



# Aktualisierung GEP Heidenau 2021

Erläuterungsbericht



**Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH**

HANNOVER | DRESDEN | FLENSBURG | NÜRNBERG

**Auftraggeber:**

Stadt Heidenau  
Von-Stephan-Str. 4  
01809 Heidenau

**Ansprechpartner:**

Herr Berger

**Aufgestellt:**

Institut für technisch-wissenschaftliche  
Hydrologie GmbH  
Niederlassung Dresden  
Am Waldschlößchen 4 \* 01099 Dresden

Tel.: 49-351-82649-0

Fax: 49-351-82649-77

[www.itwh.de](http://www.itwh.de)

itwh-Projekt-Nr. 41518

Aktualisierung GEP Heidenau 2021

Dresden, 02.08.2023

.....  
Martin Lindenberg  
(Geschäftsführer)

.....  
Dipl. Ing. Tim Fröhlich



**Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH**

HANNOVER | DRESDEN | FLENSBURG | NÜRNBERG

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>VERANLASSUNG .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>GRUNDLAGEN .....</b>	<b>2</b>
2.1	Datenübergabe.....	2
2.2	Kanalnetzdaten.....	3
2.2.1	Haltungen und Schächte .....	3
2.2.2	Sonderbauwerke .....	3
2.2.3	Pumpwerke .....	4
2.2.4	Sonderprofile.....	5
2.2.5	Anrechenbares Kanalvolumen .....	5
2.3	Einwohnerangaben .....	6
2.4	Gewerbliche Einleitungen .....	6
2.5	Flächen .....	7
2.5.1	Einzugsgebiete / Kanalisierte Flächen.....	7
2.5.2	Neigungsklassen .....	8
2.5.3	Dezentral entwässerte Bereiche .....	9
2.5.4	Grabeneinleitungen.....	9
2.5.5	Außereinzugsgebiete .....	9
2.6	Einleitende Städte und Gemeinden .....	10
2.6.1	Pirna.....	10
2.6.2	Dresden .....	10
2.6.3	Dohna .....	10
<b>3</b>	<b>MESSDATENAUSWERTUNG .....</b>	<b>12</b>
3.1	Trockenwetterauswertung.....	12
3.2	Qualitative Parameter .....	15
3.2.1	Trockenwetterfacht.....	15
3.2.2	Fracht im Niederschlagswasser .....	16
<b>4</b>	<b>PROGNOSEDATEN .....</b>	<b>17</b>
4.1	Kanalnetzplanungen.....	17
4.2	Bebauungs-Plan- und Verdichtungs- und Erschließungsgebiete .....	17
4.3	Einwohnerentwicklung.....	17
4.4	Randgemeinden .....	18

4.5	Gewerbe und Industrie.....	18
<b>5</b>	<b>HYDRAULISCHE BEWERTUNG – HYDRODYNAMISCHE BERECHNUNG .....</b>	<b>20</b>
5.1	Festlegung der Modellparameter .....	20
5.2	Hydraulische Nachweisführung.....	20
5.3	Modellkenngrößen Ist- und Prognosezustand .....	22
5.4	Berechnung Istzustand .....	23
5.5	Berechnung Prognosezustand.....	24
5.6	Hydraulischer Sanierungsbedarf .....	24
5.6.1	Maßnahmen GS 04/1 „Schäferweg“ und M 14/1 „Quartier an der Müglitz“ .....	25
5.6.2	M 13/1 „Ehemalige Maschinenfabrik“ .....	25
5.7	Starkregenbetrachtung .....	26
5.8	Hochwasserfall .....	26
<b>6</b>	<b>SCHMUTZFRACHTBERECHNUNG .....</b>	<b>28</b>
6.1	Modellerstellung .....	28
6.1.1	Abflussbildung und -transport .....	28
6.1.2	Stauraumvolumina .....	29
6.1.3	Drosselleistung .....	29
6.1.4	Trockenwetterbelastung .....	29
6.1.5	Flächenübernahme.....	29
6.1.6	Übernahme Modell Pirna .....	29
6.1.7	Prognose.....	30
6.1.8	Kenngrößen Modell.....	30
6.2	Mischwassernachweis.....	31
6.3	Zielgröße.....	31
6.3.1	Niederschlagsbelastung - Regenreihe.....	31
6.3.2	Bestand.....	31
6.3.3	Prognose.....	32
6.4	Untersuchungen zur Anpassung der Mischwasserentlastungen.....	34
6.4.1	Untersuchte Varianten .....	35
6.4.2	Grundlagen der Variantenbetrachtung.....	36
6.4.3	Ergebnisse.....	37
<b>7</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG.....</b>	<b>42</b>
<b>8</b>	<b>LITERATUR .....</b>	<b>44</b>

## BILDERVERZEICHNIS

Bild 3.1	Beispiel der Trockenwetterauswertung (Übergabe nach TSB Heidenau Nord) .....	12
Bild 3.2	Bilanzierungsmessstellen Trockenwetterauswertung - Systemskizze .....	13
Bild 6.1	Bauwerkseinstellung an der Überleitung nach Dresden im GEP Prognose-Zustand .....	34
Bild 6.2	aktivierbares Kanalvolumen - Nordstraße ab Schacht 1005	36
Bild 6.3	Ergebnisse der Variantenuntersuchung – Optimierung Mischwassernachweis .....	37
Bild 6.4	Untersuchung zur Drosseloptimierung am Rückhaltekanal Nordstraße (Volumenaktivierung 5700 m <sup>3</sup> ) .....	38
Bild 6.5	Rückstauenebene im Rückhaltekanal Nordstraße bei Wasserstand 113,70 mNN (grün) und 114,40 mNN (blau) ..	39
Bild 6.6	Rückstauenebene im Rückhaltekanal Nordstraße bei Aktivierungshöhe 114,40 mNN (Lastfall T=2a) .....	39
Bild 6.7	Wasserstandsänderung bei Lastfall T=2a mit Aktivierungshöhe 114,40 mNN im SRK Nordstraße .....	40

## TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 2.1	Grundlagendaten .....	2
Tab. 2.2	Bauwerksdaten (Bestand) .....	4
Tab. 2.3	Pumpwerksdaten (Bestand) .....	5
Tab. 2.4	Einwohner und Trinkwasserverbrauch .....	6
Tab. 2.5	Aufgeführte Flächentypen der NSW-Datenbank .....	8
Tab. 2.6	Einteilung der Neigungsklassen nach HYSTEM-EXTRAN .....	9
Tab. 2.7	Kenndaten der Gemeinde Dohna (Bestand) .....	11
Tab. 3.1	Trockenwetterauswertung – Bilanzstellen .....	13
Tab. 3.2	Trockenwetterauswertung – Einzugsgebiete Heidenau .....	14
Tab. 3.3	Ermittelte Trockenwetterfrachten .....	15
Tab. 4.1	Kennzahlen – Industriepark Oberelbe (Kanalnetz Heidenau) .....	19
Tab. 5.1	Gewählte Abflussbildungsparameter .....	20
Tab. 5.2	Maßgebende Überstauhäufigkeiten laut DWA A-118 .....	22
Tab. 5.3	Modelltechnische Kenngrößen .....	23
Tab. 5.4	Anzahl der ein- und überstauten Schächte, Istzustand (Modellregen nach Euler T = 2a) .....	23

Tab. 5.5	Anzahl der ein- und überstauten Schächte, Prognosezustand (Modellregen nach Euler T = 2a) .....	24
Tab. 5.6	Bereiche mit Sanierungs- bzw. Optimierungsbedarf laut Langzeitseriensimulation.....	25
Tab. 5.7	Zusätzliche Gefährdungsbereiche bei Starkregen.....	26
Tab. 6.1	Kennwerte der Entlastungsbauwerke für die Schmutzfrachtberechnung .....	30
Tab. 6.2	Ergebnisse der Schmutzfrachtberechnung (Bestand).....	32
Tab. 6.3	Ergebnisse der Schmutzfrachtberechnung (Prognose).....	32
Tab. 6.4	Ergebnisse der Schmutzfrachtberechnung (Prognose ohne IPO Heidenau).....	33
Tab. 6.5	Ergebnisse der Schmutzfrachtberechnung (Prognose – ohne IPO gesamt) .....	33
Tab. 6.6	Varianten zur Anpassung der Mischwasserbehandlung im Stadtgebiet Heidenau.....	35
Tab. 6.7	Ergebnisse der Variantenuntersuchung zur Anpassung der Mischwasserbehandlung.....	41

## **ANLAGENVERZEICHNIS**

- Anlage 1 Änderung Kanalnetzdaten (digital)
- Anlage 2 Trockenwetterauswertung
- Anlage 3 Auswertung der Trockenwetterfrachten
- Anlage 4 Einwohner Prognosegebiete
- Anlage 5 Ergebnislisten Hydraulik (HYSTEM-EXTRAN) – Bestand (digital)
- Anlage 6 Ergebnislisten Hydraulik (HYSTEM-EXTRAN) – Prognose-saniert (digital)
- Anlage 7 Berechnungsergebnisse Schmutzfrachtberechnung (KOSIM) – Bestand (vollständig digital)
- Anlage 8 Berechnungsergebnisse Schmutzfrachtberechnung (KOSIM) – Prognose-Zustand (vollständig digital)
- Anlage 9 Vorgaben Gewerbeeinleitung IPO (digital)

## PLANVERZEICHNIS

### Übersichtskarte

Plan I- 1 Betrachtungsgebiet

### Übersichtspläne

Plan II- 1 Darstellung des Bestandsystems – Kanalnetzmodell

Plan II- 2 Prognosezustand – Grundlagen

Plan II- 3 Einzugsgebiete Bestand – Schmutzfrachtberechnung

Plan II- 4 Einzugsgebiete Prognosezustand - Schmutzfrachtberechnung

### Rechennetzpläne

Plan IV- 1 Langzeitseriensimulation, Auswertung der  
Überstauhäufigkeit, Bestand

Plan IV- 2 Langzeitseriensimulation, Auswertung der  
Überstauhäufigkeit, Prognose

Plan IV- 3 Berechnung mit Extremniederschlag, Modellregenreihe  
 $n=0,05 \text{ 1/a (T=20a)}$  - Prognose

Plan IV- 4 Berechnung HW-Fall (geschl. HW-Schieber),  
Modellregenreihe  $n=1,0 \text{ 1/a (T=1a)}$  – Prognose saniert

### Systempläne

Plan IX- 1 KOSIM-Systemschema Bestand

Plan IX- 2 KOSIM-Systemschema Prognose

## 1 Veranlassung

Die generelle Entwässerungsplanung ist ein wesentlicher Bestandteil einer nachhaltigen Stadtplanung. Die z. T. hohen Investitionen im Kanalnetz mit sehr langen Abschreibungszeiträumen erfordern sorgfältige und vor allem langfristig wirtschaftliche Lösungen, welche auch für zukünftige Entwicklungen ausreichend Handlungsspielraum zulassen.

Elementares Arbeitswerkzeug in der generellen Entwässerungsplanung sind Kanalnetzmodelle. Auf Grundlage dieser Modelle werden Aussagen zur aktuellen und zukünftigen Funktionsweise der Entwässerungssysteme getroffen und erforderliche Maßnahmen technisch dimensioniert. Die Qualität der getroffenen Aussagen und die Planungssicherheit bei der technischen Dimensionierung von Maßnahmen ist damit sehr stark von der Güte und Aktualität der im Modell enthaltenen Grundlagendaten abhängig.

Einer kontinuierlichen Pflege und Fortschreibung der Kanalnetzmodelle kommt daher eine besondere Bedeutung zu. Deshalb sollte im Rahmen der Erfolgskontrolle regelmäßig, z. B. alle 5 bis 10 Jahre, überprüft werden, inwieweit die Eingangsgrößen der Planungen mit den zwischenzeitlichen Gegebenheiten noch übereinstimmen.

Mit der geplanten Erschließung des Industrieparks Oberelbe (IPO) ändert sich die Basisbelastung des Kanalnetzes sowohl hydraulisch als auch frachtseitig.

Auf Basis der aktualisierten Modelle wird eine Neubewertung der hydraulischen Leistungsfähigkeit des Kanalnetzes vorgenommen und ggf. notwendige Optimierungen oder Maßnahmen zum Erbringen des Mischwassernachweises geprüft.

Die Stadt Heidenau hat mit dem Schreiben vom 10.06.2021 das Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH (itwh) beauftragt, eine Aktualisierung des GEP vorzunehmen.

## 2 Grundlagen

### 2.1 Datenübergabe

Zur Erstellung der hydraulischen und hydrologischen Kanalnetzmodelle werden von der Stadt Heidenau verschiedene Grundlagen zur Verfügung gestellt. Mit der Übergabe vom Dez. 2020 werden die Daten des Kanalnetzkatasters und die Flächendaten verwendet. Diese Datengrundlage wird anhand von Absprachen und weiterer Unterlagen ergänzt. Diese sind im Folgenden in Tab. 2.1 aufgeführt.

**Tab. 2.1 Grundlagendaten**

<b>Nr.</b>	<b>Spalte 2</b>	<b>von</b>	<b>Stand</b>
1	Kanalkataster	Heidenau	07.12.20
2	DGM	Heidenau	07.12.20
3	ALKIS	Heidenau	07.12.20
			23.11.20
4	Messdaten Heidenau	Heidenau	25.06.21
			15.09.21
5	Messdaten Pirna	SEDD	25.06.21
6	Bauwerksunterlagen	Heidenau	23.11.20
7	Fortschreibung des GEP Heidenau	itwh	2014
8	Dezentrale Anlagen	Heidenau	07.12.20
		Heidenau	22.02.21
9	Gütemessung	SEDD	19.07.21
10	Angaben Dohna	Heidenau	03.11.20
11	Inliner-Angaben	Heidenau	13.01.21
12	Kanalsanierungen	Heidenau	07.12.20
13	Trinkwasser	Heidenau	04.03.21
14	B-Plan und Verdichtung	Heidenau	22.02.21
15	Kanalbau	Heidenau	14.12.20
16	Einwohnerentwicklung	Heidenau	22.02.21
17	IPO	Heidenau Pirna	25.03.21
18	Messdaten Dohna	Heidenau	29.03.21
19	Flächendaten	Heidenau	15.04.21
20	Flächen - Ergänzung	Heidenau	25.05.21
21	Abstimmungen - Modell	Heidenau	08.10.21
22	Flächen Reifenwerk	Heidenau	25.10.21

## 2.2 Kanalnetzdaten

### 2.2.1 Haltungen und Schächte

Grundlage der Modellierung bildet die Kanalnetzstruktur. Die Daten des Kanalnetzes werden im Kanalkataster gepflegt und ständig anhand neuer Vermessungen und weiterer Bestandsdokumentationen aktualisiert.

Dem AN werden von der Stadt Heidenau im Wesentlichen folgende Unterlagen bzw. Daten zum Kanalnetz zur Verfügung gestellt:

- Schachtdaten
  - Schachtbezeichnung,
  - Entwässerungsverfahren,
  - Rechtswert,
  - Hochwert,
  - Deckelhöhe [mNHN],
  - Sohlhöhe [mNHN]
- Haltungsdaten
  - Haltungsbezeichnung,
  - Schacht oben,
  - Rechtswert oben,
  - Hochwert oben,
  - Sohlhöhe Anfang,
  - Schacht unten,
  - Rechtswert unten,
  - Hochwert unten,
  - Sohlhöhe Ende,
  - Entwässerungsverfahren,
  - Profilart,
  - Profilhöhe,
  - Profilbreite

Es erfolgt eine Kontrolle auf Plausibilität der Daten anhand von Datenbankabfragen und Längsschnitten des Modells. Haltungen, die als außer Betrieb gekennzeichnet sind, werden nicht simuliert.

Noch fehlende Höhenangaben werden aus dem DGM ergänzt oder plausibel angenommen (siehe Anlage 1).

### 2.2.2 Sonderbauwerke

Auf Grundlage der vom Auftraggeber übergebenen Bauwerkspläne und Angaben erfolgt eine Umsetzung in das Kanalnetzmodell.

Die wesentlichen Kenndaten der Regenüberlaufbauwerke bzw. Wehre sind in Tab. 2.2 aufgeführt. Die Lage der Bauwerke kann dem Plan II- 1 entnommen werden.

**Tab. 2.2 Bauwerksdaten (Bestand)**

Bauwerk	Schacht oben	Art	Höhe der Wehrschwelle	Länge der Wehrschwelle	Drosselart	Drosselleistung [l/s]	Retentionvolumen [m <sup>3</sup> ]	Armaturen
<b>TSB Hafenstraße (Süd) Wehr</b>	TSBS	SRK	110.14-111.12 <sup>(1)</sup>	3.2	MID / PW	380	634	Rechen
<b>NÜ</b>			111.63	3.2				Biegeklappe
<b>TSB Elbstraße (Nord) - Wehr</b>	TBN	SRK	110.1	9.64	MID / PW	109	1638	Tauchwand
<b>RRB Kleinsedlitzer Str.</b>	-	RRB	-	-	k.A.	50 <sup>(2)</sup> (165 NÜ)	1.360 <sup>(2)</sup>	-
<b>SRK Bahnhofsvorplatz</b>	-	SRK	-	-	PW	2x27,6	220	-

1) variiert aufgrund der Wehrstellung des verfahrbaren Wehres (Stauziel: 111.10 mNN)

2) offenes Fangbecken (Graben) – laut Planungsunterlagen, ACI 2011

Aufgrund der vorhandenen Armaturen an den Wehren (Rechen bzw. Tauchwand) wird mit 0,5 ein ungünstiger Überfallbeiwert bei der modelltechnischen Umsetzung der Wehre gewählt, um die vorhandenen Verluste nachzubilden.

Das verfahrbare Wehr am TSB Hafenstraße wird über interne Regeln auf den Sollwasserstand von 111,10 mNN gefahren. Die Entlastung beginnt bei Sollwasserstand und das Wehr wird bei erhöhter hydraulischer Belastung nach unten gefahren (bis 110,14 mNN), um die max. Wasserstände im vorgelagerten Kanalnetz zu minimieren.

Im Bereich des Stauraumkanals am Bahnhofsvorplatz werden die druckdichten Deckel in das Modell übernommen.

### 2.2.3 Pumpwerke

Im Betrachtungsgebiet des Generalentwässerungsplanes Heidenau befinden sich diverse Abwasserpumpenanlagen. Im hydrodynamischen Kanalnetzmodell werden diese Pumpwerke als Pumpen implementiert, die bis zur maximalen Förderleistung kontinuierlich die Zuflüsse weiterleiten. Die zur Modellierung genutzten maximalen Pumpenleistungen beruhen auf Angaben des AG und sind in der folgenden Tab. 2.3 aufgeführt.

Tab. 2.3 Pumpwerksdaten (Bestand)

Bezeichnung (Straße)	Schacht	Leistung [l/s]
Überleitung DD (Hafenstraße)	ZPW_DD	614 <sup>1)</sup>
PW1 (Schäferweg)	PW1	50
PW2 (Hasensprung)	PW2	60
PW3 (Heckenweg)	PW3	50
PW4 (Talstraße)	PW4	20
SRK „Platz der Freiheit“		2* 27,6
HW-PW Süd	RHPWS	1.500
HW-PW Nord	RHPWNA	2.100 <sup>2)</sup>
HW-PW Niederhof	1394	98

1) beinhaltet den Zufluss durch den Düker aus dem TSB Pratzschwitz in Pirna

2) laut Dokumentation 2.090-2.220 l/s

## 2.2.4 Sonderprofile

Die Angaben zu Sonderprofilen werden mit der Bearbeitung aus dem GEP 2014 verglichen und mit dem AG abgestimmt.

Bei Sonderprofilen handelt es sich um von den Normprofilen abweichende Haltungsquerschnitte. Sonderprofile können beispielsweise Querschnitte mit Trockenwetterrinne sein.

Die Unterlagen zu den vorhandenen Profilquerschnitten werden durch den AG zur Verfügung gestellt und für die Verwendung im Modell übernommen.

Kreisprofile mit Inlinersanierung werden mit ihrer um die doppelte Linerstärke reduzierten Nennweite nachgebildet.

Zusätzlich werden Eiprofile, welche mittels Inliner saniert wurden, aufgenommen, da durch die Ringraumeinengung das Standardverhältnis der Breite zur Höhe bei Ei-Normprofilen von 2/3 aufgehoben wird.

Weiterhin kommt es zur Verwendung von fest definierten Sonderprofilen (z.B. überhöhte oder gestauchte Normprofile), wenn diese sich aus den Haltungsdaten der Katasterangaben ableiten lassen. Diese werden auch als Näherung genutzt, wenn außer den Maximalabmessungen keine konkreten Angaben zum Profilquerschnitt vorliegen.

## 2.2.5 Anrechenbares Kanalvolumen

Das ermittelte Kanalvolumen an den beiden Entlastungsbauwerken wird aus der GEP-Bearbeitung 2014 übernommen.

## 2.3 Einwohnerangaben

Aus den übergebenen Unterlagen geht hervor, welche Flurstücke schmutzwasserseitig an das Kanalnetz angeschlossen sind. Über diese Information können die angeschlossenen Einwohner ermittelt werden. Laut Einwohnermeldeamt sind zurzeit 16.852 Einwohner erfasst. Davon sind 16.777 Einwohner an das Kanalnetz angeschlossen.

In Abstimmung mit dem Auftraggeber werden Daten zum Trinkwasserverbrauch des Jahres 2018 für die Nachbildung des Abwasseranfalls verwendet. Die Angaben liegen adressscharf vor und werden lagegenau dem Modell zugewiesen.

Aus der Summe des Abwasseranfalls und der Einwohnerzahl ergibt sich ein durchschnittlicher Abwasseranfall von ca.  $90 \text{ l}/(\text{E} \cdot \text{d})$ .

Bei Flurstücken ohne Einwohnerangabe wird davon ausgegangen, dass es sich um gewerbliches Abwasser handelt. Für diese Flurstücke werden, bezogen auf den Abwasseranfall (Trinkwasserverbrauch), Einwohnergleichwerte angegeben.

**Tab. 2.4 Einwohner und Trinkwasserverbrauch**

	<b>E bzw. EGW</b>	<b>TW [m³/a]</b>
<b>Gesamt</b>	16.852 + Gewerbe	643.427
<b>Einwohner angeschlossen</b>	16.777	542.610
<b>Gewerbe angeschlossen</b>	ca. 2.790 EW (bei $90 \text{ l}/(\text{E} \cdot \text{d})$ )	91.302
<b>dezentral</b>	75	9.515

Über den Trinkwasserverbrauch werden somit auch die Bereiche mit angeschlossenem Gewerbe erfasst.

## 2.4 Gewerbliche Einleitungen

Zur Berücksichtigung der Indirekteinleiter der Stadt Heidenau werden die Wasserverbrauchsangaben herangezogen. Alle Trinkwasserverbrauchsangaben, die nicht Einwohnern zugeordnet werden können, dienen zur Ermittlung von Einwohnergleichwerten (Kapitel 2.3).

Diese werden dem Kanalnetzmodell zugeordnet. Somit werden auch die gewerblichen Einleitungen in das Kanalnetz berücksichtigt.

## 2.5 Flächen

### 2.5.1 Einzugsgebiete / Kanalisierte Flächen

#### Flurstücke

Aufbauend auf den Flurstücken des automatisierten Liegenschaftskatasterinformationssystems (ALKIS) liegen in der Niederschlagswasser-Datenbank (NSW-Datenbank) Angaben zum Anschlussgrad und angeschlossenen Flächentypen vor. Die so zu bestimmenden kanalisierten Bereiche werden flurstücksscharf dem Kanalnetz zugeordnet.

Datensätze, die nicht automatisch den Flurstücken zugeordnet werden können, werden händig auf Basis benachbarter Flurstücksnummern zugewiesen.

Zusätzlich werden in Abstimmung mit dem AG Flächen ergänzt, die als angeschlossen bekannt sind, jedoch nicht in der übergebenen Liste geführt werden.

#### Straßenflächen

Angaben zu den angeschlossenen Straßenflächen liegen ebenfalls in der NSW-Datenbank vor. Da es sich überwiegend um langgestreckte Flurstücke handelt, müssen diese auf mehrere Haltungen aufgeteilt werden. Die Zuordnung erfolgt für diese Flurstücke über Thiessen-Polygone. Die Aufteilung der in der NSW-Datenbank erfassten Flächen wird anhand des Anteils an der Gesamtfläche des Flurstücks berechnet.

Teilweise werden die Straßenflächen anhand der Zuordnung der GEP-Überarbeitung aus dem Jahr 2014 übernommen, da sich die Zuordnung noch auf alte Flurstücksangaben bezieht.

#### Niederschlagswasser-Datenbank

In der Datenbank der Stadt Heidenau werden gemäß Abwasser-Satzung 5 Flächenarten geführt:

Tab. 2.5 Aufgeführte Flächentypen der NSW-Datenbank

Klasse NSW-Datenbank	Abminderungsfaktoren lt. DB	Beschreibung
H1	100%	wasserundurchlässige befestigte Flächen
H2	60%	teildurchlässige befestigte Flächen
H3	40%	schwach ableitende befestigte Flächen
H4	50%	Dachflächen mit Regenwasserspeichereffekt
H5	100%	Dachflächen ohne Regenwasserspeichereffekt

Da es sich bei den mit der Datenbank übergebenen Flächen um bereits reduzierte Flächen handelt, wird die tatsächliche Größe anhand der Abminderungsfaktoren ermittelt und ins Modell übertragen.

Aus den Angaben zu den angeschlossenen Flurstücken wird als Differenz zur Gesamtfläche der berücksichtigten Flurstücke die durchlässige Fläche  $A_{nb}$  ermittelt.

### Ergänzende Angaben

Zu den angeschlossenen Flurstücken der Deutschen Bahn sind die einzelnen Anschlusspunkte an das Kanalnetz durch die Stadt Heidenau zusammengestellt (GEP 2014). Die Flächenarten und –größen werden bei den aufgeführten Schächten modelltechnisch berücksichtigt, sofern keine Angaben für das betroffene Flurstück in der aktuellen Gebührendatenbank vorlagen.

Für das Reifenwerk werden durch die Stadt Heidenau die Einzelflächen und ihre Anschlusspunkte an das Kanalnetz zur Verfügung gestellt und in das Modell übernommen.

### 2.5.2 Neigungsklassen

Die Neigungsklasse der Flurstücke wird mit Hilfe des digitalen Geländemodells für das Stadtgebiet Heidenau bestimmt. Anhand der Höhenangaben des Geländemodells wird dafür ein Neigungsraaster erstellt. Durch das Verschneiden der Flurstücke mit der berechneten mittleren Geländeneigung wird für die Fläche eine mittlere Neigung bestimmt. Anhand dieser Angaben sind diese den jeweiligen Neigungsklassen zugeordnet.

Tab. 2.6 Einteilung der Neigungsklassen nach HYSTEM-EXTRAN

Neigungsklasse	Geländeneigung
1	< 1%
2	1% - 4%
3	4% - 10%
4	10% - 14%
5	> 14%

Die Angaben zu den Neigungsklassen werden ebenfalls genutzt, um die mittlere Neigung der Einzugsgebiete zu bestimmen, die im hydrologischen Modell definiert werden.

### 2.5.3 Dezentral entwässerte Bereiche

Angaben zu den dezentral entwässerten Bereichen werden den Unterlagen der Stadt Heidenau entnommen (siehe Plan II- 1). Derzeit und prognostisch dezentral entwässerte Bereiche werden im Modell und den Berechnungen als „nicht angeschlossen“ berücksichtigt.

Entsprechend werden die dort geführten Einwohner und Abwasseranfänge nicht in den Berechnungen angesetzt.

### 2.5.4 Grabeneinleitungen

Im Bereich Lugturmstraße und Kleinsedlitzer Straße sind größere Grabeneinleitungen bekannt. Für diese Bereiche werden die Einzugsgebiete bestimmt und als durchlässige Fläche im Modell berücksichtigt.

Die Grabeneinleitung in der Kleinsedlitzer Straße erfolgt über eine Retentionsanlage (siehe Kapitel 2.2.2).

### 2.5.5 Außeneinzugsgebiete

Neben den Grabeneinleitungen können auch stark geneigte, unbebaute, natürliche Flächen (Außengebietsflächen), die an die kanalisierte Fläche (MW- oder RW-Systeme) angrenzen, zum Abflussgeschehen bei intensiveren Ereignissen beitragen. Um diese zu berücksichtigen, wird das digitale Geländemodell für das Stadtgebiet Heidenau ausgewertet.

Dafür werden Bereiche bestimmt, die mit einer starken Neigung direkt an die kanalisierte Fläche angrenzen und in diese entwässern. Als Schwellenwert für die mittlere Neigung wird 14% gewählt, was dem Rechenwert der höchsten Neigungsklasse im Programm HYSTEM-EXTRAN entspricht.

Für die modelltechnische Umsetzung der Abflussbildung wird die kanalisierte Fläche um diese Bereiche erweitert, da davon auszugehen ist, dass sie zum Abflussgeschehen beitragen.

Dabei werden nur Flächen größer 100m<sup>2</sup> berücksichtigt und die ermittelten Bereiche ggf. händisch korrigiert (z.B. im Bereich von Gewässerböschungen und Bahndämmen). Berücksichtigte Flächen sind in Plan II- 1 dargestellt.

## **2.6 Einleitende Städte und Gemeinden**

### **2.6.1 Pirna**

Die Abwässer der Stadt Pirna werden für den linkselbischen Teil durch das Kanalnetz der Stadt Heidenau Richtung Abwasserpumpwerk abgeleitet. Für die Schmutzfrachtberechnung wird das Schmutzfrachtmodell aus dem GEP Pirna (itwh, 2022 - in Bearbeitung) genutzt. Für die hydraulischen Nachweise wird mit der im Wasserrecht festgelegten Pumpleistung des Abwasserpumpwerkes Pirna von 220 l/s gerechnet und der Pumpbetrieb vereinfacht nachgebildet.

### **2.6.2 Dresden**

Ein kleines Einzugsgebiet auf dem Gebiet der Stadt Dresden ist schmutzwasserseitig an das Kanalnetz Heidenaus angeschlossen. Es liegen dazu keine separaten Kenndaten vor. Die Abflussmengen sind jedoch über die Trockenwetter-Kalibrierung anhand der Messwerte im Modell erfasst.

### **2.6.3 Dohna**

Die Gemeinde Dohna wird im Trenn- und Mischsystem entwässert. Das anfallende Schmutz- und Fremdwasser wird an drei Einleitstellen in das Kanalnetz Heidenau eingeleitet.

Die Übergabestelle des Mischsystems Dohna ins Heidenauer Kanalnetz liegt in der Burg- bzw. Dohnaer Straße, am Böhmischem Weg und Geschwister-Scholl-Straße.

Der im Trennsystem entwässerte Teil des Einzugsgebietes Dohna wird in die Mischwasserkanalisation der Stadt Heidenau an der Müglitztalstr. bzw. A.-Bebel-Str. eingeleitet.

Zur Berücksichtigung der Abflüsse in das Entwässerungssystem Heidenau werden modelltechnische Ersatzsysteme an den Übergabepunkten in das Kanalnetz Heidenau berücksichtigt. Für die Einleitungen werden sowohl ein konstanter Zufluss (Trockenwetterabfluss) sowie eine Fläche (Darstellung des Einzugsgebietes) angegeben. Der Einwohner- und Flächenansatz für das Mischsystem Dohna wird dabei nach den Eigenangaben der Stadt Dohna aus dem GEP 2014 (nach Umbindung auf Geschwister-Scholl-Str.) berücksichtigt.

Tab. 2.7 Kenndaten der Gemeinde Dohna (Bestand)

Gebiet	Fläche gesamt [ha]	bef. Fläche [ha]	Einwohner
Dohna Mischsystem (Geschwister-Scholl-Str.)	10,5	3,7	
Dohna Mischsystem (Dohnaer Str.)	4,4	1,6	764
Dohna Mischsystem (Böhmischer Weg)	1,81	0,65	
Dohna Trennsystem	-	1,5 <sup>(1)</sup>	3.397

1) Im Rahmen der Kalibrierung (GEP 2014) als abflusswirksame Fläche bestimmt

### 3 Messdatenauswertung

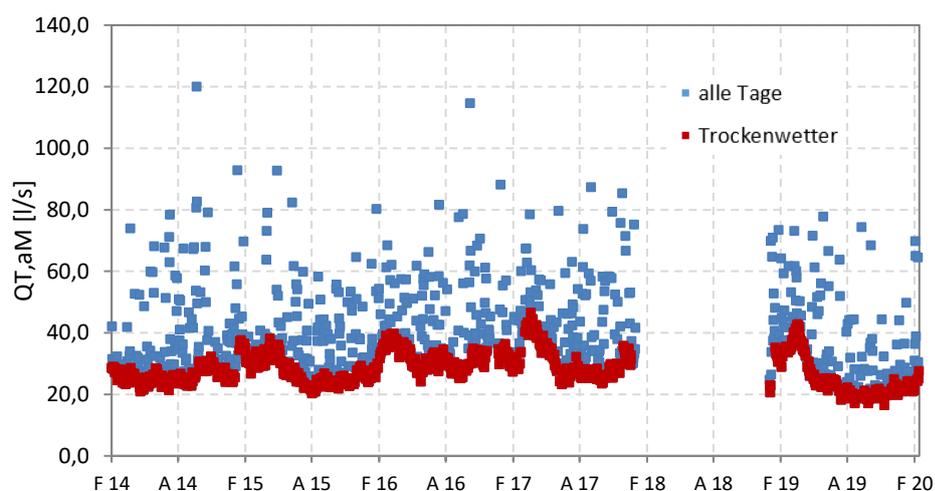
#### 3.1 Trockenwetterauswertung

Der Trockenwetterabfluss  $Q_T$  setzt sich aus Schmutzwasserabfluss  $Q_s$  sowie dem Fremdwasserabfluss  $Q_f$  zusammen.

An den Übergabestellen nach Dresden liegen die Messdaten über einen mehrjährigen Zeitraum (2014 - 2020) vor. Mit Hilfe des gleitenden 21-Tage-Minimums der Tagesmengen (DWA-A 198) wird der Abfluss an Trockenwettertagen bestimmt. Dieser wird zur Berechnung des mittleren Trockenwetterabflusses  $Q_{T,aM}$  genutzt (siehe Bild 3.1).

Laut Aussagen der SEDD fielen die Messungen für den größten Teil des Jahres 2018 am TSB Süd aus. Deshalb wurden die Messdaten für 2018 nicht übergeben. Auch für den restlichen Zeitraum der übergebenen Messdaten sind Probleme mit der Messung am TSB Süd bekannt.

Weiterhin liegen die Messdaten der Abrechnungsmessstellen aus der Gemeinde Dohna für den Zeitraum 2014-2020 vor.



**Bild 3.1** Beispiel der Trockenwetterauswertung (Übergabe nach TSB Heidenau Nord)

Die Auswertung der Messdaten ist in Anlage 2 dokumentiert. Die Ergebnisse der Auswertung der Messstellen sind in Tab. 3.1 zusammengefasst.

Zusätzlich zu den Messstellen in Heidenau selbst, werden die Messungen der Abwasserdruckleitung nach Dresden und der Zulauf aus dem rechtselbischen Einzugsgebiet von Pirna bilanziert.

Tab. 3.1 Trockenwetterauswertung – Bilanzstellen

Messstelle	$Q_{T,am}$ [l/s]
TSB Heidenau Nord (Elbstraße)	27,4
TSB Heidenau Süd (Hafenstraße)	75,8
TSB Pratzschwitz	23,1
Pirna linkselbisch	63,1
ADL Dresden	133,7
Dohna MS	2,1 <sup>(1)</sup>
Dohna Trennsystem	6,9

(1) Messdatenauswertung tempor. Messkampagne GEP 2014

Die Bilanzen der direkten Einzugsgebiete werden als Differenz der Messstelle und den Werten der oberhalb liegenden Messungen berechnet.

Anhand des bekannten Abwasseranfalls (gemäß Trinkwasserverbrauch) kann der Fremdwasseranfall für das Einzugsgebiet als Differenz von Trockenwetterabfluss und Abwasseranfall bestimmt werden (siehe Tab. 3.2).

### Bilanzierungsproblem TSB Hafenstraße

Über den in einem ersten Bearbeitungsschritt übergebenen Zeitraum (2017-2019) weist die rechnerische Bilanz des direkten Einzugsgebietes Heidenau Süd einen Trockenwetterabfluss aus, der geringer ist als der ausgewiesene Trinkwasserverbrauch. Auch bei der Auswertung eines längeren Zeitraums (2. Datenübergabe – Zeitraum 2014-2020) sind die Bilanzen für Heidenau Süd nicht plausibel. Dementsprechend wird für die Bilanzierung von Heidenau Süd die Messung der Abwasserdruckleitung am Übergabepunkt nach Dresden genutzt (siehe Werte in Tab. 3.2)

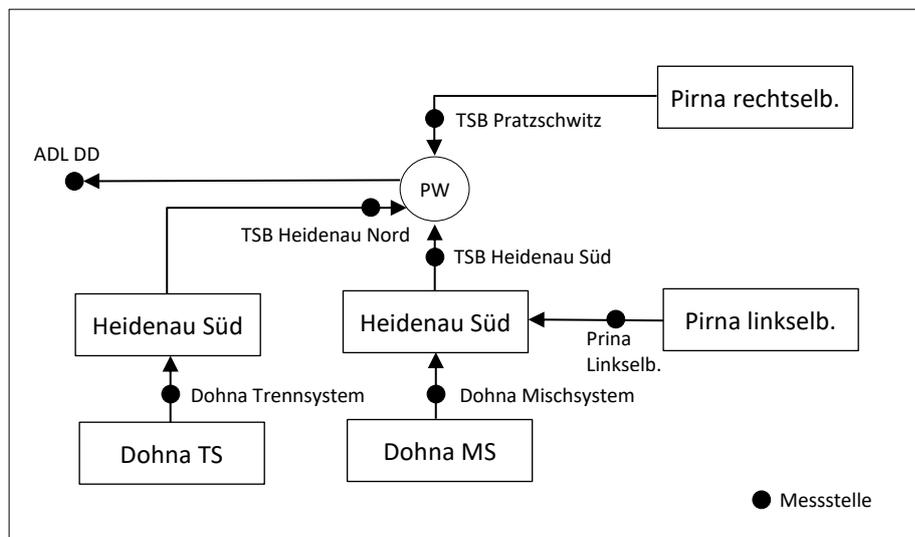


Bild 3.2 Bilanzierungsmessstellen Trockenwetterauswertung - Systemskizze

Das Einzugsgebiet Heidenau Süd kann dabei über die Messung der Abwasserdruckleitung nach Dresden abzüglich der Zuflüsse aus Heidenau Nord, Pirna rechts- und linkselbisch sowie Dohna (MS) bilanziert werden.

Somit werden auch für Heidenau Süd plausible Werte ermittelt (siehe Tab. 3.2). Zusätzlich ist die nicht plausible Bilanz ausgegraut aufgeführt.

**Tab. 3.2 Trockenwetterauswertung – Einzugsgebiete Heidenau**

Wert	Heidenau Nord	Heidenau Süd <sup>(1)</sup>	Heidenau Süd Korrigiert <sup>(2)</sup>
$Q_{T,aM}$ [l/s]	20,5	10,7 !	18,1
Trinkwasserverbrauch [m <sup>3</sup> /a]	327.159	306.753	306.753
Randgemeinden	Dohna TS	Prina linkselb. Dohna MS	Prina linkselb. Dohna MS
$Q_s$ [l/s]	10,4	9,7	9,7
$Q_{f,z}$ (EZG) [%]	97,6	9,8	86,5
Angeschl. Einwohner	8384	8393	8393
Spez. Abwasseranfall [l/(E*d)]	106,9	100,1	100,1

(1) Bilanz MS TSB Süd abzüglich Übergabe Pirna

(2) Bilanz ADL abzüglich der weiteren Zuflüsse

### Randgemeinden

Die Daten der Randgemeinden liegen für die Übergabestellen aus Dohna für die Müglitztalstraße, die Burgstraße, den Böhmisches Weg und die Geschwister-Scholl-Straße vor.

Allerdings weisen die Messungen der Übergabestellen Burgstr. und Böhmisches Weg bei Trockenwetter Werte deutlich unter 1 l/s aus. Auch für die Übergabe Geschwister-Scholl-Straße werden zu häufig zu geringe Tagessummen bilanziert. Die Messung für das Trennsystem Dohna wird verwendet. Für das Mischsystem werden die Werte aus den temporären Messungen (GEP 2014) verwendet (siehe Tab. 3.1).

Die Abflüsse der Übergabestellen Burgstraße und Böhmisches Weg sind in den Bilanzstellen der Entlastungsbauwerke enthalten und werden somit auch im Einzugsgebiet berücksichtigt.

### Tagesgang

Zur Nachbildung der tageszeitlichen Schwankungen im Trockenwetterabfluss dienen die Relativfaktoren (Faktoren des Schmutzwassertagesganges bezüglich des Tagesmittelwertes –  $Q_{s,24}$ ) des ermittelten Schmutzwasseranfalles. Sie beschreiben den Verlauf des Trockenwetterabflusses nach Abzug des Fremdwasseranteils.

Um den Tagesgang des Abwasseranfalls zu bestimmen, werden die einzelnen Tagesganglinien aus 30-minütigen Mittelwerten überlagert.

Nullwerte aufgrund von Ausfall des Messgerätes oder Ausreiser in den Messdaten werden bei den Bilanzen nicht berücksichtigt. Ein maßgebender Einfluss stark abweichender Einzelwerte auf die Auswertung wird durch die Bildung eines mittleren Tagesganges ausgeschlossen.

Im hydraulischen Modell wird der Maximalabfluss über Spitzenfaktoren nachgebildet, der über die Bilanzierung der mittleren Trockenwetterganglinien ermittelt wird. Vereinfacht werden diese für alle Trockenwetterzuflüsse oberhalb der ausgewerteten Messungen verwendet.

- Heidenau Süd → Faktor 1,5
- Heidenau Nord → Faktor 1,2

### 3.2 Qualitative Parameter

#### 3.2.1 Trockenwetterfracht

Zur Bestimmung der Trockenwetterfracht werden die Messungen an den Übergabepunkten von Heidenau nach Dresden und von Pirna nach Heidenau für den Zeitraum 2018-2019 nach dem Vorgehen laut ATV-DVWK-A 198 ausgewertet. Es werden dafür die Tagesfrachten bei Trockenwetter anhand der gemessenen CSB-Konzentration der 24-h-Mischproben und dem entsprechenden Tagesabfluss an den Übergabestellen berechnet. Die Bestimmung der Trockenwettertage orientiert sich dabei an der Höhe des gleitenden 21-Tage-Minimums, um einen Einfluss von Niederschlagswasser auszuschließen (siehe Kapitel 3.1).

Es wird eine mittlere CSB-Fracht bei Trockenwetter ermittelt (siehe Tab. 3.3 bzw. Anlage 3).

Tab. 3.3 Ermittelte Trockenwetterfrachten

Messstelle	Trockenwetter-Fracht [kg/d]	Einwohner Heidenau + Dohna	Spez. Fracht [g/(E·d)]
TSB Heidenau Nord	1.474	8.384 + 3.397	125
TSB Heidenau Süd	4.199	8.393 + 764	166
Übergabe Pirna linkselbisch	2.681	-	

Abzüglich der Fracht aus Pirna ergibt sich die spezifische CSB-Fracht für die mittlere qualitative Trockenwetterbelastung für die angeschlossenen Einwohner Heidenau und Dohna mit 143 g/(E·d).

Die Werte liegen über dem Literaturwert von  $120 \text{ g}/(\text{E} \cdot \text{d})$ . Da jedoch zusätzliche gewerbliche Einleitungen vorhanden sind, werden die Ansätze als plausibel angesehen.

### **3.2.2 Fracht im Niederschlagswasser**

Gemäß zum Vorgehen bei der Nachweisführung im Einzugsgebiet der Kläranlage Dresden-Kaditz wird für die Berechnung der Regenwasserkonzentration eine Jahresfracht von  $500 \text{ kg-CSB}/(\text{ha} \cdot \text{a})$  angesetzt. In Abhängigkeit vom effektiven Jahresniederschlag ergibt sich programmintern daraus die berücksichtigte Niederschlagswasserkonzentration.

## 4 Prognosedaten

### 4.1 Kanalnetzplanungen

In den nächsten Jahren sind überwiegend bauliche Sanierungsmaßnahmen im Heidenauer Kanalnetz vorgesehen. In einigen Bereichen sind auch Erschließungsmaßnahmen über neue Haltungsstränge geplant.

Die Maßnahmen lassen sich wie folgt untergliedern:

- Inlinersanierung: Für die mit Inlinern zu sanierenden Kanalnetzbereiche ist die Inlinerstärke in Abhängigkeit von der Nennweite laut Liste vorgegeben. Es wird eine Reduzierung der Haltungsdimensionen nachgebildet. Bei Ei- und Sonderprofilen werden zusätzliche Sonderprofile erstellt.
- Die Neubau- / Erschließungsplanung wird durch fiktive Haltungsstränge nachgebildet, falls keine Planungsangaben vorliegen. Ansonsten werden die Planungsdaten übernommen.

Die Bereiche mit geplanten Sanierungen sind im Plan II- 2 gekennzeichnet.

### 4.2 Bebauungs-Plan- und Verdichtungs- und Erschließungsgebiete

Zu den geplanten Erschließungen und Verdichtungsbereichen werden die Angaben der Stadt Heidenau in das Kanalnetz eingepflegt:

- Liegen Angaben zu Lage und Flächentyp (Straßen, Gebäude etc.) vor, werden diese je nach Flächentyp lagegetreu ins Modell übernommen und den Haltungen zugeordnet.
- Sollen Flächen erschlossen werden, ohne das genaue Angaben zu den zu erwartenden Flächen vorliegen, wird ein mittlerer Befestigungsgrad beruhend auf den Angaben des AG angesetzt.

Die Prognoseflächen werden nach Abstimmung mit dem AG als an das Mischsystem angeschlossen berücksichtigt, um evtl. Auswirkungen auf die hydraulische Auslastung festzustellen.

Die Entwicklungs- und Erschließungsflächen sind im Plan II- 2 gekennzeichnet.

### 4.3 Einwohnerentwicklung

Die abgestimmte Bevölkerungsprognose für die Stadt Heidenau geht von einem Einwohnerzuwachs von derzeit 16.852 Einwohner (siehe Kapitel 2.3) auf 18.120 Einwohner aus.

Die angegebenen Einwohner aus den Daten zu Verdichtungs- und Erschließungsgebieten (3.340 Einwohner, siehe Anlage 4) werden lagebezogen den Haltungen zugeordnet.

Da ein Gesamtzuwachs von 1.268 Einwohnern prognostiziert wird, ist von einer Einwohnerumverteilung von derzeitigen Siedlungsgebieten auf die Erschließungsgebiete auszugehen. Die im Gesamtsaldo zu berücksichtigende Umverteilung wird gleichmäßig im Stadtgebiet angesetzt.

Die Entwicklung des Abwasseranfalls bei Trockenwetter wird dabei über die Einwohnerwerte für die Prognosegebiete mit einem spez. Schmutzwasseranfall von 110 l/(E·d), einem Fremdwasserzuschlag von 50% und einer spez. CSB-Fracht von 120g/(E·d) berücksichtigt.

#### **4.4 Randgemeinden**

Für die Gemeinde Dohna werden Einwohner und Abwasseranfall wie im Bestandssystem angesetzt. Änderungen an Flächen im Einzugsgebiet werden laut übergebenen Daten nicht erwartet.

Für das Kanalnetz Pirna werden die Modelle der aktuellen GEP-Bearbeitung der Stadt Pirna (Stand 2022) übernommen.

#### **4.5 Gewerbe und Industrie**

Änderungen an bestehenden Einleitern aus Gewerbe und Industrie werden nicht erwartet. Es ist jedoch geplant, Anteile des Schmutzwassers des Industrieparks Oberelbe (IPO) über das Kanalnetz Heidenaus abzuleiten.

Die Erschließung soll im Trennsystem erfolgen. Ansätze für den Abwasseranfall wurden zugearbeitet (Ansätze siehe Anlage 9) und sind in Tab. 4.1 zusammengestellt.

Tab. 4.1 Kennzahlen – Industriepark Oberelbe (Kanalnetz Heidenau)

IPO A+B	Heidenau	Dohna
Anschlusspunkt	Müglitztalstr. (Schacht 318003) oder Neubauernweg (Schacht 6350)	Müglitztalstr. (Schacht 318003)
Entlastungsbauwerk	TSB Heidenau Nord	TSB Heidenau Süd
$A_{ges}$ (TS) [ha]	15	12
EW [-]	600	600
$Q_s$ (125 l/E/d) [l/s]	0,87	0,87
$Q_f$ (0,05 l/s/ha) [l/s]	0,75	0,60
$Q_t$ [l/s]	1,62	1,47
x [-]	10	10
$Q_{s,x}$ [l/s]	2,08	2,08
$Q_{rTr}$ (0,2 l/s/ha) [l/s]	3,00	2,40
$Q_{max}$ (Hydraulik) [l/s]	5,83	5,08

Im hydraulischen Modell wird dabei eine getrennte Einleitung an den angegebenen Stellen oder eine gemeinsame Einleitung ( $Q_x = 10,91$  l/s) über die Müglitztalstraße betrachtet.

Für die Schmutzfrachtberechnung wird das niederschlagsbedingte Fremdwasser wie im Regelwerk beschrieben mit 100% bezogen auf den Schmutzwasserabfluss angesetzt. Die Einleitung erfolgt getrennt in die Einzugsgebiete der Anschlusspunkte.

## 5 Hydraulische Bewertung – hydrodynamische Berechnung

### 5.1 Festlegung der Modellparameter

Die überarbeiteten Kanalnetzdaten werden in ein für das hydrodynamische Kanalnetzberechnungsprogramm HYSTEM-EXTRAN notwendiges Format überführt.

Die vorhandenen Daten werden übernommen und sonstige für die Hydraulik erforderliche Daten anhand von Erfahrungswerten bzw. Kenntnissen des realen Systems festgelegt.

Mit dem Rauigkeitsbeiwert  $k_b = 1,5$  mm werden pauschal Eintritts-, Wandreibungs-, Austritts- und weitere Verluste berücksichtigt.

Die Fließzeitparameter werden anhand der zugehörigen Flächengröße automatisiert ermittelt.

Die Abflussbeiwerte für unterschiedliche Flächentypen sind Standardannahmen, die auf Erfahrungswerten und durchgeführten Messreihen beruhen.

Tab. 5.1 Gewählte Abflussbildungsparameter

Flächenart	Beschreibung	$V_{ben}$ [mm]	$V_{muld}$ [mm]	$\Psi_0$ [%]	$\Psi_E$ [%]	Boden
H1	Straßen	0,5	1,8	0	100	
H2	teildurchl. bef.	0,7	1,8	0	75	
H3	teildurchl. schw.	1,5	3,5	0	50	
H4	Retentionsdach	2	4	0	60	
H5	Dach	1	0	100	100	
$A_{durch}$	durchl. Fläche / AEZG	2	4	0	30	Löß

### 5.2 Hydraulische Nachweisführung

Sämtliche hydrodynamischen Berechnungen erfolgen mit dem Programmpaket HYSTEM-EXTRAN (Version 8.4) des itwh.

Bei den Berechnungen wird von der vollständigen hydraulischen Leistungsfähigkeit der Kanäle ausgegangen. Ablagerungen bzw. sonstige Reduzierungen des Fließquerschnitts werden nicht berücksichtigt.

Allgemein werden bei den hydrodynamischen Berechnungen alle möglicherweise vorhandenen Schieber und Hochwasserschutzanlagen als geöffnet betrachtet, sofern keine sonstigen Informationen vorhanden sind. Eine Berücksichtigung von Hochwasserschutzmaßnahmen erfolgt im Rahmen dieser Bearbeitung nicht.

Im Regenwetterfall erfolgt die Berechnung unter Berücksichtigung möglicher maximaler Zuflüsse in das System. Es wird an den Auslässen in die Gewässer davon ausgegangen, dass kein Rückstau in das Entwässerungssystem stattfindet.

Zur Ermittlung der Überstauhäufigkeit wird in Abstimmung mit dem AG das Abflussverhalten des jeweiligen Systemzustandes mittels einer Langzeitseriensimulation errechnet.

Zusätzlich erfolgt eine Berechnung mit Modellregen nach Typ Euler II zur Darstellung max. Wasserstände.

Bei der Langzeitseriensimulation wird davon ausgegangen, dass in einer ausgewählten Serie von Niederschlägen diejenigen Ereignisse enthalten sind, die an einer beliebigen Stelle im System eine signifikante Abflusssituation hervorrufen können. Alle anderen Ereignisse liefern keine weiteren Informationen in Bezug auf eine Überlastung des Systems. Deshalb müssen sie und sämtliche Zeiträume ohne Niederschlag nicht simuliert werden.

Die Auswahl der Ereignisse wird mit dem Programmbestandteil LANGZEIT in HYSTEM-EXTRAN 8.4 des ITWH durchgeführt. Um eine Auswahl zu treffen, müssen Auswahlkriterien festgelegt werden. Unter diesen Kriterien versteht man das Trockenäquivalent, die Trockenzeit, die Regensumme oder die Überstauhäufigkeit.

Das Trockenäquivalent ist die Niederschlagshöhe pro Zeitintervall von 5 Minuten, bis zu der Werte als Null (=trocken) gewertet werden. Für die zeitliche Trennung von Ereignissen ist die Trockenzeit das maßgebende Kriterium. Ob die Regensumme oder die Überstauhäufigkeit als weiteres Auswahlkriterium verwendet wird, hängt davon ab, ob es sich um ein städtisches Netz (Überstauhäufigkeit) oder um ein natürliches Gewässer-system (Niederschlagssumme) handelt.

Für die vorliegende Untersuchung werden die maßgeblichen Regenereignisse aus den Daten des lokalen Regenschreibers (Station Heidenau TSB Süd) von 2008 bis 2020 mit nachfolgenden Kriterien in Abhängigkeit von Systemkenngrößen und Erfahrungswerten ausgewählt.

- Überstauhäufigkeit  $n_{\bar{u}}=0,5$
- Trockenäquivalent 0,1 mm
- Regenspause 10 Stunden

Aus der Regenreihe werden für die hydraulischen Berechnungen des Mischwassernetzes anhand der formulierten Kriterien 89 Ereignisse ausgewählt. Die statistische Auswertung des simulierten Abflussgeschehens

bei diesen Ereignissen liefert Aussagen zu den berechneten Überstauhäufigkeiten.

Die Nachweisführung zum Ausweisen der Defizite für das Kanalnetz erfolgt gemäß DWA A-118 (siehe Tab. 5.2).

**Tab. 5.2 Maßgebende Überstauhäufigkeiten laut DWA A-118**

Bereich	vorhandene Kanalnetze [a <sup>-1</sup> ]	Sanierungsmaßnahmen [a <sup>-1</sup> ]
Außengebiete	≤ 1	≤ 0,5
Allgemeine Baugebiete	≤ 0,5	≤ 0,33
Stadtzentren	≤ 0,33	≤ 0,2
Unterführungen	≤ 0,2	≤ 0,1

**Abweichend dazu wird von der Stadt Heidenau auch eine maximale Überstauhäufigkeit an Unterführungen von 0,33 a<sup>-1</sup> toleriert, da an den Unterführungen keine beobachteten Probleme vorliegen.**

Die Bereiche mit erhöhten Nachweisanforderungen (Industrie- und Gewerbeflächen) im Betrachtungsgebiet sind in Plan IV- 1 und Plan IV- 2 dargestellt.

Die Ergebnisse der hydraulischen Berechnungen werden mit dem Bericht als Ergebnislisten in digitaler Form übergeben.

### 5.3 Modellkenngrößen Ist- und Prognosezustand

Die wesentlichen im hydrodynamischen Berechnungsmodell angesetzten Gebietskenngrößen für das Einzugsgebiet der Stadt Heidenau sind in der Tab. 5.3 dargestellt.

Zu beachten ist, dass es sich bei diesen Angaben aus modelltechnischen Gründen um Modell- und Kalibriergrößen handelt. Flächen treten bei Trennsystemen doppelt auf, da Schmutzwasser- und Regenwassersysteme getrennt definiert werden müssen. Die Nachbildung der Trockenwetterabflüsse wird den modelltechnischen Vorgaben angepasst.

Tab. 5.3 Modelltechnische Kenngrößen

Kenngröße	Istzustand	Prognosezustand
Fläche gesamt [ha] <sup>(1)</sup>	478,30	503,86
Fläche befestigt [ha] <sup>(1)</sup>	255,95	269,05
Fläche undurchlässig [ha] <sup>(1)</sup>	222,34	234,81
Einwohnerwerte [-] <sup>(2)</sup>	21.013	22.281
Anzahl Haltungen [-]	1.417	1.432 <sup>(3)</sup>
Länge Kanalnetz [km] <sup>(3)</sup>	59,1	60,3 <sup>(3)</sup>
Trockenwetter Spitzenabfluss [l/s] <sup>(4)</sup>	159,5	173,9

1) inkl. fiktive Flächen Pirna und Dohna

2) inkl. Einwohner Dohna, ohne Einwohner Pirna

3) inkl. fiktive Haltungen (Erschließungsgebiete)

4) Spitzenzuflüsse aus Pirna werden mit PW-Leistung von mit 220 l/ (aktuelles Wasserrecht) angesetzt

Neben den direkt kanalisiert Flächen enthalten die Bilanzen auch die Außengebiets- und Hangflächen, die bei der Modellierung Berücksichtigung finden (siehe Plan II- 1).

#### 5.4 Berechnung Istzustand

Bei der verwendeten Nachweismethode kommt es im Entwässerungssystem zu keinen hydraulischen Überlastungen innerhalb der festgelegten Überstauhäufigkeiten.

Zur Darstellung maximaler Wasserstände und zur Beurteilung der Auslastung des Kanalnetzes werden die Ergebnisse der Berechnung mittels Modellregen für den Lastfall  $n = 0,5 \text{ a}^{-1}$  ausgewiesen. Abweichend von der maßgebenden Langzeitseriensimulation wird hier ein Überstau berechnet.

Die Anzahl der ein- und überstauten Schächte im Betrachtungsgebiet für den Istzustand ist in der folgenden Tab. 5.4 zusammengestellt.

Tab. 5.4 Anzahl der ein- und überstauten Schächte, Istzustand (Modellregen nach Euler T = 2a)

Eingestaute Schächte	Überstaute Schächte
530	14

Die Kennzeichnung der Überstaupunkte und deren Häufigkeit laut statistischer Auswertung der Langzeitseriensimulation sind in Plan IV- 1 dargestellt. Neben den ermittelten Überstauhäufigkeiten wird im Plan auch die Auslastung des Kanalnetzes bei einem Modellregen nach Euler für den Lastfall T=2a dargestellt, um eine Bewertung der hydraulischen Leistungsfähigkeit einzelner Kanalnetzabschnitte vornehmen zu können.

Als Kanalnetzabschnitt mit einem Nachweisdefizit wird die

- Franz-Schubert-Straße

ermittelt. Die Überlastung wird vom Kanalnetzbetreiber jedoch nicht beobachtet.

### 5.5 Berechnung Prognosezustand

Der Prognosezustand basiert auf dem Istzustand mit Berücksichtigung der Prognosegebiete und Prognosemaßnahmen im Untersuchungsgebiet. Eine detaillierte Erläuterung der Veränderungen am Kanalnetzmodell für den Prognosezustand ist in Kapitel 4 des Berichtes zu finden.

Bei der verwendeten Nachweismethode Langzeitseriensimulation kommt es im Entwässerungssystem zu hydraulischen Überlastungen innerhalb der festgelegten Überstauhäufigkeiten.

Die Anzahl der ein- und überstauten Schächte für Modellregen nach Euler Typ 2 ist für den Prognosezustand in der Tab. 5.5 zusammengestellt.

**Tab. 5.5 Anzahl der ein- und überstauten Schächte, Prognosezustand (Modellregen nach Euler T = 2a)**

eingestaute Schächte	überstaute Schächte
601	27

Die Kennzeichnung der Überstaupunkte und deren Häufigkeit laut statistischer Auswertung der Langzeitseriensimulation sind in Plan IV- 2 dargestellt. Neben den ermittelten Überstauhäufigkeiten wird im Plan auch die Auslastung des Kanalnetzes bei einem Modellregen nach Euler für den Lastfall T=2a dargestellt, um eine Bewertung der hydraulischen Leistungsfähigkeit einzelner Kanalnetzabschnitte vornehmen zu können.

Zusätzlich zum Überstaubereich Franz-Schubert-Straße treten an den Anschlussbereichen von Erschließungsgebieten an das Mischwassernetz hohe Auslastungen bzw. Überlastungen auf. Ermittelte Bereiche mit Defiziten sind dabei:

- B-Plan Schäferweg (GS 04/1 „Schäferweg“),
- B-Plan „An der Müglitz“ (M 14/1 „Quartier an der Müglitz“),
- B-Plan „Thomas-Mann-Str.“ (M 13/1 „Ehemalige Maschinenfabrik“).

### 5.6 Hydraulischer Sanierungsbedarf

Laut statistischer Auswertung der Langzeitseriensimulation für den Ist- und Prognosezustand gibt es zusätzlich zu den bereits geplanten Kanal-sanierungsmaßnahmen Bereiche mit hydraulischem Sanierungsbedarf.

**Tab. 5.6 Bereiche mit Sanierungs- bzw. Optimierungsbedarf laut Langzeiterisimulation**

Bereich	Auftreten	Maßnahme
Franz-Schubert-Str.	Ist- und Prognose-Zustand	Keine (Abstimmung mit AG)
B-Plan „Schäferweg“ GS 04/1 „Schäferweg“	Prognose-Zustand	Direkte Ableitung ins Gewässer inkl. Retention
B-Plan „An der Müglitz“ M 14/1 „Quartier an der Müglitz“	Prognose-Zustand	Direkte Ableitung ins Gewässer inkl. Retention
B-Plan „Thomas-Mann-Str“ M 13/1 „Ehemalige Maschinenfabrik“	Prognose-Zustand	Anschluss ans MW-Netz mit Einleitbegrenzung inkl. Retention

Die benötigten Anpassungen an die Planungen bzw. Maßnahmen werden im Folgenden beschrieben.

#### 5.6.1 Maßnahmen GS 04/1 „Schäferweg“ und M 14/1 „Quartier an der Müglitz“

Da die Überlastung im öffentlichen Kanalnetz beim Anschluss der zusätzlichen Flächen entsteht und eine direkte Ableitung in eine vorhandene Vorflut möglich ist, wird empfohlen, die B-Pläne über eine Regenwasserableitung ins Gewässer zu erschließen.

Dabei müssen die qualitativen und quantitativen Nachweise für eine Gewässernutzung berücksichtigt werden (Nachweise nach DWA-A 102), so dass ggf. eine Retention und eine Regenwasserbehandlung notwendig werden.

#### 5.6.2 M 13/1 „Ehemalige Maschinenfabrik“

Der Anschluss des B-Plan-Gebietes Thomas-Mann-Str. führt zu einer starken Auslastung des Mischwasserkanals. Um die hydraulische Belastung des öffentlichen Kanalnetzes zu verringern, ist eine Einleitbegrenzung zu empfehlen.

Als Richtgröße wird eine flächenspez. Regenspende für einen 1-jährigen Lastfall (Dauerstufe D=15 min) empfohlen. Diese beträgt 118,9 l/(s\*ha) für Heidenau.

Bezogen auf die befestigte Fläche des B-Planes von 4,9 ha ergibt sich eine Einleitbegrenzung auf insgesamt 585 l/s. Der Anschluss sollte möglichst an den Hauptkanal parallel zur Müglitz in der Mühlenstraße erfolgen.

Alternativ können die Abflüsse der Flächen auch direkt über einen neu zu bauenden Regenwasserkanal in die Müglitz geleitet werden oder geringere Einleitmengen vorgegeben werden.

Laut aktuellen Regelwerken ist ohnehin bei Neuerschließungen eine möglichst naturnahe Wasserbilanz für das Erschließungsgebiet anzustreben (dezentrale Maßnahmen).

## 5.7 Starkregenbetrachtung

Eine Abschätzung der hydraulischen Überlastungsschwerpunkte bei Extremereignissen erfolgt mittels einer Berechnung mit Modellregenreihe. Es werden mit dem Kanalnetzmodell für den Prognosezustand ein 20-jähriges Ereignis mit verschiedenen Dauerstufen (nach Otter / Königer) berechnet. Dabei nimmt die Intensität mit zunehmender Dauerstufe ab, das Abflussvolumen jedoch zu, so dass verschiedene Belastungszustände für das Kanalnetz abgebildet werden.

Die ermittelten Überstaupunkte und deren max. Volumina sind in Plan IV-3 dargestellt.

Aufgezeigt werden dabei stark belastete Bereiche und Punkte mit großen Überstauvolumina. Zu den gefährdeten Bereichen gehören vor allem die Bahnunterführungen und Schächte im Kanal Pechhüttenstraße und Hauptstraße.

Tab. 5.7      **Zusätzliche Gefährdungsbereiche bei Starkregen**

Bereich	Gefährdung
Dohnaer Straße	Bahnunterführung
Platz der Freiheit	Bahnunterführung
Ableitung Großsedlitz im Bereich Hauptstraße	Bundesstraße und angrenzende Gewerbeflächen

## 5.8 Hochwasserfall

Zur Bewertung des Kanalnetzbetriebes im Hochwasserfall erfolgt eine Anpassung des hydraulischen Kanalnetzmodelles. Die Entlastungen werden auf die Leistungsfähigkeit der bestehenden Hochwasserpumpwerke begrenzt.

Am TSB Heidenau Süd kann die Entlastung mit max. 1,5 m<sup>3</sup>/s und am TSB Heidenau Nord mit ca. 2,1 m<sup>3</sup>/s erfolgen.

Die Dimensionierung der Hochwasserpumpwerke wurde in Absprache mit dem AG und der Genehmigungsbehörde auf eine Belastung geführt, die einem längeren Landregen entspricht. Zum Ansatz kam dazu ein 1-jähriger Blockregen mit einer Dauer von 400 min.

**Für diesen Bemessungslastfall wird auch nach Berücksichtigung aller aktuellen Prognoseansätze keine Überlastung im Kanalnetz berechnet.**

Zusätzlich zum Dimensionierungslastfall wird das Verhalten des Kanalnetzes untersucht, wenn diese Belastung überschritten wird. Dies soll zum Ausweisen von weiterhin vorhandenem Gefährdungspotential dienen.

Dazu erfolgt die Bewertung mit einer Modellregengruppe nach Otter/Königer für einen 1-jährigen Lastfall. Dabei nimmt die Intensität mit zunehmender Dauerstufe ab, das Abflussvolumen jedoch zu, so dass verschiedene Belastungszustände für das Kanalnetz abgebildet werden.

Die Ergebnisse sind in Plan IV- 4 dargestellt. Die generelle hydraulische Leistungsfähigkeit des Kanalnetzes ist gegeben. Doch im Bereich der Entlastungsanlagen kommt es zum Einstau des Systems, da die Leistungsfähigkeit der Hochwasserpumpen überschritten wird.

Es stellen sich an den Geländetiefpunkten und im Zulauf zu den Entlastungsanlagen Wasserstände nahe GoK ein.

An zwei Stellen wird Überstau berechnet:

- Hauptüberstau: J.-S.-Bach-Straße
- Pirnaer Straße

Im Bereich Heidenau Nord wird kein Überstau ausgewiesen. Erst bei einem stärkeren Lastfall ist ein Überstau in der Wasserstraße zu erwarten (Tiefpunkt im Bereich des TSB Heidenau Nord).

In den Bereichen ist eine Prüfung der oberflächigen Ableitungswege zu empfehlen. Auch sollte der Schutz der angrenzenden Grundstücke vor einem Eindringen des Oberflächenwassers kontrolliert werden.

## 6 Schmutzfrachtberechnung

### 6.1 Modellerstellung

Im Rahmen der Bearbeitung erfolgt eine Aktualisierung des Schmutzfrachtmodells aus der GEP-Bearbeitung 2014. Die Berechnungen werden mit dem kontinuierlichen Langzeitsimulationsmodell KOSIM VERSION 7.7 durchgeführt. Die erforderlichen Eingangsdaten für das Modell wurden aus dem aktualisierten Hydraulikmodell generiert und durch Bauwerksangaben ergänzt (siehe Tab. 2.2).

Die Aktualisierungen wurden für die Eingangsdaten

- angeschlossene Flächen,
- Trockenwetterabfluss und –Frachten,
- Angaben zu den Randgemeinden,
- Bauwerkseinstellungen
- und Prognosedaten durchgeführt.

#### 6.1.1 Abflussbildung und -transport

Zur Berechnung der abflusswirksamen Niederschlagsanteile werden die Parametersätze analog zum Hydraulikmodell verwendet (siehe Tab. 5.1).

Die Abflusskonzentration beschreibt die zeitliche Verformung der Abflusswelle innerhalb des Gebietes. Hierfür wird als Übertragungsfunktion eine Speicherkaskade verwendet, für die zwei Parameter (Speicheranzahl und Speicherkonstante in Abhängigkeit der Fließzeit) zu wählen sind.

Die Fließzeit  $t_f$  wird durch die Addition der Fließzeiten bei Vollfüllung für den längsten Fließweg bestimmt. Da diesbezüglich keine wesentlichen Änderungen am Kanalnetz der Stadt Heidenau vorgenommen wurden, werden die Ansätze aus dem GEP 2014 übernommen.

Für die Speicheranzahl wird, wie für urbane Gebiete üblich,  $n=3$  gesetzt. Die Speicherkonstante ergibt sich aus der Formel:

$$k = \frac{1}{4} * (t_f + t_a)$$

mit  $k$ : Speicherkonstante

$t_f$ : Fließzeit

$t_a$ : Anlaufzeit (3-5 min)

Zum Ansatz der Regenwasserkonzentration wird mit einer konstanten Niederschlagskonzentration in Abhängigkeit von der mittleren jährlichen Niederschlagsmenge und einem Frachtpotential auf befestigten Flächen

analog zum Vorgehen für das Einzugsgebiet der Kläranlage Dresden Kaditz von  $500 \text{ kg}/(\text{ha} \cdot \text{a})$  gerechnet.

### **6.1.2 Stauraumvolumina**

An den Entlastungsanlagen wurden keine baulichen Veränderungen vorgenommen. Dementsprechend wird das Bauwerksvolumen von Beckenanlagen aus den vorliegenden Untersuchungen übernommen (GEP itwh, 2014), siehe Tab. 2.2.

### **6.1.3 Drosselleistung**

Die eingestellten Drosselleistungen an den Entlastungsbauwerken sind in Tab. 2.2 aufgeführt. Die Angaben zur DrosselEinstellung werden anhand der vorliegenden Messdaten überprüft. Sie werden im Modell als konstanter Wert angegeben.

### **6.1.4 Trockenwetterbelastung**

Die Trockenwetterbelastung, d.h. Trockenwetterabfluss und –Frachten werden wie in der Messdatenauswertung ermittelt (siehe Kapitel 3) im Modell angesetzt.

### **6.1.5 Flächenübernahme**

Die Flächenangaben werden auf Basis der aktualisierten hydraulischen Modelle übernommen (siehe Kapitel 2.5). Die Flächendaten werden kategorisiert nach den jeweiligen Abflussbildungsparametern für die eingeteilten Einzugsgebiete der Schmutzfrachtberechnung zusammengestellt.

Die Darstellung der Einzugsgebiete für die Schmutzfrachtberechnung findet sich in Plan II- 3 und Plan II- 4.

Eine Zusammenstellung der Einzugsgebiete und deren Systemverknüpfungen findet sich in den Systemplänen Plan IX- 1 und Plan IX- 2 und in den Berechnungsergebnissen in Anlage 7 bzw. Anlage 8.

### **6.1.6 Übernahme Modell Pirna**

Für das einleitende Kanalnetz der Stadt Pirna wird aktuell der GEP überarbeitet. Das Schmutzfrachtmodell für die Stadt Pirna wurde dabei aktualisiert und kann für die Berechnung ins Heidenauer Schmutzfrachtmodell übernommen werden.

Gegenüber den in Kapitel 3 festgestellten Werten für die Übergabemenge und –frachten aus Pirna (Tab. 3.1) werden etwas höhere Ansätze im übernommenen Schmutzfrachtmodell der Stadt Pirna berücksichtigt ( $Q_{T,aM} = 65,1 \text{ l/s}$  und  $c_T = 477 \text{ mg/l}$ ). Die berechnete quantitative und qua-

litative Trockenwetterbelastung am TSB Heidenau Süd weicht im vorliegenden Gesamtmodell dementsprechend leicht von den bilanzierten Werten der Messdatenauswertung ab.

### 6.1.7 Prognose

Neben den Ansätzen zur Flächen- und Einwohnerentwicklung für die Stadt Heidenau (siehe Kapitel 4) werden auch die gewerblichen Entwicklungen im Prognosezustand abgebildet. Die Ansiedlung des Industrieparks Oberelbe (IPO) wird für Heidenau mit den in Tab. 4.1 aufgeführten Ansätzen berücksichtigt.

Für den Prognosezustand der Stadt Pirna erfolgte ebenso ein Ansatz von zusätzlichen Schmutzwasserabflüssen für den IPO. Außerdem wird berücksichtigt, dass durch die Stadt Pirna eine max. Überleitmenge von 250 l/s in das Heidenauer Kanalnetz eingeleitet wird.

### 6.1.8 Kenngrößen Modell

Für die Mischwasserbehandlungsanlagen der Stadt Heidenau lassen sich aus Sicht der Schmutzfrachtberechnung folgende Kennzahlen (Tab. 6.1) zusammenstellen:

**Tab. 6.1 Kennwerte der Entlastungsbauwerke für die Schmutzfrachtberechnung**

Bauwerk	TSB Süd		TSB Nord	
	Bestand	Prognose	Bestand	Prognose
<b>Qdr [l/s]</b>	380	380	109	109
<b>V [m<sup>3</sup>]</b>	634	634	1638	1638
<b>Ab,a [ha]</b>	68,3	73,0	81,0	89,4
<b>Ab,a,kum [ha]</b>	194,0	178,0	81,0	89,4
<b>Qt,aM [l/s]</b>	85,3	108,5	27,4	30,7
<b>cT [mg/l] <sup>(1)</sup></b>	570,2	602,5	622,8	638,4
<b>Fracht [kg/d]</b>	4200	5650	1474	1693

<sup>1</sup> abgeleitet aus den angesetzten Trockenwetterabflüssen und -Frachten

## 6.2 Mischwassernachweis

### 6.3 Zielgröße

Generelles Ziel von Schmutzfrachtberechnungen ist der Nachweis zur Einhaltung der gesetzlichen Anforderungen an Mischwasserentlastungsanlagen.

In Abstimmung mit dem Auftraggeber und im Einklang mit den bislang vorliegenden Nachweisen für das Einzugsgebiet der Kläranlage Dresden Kaditz werden als Zielgrößen

- der Emissionsgrenzwert 250 kg CSB /ha befestigter Fläche
- und das Mischungsverhältnis  $m > 7$

für die Bestimmung des Sanierungsbedarfs und der Konzeption der Sanierungsmaßnahmen herangezogen.

Eine Beurteilung bauwerksbezogener Einzelnachweisgrößen wie Klärbedingungen und Mindest- und Maximalfließgeschwindigkeiten sowie eine Beurteilung des bautechnischen Zustands ist nicht Bestandteil der Bearbeitung.

Die Bewertung der oberhalb liegenden Mischwasserentlastungsbauwerke der einleitenden Städte und Gemeinden wird an dieser Stelle nicht dargestellt und diskutiert.

#### 6.3.1 Niederschlagsbelastung - Regenreihe

Die Nachweisführung zur Erbringung des Mischwassernachweises beruht auf einer statistischen Auswertung der Berechnungsergebnisse einer Langzeitsimulation. Dazu sind langjährige ortstypische Niederschlagsdaten notwendig. Laut Regelwerk sind kontinuierliche Niederschlagsdaten mit einer Dauer von mindestens 10 Jahren gefordert.

Eine solche Regenreihe liegt für das Gebiet der Stadt Heidenau mit dem von der Stadtentwässerung Dresden GmbH betriebenen Regenschreiber Heidenau vor. Die Daten des lokalen Regenschreibers (Station Heidenau TSB Süd) von 2008 bis 2020 werden für die Nachweisführung genutzt.

Gegenüber der bislang für die Nachweisführung verwendeten synthetische Regenreihe Dresden (1970-84) mit einer mittleren jährlichen Niederschlagssumme von 740 mm beträgt diese nun 657 mm.

#### 6.3.2 Bestand

Für das Bestandssystem werden mit der angegebenen Niederschlagsbelastung die Grenzwerte für die spez. kumulierte Entlastungsfracht und das Mindestmischungsverhältnis an den Mischwasserentlastungsbauwerken der Stadt Heidenau eingehalten (siehe Tab. 6.2).

Tab. 6.2 Ergebnisse der Schmutzfrachtberechnung (Bestand)

Bauwerk	Typ	Qdr [l/s]	V [m <sup>3</sup> ]	m [-]	SFue,s,kum [kg/(ha*a)]
TSB Nord	SRK	109	1638	24,2	250
TSB Süd	SRK	380	634	21,2	239

Die Werte an den Bauwerken einleitender Gemeinden werden nicht aufgeführt und können den Ergebnisausdrucken in der Anlage 7 entnommen werden.

### 6.3.3 Prognose

Im Prognosezustand (siehe Kapitel 4) werden keine wesentlichen Änderungen an der Systemstruktur oder an den Mischwasserentlastungsbauwerken vorgenommen.

Für den Nachweis wird das Modell des Prognosezustandes der Stadt Pirna verwendet. Darin sind die Belastung durch die Ansätze der gewerblichen Einleitungen (Berücksichtigung Erschließung IPO) enthalten. Durch einige Maßnahmen in Pirna und den einleitenden Gemeinden (Umwandlung Misch- in Trennsystem) wird ein Rückgang der angeschlossenen befestigten Flächen für diese Bereiche berücksichtigt.

Durch die Prognoseansätze (u.a. ein erhöhter gewerblicher Abwasseranfall - IPO) und eine Erhöhung der angeschlossenen Flächen im Bereich der Stadt Heidenau (siehe Tab. 5.3) verschlechtern sich die Emissionswerte an den Entlastungsanlagen der Stadt Heidenau.

Es werden die festgelegten Grenzwerte für die kumulierte Entlastungsfracht **nicht** eingehalten (siehe Tab. 6.3).

Tab. 6.3 Ergebnisse der Schmutzfrachtberechnung (Prognose)

Bauwerk	Typ	Qdr [l/s]	V [m <sup>3</sup> ]	m [-]	SFue,s,kum [kg/(ha*a)]
TSB Nord	SRK	109	1638	22,2	<b>278</b>
TSB Süd	SRK	380	634	15,9	<b>268</b>

Wird auf einen Anschluss der Bereiche des Industrieparks Oberelbe verzichtet, die nach Heidenau entwässern sollen, d.h. entfällt dieses Schmutzwasser bei der Berechnung, ändern sich die berechneten Werte wie in Tab. 6.4 beschrieben.

Die Nachweise werden weiterhin nicht eingehalten.

**Tab. 6.4** Ergebnisse der Schmutzfrachtberechnung (Prognose ohne IPO Heidenau)

Bauwerk	Typ	Qdr [l/s]	V [m <sup>3</sup> ]	m [-]	SFue,s,kum [kg/(ha*a)]
TSB Nord	SRK	109	1638	23,6	<b>272</b>
TSB Süd	SRK	380	634	16,3	<b>266</b>

Ohne die gewerblichen Einleitungen des Industrieparks Oberelbe (auch keine Erschließung im Bereich Pirna) können die Nachweise für das TSB Heidenau Süd erbracht werden (siehe Tab. 6.5).

Am TSB Heidenau Nord kann der Nachweis für die kumulierte spez. Entlastungsfracht weiterhin nicht erbracht werden. Jedoch ist Optimierungspotential durch eine mögliche Drosselanpassung vorhanden.

**Tab. 6.5** Ergebnisse der Schmutzfrachtberechnung (Prognose – ohne IPO gesamt)

Bauwerk	Typ	Qdr [l/s]	V [m <sup>3</sup> ]	m [-]	SFue,s,kum [kg/(ha*a)]
TSB Nord	SRK	109	1638	23,6	<b>272</b>
TSB Süd	SRK	380	634	19,3	235

Da die notwendigen Anpassungen an den Mischwasserbehandlungsanlagen von der Situation und den Maßnahmen in den Kanalnetzen der Abwassernachbarn (Dresden und Pirna) abhängig sind, müssen Festlegungen für Sanierungsmaßnahmen gemeinsam mit den jeweiligen Betreibern getroffen werden.

Mit einer solchen Abstimmung entscheidet sich, welche Einleitungen erlaubt werden, bzw. welche Drosselanpassungen vorgenommen und an welchen Standorten Mischwasserbehandlungsvolumen geschaffen werden sollte.

Die Werte an den Bauwerken einleitender Gemeinden werden nicht aufgeführt und können den Ergebnisausdrucken in der Anlage 8 entnommen werden.

#### 6.4 Untersuchungen zur Anpassung der Mischwasserentlastungen

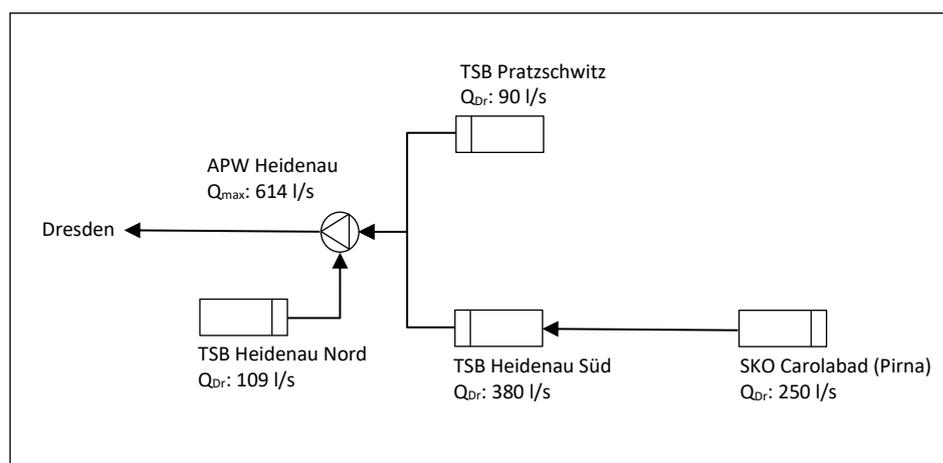
Um die Mischwasserbehandlung an die prognostische Erhöhung der Mengen (+21%) und Frachten (+24%), die Prozentangaben beziehen sich auf den Bilanzpunkt APW Heidenau, anzupassen, sind verschiedene Ansätze möglich.

Ohne eine solche Anpassung kommt es an den Mischwasserbehandlungsanlagen zu einer Überschreitung der zulässigen Entlastungsraten.

Da sich der Hauptverursacher der Erhöhung der Abwasserbelastung, das Einzugsgebiet der beeinflussten Mischwasserentlastungen und die Abwasserbehandlung in der Trägerschaft mehrerer Gemeinden befindet, sind **Interkommunale Lösungsansätze** erforderlich.

So muss u.a. geklärt werden, ob die Stadtentwässerung Dresden bereit ist, die zusätzlichen Mengen und Frachten abzunehmen.

Für das Kanalnetz Pirnas wird davon ausgegangen, dass die Übergabeleistung linkselbisch von 220 l/s auf 250 l/s erhöht wird (siehe Bild 6.1).



**Bild 6.1** Bauwerkseinstellung an der Überleitung nach Dresden im GEP Prognose-Zustand

Mit den damit vorliegenden Bauwerkseinstellungen werden 579 l/s der max. auf 614 l/s festgelegten Überleitkapazität nach Dresden ausgenutzt.

Mögliche Ansätze auf dem Gebiet oder mit den Anlagen der Stadt Heidenau zur Verbesserung der Nachweiswerte an den Heidenauer Mischwasserentlastungen sind:

- Ausnutzen der genehmigten Überleitmenge nach Dresden (579 l/s → 614 l/s)
- Erhöhung max. Überleitmenge nach Dresden (> 614 l/s)
- Schaffung zusätzlichen Mischwasserbehandlungsvolumens
- Umsetzung dezentraler Entwässerung (Flächenreduzierung)

### 6.4.1 Untersuchte Varianten

Anhand dieser Randbedingungen werden die Auswirkungen folgender in Tab. 6.6 beschriebener Varianten dargestellt.

**Tab. 6.6 Varianten zur Anpassung der Mischwasserbehandlung im Stadtgebiet Heidenau**

Variante	Anpassung bzw. Beschreibung
<b>Bestand</b>	GEP-Bearbeitung Ist-Zustand (siehe Kapitel 6.3.2)
<b>Prognose</b>	GEP-Bearbeitung Prognose-Zustand (siehe Kapitel 6.3.3)
<b>A-1</b>	ohne Flächen BP „Schäferweg“ → Erschließung im Trennsystem ohne Flächen BP „Quartier der Müglitz“ → Erschließung im Trennsystem
<b>A-2</b>	gedrosselte Einleitung BP „Ehemalige Maschinenfabrik“ mit 70 l/s → Erschließung mit Einleitbegrenzung
<b>B</b>	Erhöhung der Drosseln in Heidenau auf bestehende Differenz zur max. Überleitmenge nach Dresden (614 l/s), d.h. auf 524 l/s (von 489 l/s) um 35 l/s (TSB Nord: <b>109 l/s</b> + TSB Süd: <b>415 l/s</b> )
<b>C-1</b>	Stauraumkanal Nordstraße (5700 m <sup>3</sup> bis Scheitel) Drosseleinstellung SRK Nordstraße - optimiert: 25 l/s TSB Nord: <b>74 l/s</b> und TSB Süd: <b>415 l/s</b>
<b>C-2</b>	Stauraumkanal Nordstraße (3000 m <sup>3</sup> ) Drosseleinstellung SRK Nordstraße - optimiert: 30 l/s TSB Nord: <b>74 l/s</b> und TSB Süd: <b>415 l/s</b>
<b>D</b>	Erhöhung Drosselleistung nach Dresden um +60 l/s (bzw. +25 l/s bei Nutzung der bestehenden Differenz) TSB Nord: <b>134 l/s</b> + TSB Süd: <b>415 l/s</b>
<b>E</b>	Prognose-Zustand ohne Erschließung IPO (Pirna und Heidenau) SRK Carolabad Q <sub>Dr</sub> : 220 l/s TSB Nord: <b>129 l/s</b> und TSB Süd: <b>360 l/s</b>

Als Referenzvarianten dienen der Ist- und Prognose-Zustand (siehe Kapitel 6.3.2 und 6.3.3).

## 6.4.2 Grundlagen der Variantenbetrachtung

### Umsetzung der B-Pläne im Trennsystem

Um die Auswirkung der Erschließung der B-Pläne „Schäferweg“ und „Quartier an der Müglitz“ im Trennsystem zu untersuchen, werden die Flächen im Einzugsgebiet des TSB Heidenau Süd entsprechend angepasst.

Die Reduzierung der angeschlossenen befestigten Flächen beträgt 3,7 ha, was ca. 5% der befestigten Flächen im direkten Einzugsgebiet entspricht.

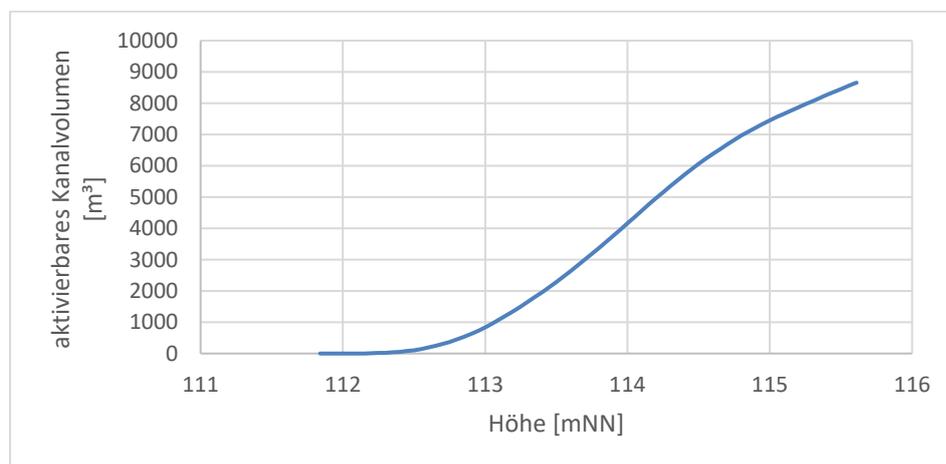
Die diese Erschließung im Trennsystem bereits aus hydraulischer Sicht zu empfehlen ist, wird die Reduzierung der angeschlossenen Flächen für alle untersuchten Varianten berücksichtigt.

### Zusätzliches Mischwasserbehandlungsvolumen – Stauraumkanal Nordstraße

Um die Auswirkung bzw. die Aktivierungsmöglichkeit zusätzlichen Mischwasserbehandlungsvolumens zu untersuchen wird der Mischwasserkanal in der Nordstraße untersucht.

Der Kanal DN2400 verläuft ab Schacht 1005 mit geringem Gefälle, so dass dies ein günstiger Standort für ein Aktivierungsbauwerk (geregelt Drossel und interne Überlaufschwelle) darstellt.

Bis zum Scheitel (ca. 114,40 mNN) kann ein Volumen von 5.700 m<sup>3</sup> aktiviert werden (siehe Bild 6.2).

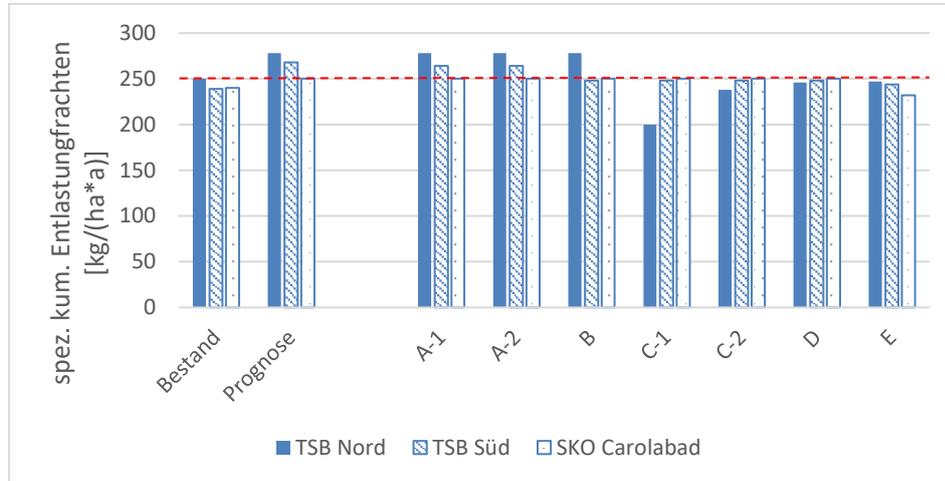


**Bild 6.2** aktivierbares Kanalvolumen - Nordstraße ab Schacht 1005

Mit einer direkt über dem Kanal Nordstraße abgeleiteten befestigten Fläche von 44,2 ha werden ca. 50% der befestigten Fläche im Einzugsgebiet des TSB Heidenau Nord (89,4 ha) erfasst.

### 6.4.3 Ergebnisse

Die Auswirkung der betrachteten Varianten auf die Nachweisgrößen sind in Bild 6.3 bzw. Tab. 6.6 aufgeführt.



**Bild 6.3 Ergebnisse der Variantenuntersuchung – Optimierung Mischwasser-nachweis**

#### Ergebnisse Variante A

In der Variante A wird die Auswirkung einer Umsetzung der maßgeblichen B-Pläne im Trennsystem bzw. mit gedrosselter Einleitung untersucht.

Die Flächenreduzierung im Einzugsgebiet des TSB Heidenau Süd verbessert die Ergebnisse leicht. Die Nachweise der kumulierten spez. Entlastungsfracht von max. 250 kg/(ha\*a) können jedoch weiterhin nicht eingehalten werden.

Die aus hydraulischen Gründen vorgesehene gedrosselte Ableitung des B-Plans „ehemalige Maschinenfabrik“ hat nur minimale Auswirkung auf die Entlastungsfrachten.

#### Ergebnisse Variante B

Wird die max. Überleitmenge nach Dresden ausgenutzt, kann die Drosselleistung an den Heidenauer Mischwasserentlastungen um 35 l/s erhöht werden.

Ein solches Vorgehen muss allerdings mit der Stadt Pirna (und ggf. Dresden) abgestimmt werden, da die Drosselverteilung vertraglich geregelt ist.

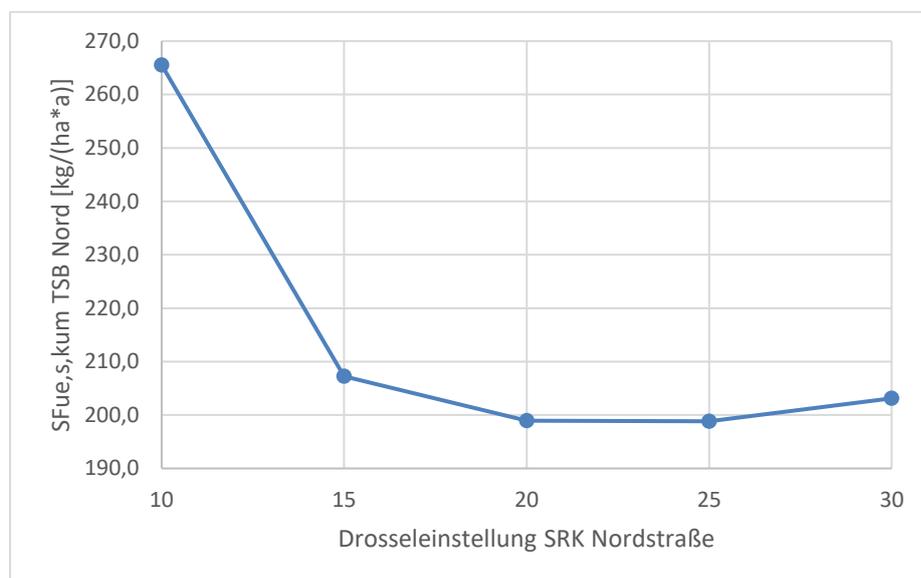
Werden die zusätzlichen 35 l/s am TSB Heidenau Süd angesetzt, kann die Drosselleistung von 380 l/s auf 415 l/s erhöht werden.

Mit dieser Anpassung werden die Nachweiswerte am TSB Süd eingehalten, am TSB Nord jedoch weiterhin überschritten.

## Ergebnisse Variante C

Mit der Aktivierung des Kanalvolumens im Mischwasserkanal Nordstraße steht ein großes zusätzliches Mischwasserbehandlungsvolumen zur Verfügung.

Entsprechend kann eine Verschiebung der Drosselleistung zwischen TSB Nord und TSB Süd untersucht werden. Aus Variante B ist bekannt, dass die Drosselleistung am TSB Süd auf 415 l/s erhöht werden muss, damit dort die Nachweiswerte eingehalten sind. Entsprechend stehen am TSB Nord noch 74 l/s zu Verfügung, wenn die bisherige Drosselleistung Heidenaus nicht erhöht werden soll.

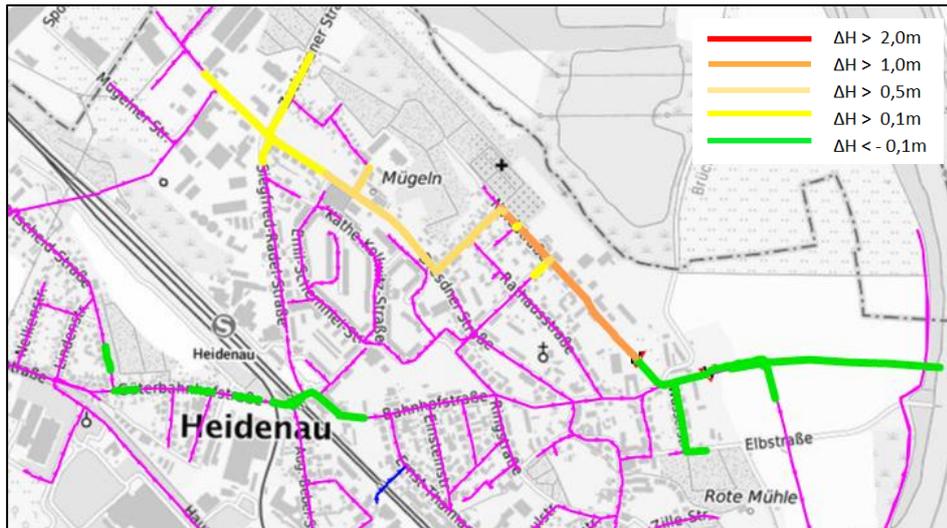


**Bild 6.4** Untersuchung zur Drosselloptimierung am Rückhaltekanal Nordstraße (Volumenaktivierung 5700 m<sup>3</sup>)

Anhand des Schmutzfrachtmodells wird untersucht, welche Drosselleistung am internen Überlaufbauwerk weitergegeben werden muss, um eine möglichst hohe Reduzierung der Entlastungsfracht hervorzurufen. Bei einer Aktivierung von 5700 m<sup>3</sup> Kanalvolumen liegt dieser Bereich bei 20-30 l/s (siehe Bild 6.4) – ca. 3-4,5-fache von  $Q_{T,aM}$ .

Außerdem wird untersucht, welche Bereich des Kanalnetzes durch die erhöhte Rückstauenebene betroffen ist (siehe Bild 6.5)





**Bild 6.7 Wasserstandsänderung bei Lastfall T=2a mit Aktivierungshöhe 114,40 mNN im SRK Nordstraße**

Mit einer Aktivierung von 5700 m<sup>3</sup> Kanalvolumen in der Nordstraße lassen sich die Nachweise für die Mischwasserentlastungen erbringen.

Bereits mit einer Aktivierung von 3000 m<sup>3</sup> (Volumenaktivierung bis ca. 113,70 mNN) werden die Nachweise eingehalten, d.h. der Kanal muss nicht bis Scheitelhöhe eingestaut werden. Allerdings sollte beim Bau des Aktivierungsbauwerkes eine Möglichkeit zur Erhöhung der Schwelle vorgesehen werden.

Aufgrund der großen Volumina und der relativ kleinen Drossel muss zum Verkürzung der Entleerungszeit eine lokale Steuerung vorgesehen werden. D.h. der Drosselabfluss zur Entleerung des Kanalvolumens kann erhöht werden, wenn am APW Heidenau Kapazitäten zur Weiterleitung nach Dresden zur Verfügung stehen.

### Ergebnisse Variante D

Um die Nachweise einzuhalten, ohne dass in Heidenau zusätzliches Mischwasserbehandlungsvolumen geschaffen wird, müsste die max. Übergabemenge nach Dresden erhöht werden.

Die notwendigen Drosseleinstellungen an den Mischwasserentlastungen in Heidenau sind dann: TSB Süd = 415 l/s und TSB Nord = 134 l/s. Die genutzte Drosselleistung für Heidenau erhöht sich somit um 60 l/s.

### Ergebnisse Variante E

Ohne die Erschließung des IPO genügt eine Optimierung der bestehenden Drosseleinstellungen um die Nachweise einzuhalten:

TSB Süd = 360 l/s (-20l/s) und TSB Nord = 129 l/s (+20 l/s).

## Zusammenfassung Varianten

Die Zahlenwerte der Variantenuntersuchung sind in Tab. 6.7 zusammengestellt.

Eine Ausbindung der B-Planflächen (Variante A) hat positiven aber zu geringen Einfluss auf die Nachweiswerte der Schmutzfrachtberechnung.

Nur Verschiebung der Drosselleistungen und Ausnutzung der bisher vereinbarten max. Überleitung nach Dresden ist nicht ausreichend (Variante B).

Die Nutzung bzw. Aktivierung des Kanalvolumens in der Nordstraße (Variante C) oder eine Erhöhung der Überleitmenge nach Dresden (Variante D) ist notwendig, um die Nachweiswerte einzuhalten.

Ohne Erschließung des IPO genügt eine Optimierung der Drosselstellungen (Variante E), um die Nachweisgrenzen einzuhalten.

**Tab. 6.7 Ergebnisse der Variantenuntersuchung zur Anpassung der Mischwasserbehandlung**

Variante	TSB Nord		TSB Süd		SKO Carolabad	
	SF <sub>ue,s,kum</sub> [kg/(ha*a)]	m [-]	SF <sub>ue,s,kum</sub> [kg/(ha*a)]	m [-]	SF <sub>ue,s,kum</sub> [kg/(ha*a)]	m [-]
<b>Bestand</b>	250	24,2	239	21,2	240	12,1
<b>Prognose</b>	<b>278</b>	22,2	<b>268</b>	15,9	250	8,9
<b>A-1</b>	<b>278</b>	22,2	<b>264</b>	15,8	250	8,9
<b>A-2</b>	<b>278</b>	21,9	<b>264</b>	15,8	250	8,9
<b>B</b>	<b>278</b>	22,2	248	18,3	250	8,9
<b>C-1</b>	200	16,7	248	18,3	250	8,9
<b>C-2</b>	238	17,5	248	18,3	250	8,9
<b>D</b>	246	25,1	248	18,3	250	8,9
<b>E</b>	247	26	244	19,7	232	12,3

## Kosten

Als Kosten fallen neben den Änderungen an den Bauwerkseinstellungen ggf. eine Vergrößerung der Pumpenleistung nach Dresden oder das Aktivierungsbauwerk am Kanal Nordstraße an.

Zur Volumenaktivierung müssen ein Trennbauwerk, das steuerbare Drosselorgan und die Anbindung an die Leittechnik berücksichtigt werden. Es kann als erste Annahme von Kosten in Höhe von ca. 350.000 € ausgegangen werden. In Abhängigkeit von den bislang nicht feststehenden technischen Randbedingungen ist diese Angabe mit starken Unsicherheiten behaftet.

## 7 Zusammenfassung

Im Auftrag der Stadt Heidenau wurde durch das Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH (itwh GmbH) der Generalentwässerungsplan für das Einzugsgebiet der Stadt Heidenau aktualisiert.

Auf Basis einer aktuellen Datengrundlage werden die Modelle neu aufgestellt und Aussagen zur aktuellen und zukünftigen Funktionsweise der Entwässerungssysteme getroffen und ggf. erforderliche Maßnahmen empfohlen.

Die hydraulische Bewertung für den Ist- und Prognosezustand sowie die Nachweisführung des sanierten Kanalnetzes wurden mittels Langzeiteriensimulationen durchgeführt. Dabei wurden in Absprache mit dem AG nutzungsvariable zulässige Überstauhäufigkeiten festgelegt, nach denen der Überstaunachweis für Schächte des hydraulisch unsanierten Kanalnetzes geführt wurde.

Für den Prognosezustand werden Maßnahmen für die Bereiche ausgewiesen, an denen die zulässigen Überstauhäufigkeiten aufgrund des Anschlusses zusätzlicher B-Plan-Gebiete notwendig werden. Handlungsbedarf aus hydraulischer Sicht besteht bei den Erschließungen B GS 04/1 „Schäferweg“, M 14/1 „Quartier an der Müglitz“ und M 13/1 „Ehemalige Maschinenfabrik“.

Aus der Überflutungsbewertung mit einem 20-jährigen Lastfall geht hervor, dass vor allem für die Bahnunterführungen Gefährdungen bestehen.

Bei Hochwasser der Elbe (geschlossene Hochwasserschieber) werden für den Bemessungslastfall der Hochwasserpumpwerke auch nach Berücksichtigung aller aktuellen Prognoseansätze keine Überlastungen im Kanalnetz berechnet. Für das Auftreten von stärkeren Belastungen werden die gefährdeten Bereiche der Stadt Heidenau aufgezeigt die weiterhin bestehen. Dabei handelt es sich vor allem um die Zulaufkanäle zu den beiden Entlastungsbauwerken, vor allem in der J.S.Bach-Str. und der Pirnaer Str. aber auch in der Wasserstraße.

Aus den detaillierten hydraulischen Modellen werden Schmutzfrachtmolelle zum Nachweis der Entlastungsmengen und –frachten für den Ist- und Prognose-Zustand entwickelt. Diese beinhalten die aktualisierten Ansätze aus der GEP-Bearbeitung der Stadt Pirna.



Im Prognose-Zustand werden darin u.a. die erhöhten Belastungen durch den Anschluss des Industrieparks Oberelbe (IPO) berücksichtigt.

Durch den erhöhten Abwasseranfall und zusätzliche Erschließungen können die festgelegten Grenzwerte für die Mischwasserentlastungen im Prognosezustand nicht eingehalten werden. Es besteht Bedarf an Sanierungsmaßnahmen. Diese können jedoch nur in Abstimmung mit den Nachbargemeinden festgelegt werden.

Die Nutzung bzw. Aktivierung des Kanalvolumens in der Nordstraße oder eine Erhöhung der Überleitmenge nach Dresden ist notwendig um die Nachweiswerte einzuhalten.

## 8 Literatur

- DIN EN 752 (2008) „Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden“, Teil 1-7, (2008)
- DWA-A 118 (2006) Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen, DWA-Regelwerk, Arbeitsblatt A 118, Hennef.
- DWA-A 138 (2005). Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, DWA-Regelwerk, Arbeitsblatt, Hennef.
- DWA-A 102-2/BWK-A 3-2 (2020) „Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer – Teil 2: Emissionsbezogene Bewertungen und Regelungen“, DWA-Regelwerk, Arbeitsblatt, Hennef.

**ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS**

$Q_{T,aM}$	Mittl. jährlicher Trockenwetterabfluss
$Q_s$	Schmutzwasserabfluss
$Q_f$	Fremdwasserabfluss
$Q_{f,z}$	Fremdwasserzuschlag (bezogen auf $Q_s$ )
$Q_g$	Gewerblicher Abfluss
$Q_{s,x}$	Schmutzwasser Spitzenanfall
$Q_{rTr}$	niederschlagsbedingter Fremdwasseranfall in Trennsystem
PW	Pumpwerk
RÜB	Regenüberlaufbecken
RÜ	Regenüberlauf
SRK	Stauraumkanal
SKO bzw. SKU	Stauraumkanal mit oben- bzw. unten liegender Entlastung
RRB	Regenrückhaltebecken
TSB	Trenn- und Steuerbauwerk

## Anlage 04 - Einwohner Prognosegebiete

<b>Straße</b>	<b>Einwohner [ - ]</b>
Am Mühlgraben	32
Am Obergraben	40
An der Müglitz	880
Bäckerweg	16
Bahnhofstr.	70
Beethovenstr.	50
Emil-Schemmel-Str.	4
Ferdinandstr.	4
Fritz-Weber-Str.	8
Heckenweg	8
J.S.Bach-Str.	12
Parkstr.	8
Pirnaer Str.	20
Rudolf-Breitscheid-Str.	320
Schäferweg	60
Sedlitzer-Str.	70
Sporbitzer Str.	4
Sporbitzer-Str.	100
Talstr.	4
Thomas-Mann-Str.	1500
von-Stephan-Str.	110
Waldstr.	20
<b>Gesamt</b>	<b>3340</b>

IPD - Teilfläche	Flächengröße	prozentualer Anteil
C	22 ha	ca. 20%
D	83 ha	ca. 80%
gesamt C+D	105 ha	100%

Kläranlage Industriepark Oberelbe

Seite 2

## 1. Grunddaten

Anschlusswert:

C + D

2.500 Einwohner

→ Fläche C: 500 EW

↳ Fläche D: 2.000 EW

### 1.1 Abwasserzufluss

#### Kommunales Abwasser

Spezifischer Schmutzwasseranfall:

$$w_{S,d} = 125,00 \text{ l/(E*d)}$$

$$Q_{S,aM} = \frac{EZ * w_{S,d}}{86400}$$

C      D

Schmutzwasserabfluss im Jahresmittel:

3,62 l/s

13,02 m<sup>3</sup>/h

0,72	2,90
2,60	10,42

Spezifischer Fremdwasseranfall:

$$q_f = 140,00 \%$$

Stundenmittel für Fremdwasser:

24,00 h/d

Fremdwasseranfall:

$$Q_{F,aM} = 5,06 \text{ l/s}$$

$$= 18,23 \text{ m}^3/\text{h}$$

1,01	4,05
3,65	14,58

Trockenwetterabfluss im Jahresmittel:

$$Q_{T,aM} = 8,68 \text{ l/s}$$

31,25 m<sup>3</sup>/h

750,00 m<sup>3</sup>/d

1,74	6,94
6,25	25,00
150	600

Divisor für die Tagesspitze:

$$x_{Qmax} = 10,00 \text{ h/d}$$

$$Q_{T,h,max} = Q_{F,aM} + \frac{24 * Q_{S,aM}}{x_{Qmax}}$$

Tagesspitze bei Trockenwetter im Jahresmittel:

$$Q_{T,h,max} = 13,74 \text{ l/s}$$

49,48 m<sup>3</sup>/h

2,75	10,99
9,90	39,58

### 1.2 Abwasserverschmutzung

Die stündlichen Mengen sind mit den Stundenmitteln für Schmutzwasser und Fremdwasser berechnet.

Abwasserverschmutzung	g/(E*d)	kg/d	mg/l
CSB-Kommunal	120,00	300,00	400,00
TSO-Kommunal	70,00	175,00	233,33
TKN-Kommunal	11,00	27,50	36,67
P-Kommunal	1,80	4,50	6,00

## **.Berger, Daniel**

---

**Von:** daniel.berger@heidenau.de  
**Gesendet:** Donnerstag, 25. März 2021 11:28  
**An:** Tim Fröhlich  
**Cc:** petra.henschel@heidenau.de  
**Betreff:** AW: Datengrundlage  
**Anlagen:** Antwort\_SWP\_Datenbereitstellung\_18022021.pdf

Hallo Herr Fröhlich,

anbei noch einige Angaben für die GEP-Bearbeitung.

### **Pirna**

Die Antwort von Pirna zur Datenbereitstellung habe ich in der Anlage beigefügt (Hatte ich leider übersehen). Also weiteres Vorgehen wie von Ihnen unten beschrieben.

### **Daten SEDD**

Des Weiteren habe ich Ihnen die Daten zum MW-Trend ab 2012 hochgeladen (Trend\_ab\_2012.zip). In der Nachricht von Herrn Strassburg stand noch: „Achtung im Dezember 2016 stehen nur Daten ab dem 22.12.2016 zur Verfügung. Wenn ich mich recht entsinne hatten wir zu diesem Zeitpunkt einen Kabelfehler, deshalb die fehlenden Daten im Dezember.“

Ich bitte um Rückinfo, ob die Daten angekommen und verwertbar sind.

### **IPO**

Hier verfahren wir bitte wie folgt:

Einleitung Niederschlagswasser: Wir gehen davon aus, dass kein Niederschlagswasser in das Kanalnetz eingeleitet wird.

Einleitung Schmutzwasser: Arbeitsstand IPO 02/2021 gemäß Email von Herrn Wenske vom 19.02.2021

Grundsätzliches zu neuen Annahmen für:

**Teilbaufläche A Dohna** – 6 ha Gewerbe bei 1.Ausbaustufe – **12 ha** Gewerbe insgesamt mit **2.**

**Ausbaustufe – 600 EW häusliches Abwasser** (Orientiert am Ansatz für Pirna, hier 50 Arbeitsplätze/ha)

**Teilbaufläche B Großsedlitz – 15 ha Gewerbe – 600 EW häusliches Abwasser** (Orientiert am Ansatz für Pirna, hier 40 Arbeitsplätze/ha)

Die Einleitung bitten wir in 2 Varianten zu rechnen:

Variante A: Einleitung Dohna und Heidenau über die Müglitztalstraße (Dohna) / August-Bebel-Str. (Heidenau)

Variante B: Einleitung Dohna über die Müglitztalstraße (Dohna) / August-Bebel-Str. (Heidenau)  
Einleitung Heidenau über Neubauernweg (Heidenau)

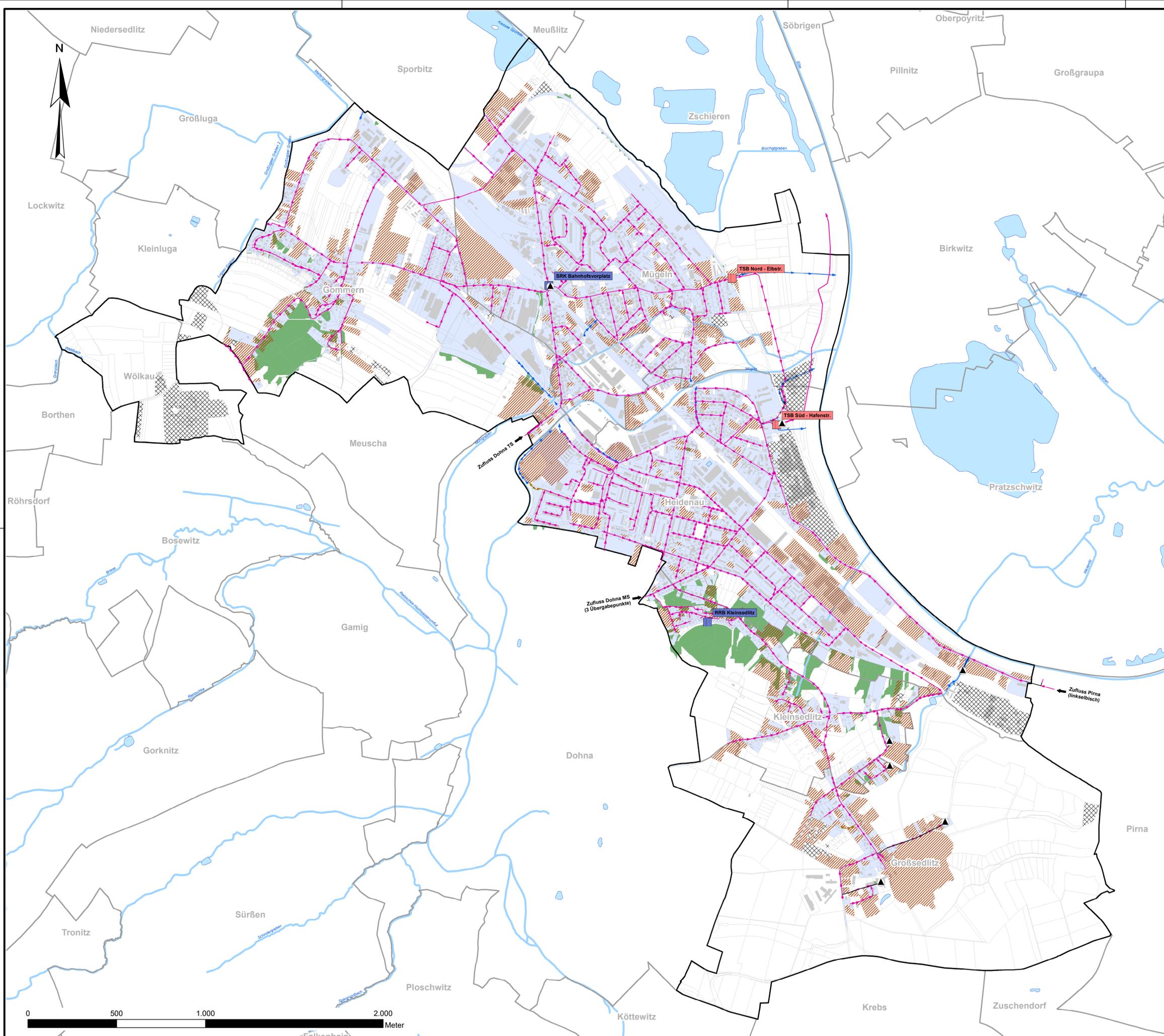
Interessant ist hier zunächst erstmal nur das Ergebnis der hydraulischen Leistungsfähigkeit des bestehenden Kanalnetzes und die Auswirkungen auf die Schmutzfracht. Weitere Berechnungen zu einem ggf. notwendigen Ausbau des Entwässerungssystems ist (zunächst) nicht Gegenstand der aktuellen Berechnungen/Aussagen im GEP.

VG

Bei Rückfragen stehe ich Ihnen gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen  
i.A. Daniel Berger

Stadt Heidenau  
Bauamt



**Zeichenerklärung**

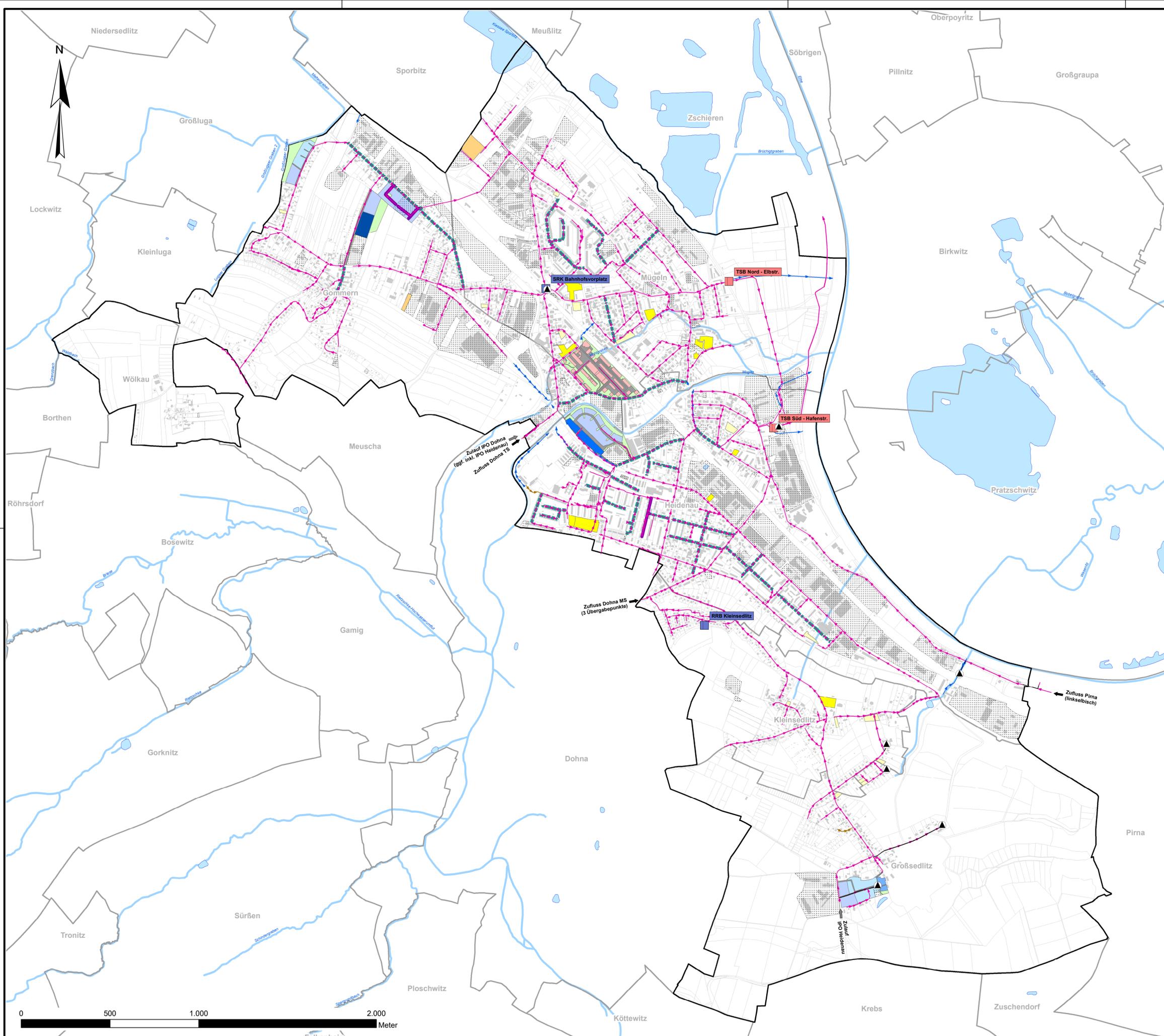
- Stadtgrenze
- Gemarkung (OSM-Daten)
- Flurstück
- Standgewässer
- Fließgewässer
- Gebäude
- Zufluss Randgemeinden
- Sonderbauwerke**
  - PW
  - RRB
  - SRK
- Kanalnetz**
  - sonstige
  - Mischwasser
  - Regenwasser
  - Schmutzwasser
  - x x x Haltung außer Betrieb
- Anschluss ans Kanalnetz**
  - Einzugsgebiet Schmutzwasser
  - Einzugsgebiet Niederschlagswasser
  - dezentrale Entwässerung
  - Hangflächen

Auftraggeber:  **Stadt Heidenau**

**Fortschreibung des GEP Heidenau**

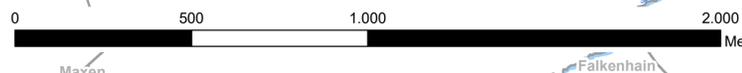
Plan: Darstellung des Bestandsystems Kanalnetzmodell -Übersichtsplan-	Plan	II-1	
	Plan-Nr.	Z41518UP01	
	Blatt	1/1	
	Maßstab	1:10.000	
	Datum	Name	
	Bearbeitet	Mrz. 2023	TF
	Gezeichnet	Mrz. 2023	TF
	Geprüft	Mrz. 2023	TF
	Projekt-Nr.	41518	

 **Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH**  
 Am Waldschlößchen 4  
 01099 Dresden  
 Telefon: 0351 82649-0  
 Telefax: 0351 82649-77



### Zeichenerklärung

- Zufluss Randgemeinden
- Einleitungen IPO
- Sonderbauwerke**
  - PW
  - RRB
  - SRK
- Kanalnetz**
  - sonstige
  - Mischwasser
  - Regenwasser
  - Schmutzwasser
  - Kanalbau
- zul. Überstauhäufigkeiten**
  - Industrie- und Gewerbefläche
- Prognoseflächen**
  - Gebäude
  - Straßen und Wege
  - Grünflächen
- Nachverdichtung (Befestigungsgrad)**
  - 30%
  - 40%
  - 60%
- Wohn- und Mischgebiete (Befestigungsgrad)**
  - 30%
  - 40%
  - 50%
  - 60%
  - 80%
- Geplante\_Kanalansierungen**
  - Liner-Sanierung (Inliner)
  - Stadtgrenze
  - Flurstück
  - Gebäude
  - Gemarkung (OSM-Daten)
  - Standgewässer
  - Fließgewässer

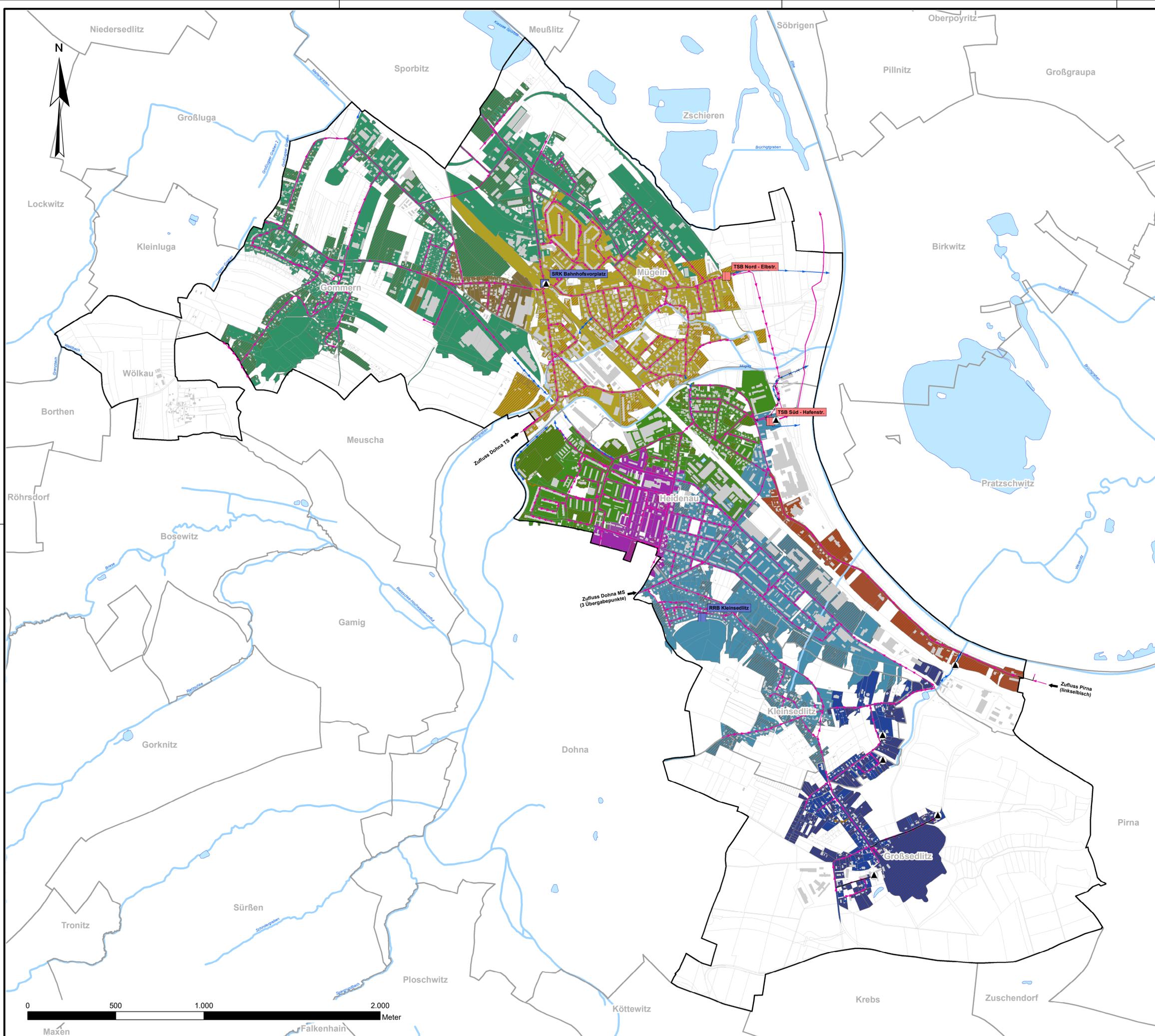


Auftraggeber:  **Stadt Heidenau**

## Fortschreibung des GEP Heidenau

Plan:	Plan	II-2	
Prognosezustand	Plan-Nr.	Z41518UP02	
	Blatt	1/1	
	Maßstab	1:10.000	
Grundlagen	Datum	Name	
	Bearbeitet	April 2022	TF
-Übersichtsplan-	Gezeichnet	April 2022	TF
	Geprüft	April 2022	TF
	Projekt-Nr.	41518	

 **Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH**  
 Am Waldschlößchen 4  
 01099 Dresden  
 Telefon: 0351 82649-0  
 Telefax: 0351 82649-77



**Zeichenerklärung**

- Stadtgrenze
- Gemarkung (OSM-Daten)
- Flurstück
- Standgewässer
- Fließgewässer
- Gebäude
- Zufluss Randgemeinden
- Sonderbauwerke
  - PW
  - RRB
  - SRK
- Kanalnetz
  - sonstige
  - Mischwasser
  - Regenwasser
  - Schmutzwasser
  - Haltung außer Betrieb

**Einteilung Einzugsgebiete für SFB**

**Anschluss ans Kanalnetz**

- Einzugsgebiet Schmutzwasser

**Einzugsgebiet**

- Heidenau\_Mitte\_1
- Heidenau\_Mitte\_2
- Heidenau\_Nord\_1
- Heidenau\_Nord\_2
- Heidenau\_Nord\_3
- Heidenau\_Süd\_1
- Heidenau\_Süd\_2
- Heidenau\_Süd\_3



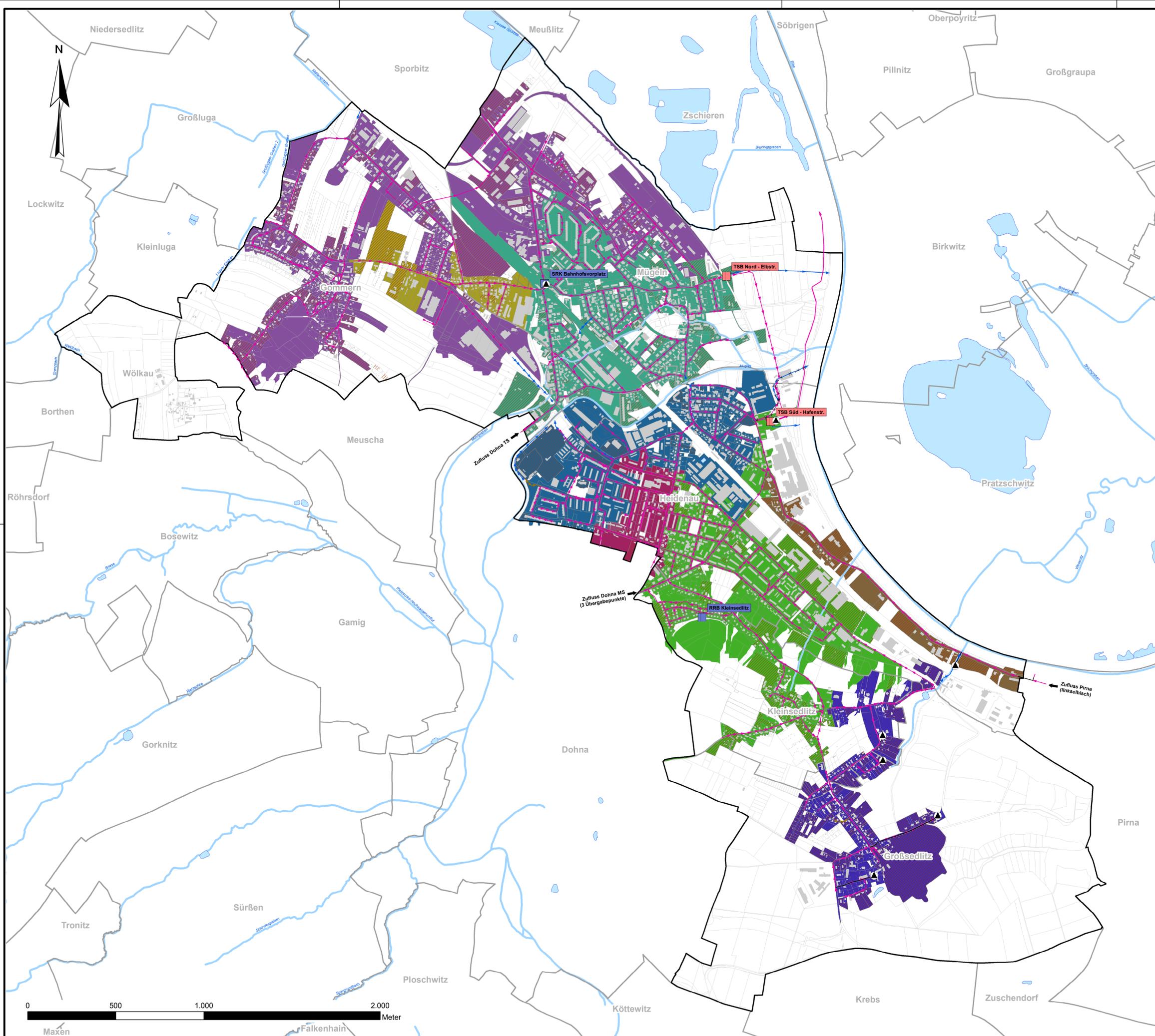
Auftraggeber:  **Stadt Heidenau**

**Fortschreibung des GEP Heidenau**

Plan-Nr.	Plan	II-3
	Blatt	Z41518UP03
	Maßstab	1:10.000
	Datum	Mrz. 2023
Gezeichnet	Name	TF
	Geprüft	Mrz. 2023
	Projekt-Nr.	41518

**-Übersichtsplan-**

 **Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH**  
 Am Waldschlößchen 4  
 01099 Dresden  
 Telefon: 0351 82649-0  
 Telefax: 0351 82649-77



**Zeichenerklärung**

- Stadtgrenze
- Gemarkung (OSM-Daten)
- Flurstück
- Standgewässer
- Fließgewässer
- Gebäude
- Zufluss Randgemeinden
- Sonderbauwerke
  - PW
  - RRB
  - SRK
- Kanalnetz
  - sonstige
  - Mischwasser
  - Regenwasser
  - Schmutzwasser
  - Haltung außer Betrieb

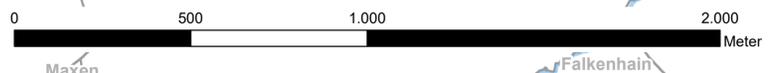
**Einteilung Einzugsgebiete für SFB**

**Anschluss ans Kanalnetz**

- Einzugsgebiet Schmutzwasser

**EZG\_SFB**

- Heidenau Mitte 1
- Heidenau Mitte 2
- Heidenau Nord 1
- Heidenau Nord 2
- Heidenau Nord 3
- Heidenau Sued 1
- Heidenau Sued 2
- Heidenau Sued 3

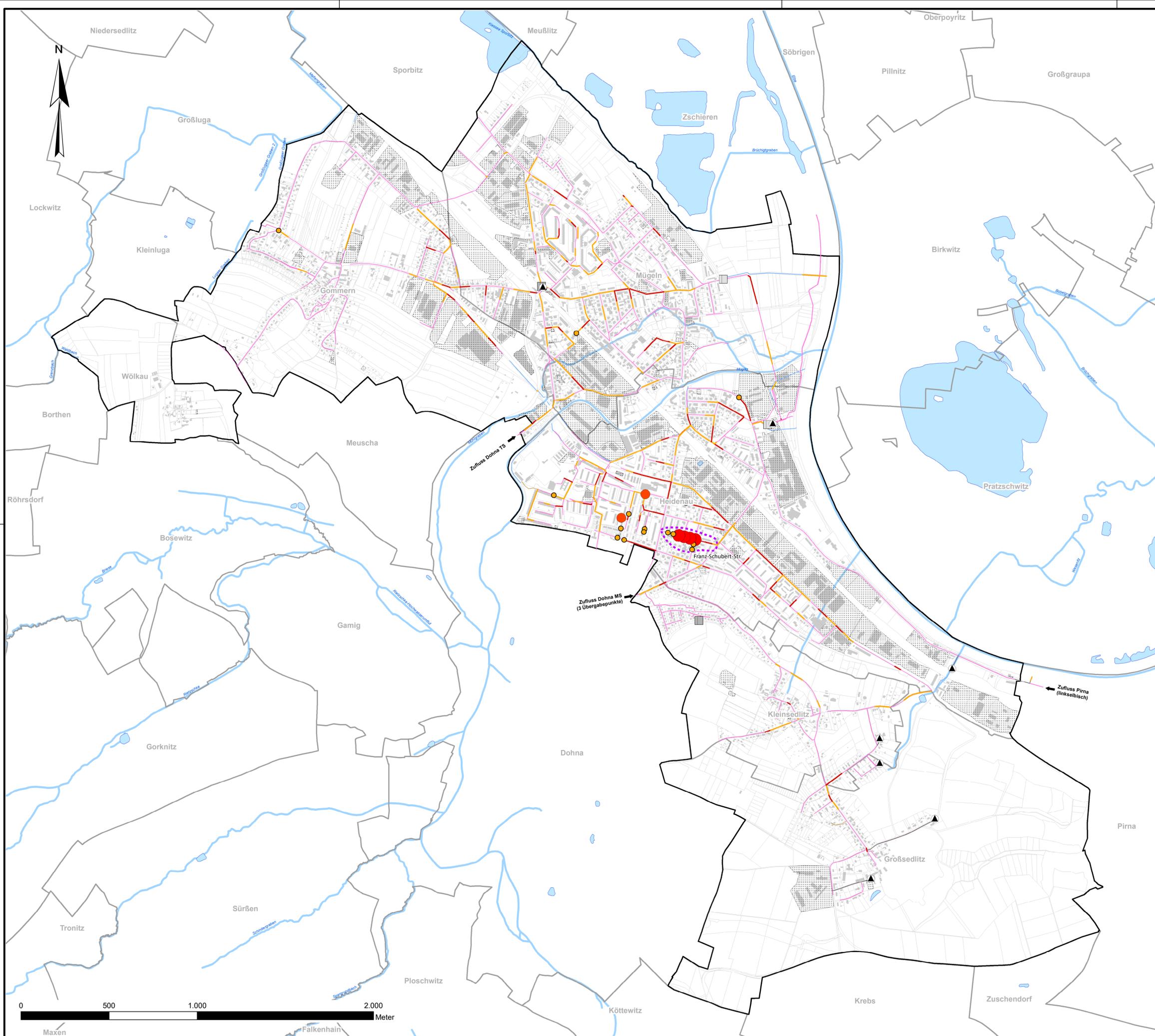


Auftraggeber:  **Stadt Heidenau**

**Fortschreibung des GEP Heidenau**

Plan: Einzugsgebiete Prognosezustand	Plan	II-4	
	Plan-Nr.	Z41518UP04	
	Blatt	1/1	
	Maßstab	1:10.000	
Schmutzfrachtberechnung	Datum	Name	
	Bearbeitet	Mrz. 2023	TF
	Gezeichnet	Mrz. 2023	TF
	Geprüft	Mrz. 2023	TF
<b>-Übersichtsplan-</b>	Projekt-Nr.	41518	

 **Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH**  
 Am Waldschlößchen 4  
 01099 Dresden  
 Telefon: 0351 82649-0  
 Telefax: 0351 82649-77



**Zeichenerklärung**

- Stadtgrenze
- Gemarkung (OSM-Daten)
- Flurstück
- Gebäude
- Standgewässer
- Fließgewässer
- Zufluss Randgemeinden
- Sonderbauwerke**
  - PW
  - RRB
  - SRK
- Kanalnetz**
  - sonstige
  - Mischwasser
  - Regenwasser
  - Schmutzwasser

**Berechnungsergebnisse**  
**maximales Überstauvolumen**

- < 0,2
- 0,2 und < 0,33
- 0,33 und < 0,5
- > 0,5

**$Q_{max} / Q_{vol} (T=2a)$**

- < 1
- 1 - 1,5
- > 1,5

**Industrie- und Gewerbeflächen**

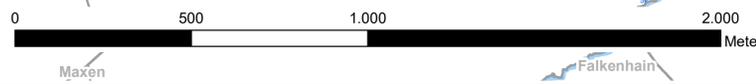
- überlastete Bereiche
- erhöhte Nachweisanforderung (T>2a)

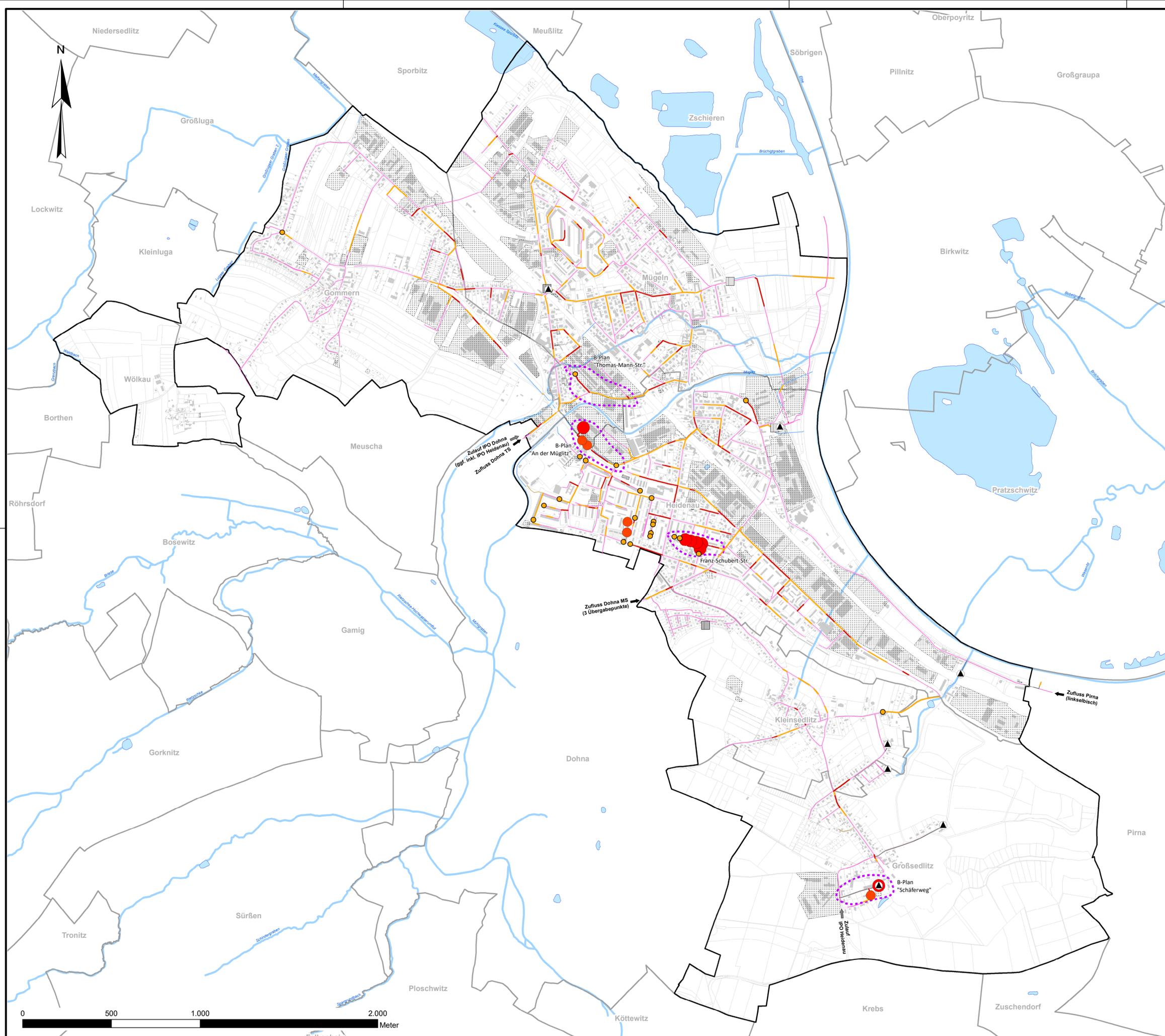
Auftraggeber:  **Stadt Heidenau**

**Fortschreibung  
des GEP Heidenau**

Plan: Langzeitseriensimulation Auswertung der Überstauhäufigkeit	Plan	IV-1
	Plan-Nr.	Z41518RP01
	Blatt	1/1
	Maßstab	1:10.000
Bestand	Datum	
	Name	
	Bearbeitet	April 2022 TF
	Gezeichnet	April 2022 TF
<b>-Übersichtsplan-</b>	Geprüft	April 2022 TF
	Projekt-Nr.	41518

 **Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH**  
Am Waldschlößchen 4  
01099 Dresden  
Telefon: 0351 82649-0  
Telefax: 0351 82649-77





**Zeichenerklärung**

- Stadtgrenze
- Gemarkung (OSM-Daten)
- Flurstück
- Gebäude
- Standgewässer
- Fließgewässer
- Zufluss Randgemeinden
- Sonderbauwerke: PW, RRB, SRK
- Kanalnetz: sonstige, Mischwasser, Regenwasser, Schmutzwasser

**Berechnungsergebnisse**  
maximales Überstauhvolumen

- < 0,2
- 0,2 und < 0,33
- 0,33 und < 0,5
- > 0,5

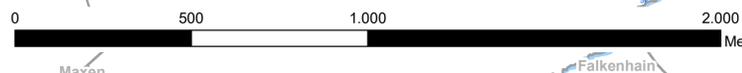
$Q_{max} / Q_{vor} (T=2a)$

- < 1
- 1 - 1,5
- > 1,5

überlastete Bereiche

**Industrie- und Gewerbeflächen**

- erhöhte Nachweisanforderung (T>2a)

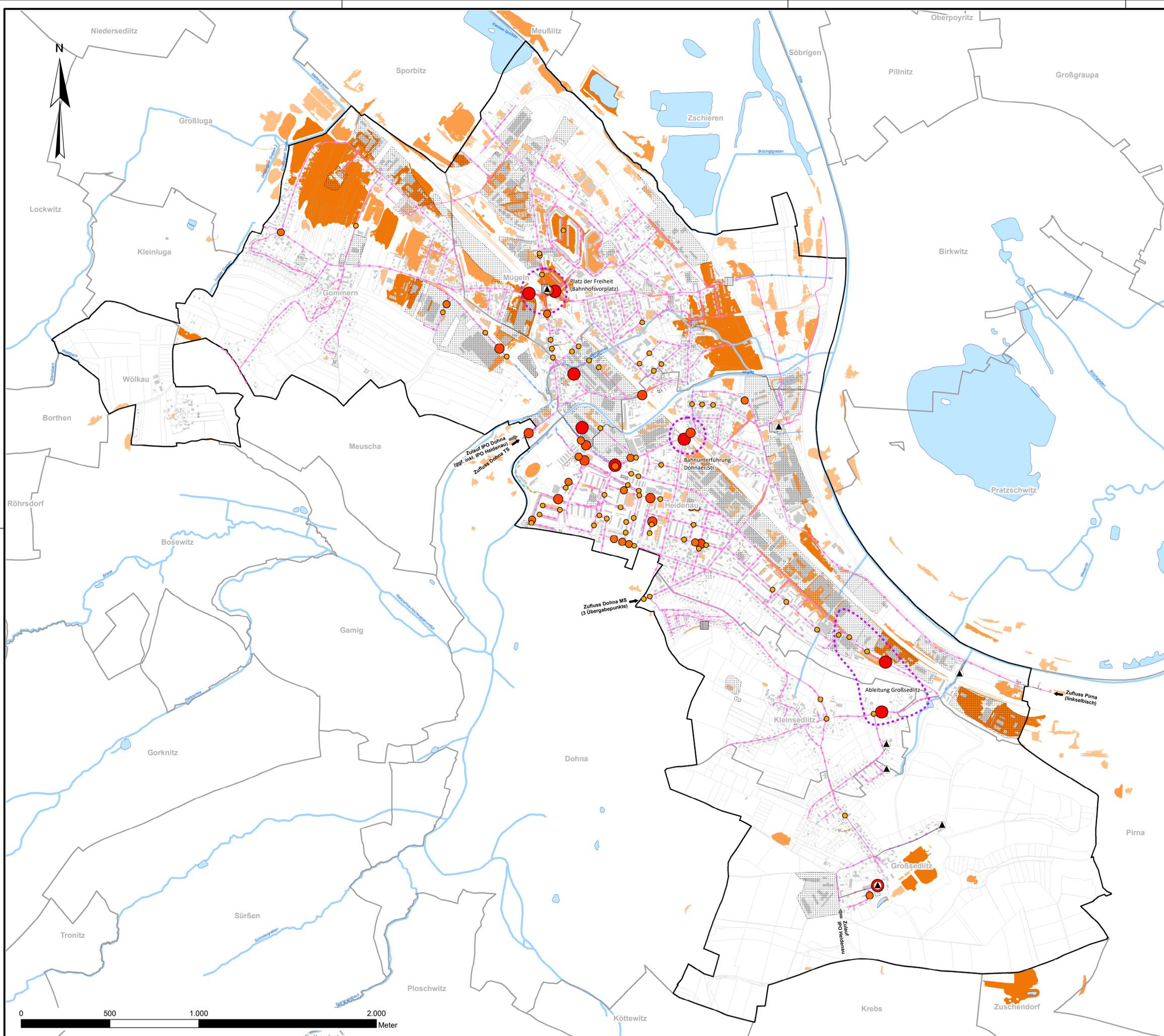


Auftraggeber:  **Stadt Heidenau**

**Fortschreibung des GEP Heidenau**

Plan: Langzeitseriensimulation Auswertung der Überstauhäufigkeit	Plan	IV-2
	Plan-Nr.	Z41518RP02
	Blatt	1/1
	Maßstab	1:10.000
Prognose	Datum	April 2022
	Name	TF
	Gezeichnet	April 2022
	Geprüft	April 2022
<b>-Übersichtsplan-</b>	Projekt-Nr.	41518

 **Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH**  
Am Waldschlößchen 4  
01099 Dresden  
Telefon: 0351 82649-0  
Telefax: 0351 82649-77



**Zeichenerklärung**

- Stadtgrenze
- Gemarkung (OSM-Daten)
- Flurstück
- Gebäude
- Standgewässer
- Fließgewässer
- Zufluss Randgemeinden
- Einleitungen IPO
- Sonderbauwerke
  - PW
  - RRB
  - SRK
- Kanalnetz
  - sonstige
  - Mischwasser
  - Regenwasser
  - Schmutzwasser

**Berechnungsergebnisse**  
max. Überstauvolumen [m³]

- < 10
- 10 - 50
- 50 - 100
- 100 - 300
- > 300

überlastete Bereiche

**Industrie- und Gewerbeflächen**  
erhöhte Nachweisanforderung (T>2a)

**Senken [m³]**

- > 5000
- 1000 - 5000
- 100 - 1000
- < 100

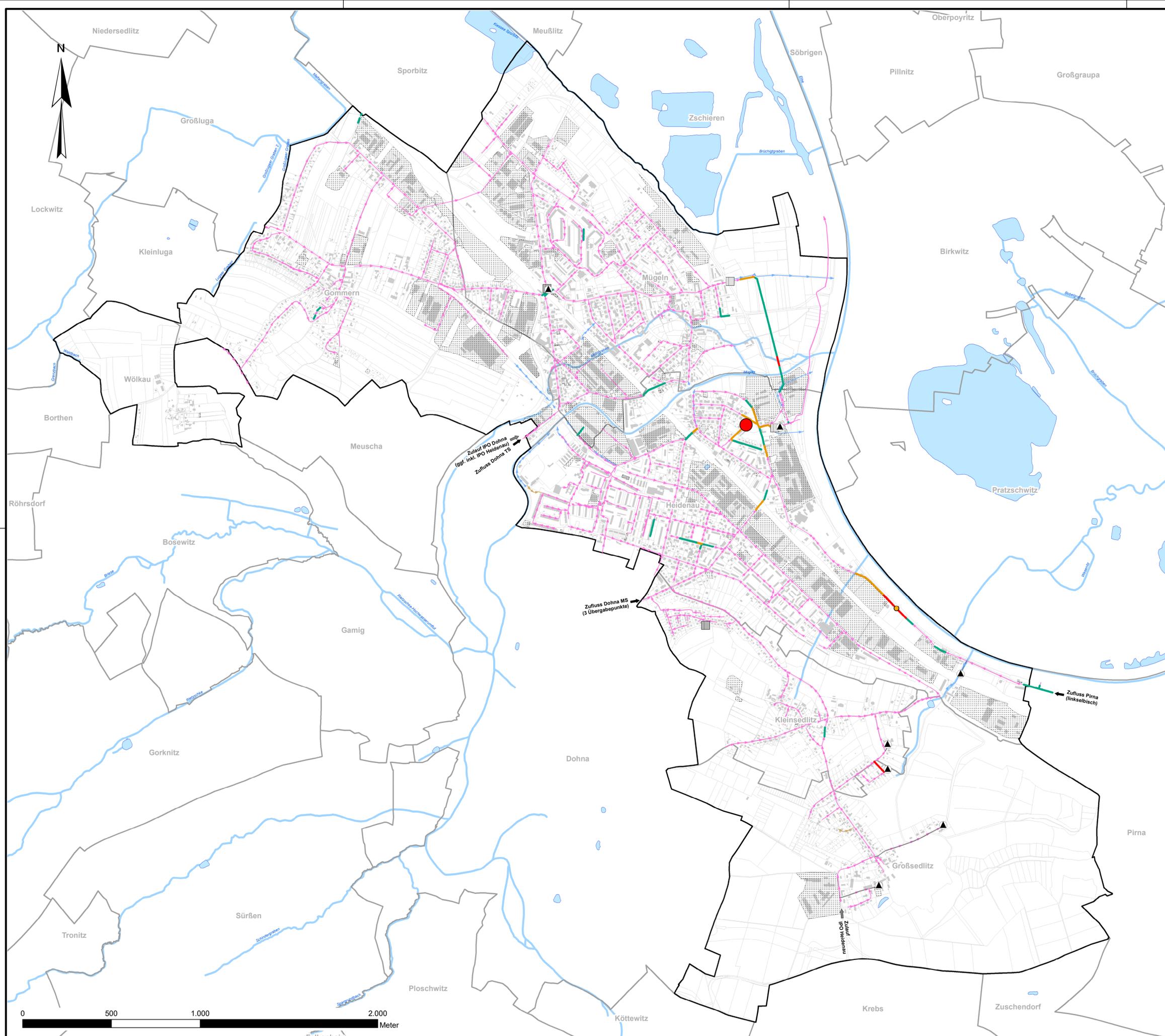
Auftraggeber:  **Stadt Heidenau**

**Fortschreibung  
des GEP Heidenau**

Plan: Berechnung mit Extremniederschlag Modellregenreihe n=0,05 1/a (T=20a) Prognose	Plan	IV-3	
	Plan-Nr.	Z41518RP03	
	Blatt	1/1	
	Maßstab	1:10.000	
		Datum	Name
	Bearbeitet	April 2022	TF
	Gezeichnet	April 2022	TF
	Geprüft	April 2022	TF
	Projekt-Nr.	41518	

**-Übersichtsplan-**

 **Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH**  
Am Waldschlößchen 4  
01099 Dresden  
Telefon: 0351 82649-0  
Telefax: 0351 82649-77



**Zeichenerklärung**

- Stadtgrenze
- Gemarkung (OSM-Daten)
- Flurstück
- Gebäude
- Standgewässer
- Fließgewässer
- Zufluss Randgemeinden
- Einleitungen IPO
- Sonderbauwerke
  - PW
  - RRB
  - SRK
- Kanalnetz
  - sonstige
  - Mischwasser
  - Regenwasser
  - Schmutzwasser

**Berechnungsergebnisse**  
max. Überstauvolumen [m³]

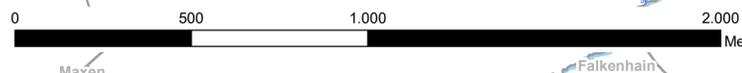
- < 0,1
- 0,1 - 10
- 10 - 100
- 100 - 300
- > 300

**max. Wasserspiegellagen**

- < 0,1 m uGOK
- 0,1 - 0,5 m uGOK
- 0,5 - 1 m uGOK
- > 1 m uGOK

**Kanalnetz**

- überlastete Bereiche
- Industrie- und Gewerbeflächen
- erhöhte Nachweisanforderung (T>2a)



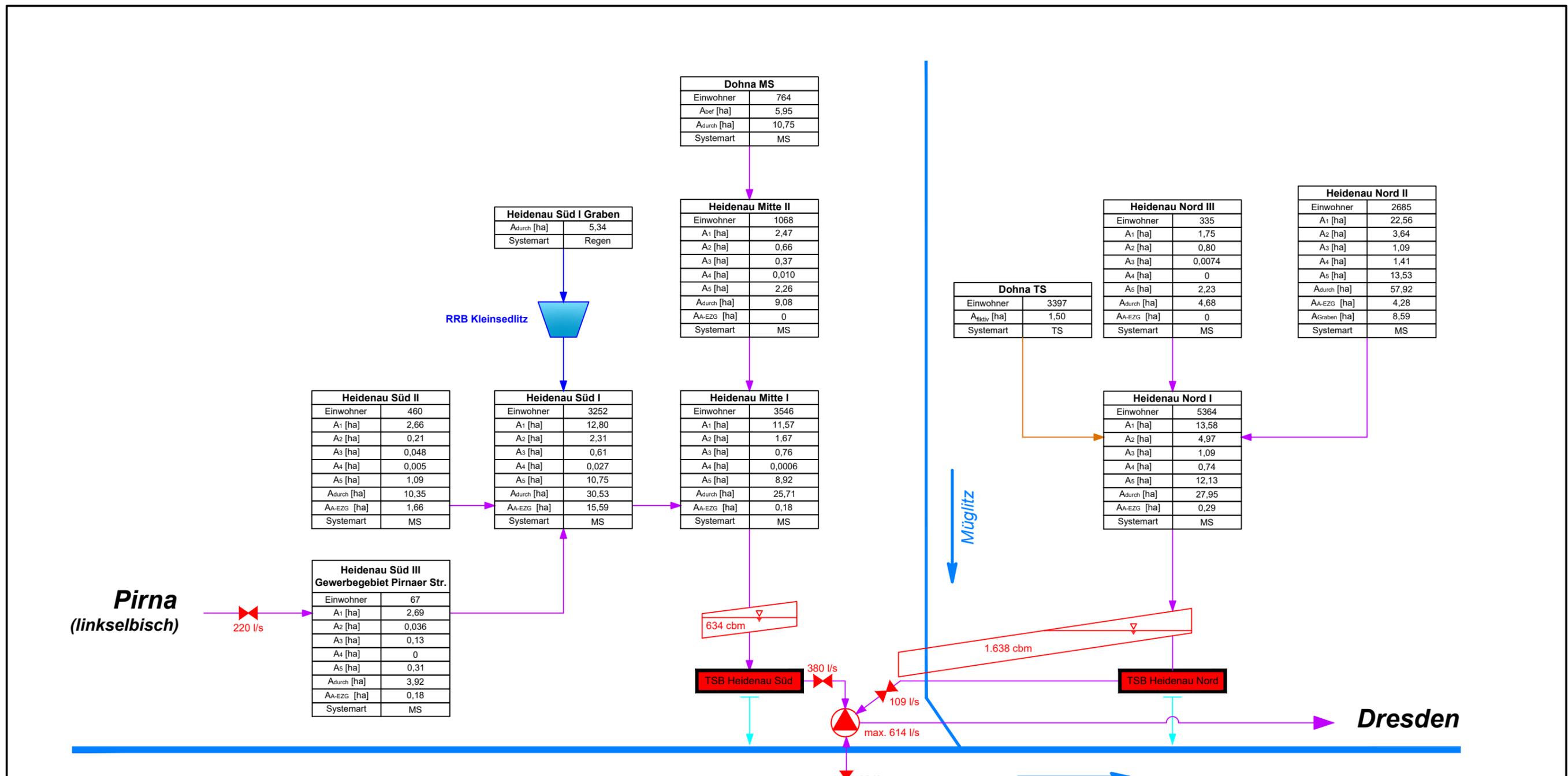
Auftraggeber:  **Stadt Heidenau**

**Fortschreibung des GEP Heidenau**

Plan: Berechnung HW-Fall (geschl. HW-Schieber) Modellregenreihe n=1,0 1/a (T=1a) Prognose saniert	Plan	IV-4
	Plan-Nr.	Z41518RP04
	Blatt	1/1
	Maßstab	1:10.000
	Datum	Name
Bearbeitet	April 2022	TF
Gezeichnet	April 2022	TF
Geprüft	April 2022	TF
Projekt-Nr.	41518	

**-Übersichtsplan-**

 **Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH**  
Am Waldschlößchen 4  
01099 Dresden  
Telefon: 0351 82649-0  
Telefax: 0351 82649-77



**Pirna**  
(linkselbisch)

**Dresden**

Müglitz

Elbe

**Pirna**  
(rechtsehbisch)

**Zeichenerklärung**

- Gewässer
- Entlastung in Gewässer
- Mischwasserkanal
- Regenwasserkanal
- Schmutzwasserkanal

- Drossel
- Pumpe
- Regenüberlauf mit Bezeichnung
- Stauraumkanal mit Volumenangabe

Heidenau Nord II	
Einwohner	2685
A1 [ha]	22,56
A2 [ha]	3,64
A3 [ha]	1,09
A4 [ha]	1,41
A5 [ha]	13,53
Adurch [ha]	57,92
AA-EZG [ha]	4,28
AGraben [ha]	8,59
Systemart	MS

- A1 [ha] wasserundurchlässige befestigte Flächen
- A2 [ha] teildurchlässige befestigte Flächen
- A3 [ha] schwach ableitende befestigte Flächen
- A4 [ha] Dachflächen mit Regenwasserspeichereffekt
- A5 [ha] Dachflächen ohne Regenwasserspeichereffekt
- Adurch [ha] durchlässige Flächen
- AA-EZG [ha] Außeneinzugsgebiet (Hangflächen)
- AGraben [ha] Einzugsgebietsfläche Graben

Gebietsangaben

**Fortschreibung  
des GEP Heidenau**

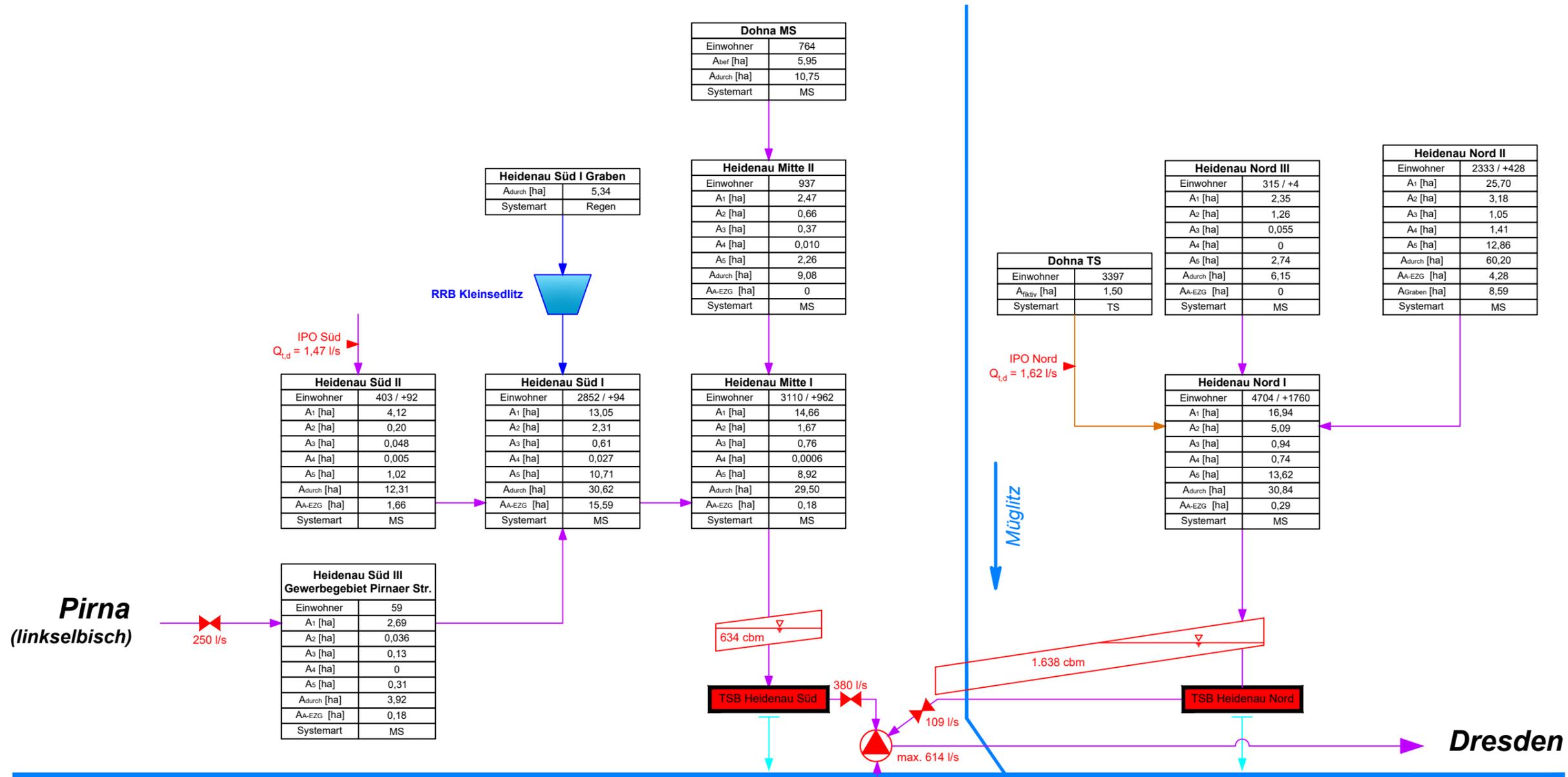
KOSIM - Systemschema

Bestand

Systemplan

Maßstab	ohne	Plan	IX-1
		Plan-Nr.	Z41518SP01
		Blatt	1/1
		Datum	März 2023

Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH  
 Am Waldschlöbchen 4  
 01099 Dresden  
 Telefon: 0351 82649-0  
 Telefax: 0351 82649-77



**Pirna (linkselbisch)**

**Dresden**

**Pirna (rechtsehbisch)**

**Zeichenerklärung**

- Gewässer
- Entlastung in Gewässer
- Mischwasserkanal
- Regenwasserkanal
- Schmutzwasserkanal
- Einzeleinleiter
- Drossel
- Pumpe
- Regenüberlauf mit Bezeichnung
- Stauraumkanal mit Volumenangabe

Heidenau Nord II	
Einwohner	2333 / +428
A1 [ha]	25,70
A2 [ha]	3,18
A3 [ha]	1,05
A4 [ha]	1,41
A5 [ha]	12,86
Adurch [ha]	60,20
AA-EZG [ha]	4,28
AGraben [ha]	8,59
Systemart	MS

- A1 [ha] wasserundurchlässige befestigte Flächen
- A2 [ha] teildurchlässige befestigte Flächen
- A3 [ha] schwach ableitende befestigte Flächen
- A4 [ha] Dachflächen mit Regenwasserspeichereffekt
- A5 [ha] Dachflächen ohne Regenwasserspeichereffekt
- Adurch [ha] durchlässige Flächen
- AA-EZG [ha] Außeneinzugsgebiet (Hangflächen)
- AGraben [ha] Einzugsgebietsfläche Graben

Gebietsangaben

<b>Fortschreibung des GEP Heidenau</b>			
KOSIM - Systemschema			
Prognose			
Systemplan			
Maßstab	ohne	Plan	IX-2
		Plan-Nr.	Z41518SP02
		Blatt	1/1
		Datum	März 2023

Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH  
 Am Waldschlöbchen 4  
 01099 Dresden  
 Telefon: 0351 82649-0  
 Telefax: 0351 82649-77