



Dr. Wilfried Manheller, Abteilungsleiter
Gewässer und Labor

Gewässer und Labor

Gewässer

Abfluss

Im Einzugsgebiet der Niers ist es in den Sommermonaten im dritten Jahr in Folge zu Niedrigwasserabflüssen gekommen. Die Abflussverhältnisse für die Niers können aus den Messdaten des Pegels Kessel abgelesen werden. Dieser Pegel befindet sich ca. 5 km vor der Landesgrenze zu den Niederlanden und wird seit 2013 vom Niersverband betrieben. Als einziger Pegel des Verbandes umfasst er neben einer kontinuierlichen Wasserstandserfassung auch eine kontinuierliche Online-Abflussmessung. An allen anderen Pegeln werden die Abflüsse mit hydrologischen Verfahren aus den kontinuierlich erfassten Wasserständen und den regelmäßigen manuellen Abflussmessungen offline berechnet. Im Jahr 2020 wurde das Messnetz des Niersverbandes um die Pegel Hetzert an der Niers und Neeßendyck an der Kleinen Niers ergänzt, um künftig auch quantitative Aussagen zu der Abflussaufteilung in diesen beiden Gewässern vornehmen zu können.

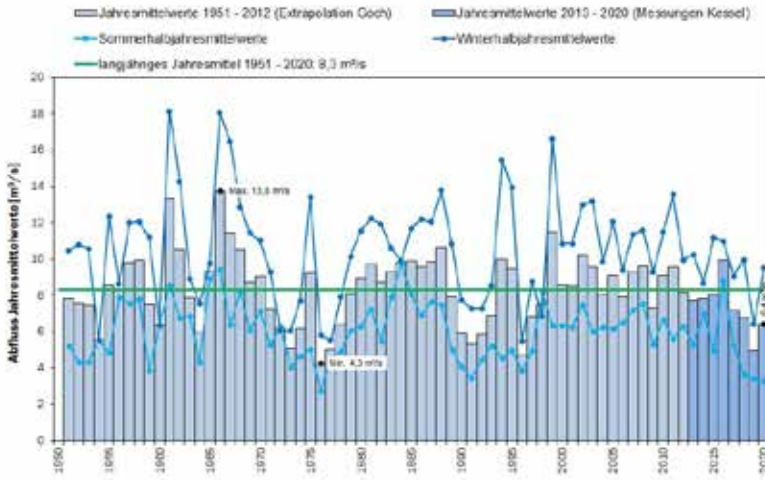
Zur Einordnung der Abflussverhältnisse am Pegel Kessel in das langjährige Verhalten wurden die Abflusswerte des LANUV-Pegels Goch von 1951 bis 2012 auf den Pegel Kessel übertragen. Daraus leitet sich für den Pegel Kessel ein langjähriger Jahresmittelwert von $8,3 \text{ m}^3/\text{s}$ ab. Die langjährigen Mittelwerte für das Winter- und Sommerhalbjahr liegen bei $10,5 \text{ m}^3/\text{s}$ und $6,0 \text{ m}^3/\text{s}$. Im Jahr 2020 wurden alle drei Abflussmittelwerte unterschritten

- Wasserwirtschaftsjahr 2020: $6,4 \text{ m}^3/\text{s}$ (langjähriger Mittelwert: $8,3 \text{ m}^3/\text{s}$)
- Winterhalbjahr 2020: $9,5 \text{ m}^3/\text{s}$ (langjähriger Mittelwert: $10,5 \text{ m}^3/\text{s}$)
- Sommerhalbjahr 2020: $3,3 \text{ m}^3/\text{s}$ (langjähriger Mittelwert: $6,0 \text{ m}^3/\text{s}$)

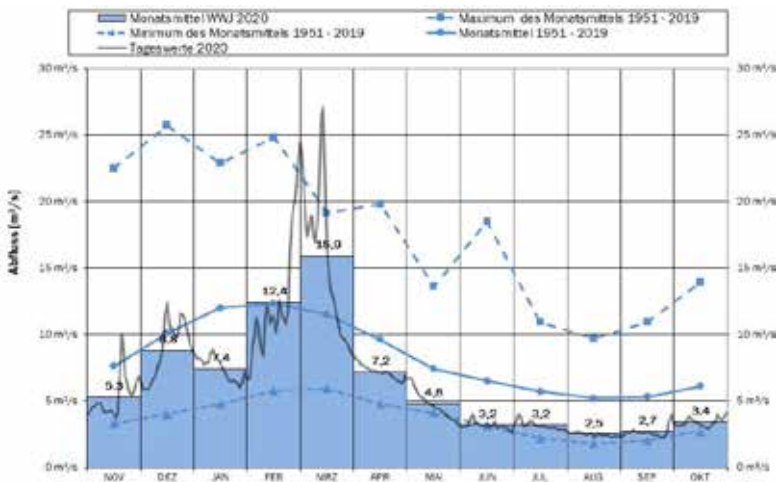


Abflusspegel an Niers,
Kleiner Niers und Nierskanal
mit Zeitreihenbeginn

In der umseitigen Abbildung der Jahres- und Halbjahresmittelwerte des Abflusses am Pegel Kessel wird deutlich, dass die Niedrigwasserabflüsse in den letzten drei Sommerhalbjahren mit $3,7 \text{ m}^3/\text{s}$, $3,5 \text{ m}^3/\text{s}$ und $3,3 \text{ m}^3/\text{s}$ immer weiter gefallen sind. Die Grafik zeigt auch, dass diese Niedrigwasserhältnisse in der Niers bereits mehrfach aufgetreten sind. So kam es beispielsweise Anfang und Mitte der 1990er Jahre zu ähnlich geringen Sommermittelwerten. Der mit $2,7 \text{ m}^3/\text{s}$ Abfluss geringste Halbjahreswert war im Jahr 1976 zu verzeichnen.



Jahres- und Halbjahresmittelwerte des Abflusses am Pegel Kessel



Abflussentwicklung am Pegel Kessel, Wasserwirtschaftsjahr 2020

Die monatliche Verteilung der Abflüsse über das Jahr wird im Diagramm „Abflussentwicklung am Pegel Kessel“ veranschaulicht. Dort ist die Abflusszeitreihe zusammen mit den Monatsmittelwerten des aktuellen Wasserwirtschaftsjahres abgebildet. Zur Einordnung dieser Werte in das langjährige Verhalten sind zudem die minimalen, mittleren und maximalen Monatswerte des Zeitraums 1951-2019 dargestellt. Dabei wurde der anteilige Zeitraum von 1951 bis 2012 wie bei der Abbildung der Jahres- und Halbjahresmittelwerte aus der Abflusszeitreihe des LANUV-Pegels Goch extrapoliert.

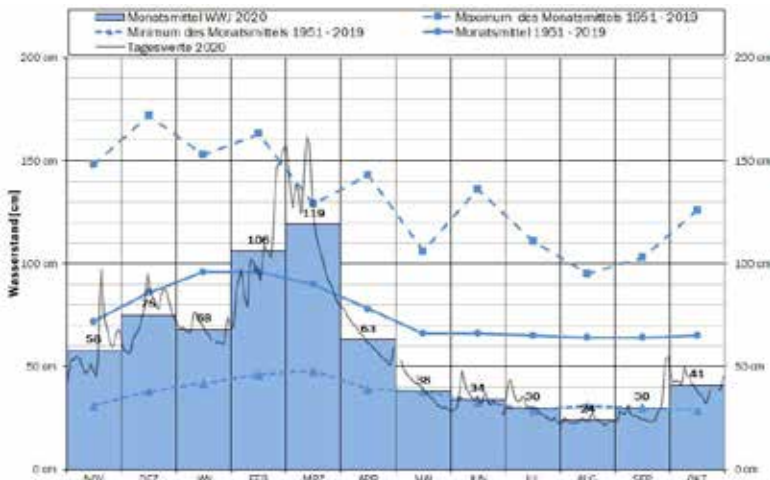
Das Wasserwirtschaftsjahr (WWJ) 2020 begann mit leicht unterdurchschnittlichen Abflüssen von November bis Januar, erreichte im Februar mittlere Verhältnisse und ging im März durch die beiden Hochwasserwellen Ende Februar und Mitte März in einen überdurchschnittlich hohen Monatsmittelwert über. Das bisherige aus dem Pegel Goch abgeleitete Maximum wurde für den Monat März aber nicht überschritten. Nach dem Märzhochwasser sind die Abflüsse stetig gefallen. Bereits im Mai lag der Monatsmittelwert nur noch geringfügig über dem langjährigen Minimum. Dies hat sich in den Monaten Juni bis August fortgesetzt. Ab Ende September sind die Abflüsse dann wieder leicht angestiegen.



Pegel Hetzert an der Niers mit Pegellatte, Pegelrohr und Treppe



Pegel Kessel, Messstrecke bei Hochwasser im Februar 2020



Wasserstandsentwicklung am Pegel Goch, Wasserwirtschaftsjahr 2020

Wasserstand

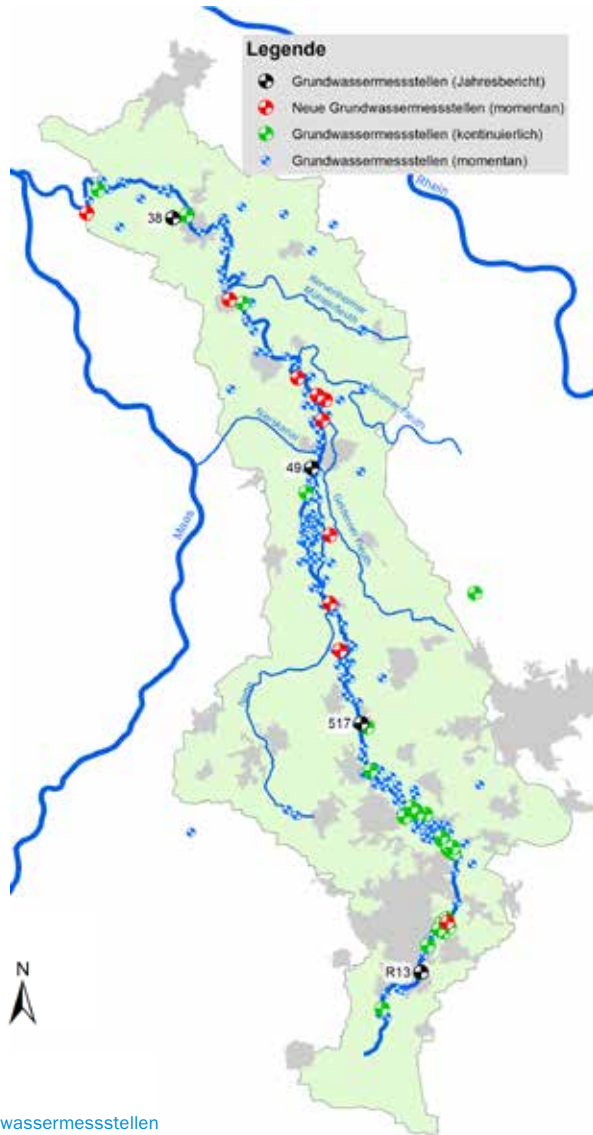
Als Ergänzung zu den Abflüssen am Pegel Kessel sind die Wasserstände am Pegel Goch im Diagramm „Wasserstandsentwicklung am Pegel Goch“ dargestellt. Der vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) betriebene Pegel wurde im Jahr 1949 errichtet. Die Wasserstandszeitreihe beginnt mit dem Wasserwirtschaftsjahr 1951.

Im Diagramm ist die Wasserstandszeitreihe zusammen mit den Monatsmittelwerten des aktuellen Wasserwirtschaftsjahres abgebildet. Zur Einordnung dieser Werte in das langjährige Verhalten sind zudem die minimalen, mittleren und maximalen Monatswerte des Zeitraums 1951-2019 dargestellt.

Der Verlauf des Jahresgangs des Wasserstandes entspricht in etwa dem Verlauf des Abflusses am Pegel Kessel. Bemerkenswert an den Wasserständen in Goch ist dabei, dass der Monatsmittelwert im März nur einen Dezimeter unter dem Maximum der Monatsmittel von 1951 bis 2019 liegt, die Monatsmittelwerte sich von Mai bis Juli durchgängig im Bereich der bisherigen Minima bewegen und im August ein neuer Minimalwert von nur 24 cm erreicht wird. Wie der Abfluss am Pegel Kessel steigt auch der Wasserstand in der Niers am Pegel Goch ab Ende September wieder leicht an.



Pegel Goch



Lage der Grundwassermessstellen

Grundwasserstand

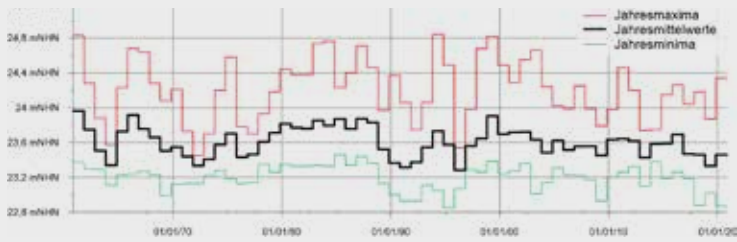
Der Niersverband hat im Berichtsjahr an 248 Grundwassermessstellen den Grundwasserstand beobachtet. An 223 Messstellen wurde der Grundwasserstand monatlich abgelesen und an 25 Messstellen digital als kontinuierliche Zeitreihe aufgezeichnet. 11 Grundwassermessstellen wurden im laufenden Jahr erneuert.

Aufgrund der trockenen Sommer der beiden Vorjahre lagen die Grundwasserstände zu Beginn des Wasserwirtschaftsjahres 2020 auf einem ausgesprochen niedrigen Niveau. Im Laufe des Winterhalbjahres kam es aber zu einer merklichen Grundwasserneubildung, in deren Folge in weiten Teilen des Verbandsgebietes Grundwasserstände erreicht wurden, die in der langjährigen Betrachtung eher durchschnittlich gewesen sind. Der Scheitel der Grundwasserstände im Jahresverlauf wurde im März erreicht. Bereits früh im Jahr kam es mit Einsetzen des Pflanzenwachstums zu Grundwasserzehrung, die in weiten Teilen des Verbandsgebietes erneut zu Tiefstständen des Grundwassers im Sommer führte.

Im Süden des Einzugsgebietes der Niers überlagert und verstärkt der Sumpfungseinfluss des Braunkohletagebaus Garzweiler II die langfristige wasserwirtschaftliche Entwicklung. Die jahreszeitlichen Entwicklungen sind in der Ganglinie der Grundwassermessstelle R13 dennoch ablesbar.



Neu errichtete Grundwassermessstelle



Langjährige Grundwasserstandsganglinie
Wasserwirtschaftsjahr 1961-2020 in Geldern
(Grundwassermessstelle 49)



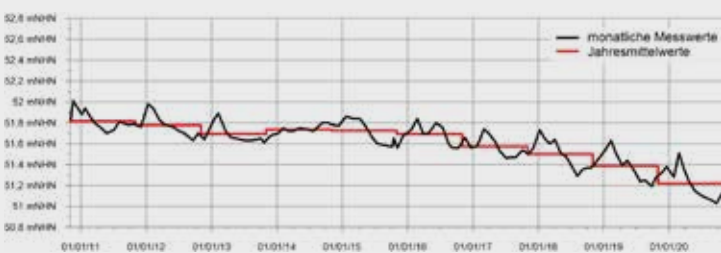
Grundwasserstandsganglinie
Wasserwirtschaftsjahr 2011-2020 in Goch
(Grundwassermessstelle 38)



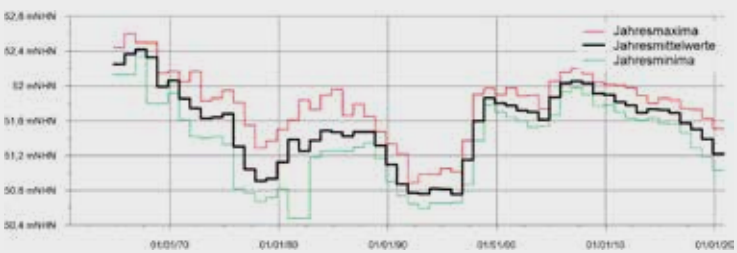
Grundwasserstandsganglinie
Wasserwirtschaftsjahr 2011-2020 in Geldern
(Grundwassermessstelle 49)



Grundwasserstandsganglinie
Wasserwirtschaftsjahr 2011-2020 in Grefrath
(Grundwassermessstelle 517)



Grundwasserstandsganglinie
Wasserwirtschaftsjahr 2011-2020 in Mönchengladbach
(Grundwassermessstelle R13)



Langjährige Grundwasserstandsganglinie
Wasserwirtschaftsjahr 1961-2020 in Mönchengladbach
(Grundwassermessstelle R13)



Niederschlagsmessstellen mit Zeitreihenbeginn

Niederschlag

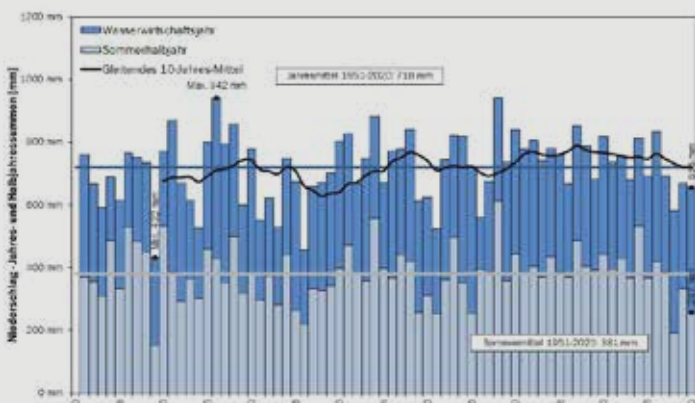
Die Aufzeichnungen und Auswertungen des Niersverbandes zum Gebietsniederschlag im Einzugsgebiet der Niers reichen bis in die 1950er Jahre zurück. Aktuell werden an 23 Messstellen kontinuierliche Niederschlagsdaten erhoben. Im nebenstehenden Lageplan ist die Verteilung der Messstellen über das Verbandsgebiet dargestellt und der Beginn der jeweiligen Niederschlagszeitreihe angegeben.

Im Wasserwirtschaftsjahr 2020 hat der Jahresgebietsniederschlag eine Jahressumme von 656 mm erreicht. Damit ergibt sich für das Einzugsgebiet der Niers das vierte Mal in Folge ein Defizit, dieses Mal in der Größenordnung von ca. 60 mm gegenüber dem langjährigen Mittel von 718 mm.

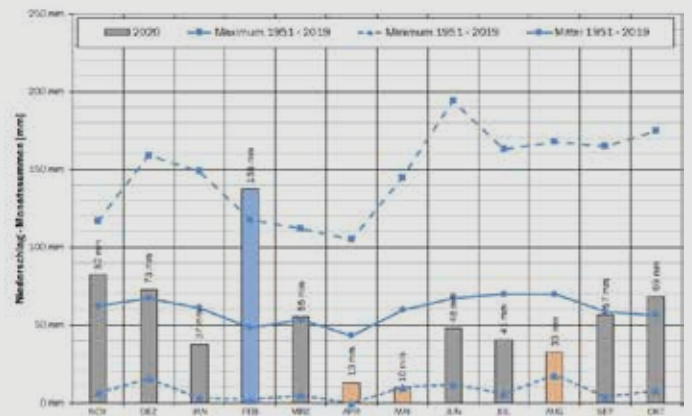
Die Jahressummen der Wasserwirtschaftsjahre seit 1951 sind in der Abbildung „Jahresgebietsniederschläge“ als dunkelblaue Säulen ne-

beneinander dargestellt. Die hellblauen Säulen geben den Anteil des Sommerhalbjahres an. Ein Wasserwirtschaftsjahr beginnt jeweils am 1.11. des Vorjahres und endet am 31.10. des Jahres. Das wasserwirtschaftliche Winterhalbjahr umfasst die Monate November bis April, das wasserwirtschaftliche Sommerhalbjahr die Monate Mai bis Oktober. Neben den als horizontale Linien eingetragenen Jahres- und Sommermittel von 1951 bis 2020 sind die maximalen und minimalen Jahressummen als Punkte mit Beschriftungen angegeben. Die Säulen des aktuellen Wasserwirtschaftsjahres sind ebenfalls mit ihren Summen beschriftet.

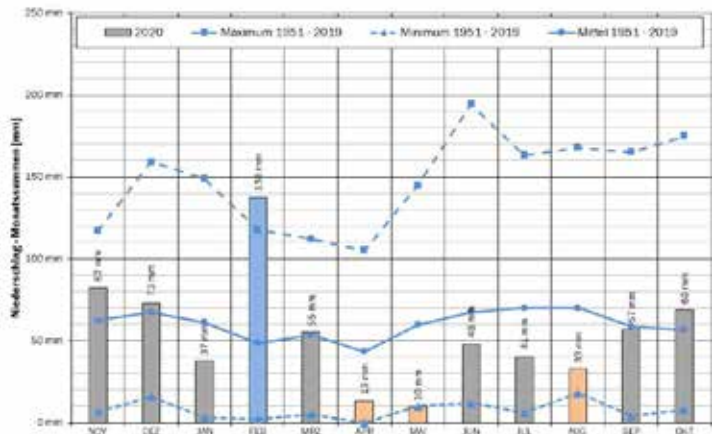
Die dunkle, kurvig verlaufende Linie ist das gleitende 10-Jahres-Mittel des Gebietsniederschlags. Diese Auswertung beginnt im WWJ 1960 und endet im WWJ 2020. Der Eintrag beispielsweise für das WWJ 2020 ist dabei das berechnete Mittel der letzten 10 Jahre, also von 2011 bis 2020.



Jahresgebietsniederschläge



Monatssummen und Niederschlagsumhüllung des Gebietsniederschlags



Monatssummen und Niederschlagsumhüllung des Gebietsniederschlags

Zur Veranschaulichung des Jahresverlaufes im Wasserwirtschaftsjahr 2020 sind in der Abbildung „Monatssummen und Niederschlagsumhüllung des Gebietsniederschlags“ die aktuellen Monatssummen den minimalen, mittleren und maximalen Monatswerten der langjährigen Beobachtung von 1951 bis 2019 gegenübergestellt. Überschreitet die Monatssäule die durchgezogene Linie deutlich, so wird für diesen Monat von einem Niederschlagsüberschuss gesprochen. Bei einer deutlichen Unterschreitung ist dagegen ein Defizit aufgetreten. Die Monate mit besonders hohen Niederschlagssummen sind blau, die Monate mit besonders niedrigen Niederschlagssummen orange gekennzeichnet.

Nach einem nassen Beginn des Wasserwirtschaftsjahres im November, ausgeglichenen Verhältnissen im Dezember sowie einem trockenen Januar wurde im Februar mit 138 mm Niederschlag ein neues Maximum für diesen Monat erreicht. Dieser außergewöhnliche hohe Gebietsniederschlag hat zusammen mit den ausgegli-

chenen Märznie-der-schlägen zu den Hochwasserabflüssen Ende Februar und Anfang März geführt. Anschließend hat es in den beiden Monaten April und Mai mit 13 mm und 10 mm nur sehr wenig geregnet, so dass ein schneller Übergang in der Niers von Hochwasser- zu Niedrigwasserabflüssen stattgefunden hat. Die Niederschläge in den Monaten Juni, Juli und August waren dann zwar etwas höher, sie blieben aber immer noch deutlich unter den Monatsmittelwerten. Dadurch hat die Phase der Niedrigwasserabflüsse lange angehalten. Erst im September wurden wieder mittlere Niederschlagsmonatssummen erreicht. Der Oktober war etwas nasser als normal.

Das Jahr 2020 nimmt mit 138 mm Niederschlag den ersten Platz in der Rangliste der nassesten Februar-Monate seit 1951 ein. In der Rangliste der trockensten Mai-Monate teilt sich das Jahr 2020 diesen Platz mit dem Jahr 1989. Die Monate April und August erreichen in den Ranglisten der trockensten Monate mit 13 mm und 33 mm die Plätze 7 und 9.

Zeitraum	Nov	Dez	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt
Niederschlag	82 mm	73 mm	37 mm	138 mm	55 mm	13 mm	10 mm	48 mm	41 mm	33 mm	57 mm	69 mm
Rang (trocken)	53	46	11	70	39	7	1	17	17	9	42	50
Rang (nass)	19	26	60	1	31	64	70	54	54	62	28	21

Zeitraum (Wasserwirtschaft)	Wasserwirtschaftsjahr	Winterhalbjahr	Sommerhalbjahr
Niederschlag	656 mm	399 mm	257 mm
Rang (trocken)	16	58	7
Rang (nass)	55	13	64

Zeitraum (Meteorologie)	Winter	Frühling	Sommer	Herbst*	*November 2020 langjähriges Mittel
Niederschlag	248 mm	78 mm	121 mm	189 mm	
Rang (trocken)	66	5	7	43	
Rang (nass)	5	66	64	28	

Mittlere Gebietsniederschläge des Wasserwirtschaftsjahres 2020

Rangliste trocken

Rang	Jahr	Summe WWJ	Rang	Jahr	Summe April
1	1959	432 mm	1	2007	0 mm
2	1976	456 mm	2	1957	4 mm
3	1991	522 mm	3	1976	9 mm
4	1964	526 mm	4	1952	11 mm
5	1973	527 mm	4	1996	11 mm
6	1971	553 mm	6	1968	12 mm
7	1996	562 mm	7	2020	13 mm
8	2018	580 mm	8	2010	15 mm
			9	1954	18 mm
			9	1974	18 mm
16	2020	656 mm			

Rangliste trocken

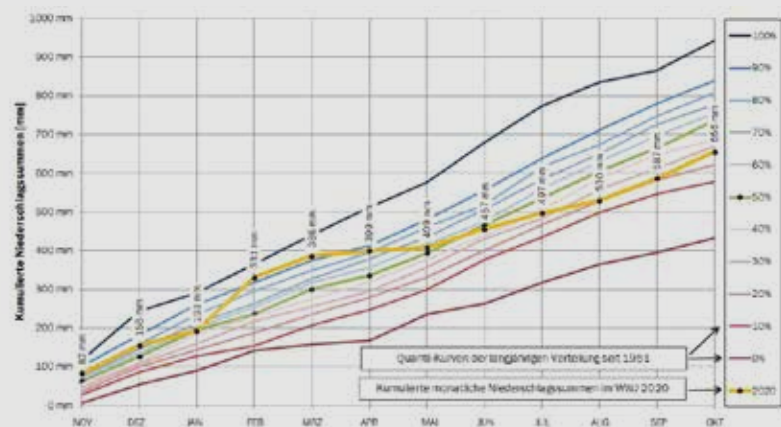
Rang	Jahr	Summe Mai	Rang	Jahr	Summe August
1	2020	10 mm	1	1976	18 mm
	1989		2	1973	21 mm
3	1952	15 mm	2	1984	21 mm
4	2001	16 mm	4	1995	23 mm
	2011		5	1975	26 mm
6	1959	17 mm	6	1983	29 mm
7	1953	21 mm	6	1991	29 mm
8	1980	23 mm	8	1989	32 mm
	1991		9	2020	33 mm
10	2009	24 mm	10	2013	34 mm

Rangliste nass

Rang	Jahr	Summe Februar
1	2020	138 mm
2	2002	118 mm
3	1970	108 mm
4	1957	103 mm
5	1990	101 mm
6	2000	93 mm
7	2007	90 mm
8	1997	88 mm
9	1995	87 mm
10	2016	85 mm

Das Wasserwirtschaftsjahr 2020 kommt in dieser Kategorie auf den 16. Platz.

In der Abbildung „Kumulierte Monatsniederschlagssummen“ werden die aufaddierten monatlichen Niederschlagssummen des Wasserwirtschaftsjahres 2020 mit den Quantil-Kurven der langjährigen Verteilung seit 1951 verglichen. Die Quantile sind statistische Schwellenwerte. Beim 40 %-Quantil beispielsweise sind 40 % der Wasserwirtschaftsjahre von 1951 bis 2020 zum betrachteten Zeitraum trockener und 60 % nasser als der angegebene Schwellwert gewesen.

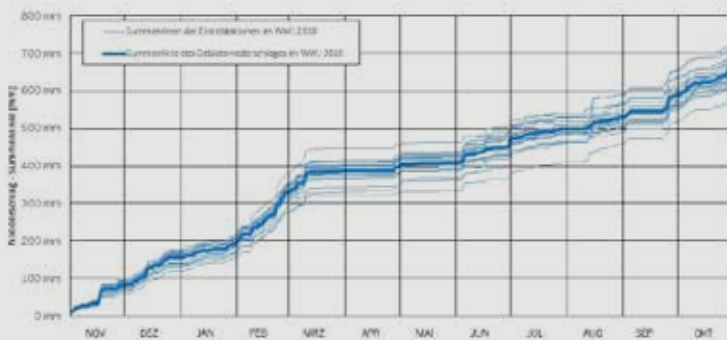




Das Wasserwirtschaftsjahr 2020 bewegt sich im Winterhalbjahr nach den Februar-Niederschlägen bis über das 90 %-Quantil hinaus. Anschließend findet bis August ein Rückgang bis zum 20 %-Quantil statt. Im Oktober schließt das Wasserwirtschaftsjahr etwas unterhalb des 30 %-Quantils. Das bedeutet, dass 30 % aller Jahre seit 1951 trockener und 70 % nasser gewesen sind.

Der Niederschlag verteilt sich nicht gleichmäßig über das Verbandsgebiet. Die Niederschlagssummen der 23 kontinuierlichen Messstationen des Niersverbandes bewegen

sich zwischen 582 mm in Twisteden und 726 mm in Tönisberg. Diese ungleichmäßige Verteilung des Jahresniederschlages geht auch aus den aufsummierten Tagessummen aller Messstellen hervor. Die Summenlinien der 23 Einzelstationen sind mit dünnen hellblauen Linien, die Summenlinie des Gebietsniederschlages mit der dickeren dunkelblauen Linie dargestellt. Die Summenlinien geben die zeitliche Verteilung des Niederschlages und die Spannweite der räumlichen Unterschiede wieder. Zeiten ohne Niederschlag bzw. mit wenig Niederschlag sind am horizontalen Verlauf der Kurven zu erkennen.



Kumulierte Tagesniederschlagssummen



Niederschlags- und Temperaturmessstelle Mönchengladbach-Neuwerk



Temperaturmessstellen mit Zeitreihenbeginn

Lufttemperatur

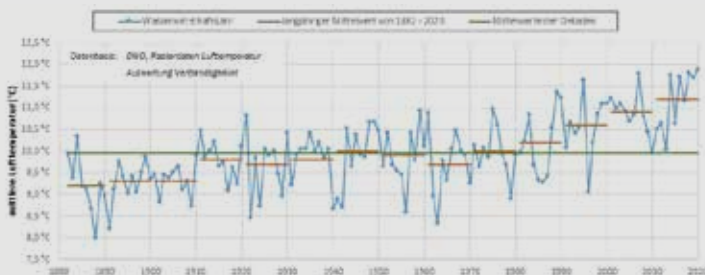
Der Niersverband führt seit dem Jahr 2006 eigene Messungen der Lufttemperatur aus. Aktuell werden diese Messwerte an sieben Stationen kontinuierlich erhoben. Für die langjährigen Auswertungen zu den mittleren Temperaturen im Verbandsgebiet stehen zudem die Daten des Deutschen Wetterdienstes (DWD) zur Verfügung.

Im Wasserwirtschaftsjahr 2020 hat die mittlere Jahrestemperatur im Verbandsgebiet mit 11,9 °C einen neuen Höchstwert erreicht. Die aus den DWD-Daten berechneten Jahreswerte sind in der Abbildung der mittleren Jahrestemperaturen von 1882 bis 2020 dargestellt. An Hand der Mittelwerte der Dekaden (10-Jahres-Zeiträume) zeigt sich eindrucksvoll, wie die Lufttemperatur von 1882 bis heute angestiegen ist. Während die 10-Jahres-Mittelwerte in den ersten drei Dekaden noch bei ca. 9,3 °C liegen, bewegen sie sich von 1911 bis 1960 um einen Mittelwert von 9,8 °C. Nach einem Temperatureinbruch in der Dekade von 1961 bis 1970

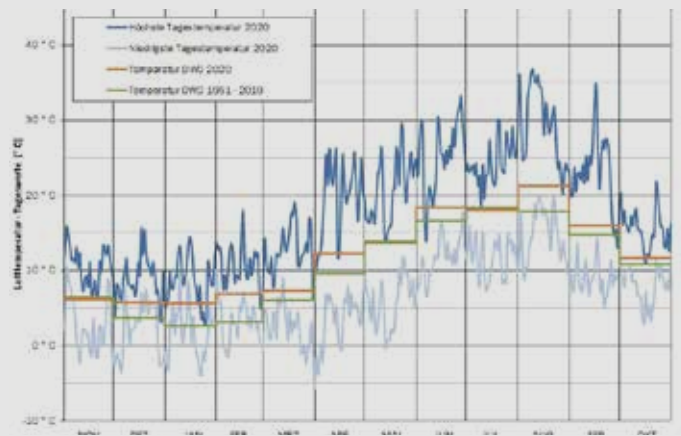
folgen anschließend jedes Jahrzehnt neue Dekadenhöchstwerte. In der aktuellen Dekade von 2011 bis 2020 wird mit 11,2 °C der höchste Wert erreicht.

In der Abbildung „Tages- und Monatswerte der Lufttemperatur“ ist die Temperaturentwicklung über den Jahresverlauf dargestellt. Die Daten basieren auf den kontinuierlichen Messwerten der sieben Stationen des Niersverbandes. Im Diagramm sind die größten Tagesmaxima (dunkel-blau) und die kleinsten Tagesminima (hellblau) dieser Stationen eingezeichnet.

Während die Temperaturverläufe in den Monaten November bis März sehr ähnlich gewesen sind, ist es nach erneuten nächtlichen Tiefstwerten unter 0 °C im April dann zu einem deutlichen Anstieg mit Temperaturen über 25 °C gekommen. Dieser Trend hat sich bis Ende Juni fortgesetzt. Anfang Juli sind die Tagesmaxima allerdings von über 30 °C zuerst auf unter 25 °C und dann auch unter 20 °C abgesunken. Ende Juli stiegen die Tageshöchstwerte erstmalig auf über 35 °C an.



Mittlere Jahrestemperaturen im Verbandsgebiet von 1882 - 2020



Tages- und Monatswerte der Lufttemperatur

Nach einem kurzen Einbruch stellten sich dann im Verbandsgebiet zwei Augustwochen lang stabile Verhältnisse mit Spitzenwerten über 30 °C, teilweise über 35 °C ein. Diese hohen Temperaturen haben für August zu einem Monatsmittelwert von 21,3 °C geführt, ein neuer Rekordwert in der Rangliste der höchsten Monatsmittelwerte für den Monat August. Bemerkenswert ist auch der Temperaturpeak Mitte September von noch einmal über 35 °C im Maximum.

Der Vergleich des aktuellen Jahres mit dem langjährigen Zeitraum von 1951 bis 2019 wird über die mittleren Monatstemperaturen hergestellt. Die mittleren Monatstemperaturen des Jahres 2020 sind orange, die Werte des langjährigen Zeitraums grün.

Der Vergleich der beiden Linien zeigt, dass mit Ausnahme der Monate November, Mai und Juli alle Monate im Wasserwirtschaftsjahr 2020 deutlich wärmer als im langjährigen Mittel gewesen sind. Einen Monat, der deutlich kälter als im langjährigen Mittel gewesen ist, hat es dagegen nicht gegeben. Die aktuellen Monatswerte sind in der Tabelle „Mittlere Gebietstemperaturen des WWJ 2020“ zusammen mit den Mittelwerten der wasserwirtschaftlichen Zeiträume Wasserwirtschaftsjahr, Winterhalbjahr und Sommerhalbjahr sowie der meteorologischen Zeiträume Winter, Frühling, Sommer und Herbst geführt. Als Zusatzinformationen sind jeweils die Plätze in den Ranglisten der wärmsten und kältesten Jahre seit 1881 aufgeführt.

Rang	Jahr	Summe WWJ	Rang	Jahr	Summe Februar	Rang	WWJ	Summe April	Rang	Jahr	Summe August
1	2020	11,9 °C	1	1990	7,8 °C	1	2007	13,7 °C	1	2020	21,3 °C
	2007		2	1926	7,4 °C	2	2011	13,6 °C	2	1997	21,2 °C
2	2014	11,8 °C	3	2002	7,2 °C	3	2018	13,3 °C	3	1911	21,1 °C
	2018		4	1961	7,0 °C	4	2009	13,1 °C	4	2003	20,9 °C
5	2016	11,7 °C	5	2020	6,9 °C	5	2014	12,6 °C	5	1944	20,8 °C
	2019		6	1995	6,6 °C	6	2020	12,3 °C	5	1947	
7	1995	11,6 °C	6	1997	6,6 °C	7	1952	12,1 °C	7	1975	20,6 °C
8	1989	11,4 °C	8	1998	6,5 °C	8	1993	12,0 °C	8	1995	20,4 °C
	1990	11,2 °C	8	2014		9	1894	11,8 °C	9	1932	20,3 °C
9	2001	11,2 °C	10	1945	6,4 °C	10	1934	11,7 °C	10	2018	20,1 °C

Ranglisten der wärmsten Zeitbereiche von 1881 bis 2020

Zeitraum	Nov	Dez	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt
Temperatur	6,2 °C	5,7 °C	5,6 °C	6,9 °C	7,3 °C	12,3 °C	13,7 °C	18,4 °C	18,0 °C	21,3 °C	16,0 °C	11,6 °C
Rang (trocken)	55	12	11	5	31	6	63	11	68	1	16	28
Rang (nass)	79	125	129	135	106	134	73	129	70	139	121	111

Zeitraum (Wasserwirtschaft)	Wasserwirtschaftsjahr	Winterhalbjahr	Sommerhalbjahr
Temperatur	11,9 °C	7,3 °C	16,5 °C
Rang (trocken)	1	3	5
Rang (nass)	139	137	131

Zeitraum (Meteorologie)	Winter	Frühling	Sommer	Herbst*	*November 2020 langjähriges Mittel
Temperatur	6,1 °C	11,1 °C	19,2 °C	11,5 °C	
Rang (trocken)	2	9	8	13	
Rang (nass)	136	129	131	126	

Mittlere Gebietstemperaturen des Wasserwirtschaftsjahres 2020

Im Thermopluviogramm werden die monatlichen Niederschläge und Temperaturen des Wasserwirtschaftsjahres 2020 mit den langjährigen Mittelwerten von 1951 bis 2019 verglichen. Die Angaben zu den Niederschlägen basieren auf den Daten der Messstationen des Niersverbandes, die Angaben zu den Temperaturen wurden aus den vom Deutschen Wetterdienst veröffentlichten Daten für das Gebiet des Niersverbandes berechnet. Im Thermopluviogramm ist für jeden Monat ein Punkt bestehend aus der relativen Abweichung der Niederschlagssumme in Prozent und der absoluten Abweichung der mittleren Lufttemperatur in °C eingetragen. Aus der Lage der Punkte in den vier Quadranten lassen sich die klimatischen Verhältnisse des Monats ablesen. Die Monate des Sommerhalbjahres sind in roter, die Monate des Winterhalbjahres in blauer und das Wasserwirtschaftsjahr selbst in grüner Farbe dargestellt.

Das Wasserwirtschaftsjahr 2020 weist eine mittlere Temperaturerhöhung von ca. 1,6 °C gegenüber dem langjährigen Mittelwert von 1951 bis 2019 auf.

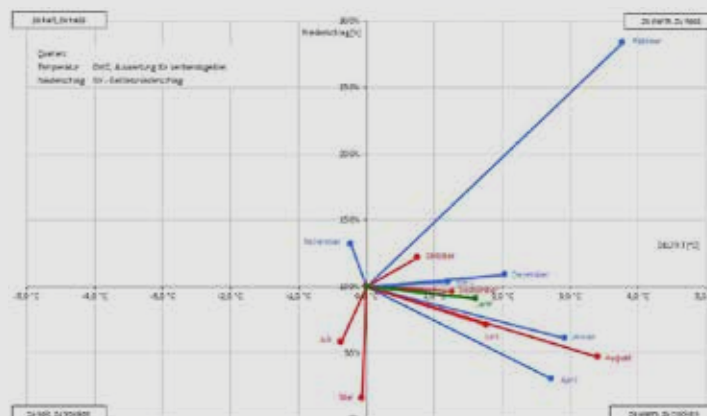
Bis auf die Monate November, Juli und Mai befinden sich alle Monate in den beiden rechten Quadranten und waren damit zu warm. Spitzenreiter ist dabei nicht der Sommermonat August (+3,4 °C), sondern mit einer Abweichung von + 3,8 °C der Wintermonat Februar.

Bodenmanagement

Bei der im Jahr 2020 durchgeführten Gewässerumgestaltungsmaßnahme Fritzbruch wurden in Summe bisher ca. 20.000 m³ Boden ausgehoben. Ein Teil davon, rd. 4.000 m³, wurde bei der Verfüllung des alten Nierslaufes wieder eingebaut, der Rest musste abgefahren werden. Hilfreich war hierbei, dass der Nierverband eine landwirtschaftliche Fläche außerhalb der Baustelle als Bodenzwischenlager nutzen konnte. Weitere Informationen zur Baumaßnahme Fritzbruch sind im Schwerpunktbericht nachzulesen. Des Weiteren wurde im Berichtsjahr der abgetrocknete Boden aus dem Absetzbecken in Mönchengladbach-Odenkirchen abgefahren.

Gewässerunterhaltung

Die Trockenheit der letzten Jahre geht auch an den Bäumen des Niersverbandes nicht spurlos vorbei. Neben reinen Trockenheitsschäden sind auch an unseren Bäumen vermehrt Erkrankungen und Schädlingsbefall festzustellen, die sich in dem Maße nur ausprägen können, weil die Bäume durch den Trockenheitsstress nicht mehr so vital und widerstandsfähig sind. Beispiele für solche Baumkrankheiten sind die Rußrindenkrankheit beim Ahorn, das Triebspitzensterben bei Eschen und die Komplexkrankheit bei Buchen.



Thermopluviogramm: Vergleich Wasserwirtschaftsjahr 2020 im Vergleich mit langjährigen Werten 1951 - 2019

Hierbei treffen Pilzkrankungen und Schädlingsbefall gleichzeitig zusammen. Im Rahmen der Wahrnehmung der Verkehrssicherungspflicht müssen abgestorbene Äste oder sogar ganze Bäume entfernt werden. Die Bedeutung solcher neuen Schädlinge oder Erkrankungen wird verständlicher, wenn man die potenziell betroffenen Flächen gegenüberstellt: derzeit verfügt der Niersverband über rund 300 ha baumbestandene Flächen. Neben dem grundsätzlich positiven Effekt der Rückkehr des Bibers an die Niers darf nicht übersehen werden, dass der Biber großen Aufwand für die Gewässerunterhaltung verursacht. Die von ihm angenagten Bäume sorgen immer wieder für schnell notwendige Fällmaßnahmen (auch während der Sommermonate) und machen einen hohen Kontrollaufwand mit deutlich steigender Tendenz erforderlich.

Neben den Baumfällarbeiten zur Gewährleistung der Verkehrssicherung werden in der Gewässerunterhaltung in den Wintermonaten auch normale Pflege- und Rückschnittarbeiten ausgeführt. Das „Auf den Kopf setzen“ von stark ausgetriebenen Weiden mit Rutendurchmessern von bis zu 30 cm stellt dabei eine gefährliche Arbeit dar, weil unter Spannung stehendes Holz geschnitten werden muss. In den letzten Jahren konnte das Arbeitsverfahren immer sicherer gestaltet werden. Von Schneidearbeiten auf der Leiter über das Schneiden aus dem Arbeitskorb bis hin zu baggerun-

terstütztem Schneiden. In allen Verfahren ist jedoch das motormanuelle Schneiden der unter Spannung stehenden Ruten erforderlich. Die Mitarbeiter der Kolonne Süd haben ein neues Arbeitsverfahren zum sicheren Schneiden der durchgewachsenen Weiden entwickelt. Hierzu werden die langen und dicken Ruten zuerst mit einer an dem Bagger angebauten Baumschere ca. einen Meter über dem Kopf abgeschnitten. Die Baumschere hält die abgeschnittene Rute fest, der Mitarbeiter sitzt hierbei sicher im Bagger. Anschließend wird der Weidenkopf vom Arbeitskorb aus motormanuell geschnitten, um einen sauberen Schnitt zur Vermeidung von Wassereintritt und Pilzbildung auszuführen.

Erfolge sind auch bei der Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners (EPS) zu vermelden.

Im Jahr 2020 wurde beim Niersverband erstmalig ein mit einer Sprühkanone von unten in den Baum geblasenes Biozid verwendet. Dieses nur kurzzeitig wirkende Mittel ist für andere Lebewesen ungefährlich und wird vor einem EPS-Befall auf den Baum bzw. sein Blattwerk aufgetragen. Die so behandelten Bäume waren zu fast 100 % befallsfrei. Nur dort, wo aus besonderen Schutzvorgaben das Mittel nicht eingesetzt werden darf, mussten die EPS-Nester noch mit der Hand abgesammelt werden. Der Aufwand für die Bekämpfung konnte so deutlich reduziert werden.



Weidepflege mit der Baumschere



Fertiger Kopfbaum, im Hintergrund durchgewachsene Weiden

Die Sohle der Niers wird in Abhängigkeit von den örtlichen Randbedingungen unterschiedlich oft geschnitten. 2020 kam es im dritten Jahr in Folge zu einer Reduzierung der Sohlmahd infolge geringer Wasserstände. Stellenweise war einfach nicht genug Wasser vorhanden, dass die Mähboote hätten fahren können; zudem hätte die Sohlmahd zu einer weiteren Reduzierung des ohnehin geringen Wasserstandes mit Auswirkungen auf die sonstigen Niersnutzungen geführt. Ähnlich wie bei den Bäumen wirkt sich die langanhaltende Trockenheit auch auf die Wasserpflanzen aus. Bei der Gewässerunterhaltung konnte festgestellt werden, dass sich der niersuntypische Wassernabel in den letzten Jahren ausbreitet. Bedingt durch geringe Wasserstände findet er in den schlammigen Uferbereichen ideale Aufwuchsverhältnisse.

Die Art der Gewässerunterhaltung wurde in einigen Niersabschnitten in Mönchengladbach in den vergangenen Jahren weiterentwickelt, wodurch sich das Erscheinungsbild des Gewässerverlaufs bereits teilweise deutlich verändert hat. Zur Information der Bevölkerung werden in Zukunft vor Ort

Schilder über die naturnahe Gewässerpflege und deren positive Wirkung für die Gewässerökologie informieren, da eine Vielzahl von eingegangenen Rückfragen zeigt, dass hier ein hoher Informationsbedarf besteht.

Für die Ansiedlung von Fischottern wurden in bestimmten Bereichen an der Niers zwei sogenannte Otterholts gebaut, zwei weitere sind vorgesehen. Diese künstlichen Bauten sollen dem gefährdeten Fischotter eine sichere Unterkunft bieten. Fischotter sind nomadisch lebende Tiere, die entlang von Gewässern unterschiedliche Behausungen nutzen, aber selbst keine unterirdischen Höhlen graben. In unserer früheren Landschaft konnten Fischotter ausreichend sichere Unterkünfte finden, beispielsweise in den Hohlräumen zwischen Baumwurzeln entlang der Wasserwege. Heute gibt es an den Gewässern des Niersverbandes jedoch nur wenige solcher Orte. Die Standorte der Otterholts werden bewusst nicht bekannt gegeben, da die Tiere sehr scheu sind. Vielleicht kann an dieser Stelle in einigen Jahren über die Wiederansiedlung des Fischotters in der Niers berichtet werden.



Ausbreitung des Wassernabels in der Niers

Ausgleich der Wasserführung

Aufgrund des Ausbleibens relevanter Starkregenereignisse konnte das Hochwasserrückhaltebecken Geneicken auch im vierten Jahr nach Fertigstellung nicht annähernd bis zum 75 %-igen Stauziel eingestaut werden. Dieser Füllstand ist Voraussetzung für einen erfolgreichen Probestaunachweis, um eine dauerhafte Betriebszulassung zu erreichen.

Am Hochwasserrückhaltebecken Nierssee wurden vorbereitende Arbeiten für die erforderlich gewordene Erneuerung der Elektrotechnik zum Betrieb des Beckens ausgeführt. Die Niers wurde an zwei Stellen im HDD-Verfahren unterquert, um Kabelleerrohrverbindungen für Energie-, Steuer- und Lichtwellenleiterkabel zwischen der Kläranlage Neuwerk und den Betriebsgebäuden des Hochwasserrückhaltebeckens herzustellen.

Die anschließenden Bauarbeiten zur Erneuerung der Elektrotechnik werden ab 2021 stattfinden.

Die Planungen zur Sanierung des Hochwasserrückhaltebeckens Odenkirchen konnten im Berichtsjahr weiter vorangebracht werden. Die Planungen zur Hydrologie, Freibordbemessung und zum Sedimenttransport wurden abgeschlossen. Insbesondere wurden in diesem Jahr geotechnische Untersuchungen durchgeführt. Die Ergebnisse liefern Aufschluss über die Untergrundsituation und sind damit wichtige Informationen für die zu planende Gründung der neu zu errichtenden Bauwerke. Aktuell wird ein 2-D-Hydraulikmodell aufgestellt, mit dem die geplanten Betriebsregeln überprüft und optimiert sowie der rechnerische Nachweis der Hochwasser- und Anlagensicherheit erbracht werden.



Spülbohrungen am Hochwasserrückhaltebecken (HRB) Nierssee



Geotechnische Untersuchungen am HRB Odenkirchen, Bohrkern

Gewässerentwicklung

Da im Schwerpunktbericht dieses Jahres das Projekt „Fritzbruch“ intensiv vorgestellt wird, erfolgt an dieser Stelle nur eine Kurz-Berichterstattung der sonstigen Aktivitäten im Sachgebiet Gewässerentwicklung. Die Ausführungsplanungen für die Maßnahme „Bresgespark“ konnten weiter voran getrieben werden. In vielen Detailabstimmungen wurde Planung, Auflagen und örtliche Randbedingungen in machbare Bauabläufe überführt. Mit den erforderlichen Rodungsarbeiten wird noch im Jahr 2020 begonnen. Zwei Projekte (Meykesbos und Niersbenden) befinden sich aktuell in Genehmigungsverfahren bei der Bezirksregierung Düsseldorf; für ein Projekt (Myllendonk) wird derzeit der Scopingtermin vorbereitet.

Nachfolgende Abbildung zeigt die Entwicklungen in der naturnahen Umgestaltung der Niers seit der ersten Maßnahme im Jahr 1990.

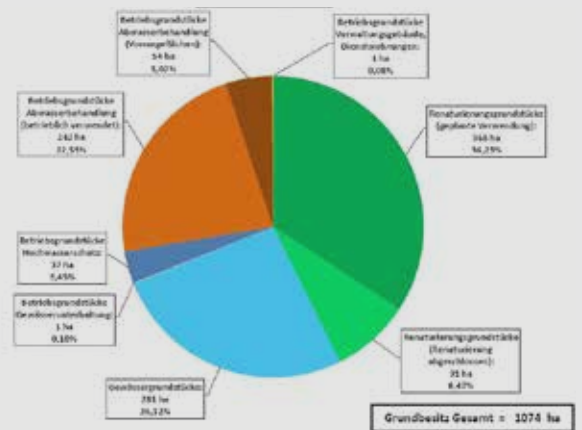
Vermessung und Grundstücksmanagement

Um die vielfältigen Planungen des Niersverbandes umsetzen zu können, ist die Grundstücksverfügbarkeit ein wichtiger Baustein. Sowohl bei Gewässermaßnahmen, als auch bei Erweiterungen von Betriebsstellen oder der Trassierung von Abwassertransport-

leitungen ist die gesicherte Grundstücksverfügbarkeit Voraussetzung für die weitere Planung. Trotz teilweise schwieriger Verhandlungen mit den Eigentümern konnten im laufenden Jahr ca. 6 ha erworben werden. Die aktuelle Flächengröße des Grundbesitzes verteilt sich auf insgesamt 1.412 Grundstücke und beträgt 1.074 ha.

Die Verteilung der Flächen entsprechend ihrer Verwendung zeigt die untenstehende Grafik. Im Rahmen der Überprüfung der Pachtverträge wurden auch in diesem Jahr wieder weitere Verträge hinsichtlich Vertragstext und Pachtpreis auf einen einheitlichen aktuellen Standard gebracht.

Bei der Vermessungsausrüstung konnte der Systemwechsel von Trimble zu Leica abgeschlossen werden. Mit Gesamtinvestitionen von ca. 80.000 € steht jetzt eine Ausstattung auf hohem technischen Niveau zur Verfügung, mit der die gestiegenen Anforderungen an zu erbringende Vermessungsleistungen effektiv erfüllt werden können. Durch die Besetzung von zwei neuen Planstellen, je eine Stelle Geoinformatik und Vermessungsingenieur, besteht das Sachgebiet jetzt aus 6 Mitarbeiter*innen. Technik und Personal stehen nunmehr bereit, um dem gestiegenen Bedarf an Vermessungsdienstleistungen infolge zunehmender Planungs- und Bauleistungen des Niersverbandes gerecht zu werden.



Anteil der umgestalteten Niersabschnitte (mit Prognose)

Übersicht über die Flächenbilanz des Niersverbandes 2020

Labor

Den Schwerpunkt der Arbeiten des Verbandslabors bilden die chemisch-physikalischen und biologischen Untersuchungen sowie die Beurteilung der hieraus resultierenden Befunde. Ebenso wie in allen anderen Bereichen des Niersverbandes wirkte sich die Corona-Pandemie im Berichtsjahr auch auf die Arbeiten im Verbandslabor gravierend aus. Die Arbeitsabläufe mussten aufgrund der sich häufig ändernden Hygienemaßnahmen wiederholt erheblich angepasst werden. So wurde zum Beispiel zeitweise im Zweischichtbetrieb oder zu 50 % mobil gearbeitet. Diese Maßnahmen schränkten die Leistungsfähigkeit des Labors deutlich ein. Zudem sind die Auswirkungen der Corona-Pandemie auch deutlich am Rückgang der externen Analytikforderungen ablesbar. Im Berichtsjahr wurden rund 110.000 Einzelbestimmungen aus rund 10.500 Proben durchgeführt. Bezogen auf die Einzelbestimmungen ist dies ein Rückgang von über 20 % bezogen auf das Vorjahr.

Zusätzlich erschwerend kam hinzu, dass im älteren Gebäudeteil des Zentrallabors bei sicherheitstechnischen Begehungen und Prüfungen eine Vielzahl an Mängeln festgestellt wurden, deren Behebung einen hohen Aufwand erzeugte. So musste zum Beispiel die gesamte Notbeleuchtung in diesem Gebäudeteil erneuert werden. Nur durch die engagierte und motivierte Zusammenarbeit aller Betroffenen war es möglich, trotz dieser schwierigen Randbedingungen, die an das Labor gestellten Anforderungen zu erfüllen.

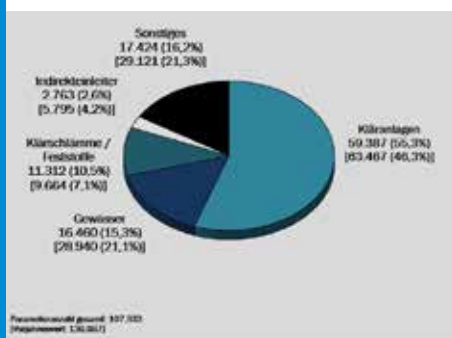
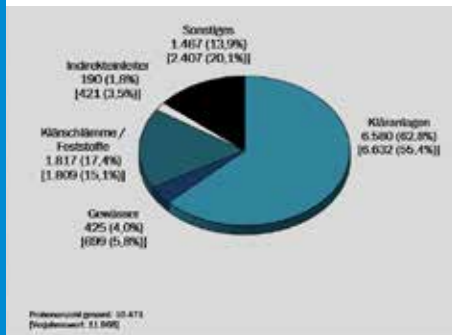
Kläranlagenuntersuchungen

Die Abwasserreinigung ist eine der Kernaufgaben des Niersverbandes. Daher war es wichtig, auch in Zeiten der Corona-Pandemie die rechtlichen Anforderungen zur Untersuchung der verbandlichen Kläranlagen einzuhalten. Die Anzahl der untersuchten Abwasserproben lag mit rund 6.600 Proben ebenso wie die Anzahl der untersuchten Klärschlamm-/Feststoffproben mit rund 1.800 Proben auf dem Niveau des Vorjahres. Aufgrund der coronabedingten Rückgänge in den anderen Untersuchungsbereichen stieg der Anteil der Abwasseruntersuchungen um rund 7 % und der Anteil der Klärschlamm-/Feststoffuntersuchungen um 2 % bezogen auf das Vorjahr an.

Zum Schutz der Kläranlagen werden vom Verbandslabor regelmäßig Einleiterrecherchen im Einzugsgebiet einzelner Kläranlagen durchgeführt. Hierfür ist es wichtig, kläranlagenrelevante Stoffe, die eine toxische Wirkung auf die Biologie der Kläranlagen haben können, schnell zu identifizieren. Während die Prüfung z. B. auf Metalle relativ schnell und sehr zuverlässig durchgeführt werden kann, stellt die Suche nach möglichen organischen Störstoffen, alleine schon aufgrund der Vielzahl möglicher Komponenten jedes Labor vor größere Herausforderungen. Daher wurde im Berichtsjahr im Verbandslabor eine Masterarbeit durchgeführt, die es zum Ziel hatte, eine Messmethode zu entwickeln, mit der relevante organische Spurenstoffe identifiziert werden können. Mittels regelmäßiger Untersuchungen der Kläranlagenzuläufe auf mehrere Dutzend potenziell biologieschädigender Stoffe (siehe nebenstehende Tabelle Stoffliste „Suspected-Target-Screening“) soll die individuelle Grundlast jeder Kläranlage ermittelt und in einer Datenbank dokumentiert werden. Im Falle einer Betriebsstörung kann das betreffende Abwasser dann mittels vergleichender Untersuchung auf auffällige Stoffe geprüft werden.

Gewässeruntersuchungen

Die Gewässer, die das gereinigte Abwasser aus den verbandlichen Kläranlagen aufnehmen, werden regelmäßig an repräsentativen Messstellen vom Verbands-



Jahresstatistik 2020

Stoffliste Suspected-Target-Screening

2,4-Dinitrophenol	Dibutylphthalat	Methylisothiocyanat
4-Nonylphenolmonoethoxylat	Didecyldimethylammoniumchlorid	Nitenpyram
4-Nonylphenoxy(essigsäure)	Dieldrin	Octenidindihydrochlorid
4-tert-Octylphenolmonoethoxylat	Dinotefuran	Parathion
Acetamidrid	Galaxolid	Pentachlorphenol
Amoxicillin	Glutaraldehyd	Phenol
Anilin	HBCD	Phenoxyethanol
Azithromycin	Kresole	Phoxim
Benzisothiazolinon	Malaoxon	Tetrachlorphenole
Bis(tributylzinn)oxid	Malathion	Thiacloprid
Carbaryl	Metaflumizon	Thiamethoxam
Chlormethylisothiazolinon	Methiocarb	Tonalid
Chloroxylenol	Methomyl	Triclosan
Ciprofloxacin	Methylisothiazolinon	

Stoffliste „Suspected target screening“

labor untersucht. Die Ergebnisse sind eine wesentliche Basis zur Steuerung zukünftiger Investitionen. Diese chemisch-physikalischen und biologischen Untersuchungen machten im Berichtsjahr rund 15 % aller Untersuchungen des Verbandslabors aus. Der Rückgang der untersuchten Parameter von 29.000 auf rund 16.500 ist den Randbedingungen der Corona-Pandemie geschuldet. So konnten zum Beispiel nur 70 % der geplanten Makrozoobenthos-Untersuchungen durchgeführt werden.

Zur Unterstützung der Probenahme wurde ein neues Probenahmefahrzeug für die Probenahme von Wasser- und Abfallproben in Betrieb genommen. Das neue Fahrzeug verfügt mittels eines Spannungswechsellichters über eine interne 220 V Spannungsversorgung, welche für spezielle Probenahmen (z. B. Grundwasserprobenahmen) benötigt wird. Hierdurch können nun einzelne Probenvorbereitungsschritte wie zum Beispiel die Vor-Ort-Filtration im Fahrzeug durchgeführt werden.

Auch in diesem Jahr unterstützte das Labor wieder verschiedene Maßnahmen zur Gewässerrenaturierung, wie z. B. Fritzbruch, durch begleitende Bodenuntersuchungen.

In einem bereits im Jahre 2018 renaturierten Niersnebenarm im Bereich Goch konnte 2020 erstmals ein häufigeres Vorkommen von *Potamogeton perfoliatus* (Durchwachsenes Laichkraut) beobachtet

werden. Es gab zwar bereits in den letzten Jahren bei den Untersuchungen der Makrophyten (Wasserpflanzen) vereinzelte Vorkommen von *Potamogeton perfoliatus*, allerdings nicht in dieser Häufigkeit. Dies ist umso erfreulicher, da diese Art gemäß der aktuellen Roten Liste NRW als stark gefährdet eingestuft wird. Durch die niedrigen Fließgeschwindigkeiten wurden in der Renaturierungsstrecke im Bereich Goch günstige Bedingungen für die Entwicklung des Durchwachsenen Laichkrautes geschaffen.

Tatsachenfeststellung / Indirekteinleiter

Zur verursachergerechten Veranlagung der gewerblichen Mitglieder erhebt das Verbandslabor im Rahmen der sogenannten Tatsachenfeststellung die hierzu erforderlichen analytischen und technischen Daten. Diese Daten werden zur Beiwertfestsetzung an die Abteilung Verwaltung und Finanzen weitergeleitet. Im Berichtsjahr wurden neben der Prüfung von Wasserverlusten rund 26 gewerbliche Mitgliedsunternehmen nach den Vorgaben der Veranlagungsregeln beprobt und untersucht. Durch die gravierenden Einschränkungen der Corona-Pandemie sowohl bei den gewerblichen Mitgliedern, als auch im Verbandslabor ist die Zahl der Indirekteinleiterbeprobungen im Vergleich zum Vorjahr um fast 50 % gesunken.



Probenahmefahrzeug



Potamogeton perfoliatus



Frau Janßen bei der Probenahme

Qualitätsmanagement

Eine hohe Qualität der im Verbandslabor durchgeführten Arbeiten ist besonders wichtig, da die Untersuchungen häufig als Grundlage einer Vielzahl von Bewertungen und Entscheidungen dienen. Um diese Qualität zu belegen, werden das im Labor geführte Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO/IEC 17025 und die Kompetenz des Fachpersonals regelmäßig durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS) begutachtet und überwacht. Die letzte Begutachtung fand im Februar 2020 nach der aktuellen DIN EN/IEC 17025:2018 statt, welche das Labor erfolgreich absolvierte. Als wesentliche Änderung wurden bei dieser Überwachung die Probenahmen von Abwasser, Fließgewässern, Grundwasser und Abfall/Boden erstmalig mit begutachtet, sodass im aktuellen Akkreditierungsbescheid dem Verbandslabor nun auch die Kompetenz der normgerechten Probenahme bescheinigt wird.

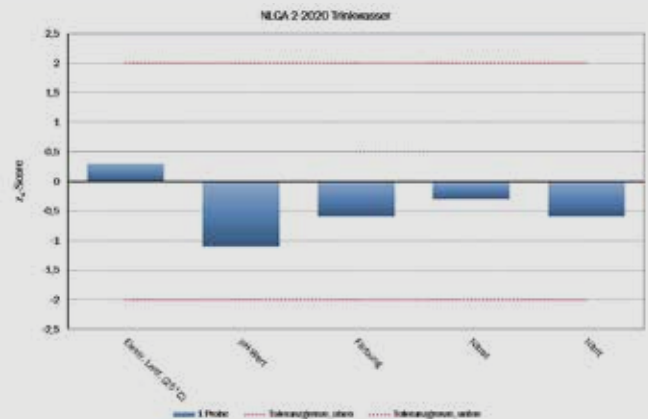
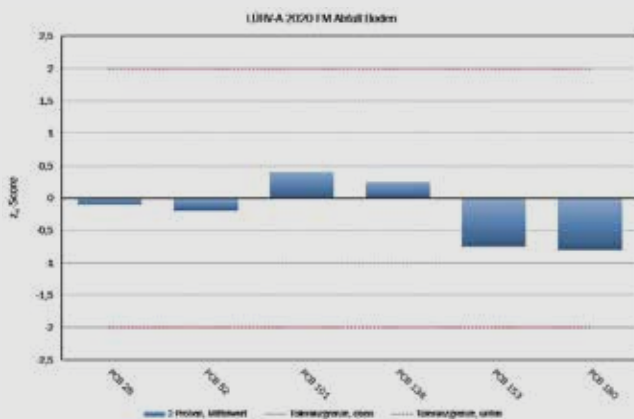
Ein wichtiger Bestandteil des Qualitätsmanagementsystems ist die regelmäßige, erfolgreiche Teilnahme an Ringversuchen und an Vergleichsuntersuchungen des Arbeitskreises Analytische Qualitätssicherung (AQS) Ruhrgebiet West.

Im Berichtszeitraum nahm das Labor an folgenden Ringversuchen teil:

- 56. LÜRV LANUV NRW, BTEX / LHKW im Abwasser
- 58. LÜRV LANUV NRW, Nährstoffe und Ionen im Abwasser

- 58. LÜRV AQS BW, Nährstoffe und Ionen im Abwasser
- LGC, Round AQ589, BSB (H52) im Abwasser
- LGC, Round AQ595 CSB (H41, H44) im Abwasser
- LGC, Round AQ591, Metalle im Abwasser
- LGC, Round AQ594, Phenole im Abwasser
- LGC, Round CN121, KWS, PAK, TOC, PCB im Boden
- LabMix ERA 579, TKN im Abwasser
- LabMix ERA 883, absetzbare Stoffe im Abwasser
- LabMix ERA 869, TOC im Feststoff
- LabMix ERA 891, Sulfide im Abwasser
- LabMix ERA 241, Abfiltrierbare Stoffe im Abwasser
- AGLAE ref 20M51A.1, Cyanide, Phenolindex im Eluat
- AGLAE ref 20M51B.1, Salzgehalt, pH, Lf, DOC, Anionen, Metalle
- LÜRV-A 2020, Fachmodul Abfall Klärschlamm
- LÜRV-A 2020, Fachmodul Abfall Boden
- NLGA RV 2-2020, pH, Lf, Färbung, Ammonium, Nitrit, Nitrat im Trinkwasser
- IFA RV SP05, Phenolindex, KWS im Abwasser

Exemplarisch sind die PCB-Ergebnisse des Verbandslabors beim Länderübergreifenden Ringversuch „LÜRV-A 2020 Fachmodul Abfall Boden“ und Ergebnisse des Ringversuches „NLGA RV 2-2020 Trinkwasser“ in den folgenden Abbildungen dargestellt. Sie bestätigen die hohe Qualität der Arbeiten des Verbandslabors.



56-LÜRV-A FM Abfall Boden

NLGA RV 2-2020 Trinkwasser