



# Nachhaltigkeitsbericht

Zwischenbericht Umweltkennzahlen  
der Stadtentwässerung und Umweltanalytik  
Nürnberg SUN (2019)

Titelbild:

Gemäß Stadtratsbeschluss vom 24.10.2017 ist Nürnberg der Musterresolution „2030 - Agenda für nachhaltige Entwicklung: Nachhaltigkeit auf kommunaler Ebene gestalten“ des Deutschen Städte- und Gemeindetages beigetreten. Für unser in diesem Rahmen abgestecktes Ziel einer nachhaltigen und klimaneutralen Stadtentwässerung stehen symbolhaft die Faulbehälter im Klärwerk 1 und ein Teil unserer Photovoltaik-Anlagen. Übergreifende Klammer unseres Handelns sind die Sustainable Development Goals (SDGs) der Vereinten Nationen.  
Fotos: Susanne Vogel (SUN)

# Inhaltsverzeichnis

<b>Über uns – kurz und knapp</b>	4
<b>Unsere Umweltleistungen – auf einen Blick</b>	5
<b>Unsere Nachhaltigkeitsziele und -Maßnahmen</b>	6
<b>Unsere Umweltleistungen – ausführlicher dargestellt</b>	8
<b>Einwohner und Wassermengen</b>	8
<b>Abbauleistungen in den Klärwerken</b>	10
<b>Ressourcen</b>	12
<b>Material</b>	15
<b>Abfall</b>	15
<b>Unsere Umweltwirkungen</b>	16
<b>Kontakt</b>	18

## Impressum

Herausgeber:

Stadt Nürnberg

Stadtentwässerung und

Umweltanalytik Nürnberg (SUN)

Adolf-Braun-Straße 33, 90429 Nürnberg

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

Erscheinungsdatum: August 2020

# Über uns – kurz und knapp

Die Stadtentwässerung und Umweltanalytik Nürnberg ist ein Eigenbetrieb der Stadt Nürnberg. Sie ist dem Geschäftsbereich des Referenten für Umwelt und Gesundheit zugeordnet.

Die **Werkleitung** setzt sich zusammen aus dem Ersten Werkleiter\* (zugleich Referent für Umwelt und Gesundheit der Stadt Nürnberg) sowie dem technischen Werkleiter (Burkard Hagspiel\*\*) und der kaufmännischen Werkleiterin (Claudia Ehrensberger). Zum 1. Mai 2020 übernahm Britta Walthelm das Amt der Referentin für Umwelt und Gesundheit und ist damit zugleich Erste Werkleiterin der Stadtentwässerung und Umweltanalytik Nürnberg. Technischer Werkleiter in Vertretung ist seit 1. Juli 2020 Volker Nachtmann.

Der Werkbereich **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 Grundstücksentwässerung und Industrieabwasserkontrolle.

Der Werkbereich **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.

Ein **Kaufmännischer Bereich** regelt die finanziellen Angelegenheiten der Stadtentwässerung und Umweltanalytik Nürnberg. Hierzu gehören der Einkauf, das 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.

## Das Kanalnetz

92% Mischsystem, 8% Trennsystem.  
 77 000 angeschlossene Grundstücke.  
 1486 Kilometer Kanalnetzlänge,  
 davon 190 Kilometer begehbar (Höhe ab 1,20 Meter).  
 Größter Kanaldurchmesser: 4,40 Meter.  
 34 300 Schächte.  
 45 900 Straßeneinläufe.  
 74 Regenbecken und Stauraumkanäle  
 mit 537 200 Kubikmetern Speichervolumen.  
 34 Pumpwerke.

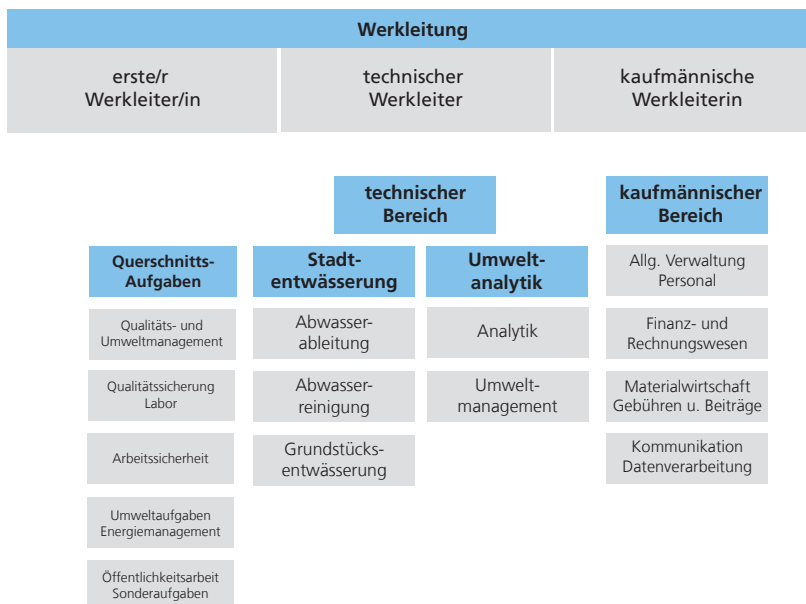
## Die Kläranlagen

Zwei Kläranlagen (mechanisch-biologische Anlagen) mit 1 630 000 Einwohnerwerten (Auslegungsgröße).  
 591 000 angeschlossene Einwohner <sup>1)</sup>.  
 Eine Vielzahl angeschlossener Industriebetriebe.  
 64 Mio. Kubikmeter behandelte Abwassermenge im Jahr.  
<sup>1)</sup> mit den aus Nachbargemeinden angeschlossenen Einwohnern

die Zahlenangaben wurden gerundet

\* bis 30.04.2020 Dr. Peter Pluschke

\*\* bis 30.06.2020



Die Organisationsstruktur der Stadtentwässerung und Umweltanalytik Nürnberg.

# Unsere Umweltleistungen – auf einen Blick

Bezugsgrößen	Einheit	2017	2018	2019
angeschlossene Einwohner <sup>1)</sup>	E	586 113	590 090	590 751
Regen-Jahressumme <sup>2)</sup>	mm/a	698	504	547
Trinkwasserverbrauch <sup>3)</sup>	Mio m <sup>3</sup> /a	29,6	29,7	30,8
<b>Wasser</b>				
Jahresabwassermenge	Mio. m <sup>3</sup>	65,6	62,0	60,1
Jahresschmutzwassermenge	Mio. m <sup>3</sup>	50,0	50,0	47,6
<b>Klärwerk 1</b>				
Abbauleistung CSB	%	95,0	94,9	95,2
Abbauleistung Nges	%	83,6	86,2	84,6
Abbauleistung Pges	%	95,4	95,9	95,5
<b>Klärwerk 2</b>				
Abbauleistung CSB	%	96,5	97,7	96,9
Abbauleistung Nges	%	87,3	88,3	88,3
Abbauleistung Pges	%	94,7	94,0	94,0
<b>Ressourcen</b>				
Stromverbrauch	kWh/a	40 242 000	40 878 000	38 327 000
Eigenstromerzeugung gesamt	%	54,2	50,9	55,2
Eigenstromerzeugung Klärwerk 1+2	%	61,4	58,1	63,5
Klärgaserzeugung	kWh/a	59 351 000	58 274 000	61 729 000
Heizölverbrauch	kWh/a	0	11 400	143 600
Kraftstoffverbrauch	kWh/a	1 366 000	1 383 000	1 303 000
Wärmebedarf	kWh/a	26 055 000	25 233 000	25 055 000
Wasserverbrauch SUN	m <sup>3</sup> /a	550 975	554 529	374 286
<b>Material</b>				
Fällmittel	t/a	2643	3294	3653
Flockungshilfsmittel	t/a	218	161	143
Substrat (Methanol)	t/a	650	599	851
Nutriox (Geruchsbekämpfung)	t/a	314	421	342
Sauerstoff	t/a	4129	4468	4491
<b>Abfall</b>				
Sandfanggut	t/a	2306	2168	2390
Rechengut	t/a	1432	1253	1323
Klärschlamm 30%TS	t/a	37 126	40 381	35 428

<sup>1)</sup> mit Einwohnern aus Nachbargemeinden <sup>2)</sup> mittlere Niederschlagssumme SUN Regenschreibernetz <sup>3)</sup> veranlagte Frischwassermenge

# Unsere Nachhaltigkeitsziele und -Maßnahmen

Zielsetzung	Einzelziel	Maßnahme	Zeithorizont
<b>Substanzwerterhaltung und -Erneuerung</b>			
rekoSUN.	Senkung der Betriebs- und Energiekosten bei gleichzeitiger positiver Entwicklung der Weststadt.	Umgestaltung von Betriebshof, Verwaltung und Werkstätten, Zusammenführung Labor 1+2.	Abschluss im Jahr 2032.
Ertüchtigung und Umbau der Schlammbehandlungsanlagen.	Verfahrenstechnische Verbesserung und Energieeinsparung.	Ertüchtigung und Umbau.	Abschluss Schlammweg im Jahr 2022.
Strukturplan Wasserweg Klärwerk 1.	Entwicklung und bauliche Umsetzung Abwasserreinigung.	Überprüfung der Ausgestaltung hinsichtlich Effizienz, baulicher und betrieblicher Möglichkeiten.	Abschluss der Vorplanung Wasserweg im Jahr 2023.
<b>Wasser</b>			
Verminderung des Nährstoffeintrags in Gewässer.	Sichere Einhaltung des Ablaufgrenzwerts von 0,5mg/L Phosphat.	Erweiterung der P-Elimination durch Nachfällung vor dem Sandfilter.	Erfolgreich getestet, wird mit Gültigkeit des neuen Ablaufgrenzwerts zum 01.01.2020 umgesetzt.
	Verminderung des Phosphoreintrages aus Regenwassereinleitungen in den Großen Dutzendteich um 50 %.	Aufwertung Regenrückhaltebecken Langwasser. Schilfbeete zum Nährstoffrückhalt. Untersuchungsprogramm zur Kontrolle der Wirksamkeit.	Bauwerke und Bepflanzung fertig. Untersuchungen zur Wirksamkeit der Maßnahmen werden durchgeführt.
	Regenwasserrückhalt im Kanalnetz.	Erhöhung des Speichervolumens im Kanalnetz.	Fertigstellung Stauraumkanal Neulandsiedlung, Bauabschnitt 5: Juni 2020.
Hochwasserschutz	Verbesserung des Hochwasserschutzes für das Klärwerk 1.	Erhöhung des Hochwasserdamms im Klärwerk 1. Weitere Maßnahmen.	Vorstellung Konzept Ende 2020.
<b>Ressourcen</b>			
Ausbau Eigenstromerzeugung auf 85% bis 2030.	Verbesserte Klärgasnutzung. Minimaler Gasfackelbetrieb.	Bau eines fünften Blockheizkraftwerks.	Vorbereitung der Ausschreibung. Abschluss bis Ende 2020.
	Optimierung der Schlammfäulung.	Neubau Voreindicker, Reduzierung Wärmebedarf Schlammwärmer um 25%.	Abschluss bis 2021.
Steigerung der Energieeffizienz auf 23 kWh/EW bis 2030.	Reduzierung des Energiebedarfs in der 2. Biologischen Stufe im Klärwerk 1.	Einsatz magnetgelagerter Verdichter.	Abschluss bis 2022.
Ausbau Energiemanagementsystem.	Transparente Energieverbräuche.	Aufbau Energiecontrollingsystem.	Im Aufbau. Abschluss bis 2020.

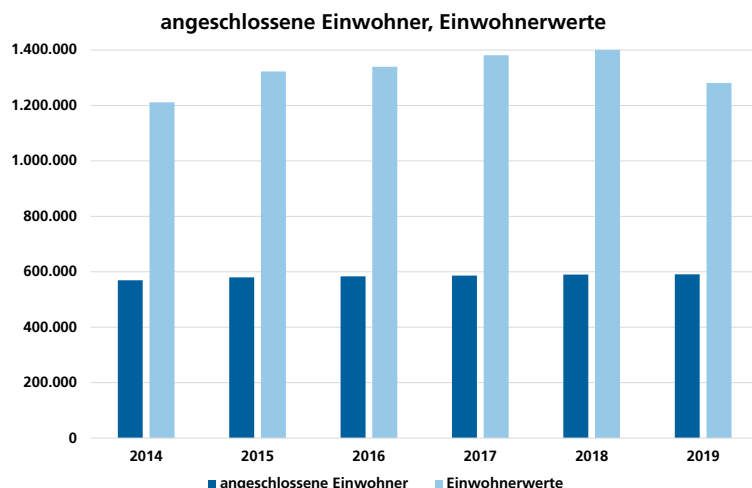
Zielsetzung	Einzelziel	Maßnahme	Zeithorizont
<b>Material</b>			
Wartungsaufwand und Effizienz der Anlagenteile.	Verminderung der Verstopfung / Verzopfung von Pumpen und Rohrleitungen in den Klärwerken.	Ersatz der Rechenanlage im Klärwerk 1 durch Grob- und Feinrechen sowie Sandwäsche.	Abschluss im Jahr 2020.
<b>Abfall</b>			
Klärschlammverwertung, Phosphor-Rückgewinnung.	Einführung eines neuen Verwertungsverfahrens zur energetischen Klärschlammverwertung mit Phosphor-Rückgewinnung.	Konzepterstellung für eine thermische Behandlung und ggf. Trocknungsanlage, Validierung möglicher Rückgewinnungsverfahren.	Konzepterstellung bis 2023. Umsetzung bis 2029.
<b>Emissionen</b>			
Reduzierung der Geruchsemissionen.	Reduzierung der Geruchsemissionen der Klärwerke.	Umsetzung eines Geruchsemissionsvorsorgeplans und eines Geruchsbehandlungskonzepts.	Geruchsgutachten wird fortgeschrieben. Geruchsbehandlungskonzept bis 2023.
	Reduzierung der Geruchsemissionen an der Klärschlammverladung.	Desodorierung; Prüfung der Installation einer zusätzlichen Waage direkt an der Verladung.	Verbesserung des Prozesses bis 2020.
	Reduzierung der Geruchsemissionen aus den Rohschlamm-Eindickbehältern.	Errichten einer Abluftbehandlungsanlage für die Rohschlamm-Eindickbehälter.	Umsetzung der Maßnahme mit dem Ausbau der Schlammbehandlungsanlage. Fertigstellung 2021.
Reduzierung der Lärmemissionen.	Reduzierung der Lärmemissionen im Klärwerk 1.	Umsetzung von Lärmemissionsvorsorgeplan und von Lärmreduzierungsmaßnahmen.	Gutachten wurde im Jahr 2014 erstellt. Umsetzung bei Sanierung der Anlagenteile.
	Reduzierung der Lärmemissionen im Klärwerk 1.	Reduzierung der Lärmemissionen der Notkühler an den BHKW.	Die Maßnahme wurde 2018 abgeschlossen.
	Reduzierung der Lärmemissionen im Bereich Verwaltungs- und Betriebsgebäude.	Lärmschutzeinhausung des Kühlturms.	Abschluss im Jahr 2020.
Reduzierung der Schadstoffemissionen.	Reduzierung der Abgasemissionen aus dem SUN-Fuhrpark.	Ersatzbeschaffung CO <sub>2</sub> -armer Neufahrzeuge. Konsequente Prüfung auf alternative Antriebsmöglichkeiten.	Laufende Maßnahme. In 2019 wurden 6 neue Elektrofahrzeuge beschafft.

# Unsere Umweltleistungen – ausführlicher dargestellt

## Einwohner und Wassermengen

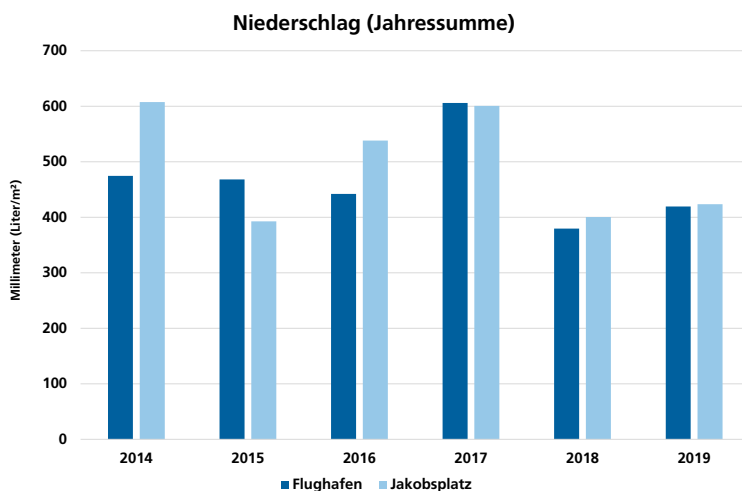
### Angeschlossene Einwohner und Einwohnerwerte im Vergleich

So gut wie alle Einwohner Nürnbergs (99,9%) sind an die Kanalisation und die Kläranlagen angeschlossen. Außerdem wird das Abwasser von einigen Nachbargemeinden zum Nürnberger Kanalnetz übergeleitet. Die Einwohnerzahl Nürnbergs wuchs in den vergangenen Jahren jährlich um 2000 bis 3000 Personen. Im Jahr 2019 lag der Anstieg jedoch lediglich bei rund 250 Personen. Ob dies eine Trendwende einleitet, wird sich in der Zukunft zeigen. Die Auslastung der Klärwerke, gemessen in Einwohnerwerten, lag 2019 niedriger als in den Vorjahren.



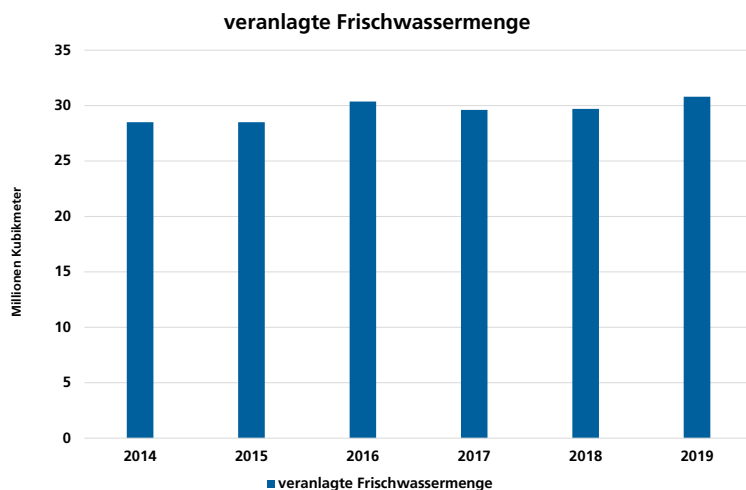
### Regen - Jahressummen

In den letzten Jahren lagen die Jahressummen stetig unter dem langjährigen Mittelwert für die Region (640 mm/Jahr). Das Jahr 2018 war besonders niederschlagsarm. Auch das Jahr 2019 war im Vergleich zu den Vorjahren deutlich zu niederschlagsarm. Die Niederschlagsmengen wirken sich auf die Jahresabwassermengen in den Klärwerken aus. Nähere Erläuterungen hierzu finden sich auf der Folgeseite. Das Diagramm zeigt auch die unterschiedliche Verteilung der Niederschläge im Stadtgebiet.



### Trinkwasserverbrauch in Nürnberg

Der Trinkwasserverbrauch steigt in der Tendenz parallel mit der wachsenden Einwohnerzahl Nürnbergs an. Zusätzliche Einflüsse gibt es unter anderem aus der Witterung im betrachteten Jahr. Das Diagramm zeigt die zu Abwassergebühren veranlagte Frischwassermenge. Absetzbare Wassermengen für Gartenbewässerung sind dort nicht mit berücksichtigt.





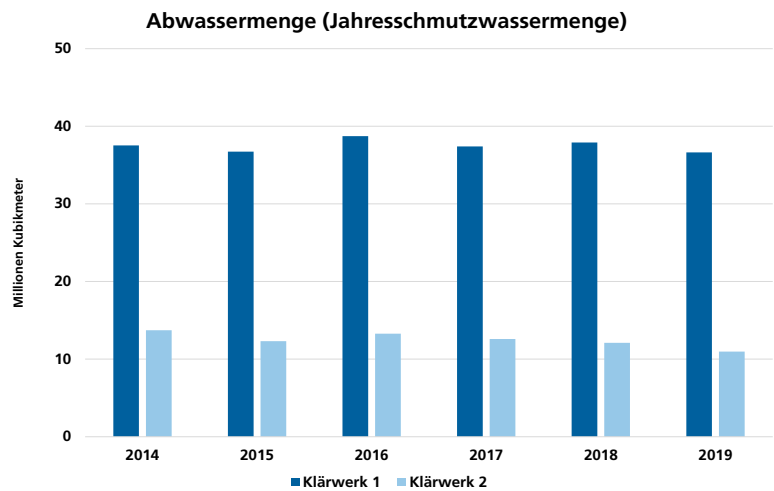
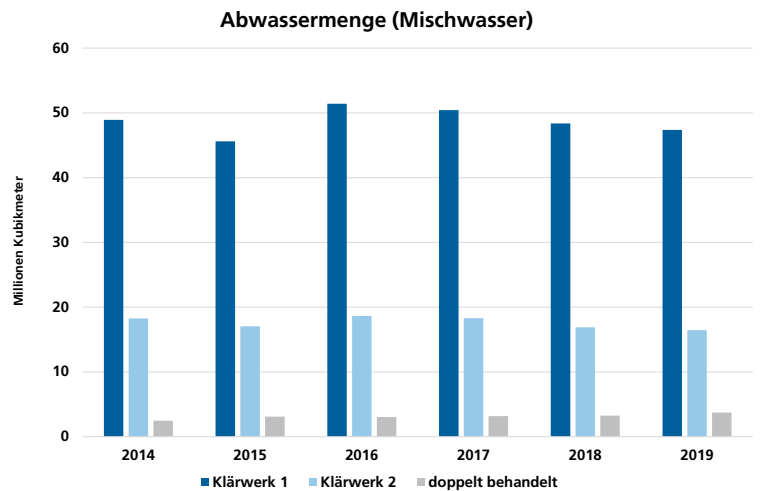
## Jahres-Abwassermengen

Die Grafiken auf der rechten Seite betrachten die in den Klärwerken behandelten Abwassermengen. Die jährliche Abwassermenge (Mischwasser) ändert sich – grob betrachtet – parallel zu den Jahresniederschlägen. Eine exakt übereinstimmende Tendenz gibt es jedoch nicht, weil die Intensität der Niederschläge hier ebenfalls eine Rolle spielt: Starke Niederschläge führen zu Entlastungen aus dem Kanalnetz, das entlastete Abwasser kommt nicht bei den Kläranlagen an. So kann ein Jahr mit häufigeren Starkniederschlägen dennoch zu einer niedrigeren Jahres-Abwassermenge in den Klärwerken führen.

Ein kleiner Teil der Abwassermenge wird in beiden Klärwerken behandelt (graue Säulen). Dies geschieht zur Aufhöhung der oftmals sehr niedrigen Nachtzuflüsse zum Klärwerk 1 und dient damit zur Stabilisierung der Reinigungsprozesse.

Die Jahresschmutzwassermenge ist ein rein rechnerischer Wert. Sie wird auf Basis der Kläranlagenzuflüsse an Trockenwettertagen ermittelt. Die Jahresschmutzwassermenge ist zum einen ein Ausgangswert zur Berechnung der von SUN zu zahlenden Schmutzwasserabgabe. Zum anderen lässt sich aus dem Verhältnis zur Mischwassermenge der Anteil des in den Klärwerken behandelten Niederschlagswassers ermitteln.

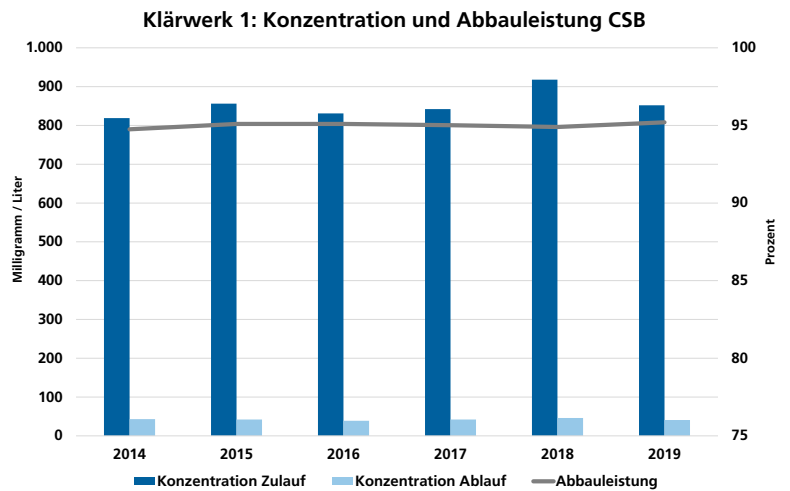
Eine Tendenz bei der Jahresschmutzwassermenge ist (noch) nicht sichtbar. Die steigende Einwohnerzahl in Nürnberg und der damit einhergehende leicht steigende Wasserverbrauch (erkennbar aus der veranlagten Frischwassermenge) lassen hier derzeit noch keine Auswirkung erkennen.



# Abbauleistungen in den Klärwerken

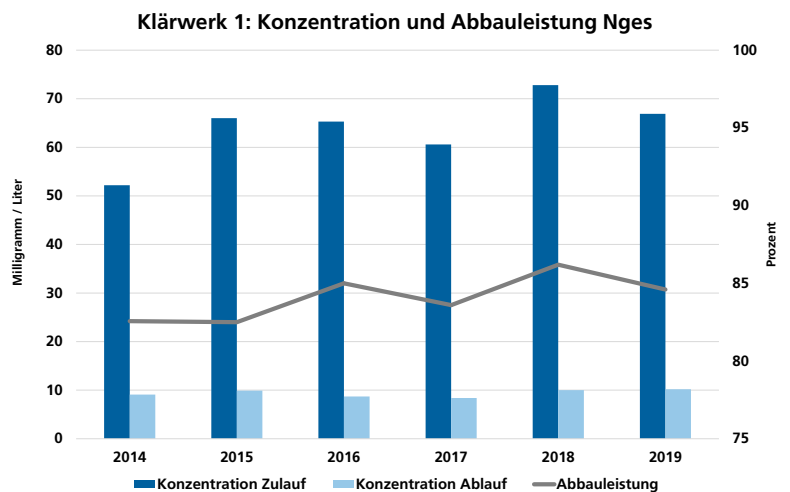
## Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)

Mikroorganismen verbrauchen beim Abbau von Kohlenstoffverbindungen den Sauerstoff, der im Wasser gelöst ist. Dabei entstehen Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) und Schlamm. Der chemische Sauerstoffbedarf (CSB) gibt die Sauerstoffmenge an, die für die Oxidation aller organischen Verbindungen im Wasser verbraucht wird. Damit ist der CSB ein Maß für die Konzentration der Kohlenstoffverbindungen im Abwasser.



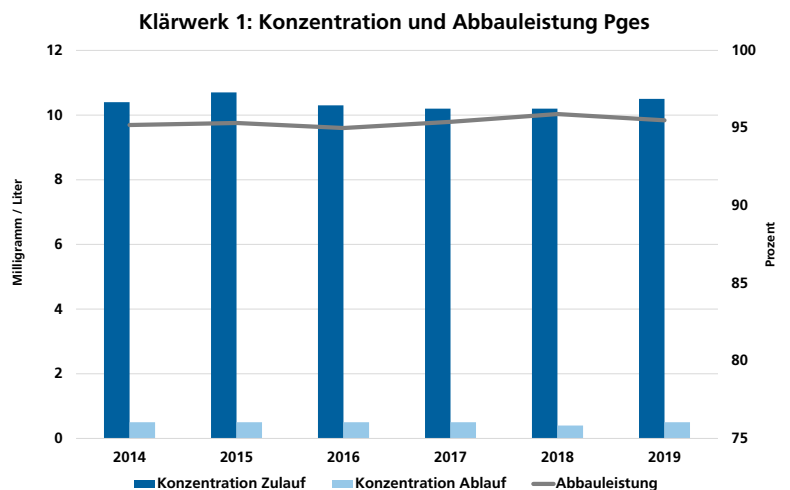
## Gesamt-Stickstoff (Nges)

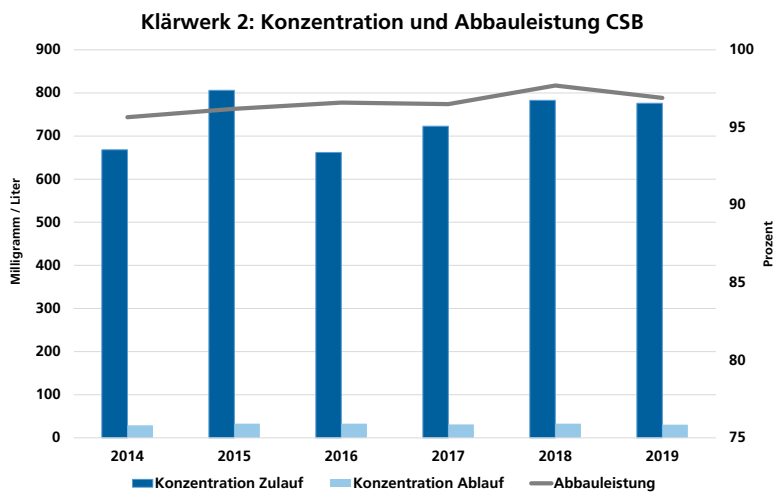
Die organischen Stickstoffverbindungen im Abwasser werden bereits in der Kanalisation fast vollständig in anorganischen Ammonium-Stickstoff (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) umgewandelt. Die Rechtsvorschriften im Abwasserbereich legen deshalb den Parameter „Gesamtstickstoff“ als Summe der Konzentrationen von Ammonium-Stickstoff, Nitrit-Stickstoff und Nitrat-Stickstoff fest.



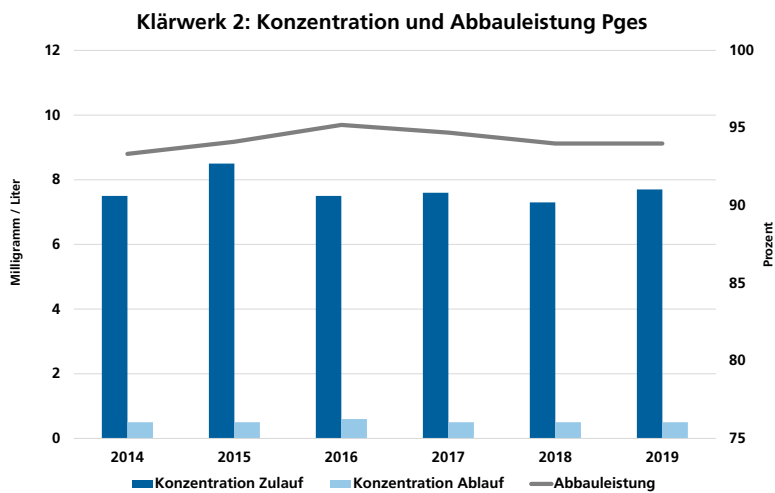
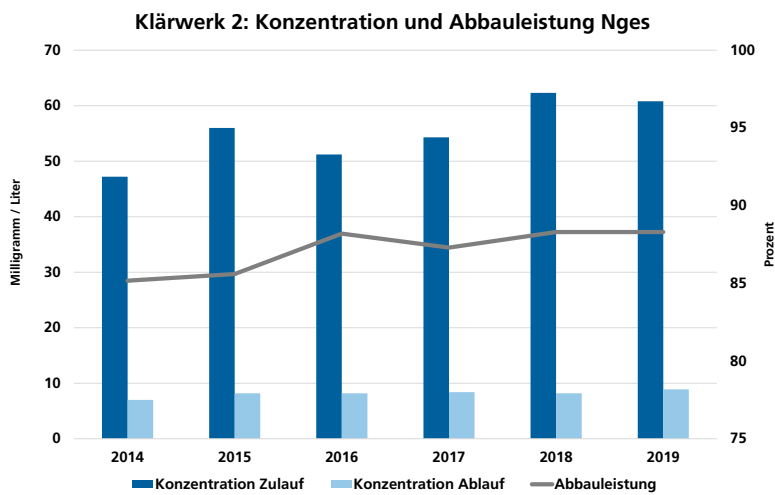
## Gesamt-Phosphor (Pges)

Der größte Teil des im Abwasser enthaltenen Phosphors ist anorganisch und im Wasser gelöst. Der Parameter „Gesamtphosphor“ ist die Summe der Konzentrationen von gelösten und partikulären Phosphorverbindungen. Ab 2020 ist eine Ablaufkonzentration von 0,5 mg/l einzuhalten – gegenüber derzeit 1,0 mg/L (im Klärwerk 1) beziehungsweise 0,8 mg/L (im Klärwerk 2).





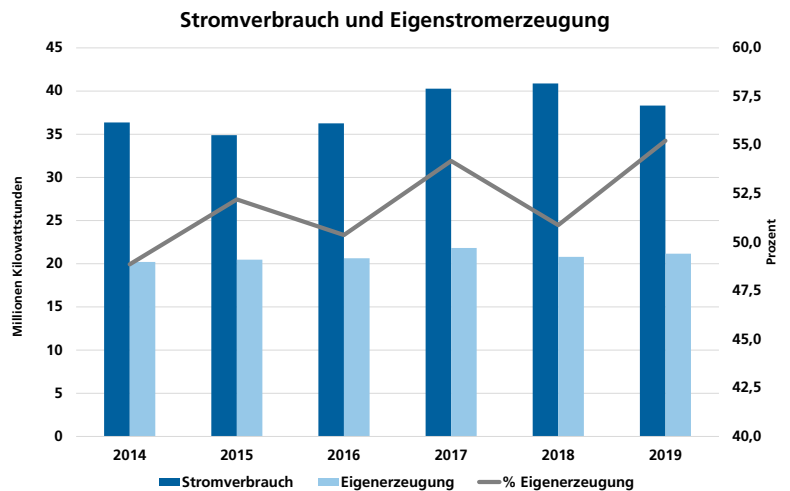
Die Reinigungsleistung in den Kläranlagen ist durch die gesetzlich festgelegten Überwachungswerte für CSB,  $N_{ges}$  und  $P_{ges}$  bestimmt.



# Ressourcen

## Verbrauch von elektrischer Energie, Eigenstromversorgung

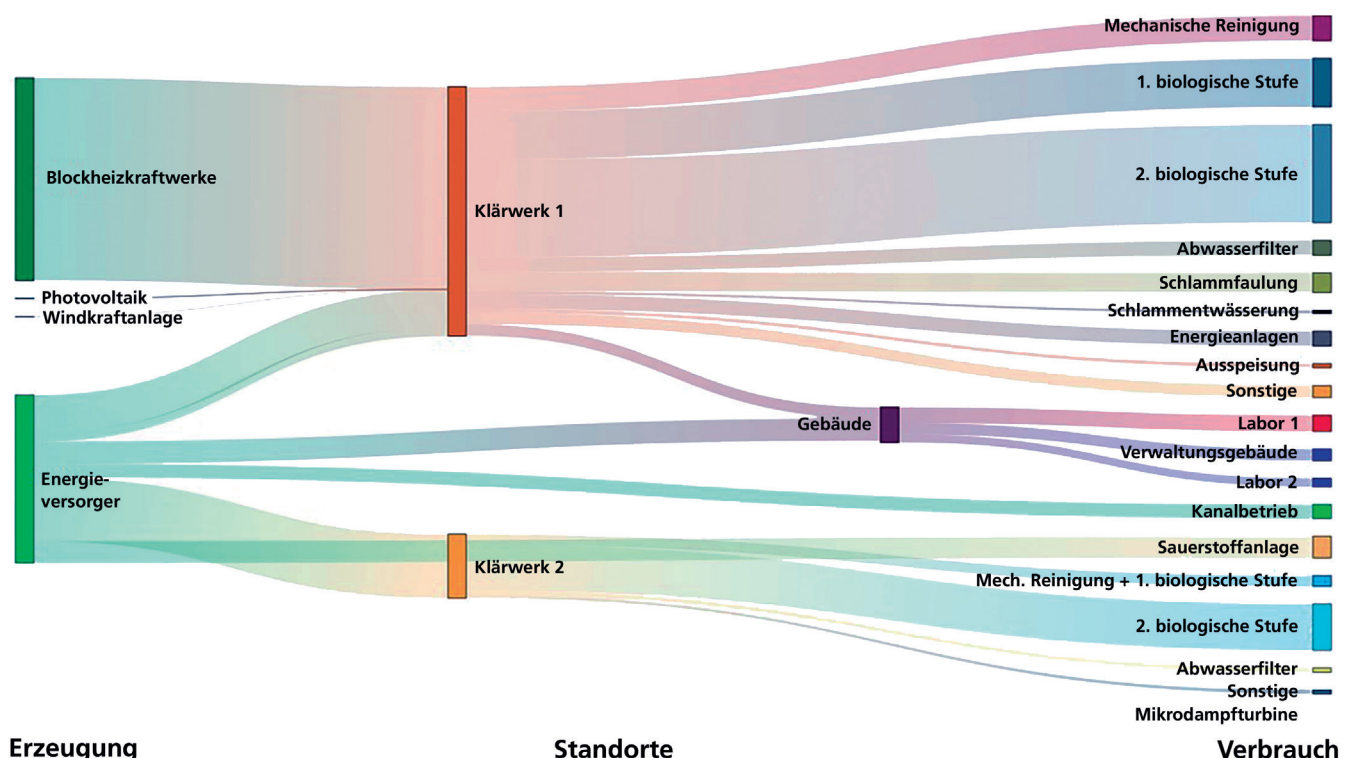
Die Klärwerke gehören zu den größten Stromverbrauchern in der Nürnberger Stadtverwaltung. Eine Reduzierung des Verbrauchs steht deshalb verstärkt im Fokus. Eine Energiedatenerfassungs- und -Auswertungssoftware ermöglicht künftig genaue Analysen und Kennwerte. Um die Eigenstromerzeugung aus regenerativen Energien zu erhöhen und damit einen wesentlichen Beitrag zum Gelingen der Energiewende zu leisten, werden im Rahmen des Energiemanagementsystems weitere Maßnahmen folgen.



Bezugsgrößen und Werte der gewählten Energieleistungskennzahlen

Kennzahl	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Strombedarf pro Einwohnerwert SUN [kWh/EW * a]	34,1	29,7	30,7	29,1	29,0	30,1
Strombedarf pro Einwohnerwert KW1 [kWh/EW * a]	31,1	27,1	27,2	26,0	25,9	27,8
Strombedarf pro Einwohnerwert KW2 [kWh/EW * a]	26,6	23,1	25,4	23,3	23,8	23,8
Strombedarf pro m³ behandelte Abwassermenge [kWh/m³]	0,64	0,66	0,61	0,61	0,64	0,66
Eigenstromerzeugung gesamt [%]	48,9	52,2	50,4	54,2	50,9	55,2
Eigenstromerzeugung in den Klärwerken 1 + 2 [%]	55,2	58,8	57,0	61,4	58,1	63,5

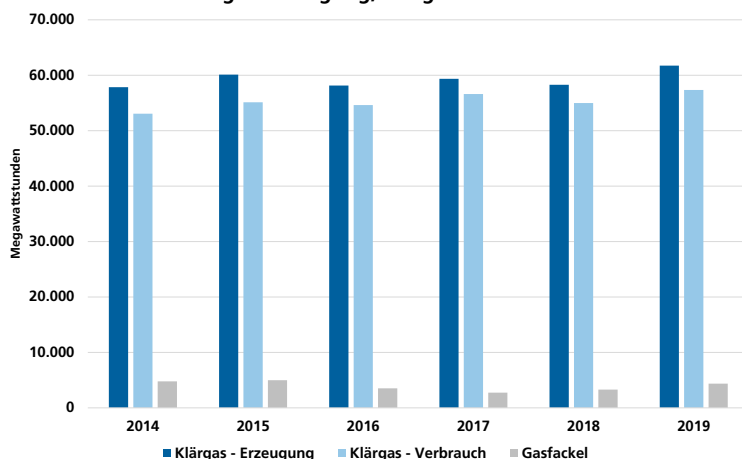
### Elektrischer Energiefluss SUN im Jahr 2019



## Klärgaserzeugung, Klärgasverbrauch

Die Klärgaserzeugung lag 2019 leicht über dem Vorjahreswert. Eine mehrwöchige Störung der Schlammfäulung mit Verschlechterung der Gasqualität erforderte eine verstärkte Nutzung der Fackel. Die im letzten Bericht angekündigte Untersuchung der Gaswirtschaft ist abgeschlossen. Sie brachte Erkenntnisse zum Betrieb während und nach der Modernisierung der abwassertechnischen Anlagen. Es zeigte sich auch, welche Kapazitäten der Gasspeicher und Gasmotoren am sinnvollsten eingesetzt werden. Ende 2019 wurde die Planung für ein fünftes BHKW genehmigt. Die Arbeiten hierzu haben im Frühjahr 2020 begonnen.

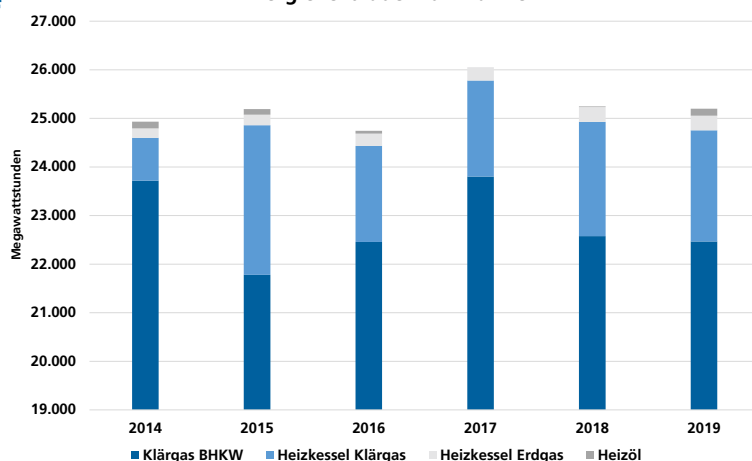
Klärgas-Erzeugung, Klärgas-Verbrauch



## Thermische Energie: Wärme und Kälte

Der Einsatz von Heizöl zur Wärmeerzeugung konnte in den letzten Jahren durch einen besseren Einsatz des Faulgases kontinuierlich verringert werden. Heizöl wird nur mehr in Ausnahmefällen benötigt. Dies war im Jahr 2019 verstärkter der Fall. Ursache war eine mehrwöchige Störung in der Schlammfäulung. Die daraus folgende Verschlechterung der Klärgasqualität führte dazu, dass dieses nicht den Gasmotoren und Kesseln zugeführt werden konnte. Stattdessen mussten die Kessel mit dem Ersatzbrennstoff Heizöl betrieben werden.

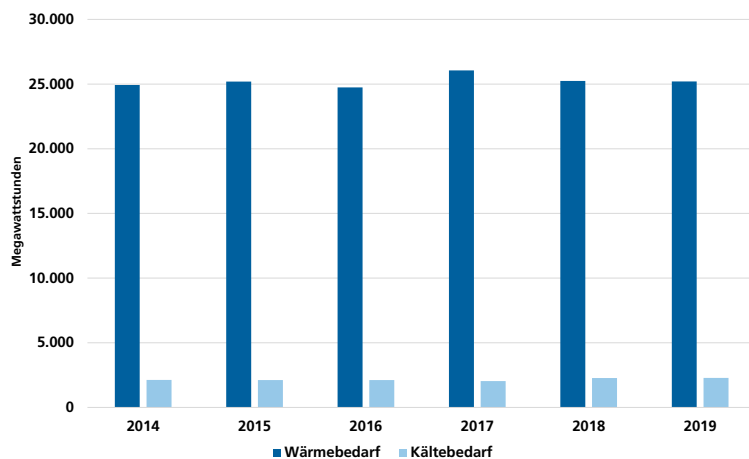
Energieverbrauch für Wärme



Der Wärmeverbrauch wird weit überwiegend durch die Schlammvorwärmung in der Schlammfäulung bestimmt.

Zur Reduzierung des Kälteverbrauchs erfolgten in 2019 energetische Untersuchungen an den Lüftungsanlagen der Verwaltungsgebäude. Sie werden in 2020 zusammen mit dem kommunalen Energiemanagement des Hochbauamts fortgesetzt.

Wärmebedarf - Kältebedarf



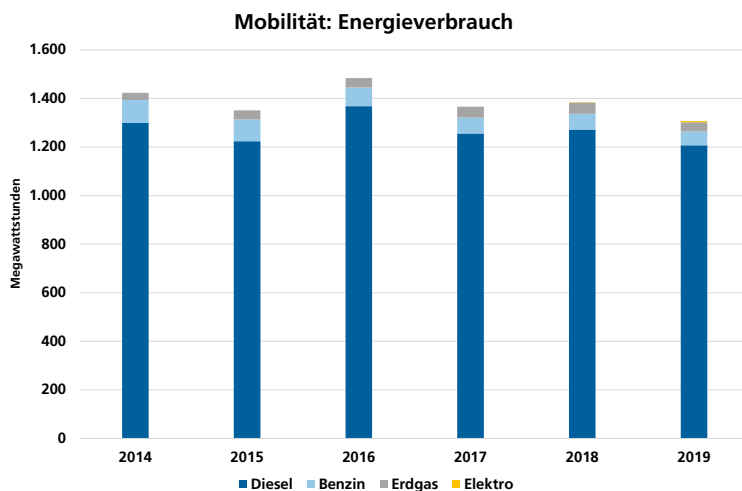
Ebenfalls in 2019 wurde die zulässige Schwankung der Faulbehältertemperaturen erhöht. Damit lassen sich die Behälter als Wärmespeicher im Gesamtwärmeverbund besser ausnutzen sowie Bedarfsspitzen reduzieren.

## Mobilität

Der Verbrauch von fossilen Kraftstoffen (Diesel, Benzin, Erdgas) zeigt über die vergangenen 6 Jahre eine leicht sinkende Tendenz.

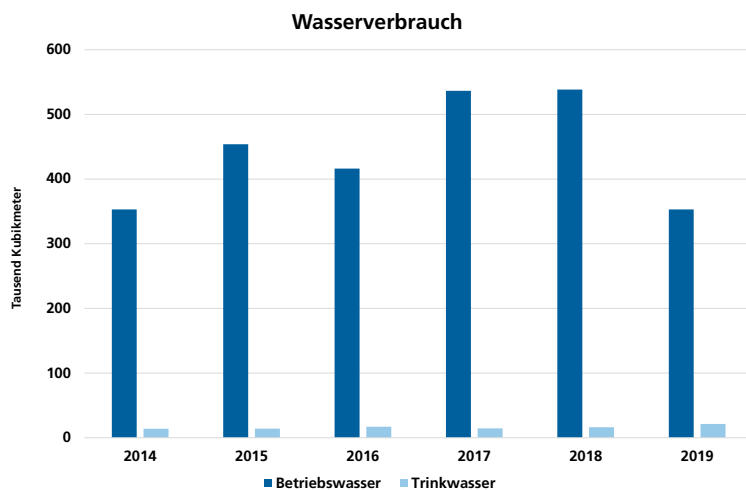
Die Spülfahrzeuge des Kanalbetriebs haben den größten Anteil am Kraftstoffverbrauch (Diesel).

Die schrittweise Einführung von Fahrzeugen mit Elektroantrieb – insbesondere bei den PKWs – führt zu größeren Einsparungen beim Verbrauch fossiler Kraftstoffe. Im Jahr 2019 wurden 6 neue Elektrofahrzeuge beschafft. Ende 2019 befanden sich damit 16 rein elektrisch betriebene Fahrzeuge im Fahrzeugbestand. Dies entspricht einem Anteil von knapp 16% am gesamten Fuhrpark.



## Wasserverbrauch bei SUN

Der weitaus größte Teil des Wasserbedarfs wird durch die eigenen Betriebswasserbrunnen in den Klärwerken gedeckt. Nur für einen geringen Anteil (3 bis 4 Prozent) wird Trinkwasser benötigt, das vom örtlichen Wasserversorger N-Ergie bezogen wird. Der Wasserverbrauch schwankt in einem weiten Bereich, unter anderem abhängig vom Witterungsverlauf, Betriebsmittelverbrauch und den durchgeführten Reinigungsarbeiten.



Gesamtwasserverbrauch Klärwerke und Trinkwasserverbrauch

Wasser [m³]	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Gesamt	366 825	468 036	433 257	550 975	554 529	374 286
davon Trinkwasser	13 841	14 190	17 058	14 480	16 185	21 324

## Material

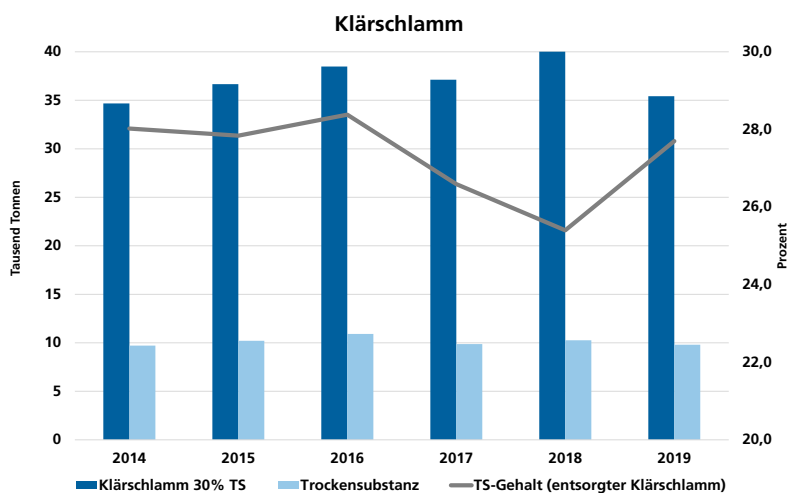
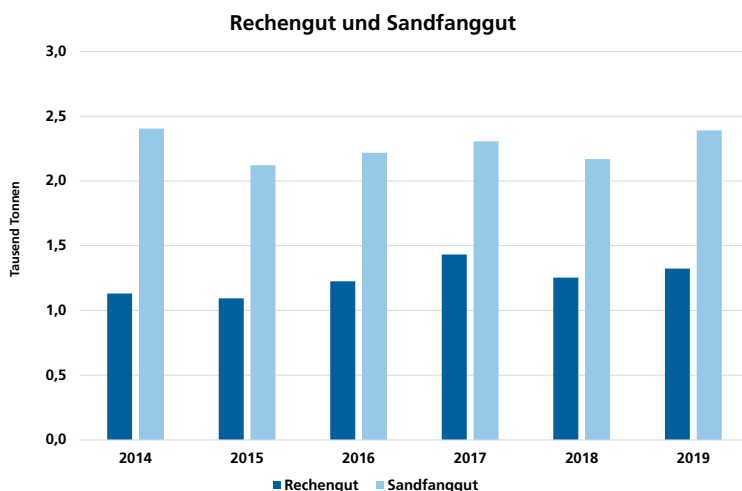
Betriebsmittel	Einsatzbereich	Verbrauch 2017	Verbrauch 2018	Verbrauch 2019
		t	t	t
Fällmittel	Phosphatfällung Abwasserreinigung	3264	3294	3653
Flockungshilfsmittel	Schlammverdickung, Schlammwässerung, Flockung in der Nachklärung	208	161	143
Substrat (Methanol)	Kohlenstoffquelle Denitrifikation	650	599	851
Nutriox	Geruchsbekämpfung im Kanalnetz	314	421	342
Sauerstoff	Hochlastbelebung KW1 /KW2	4247	4468	4491

## Abfall

Die größte der drei Abfallfraktionen ist der entwässerte Klärschlamm, dann das Sandfanggut und schließlich das Rechengut.

Der Abtransport und die Verwertung erfolgen durch externe Firmen. Sandfang- und Rechengut werden in Kompostieranlagen behandelt und das entstehende Substrat im Landschaftsbau eingesetzt. Der Faulschlamm mit einem Entwässerungsgrad von ca. 27% wird in Kohlekraftwerken thermisch verwertet. Dieser Entsorgungsweg wird auch in den kommenden Jahren noch besprochen, bis ein alternativer Verwertungsweg für die Region Nürnberg umgesetzt ist.

Die anfallenden Reststoffmengen schwanken nur geringfügig innerhalb des Betrachtungszeitraumes der letzten 6 Jahre. Die Schwankungen der Faulschlammengen unterliegen technischen Parametern wie Ausfallgrad und Restwassergehalt.



# Unsere Umweltwirkungen

Für die drei Betriebsstandorte Klärwerk 1, Klärwerk 2 und den Kanalbetriebshof hat SUN die Umweltwirkungen identifiziert. Berücksichtigt sind die Auswirkungen auf Wasser, Boden, Luft sowie auf die Nachbarbebauung.

Einstufung	Bedeutung
A	dringender Handlungsbedarf
B	kein dringender Handlungsbedarf
C	derzeit kein Handlungsbedarf

Stoffstrom	Anlage / Bereich	Umweltwirkung	Einstufung	Maßnahme / Anmerkung
<b>Wasser</b>				
Abwasserreinigung	Abwasserreinigung Klärwerke	Belastung des Fließgewässers mit Nährstoffen durch behandeltes Abwasser.	B	Die gesetzlichen Auflagen werden erfüllt und Grenzwertüberschreitungen systematisch verfolgt.
Mischwasser-einleitung	Abwasserableitung Kanalnetz	Bei Starkregen werden die Fließgewässer mit entlastetem Mischwasser belastet.	B	Die wasserrechtlichen Auflagen werden eingehalten bzw. terminierte Auflagen fristgerecht abgearbeitet.
Regenwasser-einleitungen	Abwasserableitung Kanalnetz	Bei Regen werden die Fließgewässer mit Oberflächenwasser belastet.	B	Die wasserrechtlichen Auflagen werden eingehalten bzw. terminierte Auflagen fristgerecht abgearbeitet.
Fremdwasser	Abwasserableitung Kanalnetz	Drainagewirkung durch Kanäle, Auswirkung auf Effizienz der Klärwerke.	B	Kanalsanierung.
<b>Ressourcen</b>				
Elektrische Energie	Gesamtbetrieb	Belastung der Umwelt mit CO <sub>2</sub>	A	Erhöhung der Energieeffizienz.
Klärgas	Standort KW1	Belastung der Umwelt mit CO <sub>2</sub>	A	Optimierung der energetischen Nutzung durch BHKW.
Heizöl	Standort KW1	Belastung der Umwelt mit CO <sub>2</sub>	C	Weitgehend durch Wärme aus Klärgas ersetzt.
Dieselmotorkraftstoff	Gesamtbetrieb	Belastung der Umwelt mit CO <sub>2</sub> und Dieselruß.	B	Sukzessive Dekarbonisierung des Fuhrparks.
Trinkwasser	Gesamtbetrieb	Nutzung hochwertiger Grundwasserressourcen.	C	Betriebseinrichtungen werden ausschließlich mit Betriebswasser versorgt.
Betriebswasser	Gesamtbetrieb	Nutzung von Grundwasserressourcen.	B	Genehmigungen für alle Brunnen liegen vor, genehmigte Entnahmemengen werden unterschritten.
<b>Material</b>				
Gefahrstoffe	Kanalbetrieb, Klärwerksbetrieb	Gefährdung von Mensch und Umwelt.	B	Alle Stoffe (Arbeits- und Hilfsstoffe) sind dokumentiert, Genehmigung der Betriebseinrichtungen liegt vor.
Schmierstoffe	Kanalbetrieb, Klärwerksbetrieb	Gefährdung von Boden und Grundwasser.	C	Für einen sicheren Betrieb der Anlagen unverzichtbar.
Fällungshilfsmittel	Klärwerksbetrieb	schwach wassergefährdend.	C	Zur Phosphorelimination und Geruchsminderung. Derzeit nicht zu substituieren.



Stoffstrom	Anlage / Bereich	Umweltwirkung	Einstufung	Maßnahme / Anmerkung
<b>Material (Fortsetzung von Seite 52)</b>				
Externe Substrate	Klärwerksbetrieb	Gefährdung von Mensch und Umwelt, toxisch.	B	Methanol wird bei der Abwasserreinigung zur Reduktion von Stickstoff (Denitrifikation) eingesetzt. Derzeit nicht zu substituieren.
Sauerstoff	Klärwerksbetrieb	brandfördernd, Belastung der Umwelt mit CO <sub>2</sub> (bei Erzeugung).	C	Einsatz in der Hochlastbiologie. Derzeit nicht zu substituieren. Prüfung der Ausnutzung von Synergieeffekten in der H <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> und O <sub>3</sub> -Erzeugung.
<b>Abfall</b>				
Rechengut, Sandfanggut, Kanalspülrückstände	Kanalbetrieb, Klärwerksbetrieb	hygienisch bedenklich, stark riechend.	B	Kanalspülsand fällt bei der Kanalreinigung regelmäßig an. Sandfang- und Rechengut fällt in der ersten Stufe der mechanischen Abwasserreinigung an. Einhausungen im Klärwerksbereich.
Klärschlamm	Klärwerksbetrieb	grundwasser- und bodengefährdend.	A	Wird nach der Schlammbehandlung (Schlammfäulung) verwertet. Derzeit thermische Verwertung.
<b>Emissionen</b>				
Geruch	Kanalbetrieb Klärwerksbetrieb	Unannehmlichkeit für Anwohner.	A	Bedeutung für die lokale Umwelt und die Bürger, kann mit heranrückender Bebauung an Bedeutung gewinnen.
Lärm	Kanalbetrieb Klärwerksbetrieb	Unannehmlichkeit für Anwohner.	A	Bedeutung für die lokale Umwelt und die Bürger, kann mit heranrückender Bebauung an Bedeutung gewinnen.
Feuerungsanlagen	Klärwerksbetrieb	Belastung der Atmosphäre mit Abgasen.	C	Lufthygienische Situation für angrenzende Wohnbebauung.
Kohlendioxid CO <sub>2</sub>	Gesamtbetrieb	Verstärkung des Klimawandels.	A	Erstellung einer Treibhausgasbilanz.
Lachgas N <sub>2</sub> O	Klärwerksbetrieb	Verstärkung des Klimawandels.	B	Ermittlung der freigesetzten Mengen.

# Kontakt

Zur Beantwortung Ihrer Fragen zum Nachhaltigkeitsbericht stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

## Technischer Werkleiter i.V.

Herr Nachtmann

Tel 0911 / 231-39 00

Fax 0911 / 231-45 38

E-Mail [sun@stadt.nuernberg.de](mailto:sun@stadt.nuernberg.de)



Volker Nachtmann, technischer Werkleiter SUN i.V.

Foto: Fotodesign Wolfgang Seitz.

## Kaufmännische Werkleiterin

Frau Ehrensberger

Tel 0911 / 231-56 84

Fax 0911 / 231-45 38

E-Mail [sun@stadt.nuernberg.de](mailto:sun@stadt.nuernberg.de)



Claudia Ehrensberger, kaufmännische Werkleiterin SUN

Foto: Christine Dierenbach, Presseamt der Stadt Nürnberg.



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](http://www.sun.nuernberg.de)