

## Beseitigung von kommunalem Abwasser

Mit Erlass der Richtlinie des Rates vom 21. Mai 1991 über die Behandlung von Kommunalem Abwasser (91/271/EWG) haben die Mitgliedsstaaten der Europäischen Union einheitliche Anforderungen für Maßnahmen zur Reinigung von kommunalem Abwasser festgelegt. In der Richtlinie werden Anforderungen bezüglich der Abwassereinleitungen aus kommunalen Kläranlagen, Überwachungsverfahren und der zeitliche Rahmen für den Ausbau von abwassertechnischen Anlagen gestellt. Darüber hinaus ist nach Artikel 16 alle 2 Jahre ein Lagebericht zum aktuellen Stand der Abwassersituation zu erstellen und zu veröffentlichen.

Der vorliegende Lagebericht informiert über die Beseitigung von kommunalem Abwasser und die Entsorgung von Klärschlamm für den **Berichtszeitraum 2019 - 2020**, Stand 31.12.2020, und steht im Internet unter [www.hamburg.de/abwasser](http://www.hamburg.de/abwasser) der Öffentlichkeit zur Verfügung.

# 1 Herkunft und Menge des Abwassers

Das Entsorgungsgebiet der Hamburger Stadtentwässerung umfasst das Stadtgebiet der Freien und Hansestadt Hamburg sowie Teile des Umlands.

Das Abwasser (Schmutz- und Regenwasser) wird in der Regel in öffentlichen Siedeln (Kanalisation) gesammelt. Die Misch- und Schmutzwassersiele transportieren das Abwasser zur zentralen Kläranlage, wo es gereinigt und anschließend in das Gewässer (Süderelbe) eingeleitet wird. Regenwasser wird im Trennsystem in Regensiedeln gesammelt, teilweise in Regenwasserbehandlungsanlagen gereinigt und direkt in ein Gewässer geleitet.

Grundlage jeder Planung zur Abwasserentsorgung ist die Kenntnis der Menge und Zusammensetzung des anfallenden Abwassers. Maßnahmen zur Verminderung der Abwassermengen und zur Reduzierung der in die Gewässer gelangenden Schmutzfrachten erfordern darüber hinaus genaue Angaben über die Quellen des Abwassers. In den Jahren 2017 und 2019 gelangten durchschnittlich rund 215 Mio. m<sup>3</sup> Abwasser in die Hamburger Gewässer (Abbildung 1).

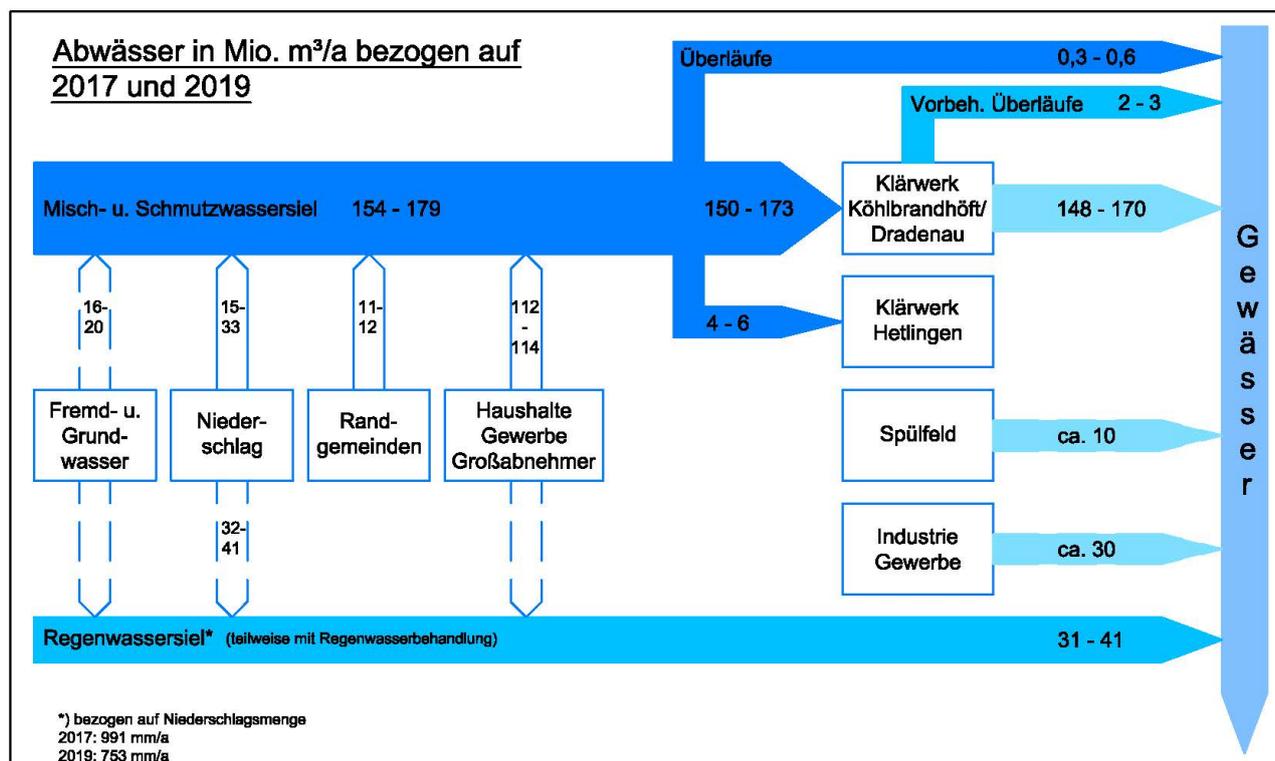


Abbildung 1: Herkunft und Mengen der in Hamburg anfallenden Abwässer

# 2 Kommunale Abwasserbeseitigung

Abwasser ist so zu beseitigen, dass das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigt wird, insbesondere die Gesundheit der Menschen nicht gefährdet wird und eine Verunreinigung der Gewässer und des Bodens oder eine sonstige nachteilige Veränderung ihrer Eigenschaften nicht zu besorgen ist. Hierzu betreibt die Hamburger Stadtentwässerung (HSE) als Teil des Gleichordnungskonzerns HAMBURG WASSER (HW) ein ausgedehntes Entwässerungsnetz. Die ersten Siele wurden 1843 gebaut.

Heute hat das Hamburger Siedelnetz eine Länge von über 5.497 km, wobei 99 % der Einwohner an das Siedelnetz angeschlossen sind. Die Unterhaltung des Siedelnetzes und der Anschlussleitungen vom Hauptsiedel bis zur Grundstücksgrenze ist Aufgabe der HSE. Von der gesamten Landfläche Hamburgs sind ca. 35.416 ha, etwa 47 %, besiedelt. Das auf diesen Flächen anfallende Abwasser (Schmutz- und Regenwasser) wird dem Siedelnetz zugeführt. Die besiedelte Fläche unterteilt sich wiederum in ca. 9.373 ha mit Mischsystem (1.216 km Mischwassersiele) und ca. 26.043 ha mit Trennsystem (2.141 km Schmutzwassersiele, 256 km Druckentwässerungsleitung, 1.686 km Regenwassersiele, 3 km Vakuumentwässerung).

Durchschnittlich werden jährlich über das Sielnetz insgesamt rund 215 Mio. m<sup>3</sup> Abwasser abgeleitet. Den größten Anteil hieran hat das Schmutzwasser. Der Anteil des Regenwassers im Sielnetz beträgt 60 Mio. m<sup>3</sup>. Das Mischsystem beschränkt sich auf den Innenstadtbereich sowie auf Teilgebiete von Altona, des Hafens und Bergedorfs. Da ein Mischwassersiel nicht für extreme Regenereignisse dimensioniert werden kann, sind Entlastungsmöglichkeiten erforderlich, um Straßen- und Kellerüberflutungen zu vermeiden. Entlastet wird an Überlaufschwelen in ein Gewässer. Dank der Umsetzung umfangreicher Maßnahmen des Gewässerschutzes wurden im Jahr 2020 nur noch rund 1,5 % der insgesamt auf dem Klärwerk behandelten Abwassermenge bei Starkregen aus dem Mischsystem in die Gewässer entlastet. In weiten Teilen des Mischwassersielnetzes werden Entlastungshäufigkeiten von einem Überlauf pro Jahr oder weniger erreicht. Hamburg hat damit im Mischsystem ein bundesweit vorbildliches Niveau an Gewässerschutz erreicht und wird dieses auch zukünftig im Rahmen der finanziellen Möglichkeiten weiter ausbauen.

## **3 Maßnahmen zum Schutz der Gewässer**

### **3.1 Gewässerschutzprogramme**

Die drei vor der Verselbständigung der Hamburger Stadtentwässerung aufgestellten Gewässerschutzprogramme sind sämtlich abgeschlossen und werden daher nur kurz rekapituliert.

Im Rahmen des „Konzeptes zur Entlastung der Alster und Nebengewässer von Überläufen aus dem Mischwassersielnetz (Alster-Entlastungskonzept-AEK, Senatsdrucksache von 1982) sind bis 2004 insgesamt 9,3 km Transportsiele, 6 Mischwasserrückhaltebecken und das Speichersiel Lengerckestieg neu gebaut worden sowie 13,5 km Stammsiele saniert worden. Der erzielte Speicherraumgewinn beträgt über 130.000 m<sup>3</sup>, dafür wurden fast 500 Mio. € investiert. Die Mischwasserüberlaufmengen in die Alster sind mit den umgesetzten Maßnahmen seit 1982 um 90 %, die Abschlüge am Auslass Hafenstraße um 70 % verringert worden.

Zur Erreichung der Ziele des Elbe-Entlastungskonzeptes (EEK, Senatsdrucksache von 1994) wurden ein Transportsiel und zwei Speichersiele sowie zwei Pumpwerke neu bzw. umgebaut. Zusammen mit begleitenden Maßnahmen wurden rund 115 Mio. € investiert. Die zentrale Zielvorgabe, die Überlauffrachten CSB und BSB<sub>5</sub> auf 30 bis 35 % der gesamten aus dem Oberflächenabfluss resultierenden Fracht zu reduzieren, wurde deutlich unterschritten.

Mit dem 2016 erfolgten Abschluss des Bille-Entlastungskonzeptes (BEK, 1995) und des darauf aufbauenden Bergedorfer Sanierungskonzeptes (2005) konnten die Entlastungsvolumina in die besonders empfindlichen Bergedorfer Stadtgewässer um ca. 97 % von durchschnittlich rund 7.800 m<sup>3</sup>/a auf 200 m<sup>3</sup>/a reduziert werden. Gleichzeitig werden Schachtüberstauungen seitdem weitgehend ausgeschlossen und die CO<sub>2</sub>-Emissionen durch Aufhebung eines großen Mischwasserpumpwerkes reduziert. Die Gesamtinvestitionen beliefen sich auf ca. 24 Mio. €.

Zur Zielerreichung der Vorgaben nach der Wasserrahmenrichtlinie sind noch weitere Anstrengungen erforderlich bzw. werden bereits unternommen. Dies betrifft insbesondere Einleitungen aus Regensielen im Trennsystem aber auch einzelne Mischwasserüberläufe, die außerhalb des Einflussbereiches der genannten Gewässerschutzprogramme liegen.

### **3.2 Das Innenstadtentlastungskonzept**

Die zum Pumpwerk Hafenstraße führenden Stammsiele sind inzwischen über hundert Jahre alt. Das Sohlgefälle beträgt im Mittel 0,1 bis 0,4 ‰ und ist daher als sehr schlecht einzustufen. Eine Erneuerung der alten Stammsiele wäre nur mit unverhältnismäßig großem Aufwand möglich. Es ist daher davon auszugehen, dass die Stammsiele mit Inlinern renoviert werden müssen, sobald es der bauliche Zustand erfordert. Damit verbunden ist ein erheblicher Querschnittsverlust. Um das anfallende Mischwasser während der Stammsielrenovierung schadlos ableiten zu können, müssen vorher Umleitungsmöglichkeiten geschaffen werden. Im Rahmen des Innenstadtentlastungskonzeptes (IEK) sollen daher Entlastungssiele gebaut werden, die während der Bauarbeiten an den vorhandenen Stammsielen das Abwasser übernehmen und in Richtung Pumpwerk Hafenstraße leiten. Die Entlastungssiele sollen zudem den mit einer späteren, zustandsbedingten Renovierung der vorhandenen Stammsiele verbundenen Querschnittsverlust kompensieren.

Darüber hinaus wird mit den neuen Entlastungssielen das Ziel verfolgt, die Entsorgungssicherheit zu erhöhen, durch eine Gefälleverbesserung Ablagerungen zu vermeiden und langfristig die Überlaufmengen in die Hamburger Gewässer spürbar zu reduzieren. Insbesondere der Isebekkanal wird vom Bau der neuen Siele und der daran anschließende Erneuerung des Vorflutsieles in der Bismarckstraße profitieren.

Im Rahmen des Innenstadt-Entlastungsprogramms ist das Transportsiel Isebek bereits 2016 fertiggestellt worden. Im Januar 2019 folgte das Transportsiel Wallring. Die Arbeiten an der letzten Maßnahme, dem Speichersiel Bismarckstraße, werden im Mai 2021 abgeschlossen, das Speichersiel selbst konnte aber schon 2020 in Betrieb genommen werden. Die Gesamtinvestitionen belaufen sich auf ca. 77 Mio. €.

### **3.3 Erneuerung von Stammsielen und Hauptvorflutsielen**

#### **Stammsiel Rathenaustraße**

Mit der abschnittswisen Erneuerung des nördlichen, im Stadtteil Ohlsdorf gelegenen Abschnittes des Stammsieles Rathenaustraße, werden sich bei den drei am Südufer der Fließalster liegenden Mischwasser- auslässen in der Wellingsbütteler Landstraße die Überlaufhäufigkeiten von etwa 10-mal pro Jahr auf 0,5-mal pro Jahr reduzieren. Ab März 2022 ist die Vergrößerung des Stammsieles unterhalb des ersten Mischwasserüberlaufes in der Wellingsbüttler Landstraße bis zum Transportsiel Alsterdorf als I. Bauabschnitt geplant. Die Gesamtmaßnahme soll 2027 abgeschlossen sein.

Seit August 2020 und voraussichtlich bis Oktober 2022 wird in der Heilwigstraße zwischen Trummersweg und dem Isebekkanal ein vergleichsweise kurzer Engpass innerhalb des Stammsieles Rathenaustraße aufgeweitet. Damit können die Entlastungen in die Alster und in den Isebekkanal weiter verringert werden.

#### **Stammsiel Eilenau**

Die Renovierung des Stammsieles Eilenau wurde im August 2019 fertiggestellt. Durch die Verringerung des Querschnittes ergeben sich im Endausbauzustand keine Veränderungen der Überlaufhäufigkeiten an den beiden vorhandenen Mischwasserüberläufen. In der parallel liegenden Blumenstraße wurde das Mischwasser-siel bereits größer erneuert, um für den Fall der Renovierung des Stammsieles vorbereitet zu sein.

#### **Vorflutsiel Alter Teichweg**

Im Zuge der Straßenbaumaßnahme Alter Teichweg wird von September 2019 bis Oktober 2021 das dort vorhandene Mischwassersiel vergrößert. Die Überlaufhäufigkeiten der beiden dort vorhandenen Mischwasserüberläufe werden sich voraussichtlich von heute mehr als 5-mal pro Jahr auf seltener als einmal in zwei Jahren reduzieren.

#### **Vorflutsiel Ausschläger Weg**

Mit der Vergrößerung des Vorflutsieles Ausschläger Weg von September 2017 bis November 2021 samt zwei Dükern wird Speicherraum geschaffen und die Mischwasserentlastungstätigkeit reduziert.

### **3.4 Regenwasserbehandlung**

#### **Entwicklung Konzept Niederschlagswasserbehandlung**

Die Hamburger Stadtentwässerung hat eine Emissionspotentialkarte entwickelt, welche für jedes Regenwassereinzugsgebiet in Hamburg den potentiellen Stoffabtrag bezogen auf den Leitparameter AFS63 darstellt. In Zusammenarbeit mit der Hamburger Stadtentwässerung wurde auf Grundlage dieser Karte von der Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft (BUKEA) eine Priorisierung der Einzugsgebiete hinsichtlich ihrer Behandlungsbedürftigkeit entwickelt. Die Priorisierung stellt einen Baustein eines Konzeptes für die zukünftige Planung, Herstellung und Instandhaltung von Regenwasserbehandlungsanlagen in Hamburg dar. Auf dieser Grundlage konnten bereits mehrere Planungen für weitere Regenwasserbehandlungsanlagen angestoßen werden.

Ein weiterer Baustein ist die Bestandsaufnahme aller Regenwasserbehandlungsanlagen, welche durch HSE und BUKEA in den Jahren 2019 / 2020 beauftragt und abgeschlossen werden konnten. Hierzu wurden ca. 430 Regenwasserbehandlungsanlagen und Regenrückhaltebecken im Stadtgebiet aufgenommen und hinsichtlich Zustand und Wirkungsgrad beurteilt. Die Bestandsaufnahme ist eine wichtige Grundlage zum Aufbau eines Erhaltungsmanagement-Systems.

#### **Regenwasserbehandlungsanlage Manshardtstraße**

Bei der Regenwasserbehandlungsanlage Manshardtstraße handelt es sich um einen Retentionsbodenfilter, welcher im Jahr 2020 in Betrieb genommen wurde. Die Anlage findet sich auf der Prioritätenliste im Abwasserbeseitigungsplan aus dem Jahr 2000 der Freien und Hansestadt Hamburg unter den zehn vordringlich zu bauenden zentralen Behandlungsanlagen. Der Retentionsbodenfilter erreicht eine Reduzierung von bis zu

95 % der Verunreinigungen. Die Anlage besitzt eine Filterfläche von 1500 m<sup>2</sup> sowie 1200 m<sup>3</sup> Retentionsvolumen und trägt neben der stofflichen Reduzierung auch zu der Verminderung von hydraulischem Stress in dem Gewässer Jenfelder Bach bei. In der Anlage werden die Abflüsse von rund 28 ha befestigten, teils stark belasteten Flächen behandelt.

## 4 Kommunale Kläranlagen

In Hamburg fallen pro Tag bei Trockenwetter rund 365.000 m<sup>3</sup> Abwasser an. Insgesamt ergeben sich zusammen mit dem Niederschlagswasser aus Mischsiegelgebieten jährlich im Mittel ca. 157 Mio. m<sup>3</sup> zu behandelndes Abwasser. Im Klärwerksverbund Köhlbrandhöft/Dradenau, als zentraler Abwasserbehandlungsanlage, werden dem Abwasser organische und anorganische Schmutzstoffe entzogen, die sonst die Gewässer belasten würden.

Dem Klärwerksverbund Köhlbrandhöft/Dradenau, bestehend aus den Teilanlagen Köhlbrandhöft-Nord, -Süd und Dradenau, fließen ca. 99 % des in Hamburg abgeleiteten kommunalen Abwassers zu. Innerhalb des Verbundes nehmen Köhlbrandhöft-Nord und -Süd, mit mechanischer Behandlung (Rechenanlage, Sandfang und Vorklärung durch Sedimentation), die Aufgaben der ersten Reinigungsstufe wahr. In Köhlbrandhöft-Süd erfolgt zusätzlich die chemische Simultanfällung zur Elimination von Phosphor.

Das aus Köhlbrandhöft-Nord und -Süd ablaufende Abwasser wird dem Klärwerk Dradenau zugeleitet, dem seit seiner Inbetriebnahme in 1988 die Funktion der Oxidation der Stickstoffverbindungen (Nitrifikation) zukommt. Das Klärwerk Dradenau verfügt über eine sehr große Belebungsanlage (ca. 150.000 m<sup>3</sup>), in der einerseits Ammonium (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) zu Nitrat (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) oxidiert und andererseits ein großer Teil des Nitrats zu elementarem Stickstoff (N<sub>2</sub>) reduziert wird, der in die Atmosphäre entweicht und somit dem Abwasser entzogen wird.

Die Ergebnisse der Abwasserreinigung des Klärwerksverbundes Köhlbrandhöft/Dradenau für die Jahre 2017 - 2020 sind in der Tabelle 1 als Jahresmittelwerte dargestellt.

Tabelle 1: Ergebnisse Abwasserreinigung des kommunalen Klärwerksverbunds in Hamburg 2017-2020

Parameter	Einheit	2017			2018			2019			2020		
		Zulauf	Ablauf	%									
<b>Menge</b>	Mio m <sup>3</sup> /a	170			159			151			146		
<b>CSB</b>	mg/l	757	52,0	93,1	839	54,0	93,6	796	49,0	93,8	764	46,0	94,0
<b>BSB<sub>5</sub></b>	mg/l	305	4,0	98,7	340	4,0	98,8	339	4,0	98,8	297	4,0	98,7
<b>NH<sub>4</sub>-N</b>	mg/l	39,6	1,5	96,2	45,1	1,3	97,1	45,4	1,2	97,4	41,1	1,4	96,6
<b>N<sub>anorg</sub></b>	mg/l	39,6	11,7	70,5	45,1	11,5	74,5	45,4	10,8	76,2	41,1	9,2	77,6
<b>N<sub>gesamt</sub><sup>1</sup></b>	mg/l	64,7	13,8	78,7	74,5	14,2	80,9	74,6	12,9	82,7	69,6	10,9	84,3
<b>PO<sub>4</sub>-P</b>	mg/l	4,1	0,50	87,8	4,4	0,40	90,9	4,1	0,40	90,2	3,7	0,40	89,2
<b>P<sub>gesamt</sub></b>	mg/l	7,2	0,70	90,3	8,9	0,70	92,1	8,2	0,60	92,7	7,8	0,60	92,3
<b>AOX</b>	µg/l	111	52,9	52,3	143,0	48,8	65,9	104	45,0	56,7	115	42,8	62,8
<b>Pb</b>	µg/l	14,0	0,80	94,3	14,0	1,0	92,9	10,0	0,40	96,0	9,0	0,40	95,6
<b>Cd</b>	µg/l	0,20	0,020	90,0	0,22	0,025	88,6	0,17	0,009	94,7	0,17	0,010	94,1
<b>Cr</b>	µg/l	7,80	0,65	91,7	6,7	0,58	91,3	5,9	0,87	85,3	6,3	0,50	92,1
<b>Cu</b>	µg/l	204	7,0	96,6	220	8,6	96,1	196	5,6	97,1	191	5,5	97,1
<b>Ni</b>	µg/l	7,9	6,0	24,3	7,9	6,2	21,5	7,7	6,5	15,6	7,4	5,7	23,0
<b>Hg</b>	µg/l	0,14	0,020	85,7	0,12	0,020	83,3	0,16	0,020	87,5	0,15	0,020	86,7
<b>Zn</b>	µg/l	278	32,6	88,3	227	25,7	88,7	191,00	26,5	86,1	183	25,8	85,9

<sup>1</sup> In N<sub>gesamt</sub> sind enthalten: NH<sub>4</sub>-N, NO<sub>2</sub>-N, NO<sub>3</sub>-N, N<sub>org</sub>.

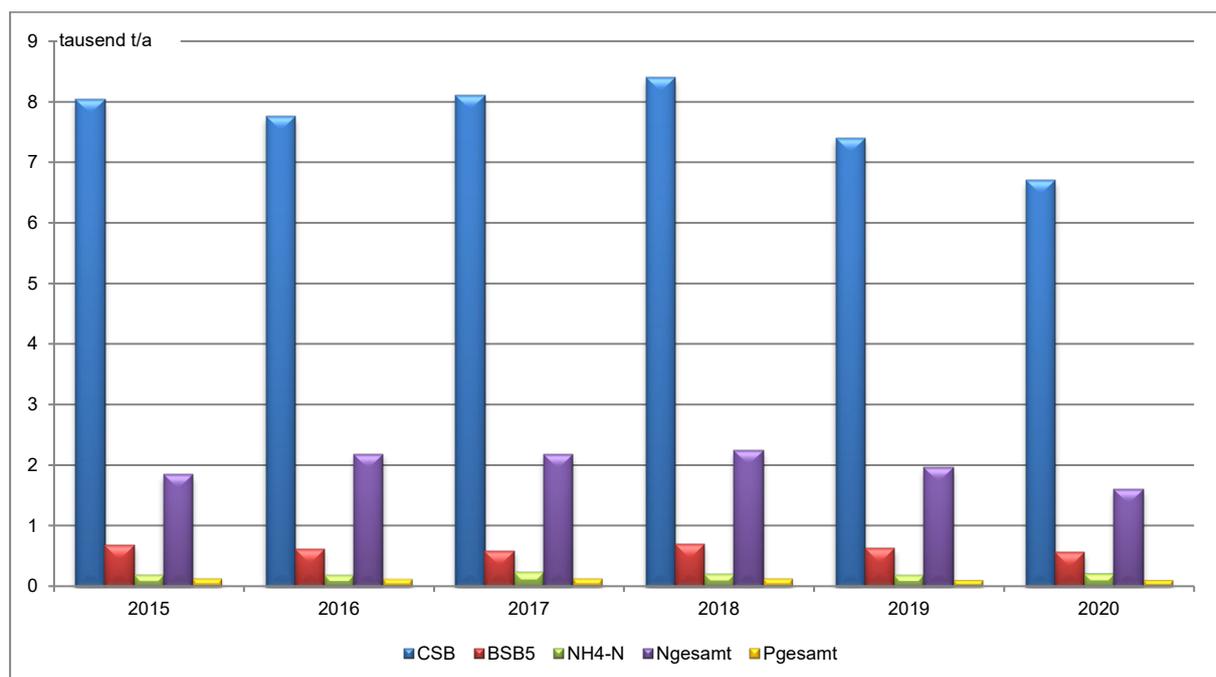
Einen Überblick über die im Berichtszeitraum aus dem kommunalen Klärwerksverbund in die Elbe eingeleiteten Schadstofffrachten gibt Tabelle 2.

**Tabelle 2: Abwasserschmutzfrachten 2017 bis 2020**

Parameter	Einheit	2017			2018			2019			2020		
		Zulauf	Ablauf	%									
<b>CSB</b>	1.000 t/a	129,00	8,10	93,7	132,00	8,40	93,6	121,00	7,40	93,9	112,00	6,70	94,0
<b>BSB<sub>5</sub></b>	1.000 t/a	51,80	0,58	98,9	53,50	0,70	98,7	51,40	0,62	98,8	43,50	0,56	98,7
<b>AFS</b>	1.000 t/a	51,10	0,59	98,9	44,70	0,80	98,2	44,90	0,70	98,4	39,50	0,82	97,9
<b>NH<sub>4</sub>-N</b>	1.000 t/a	6,73	0,23	96,6	7,08	0,20	97,2	6,87	0,18	97,4	6,02	0,21	96,6
<b>N<sub>anorg</sub></b>	1.000 t/a	6,73	1,84	72,7	7,08	1,80	74,6	6,87	1,63	76,3	6,02	1,34	77,7
<b>N<sub>gesamt</sub><sup>1</sup></b>	1.000 t/a	11,00	2,17	80,3	11,70	2,24	80,9	11,30	1,96	82,7	10,20	1,60	84,3
<b>P<sub>gesamt</sub></b>	1.000 t/a	1,23	0,11	91,1	1,40	0,11	92,4	1,24	0,09	92,7	1,13	0,09	91,8
<b>AOX</b>	t/a	18,86	8,85	53,1	22,69	7,67	66,2	15,70	6,77	56,9	16,89	6,20	63,3
<b>Pb</b>	t/a	2,38	0,13	94,5	2,28	0,16	93,0	1,46	0,07	95,2	1,36	0,06	95,6
<b>Cd</b>	t/a	0,03	0,004	86,7	0,04	0,004	90,0	0,03	0,001	96,7	0,03	0,001	96,0
<b>Cr</b>	t/a	1,33	0,11	91,7	1,06	0,09	91,5	0,90	0,13	85,6	0,92	0,07	92,4
<b>Cu</b>	t/a	34,67	1,16	96,6	34,91	1,35	96,1	29,70	0,84	97,2	28,00	0,80	97,1
<b>Ni</b>	t/a	1,34	1,00	25,4	1,25	0,97	22,4	1,17	0,98	16,2	1,08	0,82	24,1
<b>Hg</b>	t/a	0,02	0,003	85,0	0,02	0,002	90,0	0,02	0,002	90,0	0,02	0,003	85,0
<b>Zn</b>	t/a	47,24	5,46	88,4	36,02	4,04	88,8	28,89	3,99	86,2	26,80	3,73	86,1

<sup>1</sup> In N<sub>gesamt</sub> sind enthalten: NH<sub>4</sub>-N, NO<sub>2</sub>-N, NO<sub>3</sub>-N, N<sub>org</sub>.

Die Abbildung 2 zeigt die Abwasserschmutzfrachten der sauerstoffzehrenden Verbindungen (CSB, BSB<sub>5</sub>, und NH<sub>4</sub>-N) und Nährstoffe (N<sub>gesamt</sub> und P<sub>gesamt</sub>) aus dem Ablauf des Hamburger Klärwerksverbunds.



**Abbildung 2: Abwasserschmutzfrachten der sauerstoffzehrenden Verbindungen und Nährstoffe 2015 - 2020**

## 5 Rückstände aus Abwasseranlagen

Bei Erfassung, Transport und Behandlung des Hamburger Abwassers fallen Rückstände an. Diese bestehen neben Klärschlamm aus Rechen-, Sieb- und Sandfanggut sowie Material aus der Trummen- und Kanalreinigung, die so weit wie möglich in den Wirtschaftskreislauf zurückgeführt oder thermisch verwertet werden. Die Verwertungsquote beträgt 99,98 %.

Klärschlamm und Rechengut werden seit 1997 in der Verbrennungsanlage für Rückstände aus der Abwasserbehandlung „VERA“ behandelt. In dieser Anlage wird der hohe Energiegehalt, den der Klärschlamm nach seiner Trocknung aufweist, genutzt. Dadurch lässt sich einerseits Strom erzeugen, andererseits wird aus der VERA Dampf ausgekoppelt, um die vorgeschaltete Klärschlammmentwässerungs- und Trocknungsanlage „KETA“ zu versorgen. Eine Zusammenstellung der im Berichtszeitraum angefallenen Reststoffe zeigt Tabelle 3.

Tabelle 3: Reststoffe Klärwerksverbund Köhlbrandhöft/Dradenau 2015 - 2020

Parameter	Einheit	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Rechen- und Siebgut	1.000 t	6,88	7,21	7,46	8,30	8,44	8,49
Sandfanggut	1.000 t	1,5	1,36	1,65	1,10	1,21	1,24
Klärschlamm vor Faulung	Mio. m <sup>3</sup>	1,49	1,39	1,39	1,40	1,48	1,48
Klärschlamm vor Faulung	1.000 t TR	86,69	79,47	79,59	78,88	81,92	83,28
Klärschlamm vor VERA	1.000 t TR	45,13	44,24	51,28	49,14	49,24	48,45
Verbrennungsasche	1.000 t	21,47	20,51	19,56	18,73	18,66	17,73

## 6 Investitionen

In den Jahren 2019 und 2020 wurden jeweils Investitionen für den Klärwerksverbund in Höhe von rd. 41 bzw. 39 Mio. € getätigt.

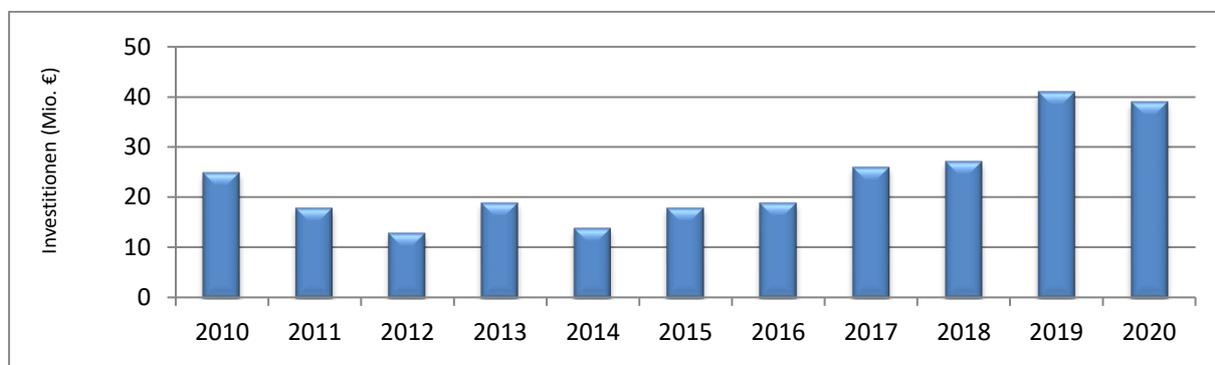


Abbildung 3: Entwicklung der Investitionen 2010 - 2020 (Klärwerksverbund)

Die gesamten Investitionen setzen sich wie folgt zusammen:

Tabelle 4: Investitionen der Hamburger Stadtentwässerung 2010 - 2020

Investitionen (Mio. €)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Gesamt 2010-2020
<b>Gesamt</b>	100	99	92	97	85	76	90	99,8	101	111	122	1.073
<b>Sielnetz, Betriebsplätze</b>	64	71	71	69	66	53	69	69	70	63	75	739
<b>Klärwerksverbund</b>	25	18	13	19	14	18	19	26	27	41	39	259,2
<b>Sonstiges</b>	11	10	8	9	5	5	2	5	4	8	7	75