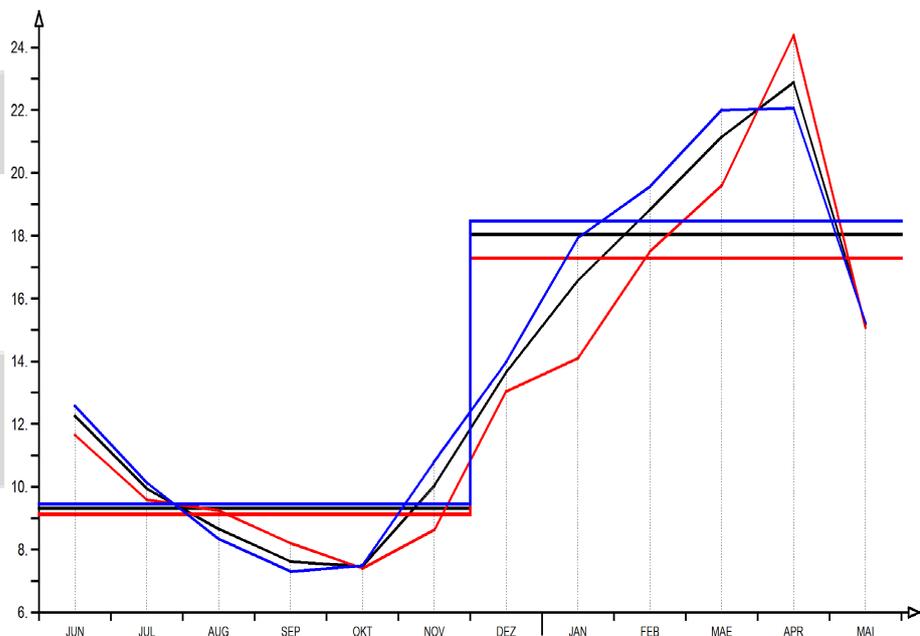




Klimawandel in Süddeutschland

Veränderungen von meteorologischen und hydrologischen Kenngrößen

Klimamonitoring im Rahmen des Kooperationsvorhabens KLIWA



Monitoringbericht 2016

Niedrigwasserabflüsse

Zusätzliche Auswertungen für das KLIWA-Untersuchungsgebiet



Impressum

Bearbeiter der zusätzlichen Auswertungen zu den Niedrigwasserabflüssen im Auftrag von KLIWA:

**Institut für Wasser und Gewässerentwicklung am Karlsruher-Institut für Technologie,
Bereich Hydrologie:**
Dr. Jürgen Ihringer

Redaktionelle Bearbeitung:

Bayerisches Landesamt für Umwelt (Federführung):
Holger Komischke und Alana Steinbauer

Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg:
Vassilis Kolokotronis

Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz:
Dr. Andreas Meuser und Christian Iber

Deutscher Wetterdienst:
Dr. Monika Rauthe und Dr. Thomas Deutschländer

Nachdruck – auch auszugsweise – nur mit Zustimmung der Herausgeber unter Quellenangabe und Überlassung von Belegexemplaren gestattet.

Inhaltsverzeichnis

1	Hintergrund	4
2	Methodisches Vorgehen	5
3	Ergebnisse zu den KLIWA-Pegeln	7
	Pegel Hundersingen/Donau Pegel-Nr.: 120	8
	Pegel Kempten/Iller Pegel-Nr.: 1140200	10
	Pegel Heitzenhofen/Naab Pegel-Nr.: 1400800	12
	Pegel Schlehdorf/Loisach Pegel-Nr.: 1640490	14
	Pegel Inkofen/Amper Pegel-Nr.: 1660700	16
	Pegel Staudach/Tiroler Achen Pegel-Nr.: 1845400	18
	Pegel Unterjettenberg/Saalach Pegel-Nr.: 1864200	20
	Pegel Kalteneck/Ilz Pegel-Nr.: 1740600	22
	Pegel Bayreuth/Roter Main Pegel-Nr.: 2412300	24
	Pegel Hohenstadt/Pegnitz Pegel-Nr.: 2422300	26
	Pegel Bad Kissingen/Fränkische Saale Pegel-Nr.: 2440600	28
	Pegel Bad Mergentheim/Tauber Pegel-Nr.: 212	30
	Pegel Plochingen/Fils Pegel-Nr.: 4427	32
	Pegel Plochingen/Neckar Pegel-Nr.: 427	34
	Pegel Pforzheim/Enz Pegel-Nr.: 4422	36
	Pegel Stein/Kocher Pegel-Nr.: 3465	38
	Pegel Untergriesheim/Jagst Pegel-Nr.: 3470	40
	Pegel Gerbertshaus/Schussen Pegel-Nr.: 2360	42
	Pegel Schwaibach/Kinzig Pegel-Nr.: 390	44
	Pegel Rotenfels/Murg Pegel-Nr.: 1301	46
	Pegel Neustadt (Weinstr.)/Speyerbach Pegel-Nr.: 23780500	48
	Pegel Oberingelheim/Selz Pegel-Nr.: 25200805	50
	Pegel Odenbach/Glan Pegel-Nr.: 25460409	52
	Pegel Martinstein 2/Nahe Pegel-Nr.: 25400407	54
	Pegel Weinähr/Gelbach Pegel-Nr.: 25890306	56
	Pegel Hentern/Ruwer Pegel-Nr.: 26560103	58
	Pegel Bollendorf 2/Sauer Pegel-Nr.: 26200505	60
	Pegel Kloster Engelpfort/Flaumbach Pegel-Nr.: 26940501	62
	Pegel Altenahr/Ahr Pegel-Nr.: 27180403	64
	Pegel Betzdorf/Sieg Pegel-Nr.: 27200500	66
4	Literaturverzeichnis	68



1 Hintergrund

Das Monitoring zum Klimawandel in Süddeutschland ist ein wichtiger Projektbereich des Vorhabens KLIWA mit dem die Thematik „Klimawandel und Konsequenzen für die Wasserwirtschaft“ bearbeitet wird. Damit ist ein langfristig angelegtes, einheitliches Vorgehen beabsichtigt, durch das verschiedene relevante meteorologische und hydrologische Kenngrößen in ihrer zeitlichen Entwicklung erfasst und in regelmäßigen Abständen zeitnah ausgewertet werden sollen, um die Auswirkungen des Klimawandels zu verfolgen.

Basisauswertungen zu den Messgrößen Lufttemperatur, Niederschlag und Abfluss wurden in den ersten Jahren des Vorhabens KLIWA durchgeführt. Die Ergebnisse wurden in der Reihe „KLIWA-Berichte“ veröffentlicht, sie dienen als Referenz für die vergleichende Bewertung der fortschreitenden Entwicklung. Zunächst konnten nur die Messzeitreihen bis spätestens 2000 berücksichtigt werden. Die Ergebnisse unter Berücksichtigung einer Verlängerung der Messreihen bis 2010 wurden in dem zweiten Monitoringbericht dargestellt [KLIWA 2011].

Die aktuell vorliegenden Ergebnisse der weiteren Verlängerung der Messreihen bis 2015 wurden im dritten Monitoringbericht 2016 zusammengefasst.

Im Monitoringbericht 2016 wurden bereits die folgenden Kernaussagen zur Entwicklung in Süddeutschland für das Niedrigwasser getroffen:

- Niedrigwasserperioden traten vor allem im November 2011 und Sommer 2015 als Folge von extremer Trockenheit auf. Besonders betroffen waren die KLIWA-Bundesländer Bayern und Baden-Württemberg in denen auf Grund des Niederschlagsdefizits neue Niedrigstwerte bei den Abflüssen auftraten.
- Insgesamt zeigt sich für die jährlichen Niedrigstwasserabflüsse (Tageswerte / 7-Tages-Mittel) eine knappe Mehrheit von zunehmenden Trends für den Zeitraum 1951 bis 2015 (ca. 60 % der Pegel). Eine deutliche Tendenz ist jedoch nicht abzulesen, da die ermittelten Veränderungen mehrheitlich nicht signifikant sind.
- Die verkürzten Zeitreihen ab 1974 zeigen ohne Berücksichtigung der Trendsignifikanz vermehrt abnehmende Tendenzen. Dies betrifft bei den Zeitreihen bis 2015 ca. 55 % bis 60 % der Pegel.
- Die maximale Dauer von Niedrigwasserperioden war überwiegend rückläufig; dies deutet auf eine Entspannung der Niedrigwassersituation in den letzten Jahren hin. Jedoch ist nur ungefähr die Hälfte der ermittelten Trends signifikant.
- Bei der Interpretation der Ergebnisse sollte beachtet werden, dass die Abflüsse im Niedrigwasserbereich sehr sensibel auf wasserwirtschaftliche Nutzungen am Gewässer reagieren. Bei den Untersuchungen der Niedrigwasserabflüsse kann eine Beeinflussung durch wasserwirtschaftliche Nutzungen nicht ausgeschlossen werden. Diese kann klimatisch bedingte Veränderungen überlagern.

Für die Erstellung des Berichts von 2016 wurden im Auftrag von KLIWA umfangreiche Auswertungen für die Niedrigwasserabflüsse für die betrachteten Pegel (vergleiche Abb. 1) durch das Institut für Wasser und Gewässerentwicklung am Karlsruher-Institut für Technologie durchgeführt, die im Monitoringbericht selbst nicht oder nur in stark aggregierter Form dargestellt werden konnten. Diese sollen hier in Ergänzung zu dem Monitoringbericht 2016 nachfolgend verfügbar gemacht werden. Auf eine weitere Diskussion der Untersuchungsergebnisse wird allerdings verzichtet.

Analog zu den Niedrigwasserauswertungen werden auch zusätzliche Auswertungen weiterer Kenngrößen bereitgestellt. Die KLIWA-Berichte, die Monitoringberichte sowie dazu ergänzende zusätzliche Auswertungen sind auf der KLIWA-Internetseite www.kliwa.de verfügbar.

2 Methodisches Vorgehen

Durch Verlängerung der Untersuchungsperiode bis einschließlich 2015 wird die weitere Trendentwicklung des Niedrigwassers im süddeutschen Raum bewertet. Grundlage des Monitorings im Vorhaben KLIWA ist eine regelmäßige Fortschreibung der Zeitreihenanalysen ausgewählter Kenngrößen mit hoher Datenqualität. Die Auswertungen sollen zeitnah zeigen, wie sich die Trends in den Messzeitreihen als mögliche Änderungssignale entwickelt haben. Damit liegt gleichzeitig auch eine bestmögliche Datenbasis vor, um die Ergebnisse von Szenarienrechnungen im Vergleich mit den gemessenen Größen besser beurteilen zu können. Dies stellt eine wichtige Entscheidungsgrundlage für die Herleitung von wasserwirtschaftlichen Handlungsempfehlungen dar.

Für die Auswertung und Darstellung der Untersuchungsergebnisse zum Niedrigwasser waren folgende Aspekte wesentlich:

Exemplarisch werden Niedrigwasserabflüsse an 30 Pegeln (10 je Bundesland) für die Zeiträume 1951 bis 2000, 1951 bis 2010 und 1951 bis 2015 untersucht (vgl. Abbildung 1). Drei der betrachteten Pegel aus Rheinland-Pfalz weisen mit einem Datenbeginn in den 1970er Jahren verkürzte Zeitreihen auf.

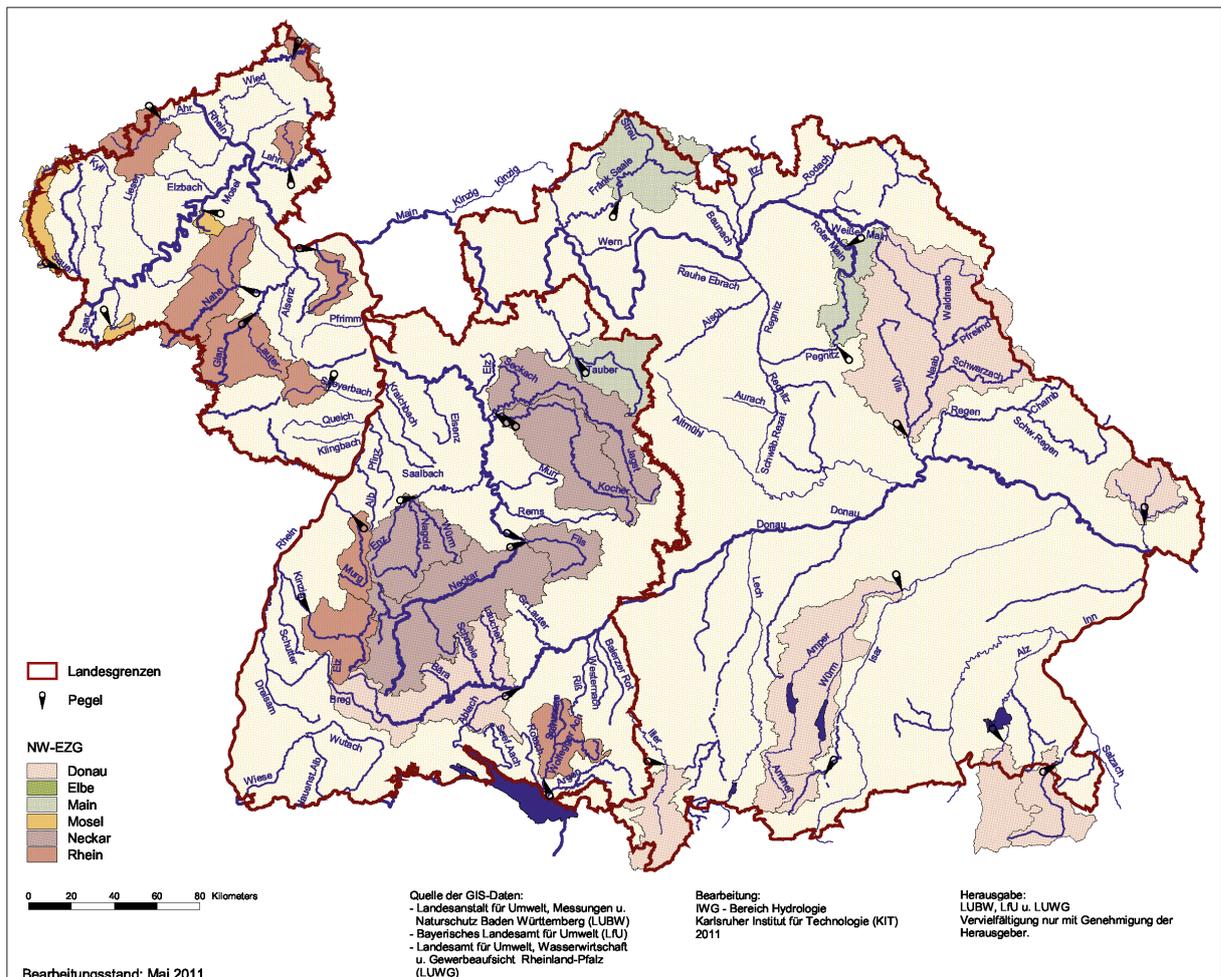


Abb. 1: Lage der betrachteten Abflussmessstellen (30 Pegel) für Untersuchungen zum Trendverhalten der Niedrigwasserabflüsse.



Betrachtet werden verschiedene Niedrigwasserkennwerte: der jährliche Niedrigstwasserabfluss $NQ(J)$, sowie das jährliche, niedrigste arithmetische Mittel des Abflusses an sieben aufeinanderfolgenden Tagen $NM7Q(J)$. Für die statistische Betrachtung des Langzeitverhaltens der jährlichen Niedrigstwerte $NQ(J)$ und $NM7Q(J)$ eines Pegels wurden analog dem Vorgehen bei der Auswertung der Hochwasserabflüsse die vorhandenen monatlichen Niedrigstwerte zu Jahresserien für das hydrologische Jahr zusammengefasst. Für die Jahreseinteilung der Abflusszeitreihe wurde größtenteils der Zeitraum Juni bis Mai des Folgejahres bestimmt.

Zusätzlich wurde der mittlere Jahresgang der monatlichen Niedrigstwerte der Abflüsse betrachtet. Um eventuelle Veränderungen in den Monatswerten zu erkennen, wurde die verfügbare Zeitreihe im Jahre 1974 geteilt und für das gewählte Abflussjahr und die Halbjahre getrennt ausgewertet. Bei drei Pegeln in Rheinland-Pfalz war auf Grund des späteren Zeitreihenbeginns keine Auswertung des Jahresgangs möglich.

3 Ergebnisse zu den KLIWA-Pegeln

Die Ergebnisse zum Niedrigwasser wurde für alle KLIWA-Pegel ausgewertet. In Abbildung 1 wird eine Übersicht über die Pegel gegeben.

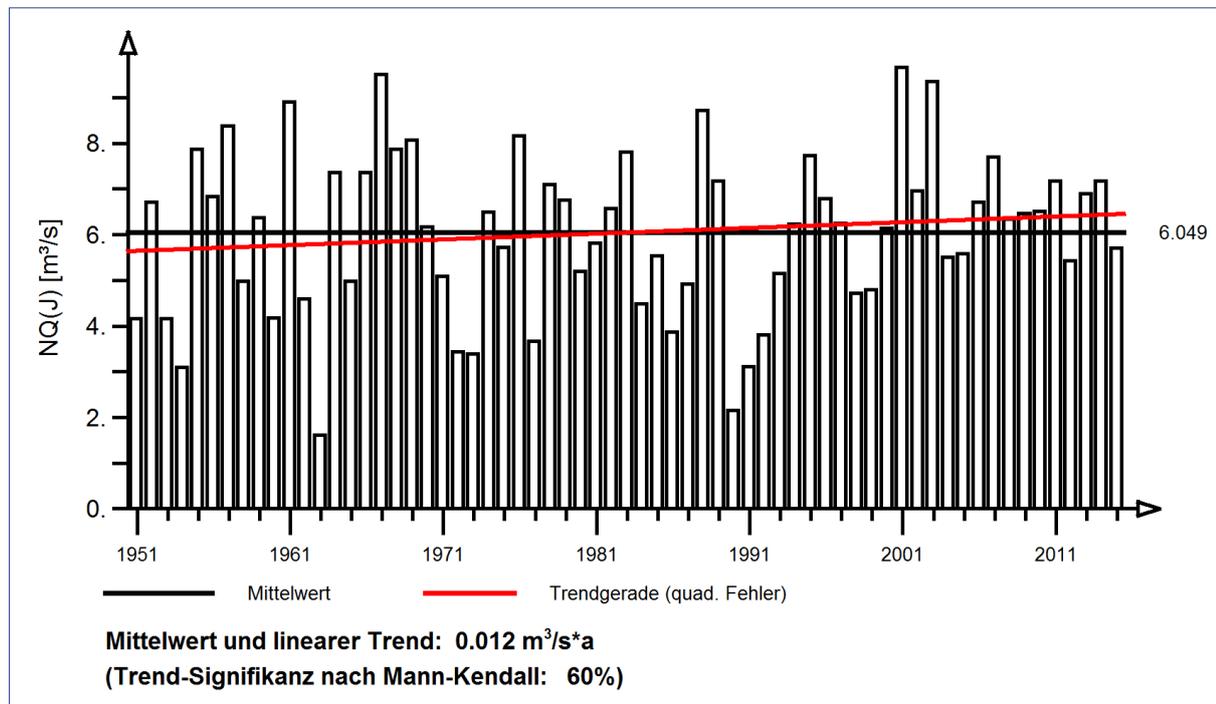
Die Ergebnisse für einen Pegel sind im folgenden auf jeweils zwei Seiten dargestellt. Dabei werden im oberen Teil der ersten Seite die Zeitreihe der jährlichen Niedrigstabflüsse zusammen mit dem linearen Trend dargestellt. Im unteren Teil ist der Jahresgang der mittleren Monatswerte und Halbjahresmittel für die gesamte Zeitreihe und zwei Teilzeiträume mit dem Trennungsjahr 1973 aufgezeigt. Analoge Grafiken finden sich für das jährliche, niedrigste arithmetische Mittel des Abflusses an sieben aufeinanderfolgenden Tagen auf der zweiten Seite.



Pegel Hundersingen/Donau Pegel-Nr.: 120

1950 bis 2015
Juni bis Mai

Jährliche Niedrigstabflüsse NQ(J)



Jahresgänge NQ(m) und Halbjahresmittel MNQ(HJ)

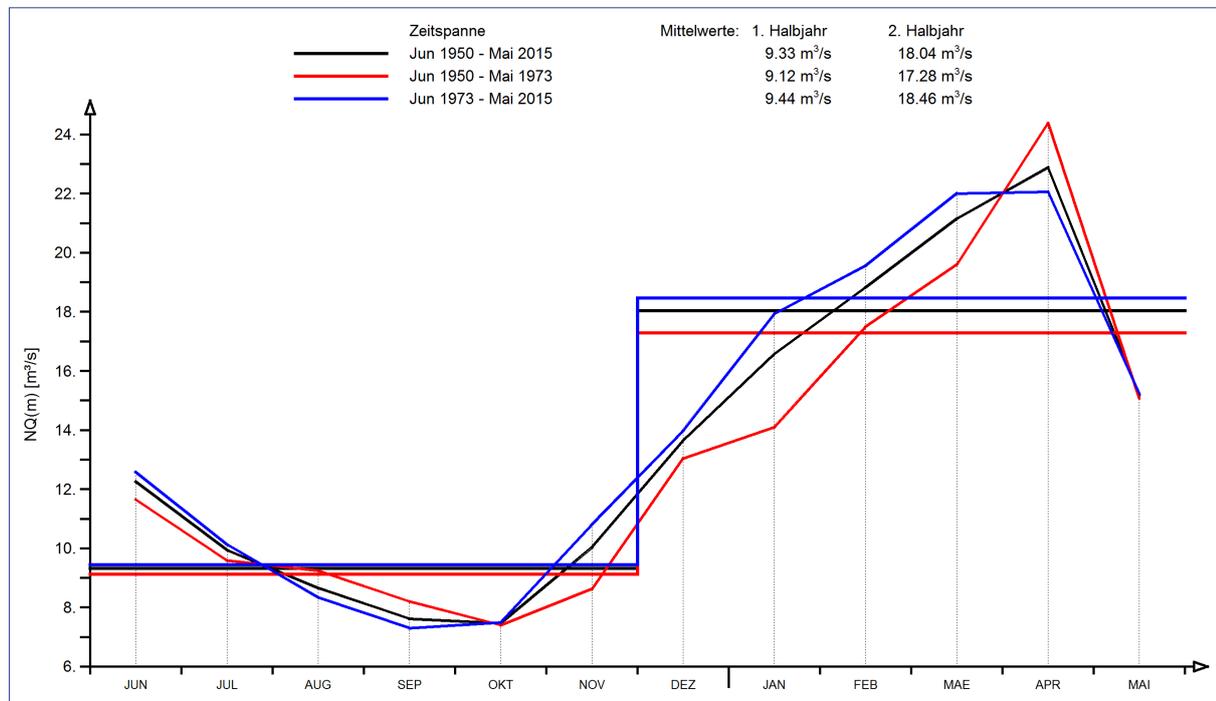
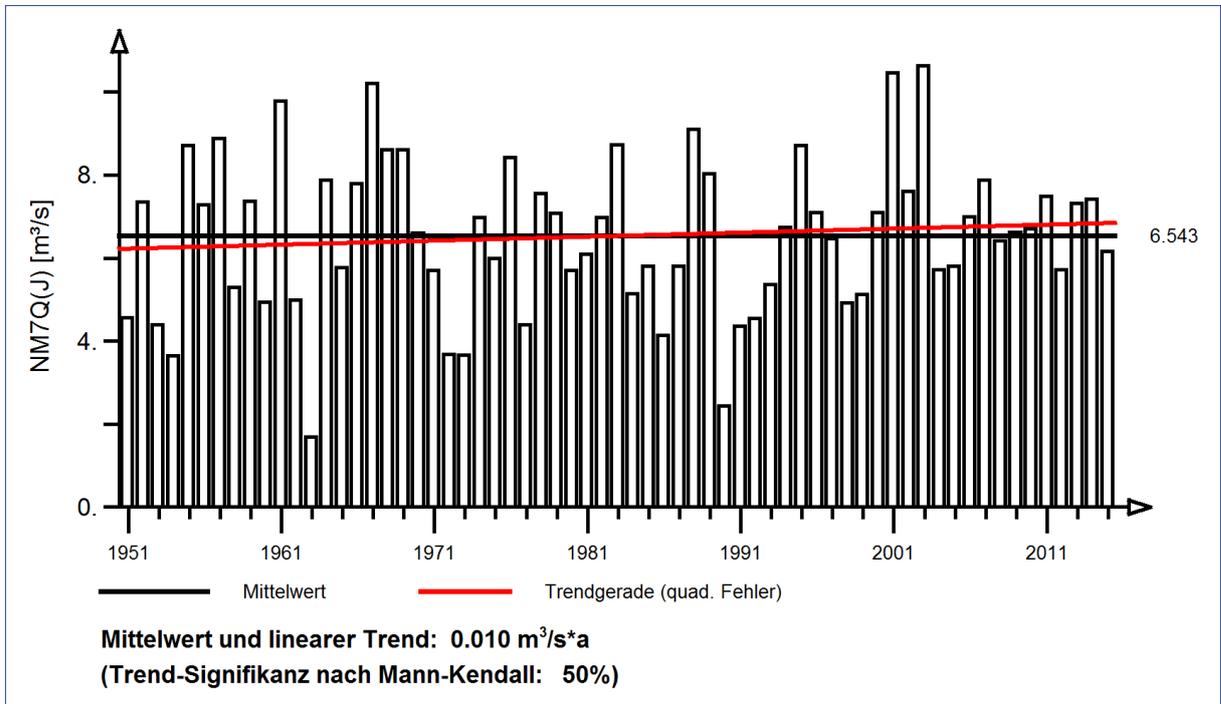


Abb. 2: Ergebnisse der Trenduntersuchung von jährlichen Niedrigwasserabflüssen für den Zeitraum 1950 bis 2015 (oben) sowie den dazugehörigen Jahresgang der mittleren Monatswerte und Halbjahresmittel für die gesamte Zeitreihe und die beiden Teilzeitreihen 1950 bis 1973 und 1973 bis 2015 (unten) am Pegel Hundersingen/Donau

Jährliche Niedrigstabflüsse NM7Q(J)



Jahresgänge NM7Q(m) und Halbjahresmittel MNM7Q(HJ)

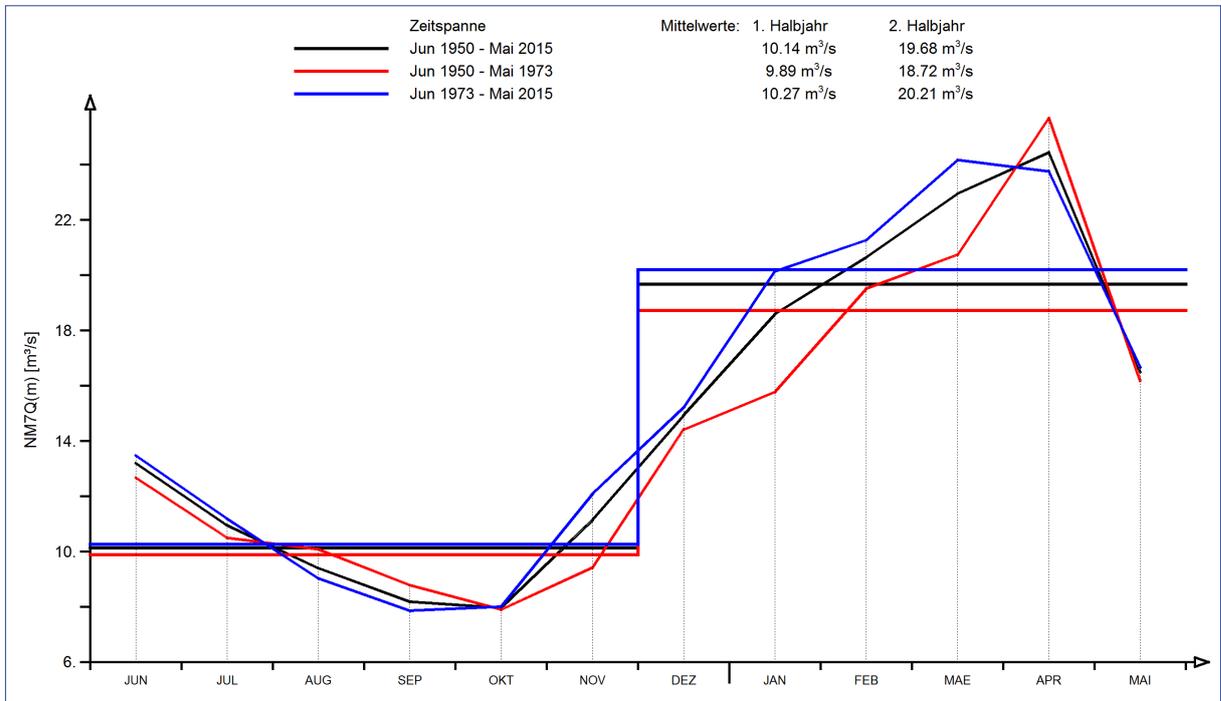


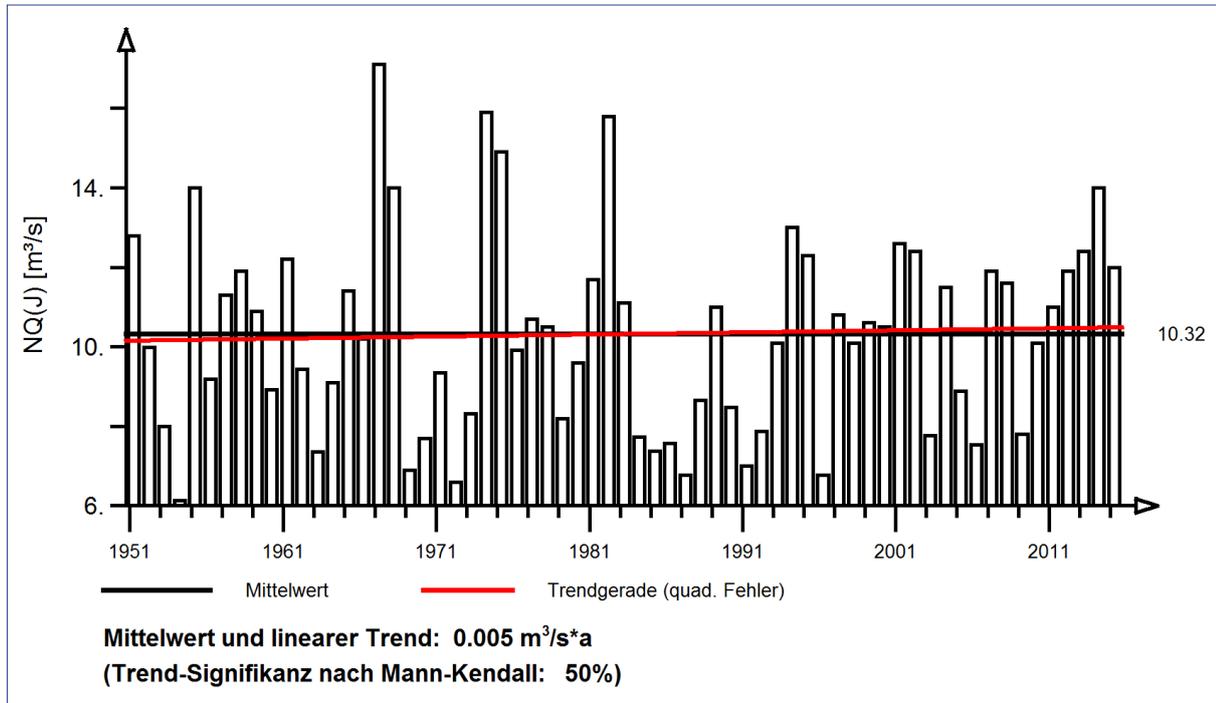
Abb. 3: Ergebnisse der Trenduntersuchung des jährlichen, niedrigsten arithmetischen Mittels des Abflusses an sieben aufeinanderfolgenden Tagen (oben) sowie den dazugehörigen Jahresgang der mittleren Monatswerte und Halbjahresmittel für die gesamte Zeitreihe und die beiden Teilzeitreihen 1950 bis 1973 und 1973 bis 2015 (unten) am Pegel Hundersingen/Donau



Pegel Kempten/Iller Pegel-Nr.: 1140200

**1950 bis 2015
 Oktober bis September**

Jährliche Niedrigstabflüsse NQ(J)



Jahresgänge NQ(m) und Halbjahresmittel MNQ(HJ)

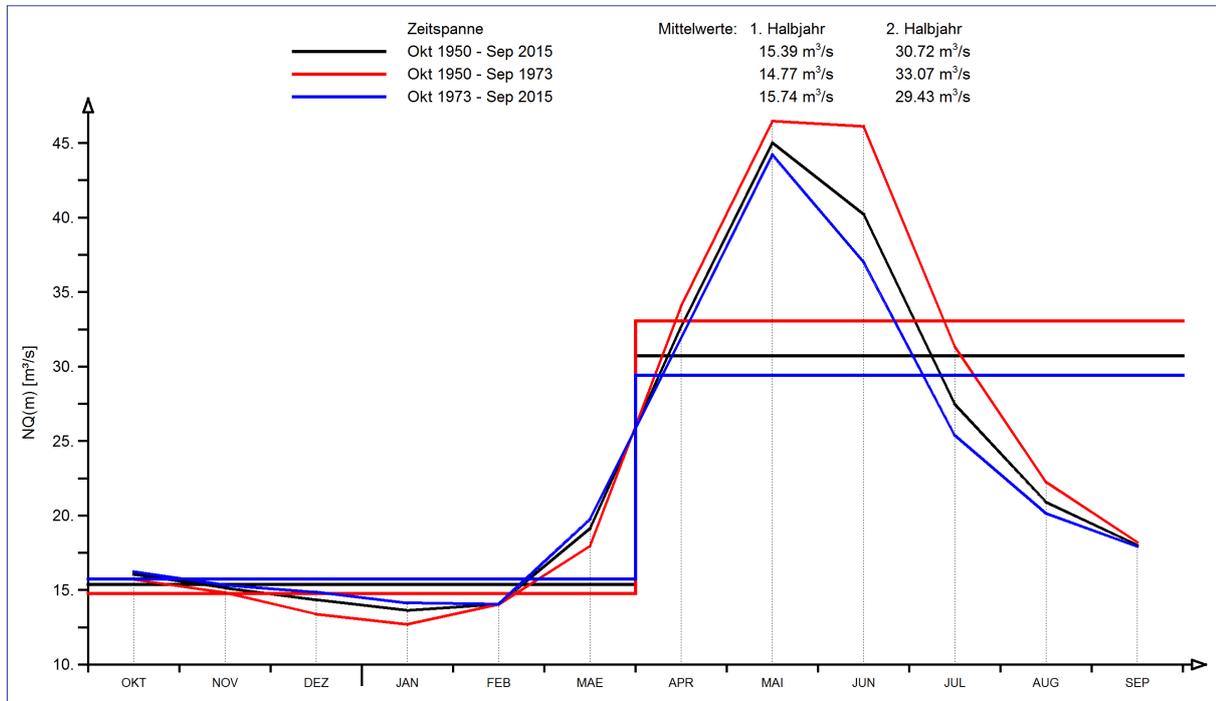
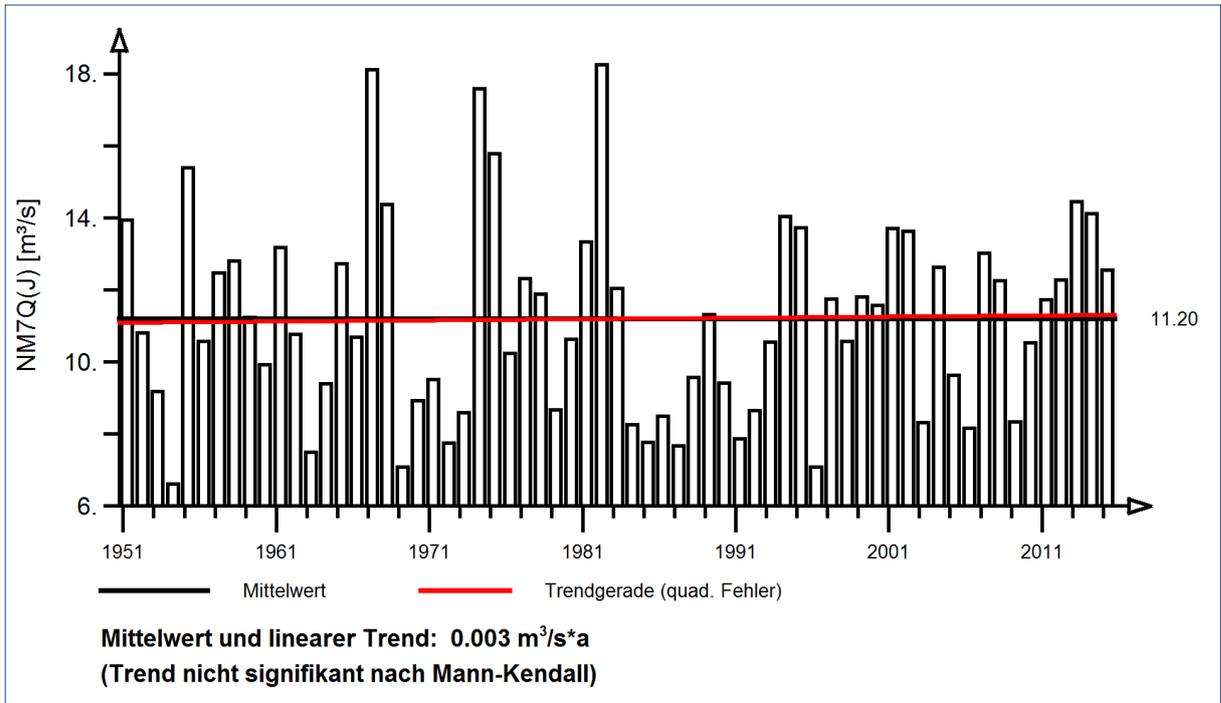


Abb. 4: Ergebnisse der Trenduntersuchung von jährlichen Niedrigwasserabflüssen für den Zeitraum 1950 bis 2015 (oben) sowie den dazugehörigen Jahresgang der mittleren Monatswerte und Halbjahresmittel für die gesamte Zeitreihe und die beiden Teilzeitreihen 1950 bis 1973 und 1973 bis 2015 (unten) am Pegel Kempten/Iller

Jährliche Niedrigstflüsse NM7Q(J)



Jahresgänge NM7Q(m) und Halbjahresmittel MNM7Q(HJ)

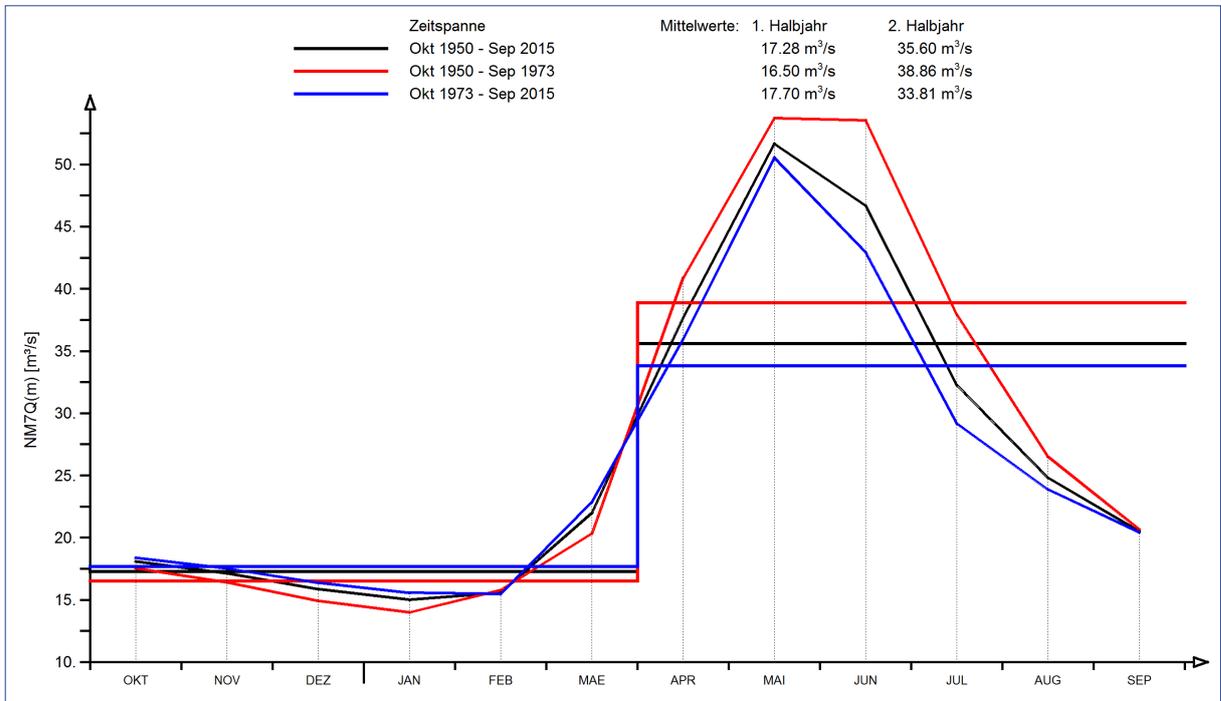


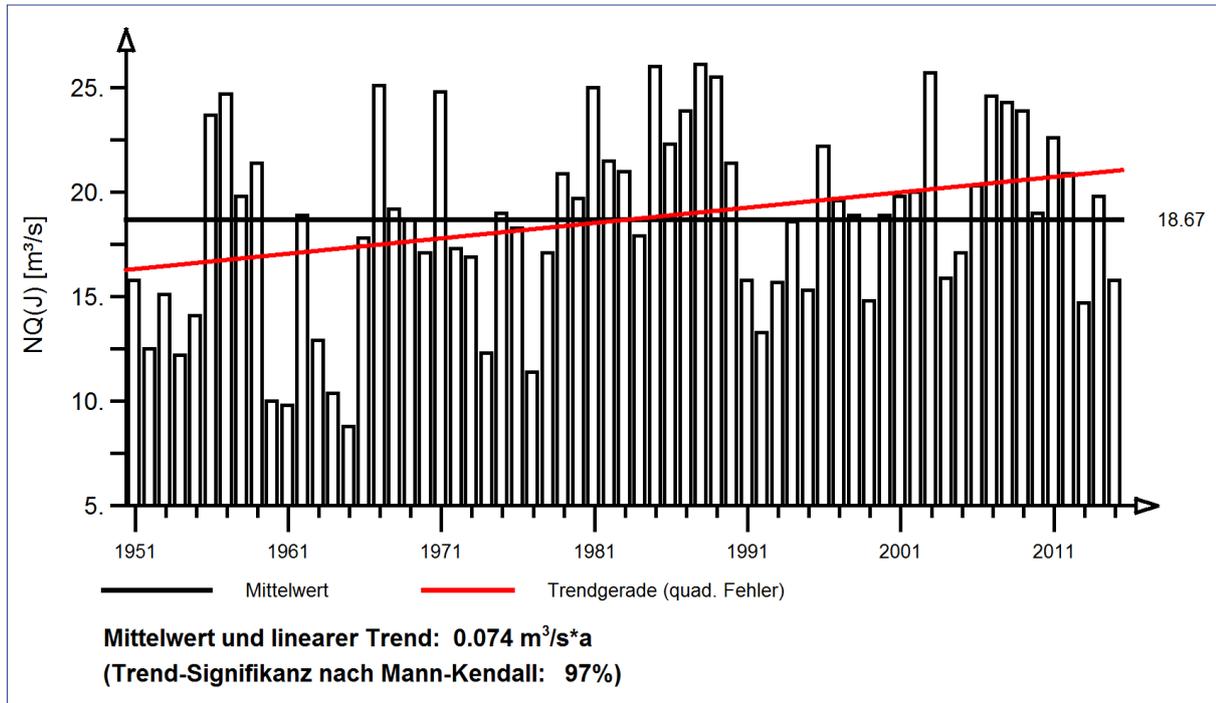
Abb. 5: Ergebnisse der Trenduntersuchung des jährlichen, niedrigsten arithmetischen Mittels des Abflusses an sieben aufeinanderfolgenden Tagen (oben) sowie den dazugehörigen Jahresgang der mittleren Monatswerte und Halbjahresmittel für die gesamte Zeitreihe und die beiden Teilzeitreihen 1950 bis 1973 und 1973 bis 2015 (unten) am Pegel Kempten/Iller



Pegel Heitzenhofen/Naab Pegel-Nr.: 1400800

**1950 bis 2015
 Juni bis Mai**

Jährliche Niedrigstabflüsse NQ(J)



Jahresgänge NQ(m) und Halbjahresmittel MNQ(HJ)

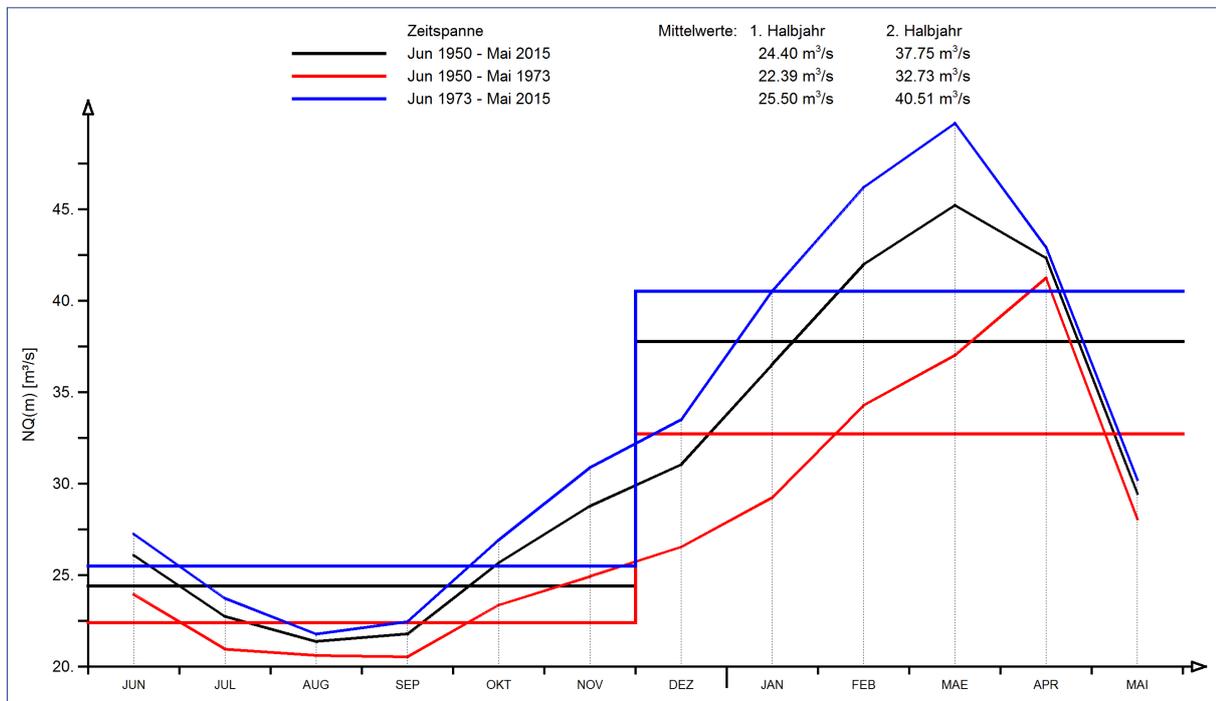
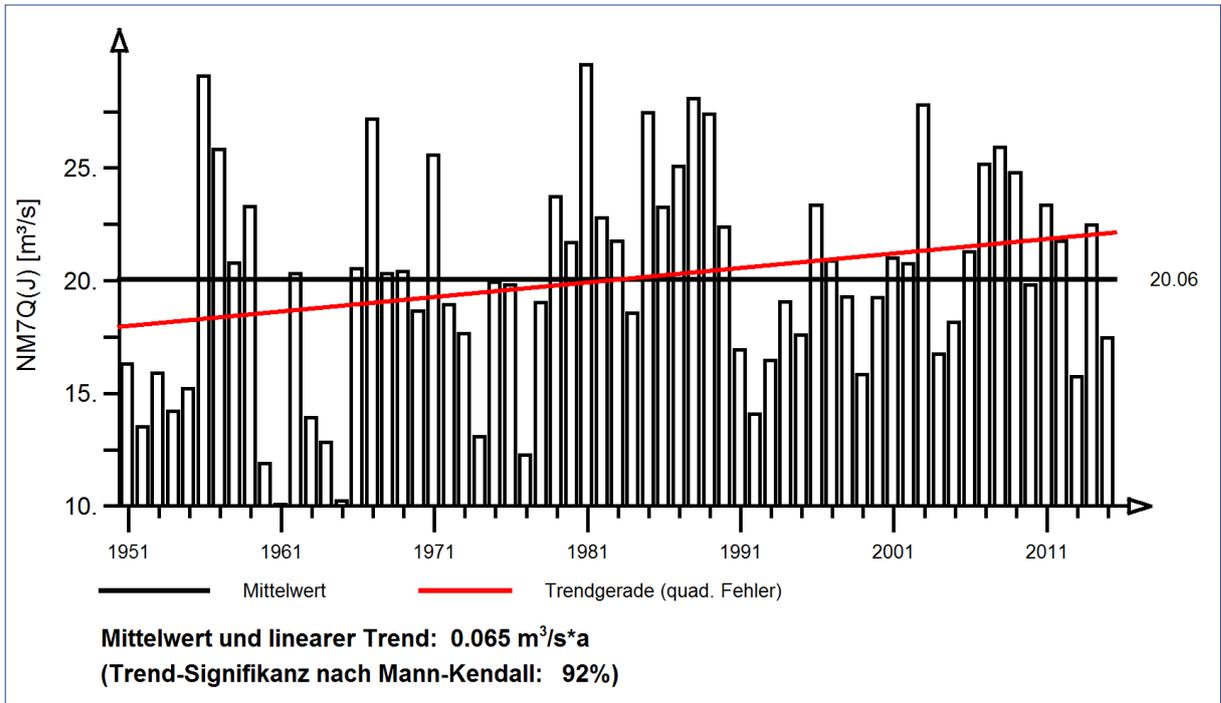


Abb. 6: Ergebnisse der Trenduntersuchung von jährlichen Niedrigwasserabflüssen für den Zeitraum 1950 bis 2015 (oben) sowie den dazugehörigen Jahresgang der mittleren Monatswerte und Halbjahresmittel für die gesamte Zeitreihe und die beiden Teilzeitreihen 1950 bis 1973 und 1973 bis 2015 (unten) am Pegel Heitzenhofen/Naab

Jährliche Niedrigstabflüsse NM7Q(J)



Jahresgänge NM7Q(m) und Halbjahresmittel MNM7Q(HJ)

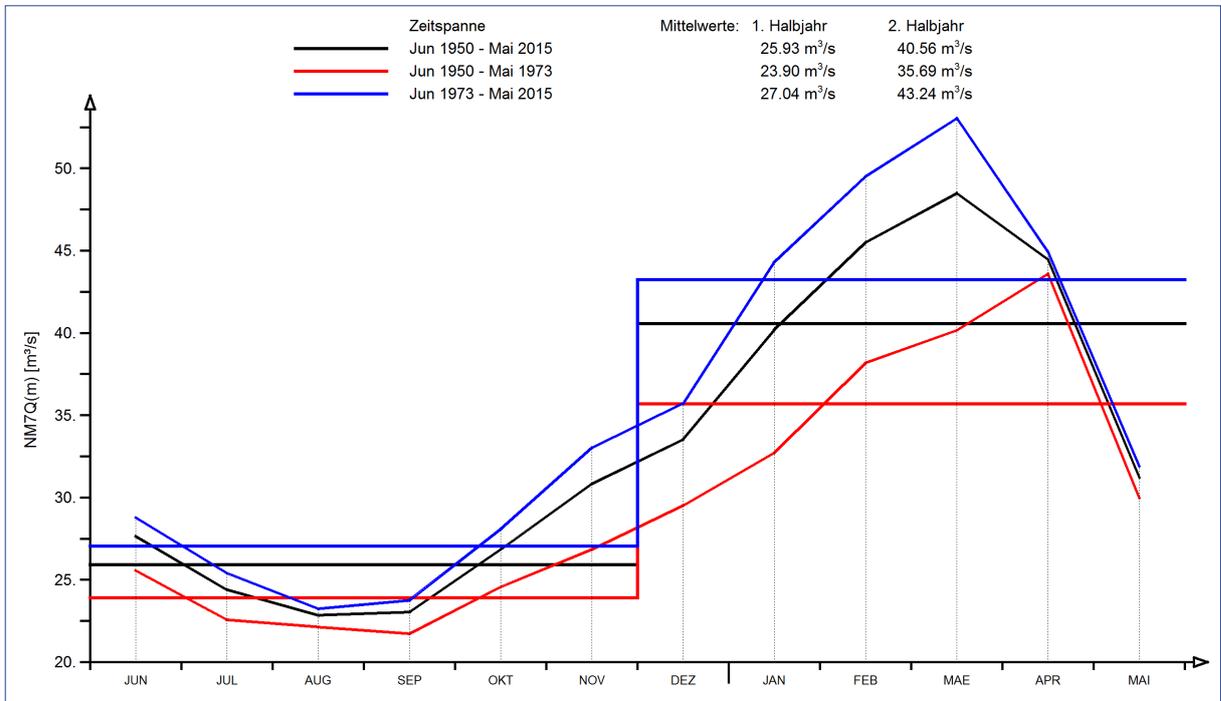


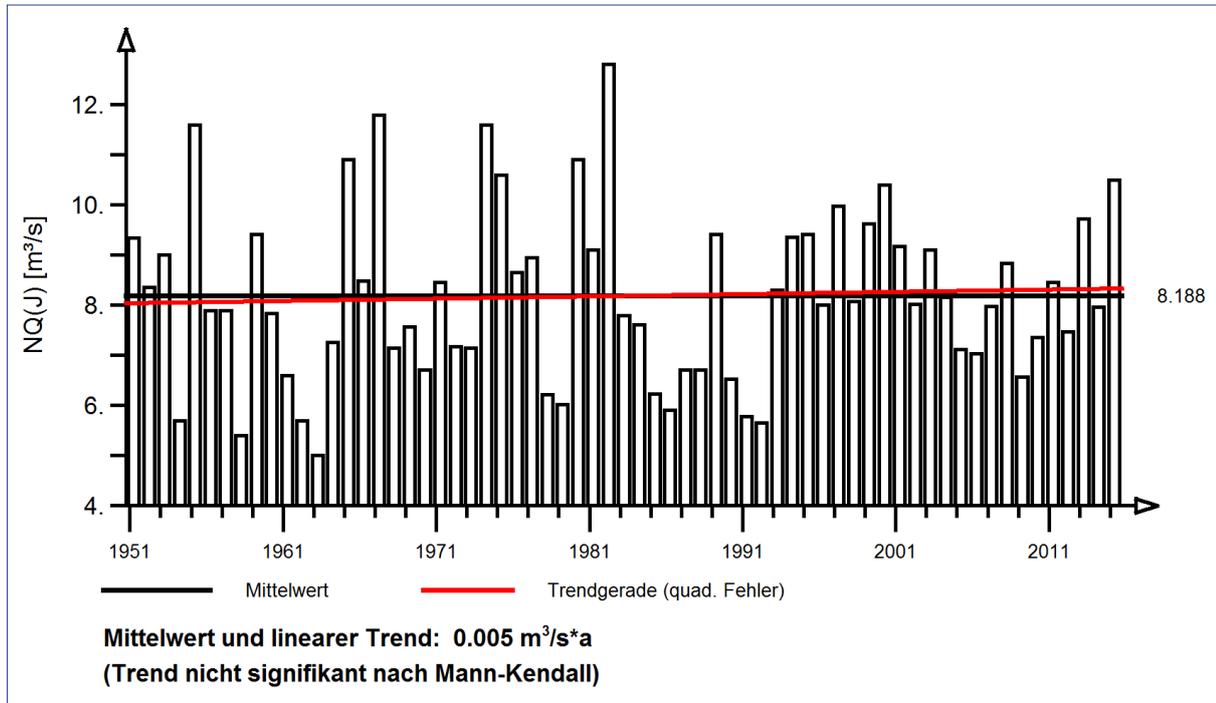
Abb. 7: Ergebnisse der Trenduntersuchung des jährlichen, niedrigsten arithmetischen Mittels des Abflusses an sieben aufeinanderfolgenden Tagen (oben) sowie den dazugehörigen Jahresgang der mittleren Monatswerte und Halbjahresmittel für die gesamte Zeitreihe und die beiden Teilzeitreihen 1950 bis 1973 und 1973 bis 2015 (unten) am Pegel Heitzenhofen/Naab



Pegel Schlehdorf/Loisach Pegel-Nr.: 1640490

**1950 bis 2015
 Oktober bis September**

Jährliche Niedrigstabflüsse NQ(J)



Jahresgänge NQ(m) und Halbjahresmittel MNQ(HJ)

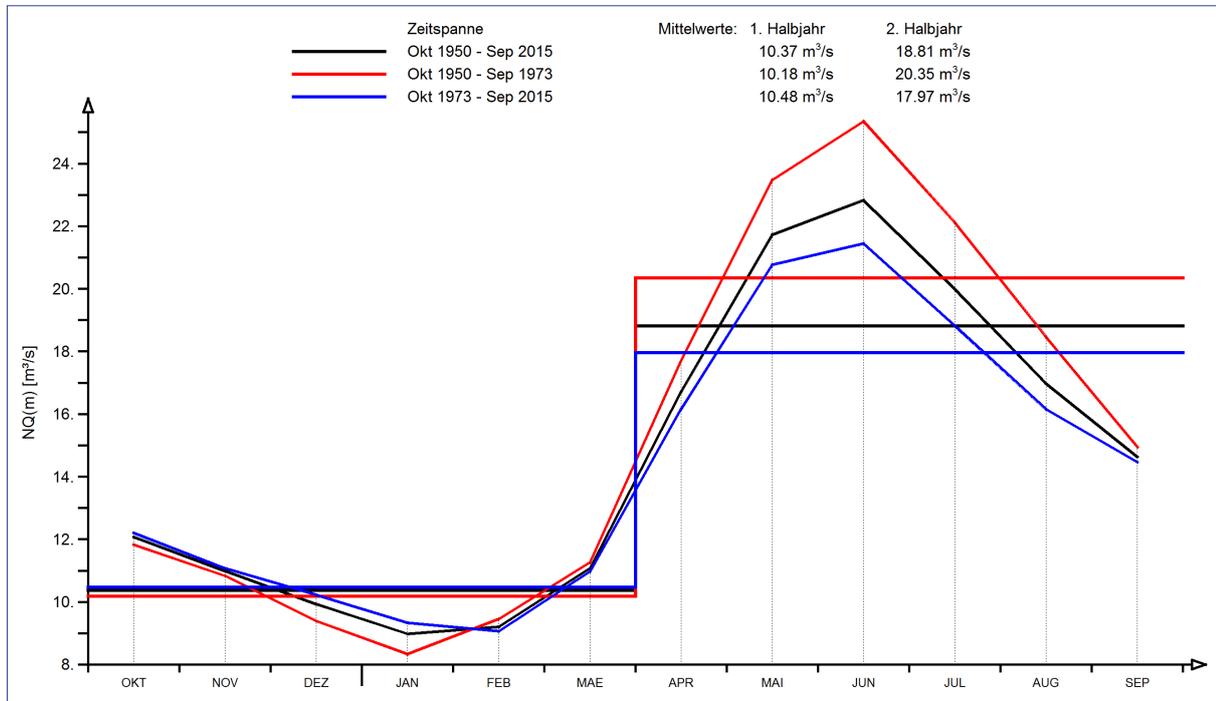
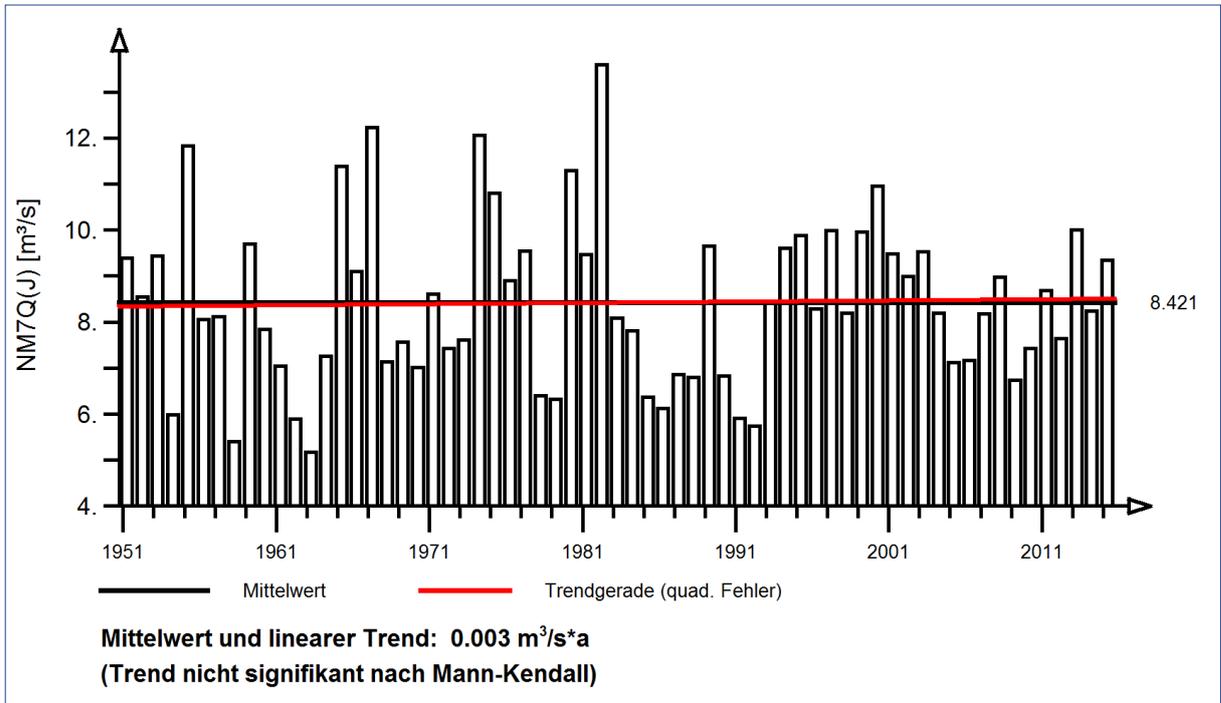


Abb. 8: Ergebnisse der Trenduntersuchung von jährlichen Niedrigwasserabflüssen für den Zeitraum 1950 bis 2015 (oben) sowie den dazugehörigen Jahresgang der mittleren Monatswerte und Halbjahresmittel für die gesamte Zeitreihe und die beiden Teilzeitreihen 1950 bis 1973 und 1973 bis 2015 (unten) am Pegel Schlehdorf/Loisach

Jährliche Niedrigstabflüsse NM7Q(J)



Jahresgänge NM7Q(m) und Halbjahresmittel MNM7Q(HJ)

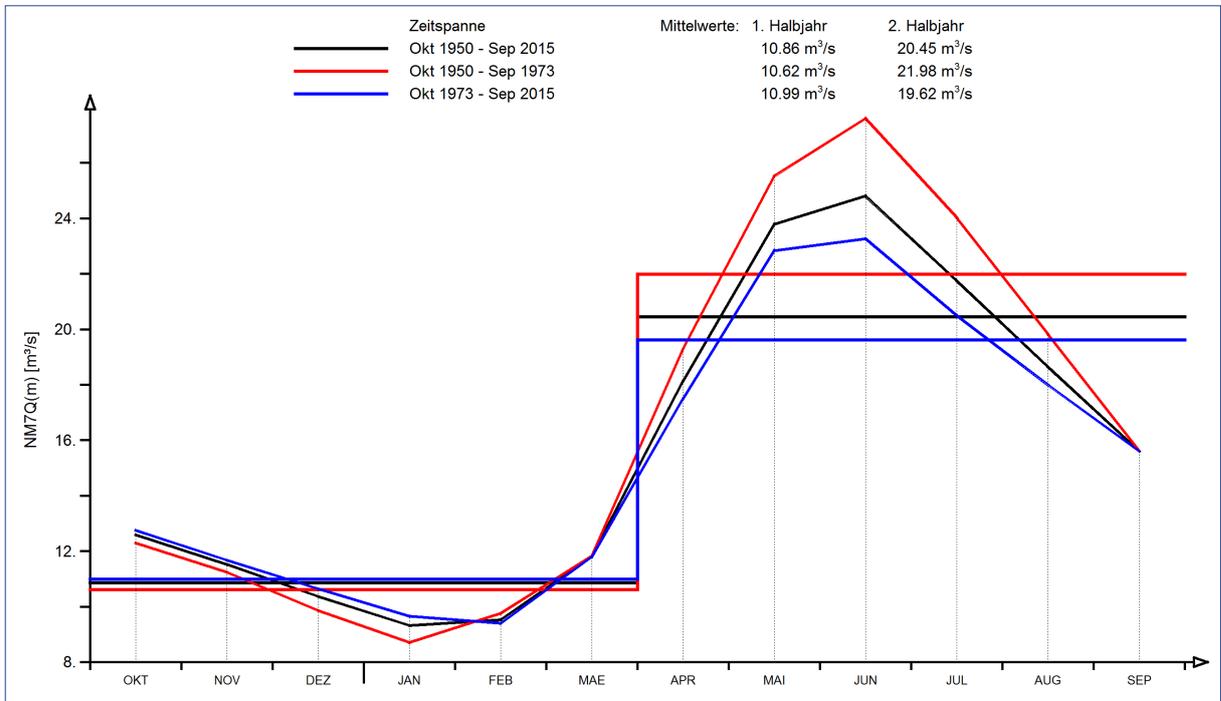


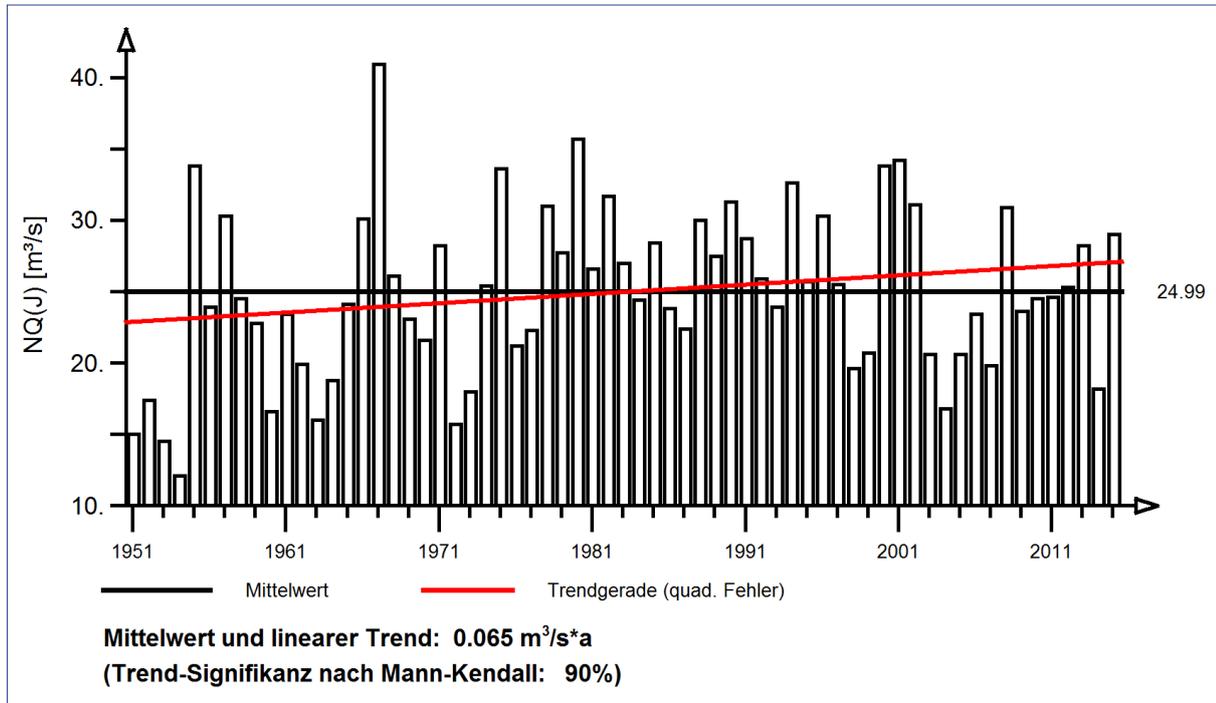
Abb. 9: Ergebnisse der Trenduntersuchung des jährlichen, niedrigsten arithmetischen Mittels des Abflusses an sieben aufeinanderfolgenden Tagen (oben) sowie den dazugehörigen Jahresgang der mittleren Monatswerte und Halbjahresmittel für die gesamte Zeitreihe und die beiden Teilzeitreihen 1950 bis 1973 und 1973 bis 2015 (unten) am Pegel Schlehdorf/Loisach



Pegel Inkofen/Amper Pegel-Nr.: 1660700

**1950 bis 2015
 August bis Juli**

Jährliche Niedrigstabflüsse NQ(J)



Jahresgänge NQ(m) und Halbjahresmittel MNQ(HJ)

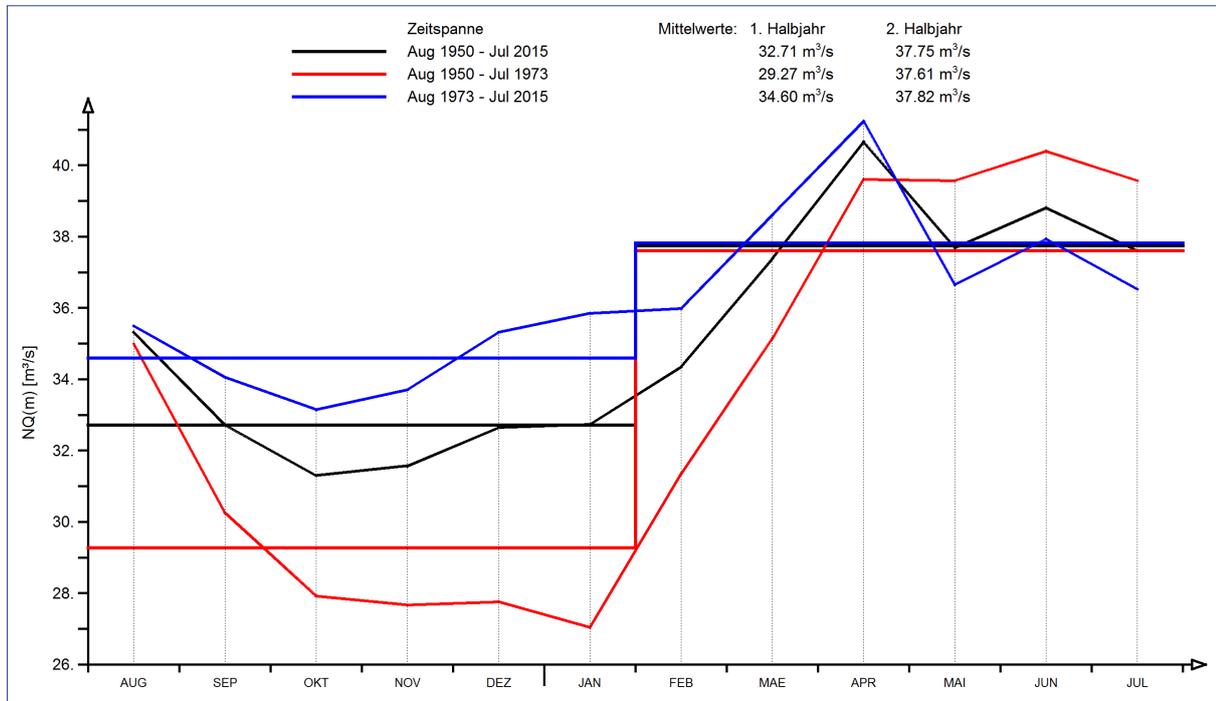
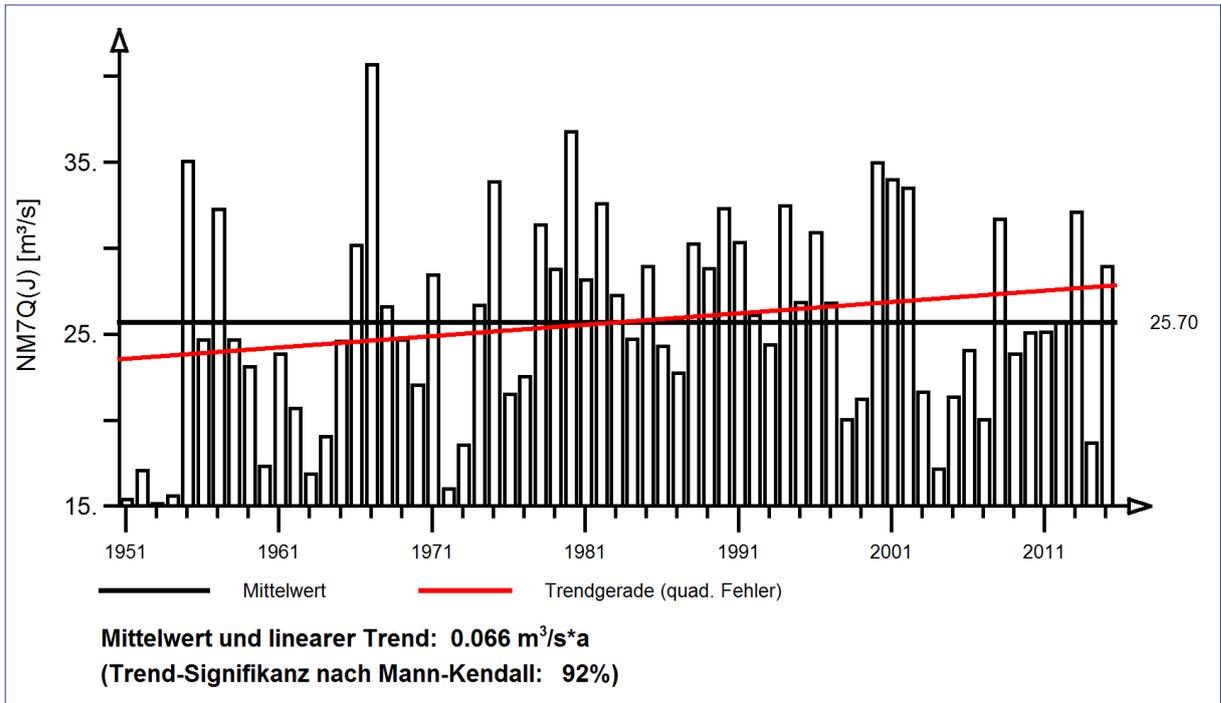


Abb. 10: Ergebnisse der Trenduntersuchung von jährlichen Niedrigwasserabflüssen für den Zeitraum 1950 bis 2015 (oben) sowie den dazugehörigen Jahresgang der mittleren Monatswerte und Halbjahresmittel für die gesamte Zeitreihe und die beiden Teilzeitreihen 1950 bis 1973 und 1973 bis 2015 (unten) am Pegel Inkofen/Amper

Jährliche Niedrigstabflüsse NM7Q(J)



Jahresgänge NM7Q(m) und Halbjahresmittel MNM7Q(HJ)

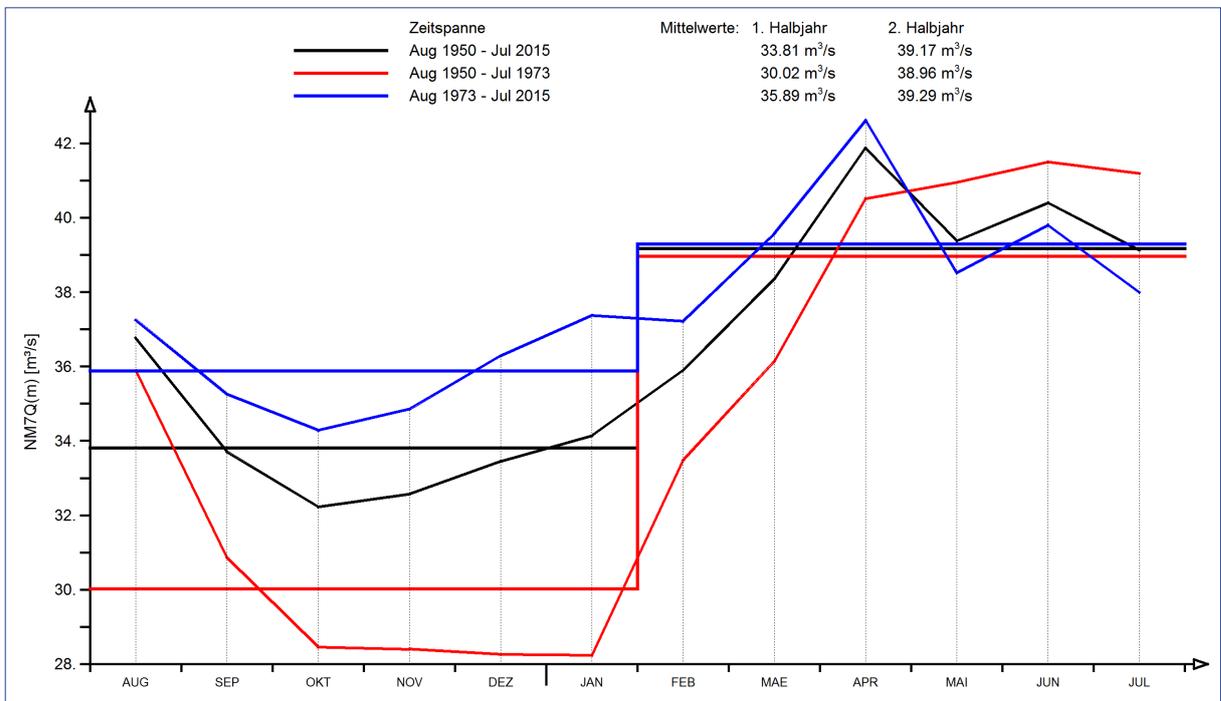


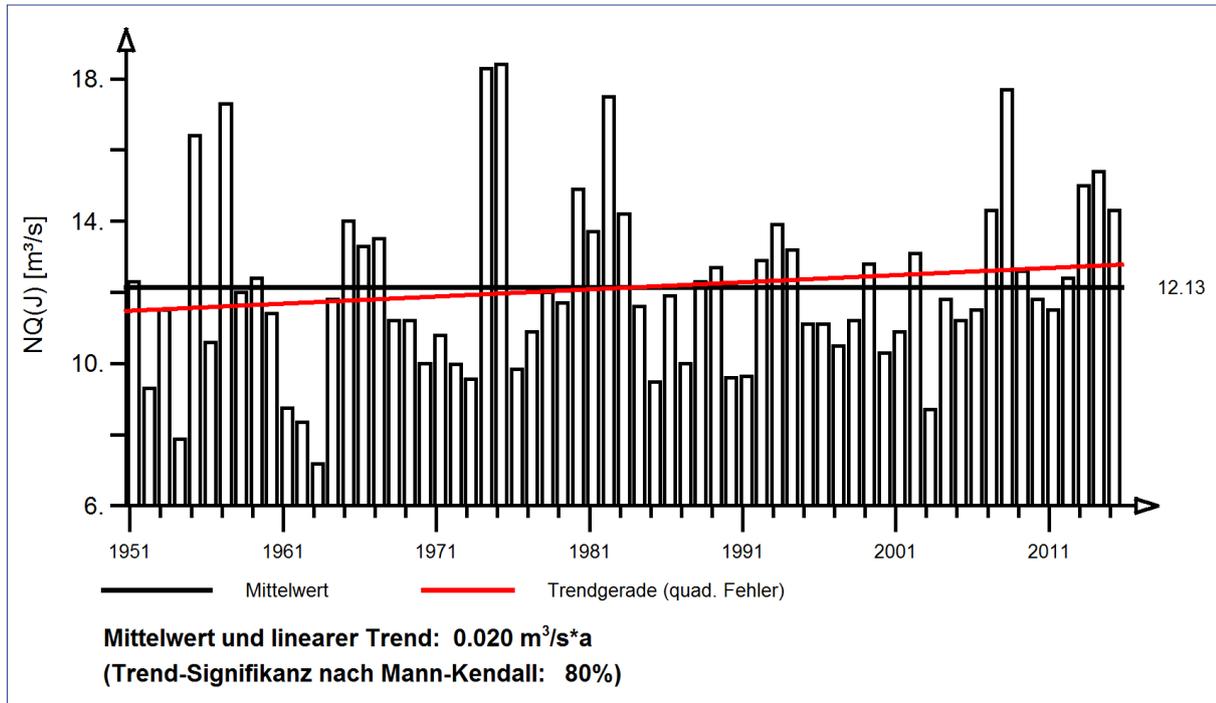
Abb. 11: Ergebnisse der Trenduntersuchung des jährlichen, niedrigsten arithmetischen Mittels des Abflusses an sieben aufeinanderfolgenden Tagen (oben) sowie den dazugehörigen Jahresgang der mittleren Monatswerte und Halbjahresmittel für die gesamte Zeitreihe und die beiden Teilzeitreihen 1950 bis 1973 und 1973 bis 2015 (unten) am Pegel Inkofen/Amper



Pegel Staudach/Tiroler Achen Pegel-Nr.: 1845400

**1950 bis 2015
 Oktober bis September**

Jährliche Niedrigstabflüsse NQ(J)



Jahresgänge NQ(m) und Halbjahresmittel MNQ(HJ)

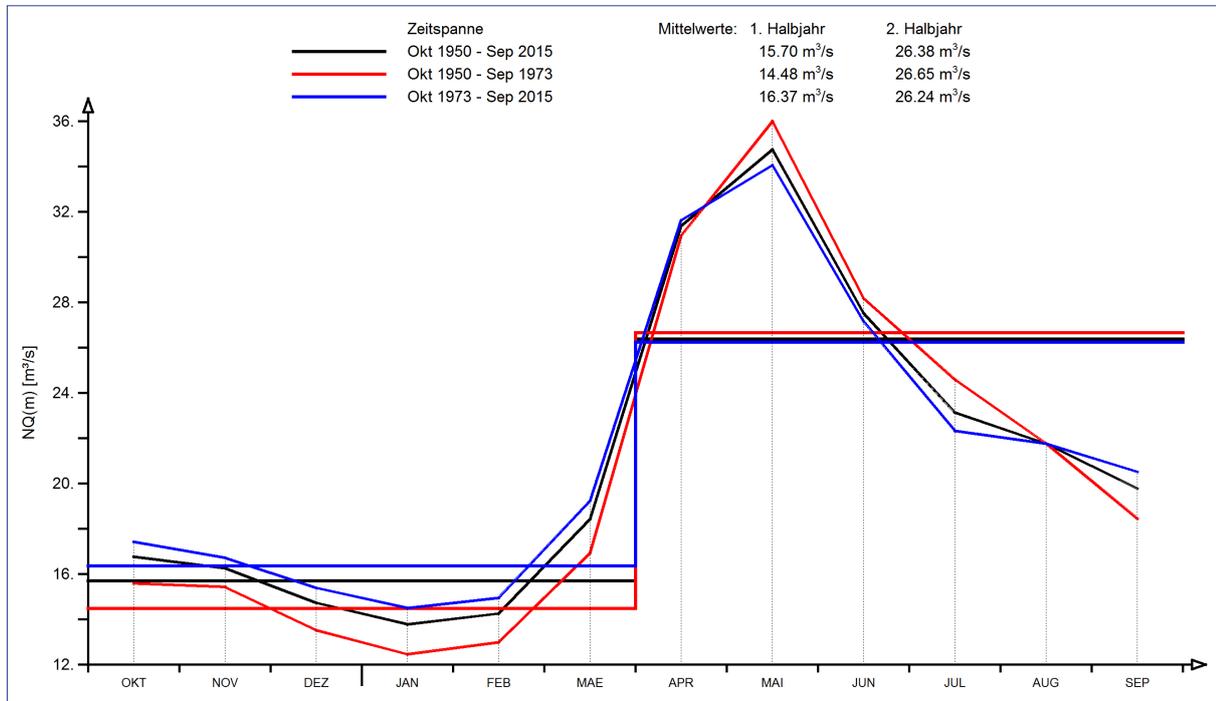
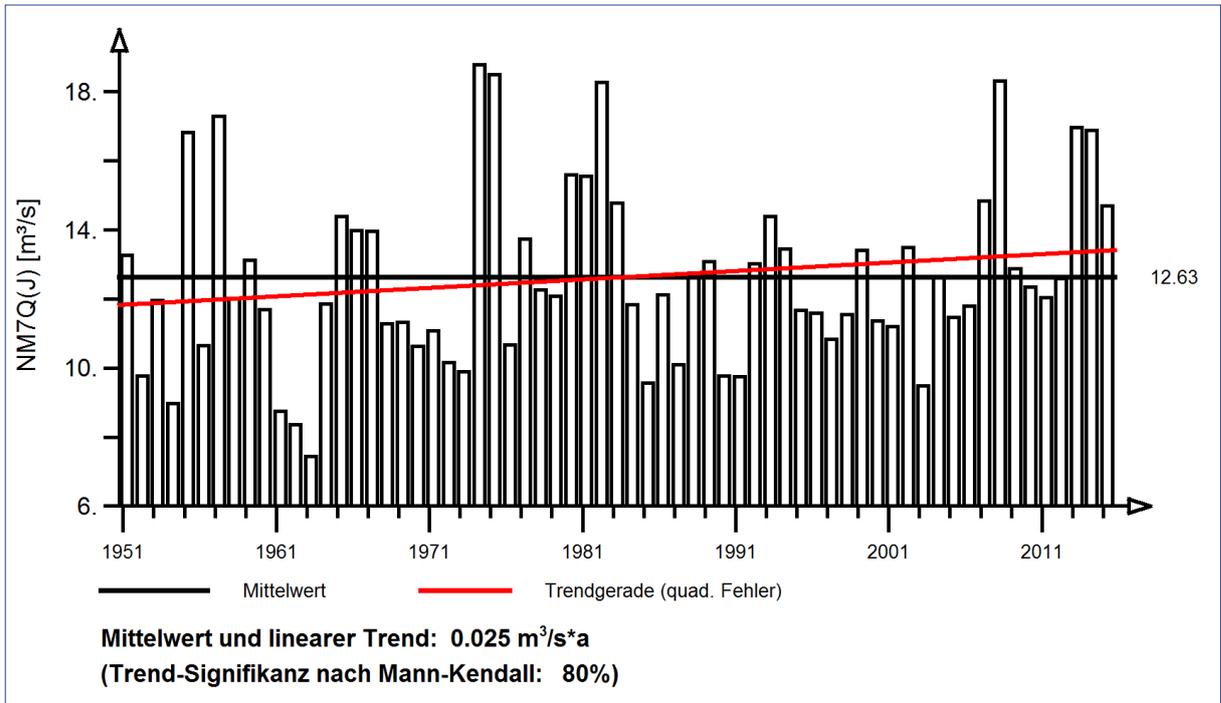


Abb. 12: Ergebnisse der Trenduntersuchung von jährlichen Niedrigwasserabflüssen für den Zeitraum 1950 bis 2015 (oben) sowie den dazugehörigen Jahresgang der mittleren Monatswerte und Halbjahresmittel für die gesamte Zeitreihe und die beiden Teilzeitreihen 1950 bis 1973 und 1973 bis 2015 (unten) am Pegel Staudach/Tiroler Achen

Jährliche Niedrigstabflüsse NM7Q(J)



Jahresgänge NM7Q(m) und Halbjahresmittel MNM7Q(HJ)

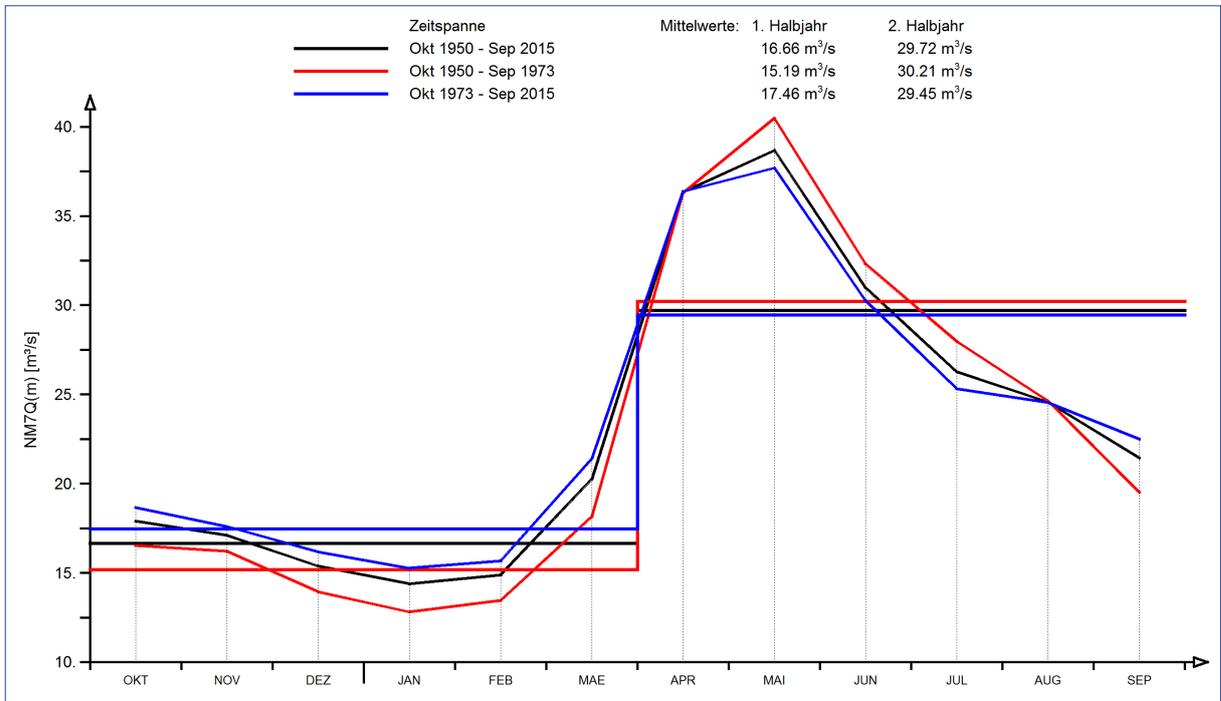


Abb. 13: Ergebnisse der Trenduntersuchung des jährlichen, niedrigsten arithmetischen Mittels des Abflusses an sieben aufeinanderfolgenden Tagen (oben) sowie den dazugehörigen Jahresgang der mittleren Monatswerte und Halbjahresmittel für die gesamte Zeitreihe und die beiden Teilzeitreihen 1950 bis 1973 und 1973 bis 2015 (unten) am Pegel Staudach/Tiroler Achen

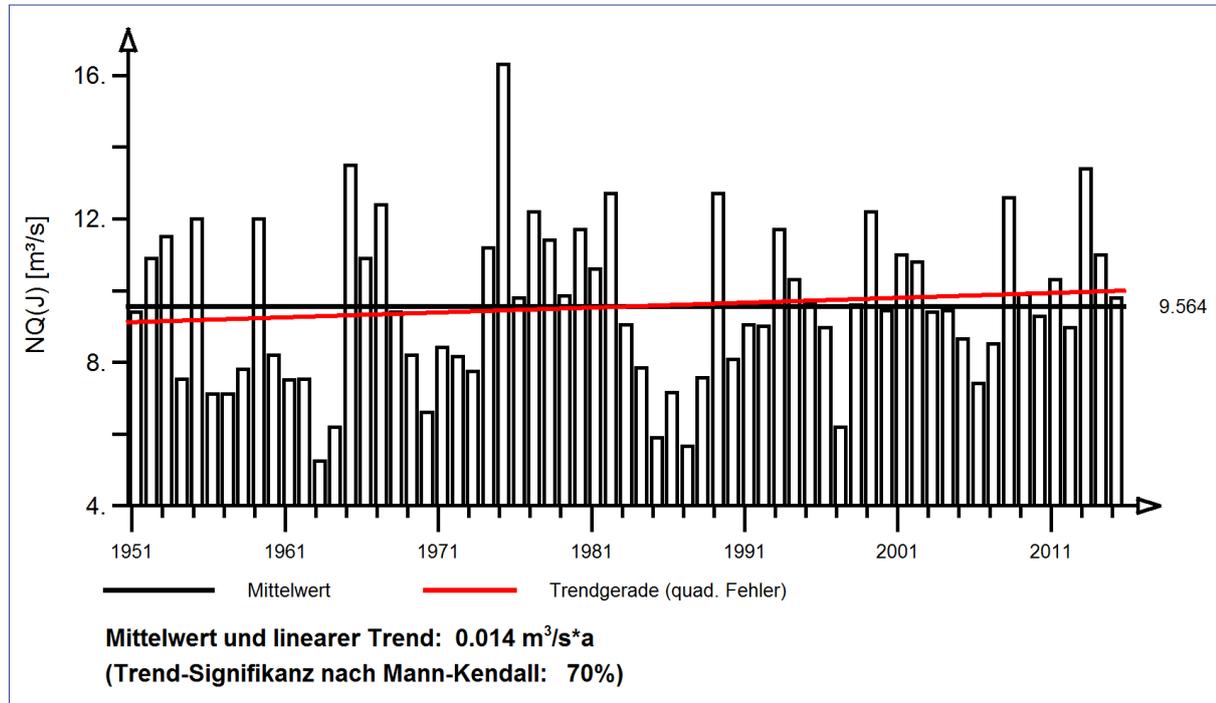
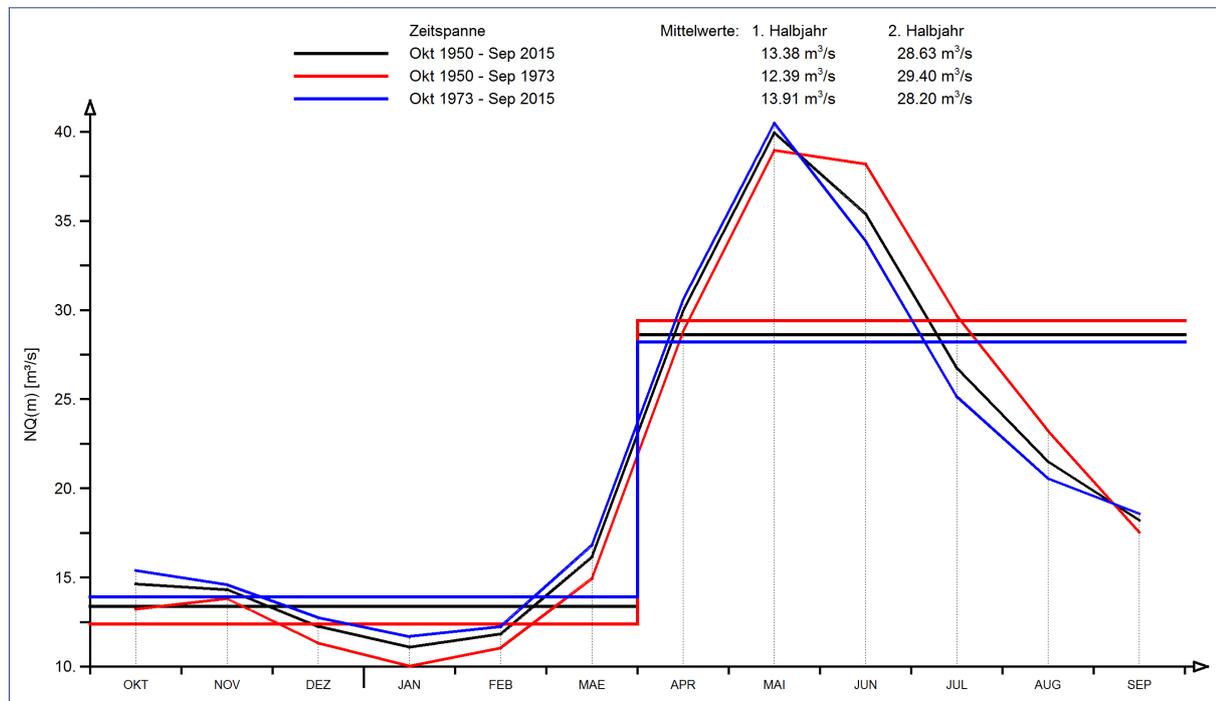
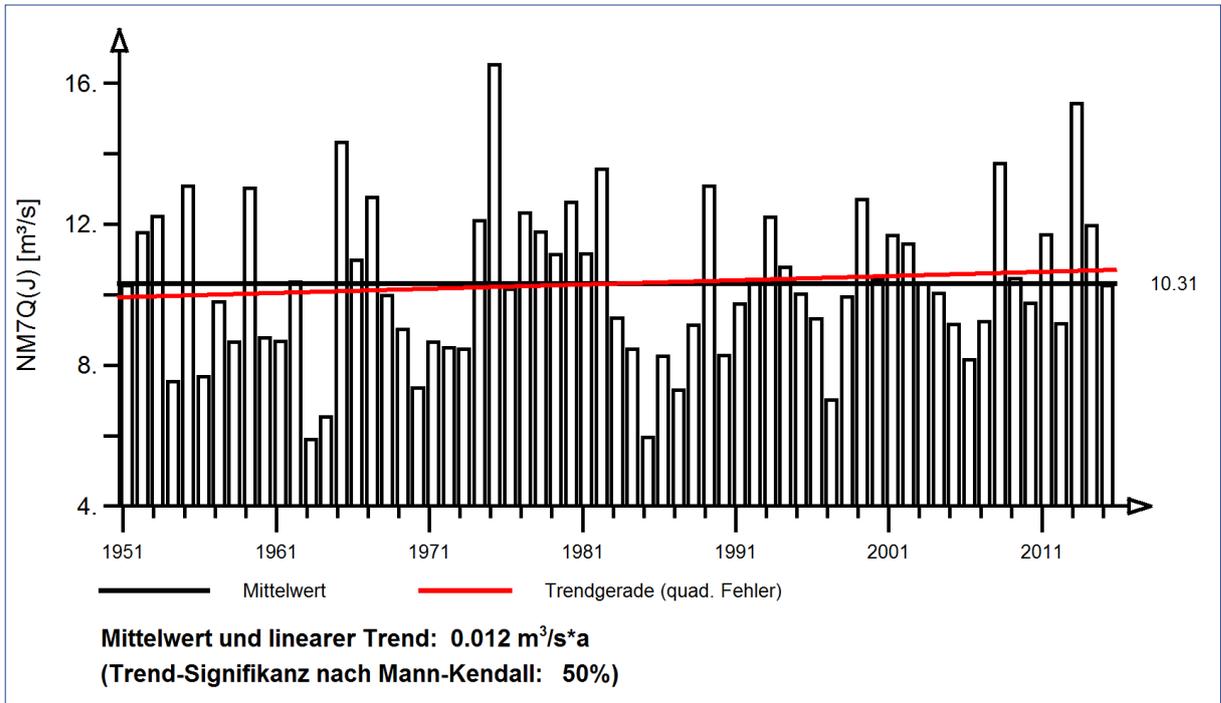

Pegel Unterjettenberg/Saalach Pegel-Nr.: 1864200
**1950 bis 2015
Oktober bis September**
Jährliche Niedrigstabflüsse NQ(J)

Jahresgänge NQ(m) und Halbjahresmittel MNQ(HJ)


Abb. 14: Ergebnisse der Trenduntersuchung von jährlichen Niedrigwasserabflüssen für den Zeitraum 1950 bis 2015 (oben) sowie den dazugehörigen Jahresgang der mittleren Monatswerte und Halbjahresmittel für die gesamte Zeitreihe und die beiden Teilzeitreihen 1950 bis 1973 und 1973 bis 2015 (unten) am Pegel Unterjettenberg/Saalach

Jährliche Niedrigstabflüsse NM7Q(J)



Jahresgänge NM7Q(m) und Halbjahresmittel MNM7Q(HJ)

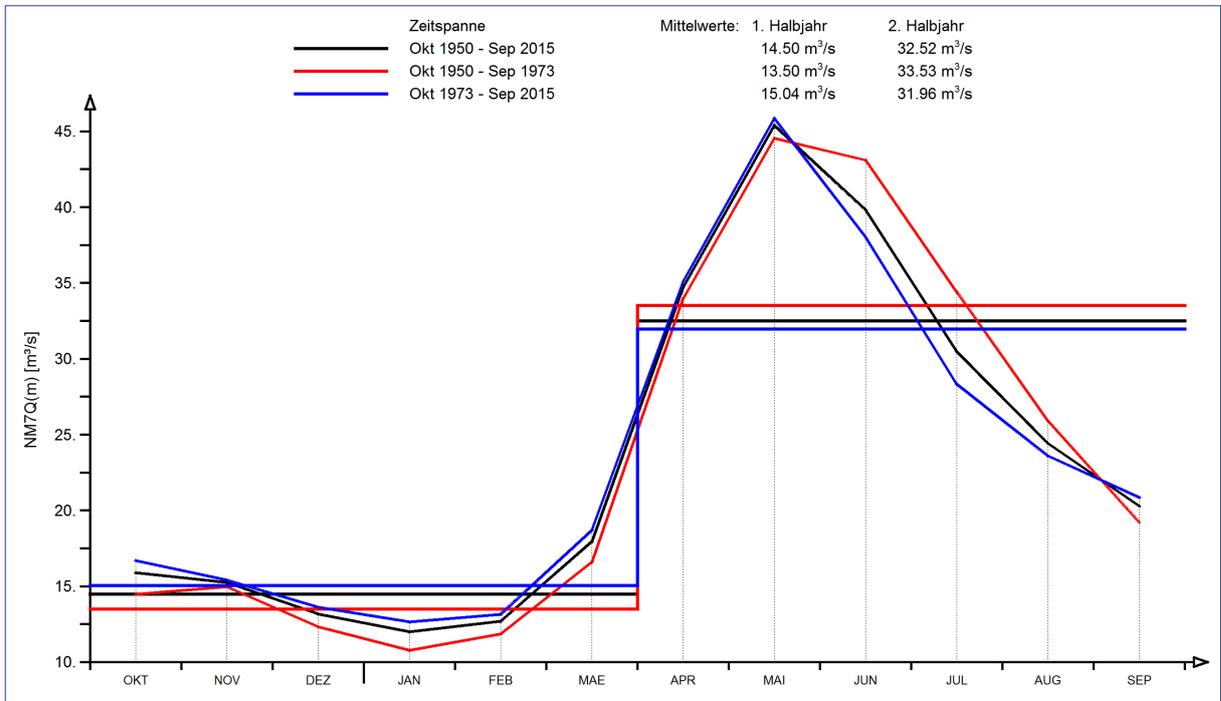


Abb. 15: Ergebnisse der Trenduntersuchung des jährlichen, niedrigsten arithmetischen Mittels des Abflusses an sieben aufeinanderfolgenden Tagen (oben) sowie den dazugehörigen Jahresgang der mittleren Monatswerte und Halbjahresmittel für die gesamte Zeitreihe und die beiden Teilzeitreihen 1950 bis 1973 und 1973 bis 2015 (unten) am Pegel Unterjettenberg/Saalach

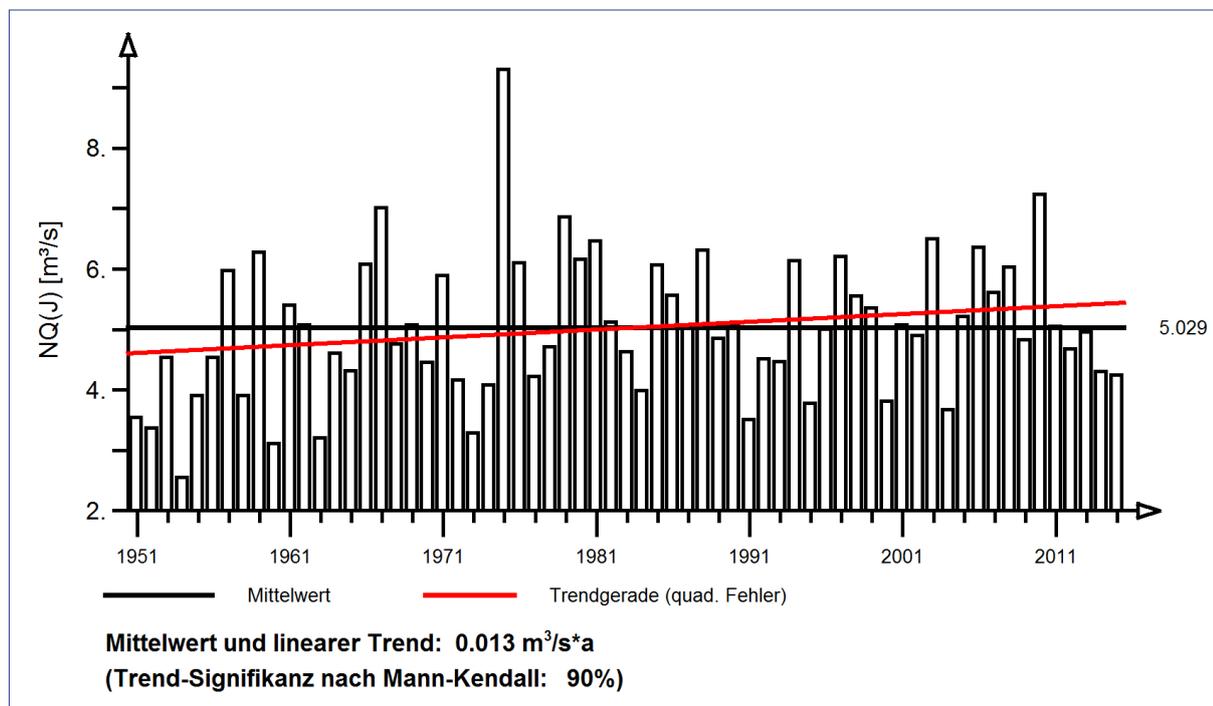
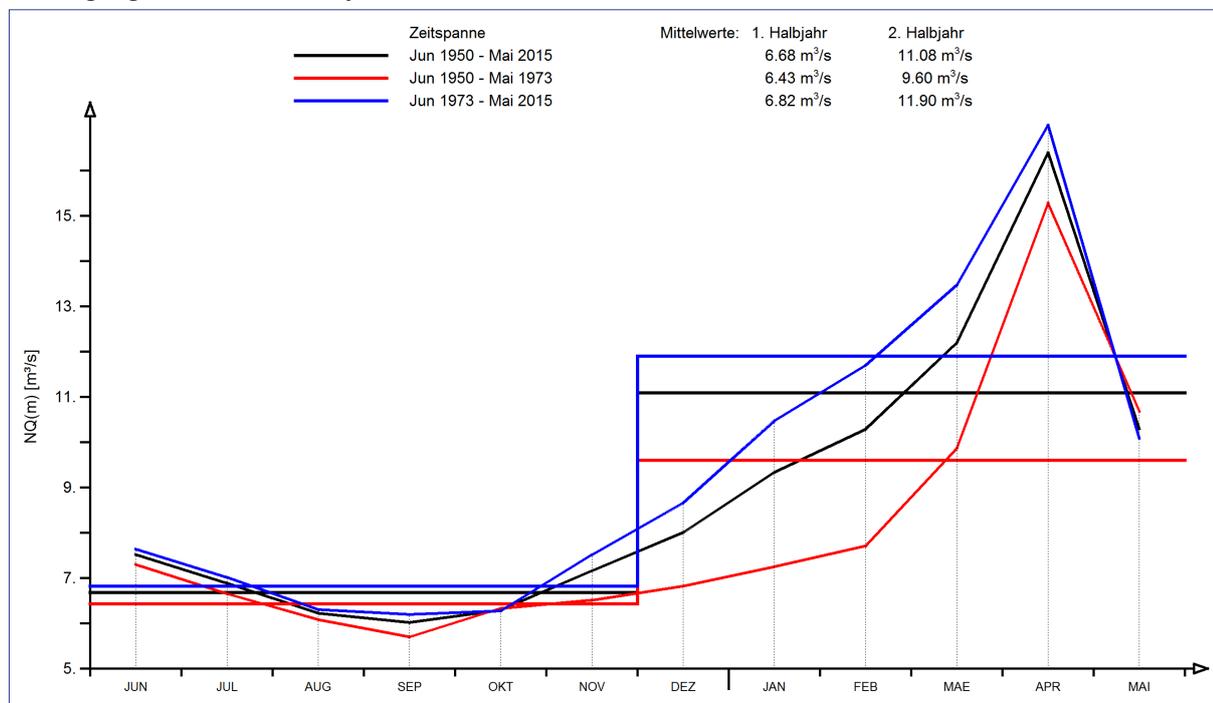
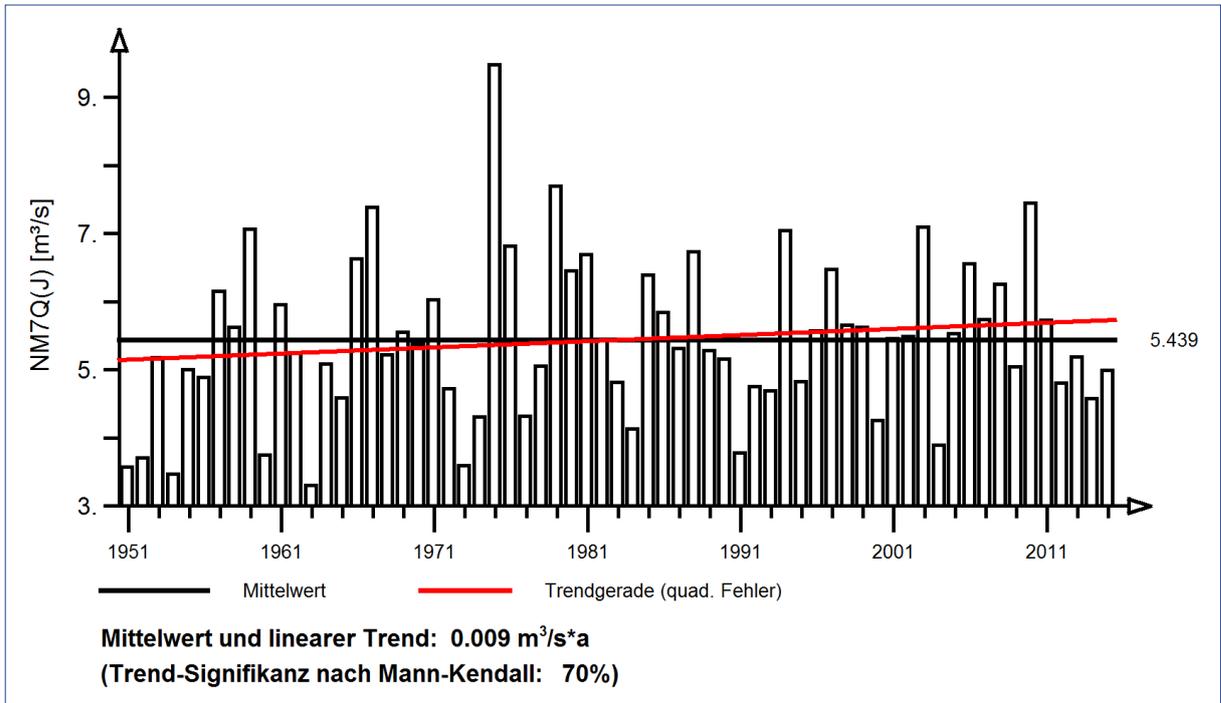

Pegel Kalteneck/Ilz Pegel-Nr.: 1740600
1950 bis 2015
Juni bis Mai
Jährliche Niedrigstabflüsse NQ(J)

Jahresgänge NQ(m) und Halbjahresmittel MNQ(HJ)


Abb. 16: Ergebnisse der Trenduntersuchung von jährlichen Niedrigwasserabflüssen für den Zeitraum 1950 bis 2015 (oben) sowie den dazugehörigen Jahresgang der mittleren Monatswerte und Halbjahresmittel für die gesamte Zeitreihe und die beiden Teilzeitreihen 1950 bis 1973 und 1973 bis 2015 (unten) am Pegel Kalteneck/Ilz

Jährliche Niedrigstabflüsse NM7Q(J)



Jahresgänge NM7Q(m) und Halbjahresmittel MNM7Q(HJ)

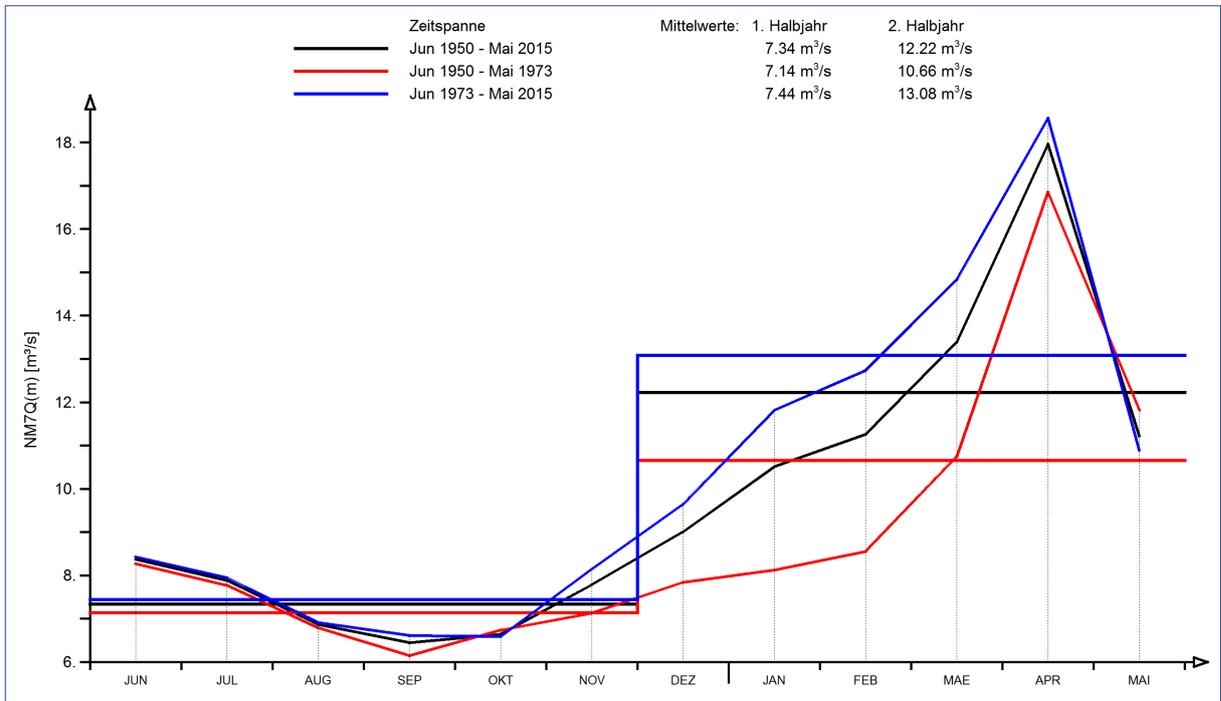


Abb. 17: Ergebnisse der Trenduntersuchung des jährlichen, niedrigsten arithmetischen Mittels des Abflusses an sieben aufeinanderfolgenden Tagen (oben) sowie den dazugehörigen Jahresgang der mittleren Monatswerte und Halbjahresmittel für die gesamte Zeitreihe und die beiden Teilzeitreihen 1950 bis 1973 und 1973 bis 2015 (unten) am Pegel Kalteneck/Ilz

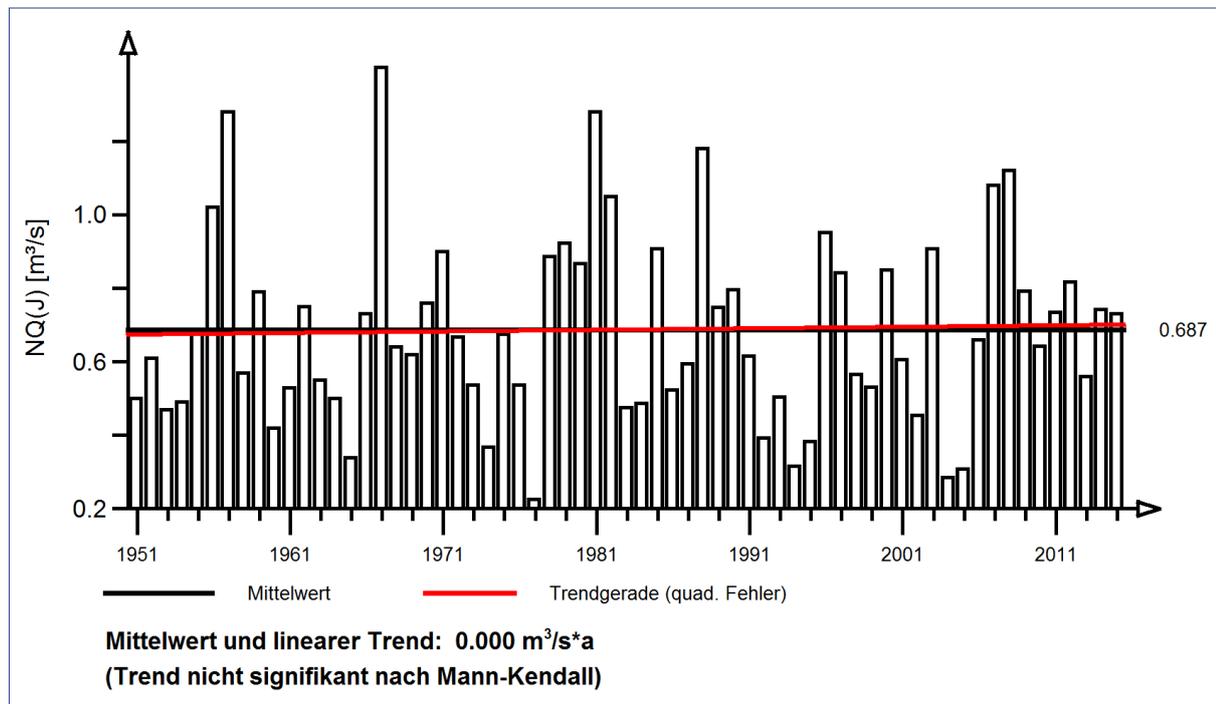
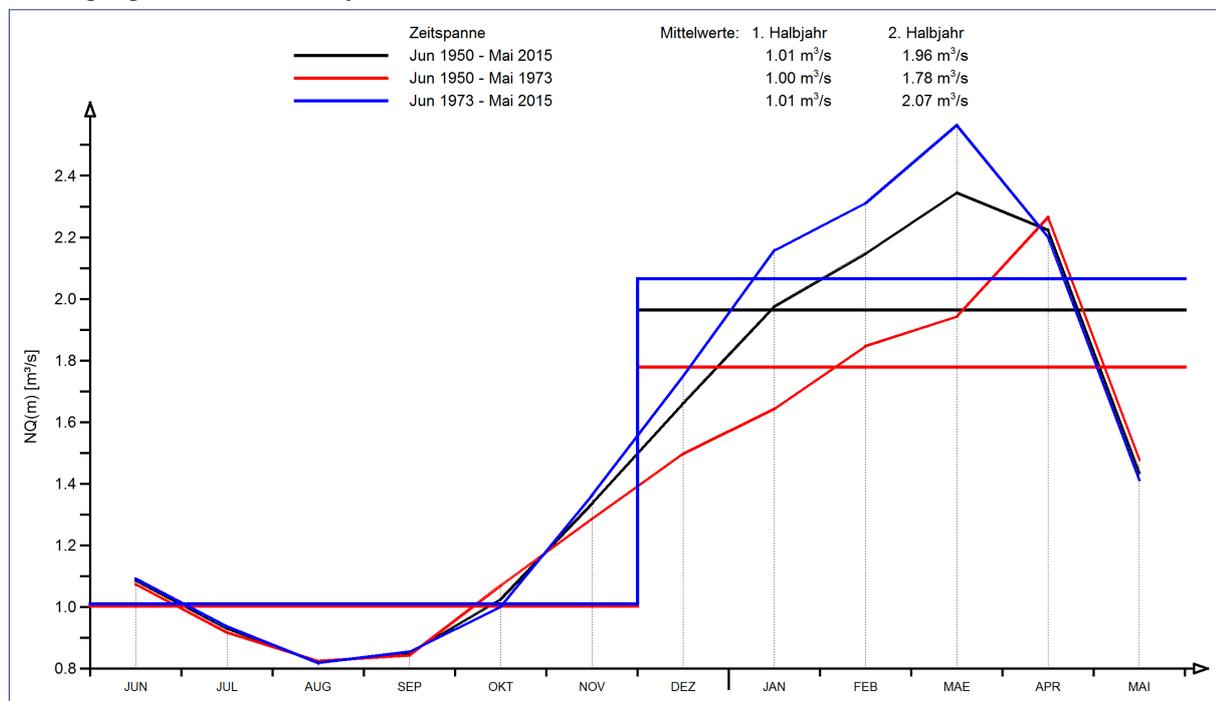
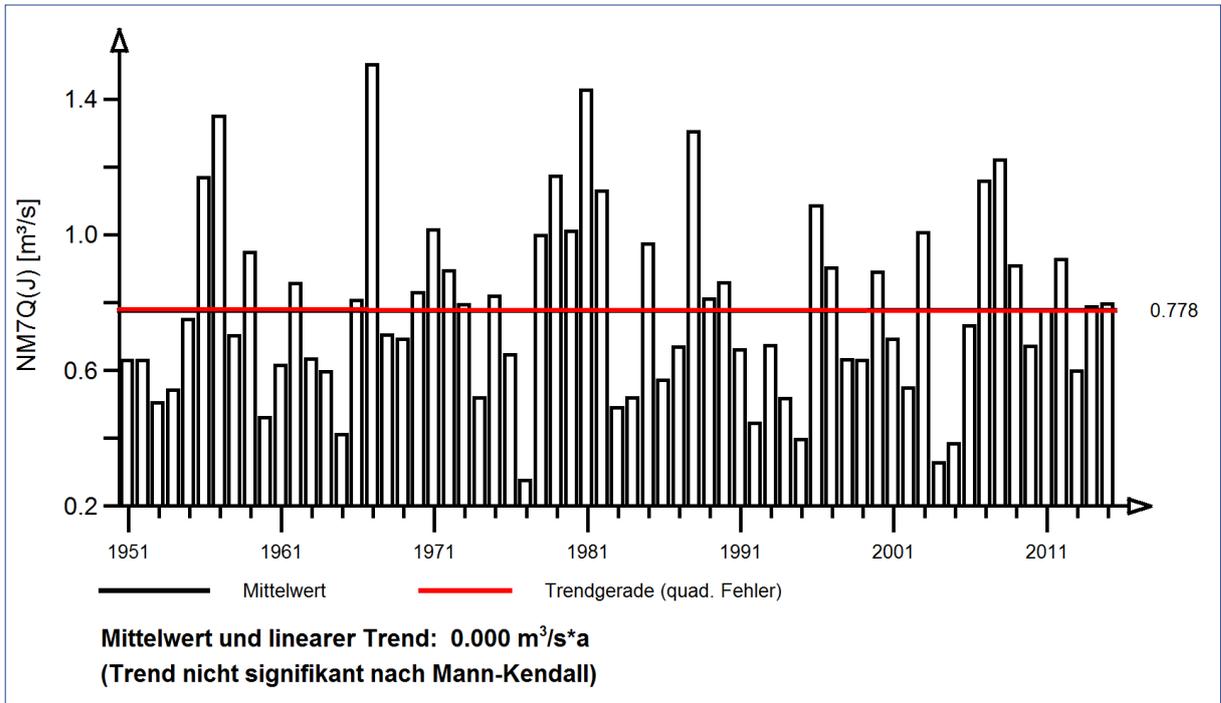

Pegel Bayreuth/Roter Main Pegel-Nr.: 2412300
**1950 bis 2015
Juni bis Mai**
Jährliche Niedrigstabflüsse NQ(J)

Jahresgänge NQ(m) und Halbjahresmittel MNQ(HJ)


Abb. 18: Ergebnisse der Trenduntersuchung von jährlichen Niedrigwasserabflüssen für den Zeitraum 1950 bis 2015 (oben) sowie den dazugehörigen Jahresgang der mittleren Monatswerte und Halbjahresmittel für die gesamte Zeitreihe und die beiden Teilzeitreihen 1950 bis 1973 und 1973 bis 2015 (unten) am Pegel Bayreuth/Roter Main

Jährliche Niedrigstabflüsse NM7Q(J)



Jahresgänge NM7Q(m) und Halbjahresmittel MNM7Q(HJ)

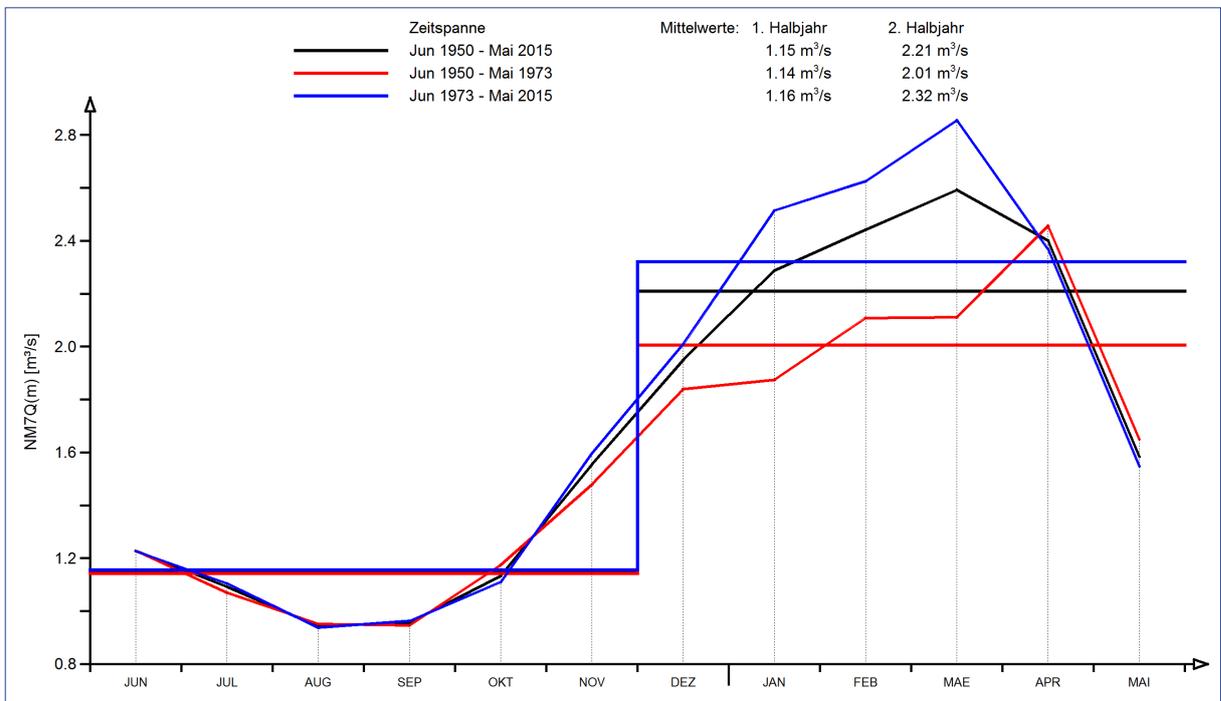


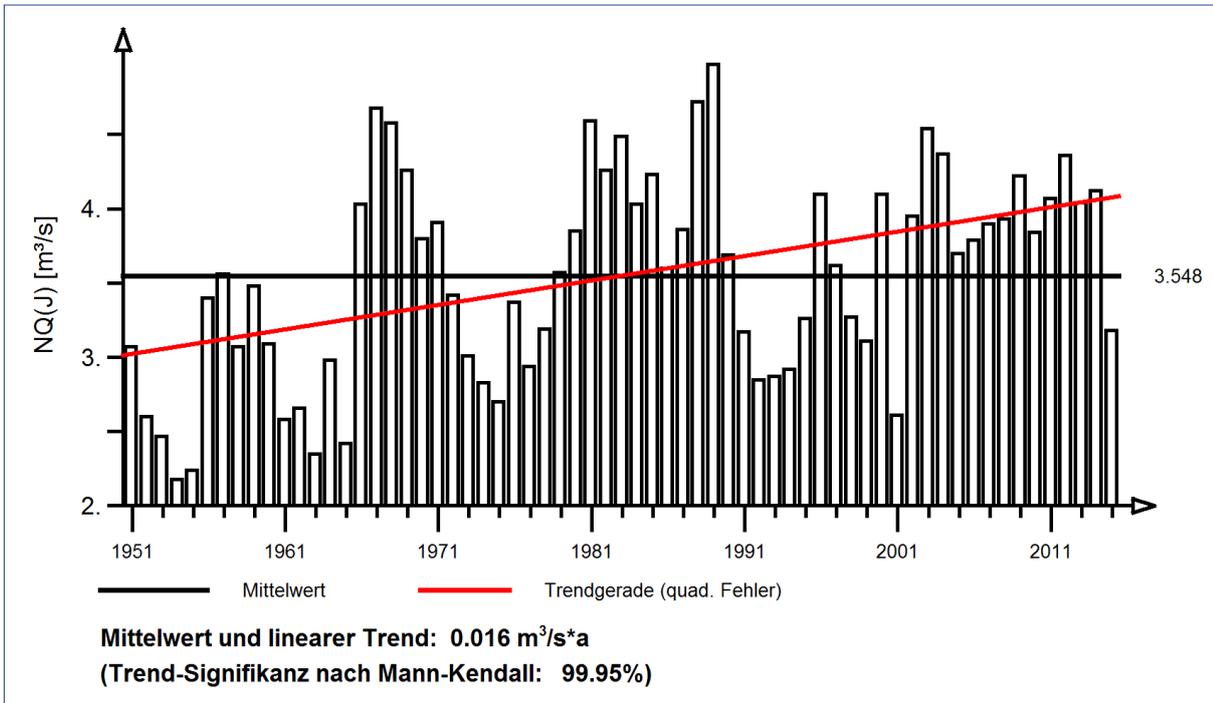
Abb. 19: Ergebnisse der Trenduntersuchung des jährlichen, niedrigsten arithmetischen Mittels des Abflusses an sieben aufeinanderfolgenden Tagen (oben) sowie den dazugehörigen Jahresgang der mittleren Monatswerte und Halbjahresmittel für die gesamte Zeitreihe und die beiden Teilzeitreihen 1950 bis 1973 und 1973 bis 2015 (unten) am Pegel Bayreuth/Roter Main



Pegel Hohenstadt/Pegnitz Pegel-Nr.: 2422300

**1950 bis 2015
 Juni bis Mai**

Jährliche Niedrigstabflüsse NQ(J)



Jahresgänge NQ(m) und Halbjahresmittel MNQ(HJ)

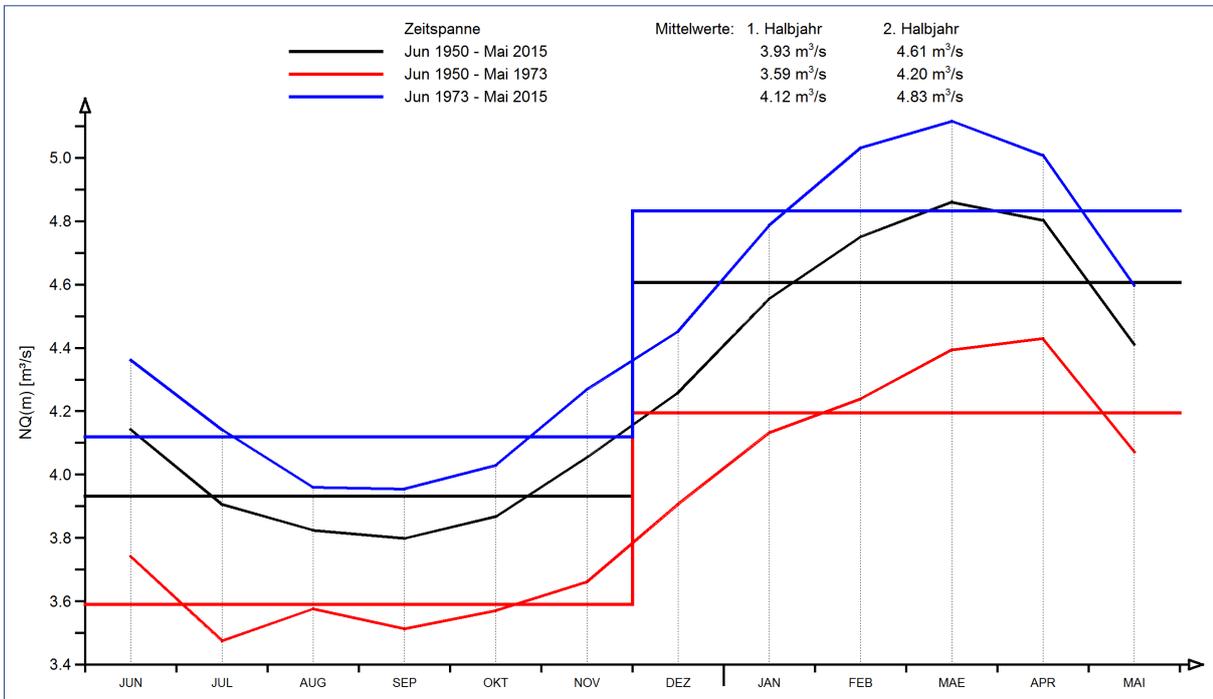


Abb. 20: Ergebnisse der Trenduntersuchung von jährlichen Niedrigwasserabflüssen für den Zeitraum 1950 bis 2015 (oben) sowie den dazugehörigen Jahresgang der mittleren Monatswerte und Halbjahresmittel für die gesamte Zeitreihe und die beiden Teilzeitreihen 1950 bis 1973 und 1973 bis 2015 (unten) am Pegel Hohenstadt/Pegnitz

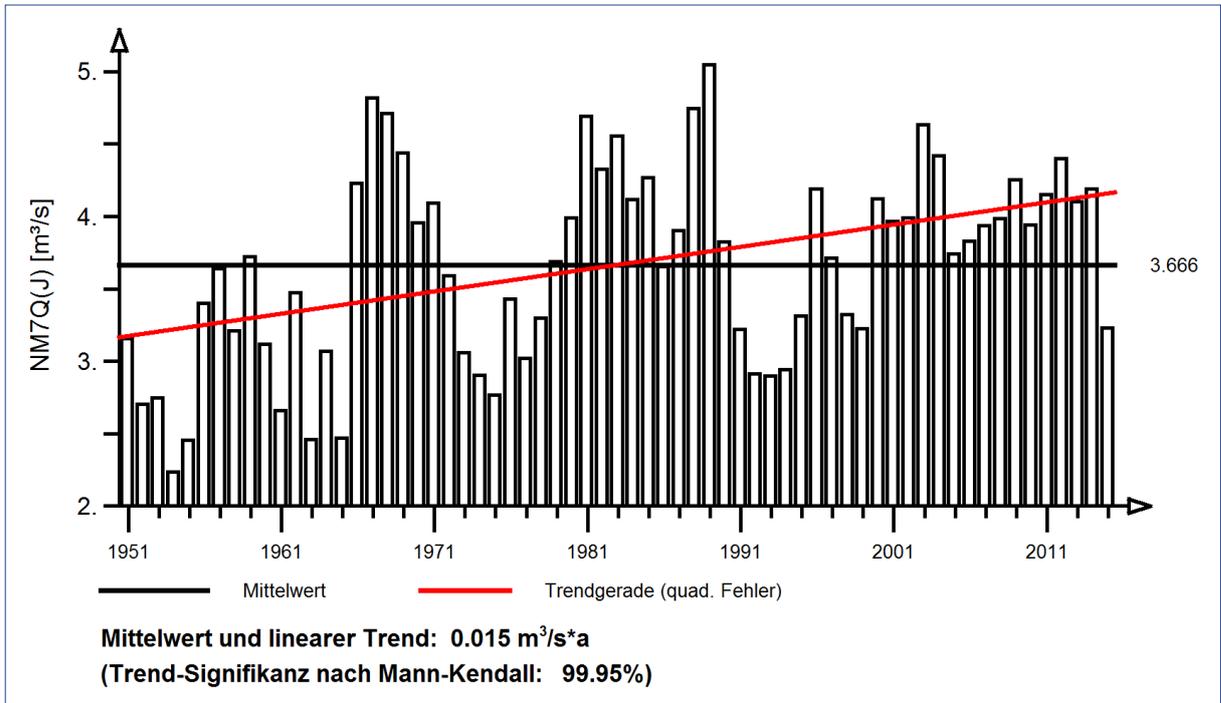
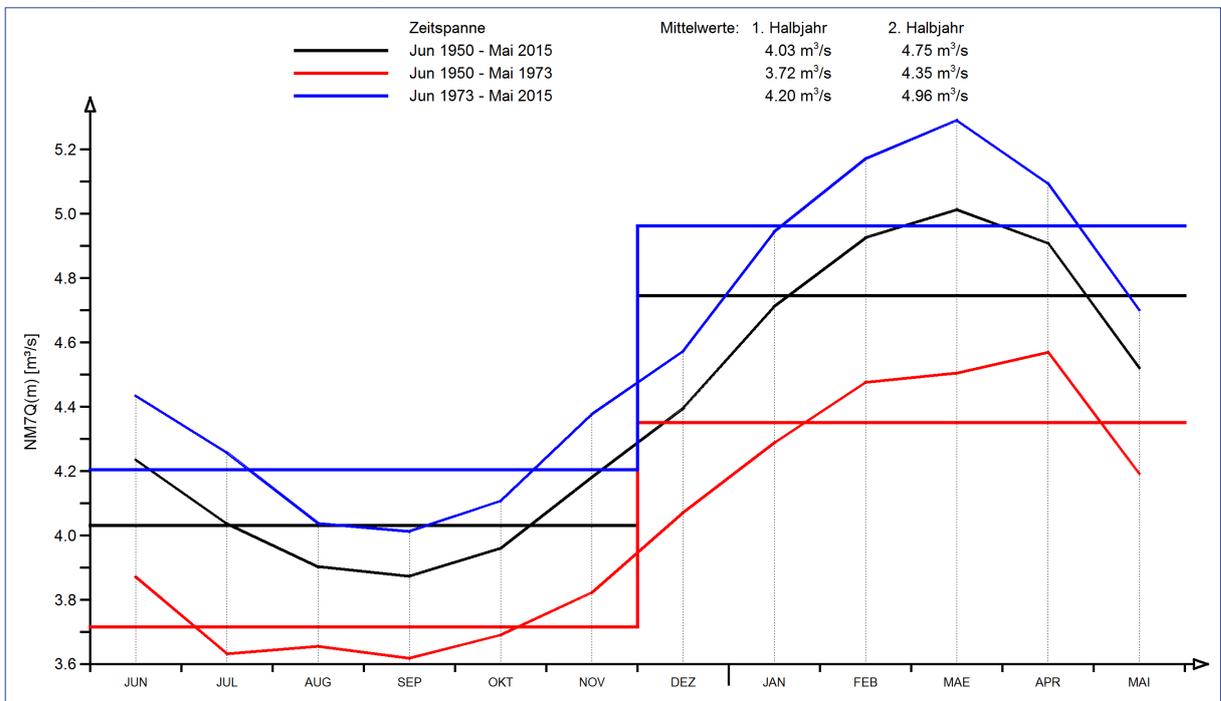
Jährliche Niedrigstflüsse NM7Q(J)

Jahresgänge NM7Q(m) und Halbjahresmittel MNM7Q(HJ)


Abb. 21: Ergebnisse der Trenduntersuchung des jährlichen, niedrigsten arithmetischen Mittels des Abflusses an sieben aufeinanderfolgenden Tagen (oben) sowie den dazugehörigen Jahresgang der mittleren Monatswerte und Halbjahresmittel für die gesamte Zeitreihe und die beiden Teilzeitreihen 1950 bis 1973 und 1973 bis 2015 (unten) am Pegel Hohenstadt/Pegnitz

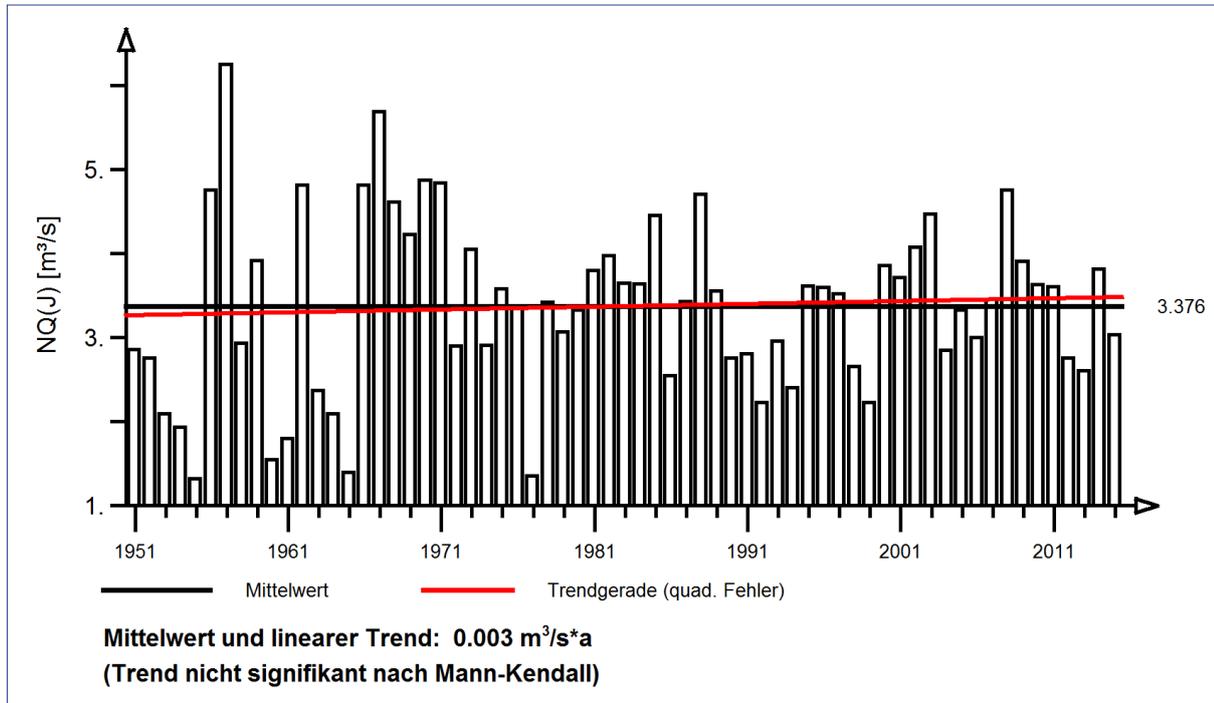
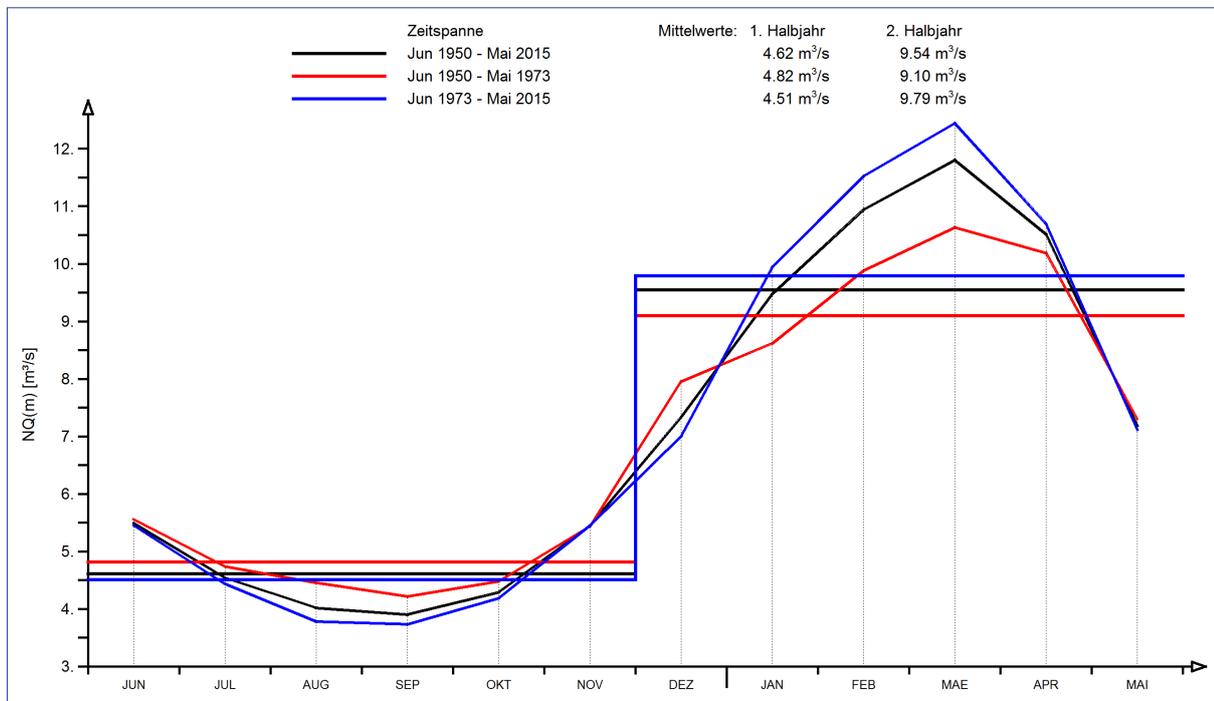
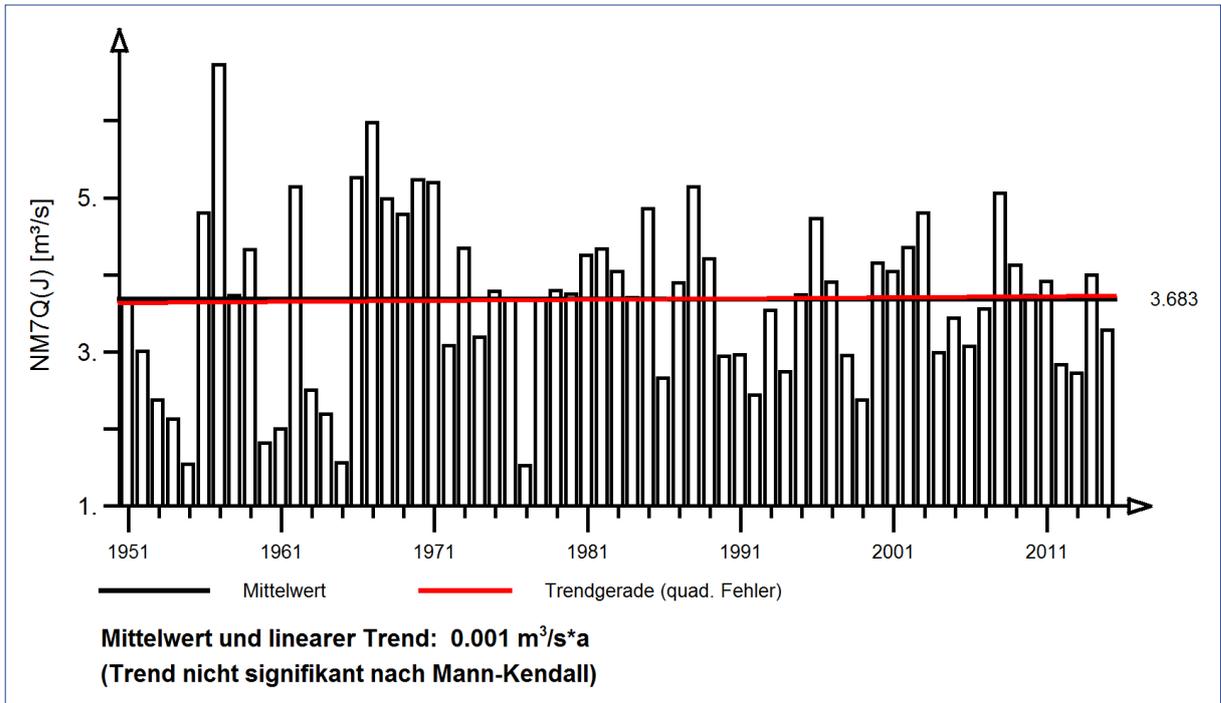

Pegel Bad Kissingen/Fränkische Saale Pegel-Nr.: 2440600
**1950 bis 2015
Juni bis Mai**
Jährliche Niedrigstabflüsse NQ(J)

Jahresgänge NQ(m) und Halbjahresmittel MNQ(HJ)


Abb. 22: Ergebnisse der Trenduntersuchung von jährlichen Niedrigwasserabflüssen für den Zeitraum 1950 bis 2015 (oben) sowie den dazugehörigen Jahresgang der mittleren Monatswerte und Halbjahresmittel für die gesamte Zeitreihe und die beiden Teilzeitreihen 1950 bis 1973 und 1973 bis 2015 (unten) am Pegel Bad Kissingen/Fränkische Saale

Jährliche Niedrigstabflüsse NM7Q(J)



Jahresgänge NM7Q(m) und Halbjahresmittel MNM7Q(HJ)

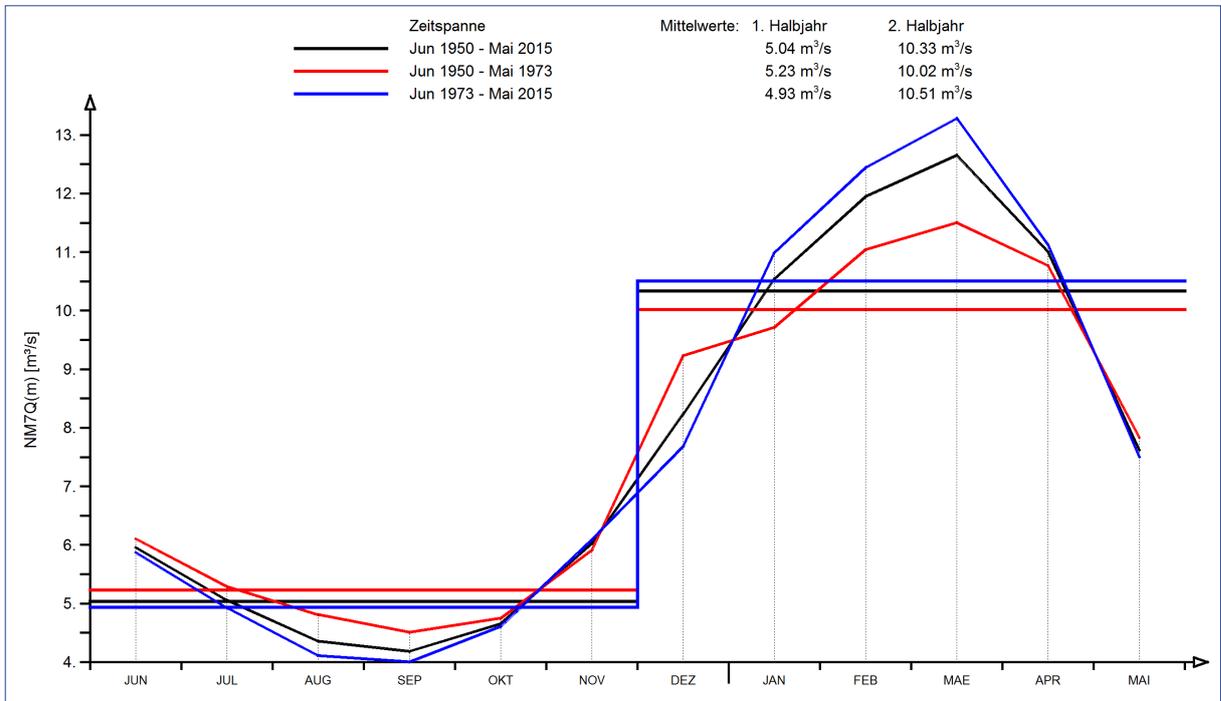


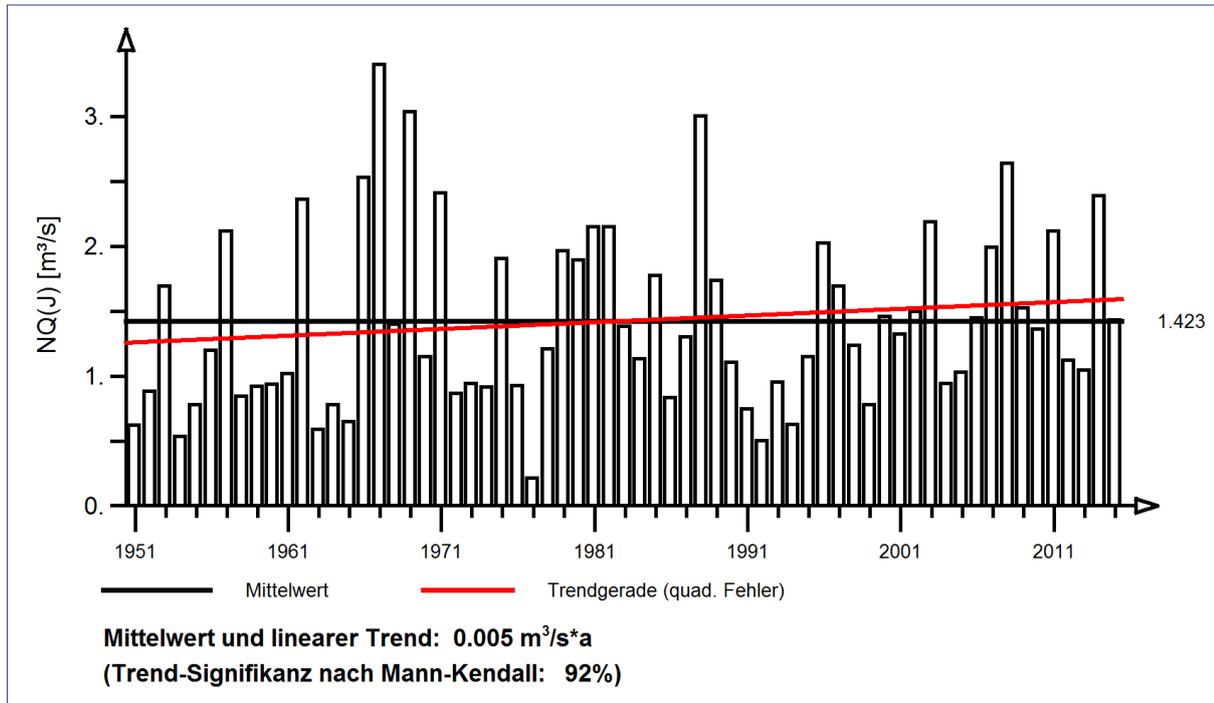
Abb. 23: Ergebnisse der Trenduntersuchung des jährlichen, niedrigsten arithmetischen Mittels des Abflusses an sieben aufeinanderfolgenden Tagen (oben) sowie den dazugehörigen Jahresgang der mittleren Monatswerte und Halbjahresmittel für die gesamte Zeitreihe und die beiden Teilzeitreihen 1950 bis 1973 und 1973 bis 2015 (unten) am Pegel Bad Kissingen/Fränkische Saale



Pegel Bad Mergentheim/Tauber Pegel-Nr.: 212

1950 bis 2015
Juni bis Mai

Jährliche Niedrigstabflüsse NQ(J)



Jahresgänge NQ(m) und Halbjahresmittel MNQ(HJ)

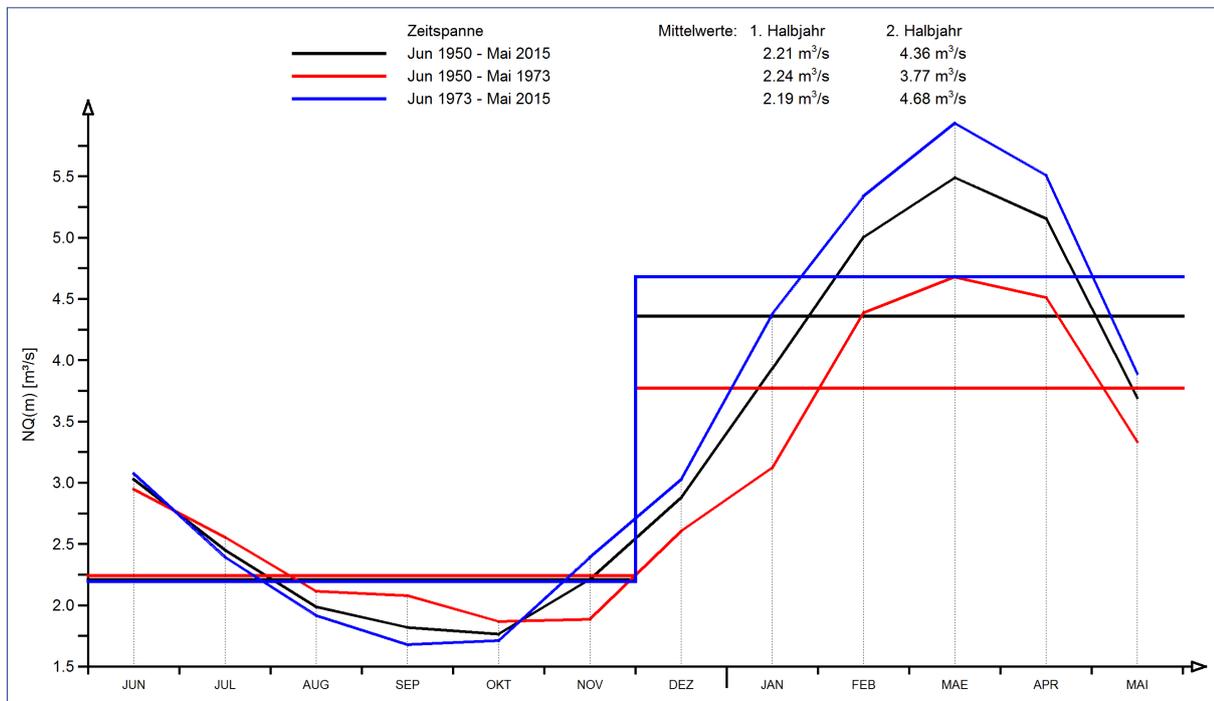
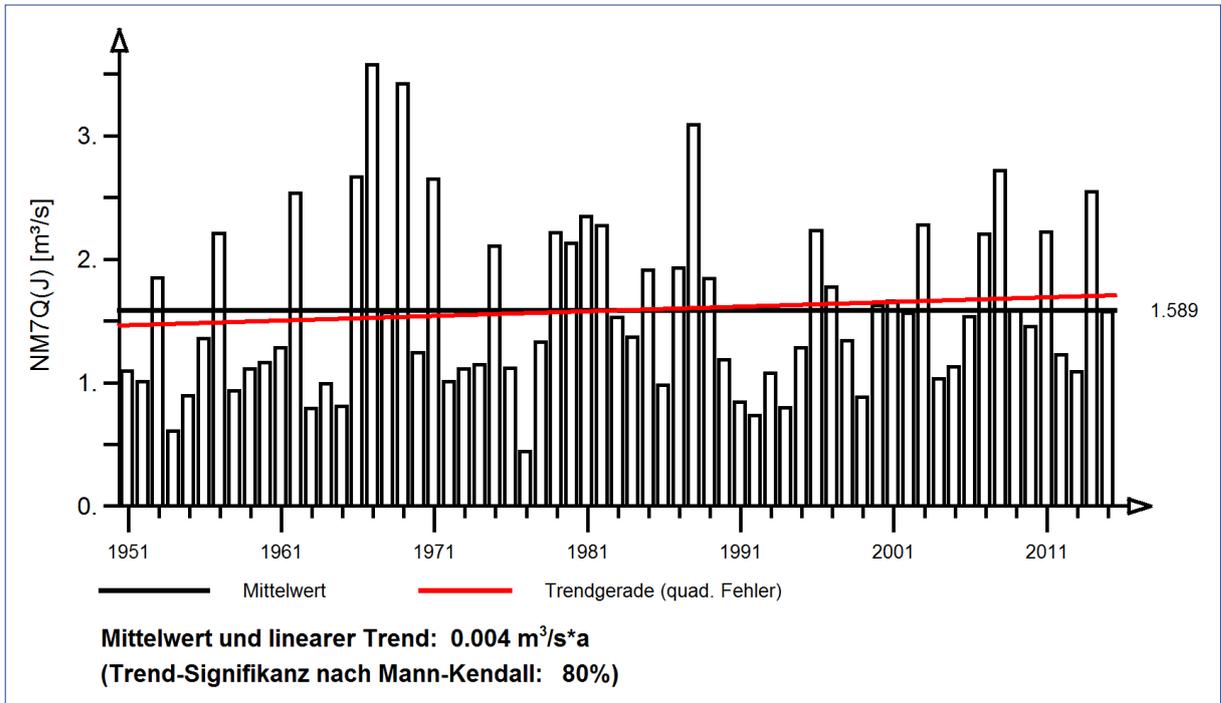


Abb. 24: Ergebnisse der Trenduntersuchung von jährlichen Niedrigwasserabflüssen für den Zeitraum 1950 bis 2015 (oben) sowie den dazugehörigen Jahresgang der mittleren Monatswerte und Halbjahresmittel für die gesamte Zeitreihe und die beiden Teilzeitreihen 1950 bis 1973 und 1973 bis 2015 (unten) am Pegel Bad Mergentheim/Tauber

Jährliche Niedrigstabflüsse NM7Q(J)



Jahresgänge NM7Q(m) und Halbjahresmittel MNM7Q(HJ)

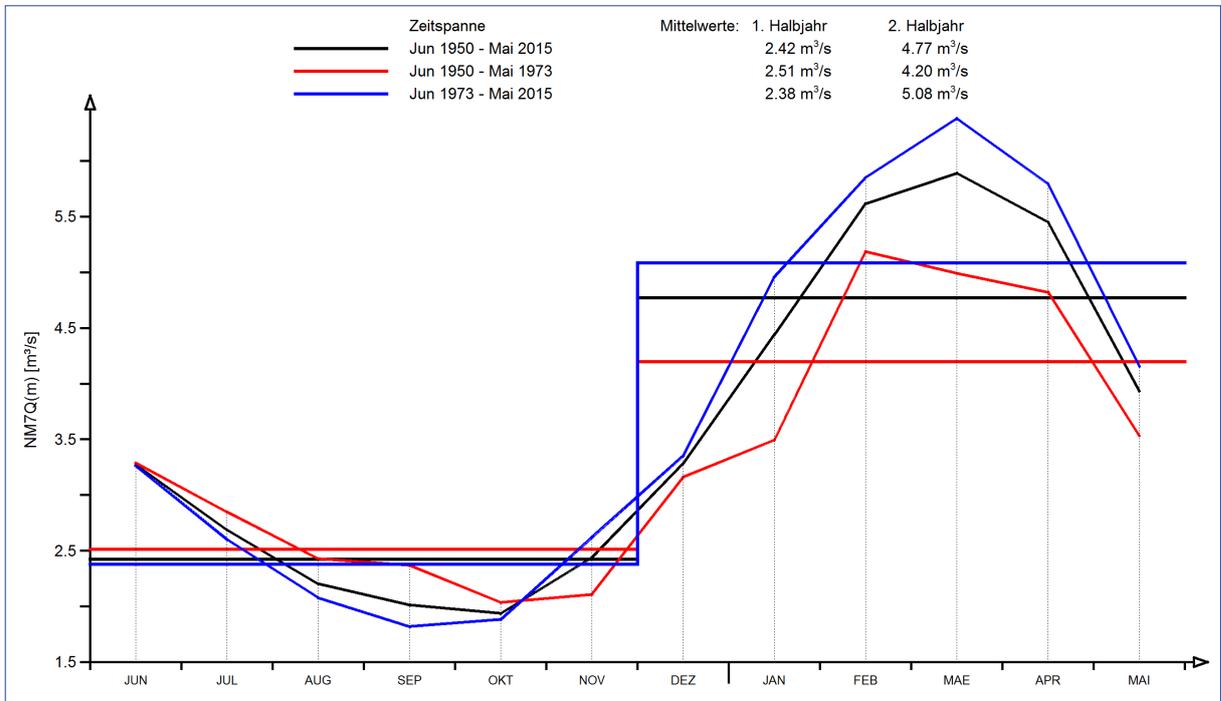


Abb. 25: Ergebnisse der Trenduntersuchung des jährlichen, niedrigsten arithmetischen Mittels des Abflusses an sieben aufeinanderfolgenden Tagen (oben) sowie den dazugehörigen Jahresgang der mittleren Monatswerte und Halbjahresmittel für die gesamte Zeitreihe und die beiden Teilzeitreihen 1950 bis 1973 und 1973 bis 2015 (unten) am Pegel Bad Mergentheim/Tauber

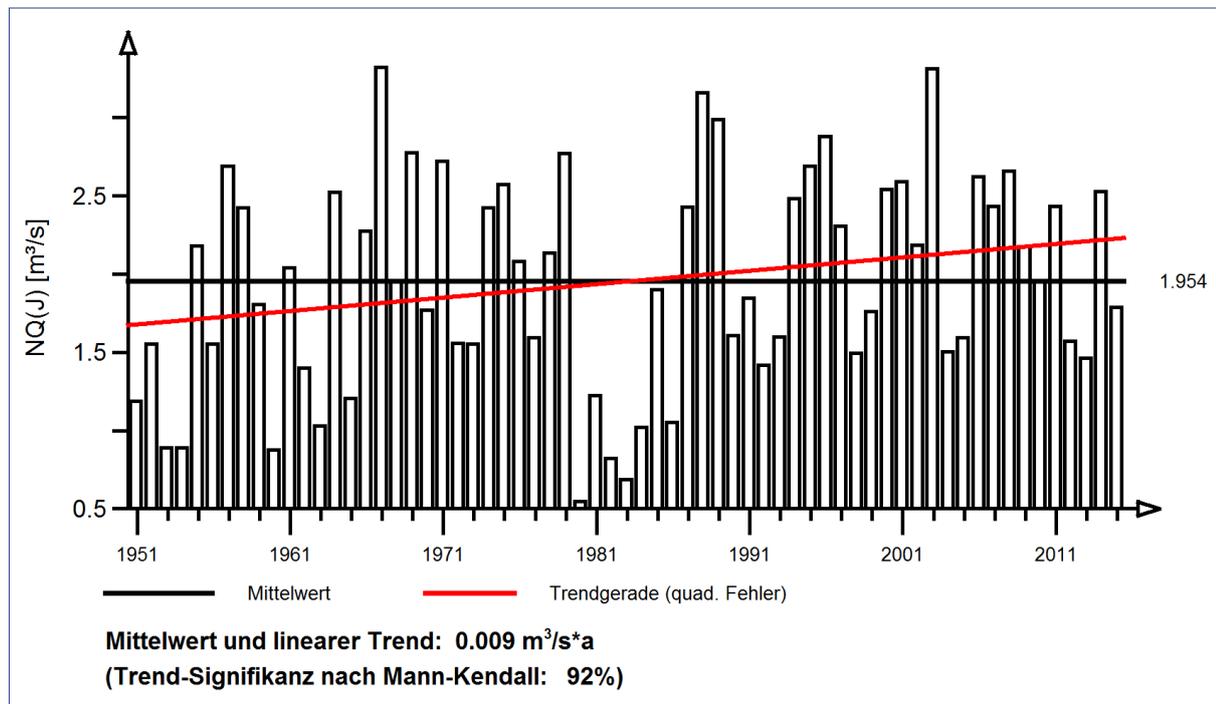
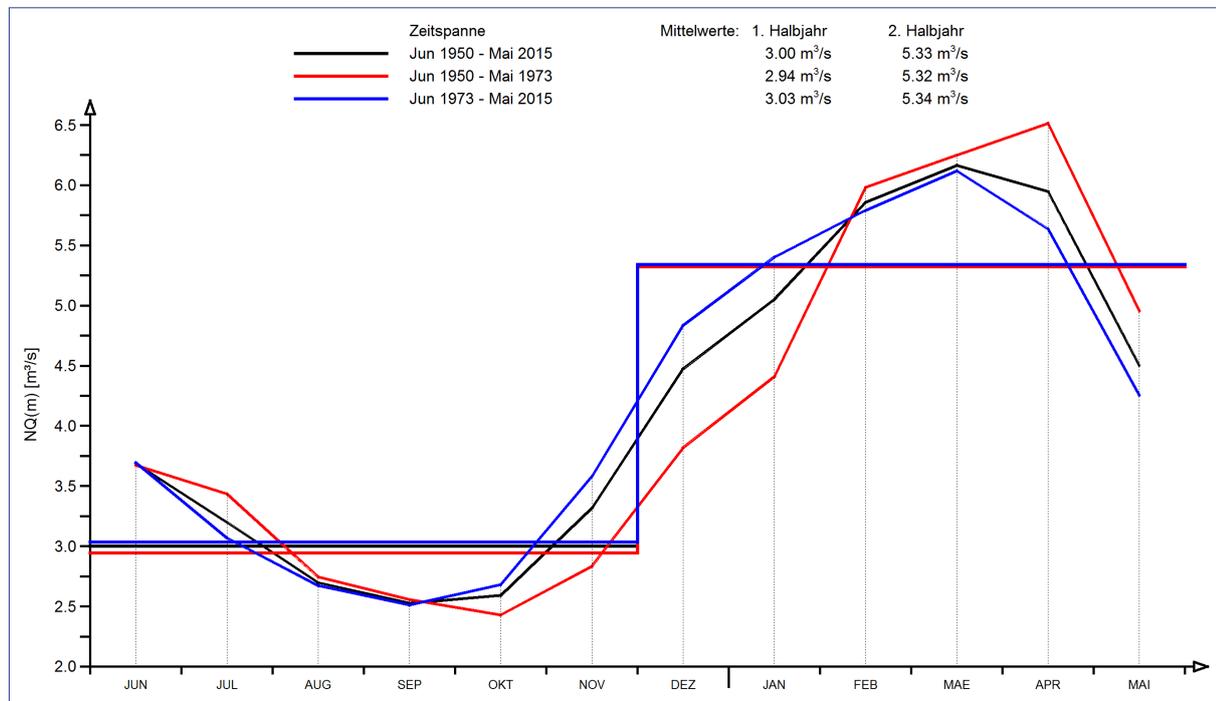
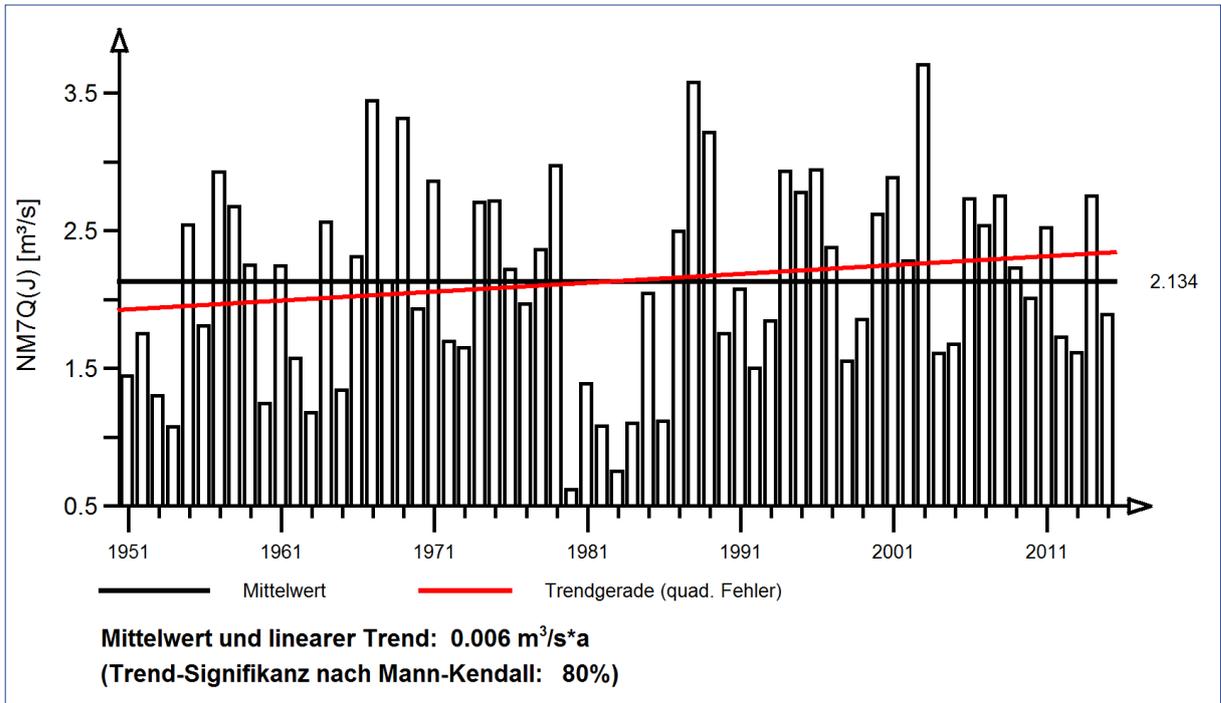

Pegel Plochingen/Fils Pegel-Nr.: 4427
1950 bis 2015
Juni bis Mai
Jährliche Niedrigstabflüsse NQ(J)

Jahresgänge NQ(m) und Halbjahresmittel MNQ(HJ)


Abb. 26: Ergebnisse der Trenduntersuchung von jährlichen Niedrigwasserabflüssen für den Zeitraum 1950 bis 2015 (oben) sowie den dazugehörigen Jahresgang der mittleren Monatswerte und Halbjahresmittel für die gesamte Zeitreihe und die beiden Teilzeitreihen 1950 bis 1973 und 1973 bis 2015 (unten) am Pegel Plochingen/Fils

Jährliche Niedrigstflüsse NM7Q(J)



Jahresgänge NM7Q(m) und Halbjahresmittel MNM7Q(HJ)

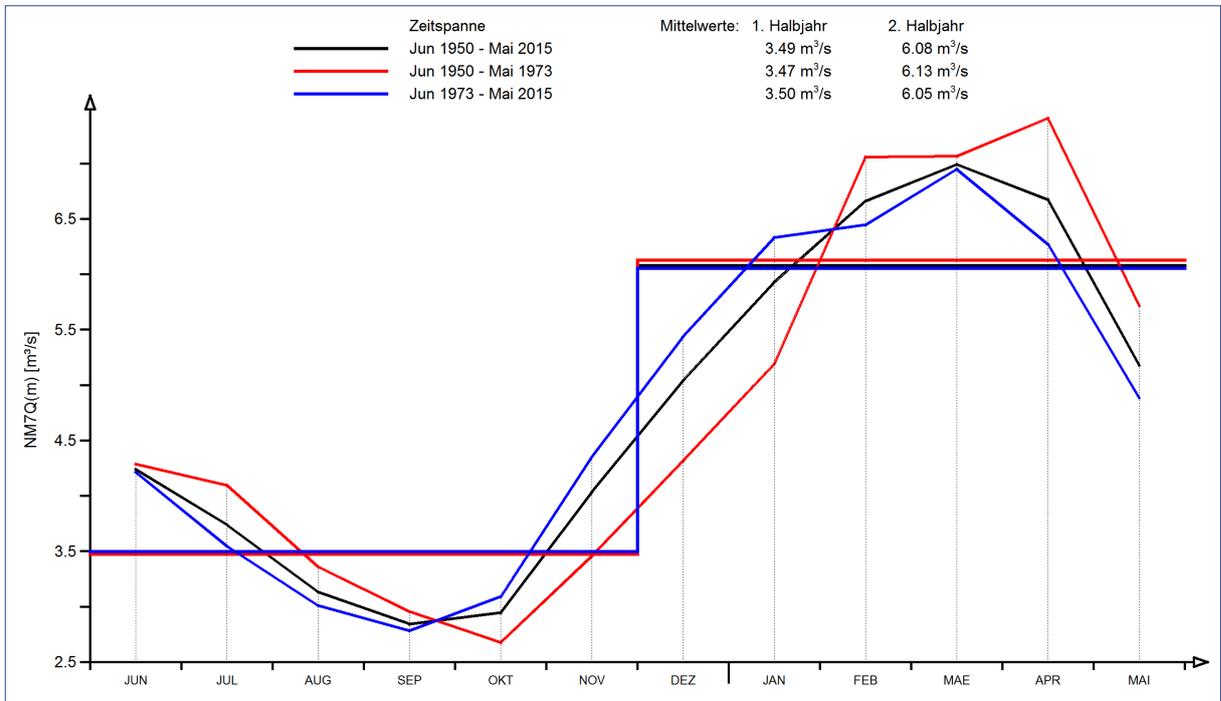


Abb. 27: Ergebnisse der Trenduntersuchung des jährlichen, niedrigsten arithmetischen Mittels des Abflusses an sieben aufeinanderfolgenden Tagen (oben) sowie den dazugehörigen Jahresgang der mittleren Monatswerte und Halbjahresmittel für die gesamte Zeitreihe und die beiden Teilzeitreihen 1950 bis 1973 und 1973 bis 2015 (unten) am Pegel Plochingen/Fils

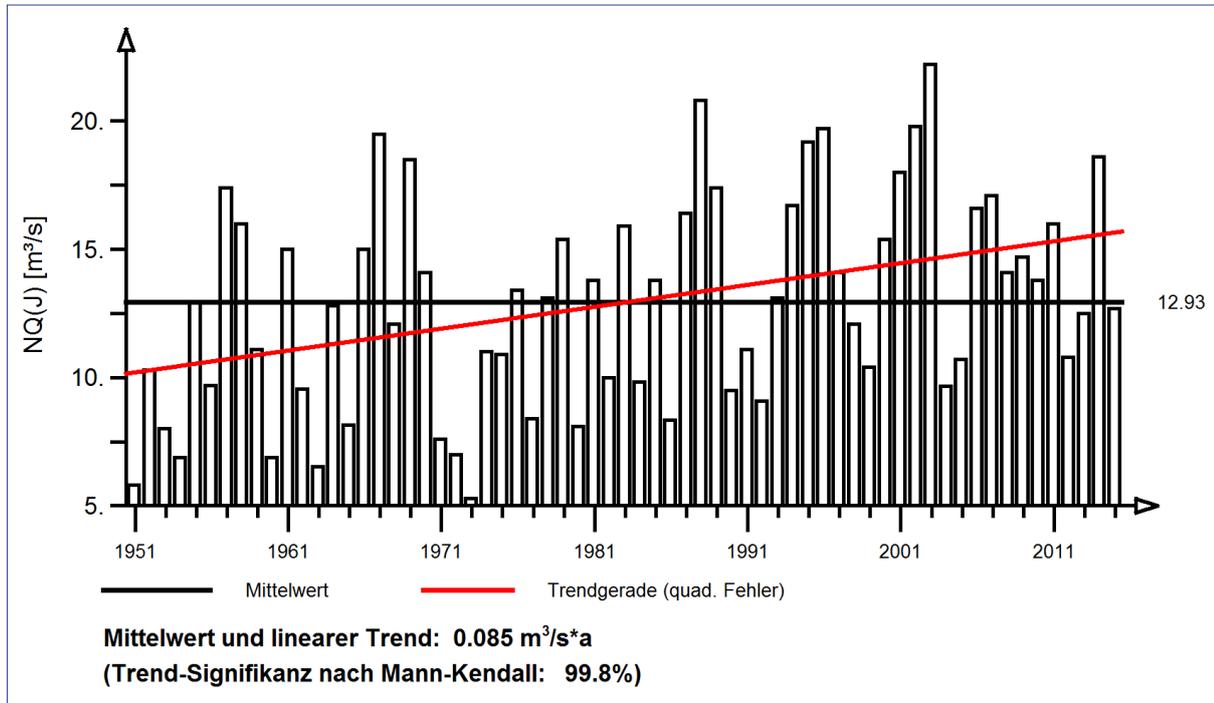
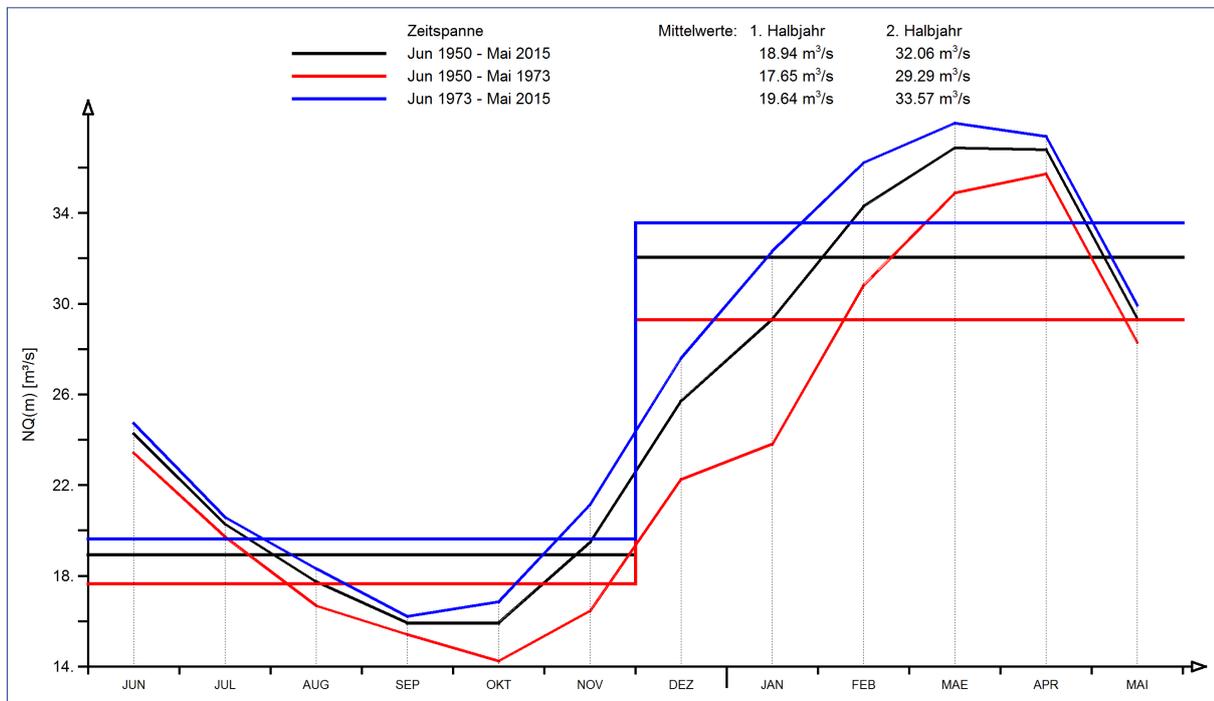
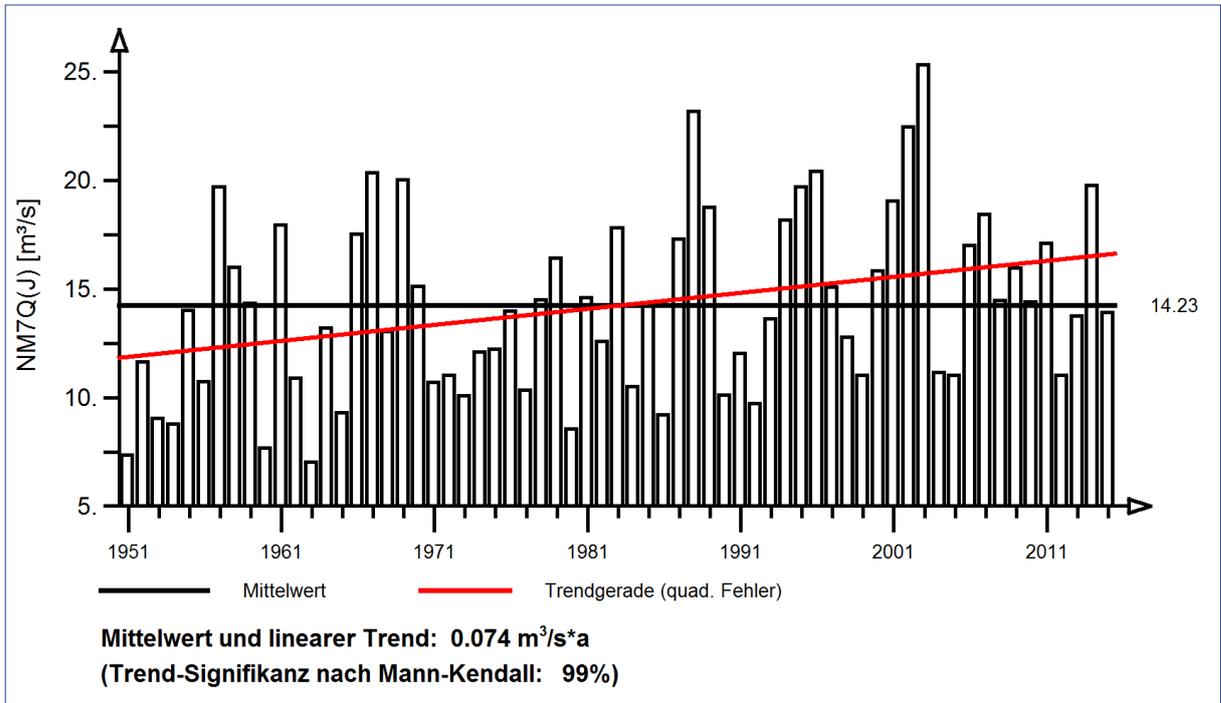

Pegel Plochingen/Neckar Pegel-Nr.: 427
1950 bis 2015
Juni bis Mai
Jährliche Niedrigstabflüsse NQ(J)

Jahresgänge NQ(m) und Halbjahresmittel MNQ(HJ)


Abb. 28: Ergebnisse der Trenduntersuchung von jährlichen Niedrigwasserabflüssen für den Zeitraum 1950 bis 2015 (oben) sowie den dazugehörigen Jahresgang der mittleren Monatswerte und Halbjahresmittel für die gesamte Zeitreihe und die beiden Teilzeitreihen 1950 bis 1973 und 1973 bis 2015 (unten) am Pegel Plochingen/Neckar

Jährliche Niedrigstabflüsse NM7Q(J)



Jahresgänge NM7Q(m) und Halbjahresmittel MNM7Q(HJ)

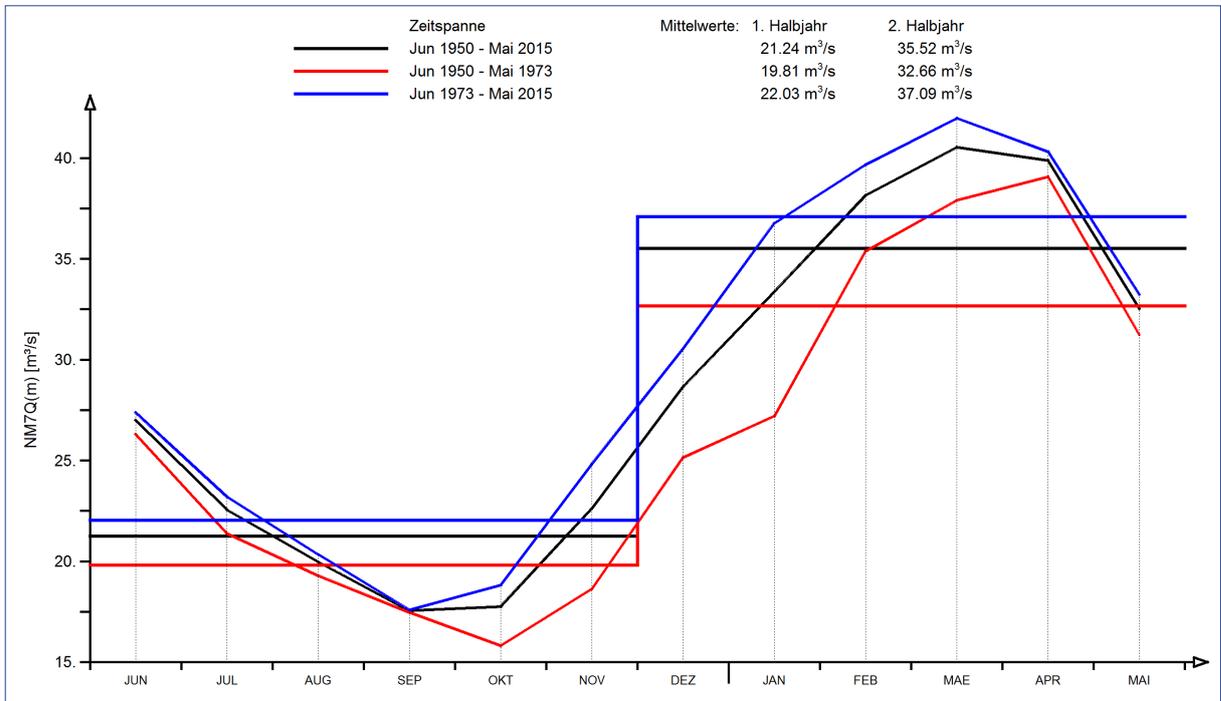


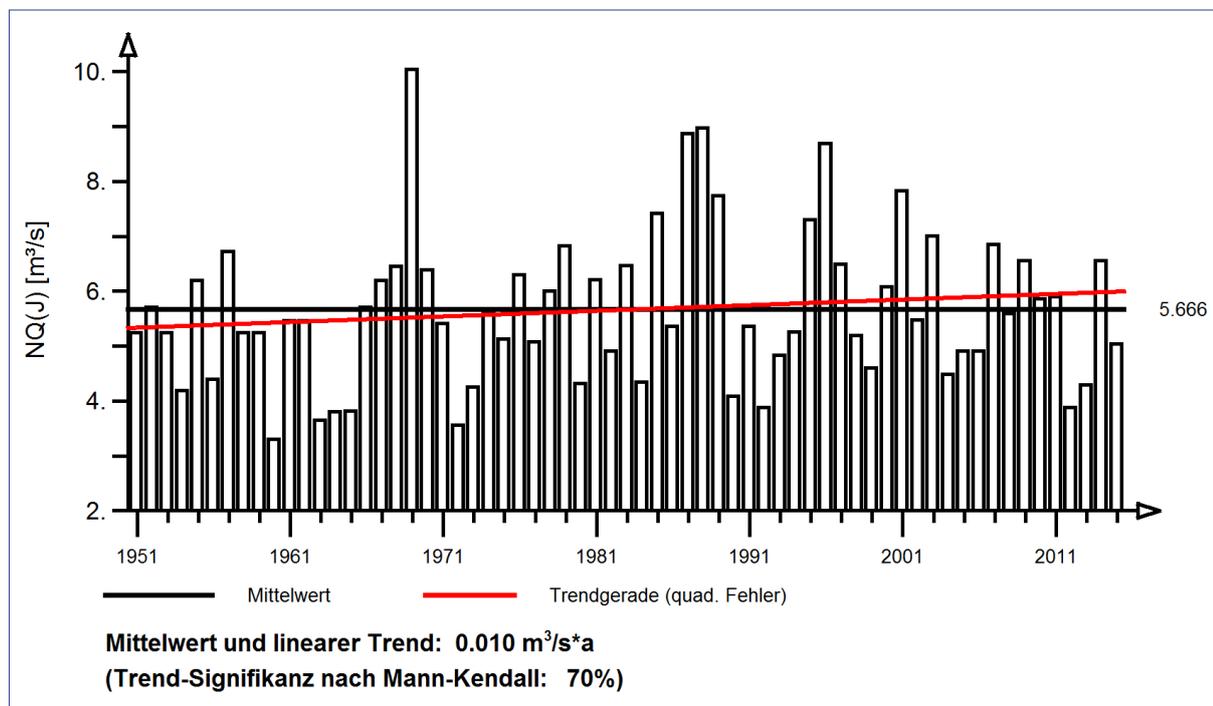
Abb. 29: Ergebnisse der Trenduntersuchung des jährlichen, niedrigsten arithmetischen Mittels des Abflusses an sieben aufeinanderfolgenden Tagen (oben) sowie den dazugehörigen Jahresgang der mittleren Monatswerte und Halbjahresmittel für die gesamte Zeitreihe und die beiden Teilzeitreihen 1950 bis 1973 und 1973 bis 2015 (unten) am Pegel Plochingen/Neckar



Pegel Pforzheim/Enz Pegel-Nr.: 4422

**1950 bis 2015
 Juni bis Mai**

Jährliche Niedrigstabflüsse NQ(J)



Jahresgänge NQ(m) und Halbjahresmittel MNQ(HJ)

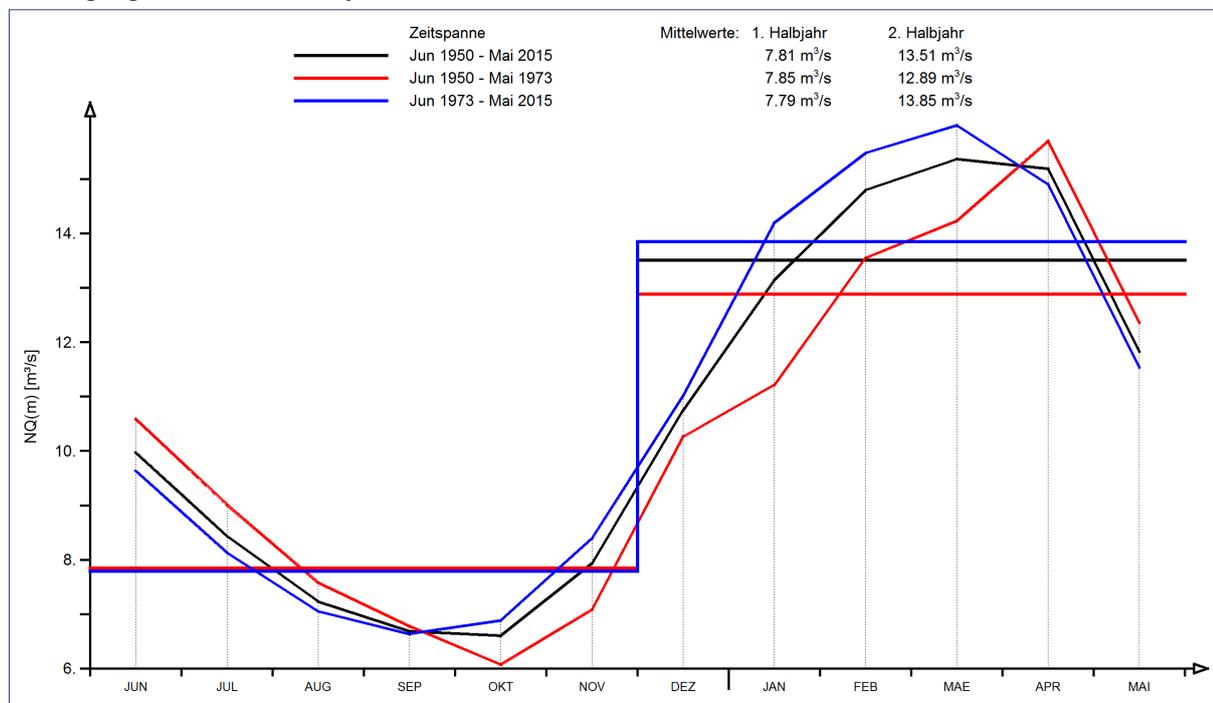
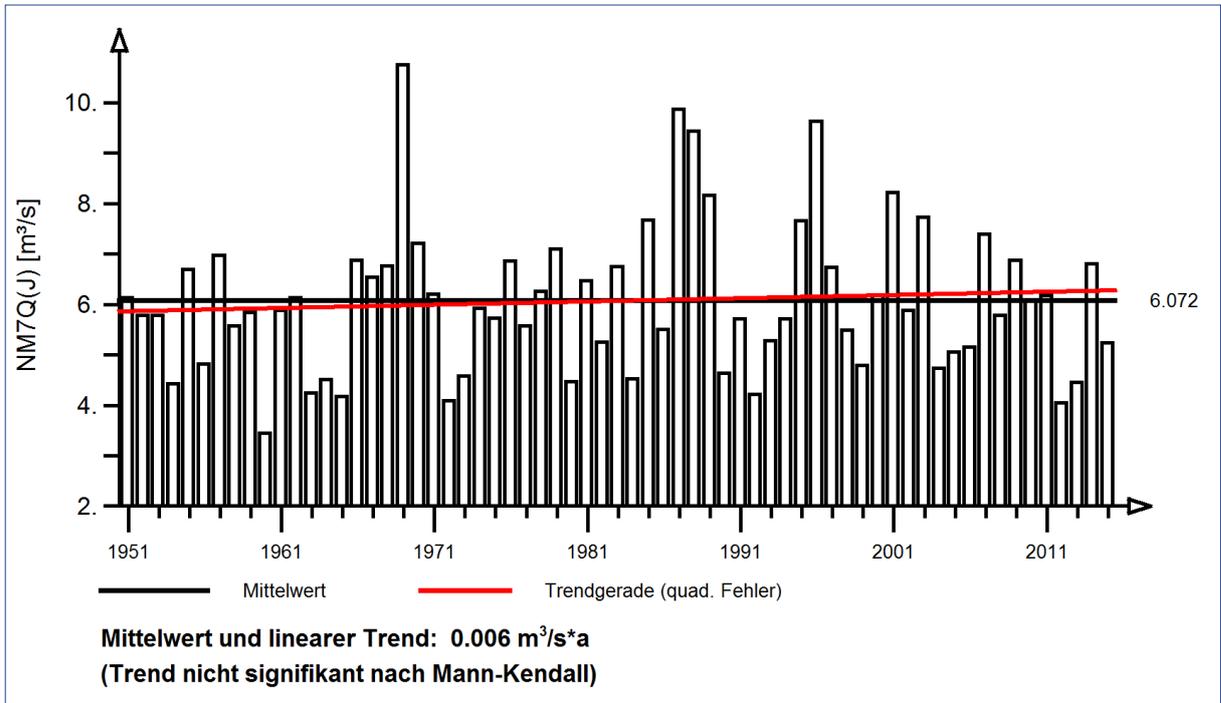


Abb. 30: Ergebnisse der Trenduntersuchung von jährlichen Niedrigwasserabflüssen für den Zeitraum 1950 bis 2015 (oben) sowie den dazugehörigen Jahresgang der mittleren Monatswerte und Halbjahresmittel für die gesamte Zeitreihe und die beiden Teilzeitreihen 1950 bis 1973 und 1973 bis 2015 (unten) am Pegel Pforzheim/Enz

Jährliche Niedrigstabflüsse NM7Q(J)



Jahresgänge NM7Q(m) und Halbjahresmittel MNM7Q(HJ)

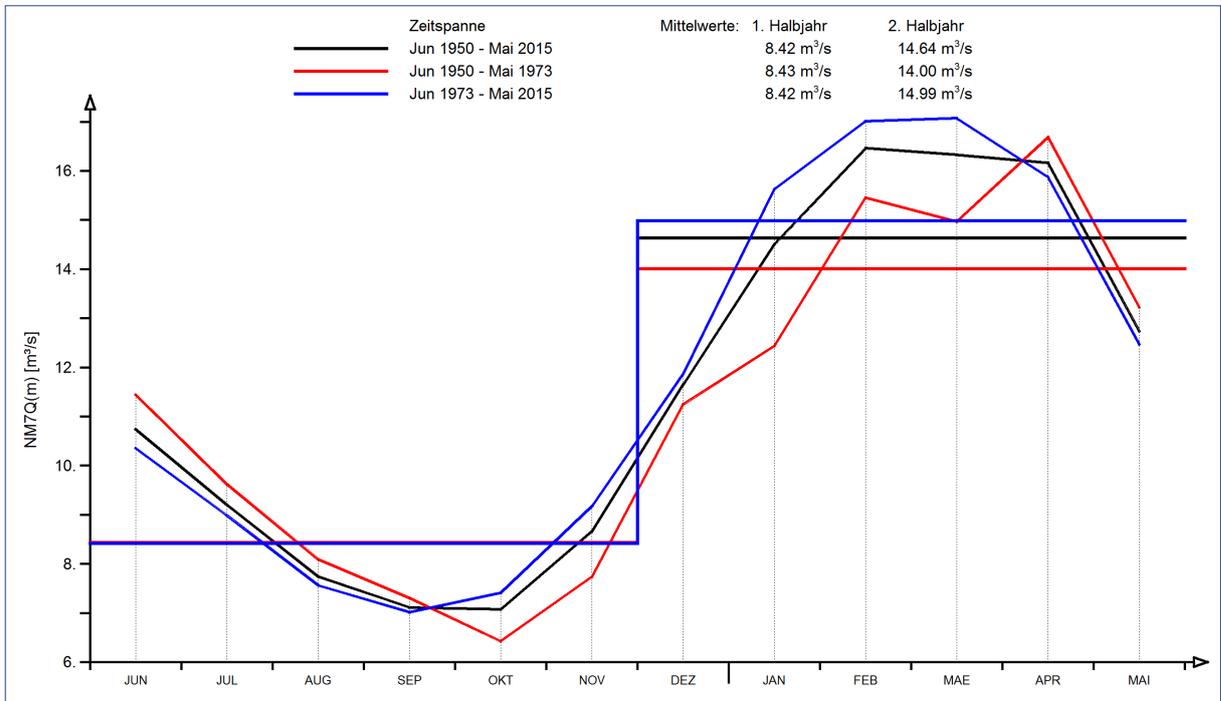


Abb. 31: Ergebnisse der Trenduntersuchung des jährlichen, niedrigsten arithmetischen Mittels des Abflusses an sieben aufeinanderfolgenden Tagen (oben) sowie den dazugehörigen Jahresgang der mittleren Monatswerte und Halbjahresmittel für die gesamte Zeitreihe und die beiden Teilzeitreihen 1950 bis 1973 und 1973 bis 2015 (unten) am Pegel Pforzheim/Enz

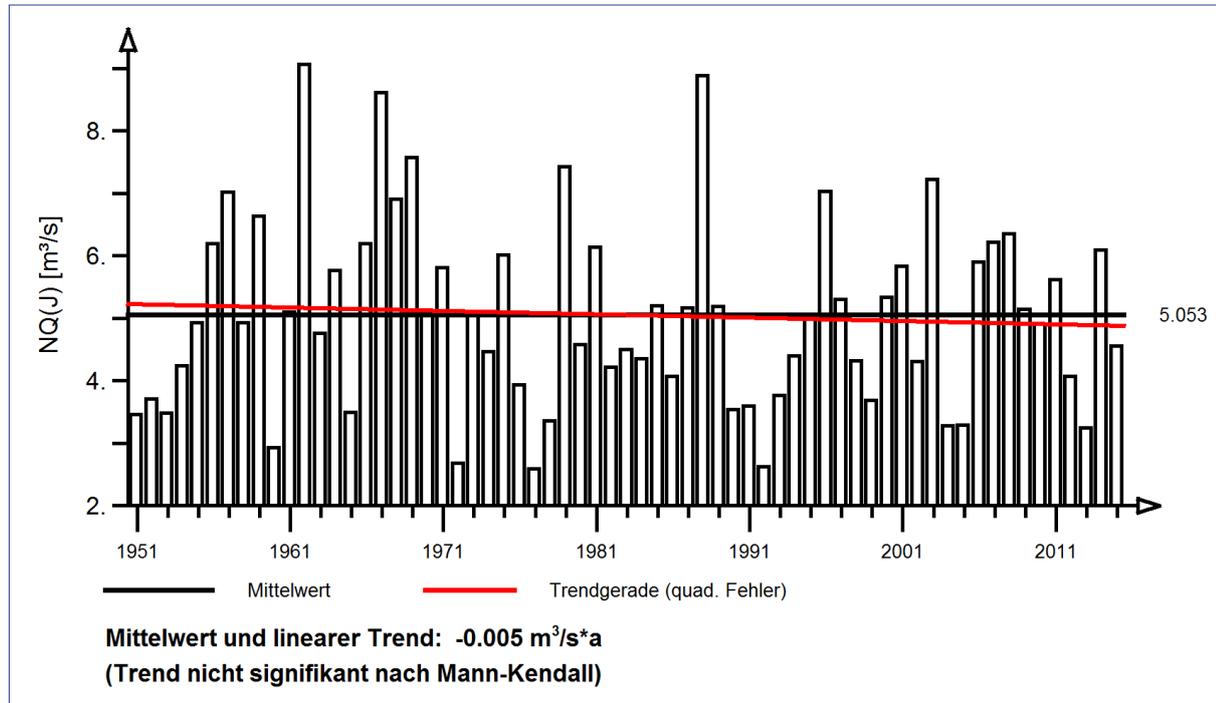
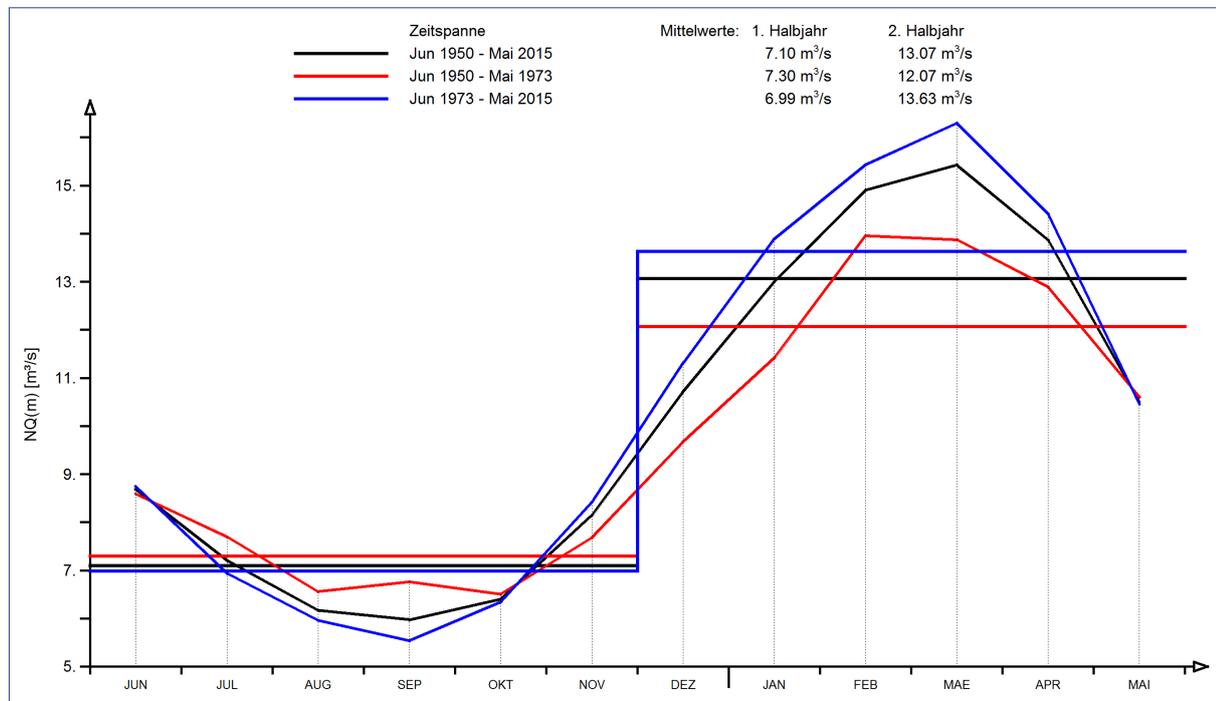
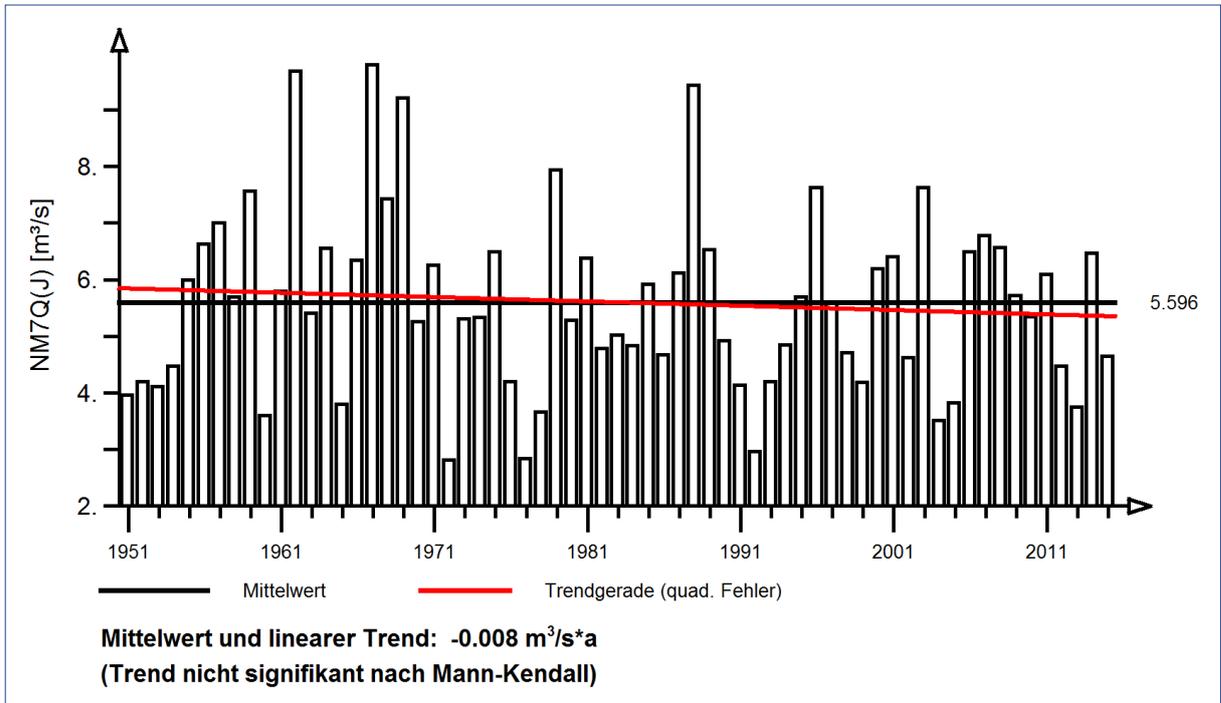

Pegel Stein/Kocher Pegel-Nr.: 3465
1950 bis 2015
Juni bis Mai
Jährliche Niedrigstabflüsse NQ(J)

Jahresgänge NQ(m) und Halbjahresmittel MNQ(HJ)


Abb. 32: Ergebnisse der Trenduntersuchung von jährlichen Niedrigwasserabflüssen für den Zeitraum 1950 bis 2015 (oben) sowie den dazugehörigen Jahresgang der mittleren Monatswerte und Halbjahresmittel für die gesamte Zeitreihe und die beiden Teilzeitreihen 1950 bis 1973 und 1973 bis 2015 (unten) am Pegel Stein/Kocher

Jährliche Niedrigstabflüsse NM7Q(J)



Jahresgänge NM7Q(m) und Halbjahresmittel MNM7Q(HJ)

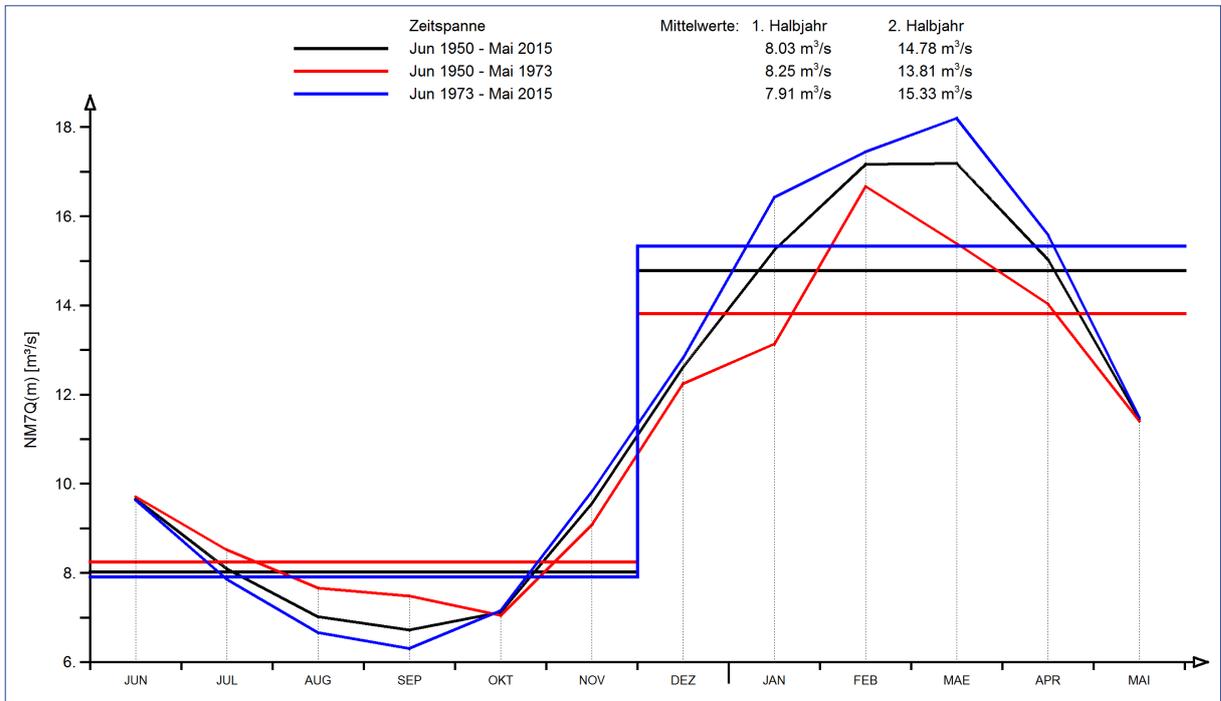


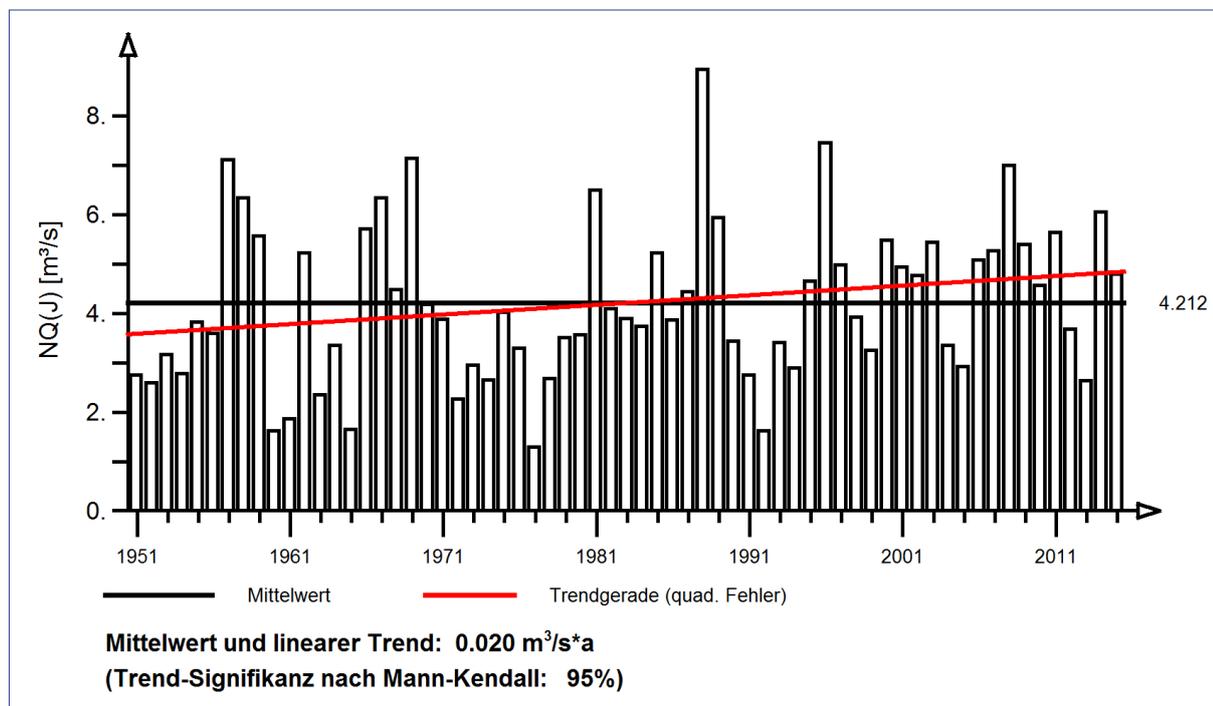
Abb. 33: Ergebnisse der Trenduntersuchung des jährlichen, niedrigsten arithmetischen Mittels des Abflusses an sieben aufeinanderfolgenden Tagen (oben) sowie den dazugehörigen Jahresgang der mittleren Monatswerte und Halbjahresmittel für die gesamte Zeitreihe und die beiden Teilzeitreihen 1950 bis 1973 und 1973 bis 2015 (unten) am Pegel Stein/Kocher



Pegel Untergriesheim/Jagst Pegel-Nr.: 3470

**1950 bis 2015
 Juni bis Mai**

Jährliche Niedrigstabflüsse NQ(J)



Jahresgänge NQ(m) und Halbjahresmittel MNQ(HJ)

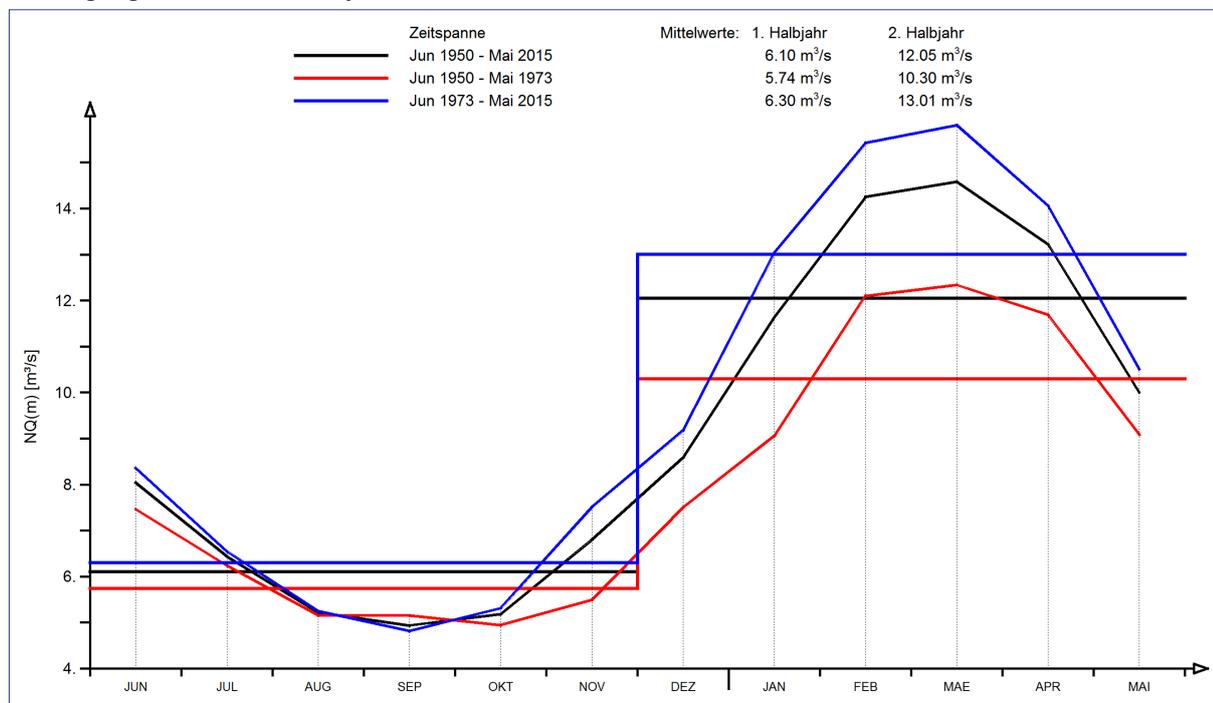
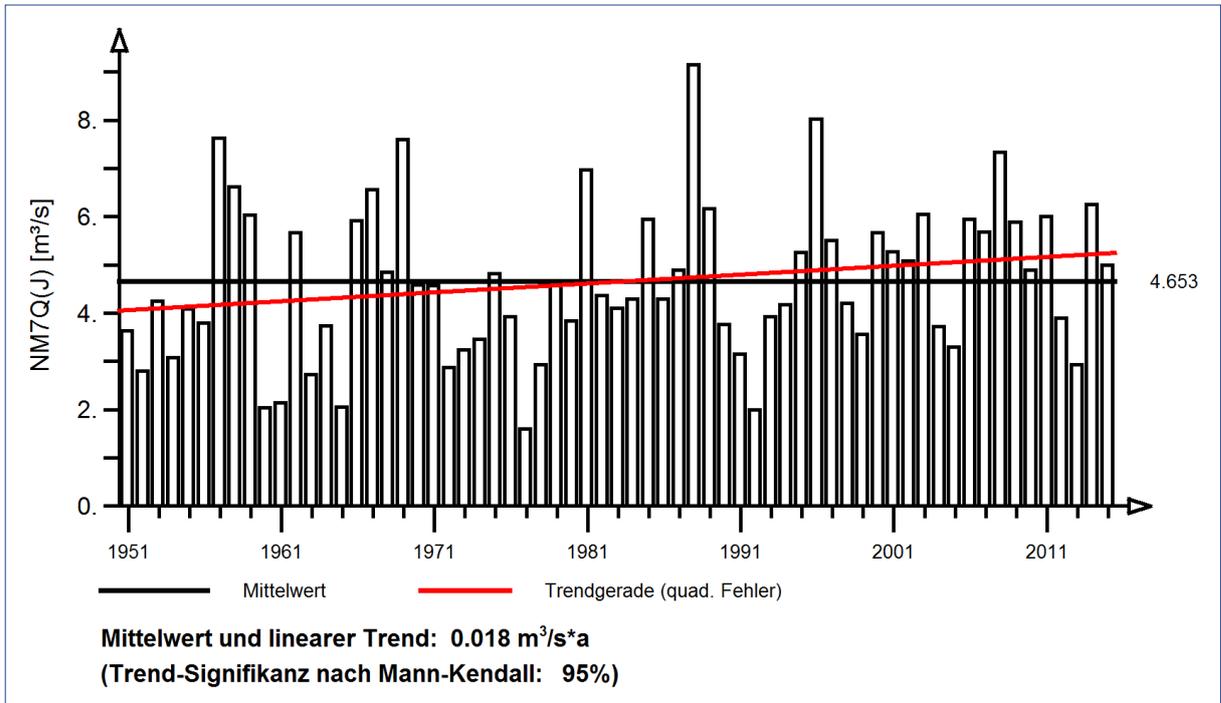


Abb. 34: Ergebnisse der Trenduntersuchung von jährlichen Niedrigwasserabflüssen für den Zeitraum 1950 bis 2015 (oben) sowie den dazugehörigen Jahresgang der mittleren Monatswerte und Halbjahresmittel für die gesamte Zeitreihe und die beiden Teilzeitreihen 1950 bis 1973 und 1973 bis 2015 (unten) am Pegel Untergriesheim/Jagst

Jährliche Niedrigstabflüsse NM7Q(J)



Jahresgänge NM7Q(m) und Halbjahresmittel MNM7Q(HJ)

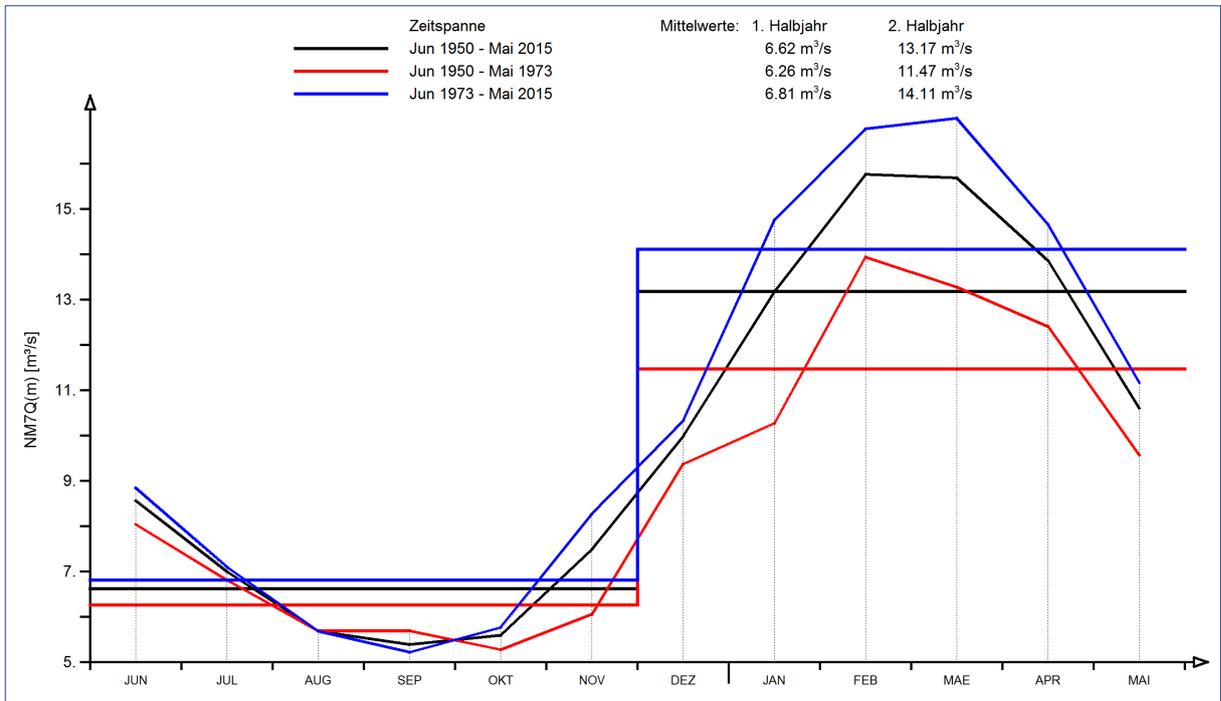


Abb. 35: Ergebnisse der Trenduntersuchung des jährlichen, niedrigsten arithmetischen Mittels des Abflusses an sieben aufeinanderfolgenden Tagen (oben) sowie den dazugehörigen Jahresgang der mittleren Monatswerte und Halbjahresmittel für die gesamte Zeitreihe und die beiden Teilzeitreihen 1950 bis 1973 und 1973 bis 2015 (unten) am Pegel Untergriesheim/Jagst

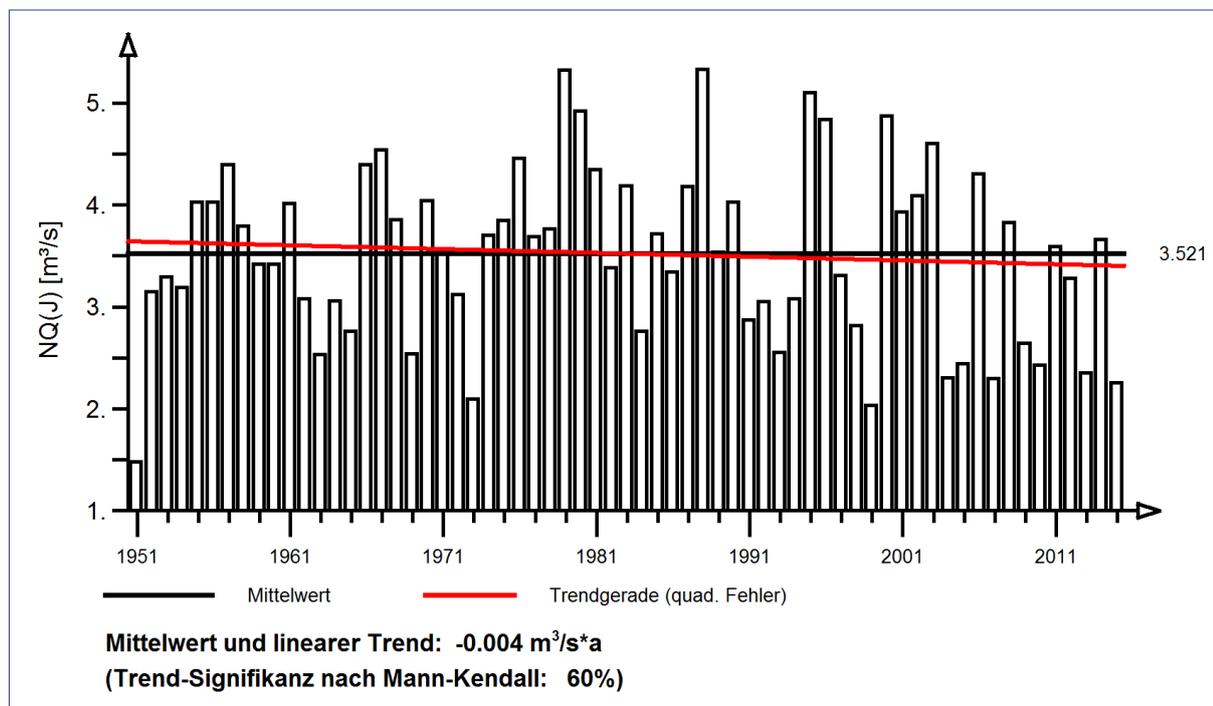
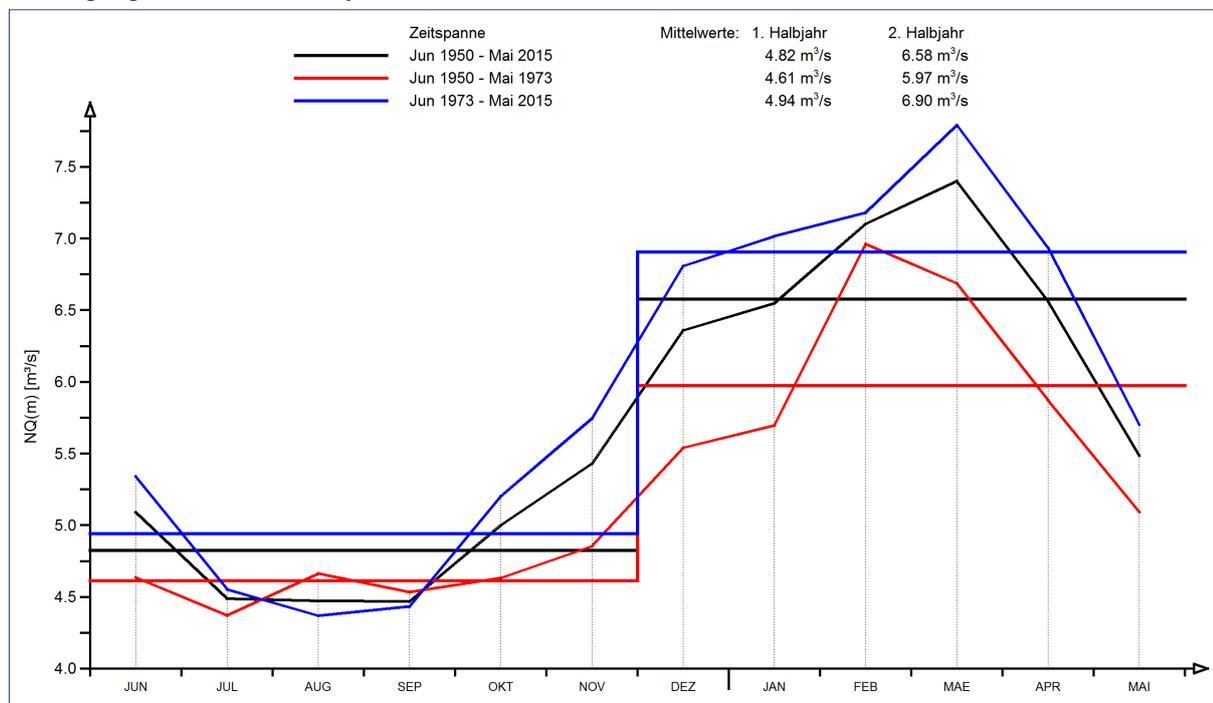

Pegel Gerbertshaus/Schussen Pegel-Nr.: 2360
1950 bis 2015
Juni bis Mai
Jährliche Niedrigstabflüsse NQ(J)

Jahresgänge NQ(m) und Halbjahresmittel MNQ(HJ)


Abb. 36: Ergebnisse der Trenduntersuchung von jährlichen Niedrigwasserabflüssen für den Zeitraum 1950 bis 2015 (oben) sowie den dazugehörigen Jahresgang der mittleren Monatswerte und Halbjahresmittel für die gesamte Zeitreihe und die beiden Teilzeitreihen 1950 bis 1973 und 1973 bis 2015 (unten) am Pegel Gerbertshaus/Schussen

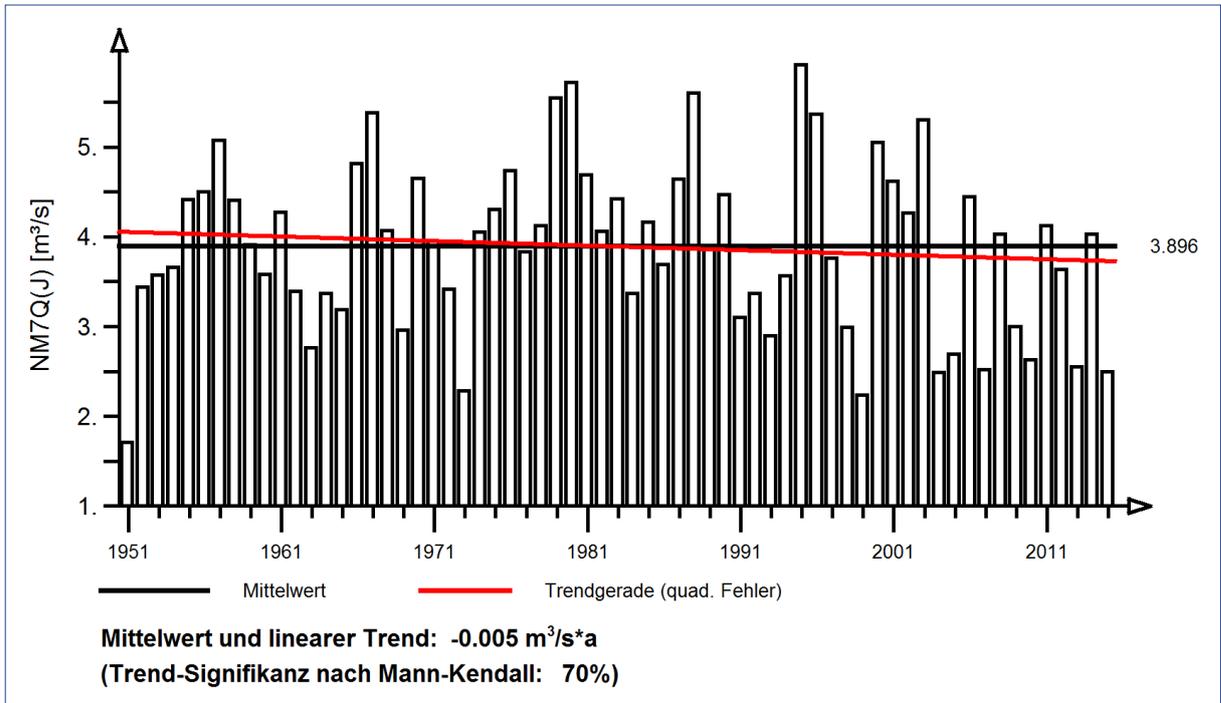
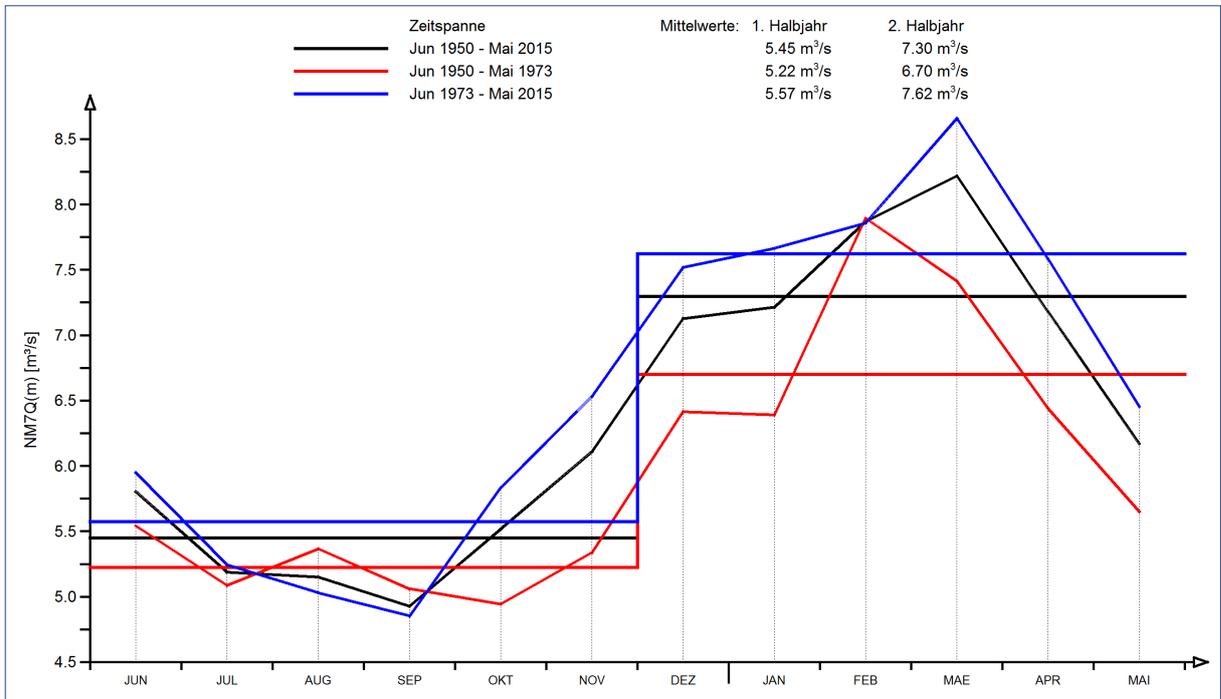
Jährliche Niedrigstabflüsse NM7Q(J)

Jahresgänge NM7Q(m) und Halbjahresmittel MNM7Q(HJ)


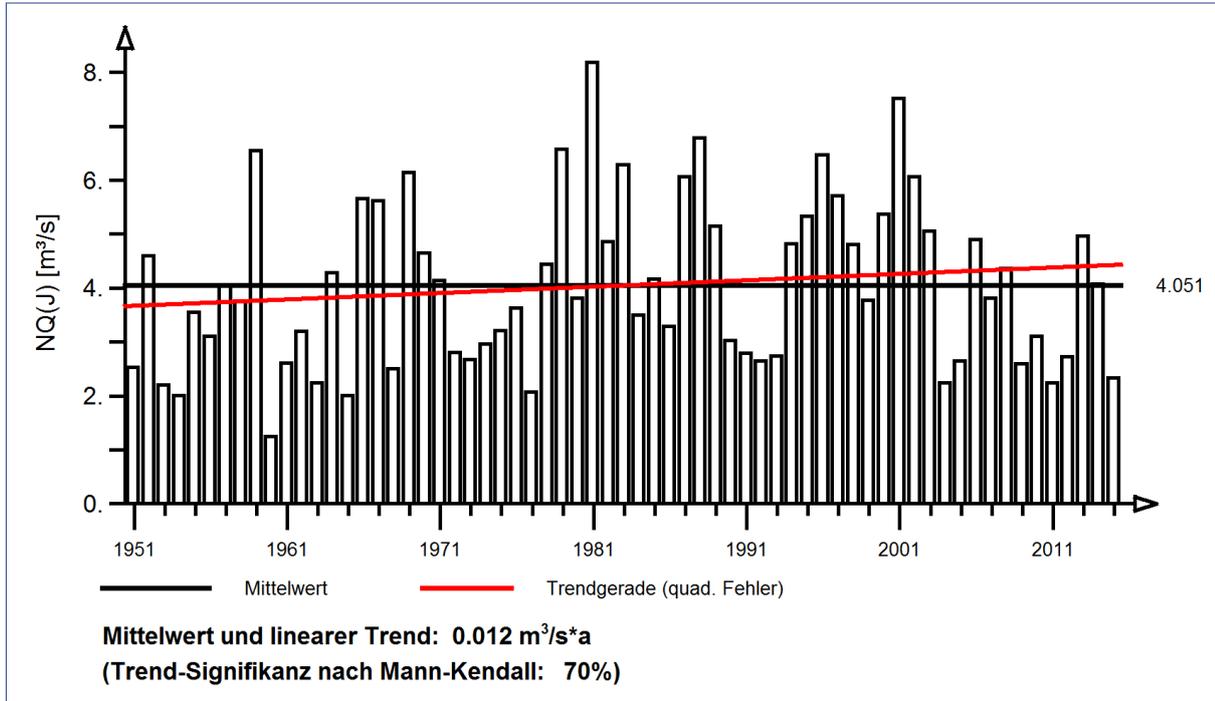
Abb. 37: Ergebnisse der Trenduntersuchung des jährlichen, niedrigsten arithmetischen Mittels des Abflusses an sieben aufeinanderfolgenden Tagen (oben) sowie den dazugehörigen Jahresgang der mittleren Monatswerte und Halbjahresmittel für die gesamte Zeitreihe und die beiden Teilzeitreihen 1950 bis 1973 und 1973 bis 2015 (unten) am Pegel Gerbertshaus/Schussen



Pegel Schwaibach/Kinzig Pegel-Nr.: 390

**1950 bis 2015
 Juni bis Mai**

Jährliche Niedrigstabflüsse NQ(J)



Jahresgänge NQ(m) und Halbjahresmittel MNQ(HJ)

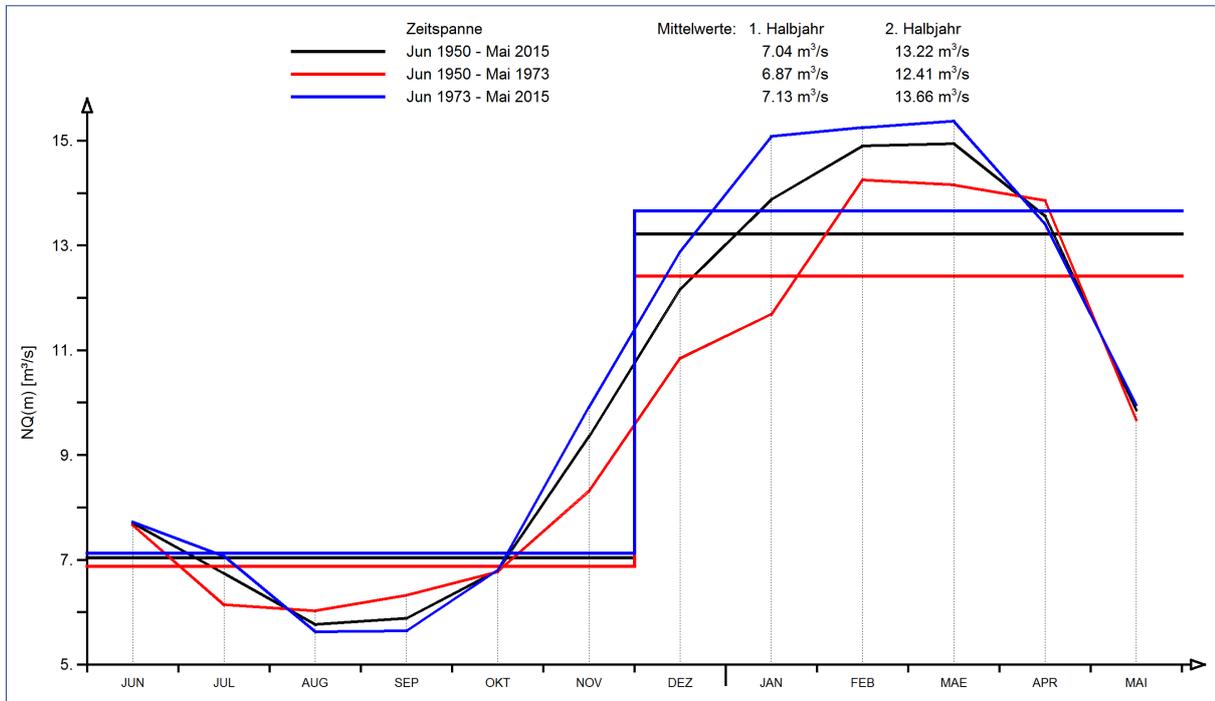
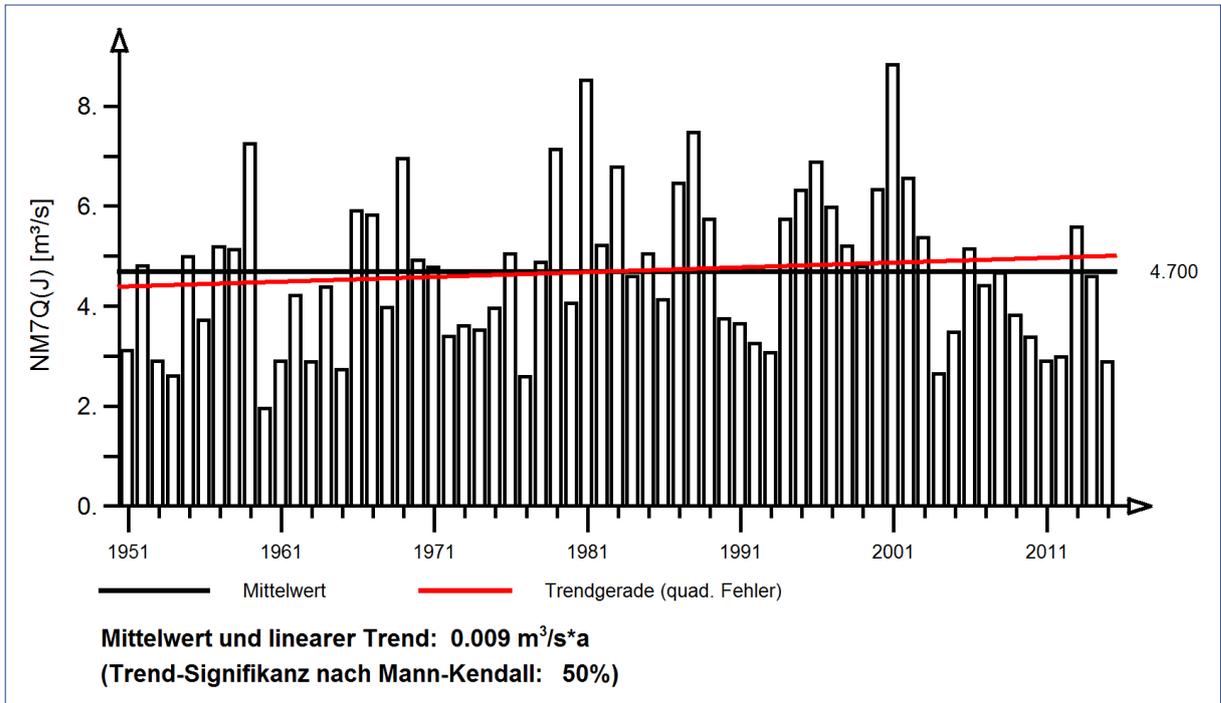


Abb. 38: Ergebnisse der Trenduntersuchung von jährlichen Niedrigwasserabflüssen für den Zeitraum 1950 bis 2015 (oben) sowie den dazugehörigen Jahresgang der mittleren Monatswerte und Halbjahresmittel für die gesamte Zeitreihe und die beiden Teilzeitreihen 1950 bis 1973 und 1973 bis 2015 (unten) am Pegel Schwaibach/Kinzig

Jährliche Niedrigstabflüsse NM7Q(J)



Jahresgänge NM7Q(m) und Halbjahresmittel MNM7Q(HJ)

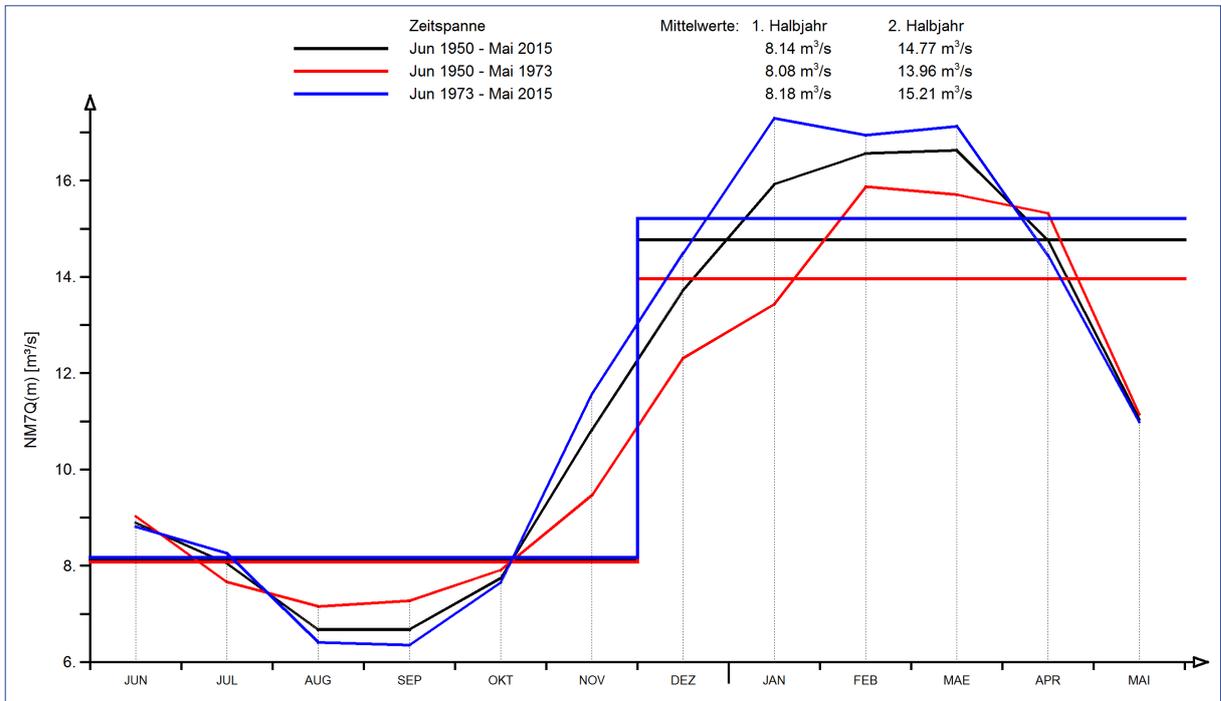


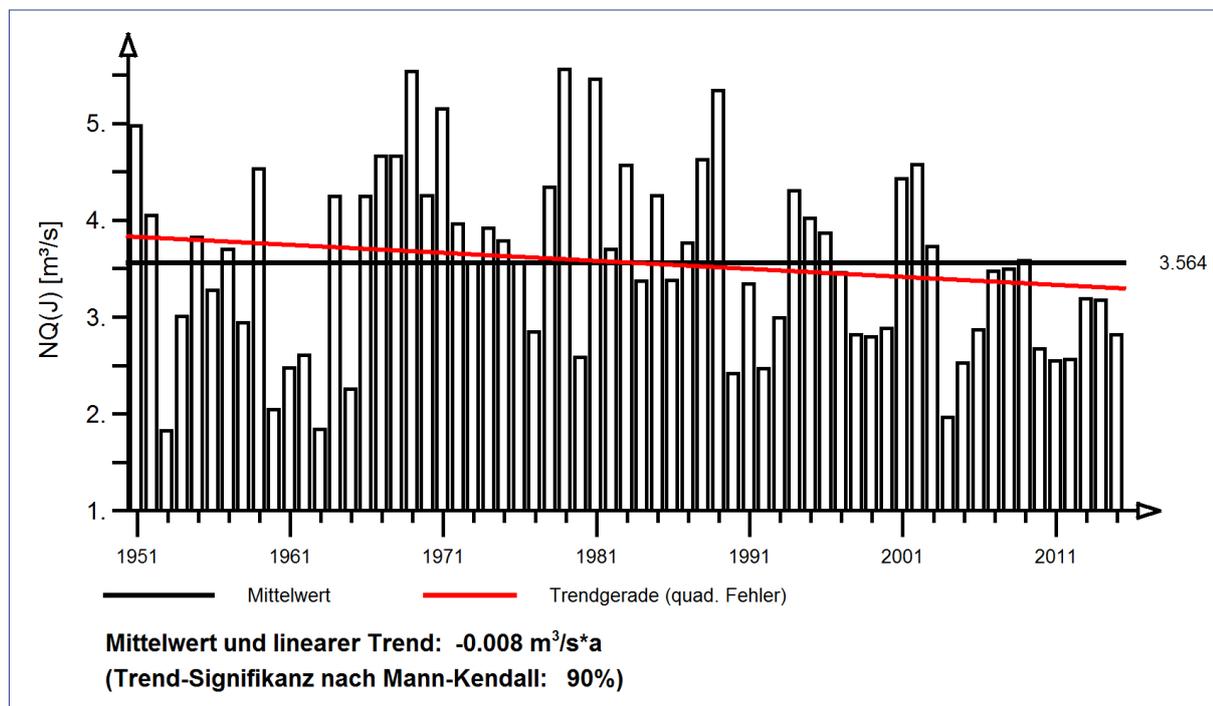
Abb. 39: Ergebnisse der Trenduntersuchung des jährlichen, niedrigsten arithmetischen Mittels des Abflusses an sieben aufeinanderfolgenden Tagen (oben) sowie den dazugehörigen Jahresgang der mittleren Monatswerte und Halbjahresmittel für die gesamte Zeitreihe und die beiden Teilzeitreihen 1950 bis 1973 und 1973 bis 2015 (unten) am Pegel Schwaibach/Kinzig



Pegel Rotenfels/Murg Pegel-Nr.: 1301

**1950 bis 2015
 Juni bis Mai**

Jährliche Niedrigstabflüsse NQ(J)



Jahresgänge NQ(m) und Halbjahresmittel MNQ(HJ)

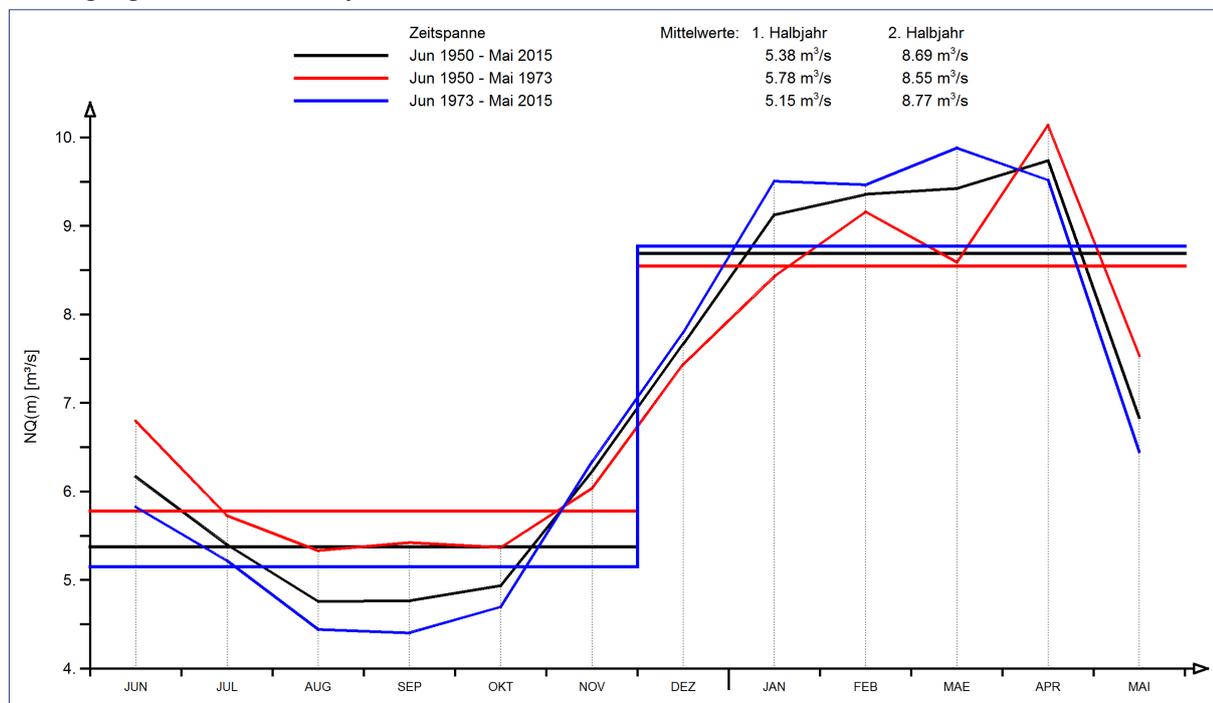
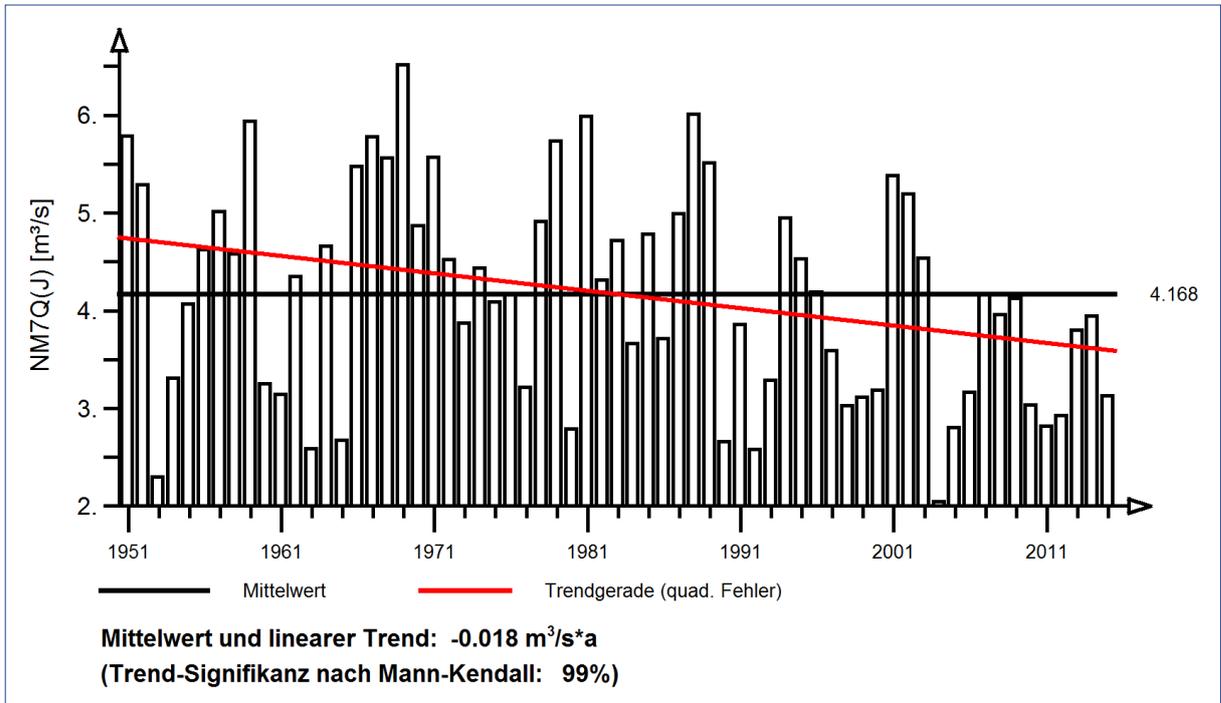


Abb. 40: Ergebnisse der Trenduntersuchung von jährlichen Niedrigwasserabflüssen für den Zeitraum 1950 bis 2015 (oben) sowie den dazugehörigen Jahresgang der mittleren Monatswerte und Halbjahresmittel für die gesamte Zeitreihe und die beiden Teilzeitreihen 1950 bis 1973 und 1973 bis 2015 (unten) am Pegel Rotenfels/Murg

Jährliche Niedrigstabflüsse NM7Q(J)



Jahresgänge NM7Q(m) und Halbjahresmittel MNM7Q(HJ)

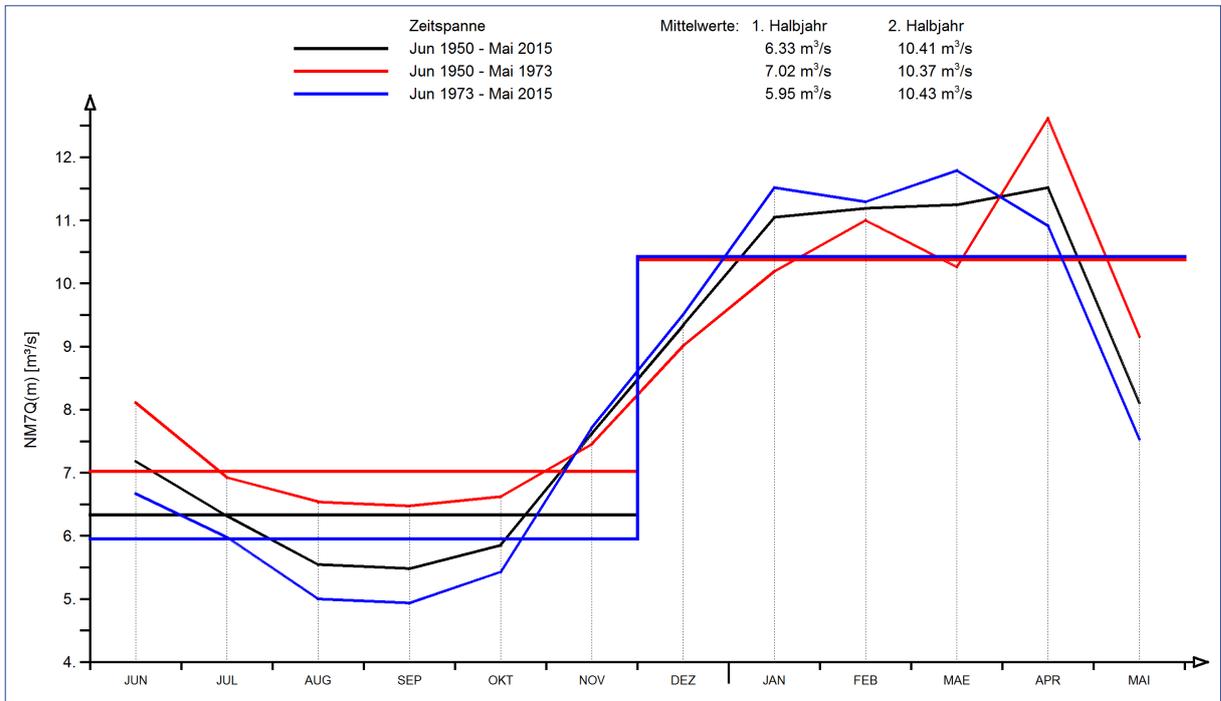


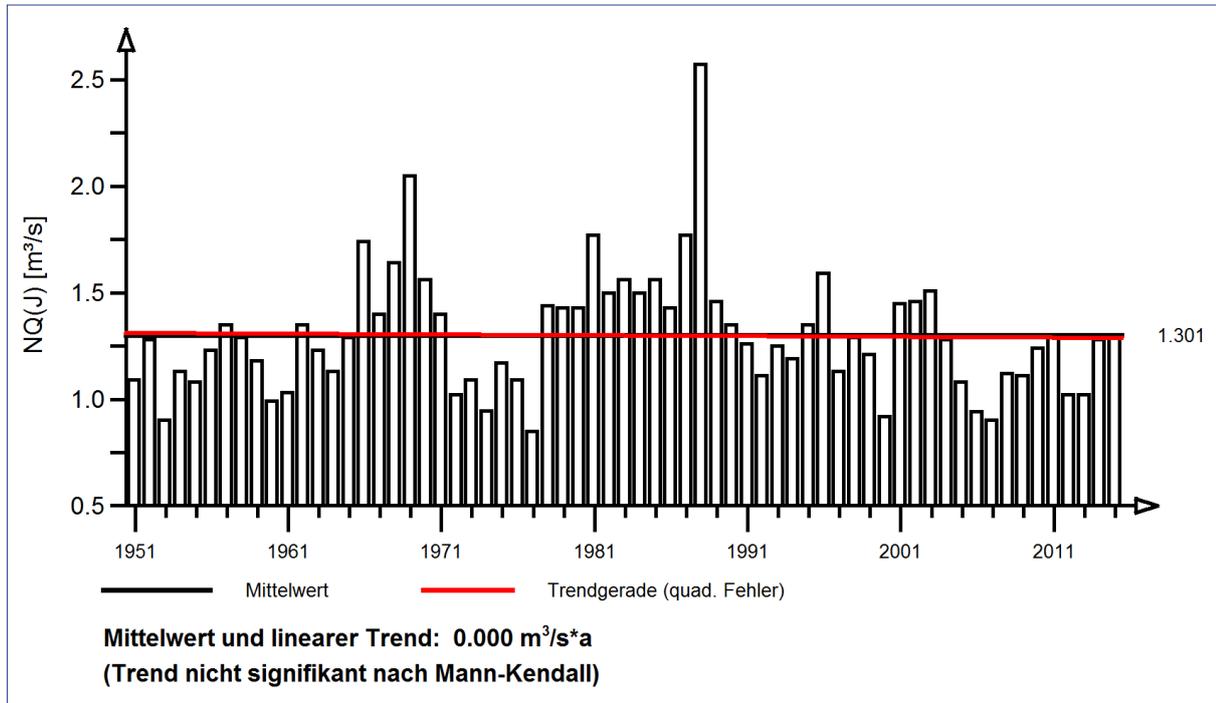
Abb. 41: Ergebnisse der Trenduntersuchung des jährlichen, niedrigsten arithmetischen Mittels des Abflusses an sieben aufeinanderfolgenden Tagen (oben) sowie den dazugehörigen Jahresgang der mittleren Monatswerte und Halbjahresmittel für die gesamte Zeitreihe und die beiden Teilzeitreihen 1950 bis 1973 und 1973 bis 2015 (unten) am Pegel Rotenfels/Murg



Pegel Neustadt (Weinstr.)/Speyerbach Pegel-Nr.: 23780500

**1950 bis 2015
 Juni bis Mai**

Jährliche Niedrigstabflüsse NQ(J)



Jahresgänge NQ(m) und Halbjahresmittel MNQ(HJ)

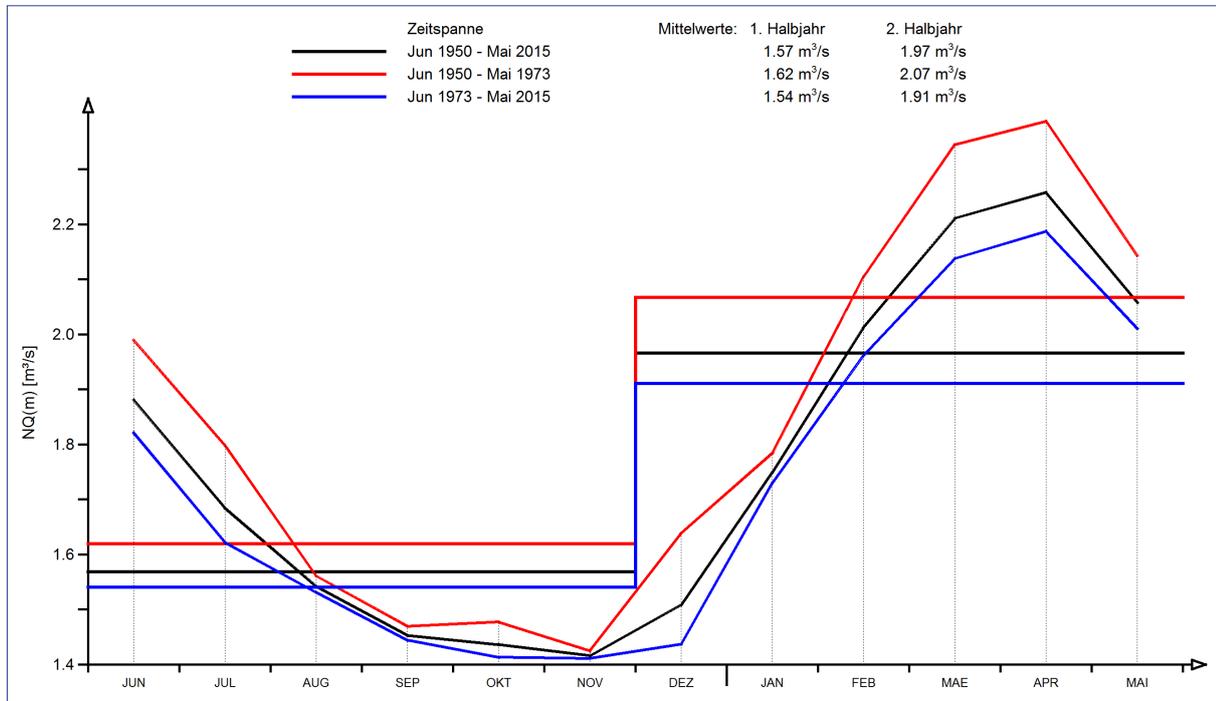
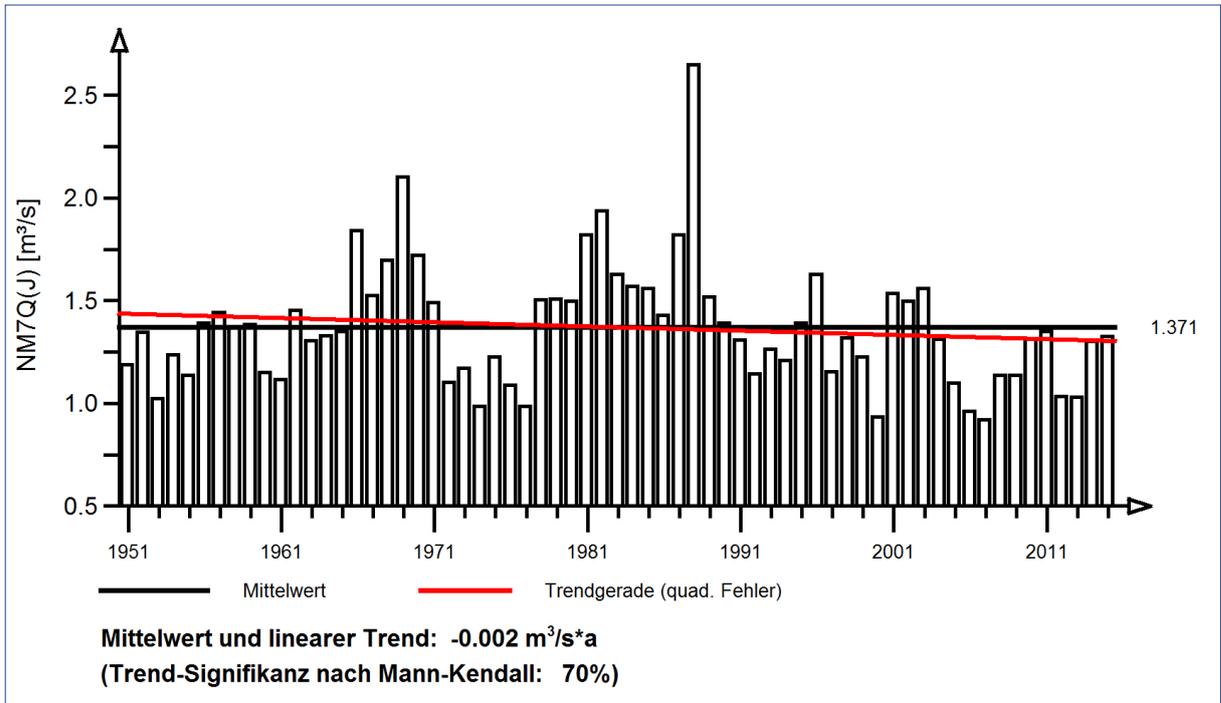


Abb. 42: Ergebnisse der Trenduntersuchung von jährlichen Niedrigwasserabflüssen für den Zeitraum 1950 bis 2015 (oben) sowie den dazugehörigen Jahresgang der mittleren Monatswerte und Halbjahresmittel für die gesamte Zeitreihe und die beiden Teilzeitreihen 1950 bis 1973 und 1973 bis 2015 (unten) am Pegel Neustadt (Weinstr.)/Speyerbach

Jährliche Niedrigstflüsse NM7Q(J)



Jahresgänge NM7Q(m) und Halbjahresmittel MNM7Q(HJ)

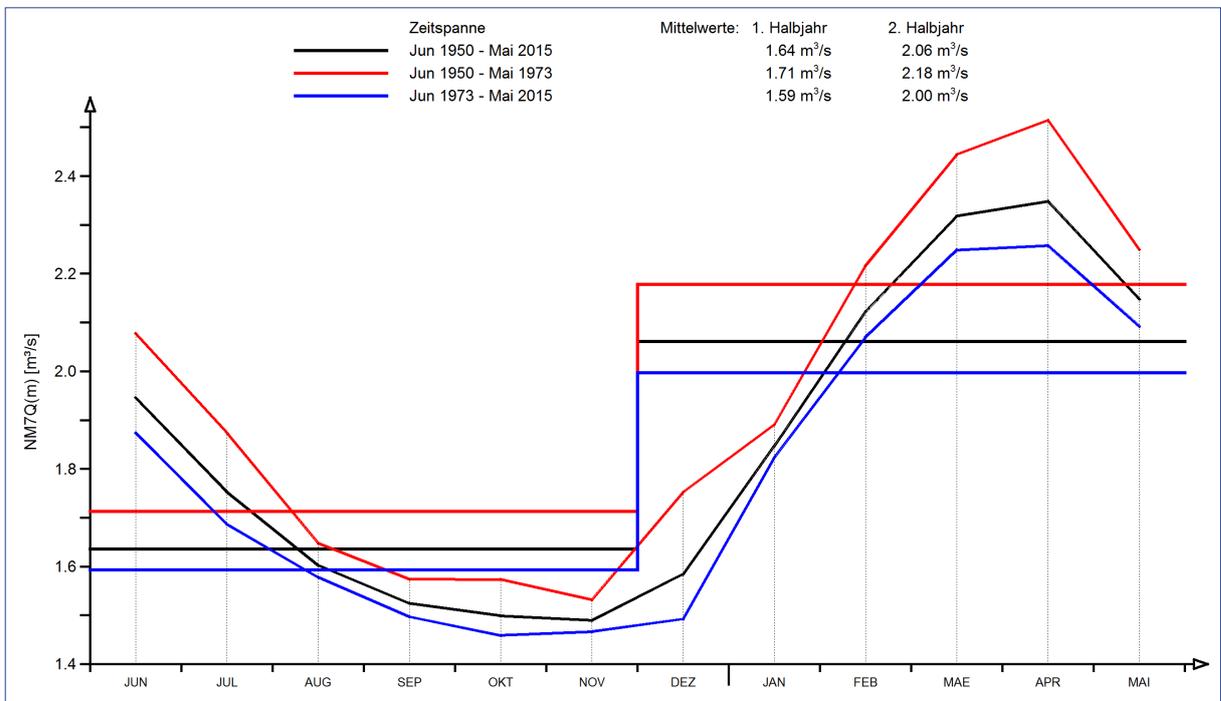
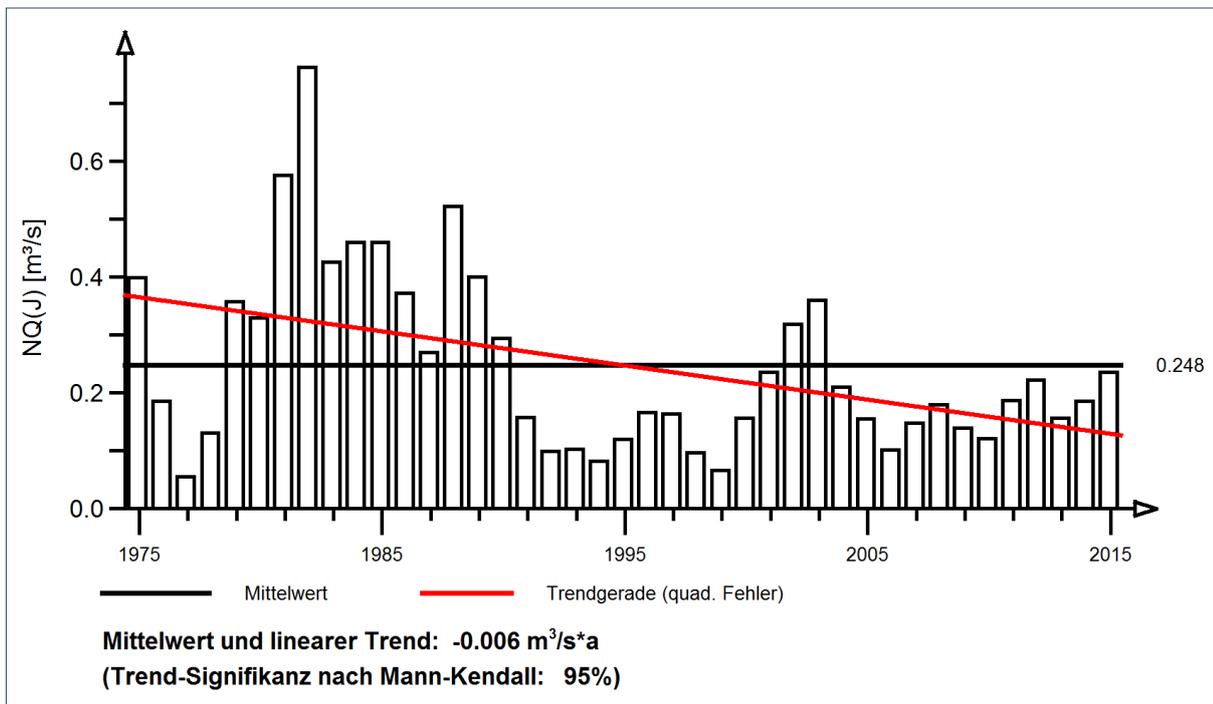


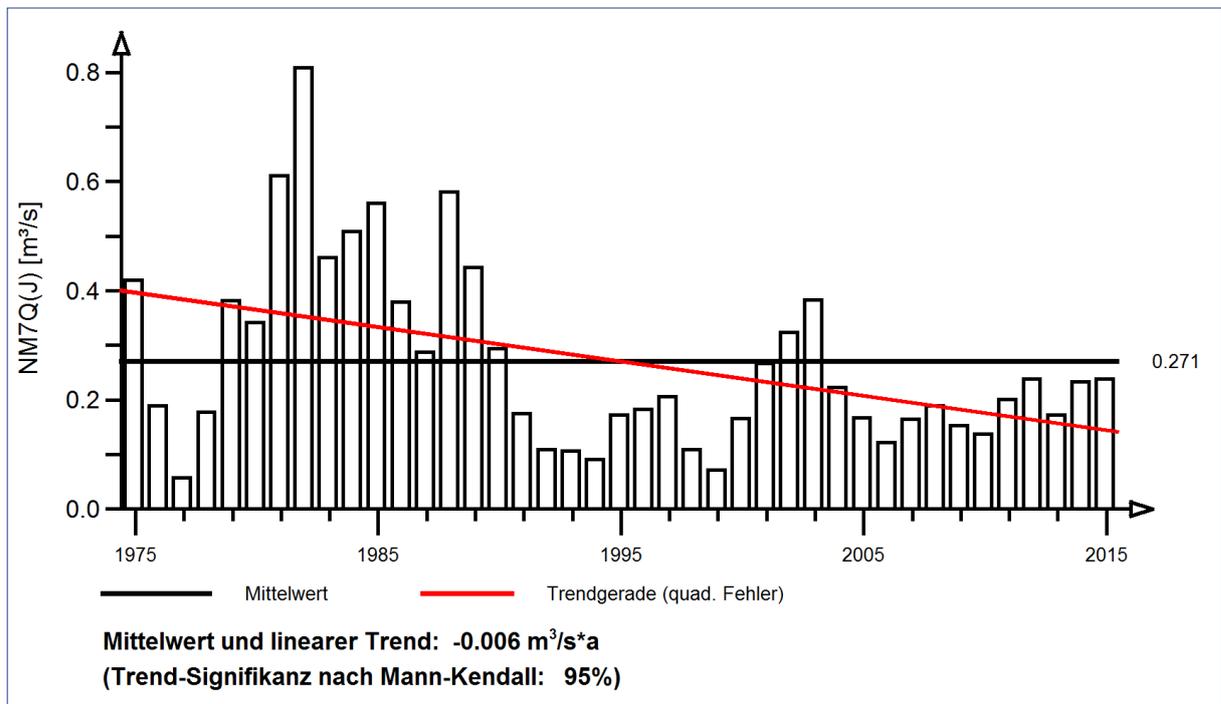
Abb. 43: Ergebnisse der Trenduntersuchung des jährlichen, niedrigsten arithmetischen Mittels des Abflusses an sieben aufeinanderfolgenden Tagen (oben) sowie den dazugehörigen Jahresgang der mittleren Monatswerte und Halbjahresmittel für die gesamte Zeitreihe und die beiden Teilzeitreihen 1950 bis 1973 und 1973 bis 2015 (unten) am Pegel Neustadt (Weinstr.)/Speyerbach

**Pegel Oberingelheim/Selz Pegel-Nr.: 25200805****1974 bis 2015****Jährliche Niedrigstabflüsse NQ(J)****Jahresgänge NQ(m) und Halbjahresmittel MNQ(HJ)**

Aufgrund des Zeitreihenbeginns keine Auswertung
des Jahresgangs möglich (vergleiche Kapitel 2).

Abb. 44: Ergebnisse der Trenduntersuchung von jährlichen Niedrigwasserabflüssen für den Zeitraum 1974 bis 2015 am Pegel Oberingelheim/Selz

Jährliche Niedrigstabflüsse NM7Q(J)



Jahresgänge NM7Q(m) und Halbjahresmittel MNM7Q(HJ)

Aufgrund des Zeitreihenbeginns keine Auswertung
des Jahresgangs möglich (vergleiche Kapitel 2).

Abb. 45: Ergebnisse der Trenduntersuchung des jährlichen, niedrigsten arithmetischen Mittels des Abflusses an sieben aufeinanderfolgenden Tagen Pegel Oberingelheim/Selz

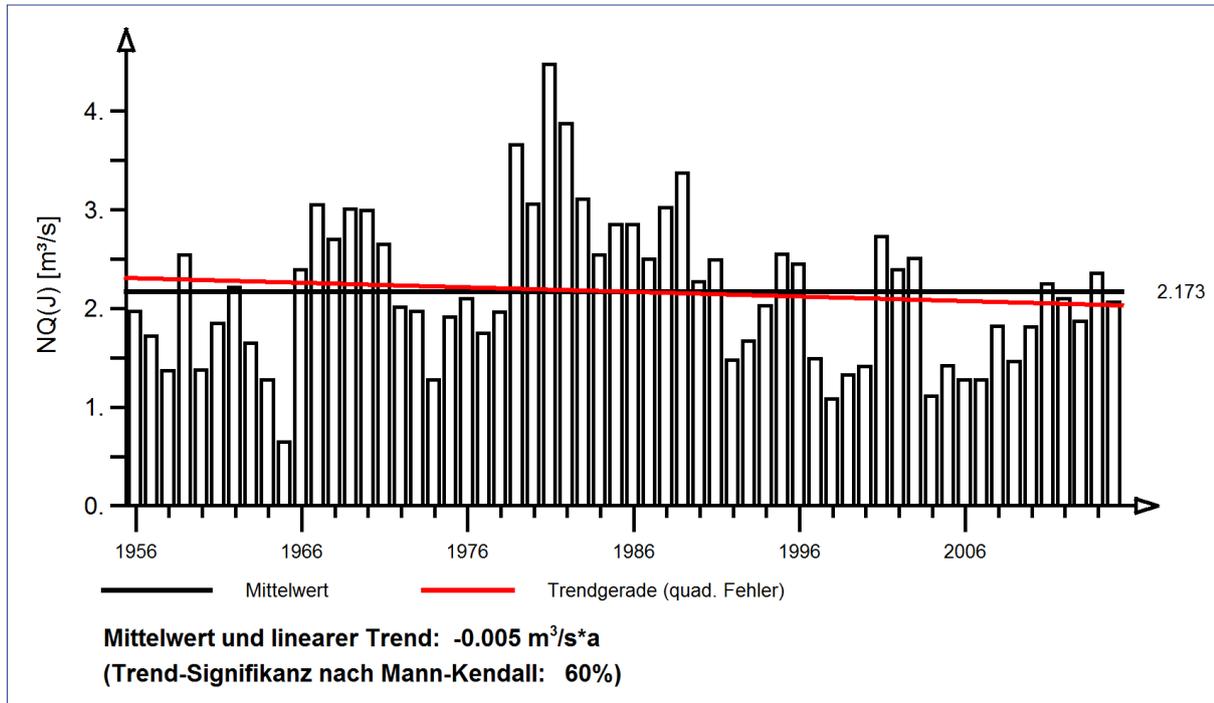
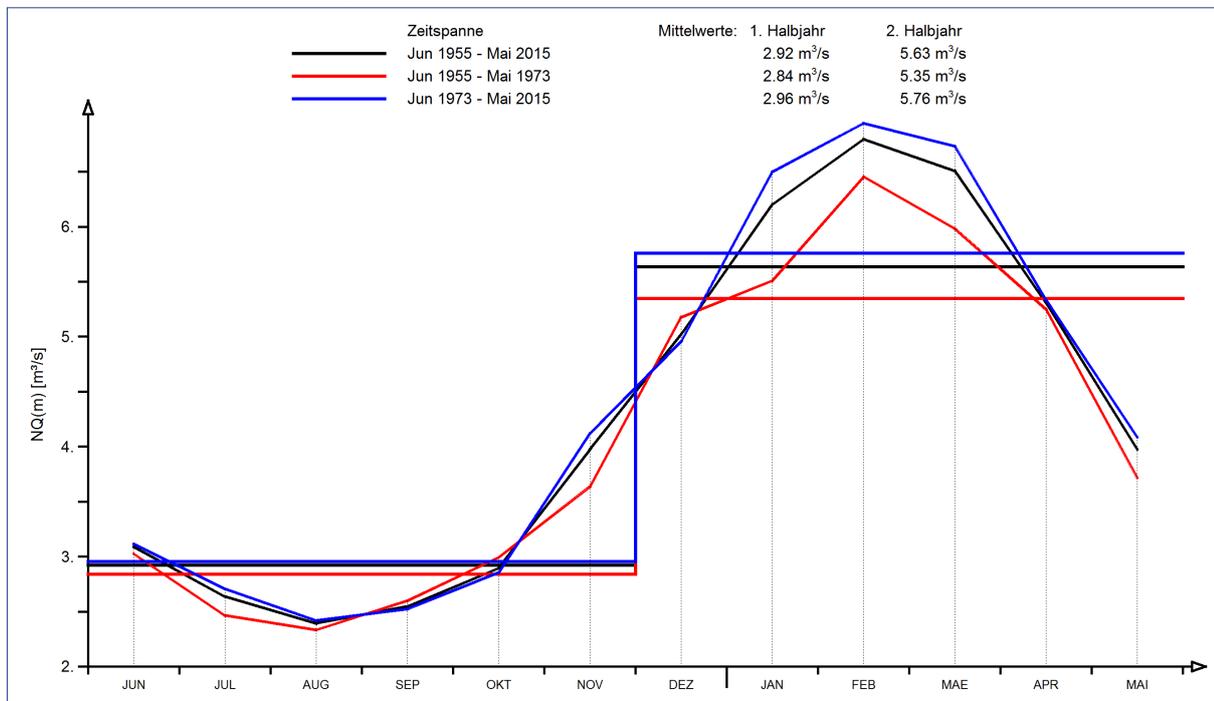
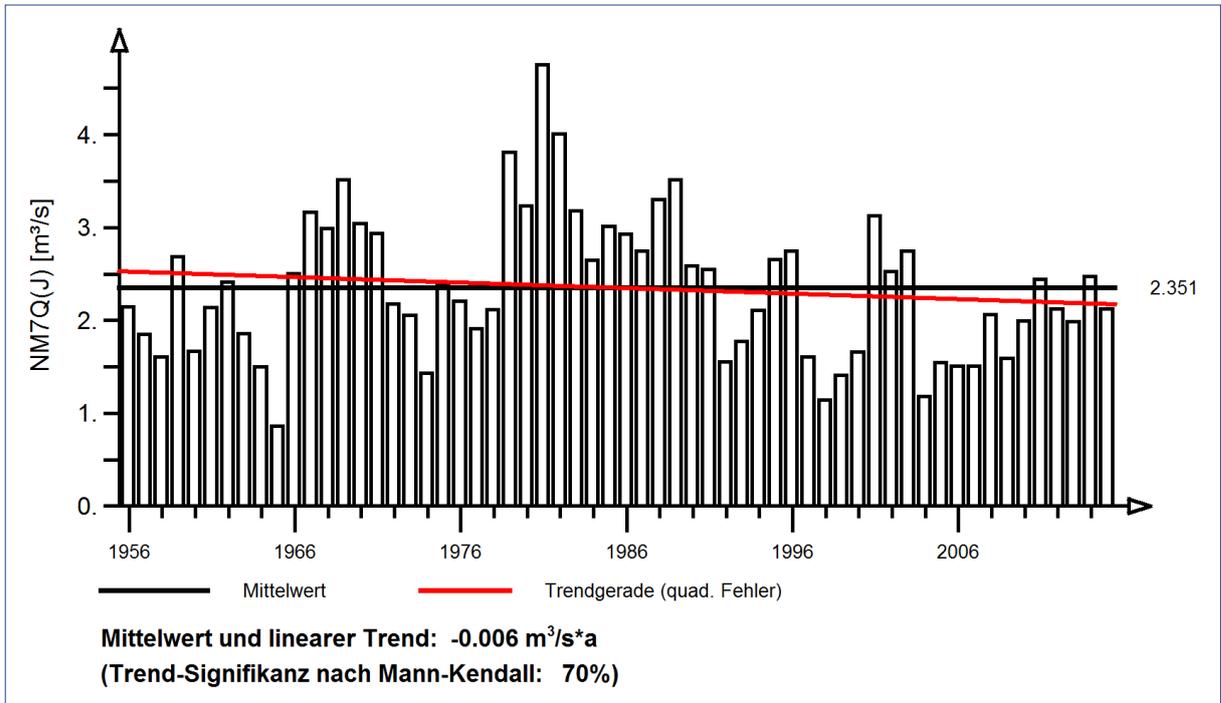

Pegel Odenbach/Glan Pegel-Nr.: 25460409
**1955 bis 2015
Juni bis Mai**
Jährliche Niedrigstabflüsse NQ(J)

Jahresgänge NQ(m) und Halbjahresmittel MNQ(HJ)


Abb. 46: Ergebnisse der Trenduntersuchung von jährlichen Niedrigwasserabflüssen für den Zeitraum 1955 bis 2015 (oben) sowie den dazugehörigen Jahresgang der mittleren Monatswerte und Halbjahresmittel für die gesamte Zeitreihe und die beiden Teilzeitreihen 1955 bis 1973 und 1973 bis 2015 (unten) am Pegel Odenbach/Glan

Jährliche Niedrigstabflüsse NM7Q(J)



Jahresgänge NM7Q(m) und Halbjahresmittel MNM7Q(HJ)

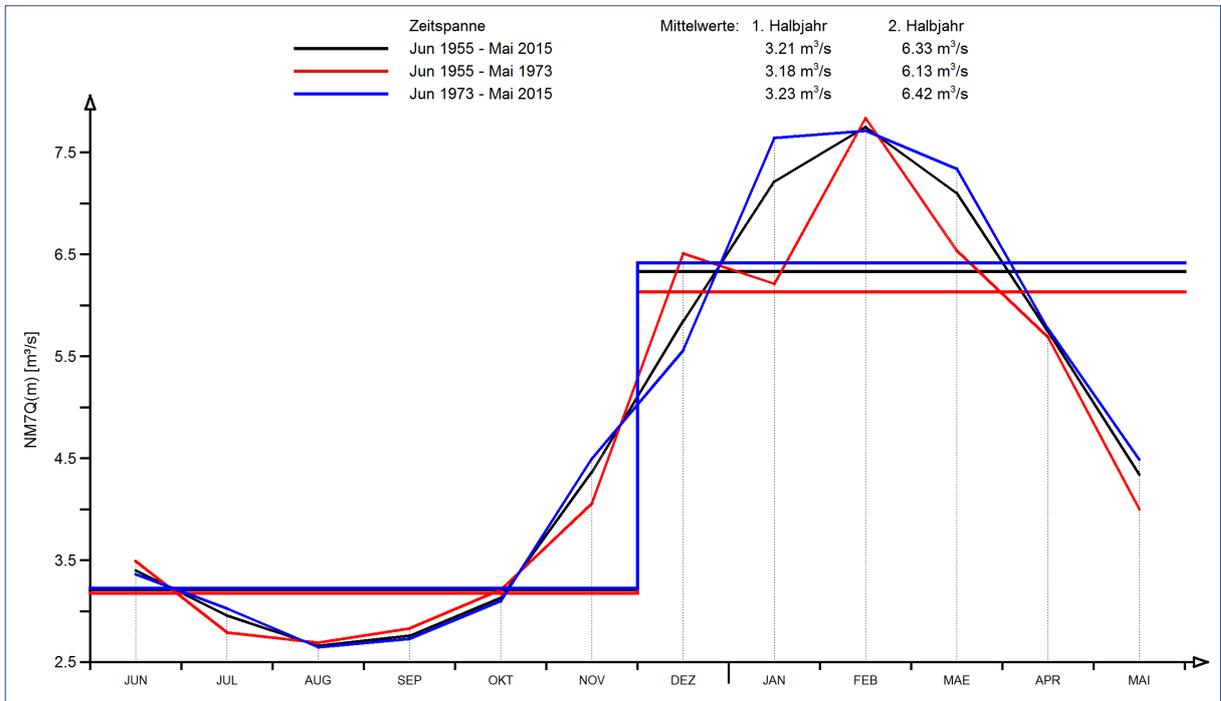


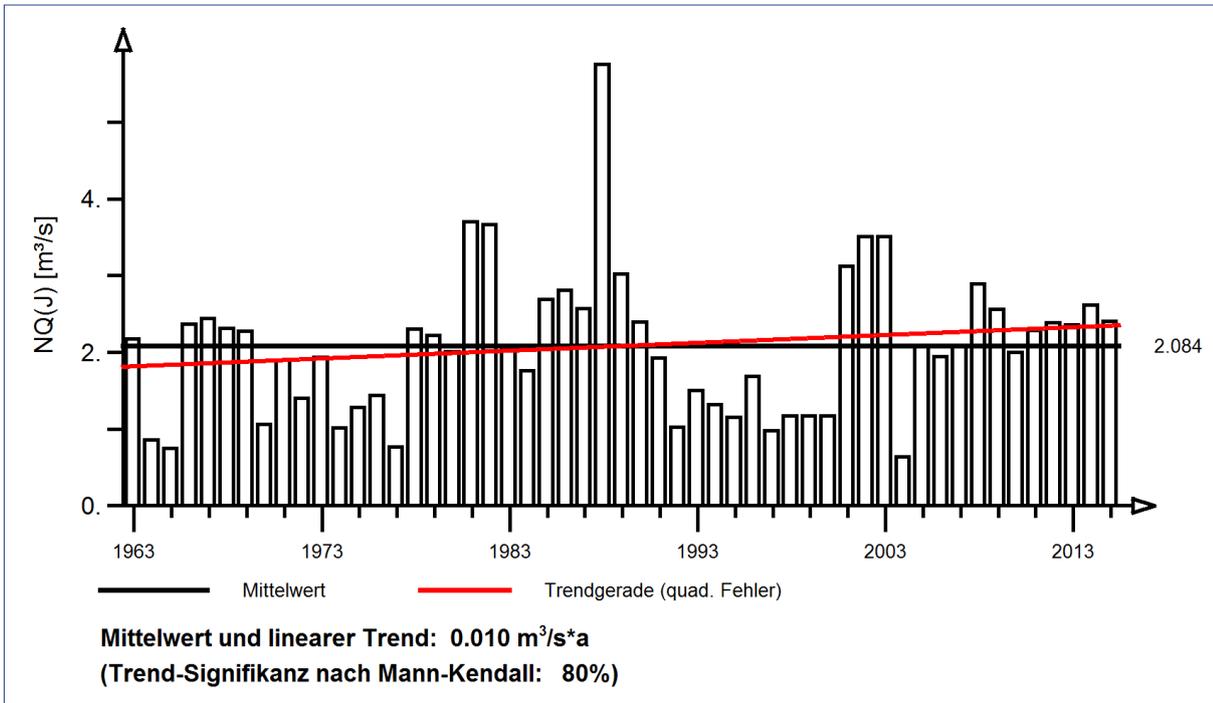
Abb. 47: Ergebnisse der Trenduntersuchung des jährlichen, niedrigsten arithmetischen Mittels des Abflusses an sieben aufeinanderfolgenden Tagen (oben) sowie den dazugehörigen Jahresgang der mittleren Monatswerte und Halbjahresmittel für die gesamte Zeitreihe und die beiden Teilzeitreihen 1955 bis 1973 und 1973 bis 2015 (unten) am Pegel Odenbach/Glan



Pegel Martinstein 2/Nahe Pegel-Nr.: 25400407

**1962 bis 2015
 Juni bis Mai**

Jährliche Niedrigstabflüsse NQ(J)



Jahresgänge NQ(m) und Halbjahresmittel MNQ(HJ)

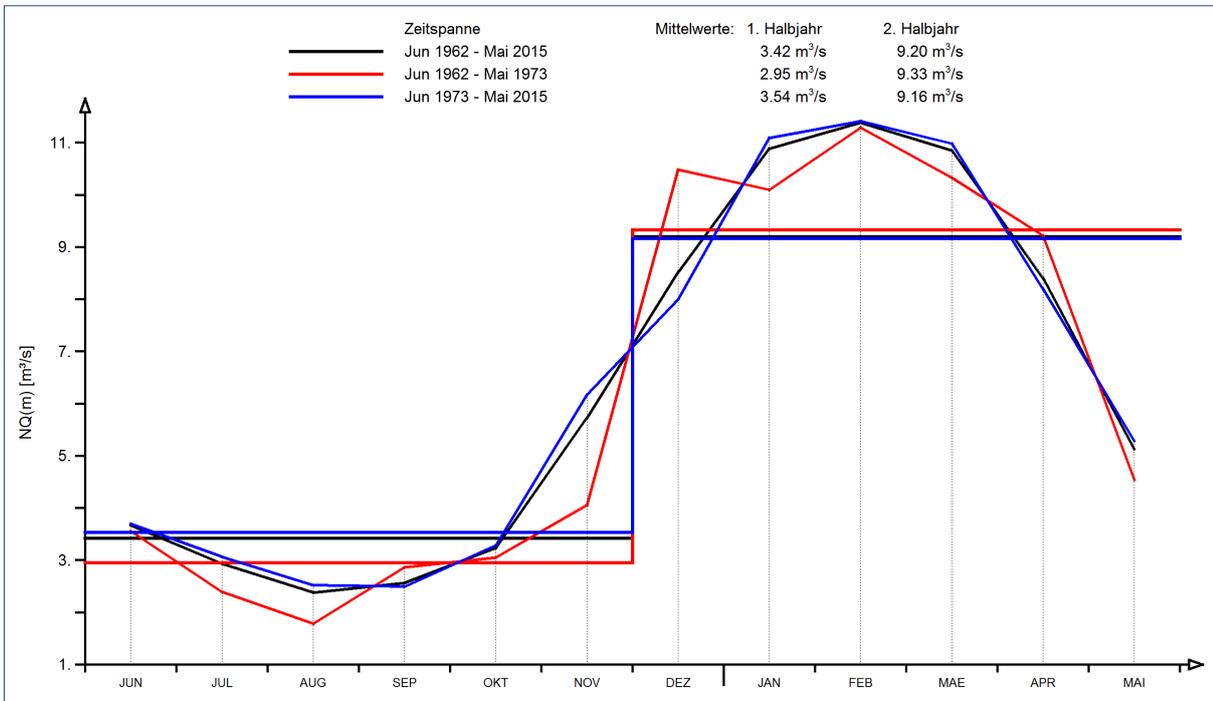
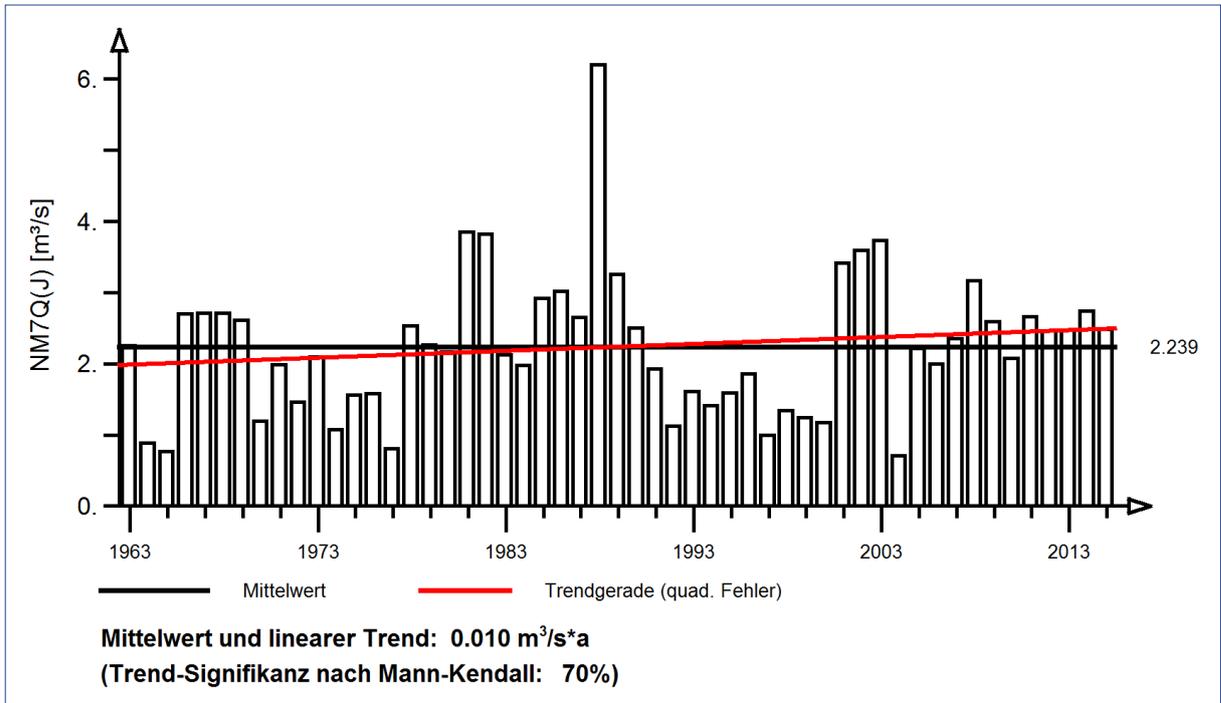


Abb. 48: Ergebnisse der Trenduntersuchung von jährlichen Niedrigwasserabflüssen für den Zeitraum 1962 bis 2015 (oben) sowie den dazugehörigen Jahresgang der mittleren Monatswerte und Halbjahresmittel für die gesamte Zeitreihe und die beiden Teilzeitreihen 1962 bis 1973 und 1973 bis 2015 (unten) am Pegel Martinstein 2/Nahe

Jährliche Niedrigstflüsse NM7Q(J)



Jahresgänge NM7Q(m) und Halbjahresmittel MNM7Q(HJ)

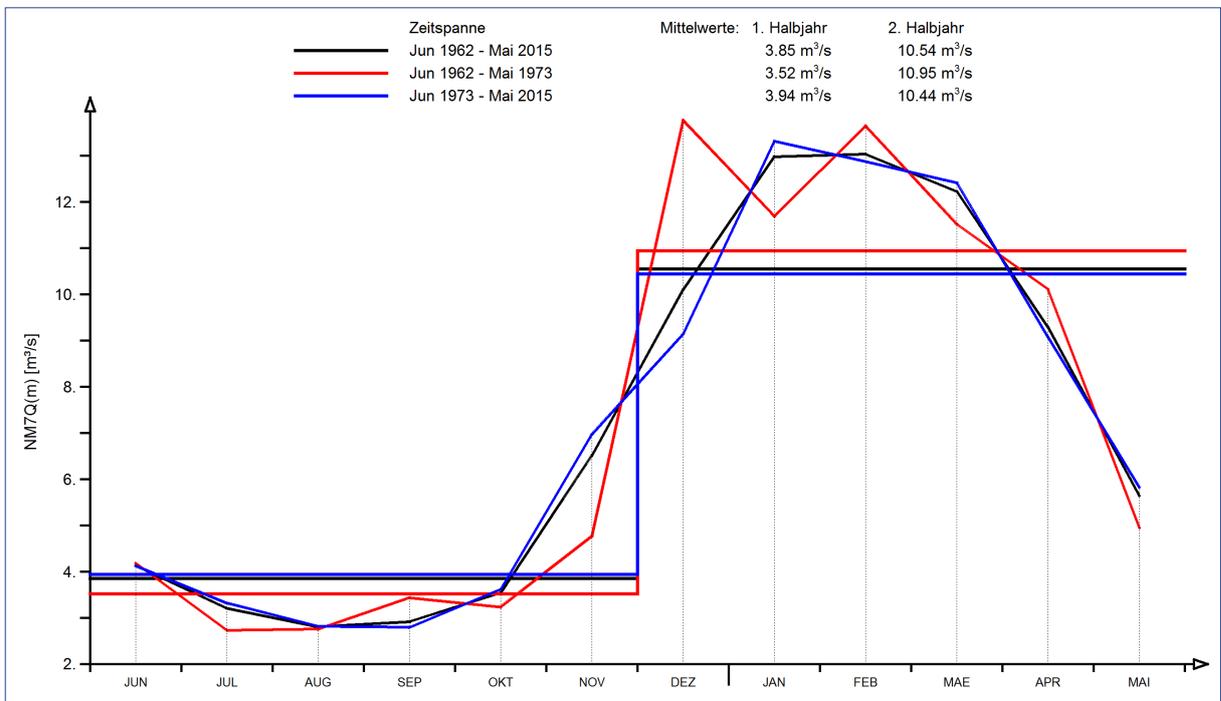
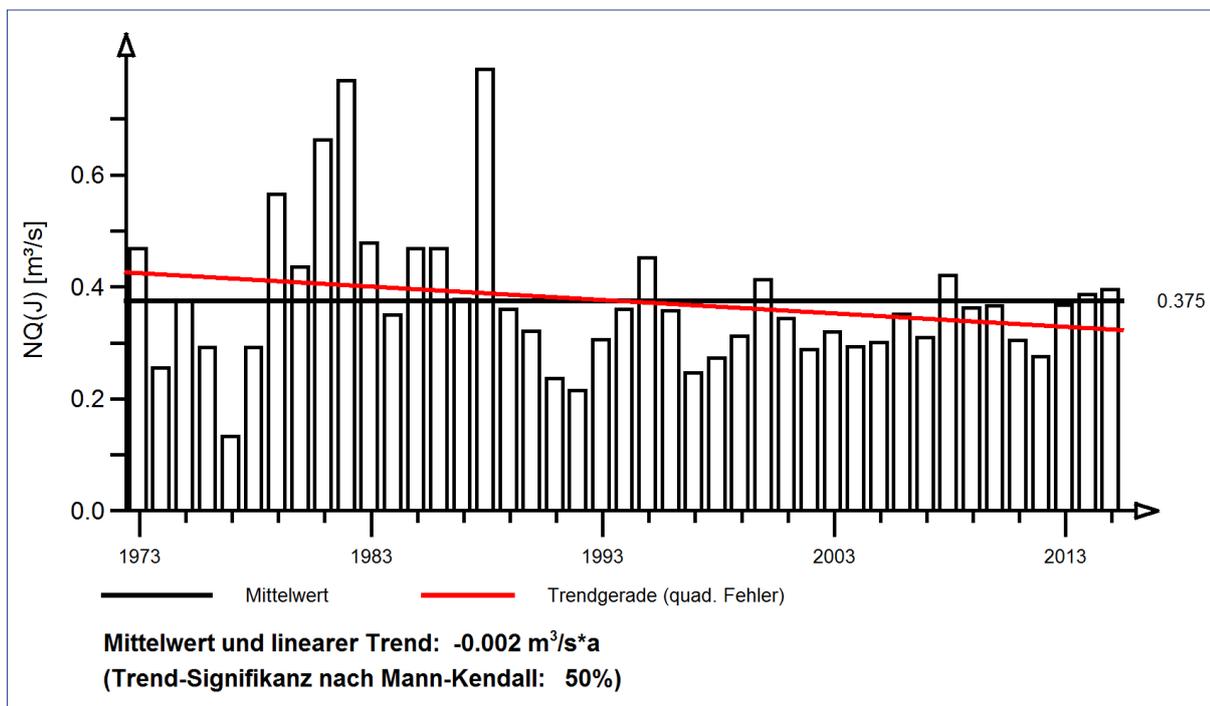


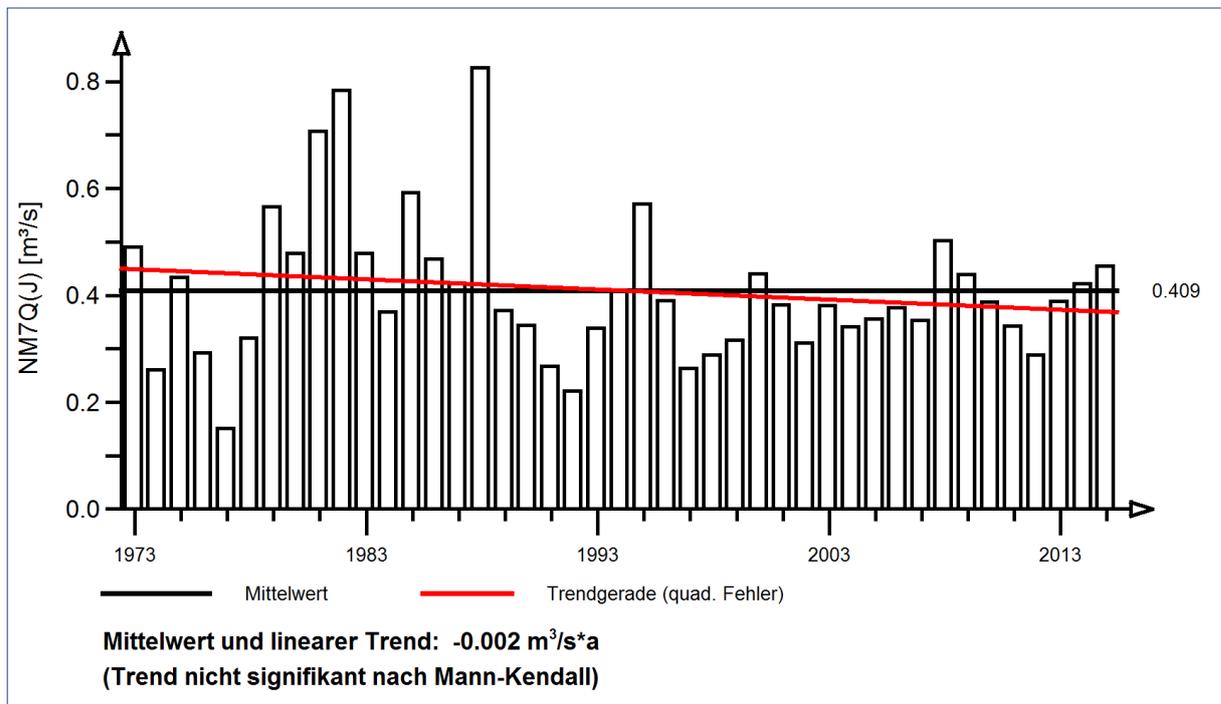
Abb. 49: Ergebnisse der Trenduntersuchung des jährlichen, niedrigsten arithmetischen Mittels des Abflusses an sieben aufeinanderfolgenden Tagen (oben) sowie den dazugehörigen Jahresgang der mittleren Monatswerte und Halbjahresmittel für die gesamte Zeitreihe und die beiden Teilzeitreihen 1962 bis 1973 und 1973 bis 2015 (unten) am Pegel Martenstein 2/Nahe

**Pegel Weinähr/Gelbach Pegel-Nr.: 25890306****1973 bis 2015****Jährliche Niedrigstabflüsse NQ(J)****Jahresgänge NQ(m) und Halbjahresmittel MNQ(HJ)**

Aufgrund des Zeitreihenbeginns keine Auswertung
des Jahresgangs möglich (vergleiche Kapitel 2).

Abb. 50: Ergebnisse der Trenduntersuchung von jährlichen Niedrigwasserabflüssen für den Zeitraum 1973 bis 2015 am Pegel Weinähr/Gelbach

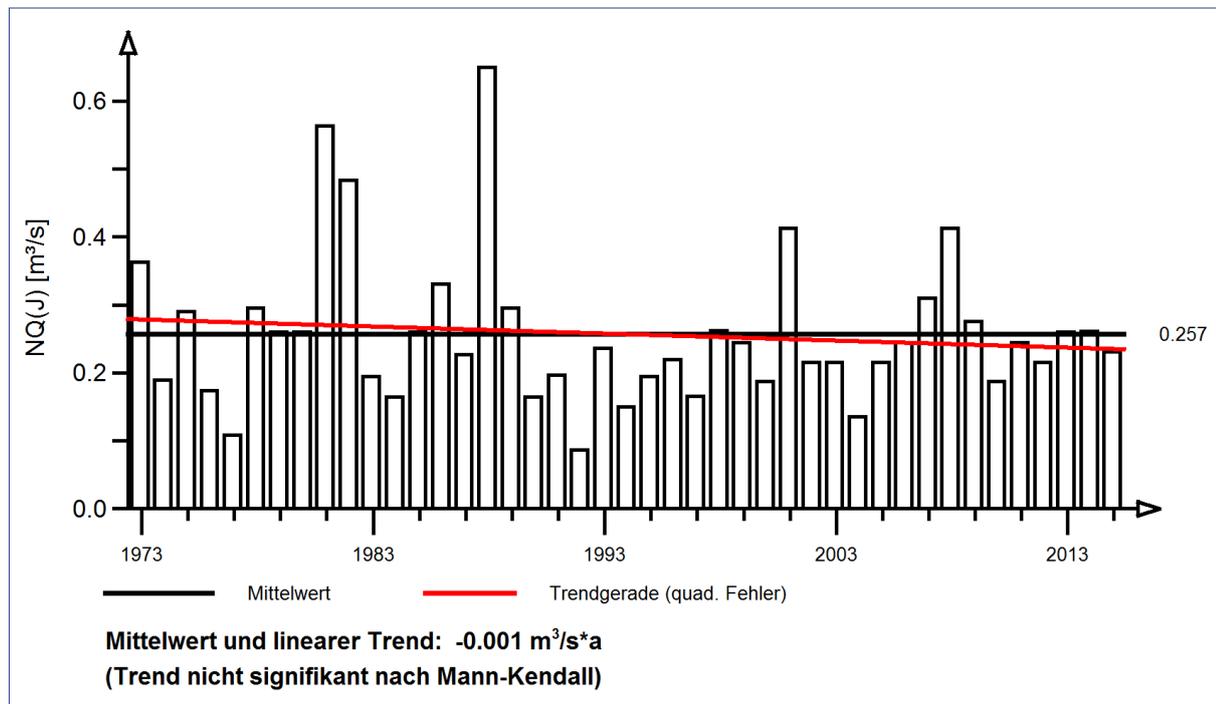
Jährliche Niedrigstflüsse NM7Q(J)



Jahresgänge NM7Q(m) und Halbjahresmittel MNM7Q(HJ)

Aufgrund des Zeitreihenbeginns keine Auswertung des Jahresgangs möglich (vergleiche Kapitel 2).

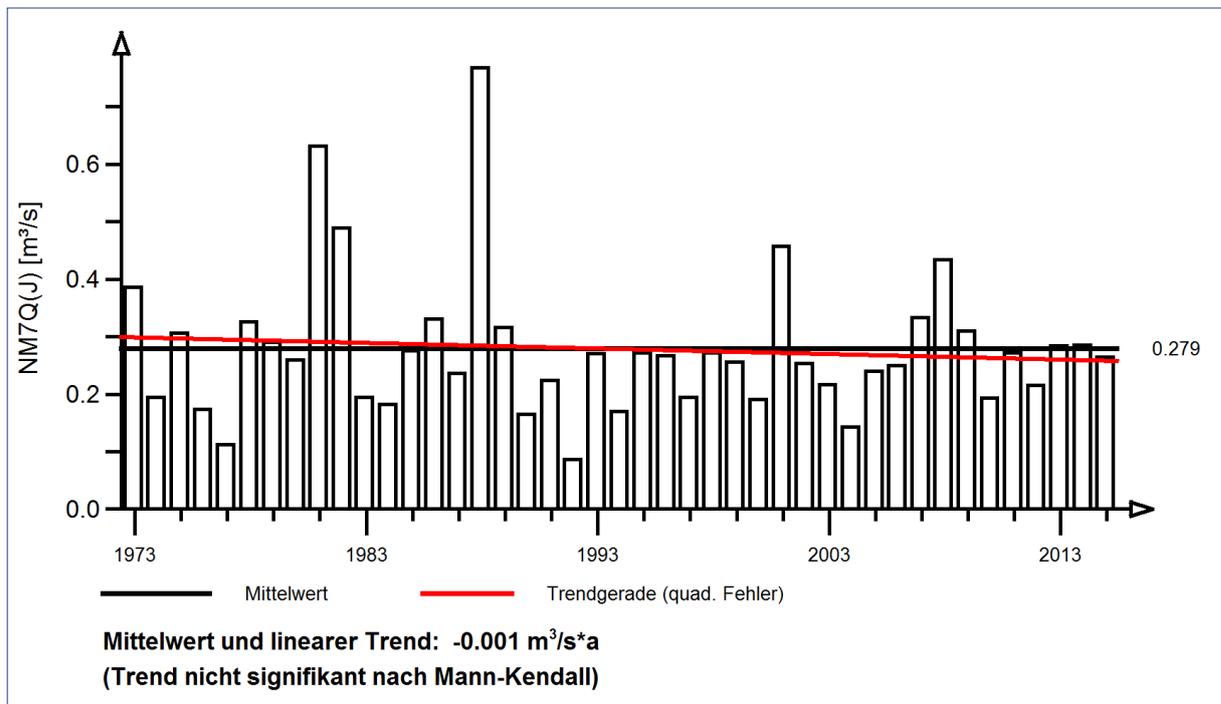
Abb. 51: Ergebnisse der Trenduntersuchung des jährlichen, niedrigsten arithmetischen Mittels des Abflusses an sieben aufeinanderfolgenden Tagen am Pegel Weinähr/Gelbach

**Pegel Hentern/Ruwer Pegel-Nr.: 26560103****1973 bis 2015****Jährliche Niedrigstabflüsse NQ(J)****Jahresgänge NQ(m) und Halbjahresmittel MNQ(HJ)**

Aufgrund des Zeitreihenbeginns keine Auswertung
des Jahresgangs möglich (vergleiche Kapitel 2).

Abb. 52: Ergebnisse der Trenduntersuchung von jährlichen Niedrigwasserabflüssen für den Zeitraum 1973 bis 2015 am Pegel Hentern/Ruwer

Jährliche Niedrigstabflüsse NM7Q(J)



Jahresgänge NM7Q(m) und Halbjahresmittel MNM7Q(HJ)

Aufgrund des Zeitreihenbeginns keine Auswertung des Jahresgangs möglich (vergleiche Kapitel 2).

Abb. 53: Ergebnisse der Trenduntersuchung des jährlichen, niedrigsten arithmetischen Mittels des Abflusses an sieben aufeinanderfolgenden Tagen am Pegel Hentern/Ruwer

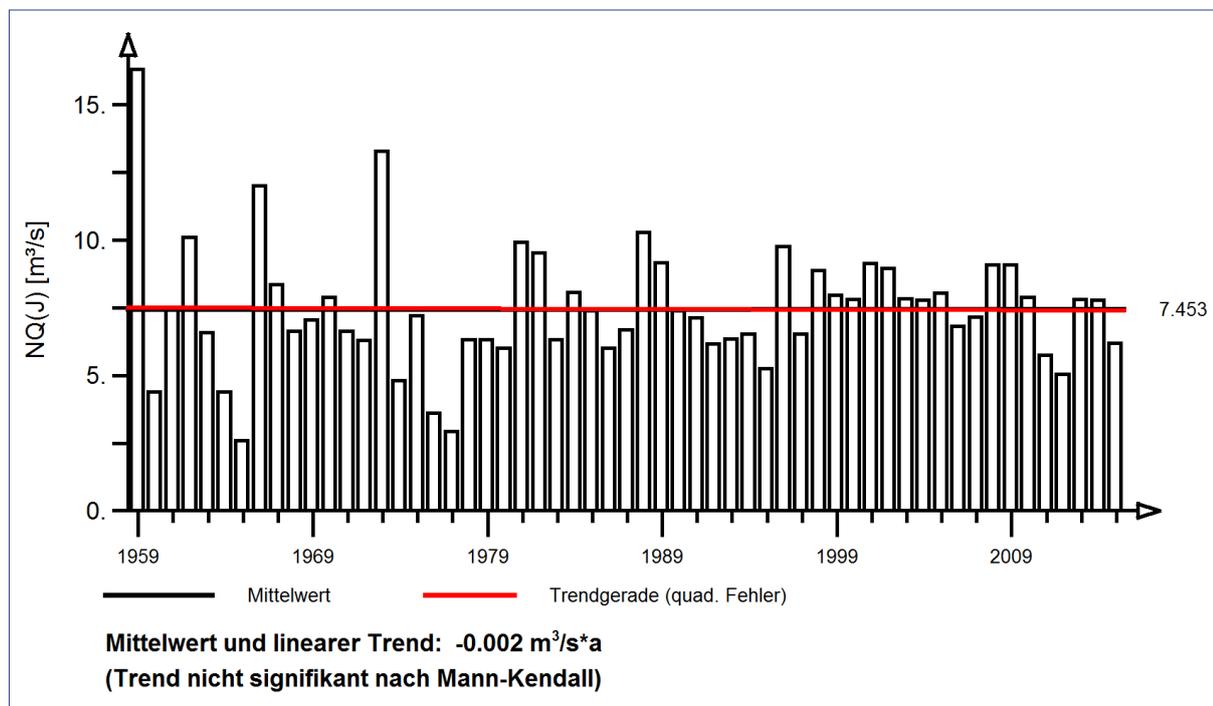
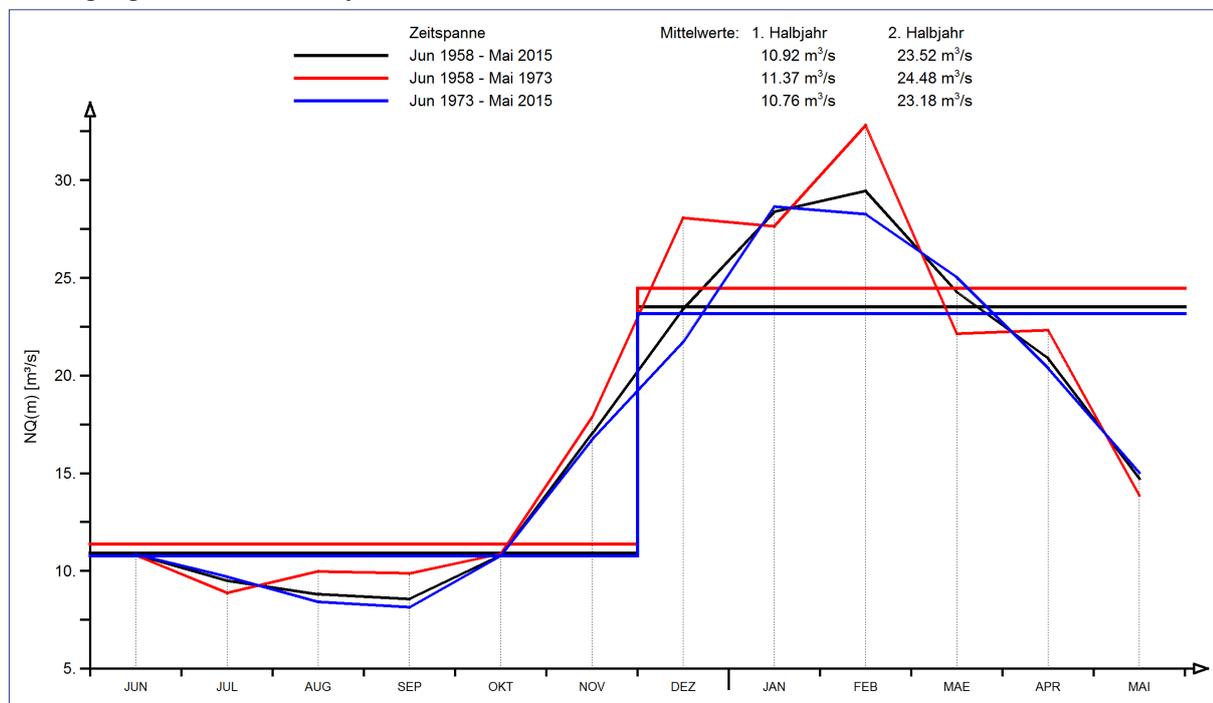
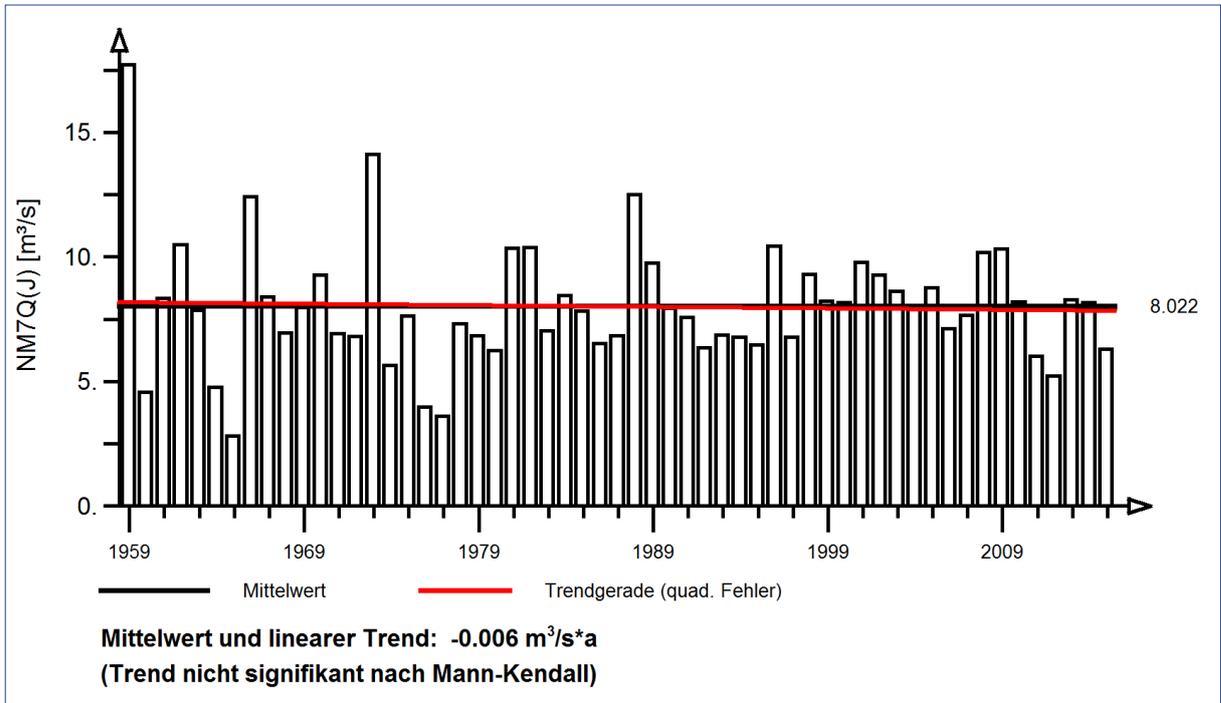

Pegel Bollendorf 2/Sauer Pegel-Nr.: 26200505
**1958 bis 2015
Juni bis Mai**
Jährliche Niedrigstabflüsse NQ(J)

Jahresgänge NQ(m) und Halbjahresmittel MNQ(HJ)


Abb. 54: Ergebnisse der Trenduntersuchung von jährlichen Niedrigwasserabflüssen für den Zeitraum 1958 bis 2015 (oben) sowie den dazugehörigen Jahresgang der mittleren Monatswerte und Halbjahresmittel für die gesamte Zeitreihe und die beiden Teilzeitreihen 1958 bis 1973 und 1973 bis 2015 (unten) am Pegel Bollendorf 2/Sauer

Jährliche Niedrigstabflüsse NM7Q(J)



Jahresgänge NM7Q(m) und Halbjahresmittel MNM7Q(HJ)

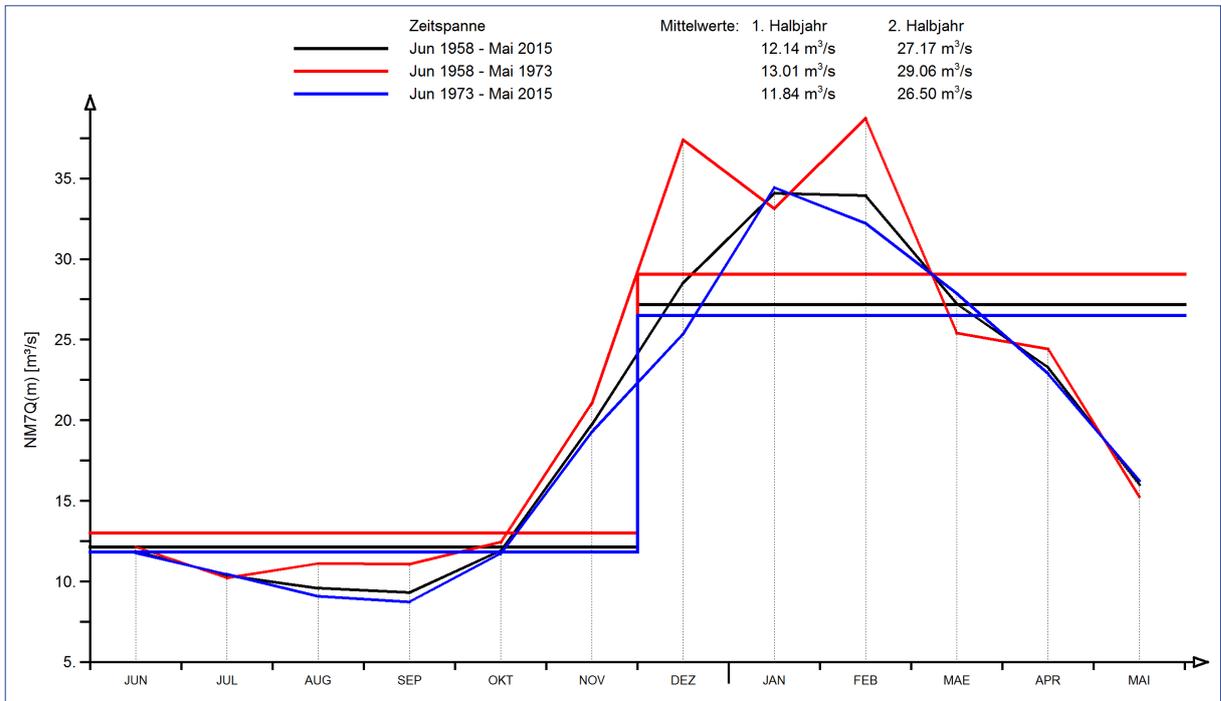


Abb. 55: Ergebnisse der Trenduntersuchung des jährlichen, niedrigsten arithmetischen Mittels des Abflusses an sieben aufeinanderfolgenden Tagen (oben) sowie den dazugehörigen Jahresgang der mittleren Monatswerte und Halbjahresmittel für die gesamte Zeitreihe und die beiden Teilzeitreihen 1958 bis 1973 und 1973 bis 2015 (unten) am Pegel Bollendorf 2/Sauer

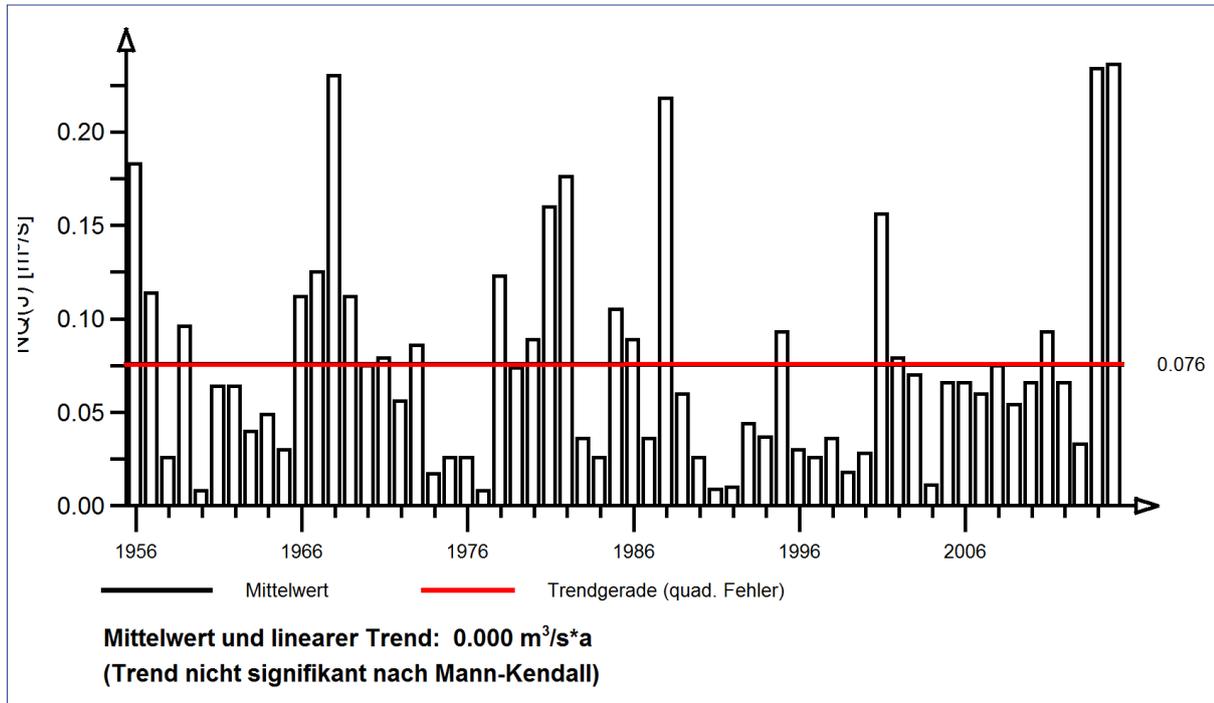
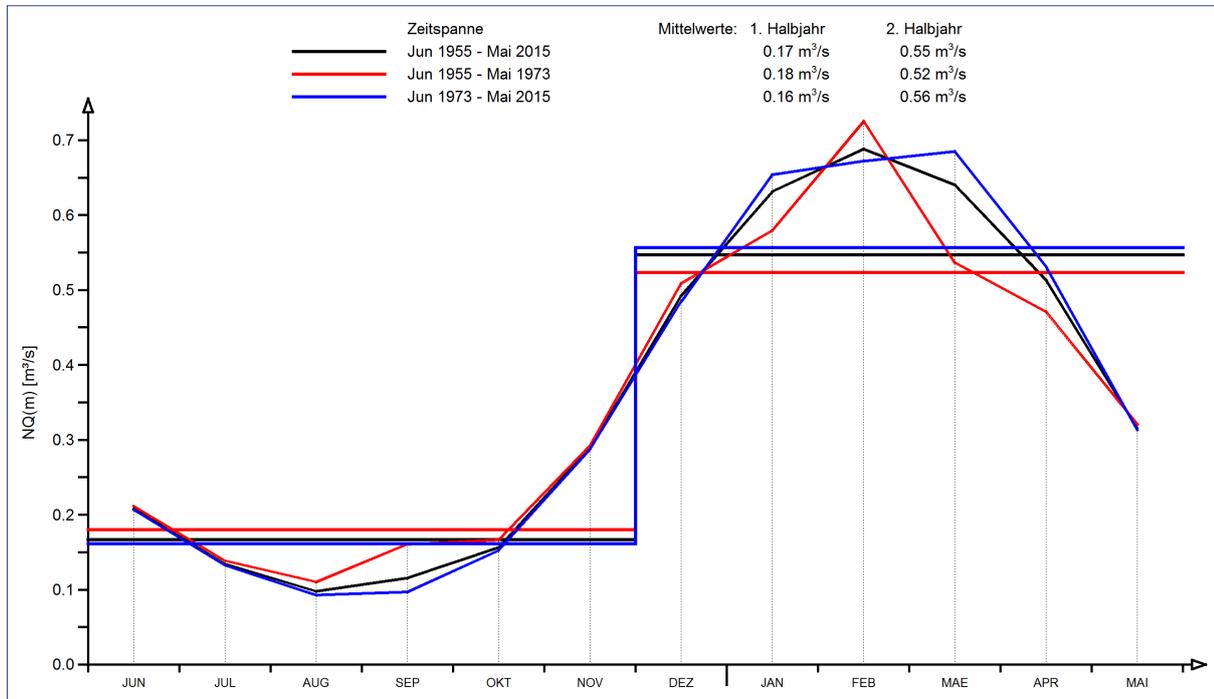
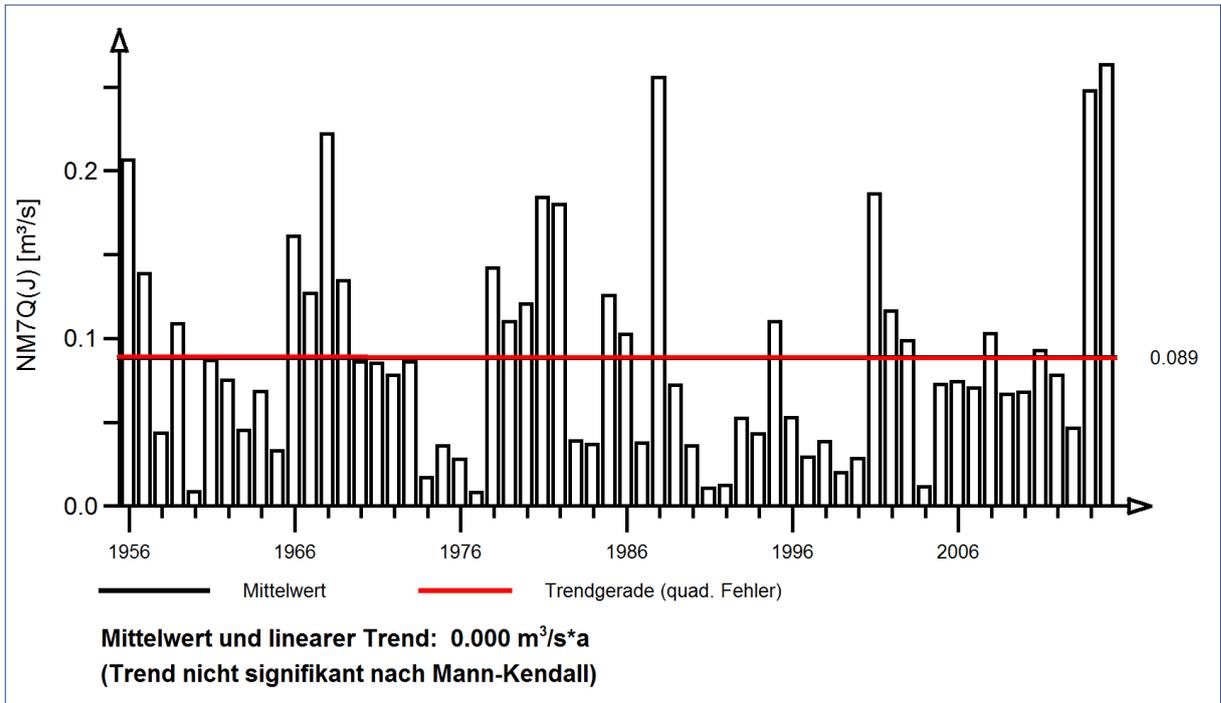

Pegel Kloster Engelport/Flaumbach Pegel-Nr.: 26940501
**1955 bis 2015
Juni bis Mai**
Jährliche Niedrigstabflüsse NQ(J)

Jahresgänge NQ(m) und Halbjahresmittel MNQ(HJ)


Abb. 56: Ergebnisse der Trenduntersuchung von jährlichen Niedrigwasserabflüssen für den Zeitraum 1955 bis 2015 (oben) sowie den dazugehörigen Jahresgang der mittleren Monatswerte und Halbjahresmittel für die gesamte Zeitreihe und die beiden Teilzeitreihen 1955 bis 1973 und 1973 bis 2015 (unten) am Pegel Kloster Engelport/Flaumbach

Jährliche Niedrigstabflüsse NM7Q(J)



Jahresgänge NM7Q(m) und Halbjahresmittel MNM7Q(HJ)

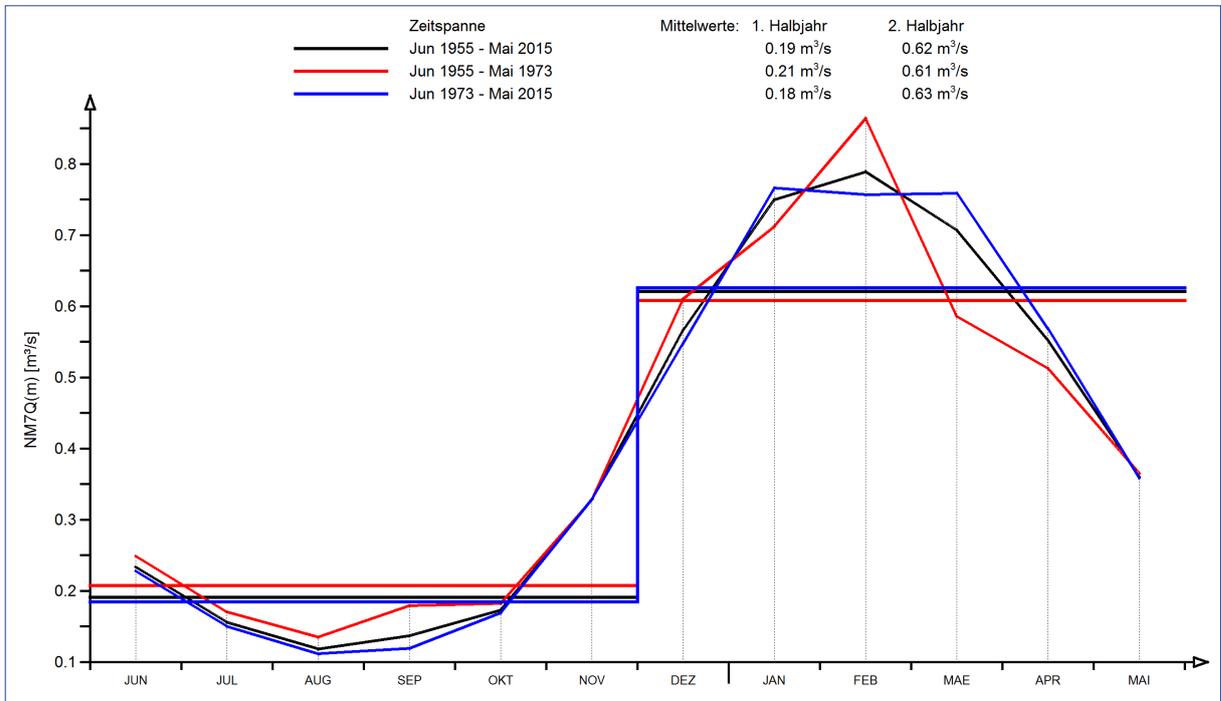


Abb. 57: Ergebnisse der Trenduntersuchung des jährlichen, niedrigsten arithmetischen Mittels des Abflusses an sieben aufeinanderfolgenden Tagen (oben) sowie den dazugehörigen Jahresgang der mittleren Monatswerte und Halbjahresmittel für die gesamte Zeitreihe und die beiden Teilzeitreihen 1955 bis 1973 und 1973 bis 2015 (unten) am Pegel Kloster Engelport/Flaumbach

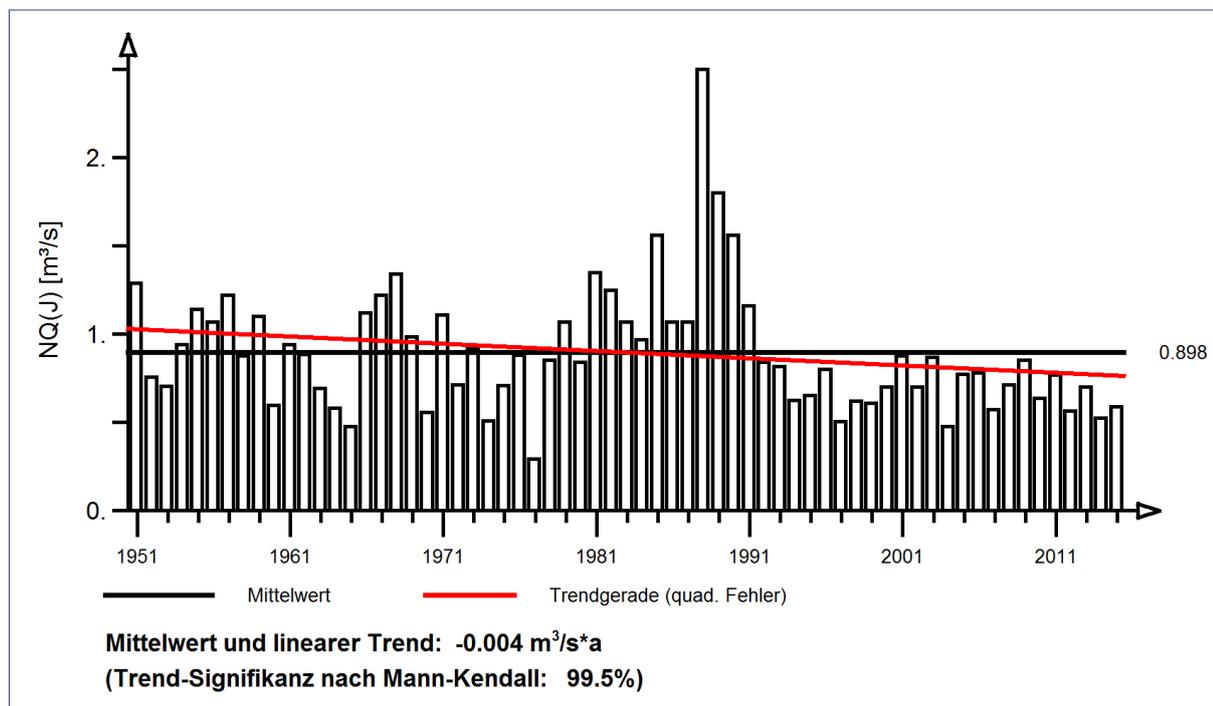
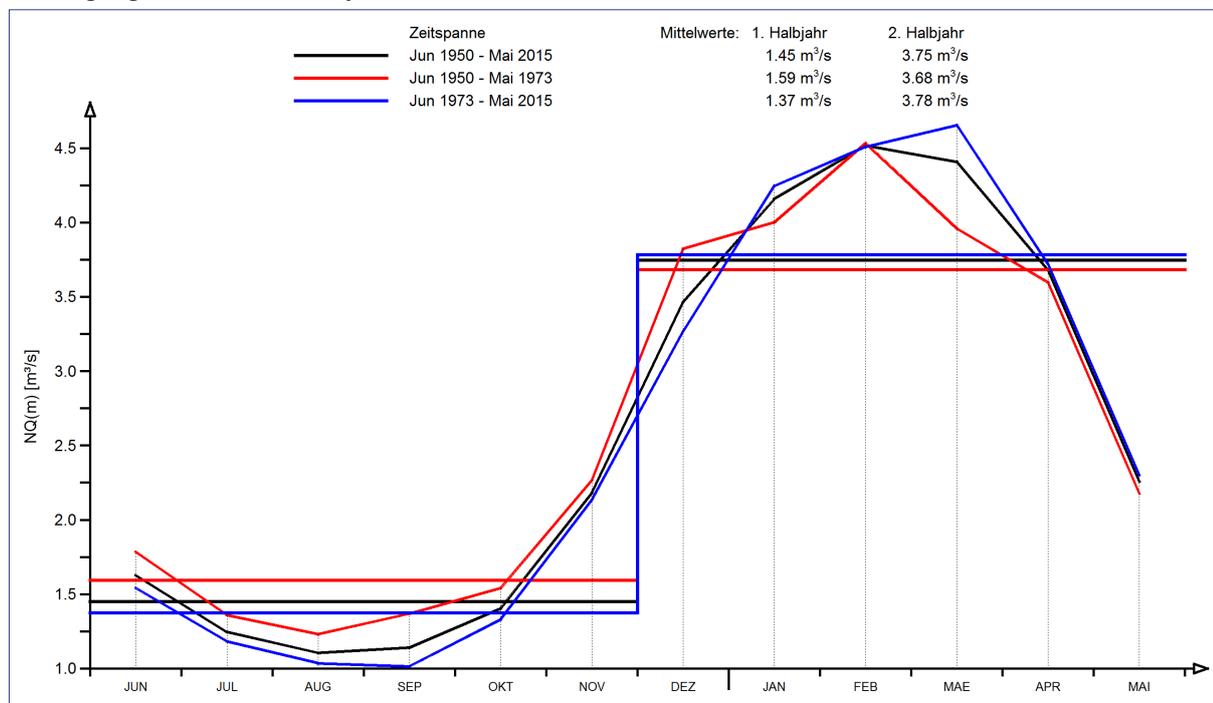
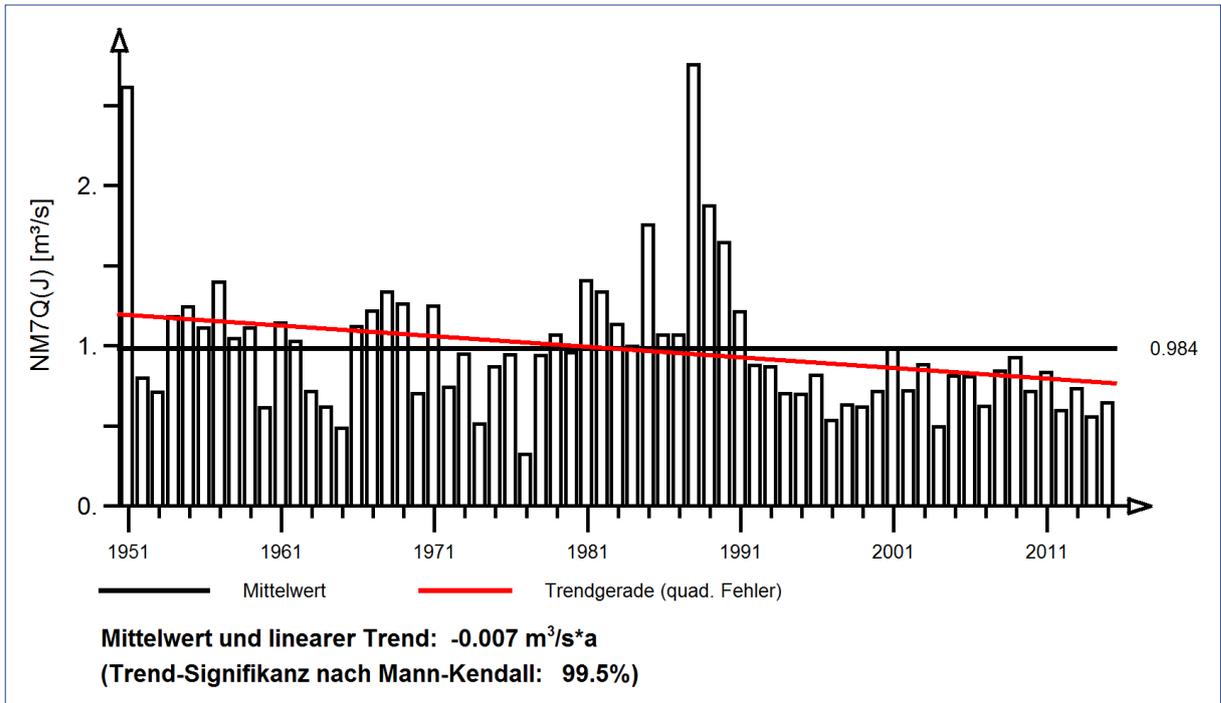

Pegel Altenahr/Ahr Pegel-Nr.: 27180403
**1950 bis 2015
Juni bis Mai**
Jährliche Niedrigstabflüsse NQ(J)

Jahresgänge NQ(m) und Halbjahresmittel MNQ(HJ)


Abb. 58: Ergebnisse der Trenduntersuchung von jährlichen Niedrigwasserabflüssen für den Zeitraum 1950 bis 2015 (oben) sowie den dazugehörigen Jahresgang der mittleren Monatswerte und Halbjahresmittel für die gesamte Zeitreihe und die beiden Teilzeitreihen 1950 bis 1973 und 1973 bis 2015 (unten) am Pegel Altenahr/Ahr

Jährliche Niedrigstflüsse NM7Q(J)



Jahresgänge NM7Q(m) und Halbjahresmittel MNM7Q(HJ)

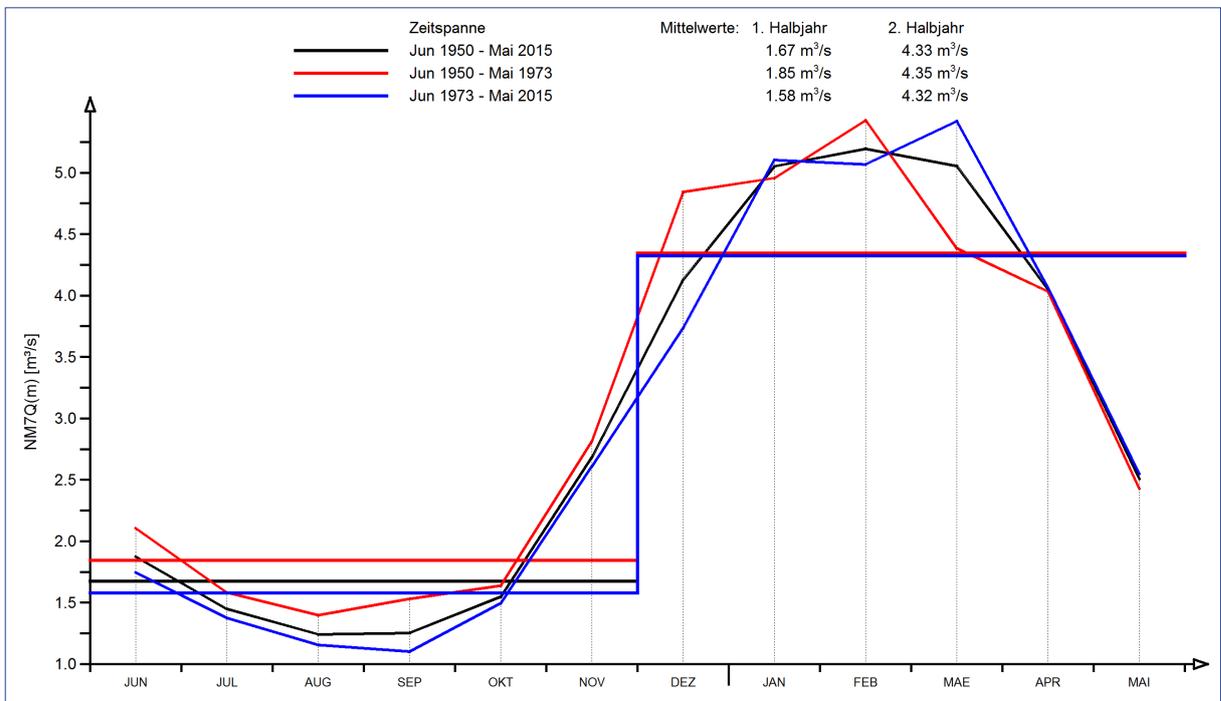


Abb. 59: Ergebnisse der Trenduntersuchung des jährlichen, niedrigsten arithmetischen Mittels des Abflusses an sieben aufeinanderfolgenden Tagen (oben) sowie den dazugehörigen Jahresgang der mittleren Monatswerte und Halbjahresmittel für die gesamte Zeitreihe und die beiden Teilzeitreihen 1950 bis 1973 und 1973 bis 2015 (unten) am Pegel Altenahr/Ahr

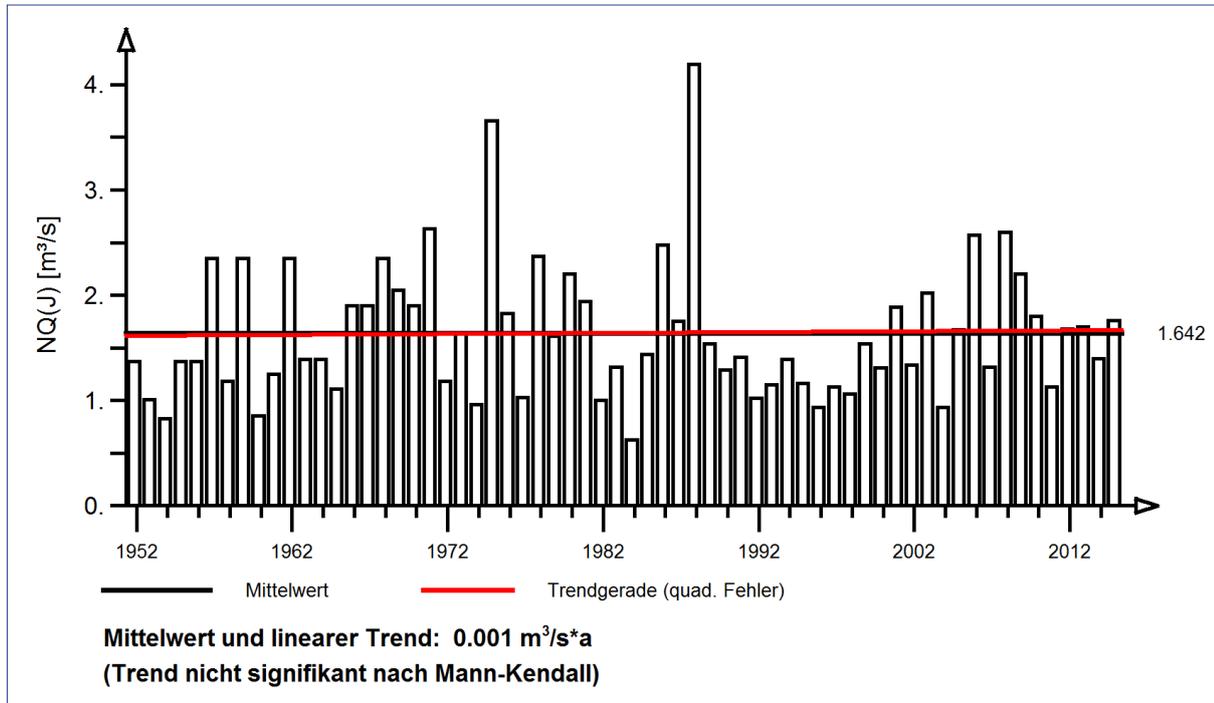
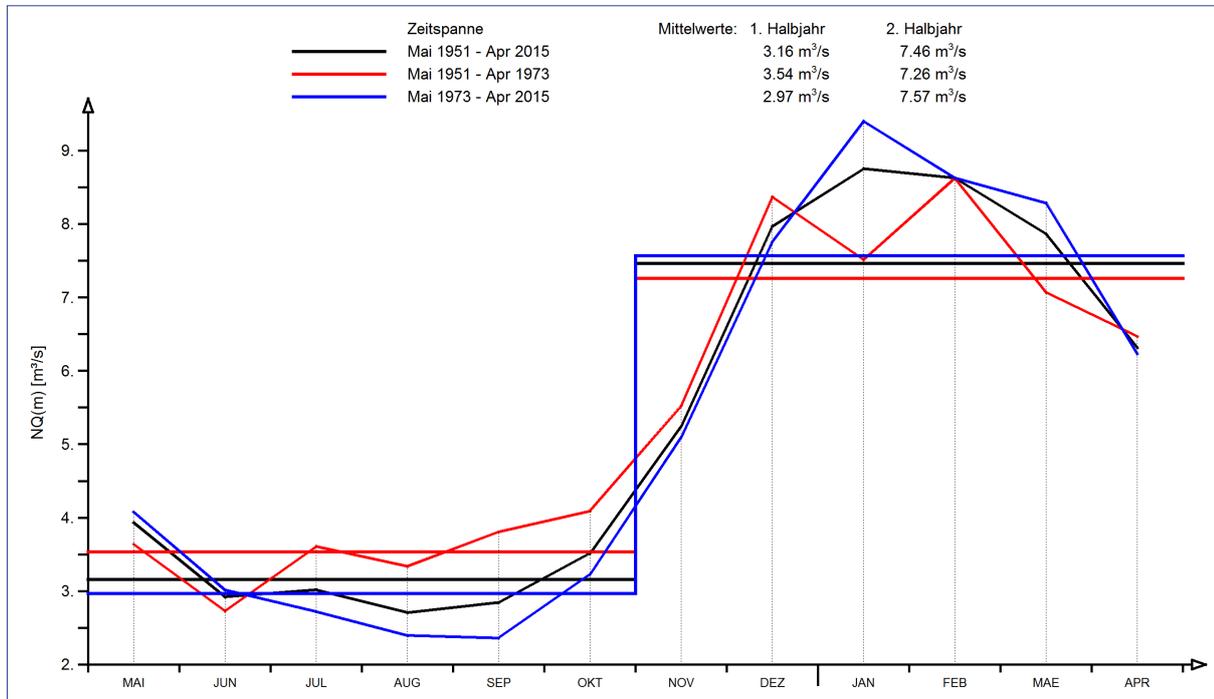
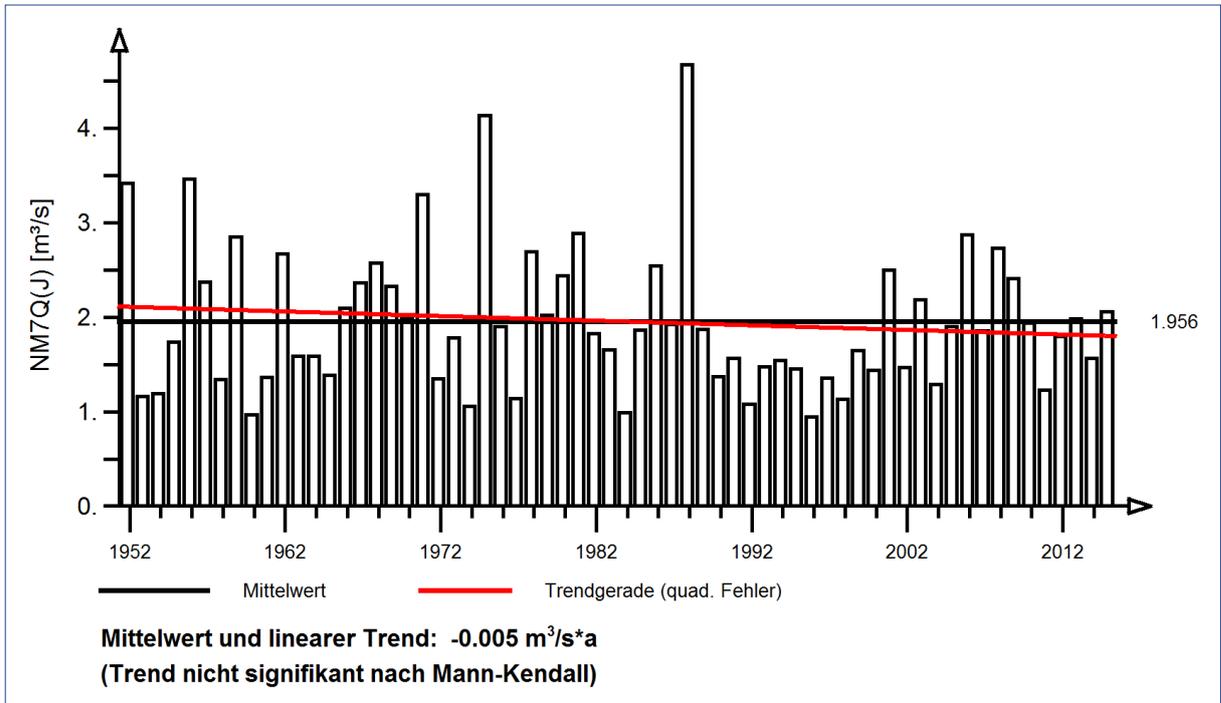

Pegel Betzdorf/Sieg Pegel-Nr.: 27200500
**1951 bis 2015
Mai bis April**
Jährliche Niedrigstabflüsse NQ(J)

Jahresgänge NQ(m) und Halbjahresmittel MNQ(HJ)


Abb. 60: Ergebnisse der Trenduntersuchung von jährlichen Niedrigwasserabflüssen für den Zeitraum 1951 bis 2015 (oben) sowie den dazugehörigen Jahresgang der mittleren Monatswerte und Halbjahresmittel für die gesamte Zeitreihe und die beiden Teilzeitreihen 1951 bis 1973 und 1973 bis 2015 (unten) am Pegel Betzdorf/Sieg

Jährliche Niedrigstabflüsse NM7Q(J)



Jahresgänge NM7Q(m) und Halbjahresmittel MNM7Q(HJ)

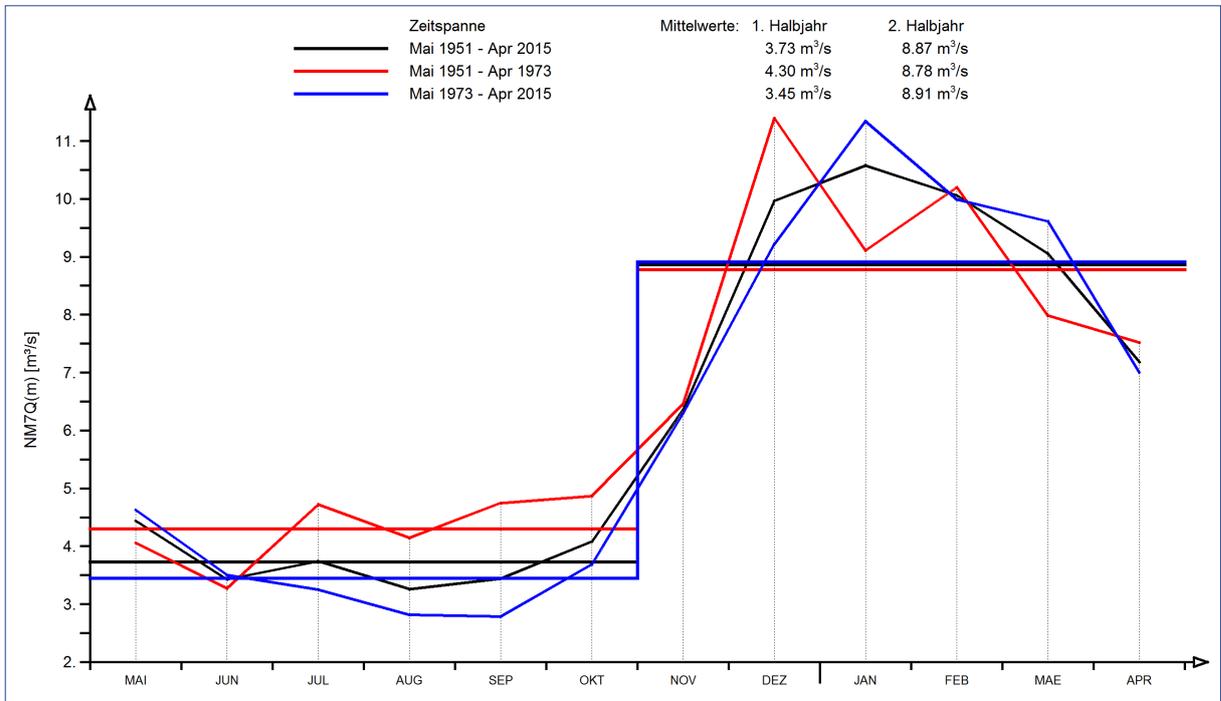


Abb. 61: Ergebnisse der Trenduntersuchung des jährlichen, niedrigsten arithmetischen Mittels des Abflusses an sieben aufeinanderfolgenden Tagen (oben) sowie den dazugehörigen Jahresgang der mittleren Monatswerte und Halbjahresmittel für die gesamte Zeitreihe und die beiden Teilzeitreihen 1951 bis 1973 und 1973 bis 2015 (unten) am Pegel Betzdorf/Sieg



4 Literaturverzeichnis

KLIWA 2008: Monitoringbericht 2008: Klimawandel in Süddeutschland, Veränderung der Kenngrößen Lufttemperatur, Niederschlag und Hochwasserabfluss – Klimamonitoring im Rahmen des Kooperationsvorhabens KLIWA, 24 S., 2008 veröffentlicht auf der Internetseite www.kliwa.de

KLIWA 2011: Monitoringbericht 2011: Klimawandel in Süddeutschland, Veränderungen von meteorologischen und hydrologischen Kenngrößen – Klimamonitoring im Rahmen des Kooperationsvorhabens KLIWA, 40 S., 2011 veröffentlicht auf der Internetseite www.kliwa.de

Herausgeber

Arbeitskreis KLIWA

- Deutscher Wetterdienst;
- Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg;
- Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz;
- Bayerisches Landesamt für Umwelt

Weitere aktuelle Informationen zu diesem Monitoringbericht, weiteren Heften und anderen Projektergebnissen finden Sie auf unserer Internetseite:

www.kliwa.de