NÜRNBERG

Stadtentwässerung
und Umweltanalytik
Nürnberg

Geschäftsbericht für das Jahr 2022

Titelbild:

Laborausstattung der Umweltanalytik.

Foto: Wolfgang Geyer Fotografie, Bildrechte: Siemens AG.

Impressum

Herausgeber:

Stadt Nürnberg,

Stadtentwässerung und

Umweltanalytik Nürnberg (SUN)

Adolf-Braun-Straße 33, 90429 Nürnberg

sun@stadt.nuernberg.de, www.sun.nuernberg.de

Erscheinungsdatum: Juli 2023

Im Rahmen unserer Aktivitäten zur Erreichung der Sustainable Development Goals (SDGs) der Vereinten Nationen verzichten wir seit dem Berichtsjahr 2020 auf einen Druck unseres Geschäftsberichts, der bisher in einer Auflage von 700 Exemplaren erschienen ist.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort der ersten Werkleiterin 5

Strukturplanung Klärwerk 1 6
Weiter auf dem Weg zur Erneuerung des Klärwerks

Das Projekt „rekoSUN“ 8
Beginn der Bauarbeiten am ersten Bauabschnitt

Nachhaltig in die Zukunft 9
Umsetzung der Ziele für nachhaltige Entwicklung

Gebietssanierung Siedlungen Süd 10
Baubeginn für den Stauraumkanal Minervastraße

Kanalbau – Eine Auswahl unserer Baumaßnahmen 12

Dosierstation Kleingründlach 15
Vermeidung von Schwefelwasserstoff

Unser Fuhrpark 16
Wir gehen weiter auf dem Weg zur Elektromobilität

Reduzierung des Energieverbrauchs 17
Erneuerung der Verdichter in der 2. biologischen Stufe

PCB im industriell/gewerblichen Abwasser 18
Entwicklung und Stand

Schulhausneubau Maiacher Straße 20
Bodenuntersuchung und Bodenrecycling

Das neue integrierte Managementsystem IMS 22

Die Internetseiten „Umweltdaten Nürnberg“ 23

Gewinn- und Verlustrechnung 24

Bilanz zum 31. Dezember 25

Daten im Jahresvergleich 26

Ertragslage, Personal und Gebührenentwicklung 28

Technische Daten 30

Wir über uns – Tätigkeiten und Organisation 31

Vorwort der ersten Werkleiterin

Liebe Leserinnen und Leser,

Neben unseren laufenden, zahlreichen Aufgaben haben wir auch im Jahr 2022 unsere Projekte weiter vorangebracht und auch neue Projekte angestoßen.

Wir schreiten weiter auf dem Weg zur Erneuerung des Klärwerks 1 voran. Für den Ersatzbau der 1931 in Betrieb gegangenen Vorklärung gibt es nun eine konkrete Planung. Diese umfasst auch die Neuordnung der Klärgasverwertung mit Strom- und Wärmeerzeugung. Der Baubeginn ist für das Jahr 2026 vorgesehen.

Das Projekt „rekoSUN“, das die Erneuerung und den Umbau unserer Betriebs-, Labor- und Verwaltungsgebäude zum Ziel hat, ging nun auch in der realen Welt an den Start: Die Bauarbeiten am ersten Teilabschnitt haben Ende 2022 begonnen.

In der Gebietssanierung der Siedlungen Süd laufen die Arbeiten an einem weiteren Bauabschnitt, dem Stauraumkanal Minervastraße am Nordrand der Gartenstadt Nürnberg. Er wird – zusammen mit dem bereits fertig gestellten Stauraumkanal Neulandsiedlung und weiteren zukünftigen Bauabschnitten – für eine zuverlässige Ableitung des Regenwassers in diesem Bereich der Stadt sorgen.

Bereits ein Drittel unserer PKWs ist nun elektrisch unterwegs. Im Jahr 2022 haben wir ausschließlich Elektrofahrzeuge beschafft – als Ersatzbeschaffung für vorhandene Fahrzeuge.

Die Senkung unseres Energieverbrauchs ist ein wichtiges Ziel. Auf dem Weg dorthin konnten wir 2022 einen bedeutenden Schritt gehen: Die Erneuerung der Verdichteranlage im Klärwerk 1 spart den Strom von rund 1400 Haushalten ein.

Wie ein intelligentes Bodenmanagement bei Baumaßnahmen die Baukosten und die CO_2-Emissionen senkt, erfahren Sie ebenfalls auf diesen Seiten.

Viele unserer Tätigkeiten orientieren sich an den Nachhaltigkeitszielen der Vereinten Nationen. Eine kurze Einführung finden Sie hier in diesem Geschäftsbericht. Unser gesondert erscheinender Nachhaltigkeitsbericht geht vertieft auf die Umsetzung dieser Ziele ein.

Hinweisen möchte ich noch auf unsere im Mai 2023 neu gestarteten Internetseiten: www.umweltdaten.nuernberg.de.
Dort finden Sie – wie gewohnt – stetig aktuelle Messwerte, allerdings in neuer Struktur und verbesserter Nutzerfreundlichkeit. Der zukünftigen Bedeutung entsprechend, bieten wir dort auch aktuelle Informationen zur Hitze- und UV-Belastung an.

Es verbleibt mir nun, Ihnen bei der Lektüre des Geschäftsberichts von SUN viel Freude zu wünschen.

Britta Walthelm
Umweltreferentin, erste Werkleiterin

Strukturplanung Klärwerk 1
Weiter auf dem Weg zur Erneuerung des Klärwerks

Das Klärwerk 1 in Nürnberg ging im Jahr 1931 in Betrieb. Im Lauf der Jahre wurde es stetig erweitert und an die Anforderungen der Abwasserreinigung angepasst. Eine Reihe von Anlagenteilen ist nun in die Jahre gekommen. Die Vorklärbecken stammen sogar noch aus der Bauzeit der Kläranlage und sind damit über 90 Jahre alt. Eine Erneuerung der Bauwerke steht nun an. Dies nutzen wir für eine grundsätzliche Neustrukturierung der gesamten Anlage.

Die Ziele dieser Neustrukturierung sind:

- Zielgerichtete Entwicklung des Klärwerks unter Berücksichtigung des technologischen Fortschritts.
- Optimale Nutzung der begrenzten Flächen im Klärwerksgelände.
- Integration von weiterführenden Konzeptionen zur Abwasserreinigung.
- Durchführung der Maßnahmen unter Aufrechterhaltung des Klärwerksbetriebs.
- Berücksichtigung einer langfristig möglichen Auflassung des Klärwerks 2.

Im Geschäftsbericht für das Jahr 2020 haben wir erstmals diese bevorstehende Erneuerung der abwassertechnischen Anlagen im Klärwerk 1 angesprochen. Mittlerweile sind wir einen entscheidenden Schritt weiter: Im Jahr 2021 haben wir konkrete Planungsleistungen für diese umfangreiche Maßnahme beauftragt.

Nun liegen bereits erste Ergebnisse vor: Für den Ersatzbau des ältesten Anlagenteils im Klärwerk 1, der Vorklärung, gibt es eine vertiefende Vorplanung. Weil sich ein erhöhter Platzbedarf für die weiteren Anlagen der Abwasserreinigung abzeichnet, sind am zukünftigen Standort der Vorklärung auch die energietechnischen Anlagen des Klärwerks anzusiedeln – die Gasbehälter und die Klärgasverwertung in Blockheizkraftwerken.

Dies erfordert eine Anordnung der Einrichtungen in zwei Ebenen: In der unteren Ebene sollen sich die Vorklärbecken befinden. Es wird in diesem Bereich keine offenen Wasserflächen mehr geben. Zusammen mit einer Abluftreinigung entfällt damit die bisherige Geruchsbelastung durch die Vorklärung. In der Ebene über den Vorklärbecken sind die Gasbehälter und die Anlagen zur Klärgasverwertung einschließlich einer Wärmepumpenanlage vorgesehen.

Eine Integration von möglichen weiteren Verfahrensschritten im Bereich der neuen Vorklärung ist im Rahmen einer Machbarkeitsstudie ebenfalls in die Planung aufgenommen:

- Thermische Klärschlammverwertung (für den in Nürnberg anfallenden Klärschlamm).
- Hochtemperatur-Abwasserwärmepumpe (Ergänzung zur bereits vorgesehenen Wärmepumpe).

Weitere Bereiche, die in der Vorplanung Berücksichtigung finden, sind:

- Die Auslegung der biologischen Reinigung. Hier ist eine Festlegung auf ein einstufiges Verfahren mit vorgeschalteter Denitrifikation bereits erfolgt.
- Die Einführung der vierten Reinigungsstufe. Die Verfahrensauswahl erfolgt hier im Rahmen einer Machbarkeitsstudie.
- Die Zielsetzung „energieneutrales Klärwerk“. Dazu gehören unter anderem ausgedehnte Photovoltaik-Anlagen über den Belebungsbecken und integrierte Speicherkonzepte mit Wasserstofferzeugung und Methanisierung.

Die Planungen schreiten voran, bis Ende 2023 sind sie ersten konkreten Ergebnisse zu erwarten. Der Baubeginn ist für das Jahr 2026 vorgesehen.

Oben: Strukturplanung Klärwerk 1, derzeitiger Planungsstand im Klärwerk 1: A: Vorklärung, B: Biologische Reinigungsstufe. Grafik: SUN.

Unten: Visualisierung der Vorklärung mit Energiezentrale und Klärschlammverwertung (Machbarkeitsstudie): Grafik: miller ingenieurbüro.

Gezeigt ist jeweils ein Beispiel für die mögliche Umsetzung der Erneuerungsmaßnahmen.

Das Projekt „rekoSUN“
Beginn der Bauarbeiten am ersten Bauabschnitt

Umbau von zwei ehemaligen Schulgebäuden zu Betriebsgebäuden

Das Projekt rekoSUN dient der Restrukturierung und Aktualisierung der Bausubstanz und der Verbesserung der Betriebsabläufe. Das Projekt hat zudem eine verbesserte Einbindung des Standorts in die Umgebung zum Ziel. Dies bedeutet eine Aufwertung des bis vor Kurzem noch durch Industrie und Gewerbe geprägten Stadtteils.

Bereits im Jahr 2021 ist die Entscheidung gefallen, welcher der im vorangehenden Wettbewerbsverfahren ausgewählten Planungsvorschläge weiter verfolgt wird. Nach Ausarbeitung der Planungen für den ersten Bauabschnitt konnten die Arbeiten im Dezember 2022 beginnen: Im äußersten Westen des Planungsbereichs werden zwei ehemalige Schulgebäude saniert und zu Betriebsgebäuden für den Kanalbetrieb umgebaut.

Eines der beiden Gebäude nach dem Umbau – mögliches Erscheinungsbild.
Visualisierung: Code Unique Architekten GmbH, Dresden.

Am Anfang der Bauarbeiten stand die Entfernung der nicht mehr benötigten, zum Teil mit Schadstoffen belasteten Bauteile und Oberflächen. Dies war bis zum Februar 2023 abgeschlossen.

Der eigentliche Umbau der beiden Schulgebäude hat im Juli 2023 begonnen. Die beiden Gebäude sollen nach Ihrer Sanierung für die Umkleiden, Arbeitseinteilung und den Aufenthalt der gewerblichen Mitarbeiter des Kanalbetriebshofes genutzt werden. Die Arbeitsplätze der Führungskräfte werden zukünftig ebenfalls in den beiden Schulgebäuden verortet sein. Das Gebäude wird barrierefrei gestaltet und erhält einen Aufzug. Der Abschluss der Arbeiten am ersten Bauabschnitt ist für die zweite Jahreshälfte 2024 geplant.

Eine gesonderte Internetseite begleitet den Baufortschritt dieser umfangreichen Maßnahme:
www.sun.nuernberg.de/rekosun.html

Ein Raum in den Schulgebäuden vor und nach der Entfernung der Trennwände und der schadstoffbelasteten Oberflächen.
Fotos: Susanne Vogel (oben), Katja Wenzel (unten).

Nachhaltig in die Zukunft
Umsetzung der Ziele für nachhaltige Entwicklung

Die Sustainable Development Goals (SDGs) der Vereinten Nationen

Im September 2015 wurde von den Vereinten Nationen die Agenda 2030 beschlossen. Sie umfasst 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals, kurz SDGs). Diese Zielsetzungen sollen Handlungsgrundlage nicht nur für die Staaten der Welt sein, sondern insbesondere auch für die Kommunen und nicht zuletzt für jeden einzelnen Menschen.

Die SDGs sind Zielsetzungen, die weltweit die Sicherung einer nachhaltigen Entwicklung in allen Bereichen unterstützen:

- In Ökologie,
- in Ökonomie
- und in der Gesellschaft.

Auch wir können alle unsere Lebensbereiche danach ausrichten.

Unsere Handlungsgrundlage:
Die 17 Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen.
Grafik: Vereinte Nationen / www.17ziele.de/downloads.html

Wie wir die Ziele für nachhaltige Entwicklung umsetzen

Der Nürnberger Stadtrat hat im Oktober 2017 beschlossen, dass die Stadt Nürnberg der Resolution des Deutschen Städtetages „Agenda 2030: Nachhaltigkeit auf kommunaler Ebene gestalten" beitritt. Damit ist die Umsetzung der SDGs in der kommunalen Ebene angekommen.

Auf dieser Grundlage haben wir uns entschieden, unser Handeln an den Zielen für nachhaltige Entwicklung auszurichten. Sie sind Grundlage für die ökologischen, ökonomischen und gesellschaftlichen Zielsetzungen der Stadtentwässerung und Umweltanalytik Nürnberg. .

In unseren Nachhaltigkeitsberichten stellen wir die Umsetzung der Ziele für nachhaltige Entwicklung in unseren Tätigkeitsbereichen umfassend dar. Diese Berichte erscheinen alle drei Jahre, der nächste für den Zeitraum 2020 bis 2023. Ansonsten erstellen wir jährliche Zwischenberichte, die einen kurzen Überblick über die aktuellen Entwicklungen geben.

Unsere Nachhaltigkeitsberichte:
https://www.nuernberg.de/internet/sun/nachhaltigkeit.html
Informationen zu den SDGs:
https://unric.org/de/17ziele/

Gebietssanierung Siedlungen Süd
Stauraumkanal Minervastraße

Das Sanierungsgebiet „Siedlungen Süd" umfasst die Gebiete zwischen Rangierbahnhof, Ludwigskanal und Münchener Straße. Anlass für die Bauarbeiten in diesem Stadtteil ist die erhebliche Überlastung des Kanalnetzes: Bei starkem Regen kommt es immer wieder zur Überflutung der Straßen und zu Rückstau, der sich auch in den Kellern der Häuser bemerkbar macht.

Ein Bestandteil dieser Sanierungsmaßnahme ist der Stauraumkanal in der Minervastraße. Er wird fast ausschließlich im unterirdischen Rohrvortrieb errichtet. Von einem Doppel-Startschacht im nördlichen Seitenstreifen der Minervastraße wurden von Mai 2022 bis Ende Juni 2023 nacheinander zwei Rohrstränge vorgetrieben:

- Zuerst nach Südosten bis zum Zielschacht am Finkenbrunn,
- dann nach Nordwesten bis zum Zielschacht an der Einmündung des Wacholderwegs.

Der Rohrvortrieb für den Stauraumkanal ist damit abgeschlossen. Nach dem Bergen der Vortriebsmaschine aus dem Zielschacht der zweiten Vortriebsstrecke entsteht in diesem Bereich eines der beiden Steuerbauwerke des Stauraumkanals. Das zweite befindet sich im Startschacht in der Minervastraße. Zeitgleich dazu werden im Verlauf des Stauraumkanals alle 100 Meter zusätzliche Schächte in offener Bauweise erstellt. Anschließend erfolgt ein ergänzender Kanalneubau in offener Bauweise zwischen Falkenhorst und Finkenbrunn. Die Fertigstellung des Stauraumkanals Minervastraße ist im Herbst 2024 vorgesehen.

Umfang der Bauarbeiten

- 1000 Meter Stahlbetonrohrkanal DN 2600 im unterirdischen Rohrvortrieb.
- 10 Meter Stahlbetonrohrkanal DN 1600 im unterirdischen Messervortrieb.
- 450 Meter weitere Anschlusskanäle in offener Bauweise (DN 150 bis DN 1200)
- 2 Steuerbauwerke für den Stauraumkanal.
- 19 Schachtbauwerke.
- Bauzeit März 2022 bis Oktober 2024.

Der Verlauf des Stauraumkanals Minervastraße vom Finkenbrunn (rechts unten) bis zur Einmündung des Wacholderwegs (links oben).
Kartengrundlage: Stadt Nürnberg, geografisches Informationssystem. Grafik: SUN.

Aushub der Baugrube für das Steuerbauwerk Wacholderweg. Foto: SUN.

Ein Blick in die Doppelstartgrube in der Minervastraße: Rohrvortrieb für den Stauraumkanal. Foto: SUN.

Wie es weitergeht

Vom Frühjahr 2025 bis Ende 2027 entsteht in offener Bauweise ein Kanal in der Trierer Straße von der Königshammerstraße bis zur Schießplatzstraße.

Vom Frühjahr 2029 bis Mitte 2031 folgt im unterirdischen Rohrvortrieb der Stauraumkanal Julius-Loßmann-Straße vom Finkenbrunn bis zur Schießplatzstraße.

Kanalbau – Eine Auswahl unserer Baumaßnahmen

Gebietssanierung in Kornburg

Das Kanalnetz in Kornburg ist in den 1950er und 1960er Jahren entstanden. Weitere Kanäle wurden ab den 1980er Jahren im Zuge der Erschließung von Neubaugebieten gebaut. Im Lauf der Jahre haben sich verschiedene Schäden eingestellt, die eine umfassende Kanalsanierung erfordern.

Die Bausubstanz der Kanäle und der Schächte ermöglicht eine Renovierung ohne Aufgrabungen. Nur wenige Schächte müssen in offener Bauweise erneuert werden.

Die Sanierungmaßnahme besteht aus zwei Teilbereichen:

- Sanierung der Schächte
- Kanalrenovierung mittels Schlauchliner.

Ein Kanal in Sanierungsgebiet hat eine zu geringe Leistungsfähigkeit, um das Wasser bei zukünftigen Starkregen-Ereignissen ableiten zu können. Er wird nach Abschluss der hier beschriebenen Kanalnetz-sanierung in einer gesonderten Baumaßnahme erneuert.

Umfang der Bauarbeiten

- Renovierung von 335 Schächten ohne Aufgrabung.
- Erneuerung von 23 Schächten in offener Bauweise.
- Renovierung von 1800 Metern Kanal mittels Schlauchliner.
- Bauzeit Mai 2022 bis März 2024.

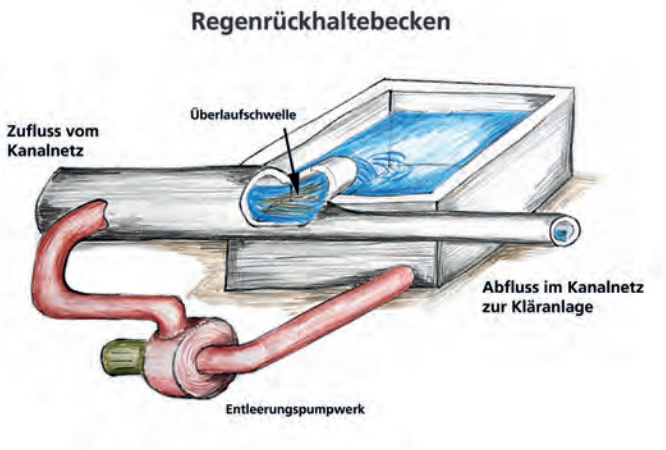
Lageplan des Sanierungsgebiets Kornburg. Kartengrundlage: Stadt Nürnberg, geografisches Informationssystem. Grafik: SUN.

Regenrückhaltebecken Wertachstraße

Eine Simulationsrechnung hatte gezeigt, dass der Hauptkanal „südlicher Entlastungssammler" unterhalb des Nürnberger Hafengebiets die Grenze seiner Leistungsfähigkeit erreicht hat. Vor allem bei starken Regenfällen bestand die Gefahr von Überflutungen in den unterhalb liegenden Stadtteilen Maiach und Werderau.

Durch den Bau eines Regenrückhaltebeckens war es möglich, die Abwasserableitung in diesem Bereich der Stadt Nürnberg deutlich zu verbessern. Das Becken speichert das aus dem Hafengebiet abfließende Abwasser und schützt damit bei Regenfällen das unterhalb gelegene Kanalnetz vor Überlastung. Nach dem Ende der Niederschläge fließt das gespeicherte Wasser im Kanalnetz weiter zu den Klärwerken.

Das Regenrückhaltebecken befindet sich westlich des Nürnberger Hafengebiets auf einer Fläche zwischen dem Frankenschnellweg und der Bahnstrecke Nürnberg-Augsburg.



Funktionsschema eines Regenrückhaltebeckens. Grafik: SUN.

Das Regenrückhaltebecken Wertachstraße ist ein unterirdisches Betonbauwerk mit 5000 Kubikmetern Speichervolumen. Durch die Nutzung des südlichen Entlastungssammlers, der parallel neben dem Becken verläuft, können zusätzlich 4500 Kubikmeter Speichervolumen aktiviert werden.

Baubeginn war im Dezember 2019. Das Becken ging Anfang 2023 in Betrieb. Die Restarbeiten wurden im Mai 2023 abgeschlossen.

Umfang der Bauarbeiten

- Regenrückhaltebecken mit zwei Kammern.
- Zulaufkanal DN 1500.
- Trennbauwerk / Drosselbauwerk.
- Betriebsgebäude.
- Brunnenanlage
  (Förderung von Wasser zur Beckenreinigung).
- Bauzeit Dezember 2019 bis Mai 2023.

DN (Nenndurchmesser): Gibt die Innenmaße eines Kanals in Millimeter an.

Das Regenrückhaltebecken Wertachstraße im Bau. Foto: SUN.

Kanalsanierung Augustinerstraße / Winklerstraße

Der Abwasserkanal im Verlauf der Augustinerstraße, der Winklerstraße und der Tuchgasse wurde im Jahr 1876 gebaut. Er ist damit einer der ältesten Kanäle in Nürnberg. Denn der Kanalbau in Nürnberg startete im Jahr 1874.

Um auch in Zukunft eine sichere Abwasserableitung zu gewährleisten, war die Sanierung dieses Abwasserkanals erforderlich.

Zur Vorbereitung der Sanierungsmaßnahme kam eine 3D-Vermessung des Rohrverlaufs mittels Laserscan zum Einsatz. Damit haben sich Verformungen und Rissbildungen im Kanal zuverlässig ermitteln lassen. Als Ergebnis zeigte sich, dass eine Erneuerung des Kanals in offener Bauweise nicht erforderlich war.

Der gute bauliche Zustand des Kanals sowie der ausreichende Kanalquerschnitt ermöglichten eine Renovierung ohne Aufgrabung mittels Schlauchliner. Zwei Schächte im Verlauf des Kanals waren allerdings in einem schlechten Zustand, so dass sie in offener Bauweise erneuert wurden.

Weil es sich bei der Nürnberger Altstadt um ein historisch bedeutsames Areal handelt, wurden die Bauarbeiten an den Schächten archäologisch begleitet.

Im Anschluss an die Arbeiten wird die Straßenoberfläche der Winklerstraße und der Tuchgasse als Fußgängerzone neu gestaltet.

Umfang der Bauarbeiten

- Renovierung von 226 Metern Eiprofilkanal mittels Schlauchliner.
- Erneuerung von 2 Schächten.
- Bauzeit August 2021 bis April 2022.

Lageplan der Baumaßnahme.
Kartengrundlage: Stadt Nürnberg, geografisches Informationssystem.
Grafik: SUN.

Dosierstation Kleingründlach
Vermeidung von Schwefelwasserstoff

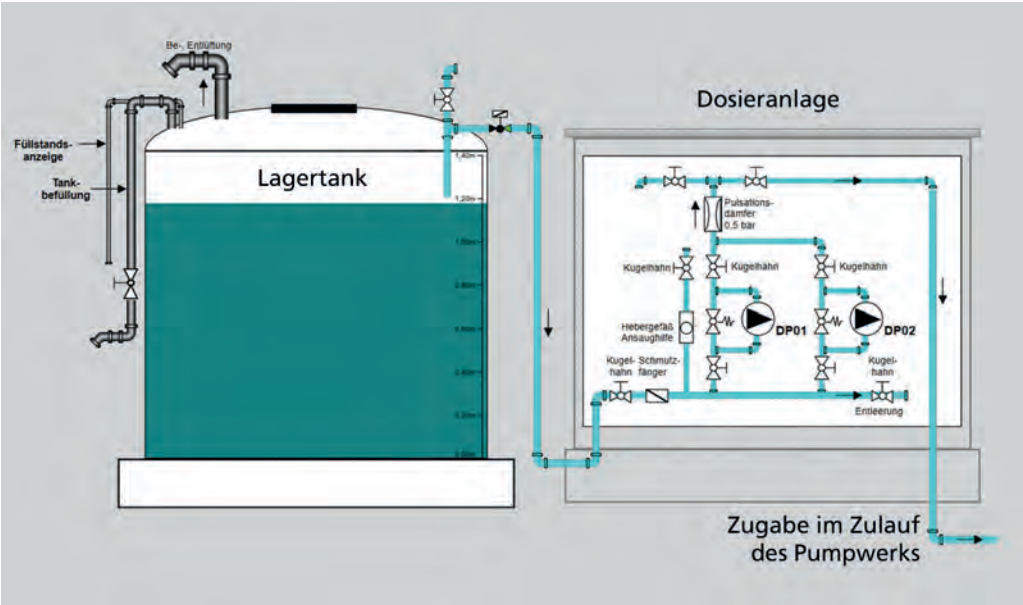
Das Abwasser aus dem Nürnberger Stadtteil Kleingründlach wird mit einer Druckleitung zum Nürnberger Stadtgebiet übergeleitet. Zur Unterdrückung der Schwefelwasserstoffbildung in der langen Druckleitung ging Ende 2022 eine Dosierstation am Pumpwerk in Kleingründlach in Betrieb. Dort wird eine 45-prozentige Calciumnitratlösung gesteuert zudosiert.

Schwefelwasserstoff ist hochgiftig und greift Betonoberflächen an. Beim Übergang von der Druckleitung zum Freispiegelkanal kommt es zu erheblicher Geruchsentwicklung mit dem charakteristischen Geruch nach faulen Eiern.

Die im Abwasser stets vorhandenen Bakterien benötigen Sauerstoff für den Abbau organischer Nährstoffe. Bei dem in der Druckleitung herrschenden Sauerstoffmangel spalten die Bakterien die im Abwasser vorhandenen Sulfate auf, um an den darin enthaltenen Sauerstoff zu gelangen. Hierbei entsteht der Schwefelwasserstoff. Durch den Zusatz von Calciumnitrat wird der in dieser chemischen Verbindung enthaltene Sauerstoff von den Bakterien bevorzugt „veratmet“. Dabei entsteht geruchloser und unschädlicher Stickstoff. Die Bildung von Schwefelwasserstoff sowie Geruchsbelästigungen, Schädigungen der Bausubstanz und die Gefahr für die Beschäftigten des Kanalbetriebs werden damit zuverlässig vermieden.

Die Zudosierung von Calciumnitrat ist ein bewährtes Verfahren, welches bereits seit einigen Jahren an den Pumpwerken in Großgründlach und Kalchreuth erfolgreich betrieben wird. Die Dosieranlage in Kleingründlach ist die kleinste im Nürnberger Stadtgebiet mit einem Tank von zwei Kubikmetern Fassungsvolumen.

Die Dosierstationen sind auf das Leitsystem des Kanalbetriebs aufgeschaltet. Mit einer im Kanalbetrieb selbst programmierten Steuerungs-Software lässt sich die Zugabemenge immer bedarfsgerecht dosieren. Dadurch reduziert sich die verbrauchte Menge. Dies ist insbesondere vor dem Hintergrund der erheblichen Preissteigerungen für Roh- und Betriebsstoffe von Bedeutung.



Die Dosierstation am Pumpwerk der Abwasserüberleitung aus Kleingründlach. Oben die Ansicht der Anlage, unten ihr schematischer Aufbau.
Foto / Grafik: SUN.

Unser Fuhrpark
Wir gehen weiter auf dem Weg der Elektromobilität

Im Geschäftsbericht 2019 hatten wir über den damaligen Stand von 11 Elektrofahrzeugen bei SUN berichtet. Der beschrittene Weg wurde in der Zwischenzeit konsequent weiterverfolgt. Ende 2022 haben wir 18 rein elektrisch betriebene Fahrzeuge und ein Plug-In-Hybrid im Einsatz. Diese 19 Pkws entsprechen 34 % unserer gesamten Pkw-Flotte. Neben den elektrischen Fahrzeugen haben wir auch 14 Fahrzeuge mit Erdgas-Antrieb.

Die Elektro-Fahrzeuge haben bei Vollladung eine durchschnittliche Reichweite von 250 Kilometern. Sie können somit tagsüber im gesamten Stadtgebiet ohne zusätzliches „Stromtanken" eingesetzt werden. Zum Laden befinden sich Wallboxen in den Garagen der jeweiligen Fahrzeuge. Bei nahezu vollkommen entladener Fahrzeugbatterie beträgt die Ladezeit maximal 10 Stunden. Die Batterie kann also über Nacht voll aufgeladen werden.

Für das Jahr 2023 ist geplant, weitere acht rein elektrische Fahrzeuge zu beschaffen. Bei den Lkws bleibt die serienmäßige Fertigung für unsere Belange weiter abzuwarten. Die geplante Umrüstung eines vorhandenen Lkws auf Elektroantrieb wurde im letzten Jahr aufgrund der hohen Kosten und dem hohen Zusatzgewicht aus Elektromotor und Batterie nicht weiterverfolgt. Die Zuladungsmöglichkeit hätte sich erheblich reduziert, so dass die Sinnhaftigkeit eines Umbaus nicht gegeben war.

Wir erfüllen für den gesamten Fuhrpark die Vorgaben des Gesetzes über die Beschaffung sauberer Straßenfahrzeuge (Saubere-Fahrzeuge-Beschaffungs-Gesetz vom 9. Juni 2021). Dort ist die Beschaffung von Fahrzeugen über einem festgelegten Kosten-Schwellenwert im Bereich der öffentlichen Auftraggeber geregelt. Es gibt unter anderem den Anteil der Fahrzeuge mit sauberen beziehungsweise emissionsfreien Antrieben vor. Die Beschaffungsquote liegt bei uns mit 66,7 % für Pkw und 50 % für Lkw (Stand Ende 2022) deutlich über den Zielvorgaben des 1. Referenzzeitraums von 38,5 % und 10 %.

Ganz oben: Der Renault Kangoo (Hochdachkombi) bildet mit 14 Fahrzeugen den überwiegenden Teil unserer elektrischen Fahrzeugflotte.
Oben: Der Mitsubishi Outlander ist der einzige Plug-In-Hybrid in unserem Fuhrpark.
Fotos: SUN.

Ein generelles Problem bei der Fahrzeugbeschaffung stellen die derzeit langen Lieferzeiten dar. Unabhängig vom Fahrzeughersteller beträgt diese zwischen 34 und 60 Wochen (Stand Ende 2022).

Weiterhin ist für 2023 die Beschaffung von drei Elektrofahrrädern geplant. Darunter fällt ein Lastenrad für die Umweltanalytik sowie zwei Pool-Elektro-Räder, die von den Mitarbeitenden für Dienstfahrten genutzt werden können.

Reduzierung des Energieverbrauchs
Erneuerung der Verdichter in der 2. biologischen Stufe

Die Anlagen zur biologischen Reinigung des Abwassers sind die größten Stromverbraucher in einem Klärwerk. Dem entsprechend ist hier auch die Wirkung von Energie einsparenden Maßnahmen am größten.

Die zweite biologische Stufe im Klärwerk 1 ging in zwei Bauabschnitten in den Jahren 1975 und 1989 in Betrieb. Nach fast 35 Jahren Betrieb war die Erneuerung der Verdichteranlage für den zweiten Bauabschnitt erforderlich. Im Jahr 2022 wurden zwei der drei vorhandenen Verdichter durch energieeffiziente Aggregate ersetzt. Die Arbeiten fanden von Januar bis Oktober 2022 statt. Im Rahmen der Maßnahme wurden auch die Druckluftleitungen und die elektrischen Anlagen erneuert. Der Austausch des dritten Verdichters, der als Redundanz für die Drucklufterzeugung dient, ist für das Jahr 2023 fest eingeplant.

Nach Inbetriebnahme der neuen Drucklufterzeugung haben wir Kontrollmessungen durchführen lassen, um die erzielbare Energieeinsparung mit den im Planungsprozess errechneten Werten zu vergleichen. Die Messungen ergaben eine gute Übereinstimmung mit den Planungswerten. Hochgerechnet auf ein Jahr ergibt sich eine Einsparung von rund 570 000 Kilowattstunden und damit eine Reduzierung des Energieverbrauchs der Drucklufterzeugung von 18 Prozent. Die eingesparte elektrische Energie entspricht dabei dem Stromverbrauch von rund 1400 Haushalten [1].

Die sehr guten Ergebnisse im Hinblick auf die Energieeinsparung haben uns dazu veranlasst, die Planungen für weitere in die Jahre gekommenen Anlagen zu beginnen. Es handelt sich hier zunächst um die Verdichter im Klärwerk 2. Auch die Drucklufterzeugung für den ersten Bauabschnitt der zweiten biologischen Stufe im Klärwerk 1 soll in naher Zukunft ausgetauscht werden.

[1] Stromverbrauch je Haushalt rund 4000 kWh/Jahr (Angabe Statistisches Bundesamt).

Die Maßnahme erhielt eine Förderung im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz.
Förderkennzeichen: 67K14577
Laufzeit: 01.11.2020 bis 31.03.2023

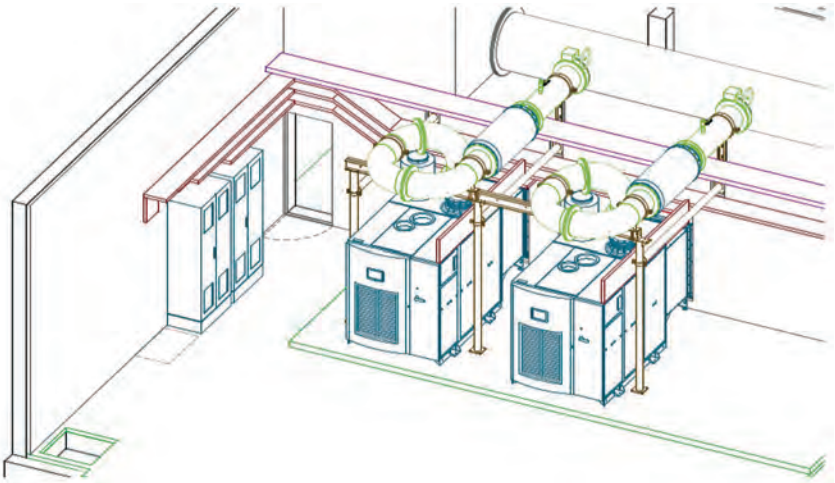
Gefördert durch:

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz

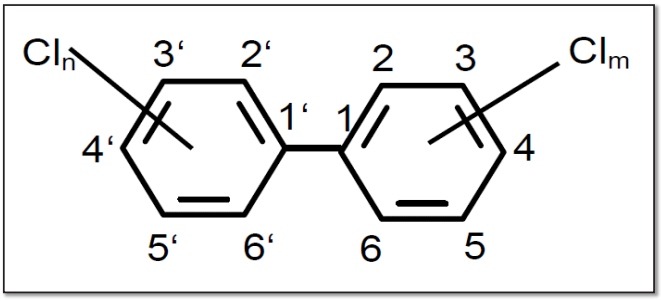
NATIONALE KLIMASCHUTZ INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Oben: Die beiden neuen Verdichter. Rechts davon der dritte, alte Verdichter. Foto: SUN.
Unten: Schematische Darstellung der neuen Druckllufterzeugungsanlage. Grafik: ELIQUO KGN GmbH.



PCB im industriell/gewerblichen Abwasser Entwicklung und Stand



Polychlorierte Biphenyle (PCB) umfassen eine Gruppe von theoretisch 209 Einzelverbindungen (Kongenere). Sie bestehen aus zwei verknüpften Phenylresten (zwei über eine Einfachverbindung verknüpfte Benzolringe), die an jedem Ring bis zu fünf Chloratome enthalten können.

PCB – Allgemeine Strukturformel.

Eigenschaften und Einsatzgebiete

Großtechnisch wurden diese Verbindungen seit den 1930-er Jahren bis in die 1980-er Jahre produziert. Sie haben eine äußerst geringe elektrische Leitfähigkeit sowie eine sehr hohe Temperaturleitfähigkeit. Sie sind chemisch und thermisch sehr stabil. Außerdem sind sie nicht explosiv und haben einen hohen Flammpunkt.

Auf Grund dieser Eigenschaften fanden sie Verwendung in Kühl-, Trenn-, Schmier-, Hydraulikölen, als Isolieröl in elektrischen Anlagen wie zum Beispiel in Transformatoren oder in elektrischen Komponenten, beispielsweise in Kondensatoren. Eingesetzt wurden die Verbindungen auch in Dichtmassen, Lacken und Farben. Ein weiterer Anwendungsbereich waren Weichmacher in plastischen Kunststoffen. Schätzungen zufolge wurden weltweit rund 1,3 Millionen Tonnen PCB hergestellt [1)], die sich überwiegend nach wie vor in der Umwelt befinden.

PCB in allen Umweltbereichen nachweisbar

Die breite Anwendung und die Langlebigkeit führen zu erheblichen Problemen: PCB sind in allen Umweltbereichen und überall auf der Welt nachweisbar. Sie gelangen auch in die Nahrungskette. Sie reichern sich in der Umwelt an, sind giftig und krebserregend.

Nach dem Erkennen dieser Problematik war bereits seit 1978 die offene Verwendung (beispielsweise in Farben und Fugendichtmassen) in Deutschland nicht mehr zulässig. Im Jahr 1989 wurde mit der PCB-Verbotsverordnung die Herstellung und Verwendung in Deutschland verboten. Ein weltweites Verbot folgte bis zum Jahr 2001.

Die PCB zählen seit 2004 zu den POP (Persistent Organic Pollutants)-Verbindungen. Chemische Verbindungen mit dieser Einstufung sind langlebig, reichern sich in der Nahrungskette an und zeigen schädliche Wirkungen auf Mensch und Tier.

PCB sind auch im Abwasser enthalten. Sie gelangten und gelangen unter anderem über industrielle und gewerbliche Abwässer in die Kläranlage. In der Nürnberger Entwässerungssatzung (EWS) ist ein Grenzwert von 0,001 mg/L für industrielle und gewerbliche Abwässer verankert.

Untersuchungen zum PCB-Gehalt in industriellen und gewerblichen Abwässern reichen bis Ende der 1980-er Jahre zurück. Dies soll hier der Anlass sein, über die Entwicklung der PCB-Belastung in diesem Bereich zu berichten.

[1)] Quelle:
https://de.wikipedia.org/wiki/Polychlorierte_Biphenyle

Wie hat sich die PCB-Belastung im Abwasser entwickelt?

Wir führen regelmäßig Beprobungen und Analysen von industriellem und gewerblichem Abwasser durch. Insbesondere bei Branchen mit zu erwartender PCB-Belastung.

Die Entwicklung der PCB-Belastung kann vor allem an Hand folgender Branchen gezeigt werden – auf Grund der Verwendung in diesen Bereichen:

- Energieversorger.
- KfZ-Bereich.
- Altmetallaufbereitung und Recycling.

Im Sektor der Energieversorger gelangten PCB insbesondere beim Umgang mit Trafos und Trafo-Ölen ins Abwasser, im Kfz-Bereich über Öle und Schutzanstriche. Im Sektor „Altmetallaufbereitung und Recycling“ liegt die Ursache im Wesentlichen bei PCB-haltigen Anhaftungen an Bauteilen (Öle und Kühlschmierstoffe) sowie im Umgang mit elektronischen Bauteilen.

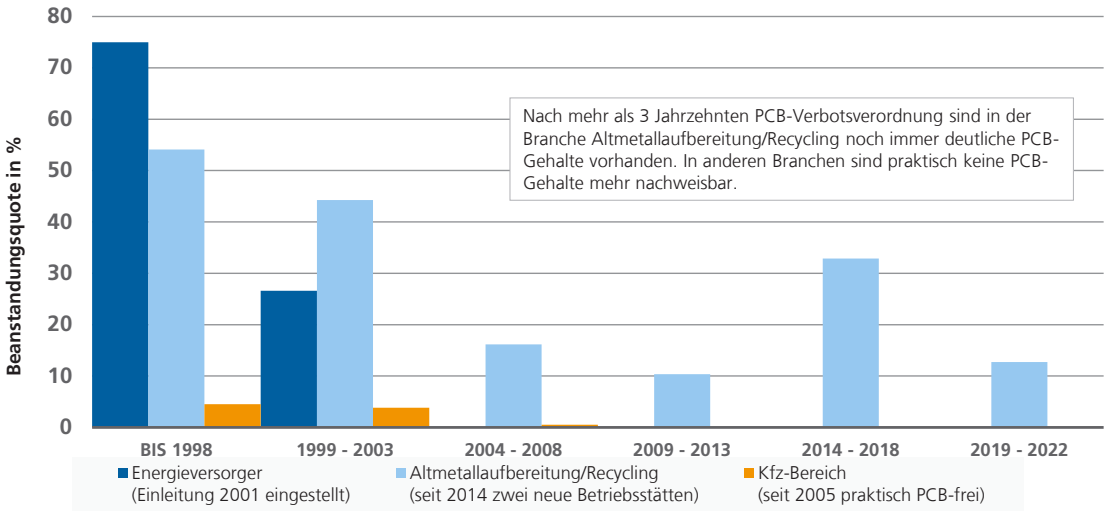
Das Diagramm unten zeigt die Beanstandungsquote [%] auf Grund der Überschreitung des Grenzwertes für PCB. Besonders auffällig war der Sektor der Energieversorger. In 2001 konnte die Umstellung auf PCB freie Trafo-Öle abgeschlossen werden. Mit dem Abschluss der Umstellung fanden diese Einleitungen ein Ende.

Der Kfz-Bereich, zu dem auch Werkstätten aus dem Transport- und Baumaschinensektor zählen, ist seit 2005 praktisch PCB-frei.

Bei Altmetallaufbereitung und Recycling gab es anfänglich zahlreiche Beanstandungen. Deshalb haben wir Ende der 1990-er Jahre die Einführung von weitergehenden Abwasservorbehandlungsanlagen gefordert, die durch zusätzliche Verfahrensschritte einen deutlich höheren PCB-Rückhalt erreichen. Dadurch sank die Beanstandungsquote. Die erhöhte Zahl der Beanstandungen im Zeitraum 2014 – 2018 ist im Wesentlichen auf zwei neue Betriebsstätten zurückzuführen, die zunächst nicht über voll funktionsfähige weitergehende Abwasservorbehandlungsanlagen verfügten. Die Beanstandungsquote hebt sich mittlerweile nicht mehr signifikant von der bei anderen Nürnberger Betrieben üblichen ab.

Das Verbot von PCB zeigt im Verlauf der letzten 30 Jahre seine Wirkung: Im Abwasser produzierender Branchen (hier Energieversorger und Kfz-Branche) werden PCB nicht mehr angetroffen. Einzig das Abwasser der Branche Altmetallaufbereitung und Recycling weist noch eine signifikante Belastung auf. Durch die Einführung von weitergehenden Abwasservorbehandlungsanlagen konnte diese reduziert werden. Bis auch in dieser Branche PCB nicht mehr anzutreffen sind, werden allerdings noch einige Jahre vergehen.

Beanstandungsquote PCB im Industrieabwasser



Schulhausneubau Maiacher Straße
Bodenuntersuchung und Bodenrecycling

Zielsetzung: Minimierung des Abfallaufkommens

Der Boden im städtischen Bereich ist auf Grund von früheren Nutzungen oftmals mit Schadstoffen belastet. Bei Baumaßnahmen ist es deshalb von wesentlicher Bedeutung, eine eventuell vorliegende Belastung des Bodenaushubs rechtzeitig zu erkennen und dann entsprechend zu handeln.

Bei Baumaßnahmen der Stadt Nürnberg erkunden wir den Boden vor Baubeginn. Während der Aushubarbeiten findet zudem eine regelmäßige Überwachung des Bodenmaterials statt.

Damit ist zum einen eine fachgerechte Entsorgung von schadstoffbelastetem Bodenmaterial gesichert. Zum anderen lassen sich durch Eingrenzung der zu behandelnden Menge und dem Wiedereinbau von unbelastetem Material im Baufeld die Kosten einer Baumaßnahme erheblich reduzieren.

Schulhausneubau Maiacher Straße. Visualisierung der Schulgebäude.
Grafik: Dohle + Lohse Architekten GmbH / Goldbeck Public Partner GmbH.

Beispiel: Neubau der Schule Maiacher Straße

Im südwestlichen Stadtgebiet Nürnbergs entsteht derzeit ein großes Schulzentrum für rund 1100 Schülerinnen und Schüler als erweiterter Ersatzbau für bestehende Einrichtungen. Es umfasst die Grundschule Maiach mit Hort, eine Mittelschule, eine Dreifach- und eine Einfach-Sporthalle, eine Außensportfläche sowie die zugehörigen Außen- und Freiflächen.

Seit dem Jahr 2015 haben wir im Bereich der Baumaßnahme vorbereitende Erkundungen des Bodens und des Grundwassers durchgeführt. Hier kamen verschiedene Verfahren zum Einsatz: Probengewinnung durch Bagger und durch Bohrungen, Entnahme von Oberflächenproben und zusätzlich auch Beprobung des Grundwassers. Hier wurden schadstoffbelastete Bereiche festgestellt und deren Ausdehnung ermittelt. Diese Voruntersuchungen waren die Grundlage für die weitere Planung der Baumaßnahme und für die Abschätzung der Aushubkosten.

Probenahme mittels Kleinbagger.
Foto: SUN.

Während der Baumaßnahme finden baubegleitende Untersuchungen statt. Dabei wird das Aushubmaterial in Mieten zwischengelagert, regelmäßig beprobt und schließlich im Labor der Umweltanalytik untersucht.

Auch eine Untersuchung des Grundwassers aus der Bauwasserhaltung findet regelmäßig statt. Damit kann entschieden werden, ob eine unmittelbare Versickerung oder Gewässereinleitung möglich ist, oder ob es einer Vorbehandlung bedarf.

Schlussfolgerungen

Durch die vorbereitende und begleitende Bodenuntersuchung war es möglich:

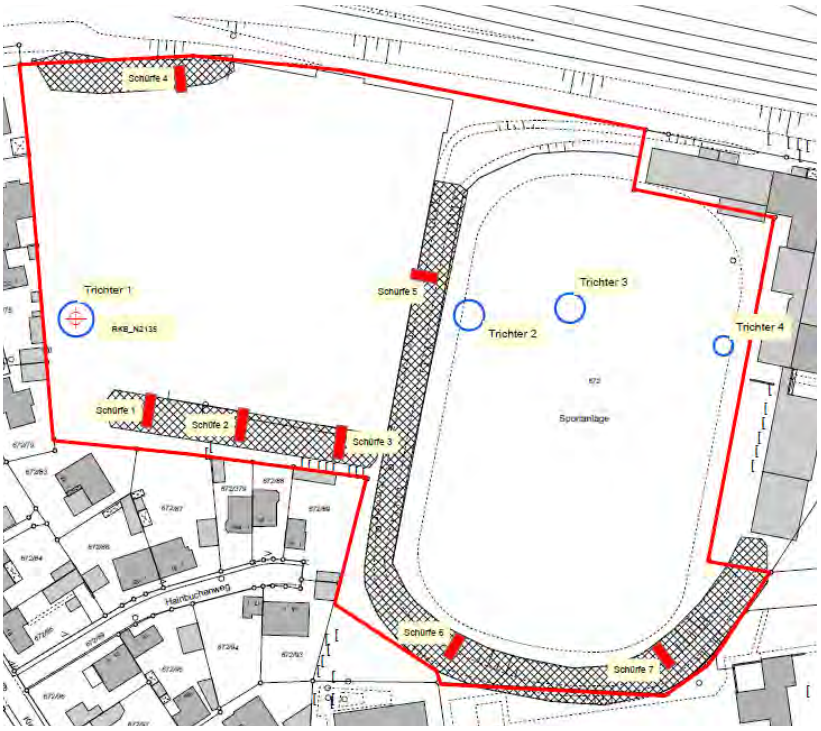
- Die belasteten Flächen einzugrenzen.
- Unterschiedlich belastete Bereiche getrennt auszuheben und unvermischt zu behandeln.
- Die Menge an zu entsorgendem Aushub erheblich zu reduzieren.
- Gering belasteten Aushub an unschädlicher Stelle wieder einzubauen.

Dadurch ergaben sich erheblich geringere Kosten als bei einer pauschalen Bewertung der Schadstoffbelastung. Die Kosteneinsparung lässt sich zwar nur schwierig beziffern, jedoch lässt sich diese im mittleren sechsstelligen Euro-Bereich abschätzen.

Nicht zu vernachlässigen ist der Beitrag eines Bodenmanagements zum Klimaschutz: Durch die Abstimmung der Planung und die damit mögliche ortsnahe Verwertung des Aushubs ist eine wahrnehmbare Reduzierung der CO_2-Emissionen möglich. Diese ergibt sich durch die vermiedenen Transporte zu Deponien oder zu entfernt gelegenen Einbaustellen.

Sowohl der Kosten- als auch der Umweltaspekt zeigen damit die Bedeutung von Erkundungsuntersuchungen sowie intelligentem Bodenmanagement.

Der Untersuchungsumfang für den zu entsorgenden Bodenaushub entspricht der Mitteilung 20 der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA-M20) sowie der Deponieverordnung. Dies umfasst unter anderem Schwermetalle, Mineralöl-Kohlenwasserstoffe und Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe.



Oben: Lageplan der Baumaßnahme mit Einzeichnung der belasteten Flächen. Grafik: SUN.

Unten: Luftbild der Baumaßnahme. Links oben die Mieten für die baubegleitende Beprobung. Foto: Stadt Nürnberg, geografisches Informationssystem.

Das neue integrierte Managementsystem IMS

Klar strukturiert, leicht zu nutzen

Wir sind als gesamter Betrieb seit dem Jahr 2002 nach den Managementnormen DIN EN ISO 9001 (Qualitätsmanagement) und DIN EN ISO 14001 (Umweltmanagement) zertifiziert. Diese Normen unterstützen uns mit ihren Vorgaben bei einer sinnvollen Strukturierung von Arbeitsabläufen und der gesamten Betriebsorganisation sowie bei der Verbesserung der Umweltleistung. Um die Anforderungen der Normen zu erfüllen und alle wichtigen betrieblichen Vorgaben und Informationen vorzuhalten, ist eine übersichtliche, digitale Ablage sinnvoll. Von besonderer Bedeutung ist diese, um den Mitarbeitenden einen einfachen Zugriff auf die Unterlagen zu ermöglichen.

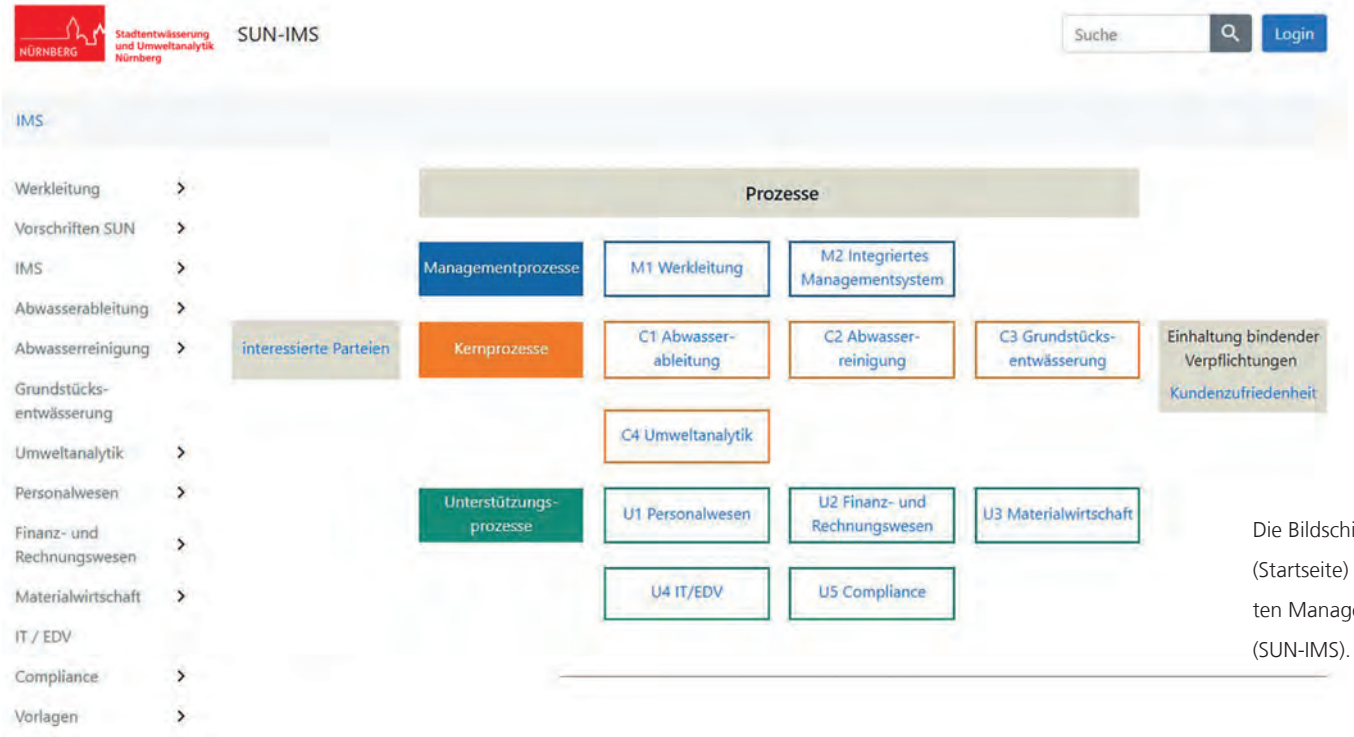
Im Juli 2022 haben wir deshalb das softwarebasierte SUN-IMS (IMS = Integriertes Managementsystem) eingeführt. Das vormals bestehende System wurde dabei durch einen tiefgreifenden Umbau vereinfacht, verschlankt und umstrukturiert. Enthalten im SUN-IMS sind auch Vorgaben zur Einhaltung der DIN EN ISO/IEC 17025 (Akkreditierung im Laborbereich) und der DIN EN ISO 50001 (Energiemanagement).

Alle Dokumente des alten Systems wurden auf Relevanz geprüft und bei positiver Entscheidung in neuer Form ins IMS übertragen.

Eine übersichtliche, bereichsbezogene Gliederung der Dokumente erleichtert – zusammen mit einer Suchfunktion – den Zugriff auf die Dokumente. Weitere Vorschriften und Vorlagen, die zuvor in einem internen Datei-Laufwerk abgelegt waren, wurden ebenfalls ins IMS übernommen. Nun ist ein Großteil der relevanten Informationen an einem zentralen Ort verfügbar. Das IMS ist über unser Intranet erschlossen und damit für alle Beschäftigten einfach und bequem erreichbar.

Seit Anfang 2023 erfolgt die Verteilung von Dokumenten zur Kenntnisnahme per E-Mail. Zuvor über Papierumläufe verteilte Dokumente werden nun gleichzeitig und individualisiert den betroffenen Beschäftigten bekannt gemacht. Die zuvor nötige händische Unterschrift wird durch Kenntnisnahme im System ersetzt. Somit wird sichergestellt, dass die Beschäftigten die jeweils relevanten Vorgaben kennen und zeitnah über Änderungen informiert sind. Das Vorgehen spart Zeit und Papier und ist ein wichtiger Schritt im Bereich der Digitalisierung.

Das SUN-IMS wurde von den Beschäftigten sehr positiv aufgenommen. Es wird als laufende Aufgabe auch weiterhin ausgebaut und optimiert.



Die Bildschirmoberfläche (Startseite) des Integrierten Managementsystems (SUN-IMS). Grafik: SUN.

Die Internetseiten „Umweltdaten Nürnberg“

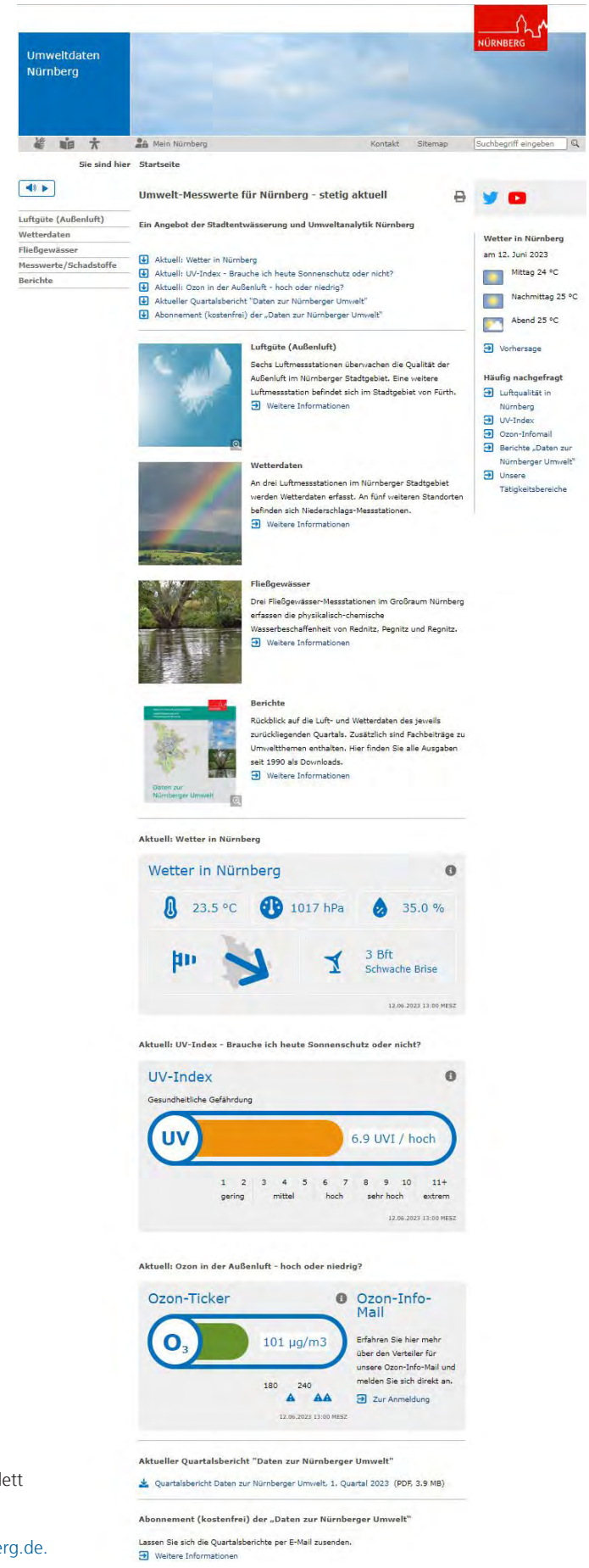
Neustart für verbesserte Nutzungsfreundlichkeit

Im Jahr 1999 haben wir erstmals unsere Umweltmessdaten im Internet zur Verfügung gestellt. Ein wahres „Frühwerk“, wenn man bedenkt, dass die Internetseiten der Stadt Nürnberg nur vier Jahre vorher gestartet sind. Im Lauf der Jahre wurden die Seiten fortentwickelt und erweitert. Damit waren sie sowohl vom Inhalt als auch von der Funktionalität stets auf aktuellem Stand.

Nach fast 25 Jahren dieser Entwicklung war es jedoch an der Zeit, etwas Neues zu wagen. Hierfür gab es verschiedene Gründe: Zum Einen waren Gestaltung und Struktur nicht mehr zeitgemäß – eine Folge der langjährigen Entwicklung der Seiten.
Die Anpassung an die mobile Nutzung der Seiten war ebenfalls nicht immer zufriedenstellend. Zum Anderen forderten aktuelle Entwicklungen eine geänderte Priorisierung der Parameter: Während mit fortschreitender Verbreitung der Elektromobilität die „klassischen“ Luftschadstoffe wie Stickstoffdioxid oder Feinstaub mehr und mehr an Bedeutung verlieren, rücken durch den Klimawandel die Wetter- und Klimaparameter in den Vordergrund. Hohe Temperaturen, geringe Niederschläge mit zeitweisem Starkregen sowie eine hohe Belastung mit UV-Strahlung werden unser Leben in Zukunft entscheidend prägen.

Diesen Anforderungen trägt die neu gestartete Internetseite www.umweltdaten.nuernberg.de Rechnung. Unmittelbar auf der Startseite finden sich nun die Angaben zum Wetter, zur UV-Strahlung und zur Ozon-Belastung. Eine klare Gliederung in die Bereiche Luftgüte, Wetter und Fließgewässer erleichtert die Nutzung. Eine zentrale Messwerte-Datenbank, die im Hintergrund die Basis für die Darstellung der Messwerte bildet, reduziert den Wartungsaufwand für die Seiten erheblich.

Unser herzlicher Dank gilt dem städtischen Amt für Kommunikation und Stadtmarketing für die großartige Unterstützung beim Aufbau der neuen Internetseiten.



Die Startseite unseres komplett erneuerten Internetauftritts www.umweltdaten.nuernberg.de.

Alle Währungsangaben in EURO

Gewinn- und Verlustrechnung

für die Zeit vom 1. Januar bis 31. Dezember	2022	2021
Umsatzerlöse	94.794.246,21	96.813.040,46
aktivierte Eigenleistungen	3.398.443,79	3.565.349,71
sonstige betriebliche Erträge	6.561.679,65	5.271.627,93
Summe Erlöse	**104.754.369,65**	**105.650.018,10**
Aufwendungen für Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe und für bezogene Waren	- 9.198.779,78	- 8.176.534,22
Aufwendungen für bezogene Leistungen	- 14.402.254,22	- 17.981.857,22
Summe Materialaufwand	**- 23.601.034,00**	**- 26.158.391,44**
Löhne und Gehälter	- 21.657.145,55	- 21.727.394,66
Soziale Abgaben und Aufwendungen für Altersversorgung und Unterstützung	- 6.484.700,03	- 6.490.497,41
Summe Personalaufwand	**- 28.141.845,58**	**- 28.217.892,07**
Abschreibungen auf immaterielle Vermögensgegenstände des Anlagevermögens und Sachanlagen	- 23.523.617,04	- 23.364.562,43
sonstige betriebliche Aufwendungen	- 12.291.072,62	- 11.454.260,58
Summe Aufwendungen	**- 87.557.569,24**	**- 89.195.106,52**
sonstige Zinsen und ähnliche Erträge	27.669,11	23.453,70
Zinsen und ähnliche Aufwendungen	- 3.253.729,60	- 5.570.048,47
Ergebnis nach Steuern	**13.970.739,92**	**10.908.316,81**
sonstige Steuern	- 341.013,96	- 254.245,27
Jahresüberschuss	**13.629.725,96**	**10.654.071,54**

Alle Währungsangaben in EURO

Bilanz zum 31. Dezember

Aktiva	31. Dezember 2022	31. Dezember 2021
Anlagevermögen		
immaterielle Vermögensgegenstände	820.530,00	872.297,00
Sachanlagen	604.914.352,30	589.917.238,09
Finanzanlagen	2,00	2,00
	605.734.884,30	**590.789.537,09**
Umlaufvermögen		
Vorräte		
Roh- Hilfs- und Betriebsstoffe	**4.156.408,52**	**3.836.660,42**
Forderungen und sonstige Vermögensgegenstände		
Forderungen aus Lieferungen und Leistungen	1.429.109,03	1.103.367,19
Forderungen an die Stadt Nürnberg	452.831,39	1.246.147,66
sonstige Vermögensgegenstände	209.897,17	255.215,66
	2.091.837,59	**2.604.730,51**
Kassenbestand, Guthaben bei Kreditinstituten	534.656,40	311.005,99
Aktiver Rechnungsabgrenzungsposten	18.147,66	16.512,58
Bilanzsumme	**612.535.934,47**	**597.558.446,59**

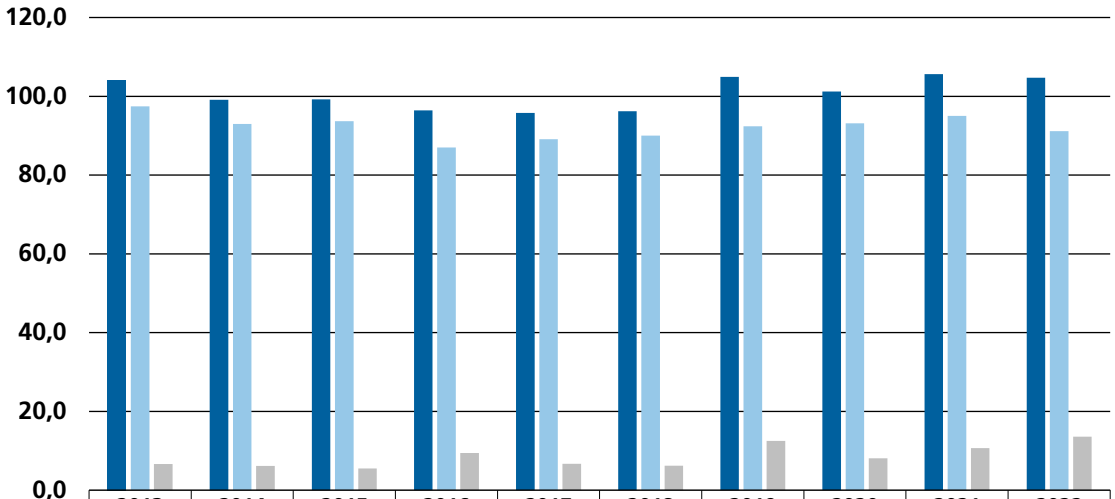
Passiva		
Eigenkapital		
Stammkapital	0,00	0,00
Gewinnrücklage	98.660.364,13	88.006.292,59
Jahresüberschuss	13.629.725,96	10.654.071,54
	112.290.090,09	**98.660.364,13**
Investitionszuschüsse zum Anlagevermögen	**39.749.434,00**	**41.227.669,00**
Empfangene Ertragszuschüsse	**87.725.835,00**	**85.703.330,00**
Rückstellungen		
Rückstellungen für Pensionen	35.493.141,00	35.491.816,00
Steuerrückstellungen	0,00	25.625,00
sonstige Rückstellungen	64.363.416,29	76.214.647,22
	99.856.557,29	**111.732.088,22**
Verbindlichkeiten		
gegenüber Kreditinstituten	257.469.535,42	243.864.433,52
aus Lieferungen und Leistungen	8.528.457,15	7.930.606,60
gegenüber der Stadt Nürnberg	6.312.166,69	7.845.881,99
sonstige Verbindlichkeiten	501.113,22	472.213,47
	272.811.272,48	**260.113.135,58**
Passiver Rechnungsabgrenzungsposten	102.745,61	121.859,66
Bilanzsumme	**612.535.934,47**	**597.558.446,59**

Daten im Jahresvergleich

Erträge und Aufwendungen in Mio. €

Sowohl die Erträge als auch die Aufwendungen sind gegenüber dem Jahr 2021 gesunken.

Insgesamt konnte das Ergebnis gegenüber dem Jahr 2021 deutlich erhöht werden.

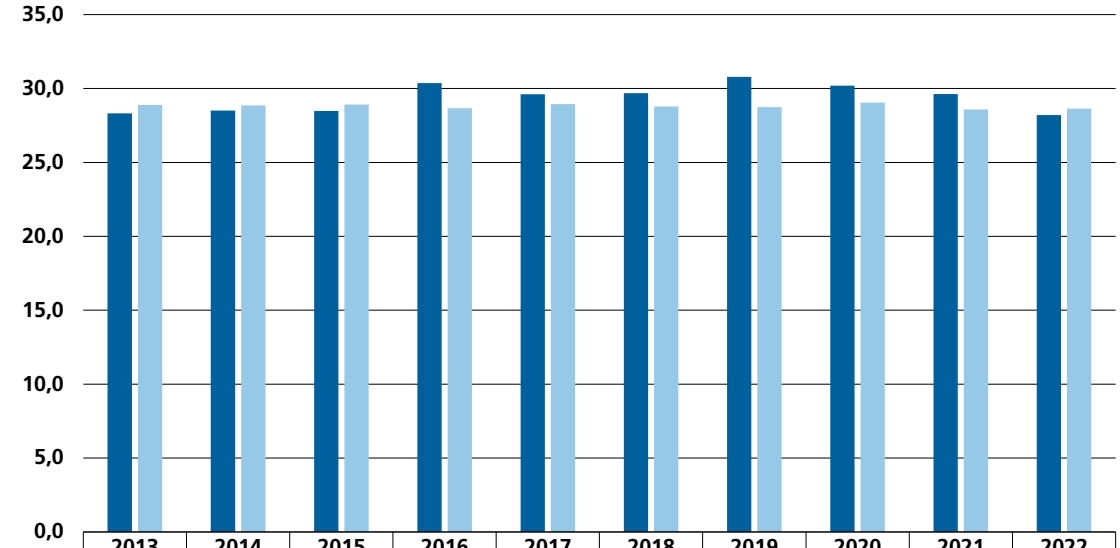


	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Erträge	104,1	99,1	99,2	96,4	95,8	96,2	104,9	101,2	105,7	104,7
Aufwendungen	97,5	93,0	93,7	87,0	89,1	90,0	92,4	93,1	95,0	91,1
Ergebnis	6,6	6,1	5,5	9,4	6,7	6,2	12,5	8,1	10,7	13,6

Veranlagte Frischwassermengen in Mio. m³
An die Kanalisation angeschlossene Grundflächen in Mio. m²

Die Frischwassermengen sinken seit 2019 deutlich, trotz der steigenden Einwohnerzahl Nürnbergs.

Die für die Niederschlagswassergebühr veranlagten Flächen wachsen trotz stetiger Bautätigkeit im Nürnberger Stadtgebiet nicht mehr an.

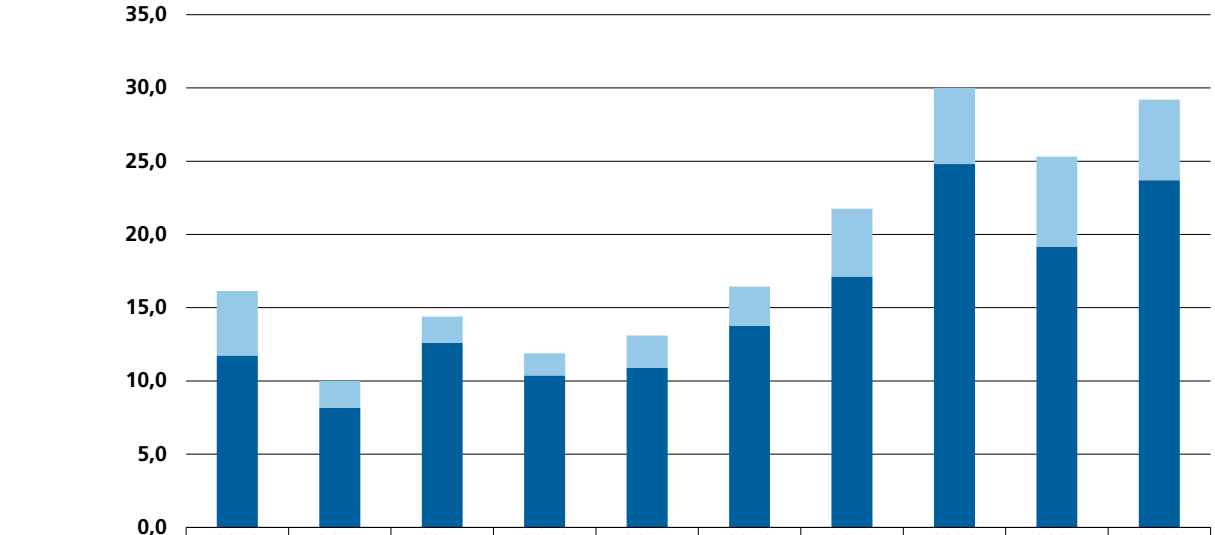


	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Frischwasser	28,3	28,5	28,5	30,4	29,6	29,7	30,8	30,2	29,6	28,2
Grundfläche	28,9	28,9	28,9	28,7	28,9	28,8	28,7	29,1	28,6	28,6

Investitionen in Mio. €

Seit 2019 deutlich höhere Investitionen im Kanalnetz und in den Kläranlagen.

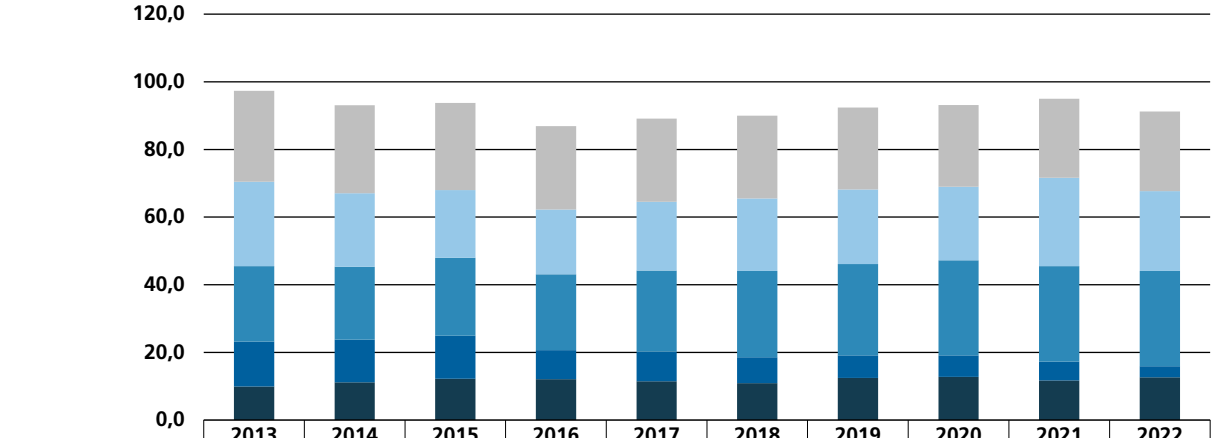
Erneuerung von Anlagenteilen in den Klärwerken, verstärkte Sanierungs- und Erneuerungmaßnahmen im Kanalnetz.



	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Kläranlagen	4,4	1,8	1,8	1,5	2,2	2,7	4,6	5,2	6,1	5,5
Kanalisation	11,7	8,2	12,6	10,4	10,9	13,8	17,1	24,8	19,2	23,7

Entwicklung der Aufwendungen in Mio. €

Im Jahr 2022 hat sich der hohe Sachaufwand wieder reduziert. Personalaufwand und Abschreibungen sind stabil. Leichte Steigerung beim sonstigen Aufwand. Niedrigere Zinsaufwendungen, die jedoch noch nicht die aktuelle Zinsentwicklung abbilden.



	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Abschreibungen	26,9	26,0	25,8	24,7	24,6	24,5	24,2	24,2	23,4	23,5
Sachaufwand	24,9	21,8	20,0	19,2	20,3	21,5	22,1	21,7	26,2	23,6
Personalaufwand	22,3	21,6	23,0	22,4	24,0	25,5	27,0	28,1	28,2	28,1
Zins	13,3	12,6	12,7	8,6	8,8	7,7	6,7	6,4	5,5	3,3
sonst. Aufwand	9,9	11,1	12,2	12,1	11,4	10,9	12,4	12,7	11,7	12,6

Ertragslage, Personal und Gebührenentwicklung

Betriebliche Erlöse und Erträge

Die **Erlöse und Erträge** liegen mit 104,7 Mio. € um 1,0 Mio. € unter dem Wert des Vorjahres (105,7 Mio.€). Gegenüber dem Jahr 2021 sanken die **Umsatzerlöse** um 2,0 Mio. € auf 94,8 Mio. €. Beim Straßenentwässerungsanteil ist nach einem Rückgang in den Jahren 2019/2020 und nach einem leichten Anstieg im Jahr 2021 das Niveau von 2018 wieder erreicht. Die Erlöse im Bereich der Umweltanalytik befinden sich seit einer Reihe von Jahren auf stabilem Niveau (rund 3 Mio. €/Jahr), sind im Jahr 2022 allerdings leicht angestiegen (3,4 Mio. €/Jahr).

Der Frischwasserverbrauch – Grundlage der **Schmutzwassergebühr** – liegt mit 28,2 Mio. m³ um 1,7 Mio. m³ niedriger als im Vorjahr.

Die befestigten Grundflächen – die Grundlage für die **Niederschlagswassergebühr** – liegen seit 10 Jahren bei rund 29 Mio. m². Im Jahr 2022 sind sie um wenige Tausend Quadratmeter gegenüber dem Vorjahr angestiegen. Der mögliche Trend zur Abkopplung von befestigten Flächen von der Kanalisation ist hier in Zukunft weiter zu prüfen.

Die **aktivierten Eigenleistungen** liegen mit 3,4 Mio. € leicht unter dem Wert des Vorjahres (3,6 Mio. €).

Die **sonstigen betrieblichen Erträge** sind mit 6,6 Mio. € um 0,9 Mio. € gegenüber dem Vorjahreswert (5,3 Mio. €) wieder deutlich angestiegen .

Betriebliche Aufwendungen

Die Gesamtaufwendungen inklusive Zinsergebnis und Steuern liegen mit 91,1 Mio. € deutlich unter dem Vorjahreswert (95,0 Mio. €). Der Materialaufwand hat sich durch die erhebliche Preissteigerung von Chemikalien um 1,9 Mio. EUR gegenüber dem Vorjahr erhöht. Der Aufwand für bezogene Leistungen reduzierte sich (wegen Sondereffekt in 2021) gegenüber dem Vorjahr um 3,6 Mio. EUR. Der Aufwand für Energie reduzierte sich in 2022 um 0,9 Mio. EUR, da gegenüber dem Vorjahr wieder mehr Eigenstrom erzeugt wurde. Personalaufwand und Abschreibungen sind stabil, beim sonstigen Aufwand kam es nach einer Reduzierung um 1,0 Mio. € im Jahr 2021 wieder zu einer Steigerung von 0,9 Mio. €. Der Zinsaufwand war vor allem durch geringere Rückstellungszinsen rückläufig.

Entwicklung der Aufwendungen gegenüber 2021:

- Material- und Instandhaltungsaufwand - 2,6 Mio. €,
- Personalaufwand - 0,1 Mio. €,
- sonstiger Aufwand + 0,9 Mio. €,
- Abschreibungen - 0,2 Mio. €,
- Zinsaufwendungen - 2,3 Mio. €.

Ergebnis

Der Eigenbetrieb Stadtentwässerung und Umweltanalytik Nürnberg erzielte im Berichtsjahr:

- Erlöse und Erträge in Höhe von 104,7 Mio. €
- Aufwendungen in Höhe von 91,1 Mio. €
- einen Jahresüberschuss von 13,6 Mio. €.

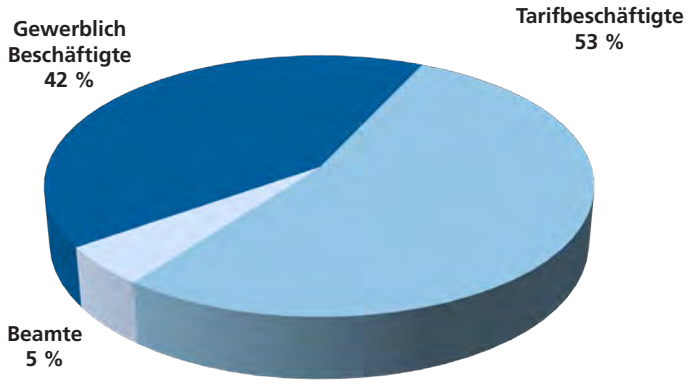
.

Für das betriebswirtschaftliche Jahresergebnis errechnet sich ein ausgeglichenes Ergebnis. Dies ist bedingt durch die vorgenommenen Gebührenerstattungsrückstellungen. Denn seit 2014 ist der gebührenrechtliche Überschuss in eine Gebührenerstattungsrückstellung einzustellen.

Angaben zum Personal

Im Jahr 2022 beschäftigte SUN 440 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Hinzu kommen 20 Auszubildende. Die Stellenbesetzung gemessen in Vollzeitäquivalenten liegt am Ende des Berichtsjahres mit 400,5 Beschäftigten (Vorjahr 405,7) nach wie vor merkbar unter dem Stellenplan (436,4).

Beschäftigtengruppen

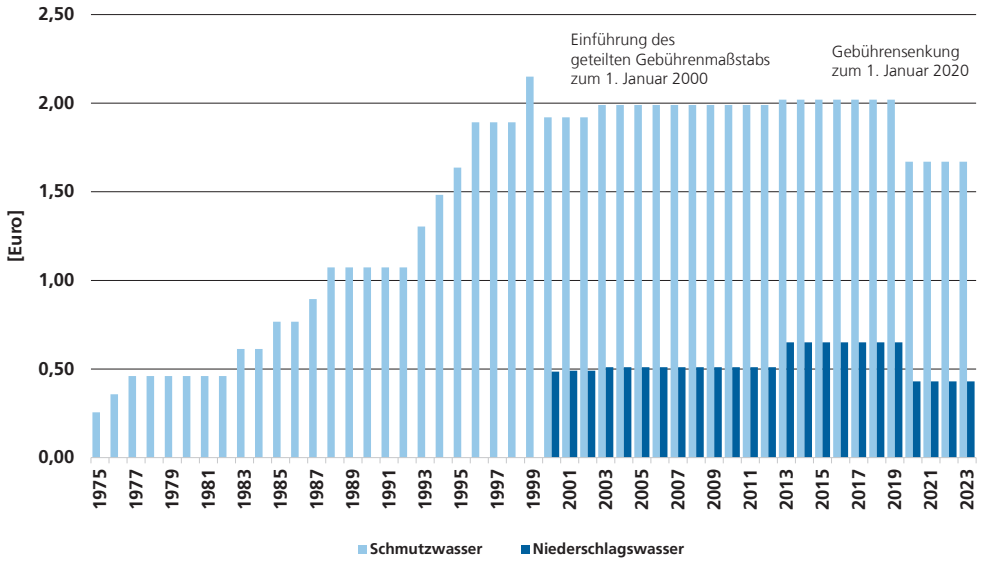


Arbeitszeitbezogen

Entwicklung der Abwassergebühren

Der Ausbau von Kanalnetz und Klärwerken in den 1990er Jahren zeigt sich in der Gebührenentwicklung. Seit 1996 liegt die Gebührensteigerung deutlich unter der allgemeinen Inflation. Zum 1. Januar 2020 wurden die Gebühren von 2,02 € auf 1,67 € (für Schmutzwasser), sowie von 0,65 € auf 0,43 € (für Niederschlagswasser) gesenkt.

Gebühren vor 2002 wurden in Euro umgerechnet.



Bestätigung des Abschlussprüfers

Der Jahresabschluss sowie der Lagebericht des Eigenbetriebs Stadtentwässerung und Umweltanalytik Nürnberg wurden durch die bestellten Wirtschaftsprüfer ETL Aucon GmbH geprüft. Es wurde der uneingeschränkte Bestätigungsvermerk erteilt.

Technische Daten

		2022	2021
Entsorgungsgebiet [1]			
Einwohnerzahl Nürnbergs [2]	Einwohner	541 103	537 445
davon an Kanalisation angeschlossen	Einwohner	540 754	537 030
Abwasser zu Nachbargemeinden übergeleitet	Einwohner	- 3 624	- 3 555
Abwasser aus Nachbargemeinden übernommen	Einwohner	51 677	51 372
an Nürnberger Klärwerke angeschlossen	Einwohner	588 807	584 847
Kanalnetz [1]			
Kanalnetzlänge [3]			
nicht begehbar (Höhe kleiner 1,20 Meter)	Kilometer	1 276	1 292
begehbar (Höhe ab 1,20 Meter)	Kilometer	192	191
Kanalnetzlänge (gesamt)	Kilometer	1 468	1 483
Sonderbauwerke			
Pumpwerke	Anzahl	34	34
Regenbecken und Stauraumkanäle	Anzahl	77	76
Speichervolumen	Kubikmeter	551 410	551 273
Klärwerke			
Auslegungsgröße	Einwohnerwerte	1 630 000	1 630 000
behandelte Abwassermenge [4]	Kubikmeter	62 700 000	67 100 000
Grundstücksentwässerung			
angeschlossene Grundstücke [1]	Anzahl	75 000	75 000
Umweltanalytik			
untersuchte Proben			
Klärwerksanalytik	Anzahl	27 474	27 188
Abwasser extern, Fließgewässer	Anzahl	120	112
Industrieabwasser, Sonderabwasser	Anzahl	875	887
Trinkwasser, Brauchwasser, Badewasser	Anzahl	2 826	2 679
Deponieabwasser, Grundwasser	Anzahl	464	516
Boden, Altlasten, Abfall	Anzahl	2 122	1 306
Innenraumluft, Gebäude	Anzahl	3 280	2 168
untersuchte Online-Parameter			
in Klärwerken (Klärwerk 1, Klärwerk 2)	Anzahl	114	114
in Fließgewässer-Messstationen	Anzahl	27	24
in Luftmess-Stationen	Anzahl	55	53

[1] Stand jeweils zum 31. Dezember des Jahres [2] 2022: vorläufige Einwohnerzahl

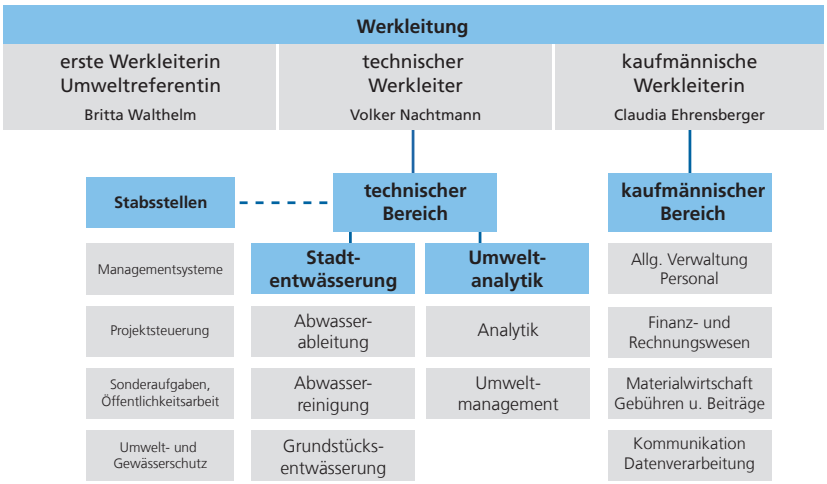
[3] Alle von SUN betreuten Kanäle, auch städtische Kanäle, die sich nicht im Eigentum von SUN befinden (z.B. reine Straßenentwässerungskanäle).

[4] Ohne Abwassermenge im Nachtbetrieb (bei zu geringem Zufluss wird Wasser von Klärwerk 1 zum Klärwerk 2 geleitet).

Wir über uns – Tätigkeiten und Organisation

Werkleitung

Die Werkleitung setzt sich zusammen aus der ersten Werkleiterin (Britta Walthelm, zugleich Referentin für Umwelt und Gesundheit der Stadt Nürnberg), dem technischen Werkleiter (Volker Nachtmann) und der kaufmännischen Werkleiterin (Claudia Ehrensberger).



Die Organisationsstruktur der Stadtentwässerung und Umweltanalytik Nürnberg. (Stand Mai 2023)

Stadtentwässerung

Der Bereich Stadtentwässerung erfüllt die kommunale Aufgabe der Abwasserbeseitigung. Er ist verantwortlich für Bau und Betrieb der Kanalisation und der Klärwerke sowie für den Verwaltungsvollzug im Bereich Grundstücks-entwässerung und Industrieabwasserkontrolle.

Umweltanalytik

Der Bereich Umweltanalytik erfüllt chemisch-analytische und mikrobiologische Untersuchungs- und Beratungsaufgaben in folgenden Bereichen:

- Wasser, Abwasser, Schlamm.
- Boden, Altlasten, Abfall.
- Innenraumluft, Gebäude.
- Außenluft, Immissionsmessungen.
- sowie weitere Untersuchungen, Begutachtungen und Beratungsleistungen.

Kaufmännischer Bereich

Der Kaufmännische Bereich regelt die finanziellen Angelegenheiten der Stadtentwässerung und Umweltanalytik Nürnberg. Hierzu gehören Einkauf, Finanz- und Rechnungswesen sowie die Aufgaben im Bereich der Gebühren und Beiträge. Zudem sind hier auch die Aufgaben der Personalverwaltung, der Hausverwaltung und grundlegende Tätigkeiten im Bereich der Datenverarbeitung angesiedelt.

Der Werkausschuss

Der Werkausschuss des Eigenbetriebs Stadtentwässerung und Umweltanalytik Nürnberg als beschließendes Gremium setzt sich aus 15 Mitgliedern des Nürnberger Stadtrates zusammen.

Der Werkausschuss	
Nicole Alesik (bis 08/2022)	Gesundheits- u. Kinderkrankenpflegerin
Florian Betz	Anwendungsentwickler
Jasmin Bieswanger	Intensivkrankenschwester
Mike Bock	Dipl.-Ingenieur (FH)
Daniela Eichelsdörfer	Lehrerin
Lorenz Gradl	Bautechniker
Gerhard Groh	Steuerfahnder
Dr. Otto Heimbucher (ab 09/2022)	Diplomgeologe
Werner Henning	Handwerksmeister
Christine Kayser	Innenarchitektin
Klaus-Rudolf Krestel	Unternehmer i.R.
Kai Küfner	selbst. Bäckermeister
Thomas Pirner	Handwerksmeister
Cengiz Sahin	Handwerksmeister
Kilian Sendner	Kaufmann i.R.
Ümit Sormaz	Schulleiter

Stand 31.12.2022

Die Stadtentwässerung und Umweltanalytik Nürnberg
ist zertifiziert nach:
DIN EN ISO 9001 (Qualitätsmanagement)
DIN EN ISO 14001 (Umweltmanagement)

Weitere Informationen sowie die Publikationen
der Stadtentwässerung und Umweltanalytik Nürnberg
finden Sie unter **www.sun.nuernberg.de**