

Umweltbericht 2022/2023

Die Münchner Stadtentwässerung
in den sozialen Netzwerken:



Instagram
[@mseuenchen](#)



LinkedIn
Münchner Stadtentwässerung



YouTube
Münchner Stadtentwässerung

Wir sind für Sie da:
muenchen.de/mse



Ein zertifizierter
Umweltschutzbetrieb der Stadt



Die Werkleiter der Münchner Stadtentwässerung,
Bernd Fuchs und Robert Schmidt.

Vorwort

Als kommunaler Betrieb der Landeshauptstadt München übernimmt die Münchner Stadtentwässerung eine besondere Verantwortung für die Qualität ihrer Produkte und Dienstleistungen, für die Mitarbeiter*innen, für die Münchner*innen und für die Umwelt. Unser Handeln orientiert sich an Gemeinwohl und Wirtschaftlichkeit.

Als öffentliche Betrieb sind wir hier idealerweise Vorbild und Vorreiter zugleich.

Transparenz und eine umfassende Information nach innen und außen sind für uns von elementarer Bedeutung. Deshalb ist es uns ein Anliegen, in diesem Bericht über unsere Umweltpolitik, unsere Umweltleistung sowie unsere Ziele und Maßnahmen Auskunft zu geben. Im Fokus des Berichts stehen unsere beiden Klärwerke. Wir möchten Ihnen einen Überblick über deren Funktionsweise geben und damit auch die tägliche Arbeit unserer Mitarbeiter*innen würdigen.

Bernd Fuchs
1. Werkleiter

Robert Schmidt
2. Werkleiter

Umweltbericht 2022/2023

Inhalt

**Wofür wir stehen - unsere Umweltpolitik
als Teil unseres Leitbilds** S.5

Was wir tun - unsere tägliche Arbeit S. 6

Das Abwasser
Das Kanalnetz
Der Kanalbau
Zur Verdeutlichung – Beispielprojekte aus dem Kanalbau
Verlängerung der U-Bahn-Linie U5 und Düker Montgelasstraße
Sanierung von Kanälen und Rückhalteanlagen
Die Klärwerke

**Der Weg zum sauberen Wasser - so funktionieren
unsere Klärwerke** S. 13

Die Abwasserreinigung
Die Schlammbehandlung
Die Abluftbehandlung
Anlagenbetrieb und -überwachung

Unser Produkt - sauberes Wasser! S. 17

Ausgewählte Kennzahlen S. 18

Schlüsselbereich Wasse
Schlüsselbereich Energie
Schlüsselbereich Biologische Vielfalt
Weil Vielfalt wichtig ist – die Ausgleichsflächen
der Abteilung Kanalbau
Schlüsselbereich Emissionen
Klärschlammverbrennung

Unsere Umweltziele S. 26

Wofür wir stehen – unsere Umweltpolitik als Teil unseres Leitbilds

Wir sind ein kommunaler Betrieb der Daseinsvorsorge und sehen es als unsere Verantwortung an, die Lebensqualität der Münchner Bürgerinnen und Bürger durch sauberes Wasser zu sichern. Unser Auftrag ist es, die Abwasserableitung und -reinigung und damit den Gewässerschutz umweltgerecht zu realisieren und weiterzuentwickeln.

Unsere umfassenden Leistungen rund um das Thema Abwasser erfüllen wir auf höchstem technischen Niveau. Über ein 2.400 Kilometer langes Kanalsystem leiten wir das Abwasser aus der Stadt und reinigen es in unseren beiden Großklärwerken – komplexe Anlagen, in denen wir den Prozess der natürlichen Selbstreinigung eines Flusses mit moderner Verfahrenstechnik nachbilden.

Aus der Verantwortung für die nachfolgenden Generationen heraus stehen die Aspekte ökologische Nachhaltigkeit, Qualität und Gesamtwirtschaftlichkeit im Vordergrund unseres Handelns. Durch die Erzeugung regenerativer Energien leisten wir einen aktiven Beitrag zum Klimaschutz.

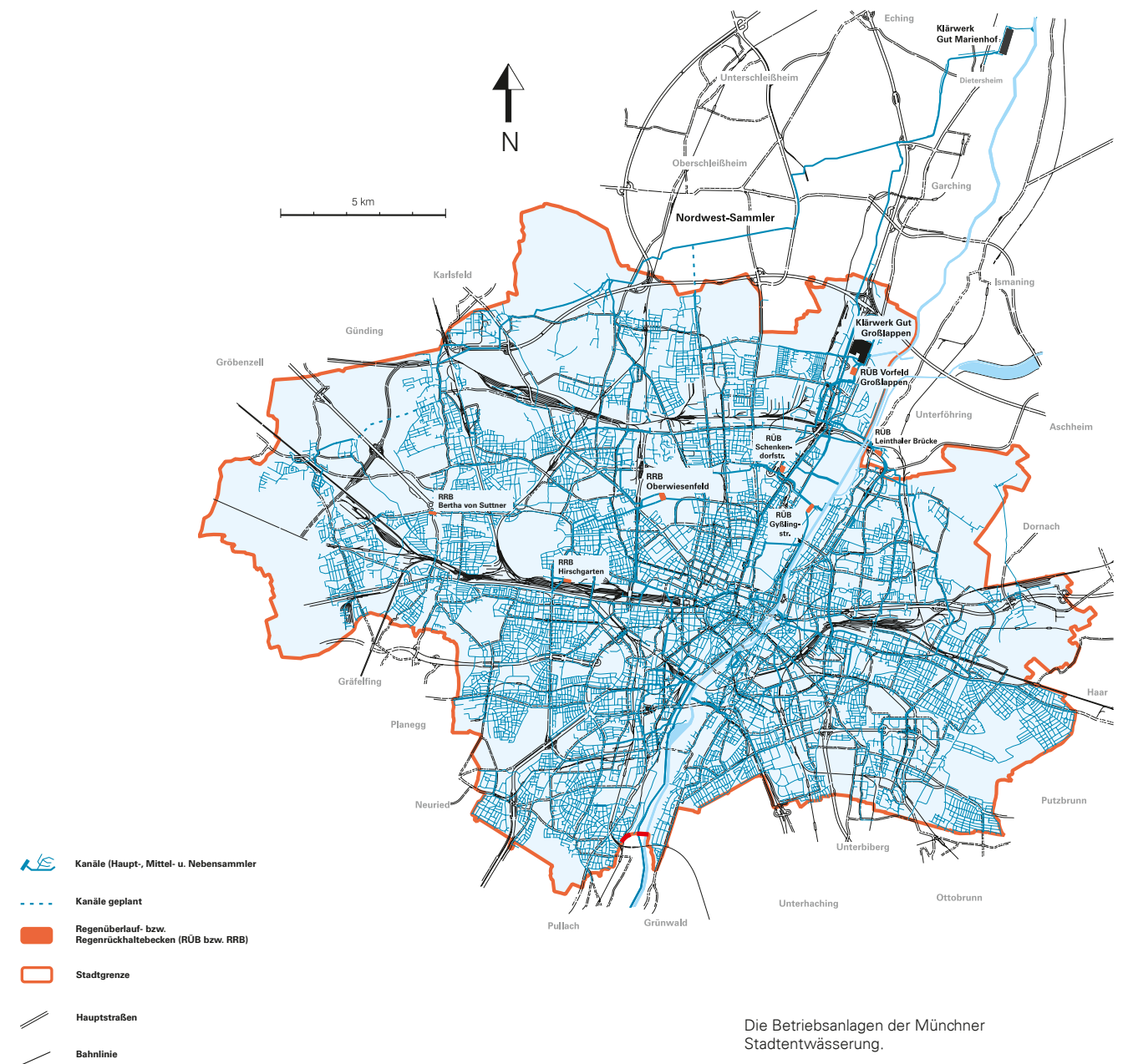
Sicherheit ist für uns mehr als eine Pflicht! Wir erfüllen sie über das gesetzliche Mindestmaß hinaus: für die Bürgerinnen und Bürger durch einen optimalen Schutz vor Überflutungen bei Starkregen und vor Störfällen, für unsere Mitarbeiter*innen durch Verbesserung der Arbeitsplatzqualität, für unsere Anlagen und die Umwelt durch einen hohen technischen Standard. Die Leistungsfähigkeit unserer Anlagen sichern wir durch fortlaufende Investitionen.

Wir machen unser Handeln transparent und optimieren zielorientiert alle Prozesse – auch im ständigen Vergleich mit anderen.

Zur Umsetzung unserer Umweltpolitik betreiben wir ein Umweltmanagementsystem als Teil unseres integrierten Managementsystems (IMS). Dieses umfasst die Bereiche der drei internationalen Normen DIN EN ISO 9001 (Qualität), DIN EN ISO 14001 (Umwelt) und DIN ISO 45001 (Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit), nach welchen wir seit 2005 zertifiziert sind.

Was wir tun – unsere tägliche Arbeit

Um unserer Aufgabe der sicheren Abwasserbeseitigung und unserem Anspruch als Umweltschutzbetrieb gerecht zu werden, bauen, betreiben und unterhalten wir komplexe Anlagen der Abwassersammlung und -ableitung (Kanalsystem) und Abwasserbehandlung (Klärwerke). So wird das Abwasser der Landeshauptstadt München und angeschlossener Umlandgemeinden gesammelt, abgeleitet und zum Schutz der Umwelt so behandelt, dass eine umweltverträgliche Einleitung in das Gewässersystem der Isar und somit dem natürlichen Wasserkreislauf zur Verfügung steht.



Das Abwasser

Abwasser ist durch häuslichen, gewerblichen, landwirtschaftlichen oder sonstigen Gebrauch in seinen Eigenschaften verändertes Wasser (Schmutzwasser), das bei Trockenwetter damit zusammen abfließende Wasser (Fremdwasser) sowie das von Niederschlägen aus dem Bereich von bebauten oder befestigten Flächen gesammelt abfließende Wasser (Niederschlagswasser). In seiner Menge und Zusammensetzung ist es daher stark geprägt von den einzelnen Nutzungen im jeweiligen Siedlungsgebiet, der Art des Entwässerungssystems (siehe unten) und letztendlich dem aktuellen Niederschlagsgeschehen. Es enthält eine Vielzahl von Stoffen unterschiedlicher chemischer und physikalischer Eigenschaften, die bei direkter Einleitung negative Auswirkungen auf ein Gewässer hätten. So führt beispielsweise der Abbau von organischen Stoffen im Gewässer zu einem Verbrauch von lebensnotwendigem Sauerstoff, der den Gewässerlebewesen dann nicht mehr zur Verfügung steht. Chemische Verbindungen, die Nährstoffe wie Stickstoff und Phosphor enthalten, führen andererseits zu einem starken Algenwachstum und sind teilweise fischgiftig.



Der Abwasserzufluss zu den beiden Klärwerken wird durch unterschiedliche Schieberstellungen in den Verteilerbauwerken zentral von den Warten der Münchner Klärwerke aus gesteuert. Um die Funktionsfähigkeit zu sichern, müssen sie regelmäßig kontrolliert werden.

Das Kanalnetz

Mit rund 2.400 Kilometern verfügt München über eines der größten Kanalnetze Deutschlands, dessen Ursprünge an den Beginn des 19. Jahrhunderts zurückreichen. Im Mischsystem wird Schmutzwasser zusammen mit dem von befestigten Flächen abfließenden Niederschlagswasser gesammelt und als Abwasser abgeleitet. Bei Neuerschließungen hingegen (z. B. im Neubaugebiet Freiham) werden Kanäle heutzutage im Trennsystem gebaut. Das wenig belastete Niederschlagswasser wird dabei gesammelt, vor Ort versickert und steht so dem lokalen Wasserhaushalt zur Verfügung, während das Schmutzwasser gesammelt und abgeleitet wird.

In das Kanalnetz integriert sind außerdem 13 Regenrückhalteanlagen mit einem Gesamtvolumen von 703.000 Kubikmeter, die bei lang anhaltenden oder stärkeren Niederschlägen zur Zwischenspeicherung befüllt werden, um eine Belastung der Isar durch Mischwasserentlastungen zu vermeiden.

Wichtige Arbeitsfelder für einen sicheren zuverlässigen Betrieb unseres Kanalnetzes sind die Kanalreinigung, die Kanalinspektion zur Begutachtung des Zustands der Kanäle sowie der bauliche Unterhalt und der Kanalbau.

Der Kanalbau

So funktioniert Kanalbau

Kanäle werden in unterschiedlichen Bauweisen erstellt, die Hauptunterteilung erfolgt in der offenen und der geschlossenen Bauweise.

Bei der offenen Bauweise erfolgt die Verlegung der Kanalleitung im öffentlichen Straßenraum in einem offenen Graben, welcher im Schutze des Verbaus hergestellt wird. Die zugehörigen Bauwerke, zum Beispiel Einsteigschächte, werden ebenfalls in diesem Zuge gebaut.

Im Anschluss an die Verlegung wird die Baugrube wieder verfüllt und der Boden verdichtet. Diese Bauweise wird eingesetzt bei der Einbringung von kleineren Spartenleitungen (zum Beispiel Telekommunikation, Gas, Wasser, Strom), oder auch bei großen Kanalbaumaßnahmen.

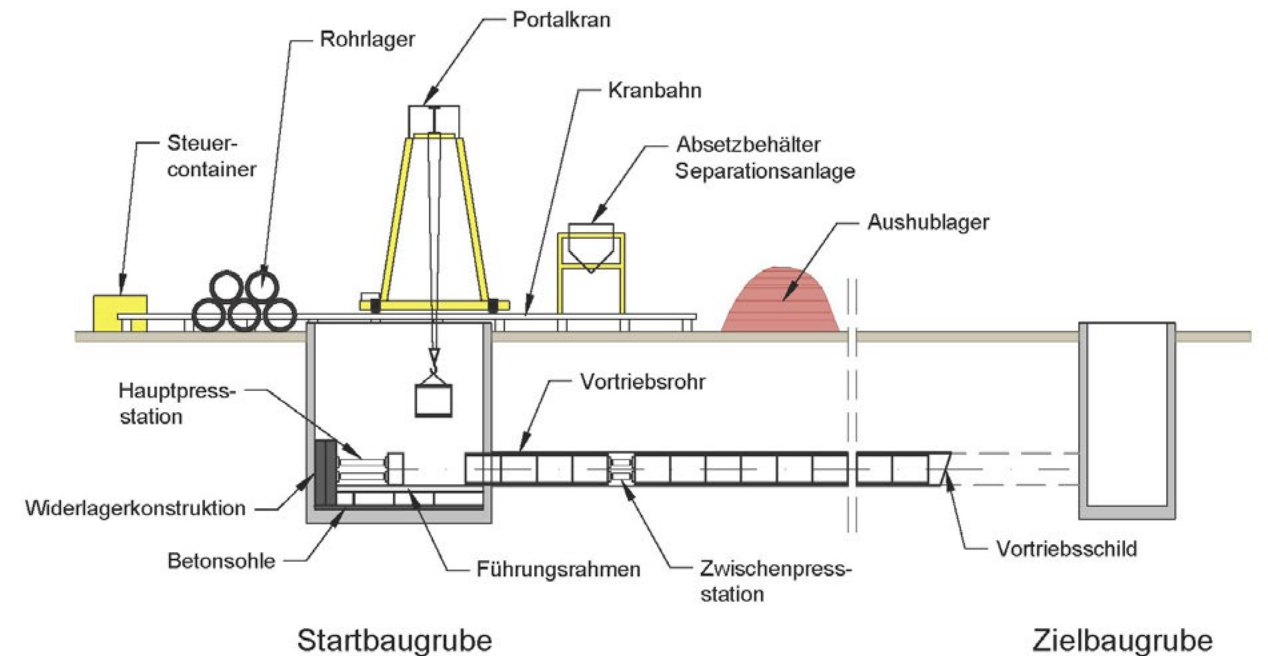
Als Gegenstück zur offenen gibt es die geschlossene Bauweise, auch grabenloser Leitungsbau genannt. Diese wird hinsichtlich der Aspekte Lärm- und Staubminimierung, aufgrund sehr geringer Verkehrsbehinderungen/Verkehrsumleitungen und wegen des Verzichts auf Baumfällungen als umweltverträglichere Variante betrachtet.



Bei dieser Bauweise werden je ein Start- und ein Zielschacht erstellt und die Rohre bereits in exakter Tiefe mit entsprechenden Verfahren (zum Beispiel Rohrvortrieb mit steuerbarem Schild, dynamische Rammverfahren) eingebracht.

Dies eignet sich unter anderem besonders für Kanaltrassen unter Hauptverkehrsstraßen oder bei Trassen im Bereich von Natur- und Landschaftsschutzgebieten.

Grabenlose Bauweise: Vortrieb mit Start- und Zielschacht



Zur Verdeutlichung – Beispielprojekte aus dem Kanalbau

Verlängerung der U-Bahn-Linie U5

Im Juli 2015 hat der Stadtrat das Baureferat mit der Planung und Erstellung der Planfeststellungsunterlagen für die „Verlängerung der U-Bahn-Linie 5 nach Pasing“ beauftragt. Darin inbegriffen sind auch umfangreiche Kanalbaumaßnahmen.

Die Planungen des Gesamtprojekts wurden durch das Baureferat, Hauptabteilung Ingenieurbau beauftragt. Hierin sind auch die Planungen der tunnelnahen Kanalumlagenungen enthalten.

Die Projektgenehmigung der Gesamtmaßnahme (Los 1 + Los 2) wurde in der Stadtratsitzung der Vollversammlung am 15. Dezember 2021 beschlossen.

Die Planungen für das Los 1 wurden im Frühjahr 2021 fertiggestellt, sodass im März 2021 die europaweite Ausschreibung der Gesamtbaumaßnahme erfolgte. In Begleitung der U-Bahnbaumaßnahme werden die tunnelnahen Kanäle verlegt. Hier hat der Kanalbau bereits im September 2022 begonnen.

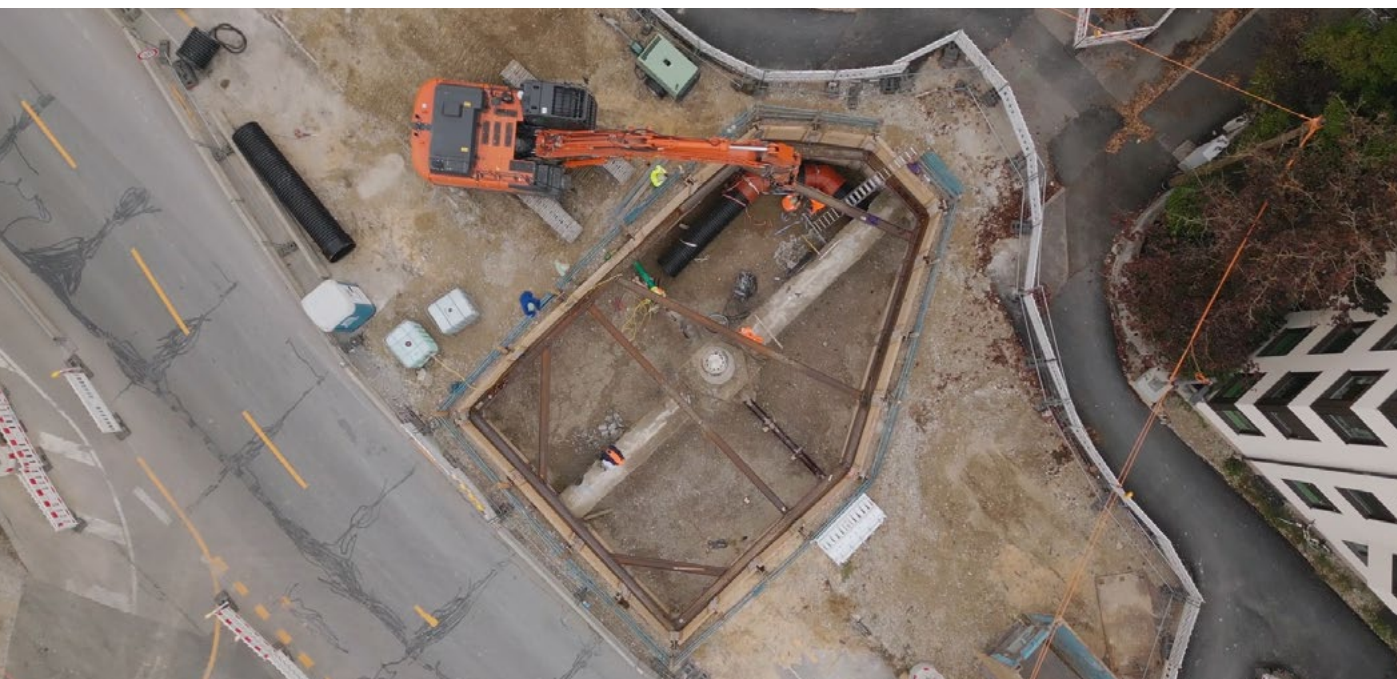
Die Rohbauausschreibung für das Baulos 2 wurde im Dezember 2022 veröffentlicht. Die Angebotsabgabe ist erfolgt. Ab Mai 2023 erfolgten die Spartenumlagenungen im Planungsabschnitt (PA) 78. Die Rohbaumaßnahme und der darin enthaltene Kanalbau für das Gesamtlos 2 beginnt voraussichtlich im Frühjahr 2024.



Blick entlang der Baustelle



Ein Stück Rohrkanal wartet auf den Einbau



Baugrube zur Umverlegung von Abwasserkanälen



Bergen der Vortriebsmaschine in der Zielbaugrube (Dükerunterhaupt).



Vortriebsrohre während laufender Vortriebsarbeiten.



Abbruch der Mergelschicht in der Startgrube (Dükeroberhaupt).

Düker Montglasstraße

Die Münchner Stadtentwässerung plant eine Entlastung der Regenüberläufe R 158 alt Montglasstraße, R 160 Isarring und R 182 Rümelstraße. Mithilfe eines Dükers, einer Druckleitung zur Unterquerung von Hindernissen, soll eine Weiterleitung von circa 2.000 Litern pro Sekunde in der Montglasstraße ermöglicht werden.

Das Projekt ist gemäß dem gültigen Wasserrechtsbescheid bis 2025 abzuschließen. Es dient der Gewässerreinigung der Isar. Die geplante Variante ist mit der Unteren Naturschutzbehörde, dem Wasserwirtschaftsamt, dem Gesundheitsreferat, dem Referat für Klima- und Umweltschutz sowie mit dem Baureferat, Hauptabteilung Gartenbau, abgestimmt. Die Projektgenehmigung wurde am 2. Juli 2019 durch den Stadtentwässerungsausschuss erteilt. Die Baumaßnahme wurde europaweit ausgeschrieben und vergeben. Baubeginn war im Juni 2020.

Der Vortrieb (circa 100 Meter) zur Isarunterquerung wurde erfolgreich abgeschlossen. Die Bauwerke Düker Oberhaupt, Düker Unterhaupt und Trennbauwerk wurden fertiggestellt. Abgeschlossen wurde das Bauvorhaben mit der Oberflächenwiederherstellung.

Sanierung von Kanälen und Rückhalteanlagen

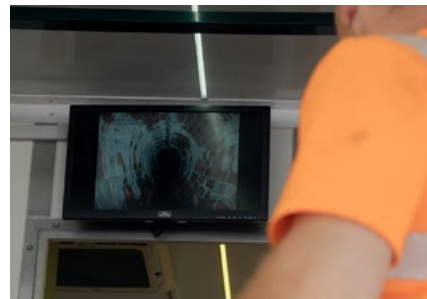
Die Sanierung von Abwasseranlagen dient zum einen der Aufrechterhaltung des baulich einwandfreien Zustands, zum anderen dem Erhalt ihrer Dichtheit. Durch undichte Kanäle kann Abwasser in das Grundwasser gelangen. Die permanente Ertüchtigung des Kanalnetzes der MSE ist somit ein entscheidender Beitrag für die Reinhaltung des Grundwassers auf dem Gebiet der Stadt München.

Unser Kanalnetz besteht zu jeweils gleichen Teilen aus begehbaren und nicht begehbaren Kanälen. Die Wahl der Sanierungstechnik wird maßgeblich von der Größe des Kanals beeinflusst. Verfahren, die in großen Kanälen eingesetzt werden können, sind in der Regel für kleine Kanäle ungeeignet, umgekehrt gilt das Gleiche. In den nicht begehbaren Kanälen werden für lokale Reparaturen Roboter- und Packersysteme eingesetzt. In den begehbaren Kanälen können Kanalmaler die Ausbesserungsarbeiten händisch vor Ort ausführen. Ein weiterer Faktor für die Auswahl der Verfahren sind die unterschiedlichen Werkstoffe und Bautechniken, die bei der Errichtung des Münchner Kanalnetzes verwendet wurden. Die großen Querschnitte, ab 900 mm Höhe, sind größtenteils gemauert beziehungsweise aus Beton und Stahlbeton gefertigt.

Beim Bau der kleinen Kanäle, mit einem Durchmesser von 250-450 mm, wurden Steinzeugrohre verwendet. Kanalabschnitte, die in ihrer Gänze sanierungsbedürftig sind, werden mit sogenannten Linern komplett ausgekleidet und somit abgedichtet. Hierbei werden entweder vor Ort aushärtende Produkte oder vorgefertigte Rohre in den Altkanal eingebracht. Diese Verfahren können sowohl in begehbaren als auch nicht begehbaren Kanälen angewendet werden.



Luftaufnahme des Einzugschachts



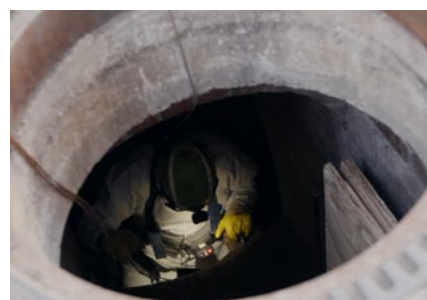
Begutachtung des Bestandskanals mittels Kamerabefahrung



Einheben von vorgefertigten Rohren in einen begehbaren Mauerwerkskanal



Einziehen eines vorgefertigten Rohrstranges in einen nicht begehbaren Kanal



Blick in den Revisionschacht zur Vorbereitung des Inlinereinzugs



Großprofilisanierung mittels vorgefertigter Rohrprofile

Die Klärwerke

Das über das Kanalnetz gesammelte und aus den Siedlungsflächen der Landeshauptstadt München und angrenzender, angeschlossener Umlandgemeinden abgeleitete Abwasser fließt, dem natürlichen Gefälle folgend, den zwei Klärwerken im Norden Münchens, Gut Großlappen und Gut Marienhof, zur Behandlung zu. Gemeinsam können die beiden Klärwerke das Abwasser von 3 Millionen Einwohner*innen so reinigen, dass es am Ende unbedenklich in das Gewässersystem der Isar eingeleitet werden kann. Der sichere Betrieb nach dem Stand der Technik erfordert neben qualifizierten Mitarbeiter*innen eine stetige Instandhaltung, Erneuerung und Erweiterung.

Der vorliegende Umweltbericht 2022/2023 hat das Ziel, den Münchner Bürger*innen und der interessierten Öffentlichkeit zunächst die Funktionsweise unserer Klärwerke, insbesondere vor dem Hintergrund der damit verbundenen Auswirkungen auf die Umwelt und der damit erbrachten Umweltleistung, vorzustellen.

Über 400.000 Kubikmeter Abwasser täglich werden in beiden Klärwerken der Münchner Stadtentwässerung gereinigt.



Der Weg zum sauberen Wasser – so funktionieren unsere Klärwerke

Die Abwasserreinigung

Die **Mechanische Reinigung** ist die erste Behandlungsstufe in kommunalen Kläranlagen, in der ungelöste Abwasserinhaltsstoffe (Feststoffe) aus dem Abwasser entfernt werden. Sie besteht aus Rechen, Sandfang und Vorklärung.

An beispielsweise senkrecht zur Fließrichtung angeordneten Rechen bleiben beim Durchfließen grobe Verunreinigungen hängen. Das in der Rechenanlage so zurückgehaltene Rechengut besteht zum Beispiel aus Essensresten, Papier, Hygieneartikeln, Kunststoffen, Straßenabfällen, Textilien und anderen in das Abwassernetz eingebrachten Grobstoffen. Es wird gewaschen, gepresst und anschließend einer Kompostierung zugeführt.

Im Abwasser enthaltene Sande, Kiese und Steine (zum Beispiel Streusand im Winter, der vom Regen mit in die Kanalisation geschwemmt wird) führen zu einem erhöhten Verschleiß an Pumpen und anderen mechanischen Anlageteilen und werden daher am Anfang der Kläranlage entfernt.

Da sie schwerer als Wasser sind, sinken sie im Sandfang durch die Wirkung der Schwerkraft zu Boden. Das dabei entstehende Sandfanggut wird einer Aufbereitung/Verwertung als Baumaterial zugeführt. Gleichzeitig schwimmen Fette und Öle, unterstützt durch das Einblasen feiner Luftblasen, an die Wasseroberfläche und können dort abgeschöpft werden (Fettfang).

Nun noch verbleibende, fein suspendierte organische Stoffe haben in den Vorklärbecken Zeit, zu Boden zu sinken. Sie bilden dort eine Schlamm-schicht, die von einem Räumern am Beckenboden zusammengesoben und dann abgepumpt wird. Damit kann die Belastung der nachfolgenden Behandlungsstufen auf einfache Weise energetisch günstig verringert werden.

Der dabei entstehende Klärschlamm (Primärschlamm) wird den Faulbehältern der Kläranlage zur Behandlung zugeführt.

In der biologischen Stufe werden anschließend gelöste Abwasserinhaltsstoffe entfernt. Auf engem Raum laufen dabei konzentriert die gleichen Vorgänge ab wie in natürlichen Gewässern. Im Belebungsbecken wird das Abwasser mit Mikroorganismen (Belebtschlamm) vermischt, die Abwasserinhaltsstoffe fressen und sich dabei vermehren. Dabei verbrauchen sie Sauerstoff, der ihnen über ein Belüftungssystem durch Einblasen feiner Luftblasen in die Belebungsbecken zur Verfügung gestellt wird.

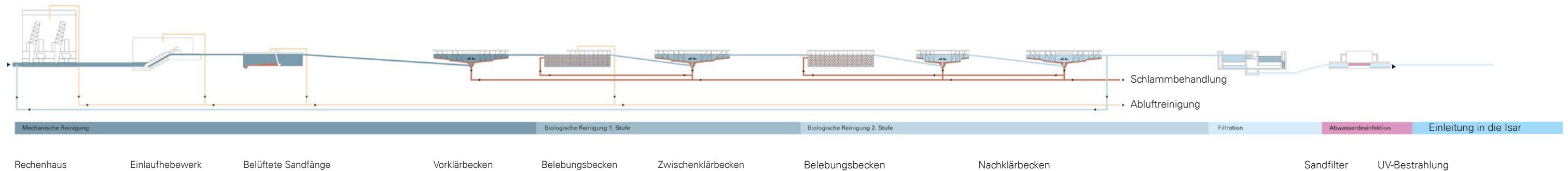
Am Ende der biologischen Stufe wird im Zwischen- bzw. Nachklärbecken der Belebtschlamm vom gereinigten Abwasser getrennt. Der Schlamm hat dort Zeit, sich abzusetzen, wird am Beckenboden durch Räumern zusammengesoben und von dort zum Teil zurück in die Belebungsbecken gepumpt.

Die zugewachsenen Organismen werden als Überschussschlamm abgezogen und gemeinsam mit dem Primärschlamm (siehe oben) einer Behandlung in den Faulbehältern zugeführt.

Zur Entfernung von Phosphorverbindungen wird dem Abwasserstrom an verschiedenen Stellen des Klärprozesses ein Fällmittel zugegeben.

In einem Sandfilter werden am Ende der Behandlung fein suspendierte Feststoffe zurückgehalten und es besteht die Möglichkeit, durch Zugabe von Methanol Stickstoffverbindungen noch weiter zu reduzieren. Im Falle des Klärwerks Gut Marienhof findet abschließend eine Desinfektion des Ablaufs durch Bestrahlung mit Ultraviolett-Licht (UV-Strahlung) statt, um den Isar-Anlieger*innen nördlich von München den Fluss in Badegewässerqualität weitergeben zu können.

Das Ablaufschema der Abwasserreinigung



Die Schlammbehandlung

Der mit Abstand größte Reststoffstrom, bestehend aus Primär- und Sekundärschlamm, wird direkt in der Kläranlage behandelt. Die Schlämme werden hierzu eingedickt und in die Faultürme gepumpt.

Dort werden unter Luftabschluss (anaerob) die organischen Schlammbestandteile abgebaut und es entsteht Faulgas, das unter anderem Methan enthält, das für die Energieversorgung der Anlagen vor Ort zur Verfügung steht. In großen Verbrennungsmotoren mit gekoppelten Generatoren (Blockheizkraftwerke) wird aus dem Faulgas Strom erzeugt, die Abwärme der Motoren dient der Beheizung der Betriebsanlagen.

Der ausgefaulte Schlamm wird entwässert und einer thermischen Verwertung zugeführt. Rund zwei Drittel werden in einer eigenen Klärschlamm-Monoverbrennungsanlage am Standort Gut Großlappen verbrannt, rund ein Drittel wird im Müllblock des Heizkraftwerks Nord der Stadtwerke München mitverbrannt. Aus der Verbrennung in der Klärschlammverbrennungsanlage werden Wärme und Strom zur Eigenversorgung des Standorts Gut Großlappen gewonnen, die entstehende Klärschlammmasche wird durch einen externen Entsorger aufbereitet und unter Tage verbracht. Die Emissionen aus der Verbrennung des Faulgases und des Klärschlammes werden durch den Einsatz einer modernen Abgasreinigungstechnologie auf ein Minimum begrenzt.

Die Abluftbehandlung

Geruchsbelastete Abluftströme aus den verschiedenen Stufen des Klärwerks werden in einem Biofilter so behandelt, dass die Geruchsemissionen auf ein Minimum reduziert werden können.



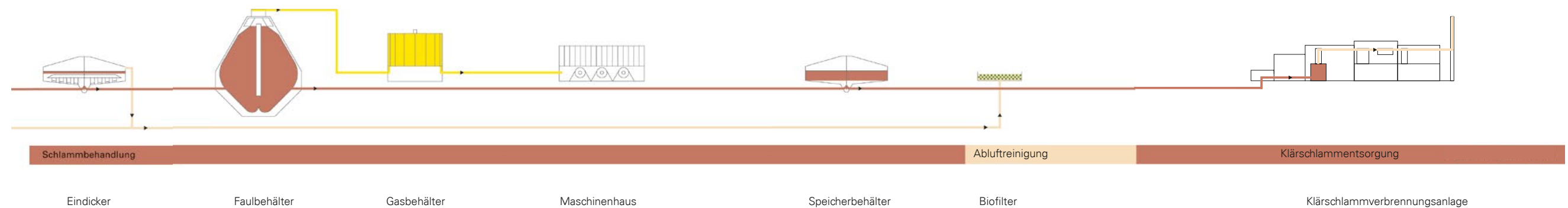
Ein noch leeres Belebungsbecken der neuen Biologischen Reinigungsstufe im Klärwerk Gut Großlappen

Anlagenbetrieb und -überwachung

Personal

Rund 300 Personen sind insgesamt in beiden Klärwerken der Münchner Stadtentwässerung beschäftigt. Sie sind alle zusammen 24 Stunden an 365 Tagen im Jahr für den reibungslosen Betrieb der Anlagen verantwortlich.

Das Ablaufschema der Schlammbehandlung und Abluftreinigung



Unser Produkt – sauberes Wasser!



Zulaufkonzentrationen	2022	2023	Ablaufkonzentrationen	2022	2023
Chemischer Sauerstoffbedarf, mg/l	568	536	Chemischer Sauerstoffbedarf, mg/l	24	22
Biologischer Sauerstoffbedarf, mg/l	214	250	Biologischer Sauerstoffbedarf, mg/l	2	2
Ammoniumstickstoff, mg/l	35	34	Ammoniumstickstoff, mg/l	0,2	0,1
Gesamt-Stickstoff, mg/l	53	51	Gesamt-Stickstoff, mg/l	15	17
Gesamt-Phosphor, mg/l	7	7	Gesamt-Phosphor, mg/l	0,6	0,7

Auf diesem Wege wird das Gewässersystem der Isar jedes Jahr vor großen stofflichen Belastungen bewahrt.

Entnommene Frachten	2022	2023
Feststoffe	46.945	47.245
davon Rechengut, t/a	3.511	3.500
davon Sandfanggut, t/a	1.488	1.443
davon abfiltrierbare Stoffe, t/a	41.946	42.302
Sauerstoffzehrende Abwasserinhaltsstoffe		
Chemischer Sauerstoffbedarf, t/a	84.443	84.633
Biologischer Sauerstoffbedarf, t/a	32.899	40.789
Nährstoffe		
Gesamt-Stickstoff, t/a	6.015	5.836
Gesamt-Phosphor, t/a	998	996

Unsere Umweltleistung nach Schlüsselbereichen

Die Abwasserbehandlung ist ein komplexer Vorgang, welcher den Einsatz unterschiedlichster Ressourcen erfordert. Um den Ressourceneinsatz möglichst effizient zu gestalten, verfolgen wir Umweltkennzahlen, anhand derer unsere Umweltleistung dargestellt werden kann. Unsere Umweltkennzahlen sind den EMAS-Schlüsselbereichen Energieeffizienz, Materialeffizienz, Wasser, Abfall und biologische Vielfalt zugeordnet.

Bezugsgrößen	Einheit	2020	2021	2022	2023
Jahresabwassermenge	Mio m ³	161	174	155	165
Einwohnerwerte	EW _{CSB 120}	2.007.150	2.022.458	2.067.958	2.189.433
Schlüsselbereich: Energieeffizienz	Einheit	2020	2021	2022	2023
Energie					
Stromverbrauch	kWh	56.357.012	56.606.391	58.956.798	65.295.567
Eigenstromerzeugung	kWh	77.657.642	75.952.083	76.867.937	77.935.134
Eigenstromdeckung	%	73	75	77	84
Faulgaserzeugung	Nm ³	23.230.827	24.105.035	23.356.019	24.700.016
Schlüsselbereich: Materialeffizienz	Einheit	2020	2021	2022	2023
Betriebsmittelverbräuche					
Wirksubstanz Fällmittel	kmol	28.549	25.552	24.999	23.902
Flockungshilfsmittel	t WS	52,2	54,1	52,7	48,5
Methanol	t	1.318	1.097	1.369	2.025
Schlüsselbereich: Wasser	Einheit	2020	2021	2022	2023
Trinkwasserverbrauch					
Abbauleistung: K LW I (Gut Großlappen)					
Abbauleistung biologischer Sauerstoffbedarf (BSB ₅)	%	98,9	98,6	98,8	99,0
Abbauleistung chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	%	95,5	95,3	95,5	95,7
Abbauleistung abfiltrierbare Stoffe	%	99,2	99,0	99,1	99,4
Nitrifikation ¹	%	99,6	99,6	99,5	99,6
Stickstoffelimination ²	%	74,8	75,9	79,2	74,3
Abbauleistung P _{ges}	%	88,9	90,9	91,2	89,5
Abbauleistung: K LW II (Gut Marienhof)					
Abbauleistung biologischer Sauerstoffbedarf (BSB ₅)	%	99,3	99,1	99,2	99,3
Abbauleistung chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	%	96,8	96,2	96,4	96,2
Abbauleistung abfiltrierbare Stoffe	%	99,6	99,3	99,5	99,3
Nitrifikation ¹	%	99,8	99,7	99,7	99,5
Stickstoffelimination ²	%	82,8	79,6	80,8	83,4
Abbauleistung P _{ges}	%	92,9	92,1	89,3	91,0
Mischwassereinleitung ins Gewässer					
Mischwasser aus Klärwerken (mechanisch + biologisch gereinigt)	%	96,6	97,1	98,3	97,4
Mischwasser aus Regenbecken (mechanisch gereinigt)	%	3,1	2,6	1,4	2,4
Mischwasser aus Regenüberläufen	%	0,3	0,3	0,3	0,2
Schlüsselbereich: Abfall	Einheit	2020	2021	2022	2023
Klärschlammasche					
Klärschlammasche	t	6.201	6.139	5.821	6.030
Jährliches Abfallaufkommen (ohne Klärschlammasche und Faulschlamm)	t	8.054	7.677	7.391	7.817
Gesamtmenge gefährlicher Abfälle	t	327	234	138	263
Sickerwasseranfall der Deponie Nord, inkl. Spülwasser	m ³	6.874	8.191	6.047	4.028
Verwertungsquote (ohne Klärschlammasche und Faulschlamm)	%	98,2	99,2	99,2	99,2
Schlüsselbereich: Biologische Vielfalt	Einheit	2020	2021	2022	2023
Flächenverbrauch					
Gesamtfläche der Klärwerke	m ²	719.715	719.715	720.315	720.315
bebaute Fläche	m ²	321.804	319.037	315.415	315.415
Anteil bebauter Fläche	%	44,7	44,3	43,8	43,8

¹ im Überwachungszeitraum April - Oktober

² im Überwachungszeitraum Mai - Oktober

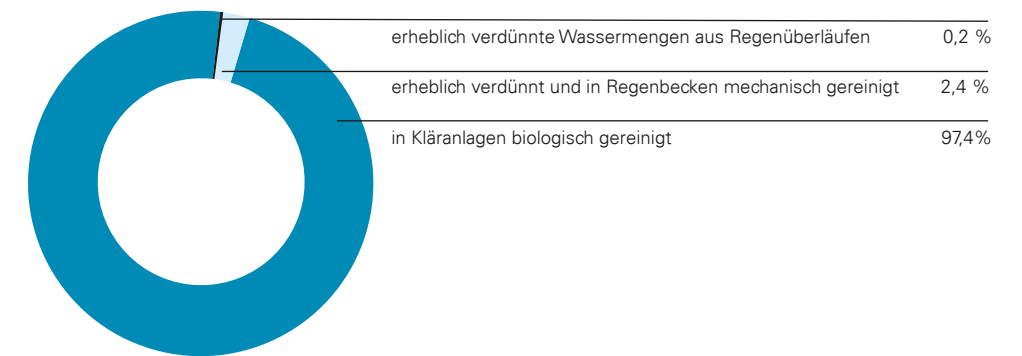
¹ im Überwachungszeitraum April-Oktober
² im Überwachungszeitraum Mai-Oktober

Schlüsselbereich Wasser

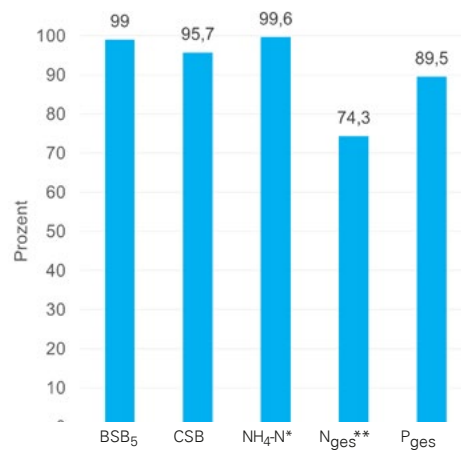
Die beiden Münchner Klärwerke reinigten im Jahr 2023 zusammen rund 165 Millionen Kubikmeter Schmutz- und Niederschlagswasser aus dem Münchner Stadtgebiet und den angeschlossenen Umlandgemeinden. Zur Sicherung eines hochwertigen technischen und baulichen Zustands wurden auch 2020 und 2021 in beiden Klärwerken umfangreiche Umbau- und Modernisierungsarbeiten durchgeführt – bei laufendem Betrieb. Dies stellte das Betriebspersonal bei der Steuerung der Anlagen zeitweise vor erhebliche Herausforderungen. Das hohe Niveau der Abwasserreinigung konnte trotzdem gehalten werden.

Die gemessene Jahresmenge, die tatsächlich aus dem Kanalnetz in die Gewässer entlastet wurde, beträgt im langjährigen Mittel deutlich weniger als 3 Prozent der Gesamtmenge. Über 97 Prozent der gesamten Jahresabwassermenge konnte im Jahr 2023 in den beiden Klärwerken biologisch gereinigt werden.

Mischwasserbilanz im Jahr 2023 Einleitung in die Gewässer

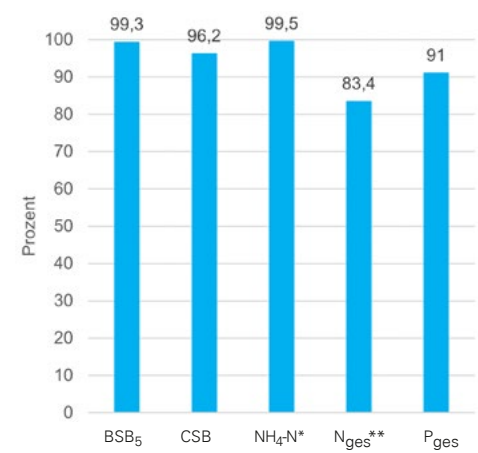


Klärwerk Gut Großlappen



Reinigungsleistung der Klärwerke im Jahr 2023 bezogen auf die Zulaufmengen

Klärwerk Gut Marienhof



* im Zeitraum April–Oktober
** im Zeitraum Mai–Oktober

Legende

- BSB₅
Biologischer Sauerstoffbedarf
- CSB
Chemischer Sauerstoffbedarf
- NH₄-N
Ammoniumstickstoff
- N_{ges}
Gesamtstickstoff
- P_{ges}
Gesamtphosphor

Die Isar hat eine herausragende Bedeutung für die Lebensqualität und das Freizeitangebot rund um München.



Schlüsselbereich Energie

Die Abwasserbehandlung hat einen erheblichen Bedarf an Energie, kann diesen jedoch zu großen Teilen selbst in Form von Wärme und Strom erzeugen. In diesem Kontext ist die Eigenversorgung unserer Klärwerke mit Wärme nahezu vollständig gewährleistet, während die Stromversorgung weiterhin durch externe Energieversorgungsunternehmen unterstützt werden muss. Für die umfassende Bewertung der Umweltauswirkungen im zentralen Bereich der Energieversorgung sind sowohl der Strombedarf als auch die Eigenstromerzeugung von herausragender Bedeutung.

Langfristig verfolgen wir das Ziel, durch die Implementierung energieeffizienter Maßnahmen, wie zum Beispiel die optimierte Belüftung der biologischen Behandlungsstufen, den spezifischen Strombedarf zu senken. Darüber hinaus wurden umfassende bauliche Maßnahmen zur Steigerung der Stromproduktion initiiert, wobei die Eigenstromerzeugung aus dem anfallenden Klärgas in beiden Klärwerken weiterhin optimiert wird.

Ergänzend zur bestehenden Eigenstromerzeugung wurde im Jahr 2023 ein Photovoltaikpark mit einer Gesamtleistung von 5 MWp in Betrieb genommen. Dieser wurde auf der Erweiterungsfläche des Klärwerks Gut Marienhof installiert und ermöglicht durch die Verlegung eines Mittelspannungskabels die direkte Nutzung des erzeugten Stroms im Klärwerk Gut Großlappen. Geplant ist auch ein schrittweiser Ausbau der PV-Stromerzeugung auf der eben genannten Erweiterungsfläche zur prioritären Versorgung von Klärwerk Gut Marienhof und weiteren Standorten.

In einem weiteren Schritt planen wir den Einbau einer Abwasserturbine im Ablauf des Klärwerks Gut Großlappen. Diese Turbine wird eine elektrische Leistung von etwa 60 kW erbringen und jährlich rund 440.000 kWh Strom erzeugen. Bis 2029 wird die neue Klärschlammverbrennungsanlage in Betrieb gehen. Diese wird dem Klärwerk Gut Großlappen überschüssigen Strom und Wärme zur Verfügung stellen. Langfristig will die MSE eine bilanzielle Energieneutralität in den Sektoren Strom und Wärme erreichen. Hierzu soll bilanziell unter anderem so viel eigenerzeugter Strom aus erneuerbaren Quellen erzeugt werden, wie die MSE insgesamt verbraucht. Erschwert wird dieses Ziel durch zukünftige gesetzliche Vorgaben, zum Beispiel der Forderung nach einer sogenannten 4. Reinigungsstufe zur Spurenstoffelimination mit einem erheblichen Strombedarf.

Schlüsselbereich Biologische Vielfalt

Herstellung der biologischen Durchgängigkeit an der Isar: Das gereinigte Abwasser vom Klärwerk Gut Marienhof wird über die Dietersheimer Rampe in die Isar eingeleitet.

Die Dietersheimer Schwelle war aufgrund einer Absturzhöhe von circa 1,1 Meter eines der großen Querbauwerke in der Mittleren Isar, an der die Durchgängigkeit für die Fischfauna und Makrozoobenthos noch nicht hergestellt wurde.

Zur Erhöhung der biologischen Vielfalt im Gewässer wurde die Dietersheimer Schwelle als ein Beitrag zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie umgebaut.

Durch die Errichtung einer Raugerinne-Riegelrampe auf der gesamten Breite wird die biologische Durchgängigkeit der Isar an mindestens 300 Tagen im Jahr gewährleistet.

Weil Vielfalt wichtig ist – die Ausgleichsflächen der Abteilung Kanalbau

Laichgewässer und Ausgleichsflächen bieten neuen Lebensraum für Amphibien und Reptilien. Auf einer Fläche von mehr als 10.000 Quadratmetern ist in der Fasanerie eine naturschutzrechtliche Ausgleichsfläche der MSE entstanden. Das Laichgewässer und die umgebenden artenreichen Blühwiesen und Magerrasen sollen Amphibien und Reptilien die Möglichkeit bieten, wieder zurückzukehren an einen Ort, an dem sie einst heimisch waren. Erste Bilder zeigen eindrucksvoll, dass dieses Ziel schon nach kurzer Zeit erreicht wurde. Die streng geschützte Zauneidechse stand bereits Fotomodell.



August 2020: das Biotop hat Form angenommen

Im März 2020 rückten in der Fasanerie die Bagger an. Auf dem etwa 11.600 Quadratmeter großen MSE-Grundstück wurde in einem Teilbereich mit der Herstellung des Laichgewässers begonnen. Damit keine Teichfolie benötigt wird und sich das Gewässer natürlich in die Landschaft einfügt, wurde es in wasserundurchlässiger Lehmbauweise angelegt. Dafür kamen circa 350 Tonnen zertifizierter Lehm zum Einsatz. Befüllt wurde der Teich mit etwa 120.000 Litern Wasser, die Wasseroberfläche entspricht im Höchstwasserstand rund 100 Quadratmetern.

Eingerahmt wird das Laichgewässer von blütenreichen Wiesen und Magerrasen als Landlebensraum, die sich innerhalb von zwei Jahren farbenfroh entwickelt haben. Hier können sich verschiedenste Insektenarten wohlfühlen, die einen wichtigen Teil der Nahrungskette darstellen. Kies- und Sandhaufen, Wurzelstöcke und Steine dienen den Amphibien als Verstecke und Überwinterungsquartiere, niedrig wachsende heimische Gehölze bieten Schutz.

Auf dem Münchner (Amphibien- und Reptilien-) Wohnungsmarkt ist das ein unschlagbares Angebot. Der neue Lebensraum hat bereits nach kurzer Zeit regen Zulauf. Die ersten Mieter tummeln sich im Wasser und der Umgebung. Das Team in der Abteilung Kanalbau fing im Sommer 2021 und im April 2022 verschiedene Bewohner mit der Kamera ein. Modell standen ein Laubfrosch und die streng geschützte Zauneidechse. Auch die vom Aussterben bedrohte Wechselkröte soll zukünftig in der Ausgleichsfläche einen idealen Lebensraum finden. Ursprünglich in diesem Gebiet heimisch, haben die Wechselkröten nun die Möglichkeit, in die Fasanerie zurückzukehren.



Ein Laubfrosch hat es sich bei schönstem Wetter in der Sonne gemütlich gemacht.



Bereits da und gut sichtbar sind erste Laichballen im Teich, ebenfalls von Lena Grüb (MSE-143) auf einem Foto eingefangen. Die neue Heimat wird also von den Amphibien angenommen, bietet sie doch perfekte Voraussetzungen für den Nachwuchs. Ein Zaun dient dem Schutz des sensiblen Biotops und soll beispielsweise Hunde davon abhalten das Gewässer aufzuwühlen, wodurch der Laich von Kröten und Fröschen zerstört werden könnte. Zudem trocknet das Laichgewässer von Zeit zu Zeit aus. Fressfeinde der Kaulquappen wie Libellenlarven und Fische werden somit zurückgedrängt.

Den wertvollen Lebensraum überlässt die MSE ganz der Natur und sein offener Charakter wird mit einer kontrollierten Pflege erhalten. Aktuell ist diese Pflege an die Firma übergeben, die das Biotop angelegt hat. Ausgeglichen wurden mit dem Laichgewässer in der Fasanerie Baumfällungen, die für eine geplante Baumaßnahme in der Nähe entfernt wurden. Da das Grundstück bereits der MSE gehörte und für den Ausgleich in Frage kam, konnte schnell gehandelt werden. Keine Selbstverständlichkeit, da geeignete Flächen in und um München rar sind. Für die Amphibien und Reptilien in der Fasanerie hat sich die Anlage des Laichgewässers und der umgebenden artenreichen Wiesen auf jeden Fall gelohnt.



Schlüsselbereich Emissionen Klärschlammverbrennung

Das zu entsorgende Klärschlammvolumen beider Klärwerke betrug 2023 rund 1,04 Millionen Kubikmeter.

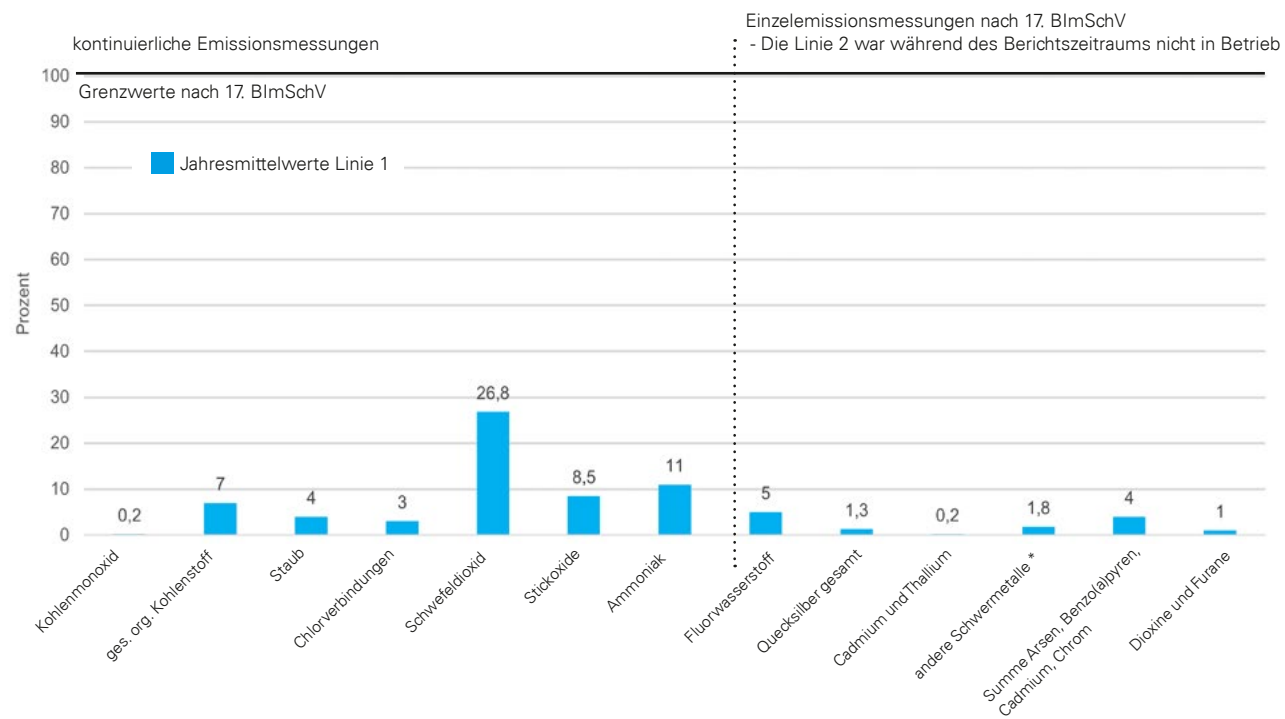
Zwei Drittel dieser Menge wurde in der Klärschlamm-Monoverbrennungsanlage am Standort Gut Großlappen verbrannt. Der restliche Klärschlamm wurde im Müllblock des Heizkraftwerks Nord der Stadtwerke München mit verbrannt.

Die eigene Klärschlammverbrennungsanlage arbeitet seit 1999 mit modernster Technologie und verfügt über eine sehr aufwendige Abgasreinigung, die es auch in den Jahren 2022 und 2023 wieder ermöglichte, die im Vergleich zu gesetzlichen Vorgaben der 17. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (17. BImSchV) viel strengeren Planungsvorgabewerte deutlich zu unterschreiten.



In der Klärschlammverbrennungsanlage werden jährlich rund 792.000 Kubikmeter Klärschlamm aus beiden Klärwerken verbrannt.

Emissionswerte der Klärschlammverbrennungsanlage im Jahr 2023



* andere Schwermetalle: Antimon, Arsen, Blei, Chrom, Cobalt, Kupfer, Mangan, Nickel, Vanadium, Zinn

Unsere Umweltziele

Basierend auf unserem Leitbild und unserer Umweltpolitik haben wir unsere Ziele gesetzt und überprüfen diese jährlich, um die Auswirkungen auf die Umwelt durch unsere Tätigkeiten kontinuierlich zu reduzieren und

unseren Betrieb nachhaltig weiterzuentwickeln. Die aktuellen Zielsetzungen sind im Umweltprogramm (Ziele und Maßnahmen) dargestellt. Das Umweltprogramm hat den Fokus auf die Schlüsselbereiche Emissionen und Energie.

Schlüsselbereich	Umweltzielsetzung	Einzelziel	Maßnahme	Zeithorizont
Wasser	Gewässerschutz weiter verbessern	Schutz der Oberflächengewässer verbessern Grundwasserschutz verbessern	Kanalneubauprojekte zur Kanalnetzentlastung	Fortlaufend
			Programm zur Kanalnetzsanierung	Fortlaufend
Emissionen	Emissionen reduzieren	Klimaneutralität 2030	· Sukzessive Umstellung des PKW-Fuhrparks auf Elektromobilität	Fortlaufend
			· Prüfung auf THG-vermeidende Alternativen bei der Nutzung von Baustoffen	Fortlaufend
			· Neuordnung der Energieanlagen am Klärwerk Gut Marienhof	erfolgte 2023
			· Einführung Klimaprüfung bei Großprojekten	erfolgte 2023
Energie	Verbesserung der Energiebilanz	Erhöhung des Eigenstromdeckungsgrades sowie des Wärmenutzungsgrades	· Neuordnung der Energieanlagen am Klärwerk Gut Marienhof	erfolgte 2023
			· Wasserkraftturbine im Abwasserstrom auf dem Klärwerk Gut Großlappen	2025
			· Ersatzneubau der Klärschlammverbrennungsanlage auf dem Klärwerk Gut Großlappen	2028
			· Erneuerung der Wärme-Kälte-Infrastruktur auf dem Klärwerk Gut Großlappen	2034
			· Erweiterung des PV-Parks am Klärwerk Gut Marienhof	aktuell in Planung
Abfall und Reststoffe	Verbesserte Nutzung von Abfällen und Reststoffen	Phosphorrückgewinnung aus Klärschlammasche	Strategie zur Phosphorrückgewinnung	2025
			Ersatzneubau der Klärschlammverbrennungsanlage auf dem Klärwerk Gut Großlappen	2028
Biologische Vielfalt	Förderung der Artenvielfalt durch Schaffung von Ausgleichsflächen	Förderung der Artenvielfalt durch Schaffung von Ausgleichsflächen	Schaffung von Ausgleichsflächen im Rahmen von Bauprojekten	Fortlaufend
Materialeffizienz	Einsatz von Büromaterialien reduzieren	Papierverbrauch reduzieren	Digitalisierung (zum Beispiel Einführung der E-Akte)	Fortlaufend

Die Struktur der Münchner Stadtentwässerung

Werkleitung

Personalrat

Kaufmännischer Werkbereich

Personal,
Informations-
verarbeitung

Personalmanagement
Digitalisierung, Geschäftsprozesse und IT

Betriebswirtschaft

Finanzwirtschaft
Kosten- und Leistungsrechnung
Debitorenmanagement

Controlling, Recht
und Immobilien

Immobilien und Querschnittsaufgaben
Zivilrecht, Öffentliches Recht
Controlling
Strategische Unternehmensplanung

Zentrale Aufgaben

Gesamtentwässerungsplanung
Kommunikation
Kanalnetzinformationssystem
Gesundheit, Unternehmenskultur und
Arbeitsschutz

Technischer Werkbereich

Kanalbau

Betonkanäle, Becken
Flächenkanalisation,
Kleinkläranlagen
Bausanierung, Geotechnik

Klärwerksbau

Bautechnik
Betriebstechnik
Elektro- und Prozessleittechnik

Betrieb

Kanalnetz
Klärwerk Gut Großlappen
Klärwerk Gut Marienhof

Anwesens-
entwässerung

Abwasserüberwachung
Grundstücksentwässerung
Satzungs- und Wasserrecht

Die Münchner Stadtentwässerung

Die Münchner Stadtentwässerung ist ein Unternehmen der Abwasserwirtschaft. Sie dient dem Umweltschutz und der Gesundheitsvorsorge.

Aufgabe ist die Abwasserableitung, -reinigung und Klärschlamm Entsorgung der Landeshauptstadt München, angeschlossener Zweckverbände und Gemeinden. Die Münchner Stadtentwässerung setzt sich als öffentliches Unternehmen aktiv für den Gewässerschutz ein.

Fünf übergeordnete Unternehmensziele prägen unsere Arbeit:

- Umwelt- und Gesundheitsschutz
- Nachhaltigkeit
- Wirtschaftlichkeit
- Kundenorientierung
- Sicherheit

Transparenz in allen Entscheidungen ist für uns als öffentliches Unternehmen eine Selbstverpflichtung – gegenüber unserem demokratisch gewählten Aufsichtsgremium, dem Stadtentwässerungsausschuss und vor allem den Bürgerinnen und Bürgern der Landeshauptstadt München.

Impressum

Herausgeber

Münchner Stadtentwässerung
Friedenstraße 40
81671 München
info.mse@muenchen.de
muenchen.de/mse

Redaktion

Christian Berchtenbreiter, Ute
Blotenberg, Georg Bogenhauser,
Dr. Bernhard Böhm, Birgit
Brandlmeier Raimund Daffner, Thomas
Kletke, Tobias Knödlseher, Sebastian
Kranzer, Patrizia Placht, Dr. Norbert
Schwarzenbeck, Julian Strauß,
Heinrich Zens, Michael Zotz

Konzept &
Gestaltung

Kristin Kluge

Fotos

Dirk Seidel, Jens Weber,
Münchner Stadtentwässerung

Stand

Dezember 2024