



Stadtentwässerungsbetrieb Paderborn
Eigenbetrieb der Stadt Paderborn



JAHRESBERICHT 2020/2021



Stadtentwässerungsbetrieb Paderborn (STEB)

Bentfelder Straße 12
33106 Paderborn

Telefon: 0 52 51 / 88 - 12800
Telefax: 0 52 51 / 88 - 2068

E-Mail: info@steb-paderborn.de
Internet: www.steb-paderborn.de

März 2022



Stadtentwässerungsbetrieb Paderborn
Eigenbetrieb der Stadt Paderborn

95

MITARBEITENDE

1.026 KM

KANALNETZ

15.420.000 m³

ABWASSER

120.000 m²

KLÄRANLAGE

252.700.000 €

ANLAGEVERMÖGEN

15.400.000 €

INVESTITIONEN

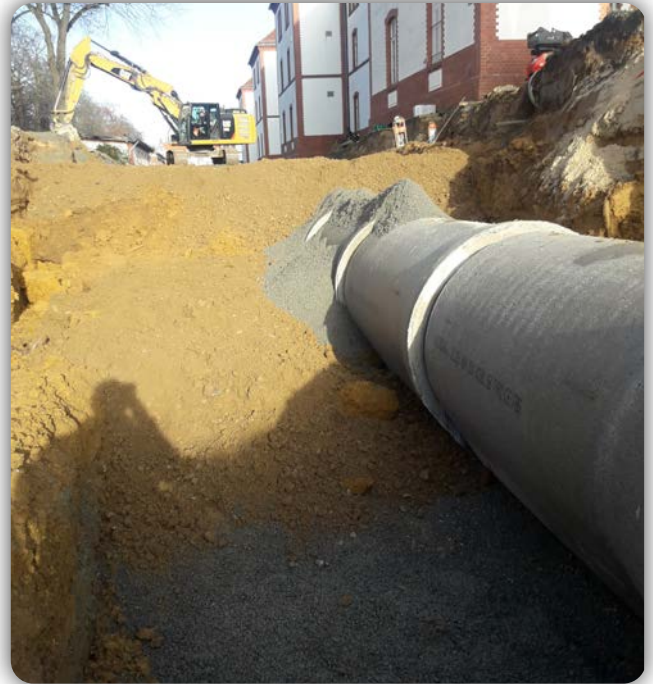
Erschließungsmaßnahmen

Bebauungsplan 301 „Alanbrooke“ - Erschließung des ehemaligen Kasernengeländes

Mit dem Bebauungsplan Nr. 301 werden Grundlagen für die Konversion des seit 1898 militärisch genutzten Areals in eine zivile Nutzung gelegt.

Ein wesentlicher Bestandteil der Konversion ist dabei die Schaffung einer modernen Infrastruktur. In diesem Fall war es Hauptaufgabe des STEB, die Umwandlung des alten Mischwassernetzes in eine zeitgemäße Trennkanalisation zu planen und auszuführen. Damit wird künftig die wichtige Ressource Wasser geschützt, in dem das unbelastete Regenwasser getrennt vom Schmutzwasser dem natürlichen Gewässerkreislauf zugeführt werden kann.

Das Schmutzwasser wird über einen neuen rund 560 Meter langen Schmutzwasserkanal direkt über den bestehenden Hauptsammler zur Reinigung der Kläranlage Paderborn zugeführt. Das Regenwasser wird parallel über einen neuen rund 400 Meter langen Ableitungskanal in die Paderauen der Pader zugeleitet. Ein Teil des Regenwassers wird zuvor in den Padergraben abgeschlagen. Mit die-



ser Maßnahme wird die Wasserversorgung dieses kleinen Gewässerbiotops nachhaltig gesichert. Noch im Bereich des ehemaligen Kasernenareals wird das Regenwasser unterirdisch in Stauraumkanälen zurückgehalten. Die Stauraumkanäle sollen nicht nur dem Rückhalt und damit dem Gewässerschutz dienen, sondern auch als Wasserquelle für Zisternen dienen, mit denen die darüber befindlichen öffentlichen Grünflächen bewässert und zugleich das Mikroklima im Quartier verbessert wird.

Das gesamte Bebauungsplangebiet ist zur infrastrukturellen Erschließung in drei Bauabschnitte unterteilt. Der erste Bauabschnitt umfasst den gesamten historischen Bereich der Kaserne. Zwischen den denkmalgeschützten Gebäuden im Stil der Backsteingotik wurden die Kanalbauarbeiten im Jahr 2020 abgeschlossen. Die Arbeiten zur Erschließung des zweiten Bauabschnittes (Quartier Theodor-Heuss-Str.) sind in der ersten Jahreshälfte 2021 abgeschlossen worden. Der dritte und letzte Bauabschnitt (Quartier Erzbergerstr.) startete in 2021 und wird voraussichtlich Mitte 2022 abgeschlossen sein.



BA, Quartier Denkmalbereich, Rohrgraben Trennsystem, SW-Kanal DN 250, RW-Kanal DN 1.000

Kanallängen und Baukosten „Alanbrooke“

1. Bauabschnitt (Denkmalbereich)

Bauumfang: 547 m Regenwasserkanal
524 m Schmutzwasserkanal
Baukosten: 1.500.000 €

2. Bauabschnitt (Quartier Theodor-Heuß-Str.)

Bauumfang: 315 m Regenwasserkanal
315 m Schmutzwasserkanal
Baukosten: 750.000 €

3. Bauabschnitt (Quartier Erzbergerstr.)

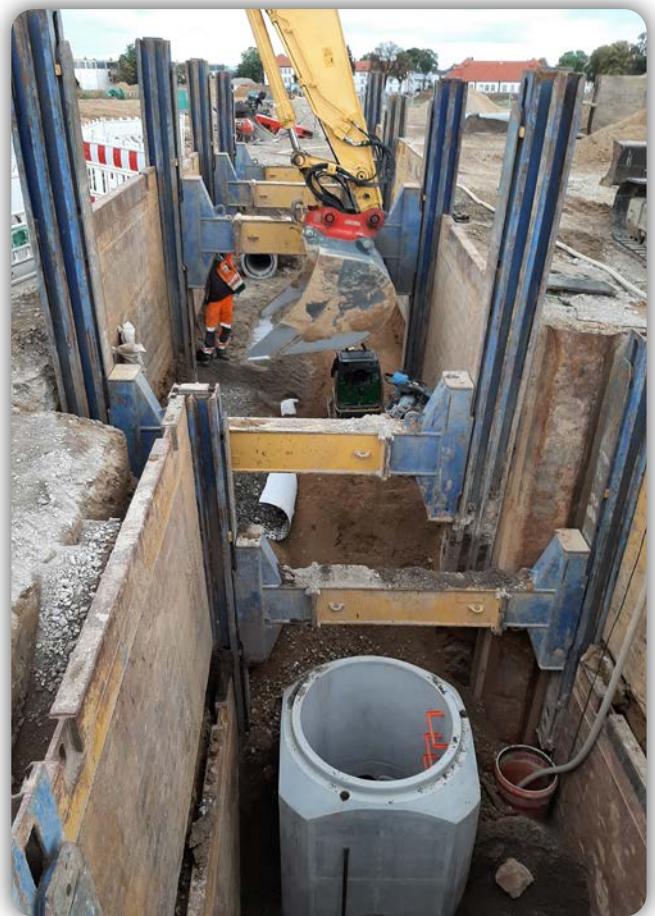
Bauumfang: 600 m Regenwasserkanal
540 m Schmutzwasserkanal
Baukosten: 920.000 €

Äußere Erschließung Pader (Hans-Humpert-Str.)

Bauumfang: 170 m Regenwasserkanal
575 m Schmutzwasserkanal
55 Hausanschlüsse
Baukosten: 2.300.000 €



BA, Quartier Theodor-Heuss-Straße



BA, Quartier Erzberger Straße, Einbau der Regenwasserkanäle mit Gleitschienenverbau

Erneuerungsmaßnahmen

Ortsdurchfahrt Wewer „Alter Hellweg“, Erneuerung der Mischwasserkanalisation

Im Ortszentrum von Wewer wurde im Rahmen der grundhaften Erneuerung der Ortsdurchfahrt „Alter Hellweg“ auch die Mischwasserkanalisation erneuert. Die Baumaßnahme wurde in insgesamt vier Bauabschnitten ausgeführt. Es wurden leistungsfähige Kreisprofile für die neue Mischwasserkanalisation gewählt,

die mit einem Innendurchmesser von bis zu 1.400 mm - das entspricht einer Nenngröße von DN 1.400 - für eine sichere Ableitung der regelmäßig anfallenden Wassermengen sorgen. Die ersten drei Abschnitte sind bereits fertiggestellt, die Fertigstellung des 4. Bauabschnitts erfolgt bis Mitte 2022.

Im Mischwassersystem werden Schmutz- und Regenwasser gemeinsam in einem Kanal abgeleitet. Die Querschnitte der Kanäle werden dabei von der maximal abzuleitenden Regenwassermenge bestimmt. Immer stärker werdende Regenereignisse und insbesondere ein erhöhter Versiegelungsgrad haben zur Folge, dass auch die Kanalquerschnitte hydraulisch angepasst und somit vergrößert werden.

Der vierte und letzte Bauabschnitt wird zusätzlich auch im Trennsystem entwässert, so dass neben Mischwasserkanälen auch Schmutz- und Regenwasserkanäle in diesem Abschnitt erneuert werden. Dadurch konnte die über die Mischwasserkanalisation zur Kläranlage geleitete Regenwassermenge reduziert und somit der wirtschaftliche Betrieb der Kläranlage weiter verbessert werden.



Ortsdurchfahrt Wewer „Alter Hellweg“ und Regenüberlaufbecken (RÜB) Wasserburg



Herstellung eines Schachtbauwerkes im Bereich Alter Hellweg / Wasserburg (Kirche)

Kanallängen und Baukosten

Ortsdurchfahrt Wewer

Bauumfang:	rd. 2.700 m Misch-, Regen- und Schmutzwasserkanäle
Baukosten:	3.750.000 €

RÜB Wasserburg

Bauumfang:	1.000 m ³ Beckenvolumen neu 55 m Regenwasser Rahmenprofil 3.250 mm / 1.000 mm 65 m Regenwasser Rahmenprofil 1.500 mm / 1.000 mm 195 m Regenwasserkanal bis DN 1.300 mm 270 m Mischwasserkanal bis DN 800 mm
Baukosten:	5.500.000 €

Optimierung der Mischwasserbehandlung in Wewer Sanierung des Regenüberlaufbeckens (RÜB) Wasserburg

Im Mischwassernetz im Ortsteil Wewer wird Schmutz- und Regenwasser gemeinsam in einem Kanal gesammelt und der Kläranlage Paderborn zur Reinigung zugeleitet.

Da die Leistungsfähigkeit der Zuleitungskanäle zur Kläranlage begrenzt ist, wird das „Regenüberlaufbecken (RÜB) Wasserburg“ im Bereich des ehemaligen Bahnhofs in Wewer betrieben. Mit dem RÜB wird Mischwasser

zu Niederschlägen, die das Speichervolumen des RÜB übersteigen, wird das dann sehr stark verdünnte Mischwasser, welches sich nahezu vollständig aus dem Regenwasseranteil zusammensetzt, über einen sogenannten Abschlag dem nächstgelegenen Gewässer, in diesem Fall der Alme zugeführt.

Damit ein „Abschlag“ in die Alme in Zukunft noch seltener als bisher schon geschieht, wurde das Speichervolumen des RÜB um 300 m³ von 700 m³ auf nunmehr 1.000 m³ vergrößert. Zugleich wurden notwendige bauliche Sanierungen durchgeführt, so dass die geordnete Entwässerung für Wewer auch in den nächsten Jahren gesichert ist.



Zuleitung zum RÜB über zwei Mischwasserkanäle DN 1.100

bei stärkeren Regenereignissen zurückgehalten, um es nach dem Ende eines Regenereignisses sukzessive der Kläranlage zur Abwasserreinigung zuzuführen. Kommt es



Bau der Erweiterung des RÜB



*Innenansicht Rückhaltebecken
3.750 mm / 2.000 mm*

Im Zuge der Baumaßnahme wurden auch die Zuleitungen zum RÜB u.a. aus dem Alten Hellweg erheblich vergrößert, um auch bei selteneren Starkregenereignissen möglichst viel Oberflächenwasser leitungsgebunden aufnehmen und schadlos ableiten zu können.

Auch wurde die Regenwasserkanalisation im Nahbereich des RÜB erheblich vergrößert und mit sehr leistungsstarken Entwässerungsrinnen und Straßeneinläufen (Gullis) versehen. Dies soll ebenfalls zur Starkregenvorsorge insbesondere für den Bereich Wasserburg beitragen.



*Bau der Abschlagleitung zur Alme
3.250 mm / 1.000 mm*

Neubau eines Mischwasserkanals im Maltaweg (MW-Sammler Paderborn Zentrum)

Mit dem Neubau des Mischwassersammlers vom Paderwall bis zum Fürstenweg wird die Entwässerung des westlichen Innenstadtbereichs und Teilen der Südstadt entschieden optimiert und die Leistungsfähigkeit erhöht. Das Abwasser aus dem historischen Stadtkern wird in einem Mischsystem gesammelt und wurde im Bereich des Paderwalls mittels eines Dükers aus dem Jahr 1929 unter der Pader durchgeführt. Am Paderwall wurde aufgrund der beschränkten Leistungsfähigkeit

des Dükers regelmäßig Mischwasser bei stärkeren Regenereignissen über einen Regenüberlauf der Pader zugeführt. Mit dem neuen Sammler wird das Mischwasser bis zum Fürstenweg transportiert und hier an einen leistungsfähigen Mischwassersammler angeschlossen. Von hier wird das Mischwasser in Richtung Kläranlage Paderborn nach Sande transportiert. Sollte es zu sehr starken Regenereignissen kommen, wird ein Teilstrom dem Regenüberlaufbecken



Im Bau befindliches Schachtbauwerk mit prov. Durchleitung



(RÜB) Paderborn (ehem. Kläranlagengelände am Inselbadstadion) zugeführt. Hier wird das Mischwasser zunächst zwischengespeichert. Sollte auch dieser Speicher nicht ausreichen, wird Mischwasser in einem nachgeschalteten Retentions-Bodenfilter gereinigt und letztlich der Pader zugeführt. Erst wenn diese Systeme aufgrund sehr großer Regenwassermengen ausgeschöpft sind,

kommt es zu einem direkten Abschlag des dann sehr stark verdünnten Mischwassers in die Pader. Durch die Baumaßnahme konnte somit eine erhebliche Verbesserung des Gewässerschutzes für die Pader erreicht werden und die Entsorgungssicherheit für die Altstadt durch den Wegfall des sehr alten und leistungseingeschränkten Dükers erhöht werden.

Kanallängen und Baukosten

Mischwassersammler Maltaweg

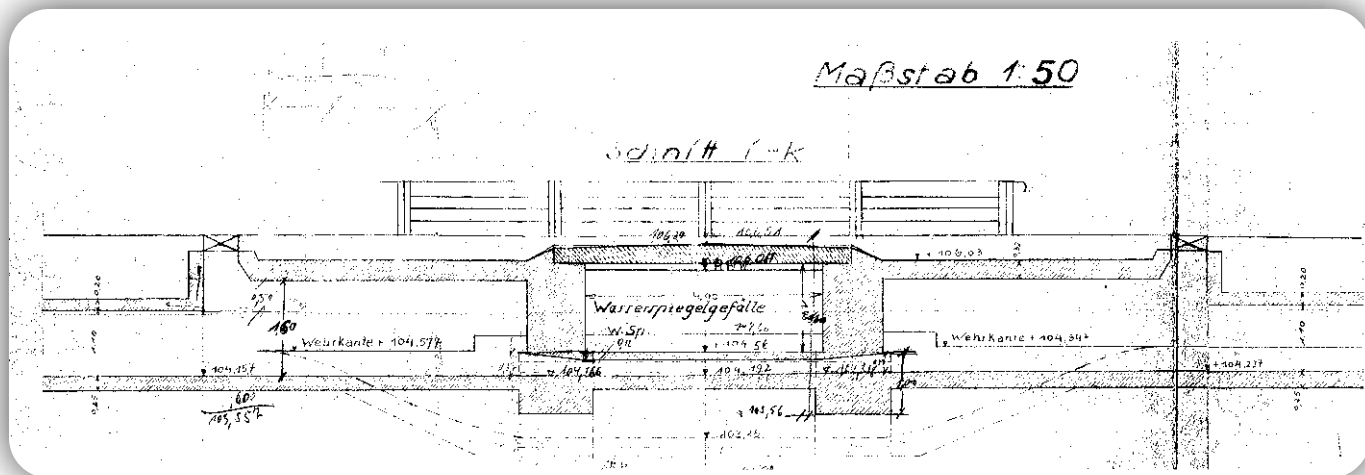
Baumfang: 500 m Mischwasserkanal DN 1.400 mm
 38 m Schmutzwasserkanal DN 800 mm
 Umbau Regenüberlauf Paderwall
 Umbau Regenwassereinleitung Fürstenweg/Pader

Baukosten: 3.600.000 €

Erneuerung des Rothebach-Mischwasser-Dükers und Abkoppelung eines Trenngebietes vom Mischsystem

Schon beim Bau der ersten Kanalisation in Paderborn 1929 musste die Unterquerung des Rothebaches ingenieurtechnisch gemeistert werden. An gleicher Stelle überquert der Fürstenweg den Rothebach. Damals entschied man sich für ein kombiniertes Bauwerk, dass zum einen als Brücke und zum anderen als Dükер, also als Gewässerunterquerung, diene.

Nach nunmehr fast 100 Jahren hielt die Brücke den heutigen Verkehrsbelastungen nicht mehr Stand und musste erneuert werden. Da das gesamte Bauwerk monolithisch, also als ein zusammenhängendes Betonbauwerk erstellt wurde, war auch der Dükер neu zu planen.



Konstruktionszeichnung des alten Bauwerks

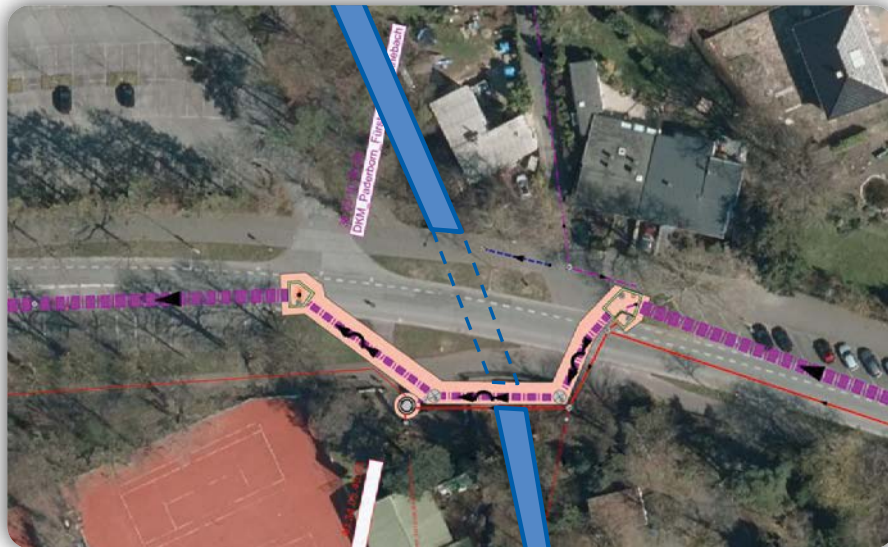
Kanalnetz – Wir leiten ab!



Einbau eines Pumpenschachtes bei der Baumaßnahme Fürstenweg

Die neuen Querungen des Rothebachs wurden getrennt geplant und errichtet. Neben der Brücke des Fürstenwegs entstanden etwas abseits gelegen ein Misch- und ein Schmutzwasser-Düker. Die zeitgleich stattfindende Straßenerneuerung des Fürstenwegs bot zudem die Gelegenheit, ein Teileinzugsgebiet vom Mischwassernetz abzukoppeln und getrennt nach Regen- und Schmutzwasser zu entwässern. Hierdurch konnte „sauberes“ Regenwasser ortsnah dem Wasserkreislauf zugeführt werden und wird nicht mehr mit dem reinigungsbedürftigen Schmutzwasser vermischt.

Zur Schonung des Baumbestandes im Fürstenweg wurde ein Teil der Schmutzwasserleitung im grabenlosen Rohrvortriebsverfahren verlegt.



Lageplan des neuen Düker

Kanallängen und Baukosten

Düker Rothebach

Baumfang: Düker Ober- und Unterhaupt
40 m Schmutzwasserkanal DN 250 mm
60 m Mischwasserkanal DN 1.100 mm
Baukosten: 1.300.000 €

Schmutzwasserkanal Fürstenweg

Baumfang: 165 m Schmutzwasserkanal DN 250 mm
190 m Schmutzwasserdruckrohrleitung DN 131 mm
Baukosten: 380.000 €

Sanierungsmaßnahmen

Bauliche Kanalsanierung

Zur Gewährleistung einer einwandfreien Abwasserableitung muss die Abwasserinfrastruktur intakt sein. Folglich ist es eine der wesentlichen Aufgaben des STEB, die bestehenden Kanalisationsanlagen fortwährend zu prüfen und instand zu halten.

Der STEB setzt dabei scherpunktmäßig auf grabenlose Sanierungsverfahren, um die Paderborner*Innen so wenig wie eben möglich zu belasten. Bei besonders schwerwiegenden Schäden, hydraulischem Sanierungsbedarf oder im Rahmen von grundhaften Straßenerneuerungsmaßnahmen werden Kanalisationsanlagen in herkömmlicher offener Bauweise „mit dem Bagger“ erneuert.

Zur Prüfung des baulichen Zustands werden jährlich ca. 60 – 70 Kilometer der rd. 1.000 Kilometer umfassenden Kanalisationsanlagen inspiziert. Auf Basis der Inspektionsdaten erfolgt die systematische Planung und Umsetzung der baulichen Kanalsanierung.

In den Jahren 2020 und 2021 wurden insgesamt ca. 4,1 Millionen € in die grabenlose Renovierung, insbesondere im Schlauchlinierverfahren, investiert und ca. 1,0 Millionen € für Reparaturmaßnahmen an der Kanalisation aufgewendet. Insgesamt wurden somit rd. 15,3 Kilometer Kanalnetz baulich saniert.

Zur Überprüfung der Nachhaltigkeit der bisherigen Kanalsanierungsstrategie wurde 2020/2021 ein prognosegestütztes Substanz- und Werterhaltungskonzept für das Kanalnetz erstellt. Das Fazit der Arbeit unterstreicht sowohl die Rechtssicherheit als auch die Nachhaltigkeit des bisherigen Handelns. Es belegt ein sehr gutes Niveau an Sanierungsdringlichkeiten und einen vergleichsweise überdurchschnittlichen Substanzwert.

Ein weiterer Schwerpunkt der Sanierungsarbeiten liegt in der Prüfung und Sanierung der bau-, maschinen- und elektrotechnischen Ausrüstung der Sonderbauwerke im Kanalnetz, wie zum Beispiel der Pumpwerke.



Kanal nach Schlauchliniersanierung



Typische Baustellenatmosphäre „Schlauchliniersanierung“

Betrieb der Kläranlage Paderborn

Das Abwasser aus der Stadt Paderborn wird zentral in der Kläranlage Paderborn gereinigt, bevor es in die Lippe eingeleitet wird.

Im Jahr 2021 wurden in der Kläranlage Paderborn insgesamt 15.420.000 m³ (15,42 Mio. m³) Abwasser gereinigt. Das sind durchschnittlich rd. 42.200 m³ Abwasser pro Tag.

Die Kläranlage Paderborn hat eine gute sowie stabile Reinigungsleistung und wird nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik betrieben. Alle Überwachungswerte, Nebenbestimmungen und Hinweise der was-

serrechtlichen Erlaubnis für den Betrieb der Kläranlage Paderborn wurden 2020 und 2021 deutlich eingehalten.

Der „gute ökologische Zustand“ als Qualitätsziel der biologisch-ökologischen Gewässeruntersuchungen nach der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) wurde 2020 und 2021 für beide Messungen der Lippe unterhalb der Einleitung der Kläranlage Paderborn erreicht.

Baumaßnahmen auf der Kläranlage Paderborn

Sanierung der Schlammbehandlung - Faulbehälter 1 und Erneuerung der Wärmetauscher

Die beiden bereits aus der Ferne sichtbaren Faulbehälter nahmen im Zuge der Inbetriebnahme der Kläranlage im Jahr 1981 ihren Betrieb auf. Nach fast 40 Betriebsjahren stand eine Generalsanierung an. Dazu wurde der erste Faulbehälter nach intensiver Planung und Vorbereitung außer Betrieb genommen und komplett entleert. Die anschließende Reinigung des Innenraums sowie die erforderlichen Betonsanierungsarbeiten innerhalb des Faulbehälter 1 wurden im Jahr 2020 durchgeführt.

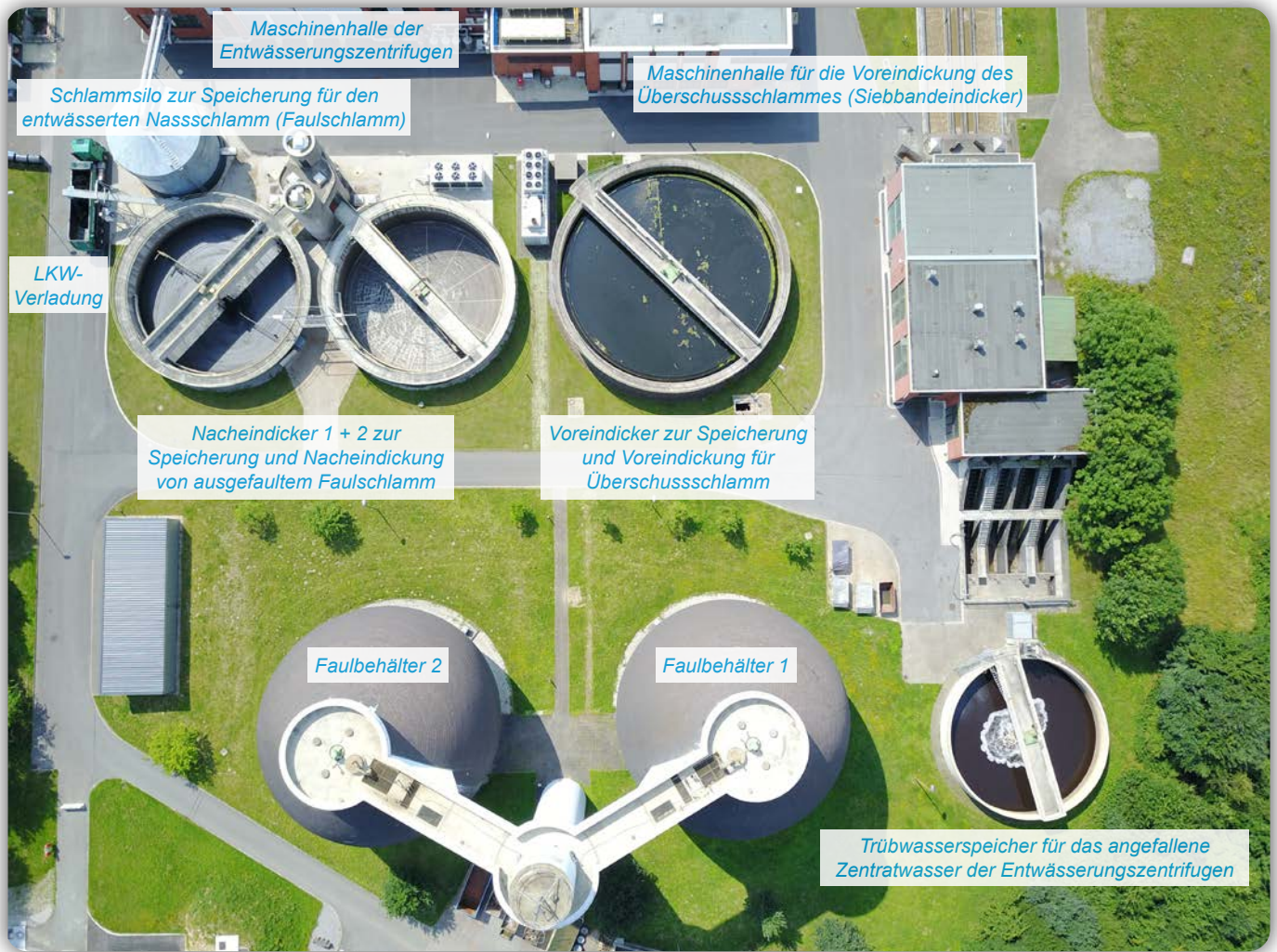
Eine Studie hat zudem einen Optimierungsbedarf beim Wärmemanagement des Faulschlammes aufgezeigt. Im Rahmen der Sanierungsplanung wurde daher ein neuer Wärmetauscher im Kellergeschoss der Faulbehälter mit der dazugehörigen Prozessleittechnik vorgesehen. Die Arbeiten für die neue Wärmetauscher-Technik wurden Mitte 2021 abgeschlossen.

Aufgrund des schlechten technischen Zustandes musste auch der Faulschlammwischer im Faulbehälter 1 nach rd. 40 Jahren Betrieb ausgetauscht werden. Die Arbeiten in einem geschlossenen Raum, der nur über entsprechend kleine Montageöffnungen erreicht wer-



Faulbehälter und eingerüsteter Treppenhausturm

den kann, waren hierbei eine besondere Herausforderung. Die Wiederinbetriebnahme des Faulbehälters 1 erfolgte ebenfalls im Sommer 2021. Bis zum Ende des Jahres 2021 wurde zudem der zweite Faulbehälter außer Betrieb genommen und entleert, um die weiteren Sanierungsmaßnahmen in 2022 zum Abschluss zu bringen.



Schlammbehandlung (Luftaufnahme)

Erneuerung der Prozessleittechnik

Das Prozessleitsystem (PLS) mit seiner Prozessleittechnik (PLT) dient zum Messen, Steuern und Regeln aller Prozesse auf der Kläranlage sowie der Sonderbauwerke im Kanalnetz. Ebenso dient es zur Störungsalarmierung, Datenaufzeichnung und Auswertung.

Im Jahr 2020 wurde nach rund einjähriger Planungs- und zweijähriger Umsetzungsphase das PLS auf den aktuellen Stand der Technik gebracht. Die Erneuerung des PLS mit neuer Hard- und Software fand im laufenden Betrieb ohne größere Unterbrechungen im Betriebsablauf statt. Während der Planung und Umsetzung wurden außerdem die Anforderungen



Prozessleittechnik in der Leitwarte

zur IT-Sicherheit für Kritische Infrastrukturen (KRITIS) berücksichtigt. Die IT-Sicherheit des PLS wird alle 2 Jahre durch ein externes Audit gegenüber dem Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik nachgewiesen.

Erweiterung des Energiemesssystems

Das Energiemesssystem auf der Kläranlage erfasst und speichert die relevanten Strom-, Spannungs- und Leistungswerte an allen Energieverteilungen und von einzelnen großen Verbrauchern. Die Daten werden genutzt, um die Energieeffizienz einzelner Prozesse mit Kennzahlen bewerten zu können. So können zukünftig ein erhöhter Strombedarf einzelner Anlagen(-teile) identifiziert und daraus Maßnahmen zur weiteren Energieeinsparung abgeleitet werden.

Parallel zur Erneuerung des Prozessleitsystems wurde die Energiemesstechnik der Kläranlage an bereits vorhandenen Messstellen auf den aktuellen Stand der Technik gebracht und zusätzlich um rund 100 Messstellen erweitert.



Energiemessgeräte auf der Kläranlage Paderborn

4. Reinigungsstufe und Forschungsprojekt

Die Studie zum Projekt der vierten Reinigungsstufe startete im Januar 2021 mit der Wiederinbetriebnahme. Das Projekt wird durch das Ingenieurbüro DBI und die Universität RWTH Aachen begleitet.

Das Gesamtprojekt kostet rund 2.092.000 € und wird mit 80 % (1.673.762 €) vom Land NRW gefördert.

Die 4. Reinigungsstufe ist technisch in den Flockenfilter des Ablaufes der Kläranlage Paderborn eingebunden und wird als Kombinations-Verfahren aus Aktivkohle und Ozonbehandlung betrieben.

Seit der Wiederinbetriebnahme werden nun Zahlen, Daten und Fakten gesammelt, die später ausgewertet werden. Die Versuchsphase des Projektes läuft bis April 2022.



*Versuchsanlage
4. Reinigungsstufe*

Künstler gestaltet Betonwand am Verwaltungsgebäude der Kläranlage

Im Rahmen eines Ideenwettbewerbes unter den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern ist eine bislang graue Betonwand in Sichtweite der Besucherparkplätze künstlerisch anspruchsvoll gestaltet worden. Lukas Michalski aus Delbrück-Westenholz hat das Design für die Innen- und Außenseite entworfen und realisiert. Er betreibt eine Werbeagentur und gestaltet seit über 20 Jahren Wände mit Graffiti. Mit seinen Partnern hat er bereits mehrere Flächen in Paderborn gestaltet, u. a. die Fassade der Jugend- und Drogenberatungsstelle DROBS im Paderquellgebiet (Paderborns größtes Einzelgraffiti) sowie ein Bauwerk am Auslauf des Lippesees.



Außenseite zum Parkplatz

Die für Besucher sichtbare Außenseite zum Parkplatz stellt eine fiktive Szene aus dem Bereich der Abwasserentsorgung dar. Hier ist der Weg des häuslichen Abwassers über

die privaten Anschlussleitungen in den öffentlichen Kanal dargestellt. Im Hintergrund sind die Faulbehälter der Kläranlage Paderborn zu sehen. Die Wandgestaltung eignet sich auch sehr gut als Fotomotiv für Besuchergruppen im Rahmen von Kläranlagen-Führungen.



Terrassenseite mit Paderquellgebiet

Das Motiv an der Innenseite umrahmt die Terrasse des STEB-Aufenthaltsraumes und stellt einen Ausschnitt des Paderquellgebietes dar. Im Hintergrund sind die Abdinghofkirche, der Dom und ein Gebäudeteil der Stadtverwaltung erkennbar. Beide Motive zusammen kommen auf eine stattliche Breite von 15 Metern.

Eine weitere Betonwand im Bikeport, dem überdachten Unterstand für die Fahrräder und E-Bikes der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter wurden ebenfalls mit einer „Paderborner Silhouette“ verschönert.



Umwelt

Die Grün- und Freiflächen auf den Grundstücken der Kläranlage Paderborn und der Außenstationen (z.B. Pumpwerke, Regenklär- und Regenrückhaltebecken) wurden durch die Anlage von Blühwiesen, die Neupflanzung von Obstbäumen sowie die Aufstellung von Insektenhotels deutlich aufgewertet. Insgesamt wurden rund 40.000 m² Blühwiesen auf Grundstücken des STEB im Stadtgebiet angelegt.



angelegte Blühwiese

Weiterhin wurden 14 große Insektenhotels aufgestellt. Auf dem Gelände der Kläranlage befinden sich mittlerweile rund 43 Obstbäume wovon 24 Bäume neu angepflanzt wurden. Diese Maßnahmen tragen maßgeblich zur biologischen Vielfalt (Biodiversität) auf den Grün- und Freiflächen des STEB bei.



Insektenhotel



gepflanzter Obstbaum

Energie

Beim STEB gehört es zu den laufenden Prozessen, Maßnahmen zur Energieeffizienz und zum Klimaschutz fortwährend umzusetzen.



Windenergieanlage auf dem Betriebsgrundstück

Der Konzern „Stadtverwaltung Paderborn“ hat sich zum Ziel gesetzt bis zum Jahr 2035 die CO₂-Neutralität zu erreichen. Der Stadtentwässerungsbetrieb Paderborn (STEB) als Eigenbetrieb der Stadt Paderborn unterstützt dieses Ziel als ein Hauptenergieverbraucher innerhalb der städtischen Organisation aktiv. Dazu wurden bereits vor einigen Jahren die richtigen Schritte eingeleitet. Besonders zu erwähnen ist die Stromerzeugung aus den Faulgasen im Klärschlamm über die drei Blockheizkraftwerke. Im Jahr 2021 konnten auf diese Weise 2.941.000 kWh (2.941 MWh) Strom erzeugt werden. Die seit 2014 in Betrieb befindliche Windenergieanlage

auf dem Betriebsgrundstück konnte weitere 2.983.000 kWh (2.983 MWh) Strom beisteuern, so dass die Kläranlage Paderborn bei einem Stromverbrauch von 6.662.000 kWh (6.662 MWh) im Jahresdurchschnitt fast als energieautark bezeichnet werden kann. In den Jahren zuvor fiel die Energiebilanz deutlich positiver aus. Das Jahr 2021 war geprägt durch einen witterungsbedingt geminderten Ertrag aus der Windenergieanlage.

Bereits 2020 haben die Planungen für eine Photovoltaik-Freiflächenanlage auf dem Ge-



Photovoltaik-Anlage

lände der Kläranlage begonnen, welche im Jahr 2022 realisiert und in Betrieb genommen werden soll. Im Jahr 2021 wurde eine PV-Dachanlage auf einem Teil der Betriebs- und Verwaltungsgebäude sowie auf zwei neu errichteten Carports mit einer Leistung von rund 100 kWp installiert. Diese PV-Dachanlagen liefern pro Jahr rund 90.000 kWh umweltfreundlichen Strom.

Weiterhin sind diverse Pumpen in Anlagenteilen der Kläranlage ausgetauscht worden, um den Stromverbrauch und die damit verbundenen CO₂-Emissionen kontinuierlich weiter zu senken.

Klima

Aufgrund der Größe des Betriebsgeländes von fast 17 Fußballfeldern werden viele Strecken der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auf dem Gelände zu Fuß oder mit dem Fahrrad zurückgelegt.

Bei PKW-Neubeschaffungen wird regelmäßig auf die E-Mobilität zurückgegriffen.

Derzeit sind bereits zwei E-Fahrzeuge beim STEB im Einsatz. – Tendenz steigend!



Elektrisch betriebenes Dienstfahrzeug



Dienstfahrrad im Einsatz

Prüfung der eigenen Starkregengefährdung möglich

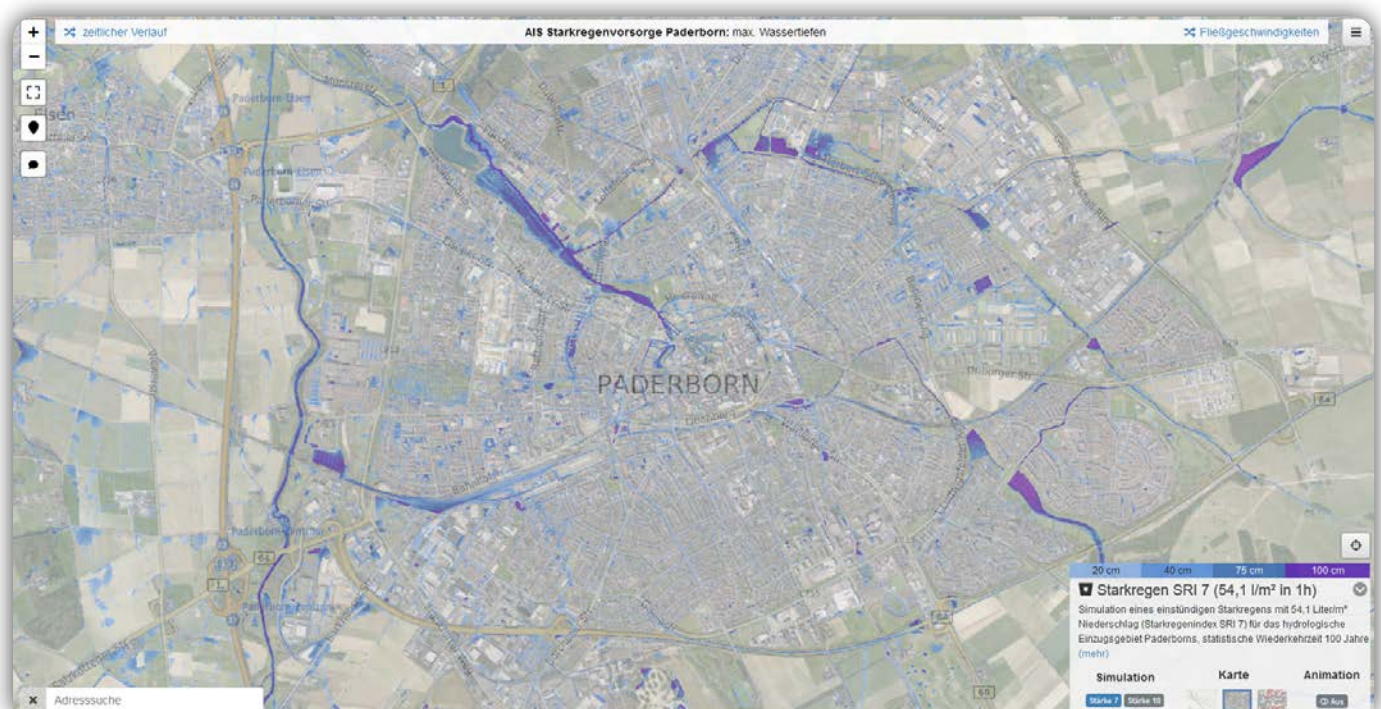
STEB veröffentlicht Starkregengefahrenkarten für das gesamte Stadtgebiet

Starkregenereignisse führten in den vergangenen Jahren in vielen Teilen von Deutschland zu erheblichen Sach- und teilweise auch zu Personenschäden. Diese Regenereignisse mit sehr hohen Niederschlagsmengen innerhalb kürzester Zeit treten hauptsächlich in den Sommermonaten in einem räumlich sehr begrenzten Gebiet auf und sind nur schwer vorhersagbar. Hinzu kommt, dass die plötzlich auftretenden Niederschlagsmengen insbesondere bei dichter Bebauung und stark versiegelten Flächen oftmals nicht vollständig von den Entwässerungssystemen aufgenommen werden können und so oberflächlich unkontrolliert abfließen. Neben der kommunalen Vorsorge ist die Eigenvorsorge der Bürgerinnen und Bürger zum Überflutungsschutz und zur Schadensbegrenzung notwendig. Eine Prüfung der eigenen Starkregengefährdung ermöglicht jetzt das Auskunft- und Informationssystem Starkregenvorsorge (AIS)

„Starkregenvorsorge Paderborn“, das Starkregengefahrenkarten für das gesamte Stadtgebiet zur Verfügung stellt.

In diesen Karten werden u.a. die Überflutungsausdehnungen und -tiefen sowie Fließgeschwindigkeiten und -richtungen bei unterschiedlichen Starkregenintensitäten dargestellt. Sie sind eine wichtige Informationsquelle, um betroffene Gebäude zu identifizieren, Grundstückseigentümer für dieses Thema zu sensibilisieren und sie dahingehend zu motivieren, im eigenen Interesse Schutzmaßnahmen an den betroffenen Liegenschaften umzusetzen.

Die interaktiven Karten werden in dem AIS angezeigt. Das Informationssystem kann über die Homepage der Stadt Paderborn (www.paderborn.de/starkregen) oder über die Homepage des STEB (www.steb-paderborn.de) aufgerufen werden.



Ansicht des Auskunft- und Informationssystems Starkregenvorsorge (AIS)

Regenwasserrückhaltung, -versickerung und -nutzung verringert den Oberflächenabfluss

Der Schutz vor Starkregen ist als Gemeinschaftsaufgabe zu verstehen und kann nur in Zusammenarbeit mit allen Beteiligten wirkungsvoll umgesetzt werden. Neben der Berücksichtigung im öffentlichen Bereich durch vielfältige Maßnahmen von der Bauleitplanung bis zur Optimierung des Kanalnetzes sind auch Maßnahmen auf den privaten Grundstücken zum Schutz der Liegenschaft umzusetzen. Auch die Entsiegelung von befestigten Flächen, die Regenwasserrückhaltung bzw. Regenwassernutzung auf dem eigenen Grundstück trägt zu einer Verringerung des Oberflächenabflusses bei Starkregen bei. So können beispielsweise Hofeinfahrten oder Wege mit wasserdurchlässigem Pflaster, Rasengittersteinen oder Kies belegt

werden. Dachbegrünungen verringern den Wasserabfluss und tragen zu einem besseren Mikroklima bei, da ein Teil des anfallenden Regenwassers verdunsten kann. Auch Regenwassergebühren lassen sich auf diese Weise einsparen. Dort wo es die Grundverhältnisse zulassen können auch Versickerungsanlagen das anfallende Niederschlagswasser teilweise oder komplett in den Untergrund einleiten und so zu einer schnelleren Grundwasserneubildung beitragen. Auch die Speicherung von Regenwasser in Erdtanks oder Zisternen und die anschließende Nutzung des Wassers zur Gartenbewässerung oder als sog. Grauwasser im Haushalt ist möglich.



Detailansicht „Wassertiefen“ des AIS mit Darstellung der Überflutungsausdehnung und der Fließrichtung

Neben den abrufbaren Informationen auf der Homepage, steht der Starkregenbeauftragte Herr Modler auch telefonisch unter: 05251/88-12800 oder per E-Mail: starkregen@paderborn.de zur Verfügung.

Digitalisierung der Wasserwirtschaft

Der STEB beteiligt sich seit dem 01.01.2021 an dem durch Mittel des Landes Nordrhein-Westfalen im Rahmen des Programms Curriculum 4.0 geförderten ERASMUS-Projekt mit der Technischen Hochschule Ostwestfalen-Lippe (TH OWL) und treibt in diesem Projekt die Digitalisierung der Wasserwirtschaft voran.

Die Projektziele sind innovative und multidisziplinäre Lehr- und Lernansätze im Wassersektor, mit multidisziplinären Lehrmethoden, die in digitale Lernwerkzeuge und virtuelle Einrichtungen integriert werden. Dabei steht unter anderem auch der Wissenstransfer zwischen den beteiligten Fachdisziplinen im Fokus. Konkret sollen die Innovationsfähigkeit der Wasserwirtschaft gestärkt sowie digitale Kompetenzen verbessert werden.

Das konkrete Ziel für die Kläranlage Paderborn ist die Erstellung eines digitalen Lern-Tools für Lehrende in der (Ab-)Wasserwirtschaft und die europäische Vernetzung mit weiteren Projektbeteiligten. Zu den weiteren Projektpartnern zählen die Länder Norwegen,

Belgien, Türkei, Zypern und Rumänien. Die Kläranlage Paderborn dient für diese Länder als Blaupause dieser Digitalisierung und wird demnächst, ähnlich wie in Google Street View, begehbar sein sowie Informationen zum Reinigungsprozess einer Kläranlage liefern.

Die Digitalisierung spielt schon jetzt eine entscheidende Rolle in der Wasserwirtschaft. Jedoch fehlen vielen Fachkräften im Wassersektor immer noch spezifische Kenntnisse im Bereich digitaler Technologien, wodurch viele Chancen und Potentiale digitaler Technologien im Verborgenen bleiben. Auf Seiten der Technologieunternehmen hingegen gibt es ein Wissensdefizit in Bezug auf komplexe Systeme und die zukünftigen Herausforderungen in der Wasserwirtschaft.

Unter diesem Link findet man weitere Informationen:

www.th-owl.de/umwelt/forschung/projekte/oldenburg-digiwater

360° Klärwerk interaktiv

Die Anwendung kombiniert die Vorteile sowohl von Virtual als auch Augmented Reality. Mit Hilfe einer speziellen Kamera ist die 360° Ansicht der Kläranlage Paderborn entstanden. Aus den Ansichten wurde eine thematische Tour aus dem (Ab-)Wasser- und Schlammweg zusammengestellt, die mit Annotationen versehen sind. Über diese Touren können Lehrende beispielsweise ein Areal oder ein

Bauteil näher unter die Lupe nehmen. Zum Beispiel sind Annotationen in Form von Videos, Dashboards mit Daten zur Kläranlage oder Grafiken mit hilfreichen Informationen eingebaut. Die Daten wie Energieverbrauch, Wetterereignisse oder Wassermengen machen diese Tour anschaulicher und bringen die Praxis direkt ins „Klassenzimmer“ an den Rechner.

Zum Stichtag 31.12.2021 zählt der STEB 94 Beschäftigte und einen Auszubildenden. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bilden die unterschiedlichsten Berufe ab, vom Chemielaboranten über die Bilanzbuchhalterin, vom Schlosser oder Elektriker bis zum Bauingenieur.

Regelmäßig bietet der STEB eine Ausbildung zur Fachkraft für Abwassertechnik und Fachkraft für Rohr-, Kanal- und Industrieservice an. So haben im Jahr 2020 drei Mitarbeiter ihre dreijährige Ausbildung erfolgreich abgeschlossen und wurden in ein unbefristetes Beschäftigungsverhältnis übernommen.

Im Rahmen von Schulpraktika, Girls´Day und Boys´Day erhalten regelmäßig Schülerinnen und Schüler aus Paderborner Schulen Einblicke in die Tätigkeiten und Abläufe des Stadtentwässerungsbetriebes. Gern kann diese Gelegenheit genutzt werden, um im Rahmen eines solchen Praktikums Einblicke in Inhalte und Aufgaben der regelmäßig angebotenen Ausbildungsberufe zu erhalten. Auch im Jahr 2022 sollen in jedem der beiden Berufe Ausbildungsplätze besetzt werden.

Weitere Informationen unter:

<https://www.paderborn.de/rathaus-service/stellen/ausbildung.php>

Auch Student*innen der TH OWL und anderer Hochschulen absolvieren beim STEB oftmals ihre Praxisphasen und nutzen die Erfahrungen beim STEB gerne für ihre Bachelor- bzw. Masterarbeiten.



Ausbildungsleiter Bernhard Horst (vorne) mit den Auszubildenden Patrick Rohloff, Simon Brockmeier und Christopher Koch (hinten von links), die ihre Ausbildung im Jahr 2020 erfolgreich abschließen konnten.

Der STEB in Zahlen:

Betriebswirtschaftliche Kennzahlen

Bilanzsumme	257.800.000 €* [*]
Anlagevermögen	252.700.000 €* [*]
Eigenkapitalquote	66,2 %
Anlagendeckung	98,7 %
Investitionsquote	4,0 %
Substanzerhaltungsgrad	172,5 %
Eigenkapital	160.600.000 €* [*]
Investitionen	15.400.000 €* [*]
Kläranlage	2.500.000 €* [*]
Kanalisation (Baugebiete)	1.500.000 €* [*]
Kanalisation (Erneuerungen)	11.400.000 €* [*]
Schmutzwassergebühr je m ³	2,39 €
Niederschlagswassergebühr je m ²	0,71 €
Personalbestand	95
davon Auszubildende	1

Technische Kennzahlen

Kläranlagen	1
Einwohnerwerte	536.000

Kanalnetzlänge in m	1.024.000
davon Schmutzwasserkanäle	462.000
davon Mischwasserkanäle	66.000
davon Regenwasserkanäle	459.000
davon Druckleitungen (überwiegend Schmutzwasser)	37.000
neu gebaute Kanäle in m	2.506
erneuerte Kanäle in m	1.900
Sonderbauwerke	
Pumpwerke	28
Regenrückhaltebecken	22
Regenüberlaufbecken	5
Regenklärbecken	13
Betriebsfahrzeuge	15
davon elektrisch	2
angeschlossene Einwohner*innen	153.545
Anschlussgrad Paderborner Haushalte an Kanalisation in %	99,46
Abwasseranfall in m ³ /Jahr	15.420.000
Abwasseranfall in m ³ /Tag	42.200
Abwassermenge in der Kläranlage Paderborn in Liter pro Sekunde (ca.)	
durchschnittlich	1.081
bei Trockenwetter	495
bei Regenwetter	1.666
Klärschlammanfall in t / Jahr	11.731
Reinigungsleistung der Kläranlage Paderborn in %	
Kohlenstoff	96,5
Stickstoff	89,2
Phosphor	96,9

* Die mit * markierten Werte und Zahlen bilden den Stand zum 31.12.2020 ab.

