

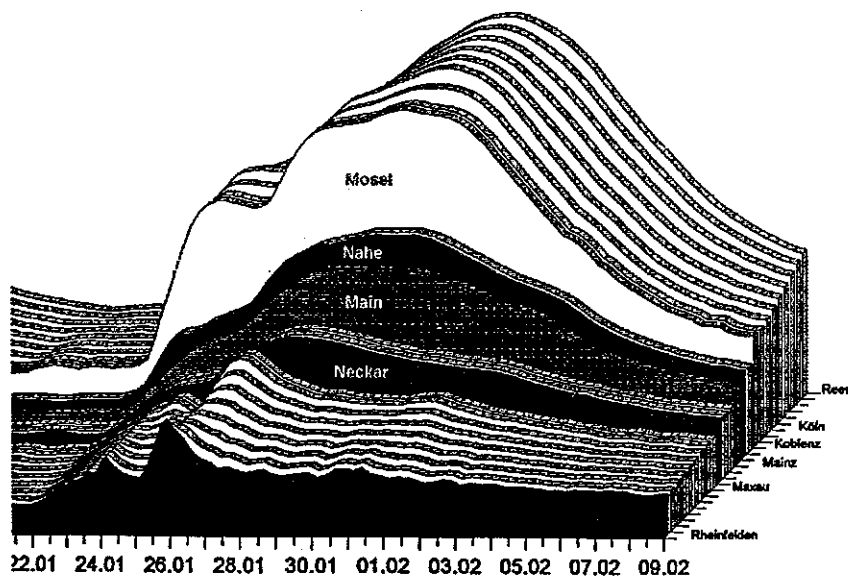
Rheinlandpfalz

Landesamt für Wasserwirtschaft

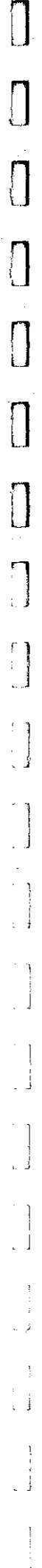


Das Hochwasser im Januar 1995

- Hochwasserablauf und Hochwassermelddienst -



Mainz, Februar 1995



Rheinlandpfalz



Landesamt für Wasserwirtschaft

Das Hochwasser im Januar 1995
- Hochwasserablauf und Hochwassermelddienst -

Bearbeiter:

BD Dr.-Ing. B. Worreschk

Titelbild: Die Abbildung stammt von der Bundesanstalt für Gewässerkunde

- Inhalt -

| | Seite |
|--|-------|
| 1 Zusammenfassung | 1 |
| 2 Witterungsverlauf und Hochwasserursachen | 3 |
| 3 Hochwasserverlauf | 6 |
| 3.1 Rheingebiet bis Mainz | 6 |
| 3.2 Rheingebiet von Mainz bis zur Moselmündung | 6 |
| 3.3 Rheingebiet bis Köln (einschließlich Moselgebiet) | 10 |
| 3.4 Einstufung des Hochwassers in Rheinland-Pfalz | 12 |
| 3.5 Allgemeine Anmerkungen | 13 |
| 4 Hochwassermeldedienst | 15 |
| 4.1 Allgemeines | 15 |
| 4.2 Hochwassermeldezentrum Rhein | 19 |
| 4.3 Hochwassermeldezentrum Mosel | 22 |
| 4.4 Hochwassermeldezentrum Nahe-Lahn-Sieg | 23 |
| 5 Anmerkungen zum Einsatz der Rückhaltungen am Oberrhein | 24 |

Anlagen Reihe A

A-1 Kennwerte der Höchststände der Hochwasser im Dezember 1993 und Januar 1995 und bisherige Höchststände seit 1900 bzw. Beobachtungsbeginn

Anlagen Reihe B

B - 1 Das Januarhochwasser 1995 an ausgewählten Rheinpegeln

B - 1.1 Wasserstände

B - 1.2 Abflüsse

B - 2 Das Januarhochwasser 1995 an ausgewählten Nahe/Glan-Pegeln

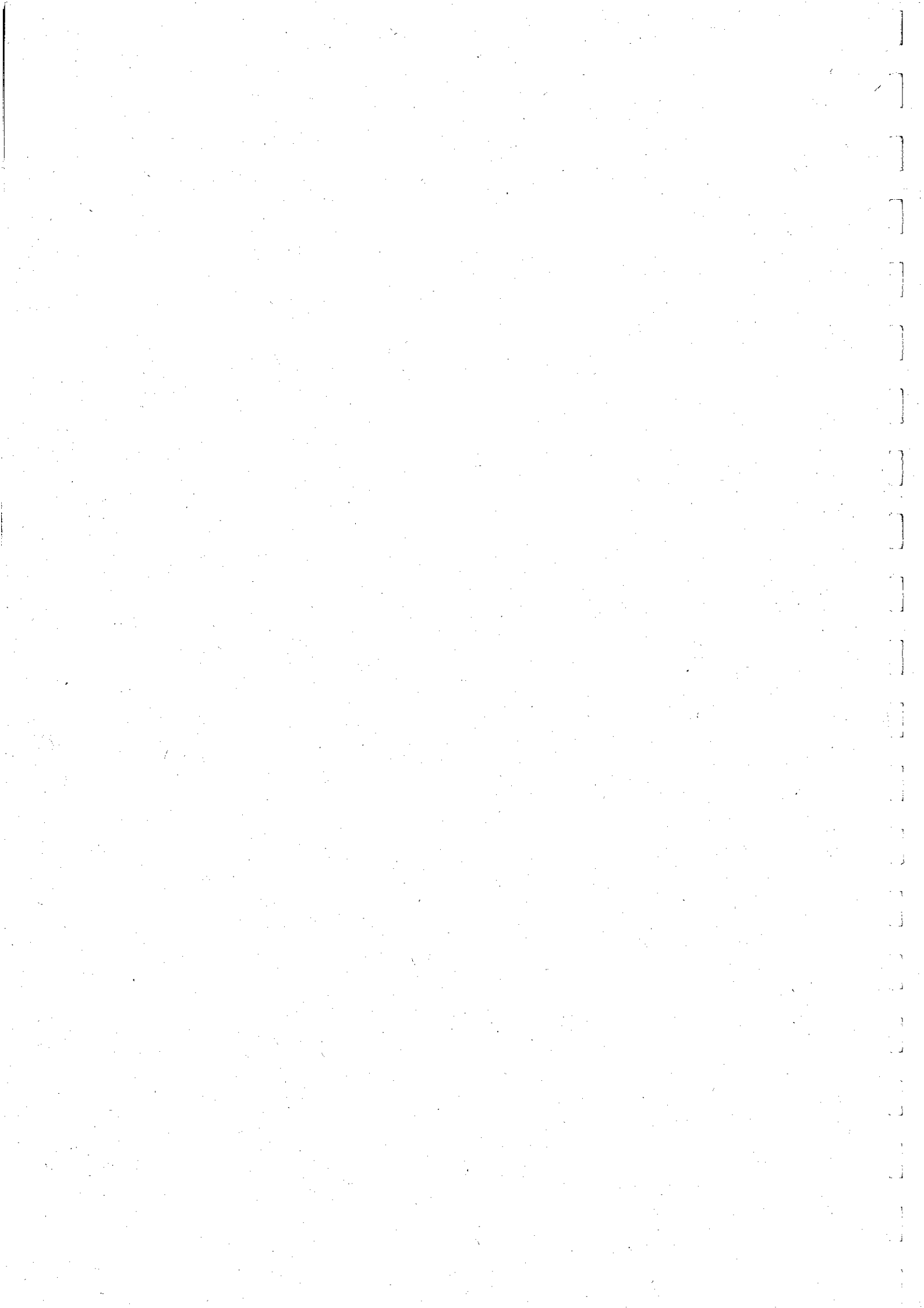
B - 2.1 Wasserstände

B - 2.2 Abflüsse

B - 3 Das Januarhochwasser 1995 an ausgewählten Pegeln im Moselgebiet

B - 3.1 Wasserstände

B - 3.2 Abflüsse



- B - 4 Das Januarhochwasser 1995 an den Pegeln Kalkofen/Lahn, Friedrichsthal/Wied und Betzdorf/Sieg
- B - 4.1 Wasserstände
- B - 4.2 Abflüsse

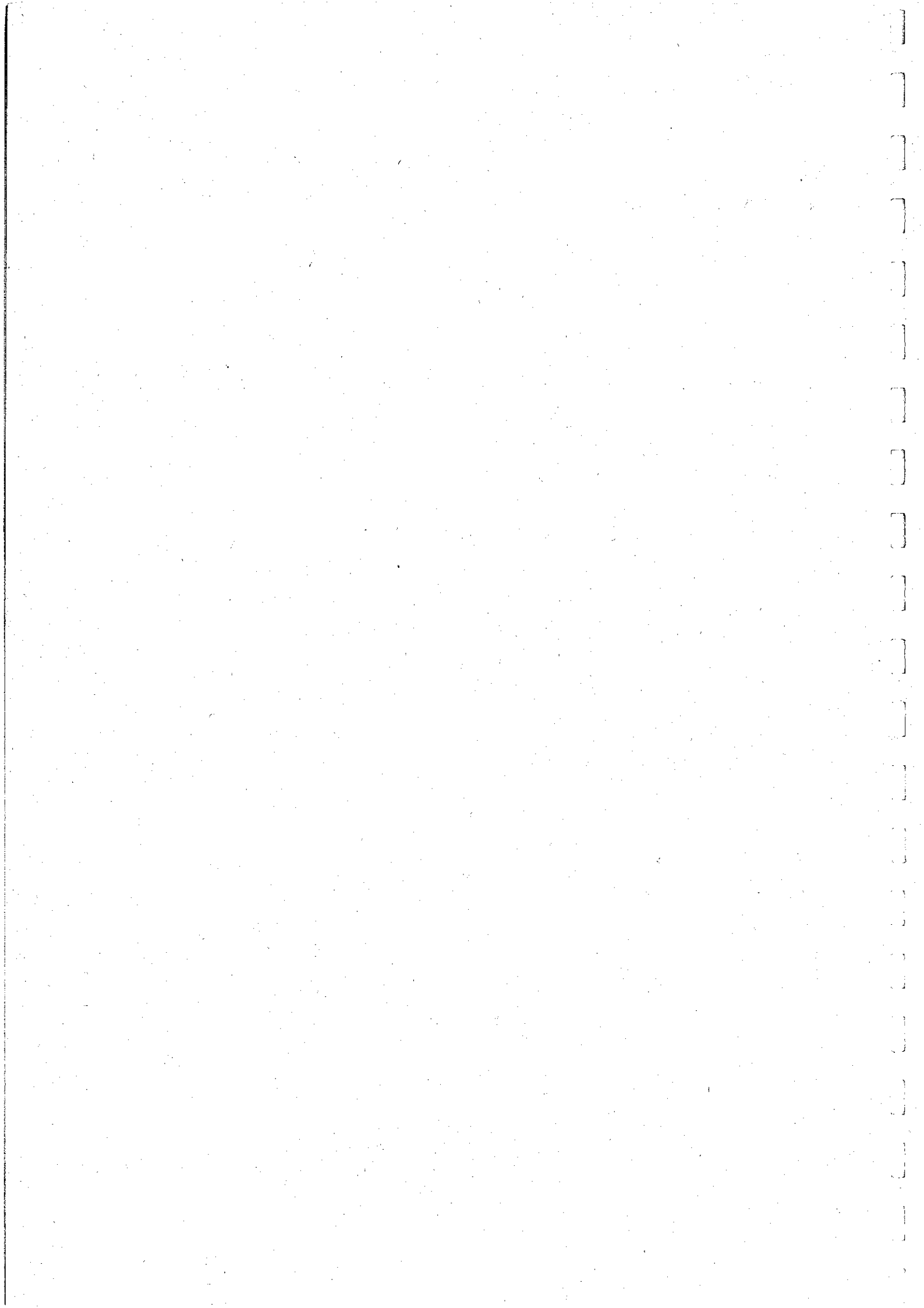
- B - 5 Wasserstandsganglinien Januarhochwasser 1995 an den Pegeln Neustadt, Plein, Kordel und Alsdorf-Oberecken

- B - 6 Wasserstandsganglinie und 24Stunden-Hochwasservorhersage am Pegel Mainz

- B - 7 Wasserstandsganglinie und 24Stunden-Hochwasservorhersage am Pegel Koblenz

- B - 8 Wasserstandsganglinie und 6Stunden-Hochwasservorhersage am Pegel Trier

- B - 9 Wasserstandsganglinie und 6Stunden-Hochwasservorhersage am Pegel Boos



1 Zusammenfassung

Die überdurchschnittlichen Niederschläge vom 21.-30. Januar 1995 (Abbildung 1) mit bis zu 200 mm Niederschlagshöhe führten durch die weitgehende Vorfüllung der Bodenporenräume infolge der vorausgehenden Schnee- und Tauwetterlage zu dem langandauernden und extremen Januarhochwasser 1995 an Mittel- und Niederrhein, im Moselgebiet, an Nahe und Main. Im Januar 1995 fielen in Rheinland-Pfalz 291 % des langjährigen mittleren Januar-Niederschlages. Dies führte zu 3 bzw. 4 aufeinanderfolgenden Hochwasserscheiteln. Diese Scheitel waren in Rheinland-Pfalz nicht so hoch wie bei den letzten beiden großen Hochwassern im Dezember 1993 und März 1988 mit Ausnahme der oberen Nahe (Tabellen 3 bis 5 und Anlage A-1). Dagegen war die Abflußfülle im Januar 1995 im Rhein ab dem Mainzufluß und in der Mosel deutlich größer als im Dezember 1993.

Am Pegel Oberstein/Nahe trat ein mehr als 100jähriger Abflußscheitel auf, am Pegel Grolsheim/Nahe kann dem größeren der zwei Scheitel ein 50jähriges Wiederkehrintervall zugeordnet werden.

Die vier Moselscheitel waren etwa gleich hoch und hatten Wiederkehrintervalle zwischen 15 und 25 Jahren am Pegel Cochem. Der Hochwasserscheitel im Rhein unterhalb der Moselmündung entstand durch Überlagerung des Rheinscheitels aus dem Oberrhein mit dem 3. Moselscheitel und den hohen Main-, Nahe- und Lahnabflüssen. Das Wiederkehrintervall des Rheinscheitels am Pegel Andernach beträgt etwa 30 Jahre.

Der 1986 eingerichtete Hochwassermeldedienst ist aufgrund der Erkenntnisse auch nach dem Hochwasser 1993 weiter fortentwickelt worden und hat sich wiederum durch frühzeitige und umfassende Informationen zur Hochwasserlage hervorragend bewährt. Die 430.000 Anrufe vom 22.01.1995 bis 02.02.1995 bei den Fernsprechanagediensten und die ca. 30.000 Btx-Anrufe zeigen, daß der Hochwassermeldedienst von den betroffenen Bürgern umfassend genutzt wird.

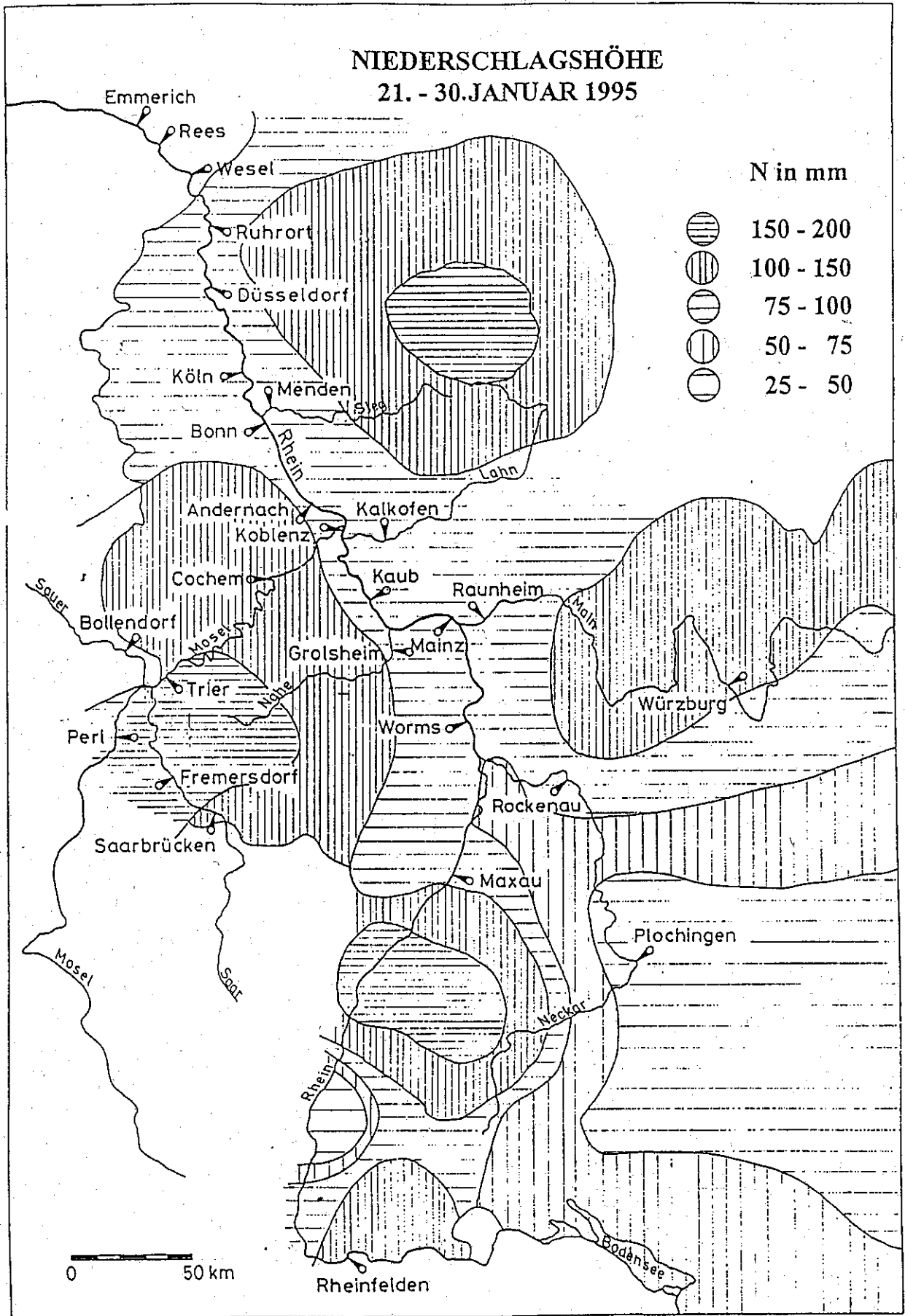


Abb. 1: Niederschlagsverteilung und -höhen vom 21.-30.01.1995 nach Angaben des Deutschen Wetterdienstes (Bundesanstalt für Gewässerkunde 2/95)

2 Witterungsverlauf und Hochwasserursachen

Voraussetzung für große Hochwasser sind ausgedehnte Felder mit ergiebigen, langandauernden Niederschlägen, die auf gefrorene oder weitgehend wassergesättigte Böden treffen. Die hohe Abflußbereitschaft beim Januarhochwasser 1995 wurde wie beim Dezemberhochwasser 1993 durch die weitgehende Vorfüllung der Bodenporenräume infolge des vorausgehenden Wettergeschehens verursacht. Dadurch entstand eine „Quasi-Bodenversiegelung“ mit extremer Abflußbereitschaft der Bodenoberfläche.

Nach einem kleinen Hochwasser in den Einzugsgebieten von Nahe, Mosel und Sieg in der letzten Dezemberwoche 1994 fiel infolge der winterlichen Witterung Anfang Januar 1995 bis in die Niederungen Schnee. In den tiefergelegenen Einzugsgebietsteilen führten Regenfälle am 9./10.01. zu erhöhten Abflüssen in allen Nebenflüssen des Rheins (außer Main) und einer entsprechenden Rheinwelle. In den Höhenlagen schnéite es. Bis zum 20. Januar fielen dann die Wasserstände wieder fortlaufend ab, gleichzeitig schmolzen aber die Schneevorräte. Dies führte zu einer weitgehenden Vorfüllung der Bodenporenräume und damit zu einer extrem hohen Abflußbereitschaft in weiten Teilen des Rheineinzugsgebietes.

Ab dem 21.01. führte ein Nordseesturmtief zu einem Wärmeeinbruch und einer markant ausgebildeten, vom Westatlantik her zonal verlaufenden Frontalzone, so daß Randstörungen mehrfach über das mittlere Deutschland hinwegzogen. Die maximalen Niederschlagsmengen traten am 22./23., 25./26., 28./29. und 29./30. (Saar/Nahegebiet und Sauer) auf.

Am 22./23. lag der Regenschwerpunkt in Rheinland-Pfalz mit maximalen Regenmengen im Mosel- und Naheinzugsgebiet bis zu 70 mm (Station Tholey 73 mm) und bis zu 60 mm in 24 h. Diese Niederschlagshöhen entsprechen stellenweise dem mittleren vieljährigen Januarniederschlag. Regionale Schwerpunkte der 2. Regenfront am 25./26.01. waren wiederum Rheinland-Pfalz und das Moselgebiet (30-60 mm), aber auch die Schweiz, der Schwarzwald und das Maingebiet. Im südlichen Oberrheingebiet fielen teilweise innerhalb von weniger als einen Tag örtlich Niederschlagsmengen von über 60 mm auf eine abschmelzende Schneedecke. Am 28./29.01. fielen zwischen 5 und 25 mm Niederschlag und am 29./30.01. im Saar- und Sauergebiet bis zu 35 mm, im übrigen Rheingebiet zwischen 10 und 20 mm. Der Niederschlagsverlauf im Moselgebiet ist getrennt für die drei Hochwasserentstehungsgebiete Obermosel, Saar und Sauer in Tabelle 1 zusammengestellt.

Tab. 1: Niederschlagsverlauf im Moselgebiet, Januarhochwasser 1995

| Datum | mittlere Niederschlagssumme in mm | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|------------|-------------|
| | Obermosel | Saargebiet | Sauergebiet |
| 1. Abflußscheitel 22./23.01. | 50 | ~ 70 | 60 - 70 |
| 23./24.01. | < 5 | < 5 | < 5 |
| 2. Abflußscheitel 25./26.01. | 10 - 15 | 25 - 30 | 30 - 40 |
| 26./27.01. 27./28.01. | ca. 10 10 - 20 | | |
| 3. Abflußscheitel 28./29.01. | 10 - 20 | | |
| 4. Abflußscheitel 29./30.01. | < 10 | 20 - 25 | 25 - 30 |

Vom Deutschen Wetterdienst (DWD) wurden die Flächenmittel der Niederschläge ausgewertet (Tabelle 2).

Tab. 2: Gebietsniederschläge mit Prozentangaben vom langjährigen Mittel 1951/80 bzw. 1961/90 für das Hochwasser Januar 1995 und Dezember 1993 (Angaben des DWD)

| Zeitraum | Hochwasser 1995 | | | | Hochwasser 1993 | | | |
|-------------------------------|-----------------|-----|--------|-----|-----------------|----|---------|-----|
| | 12/1994 | | 1/1995 | | 11/1993 | | 12/1993 | |
| | mm | % | mm | % | mm | % | mm | % |
| Rheinland-Pfalz/Saarland | 73 | 102 | 175 | 291 | 22 | 32 | 212 | 295 |
| Rhein (oberhalb Mainmündung) | 92 | 122 | 136 | 186 | 40 | 48 | 196 | 261 |
| Main | 71 | 103 | 144 | 253 | 33 | 53 | 184 | 267 |
| Rhein (unterhalb Mainmündung) | 92 | 116 | 177 | 253 | 32 | 40 | 201 | 255 |

Das Flächenmittel des Niederschlages für den Januar 1995 in Rheinland-Pfalz lag bei 175 mm entsprechend 291 % des langjährigen Monatsmittels 1961 - 1990 und damit in der gleichen Größenordnung wie im Dezember 1993. Unter Berücksichtigung des Vormonates sind auch die absoluten Niederschlagsmengen vergleichbar (Tabelle 2). Die Niederschläge nach Tabelle 2 sind vor allem aus den geschilderten 3 bzw. 4 Tiefdruckfronten gefallen (s. Tabelle 1). Abbildung 1 zeigt die Niederschlagsverteilung über dem Rheingebiet und die Niederschlagshöhe zwischen dem 21. und 30.01.1995.

3 Hochwasserverlauf

Der Ablauf der Hochwasserwelle im Rhein ist in Abbildung 2 und Anlage B-1 dargestellt.

Die Kennwerte der Höchststände beim Hochwasser Januar 1995 sind in den Tabellen 3 bis 5 zusammengestellt und mit den Kennwerten der Höchststände für das Hochwasser Dezember 1993 in Anlage A-1 verglichen.

3.1 Rheingebiet bis Mainz

Die 2. Niederschlagsfront am 25./26. Januar führte am Hochrhein zu einem Abflussscheitel am Pegel Rheinfeldern von 3.470 m³/s mit einer Eintrittswahrscheinlichkeit von ca. 15 Jahren. Die Zuflüsse aus dem Schwarzwald hatten je nach Niederschlagshöhe (s. Abbildung 1) Scheitelabflüsse mit einem Wiederkehrintervall zwischen 10 und 50 Jahren. Dies bewirkte am Pegel Maxau einen Scheitelabfluß von 4.080 m³/s (Wiederkehrintervall ca. T = 15 a).

Am Neckar hatten die Hochwasserscheitel eine Wiederholungszeitspanne von deutlich weniger als 10 Jahren, so daß am Pegel Worms nur ein etwa 5jähriger Rheinscheitel ablief. Durch die hohen Niederschläge im nördlichen Odenwald und im Taubergebiet entwickelte sich der 5jährige Mainscheitel in Bamberg zu einem ca. 35jährigen Scheitelabfluß am Pegel Raunheim an der Mainmündung. Dadurch entstand am Pegel Mainz ein etwa 15jähriger Abflussscheitel (Tabelle 3).

3.2 Rheingebiet von Mainz bis zur Moselmündung

Von Mainz bis zur Moselmündung wird der Rheinscheitel maßgebend von Nahe und Lahn beeinflusst. Die Kennwerte der Höchststände beim Januarhochwasser 1995 für Nahe/Glan und Lahn sind in Tabelle 4 zusammengestellt. Das Hochwasser in Nahe und Lahn hatte zwar jeweils drei Scheitel (Anlagen B-2, B-4), war aber sonst nicht vergleichbar.

Im Nahegebiet waren der 1. und 2. Scheitel sehr hoch, während in der Lahn der 3. Scheitel den höchsten Abfluß mit einer Wiederholungszeitspanne von 10 Jahren hatte und den Rheinscheitel merklich erhöhte. Dagegen hatte die Nahe beim Durchgang des Rheinscheitels einen dritten, deutlich kleineren Scheitel (Anlage B-2).

Im oberen Nahegebiet (Pegel Oberstein) entwickelte sich infolge der hohen Nieder-

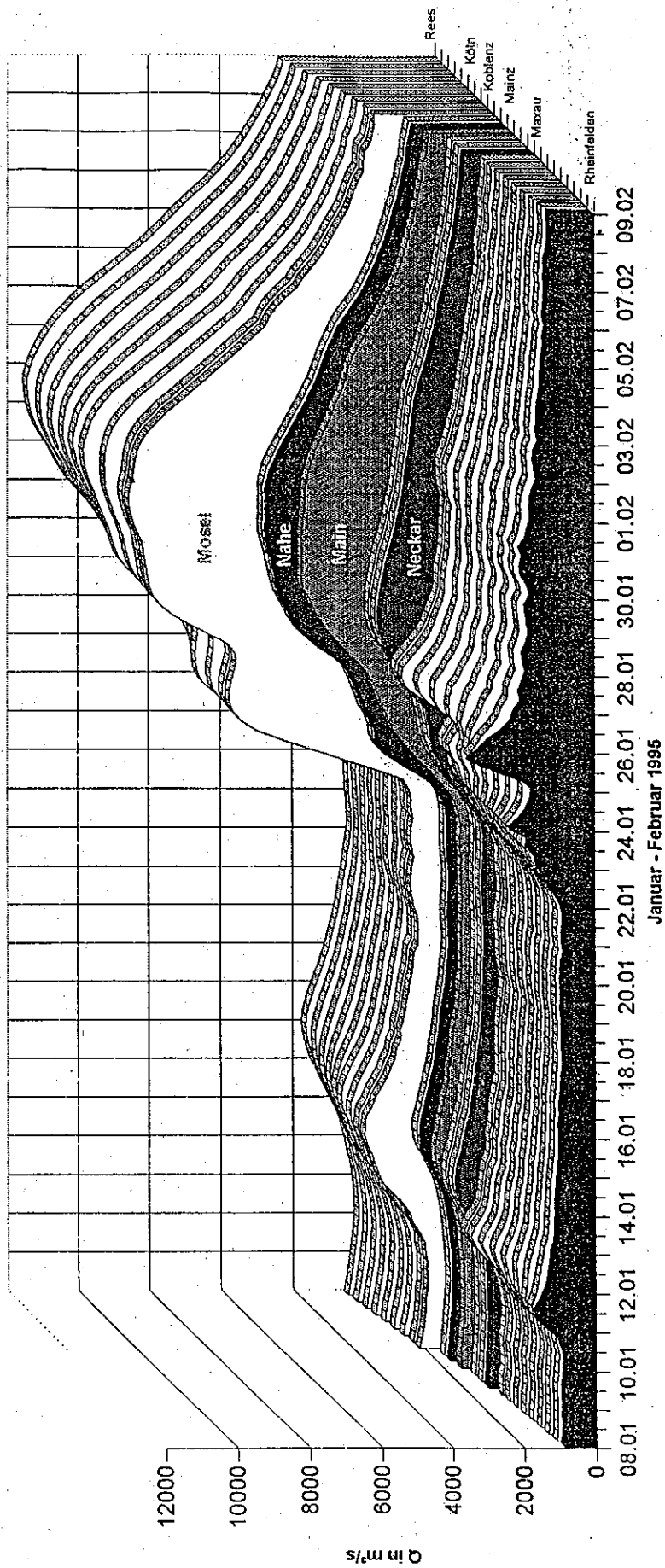


Abb. 2: Hochwasserwelle des Rheins im Januar 1995 (Bundesanstalt für Gewässerkunde 2/95)

Tabelle 3: Kennwerte der Höchststände beim Hochwasser Januar 1995: Rhein, Neckar, Main

| Flußgebiet | Pegel | Höchststand Januar 1995 | | | Höchststand Dezember 1993 | | | | | | |
|------------|------------------------|-------------------------|-------------------------------|----------|--|--|--|----------------------|------|------------------------------|------|
| | | W (cm) | Abfluß (m ³ /s) | Datum | Wiederkehrzeit ⁴⁾ 1955 ¹⁾ | Wiederkehrzeit ⁴⁾ 1977 T ²⁾ | Wiederkehrzeit ⁴⁾ 1977 T ²⁾ | | | | |
| Rhein | Maxau | 845 | 4080 | 26.01.95 | ~ 20 | 15 ³⁾ | 747 | 3000 | < 2 | < 2 ³⁾ | |
| | Mannheim ⁵⁾ | 765 | - | 27.01.95 | - | - | 805 | - | - | - | |
| | Worms | 639 | 4290 | 28.01.95 | 8 | 5 ³⁾ | 686 | 4750 | 20 | 10 ³⁾ | |
| | Mainz | 703 | 5940 | 29.01.95 | 20 | 15 | 676 | 5530 | 10 | 8 | |
| | Kaub ⁶⁾ | 780 | (6400) ⁶⁾ | 30.01.95 | (35) | (22) | 766 | (6250) ⁶⁾ | (25) | (18) | |
| | Koblentz ⁵⁾ | 921 | - | 30.01.95 | - | - | 946 | - | - | - | |
| | Andernach | 1025 | 10210 | 30.01.95 | 45 | 30 | 1051 | 10602 | 50 | 35 | |
| | Köln | 1069 | 10939 | 30.01.95 | 55 | 40 | 1063 | 10800 | 50 | 35 | |
| | Neckar | Rockenau | 634 | 1240 | 26.01.95 | Wiederkehrzeit ⁴⁾ | | 990 | 2400 | Wiederkehrzeit ⁴⁾ | |
| | | Heidelberg | 739 | 1350 | 26.01.95 | 2 | ~ 2 | 981 | 2710 | 50 | > 50 |
| Main | Raunheim | 583 | 2120 | 31.01.95 | 35 | | 456 | 1390 | 6 | | |

1) Ausbauzustand 1955 = vor Staustufenbau am Oberrhein

2) Ausbauzustand 1977 T = nach Staustufenbau bis Iffezheim und mit Berücksichtigung von 100 Mio. m³ Rückhalteraum, der weitgehend einsetzbar ist

3) Ausbauzustand 1977 T entspricht Ausbauzustand 1977 = nach Staustufenbau bis Iffezheim

4) Statistische Wiederkehrzeit in Jahren bezogen auf den Abfluß

5) für Mannheim/Koblentz können wegen des Rückstaus von Neckar/Mosel Abflüsse nicht direkt aus den Wasserständen abgeleitet werden

6) geschätzt, da Abflußkurve im Extrapolationsbereich unsicher

Landesamt für Wasserwirtschaft Rheinland-Pfalz, Februar 1995

Tabelle 4: Kennwerte der Höchststände beim Hochwasser Januar 1995: Nahe/Glan, Lahn, Wied, Sieg

| Flußgebiet | Pegel | Höchststände Januar 1995 | | | | | | | | | | | |
|------------|----------------|--------------------------|--------------------|-----------------|------------------------|-------------|-------------------|-----------------|------------------------|-------------|-------------------|-----------------|------------------------|
| | | 1. Scheitel | | | | 2. Scheitel | | | | 3. Scheitel | | | |
| | | W (cm) | Abfluß (m³/s) | Tag/ Uhrzeit | T ¹⁾ (a) | W (cm) | Abfluß (m³/s) | Tag/ Uhrzeit | T ¹⁾ (a) | W (cm) | Abfluß (m³/s) | Tag/ Uhrzeit | T ¹⁾ (a) |
| Nahe | Oberstein | 407 | 434 ²⁾ | 23./08.00 | >100 | 299 | 215 ²⁾ | 26./06.00 | 8 | 240 | 133 ²⁾ | 30./05.00 | <1 |
| | Martinstein | 534 | 627 | 23./11.00 | 90 | 498 | 522 | 26./07.00 | 25 | 392 | 277 | 30./07.00 | 1 |
| | Boos | 563 | 962 ²⁾ | 23./14.00 | 50 | 519 | 802 ²⁾ | 26./10.00 | 23 | 389 | 439 ²⁾ | 30./10.00 | 2 |
| | Grolsheim | 495 | 1045 ²⁾ | 23./18.00 | 50 | 478 | 922 ²⁾ | 26./14.00 | 25 | 405 | 479 ²⁾ | 30./13.00 | 2 |
| Glan | Eschenau | 336 | 154 | 23./06.00 | 15-20 | 332 | 146 | 26./07.00 | 10 | 301 | 97,8 | 30./06.00 | 2 |
| | Odenbach | 531 | 268 | 23./10.00 | 25 | 518 | 248 | 26./11.00 | 20 | 442 | 155 | 30./10.00 | 2 |
| Lahn | Leun | 599 | 456 | 23./15.00 | - | 578 | 352 | 28./09.00 | - | 598 | 449 | 30./09.00 | - |
| | Diez | 615 | - | 24./18.00 | - | 571 | - | 28./04.00 | - | 641 | - | 30./21.00 | - |
| | Kalkofen | 706 | 510 | 24./21.00 | 5 | 666 | 447 | 28./08.00 | 3 | 733 | 554 | 31./02.00 | 10 |
| Wied | Friedrichsthal | 197 | 64,1 | 23./20.30 | <1 | 181 | 54,6 | 26./10.00 | <1 | 238 | 91,6 | 29./03.00 | 1 |
| Sieg | Betzdorf | 341 | 247 | 23./12.00 | 5 | 251 | 145 | 26./24.00 | <1 | 337 | 242 | 30./09.00 | 5 |

1) Statistische Wiederkehrzeit in Jahren bezogen auf den Abfluß

2) Abflüsse wurden mit vorläufigen Abflußtafeln (Stand 2/95) ermittelt

schläge ein mehr als 100jähriger Hochwasserscheitel bei der 1. Welle am 23. Januar. Infolge der geringeren Zuflüsse aus dem Glan (ca. 25jähriger Scheitel am Pegel Odenbach) war der Scheitelabfluß in Boos etwas mehr als 50jährlich und etwas niedriger als im Dezember 1993 (Anlage A-1). Am Pegel Grolsheim erreichte dann der 1. Nahescheitel $1.045 \text{ m}^3/\text{s}$ entsprechend einer knapp 50jährigen Eintrittswahrscheinlichkeit (Anmerkung: die Abflußkurven an den Nahepegeln wurden aufgrund neuer Messungen geändert und die Hochwasserscheitelstatistik bis 1995 neu berechnet, so daß die Angaben in Anlage A-1 im Vergleich zum LfW-Bericht 208/94 geändert sind).

Der zweite Nahescheitel in Grolsheim am 26. Januar war niedriger und hatte dort eine statistische Wiederkehrzeit von 25 Jahren. Dieses Hochwasser kam überwiegend aus dem Hunsrück und dem Glan und weniger aus dem oberen Nahegebiet, so daß der etwa 8jährige Scheitelabfluß am Pegel Oberstein durch die Hunsrückzuflüsse auf einen 25jährigen am Pegel Martinstein erhöht wurde (Tabelle 4).

Durch die großen Zuflüsse aus dem Oberrhein traten am Mittelrhein bis Koblenz höhere Wasserstände als im Dezember 1993 auf (Tabelle 3).

3.3 Rheingebiet bis Köln (einschließlich Moselgebiet)

Die Gewässer im Moselgebiet hatten infolge der vier Niederschlagsfronten langanhaltende extreme Abflüsse mit vier Abflußscheiteln (Tabelle 5).

Infolge der geringeren Überregnung im Einzugsgebiet der Obermosel (Pegel Perl) wurden die zwei ersten Hochwasserscheitel in der Mosel erst durch die Zuflüsse aus Saar, Hunsrück und Eifel (Sauer) zu 25jährigen Hochwasserscheiteln am Pegel Cochem. Auch der 3. und 4. Moselscheitel waren kaum niedriger (Tabelle 5 und Anlage B-3).

Die Abflußscheitel in der Mosel waren zwar niedriger als im Dezember 1993 (Anlage A-1), aber die Mosel führte diesmal im Mittel nahezu über 10 Tage einen Abfluß von $3.000 \text{ m}^3/\text{s}$. Dies führte zu langandauernden hohen Wasserständen im Rhein ab Koblenz.

Der dritte Moselscheitel und der Rheinscheitel aus dem Oberrhein bildeten zusammen mit den hohen Lahnzulüssen den Rheinscheitel ab Koblenz. Dieser bis zur Siegmündung etwa 30jährige Hochwasserscheitel (Pegel Andernach) war in Koblenz

Tabelle 5: Kennwerte der Höchststände beim Hochwasser Januar 1995: Moselgebiet

| Flußgebiet | Pegel | Höchststände Januar 1995 | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|---------------------------|--------------------------|------------------|-----------------|------------------------|-------------|------------------|-----------------|------------------------|-------------|------------------|-----------------|------------------------|-------------|------------------|-----------------|------------------------|
| | | 1. Scheitel | | | | 2. Scheitel | | | | 3. Scheitel | | | | 4. Scheitel | | | |
| | | W (cm) | Abfluß (m³/s) | Tag/ Uhrzeit | T ¹⁾ (a) | W (cm) | Abfluß (m³/s) | Tag/ Uhrzeit | T ¹⁾ (a) | W (cm) | Abfluß (m³/s) | Tag/ Uhrzeit | T ¹⁾ (a) | W (cm) | Abfluß (m³/s) | Tag/ Uhrzeit | T ¹⁾ (a) |
| Mosel | Perl | 624 | 1200 | 24./12.00 | 4 | | | | 724 | 1610 | 28./12.00 | 10 | 644 | 1270 | 31./02.00 | 5 | |
| | Trier | 1033 | 3190 | 23./17.00 | 20 | 1020 | 3100 | 26./17.00 | 17 | 1007 | 3020 | 28./24.00 | 16 | 983 | 2870 | 30./16.00 | 10 |
| | Zeltingen ²⁾ | 1081 | - | 24./01.00 | - | 1060 | - | 27./02.00 | - | 1048 | - | 29./11.00 | - | 1020 | - | 30./19.00 | - |
| | Cochern | 946 | 3540 | 24./09.00 | 25 | 948 | 3550 | 27./07.00 | 25 | 935 | 3470 | 29./18.00 | 20 | 906 | 3280 | 31./01.00 | 15 |
| Sauer | Bollendorf | 569 | 791 | 23./14.00 | 30 | 538 | 722 | 23./13.00 | 20 | 468 | 570 | 29./04.00 | 6 | 488 | 611 | 30./13.00 | 8 |
| Saar | Saarbrücken ²⁾ | 524 | - | 23./14.00 | - | 585 | - | 24./13.00 | - | 653 | - | 27./12.00 | - | 559 | - | 30./15.00 | - |
| | Fremersdorf | 598 | 851 | 23./13.00 | - | 591 | 832 | 26./13.00 | - | | | | | 521 | 655 | 30./10.00 | - |
| Schwarzbach | Thaleisweiler | 150 | 9 | 23./08.00 | 1 | 185 | 12,1 | 26./07.00 | 2 | 137 | 7,87 | 29./06.30 | <1 | 138 | 7,95 | 29./19.00 | <1 |

1) Statistische Wiederkehrzeit in Jahren bezogen auf den Abfluß

2) keine Abflußkurve vorhanden

25 cm niedriger als im Dezember 1993 (Tabelle 3).

Das Sieggebiet hatte ein kleineres Hochwasser mit 5jährlichen Scheitelabflüssen am Pegel Betzdorf/Sieg (1. und 3. Scheitel, s. Tabelle 4). An der Siegmündung waren die Abflüsse mit rd. 650 m³/s höher als im Dezember 1993, so daß in Köln die Wasserstände vom Dezember 1993 überschritten wurden (Tabelle 3).

3.4 Einstufung des Hochwassers in Rheinland-Pfalz

Die Aufzeichnungen der 144 Pegel der rheinland-pfälzischen Wasserwirtschaftsverwaltung konnten bisher nur zum Teil ausgewertet werden (Anlagen B-1 bis B-5). Für einige repräsentative Landespegel(s. Tabellen 3 bis 5) wurden die Reihen für die Hochwasserscheitelstatistik bereits bis 1995 verlängert. Hinsichtlich der flächendeckenden Einstufung der Scheitelabflüsse für Rheinland-Pfalz können z.Zt. noch keine regionalisierten Angaben gemacht werden.

Im oberen Nahegebiet (Pegel Oberstein) traten beim 1. Hochwasserscheitel höhere Abflüsse als im Dezember 1993 auf. Aufgrund der neuesten statistischen Berechnungen ist diesen Abflüssen ein Wiederkehrintervall von deutlich mehr als 100 Jahren zuzuordnen. Im übrigen Nahegebiet lagen die Wiederkehrintervalle der Scheitelabflüsse bei 50 bis 100 Jahren, im Glangebiet auch darunter.

In der Eifel traten nach bisher vorliegenden Auswertungen ebenfalls Scheitelabflüsse bis zu einem 100jährlichem Wiederkehrintervall auf. In Bereichen des Westerwaldes kam es zu einem kleineren Hochwasser, der Pegel Betzdorf hatte einen 5jährlichen Scheitelabfluß.

Die statistischen Wiederkehrzeiten der Scheitelabflüsse in Rhein und Mosel sind in den Tabellen 3 und 5 aufgeführt (vergleiche auch Anlage A-1 mit den seit 1900 bzw. dem Beobachtungsbeginn aufgetretenen Höchstständen).

3.5 Allgemeine Anmerkungen

Die Abflußfülle dieses Hochwassers war im Rhein ab dem Mainzufluß und in der Mosel sehr groß.

Das Moselhochwasser hatte über der Schadensgrenze von rd. 2.000 m³/s ein Abflußvolumen von rd. 930 Mio. m³ (Pegel Cochem) und damit deutlich mehr als die Hauptwelle 1993 mit 656 Mio. m³. Auch an Neckar, Main, Nahe und Lahn traten ungewöhnlich lang anhaltende hohe Abflüsse auf. Die Summation führte zu den extremen Abflüssen ab Koblenz u. a. im Raum Köln und bis in die Niederlande.

Am Pegel Köln sind ab dem 23.01. über dem Ausgangsabfluß von rd. 2.500 m³/s bis zum 01.02. ca. 5,8 Mrd. m³ abgeflossen. Dies entspricht einem Abflußbeiwert von ca. 40 %, wenn man für das ca. 145.000 km² große Einzugsgebiet einen mittleren Niederschlag von 100 mm (= 14,5 Mrd. m³) annimmt. An der Abflußfülle in Köln hatte die Mosel einen Anteil von 2,2 Mrd. m³ (= 38 %).

Die beschriebenen langandauernden, nur durch kurze Pausen unterbrochenen extremen Niederschläge (Abbildung 1) und die großflächige Quasi-Bodenversiegelung durch Vorregen führten zu einer allgemein hohen Abflußbildung im Rheingebiet, vor allem unterhalb der Neckarmündung, und waren Ursache für dieses extreme Januarhochwasser.

Bei derart langandauernden, nahezu stationären extremen Abflüssen aufgrund lang anhaltender Niederschläge können Versiegelungen, die bei derartig großen Einzugsgebieten wie dem Rhein prozentual zur Gesamtfläche gering sind, und der Ausbau der Gewässer nur eine untergeordnete Rolle spielen.

Der Oberrhein hat durch den Ausbau mit Staustufen eine Beschleunigung im Wellenanstieg erfahren, was oftmals zu ungünstigen Überlagerungen mit Nebenflußwellen führt. Aufgrund vorhandener Untersuchungen und ersten Überschlagsrechnungen hat der Staustufenbau am Oberrhein eine Wasserspiegelanhebung im Raum Koblenz von um 10 cm verursacht. Durch den Oberrheinausbau wurde aber auch der Wellenscheitel im Mittel- und Niederrhein kürzer, da die Abflußscheitel in Maxau infolge des Oberrheinausbaus ca. 30 Stunden früher eintreten.

Die Nebenflüsse Neckar, Main, Mosel und Lahn sind zwar mit Staustufen reguliert, natürlicher Retentionsraum bei Hochwasser ging aber nur, wenn überhaupt, in unbedeutendem Ausmaß verloren.

4 Hochwassermeldedienst

4.1 Allgemeines

Für den Bereich des Landes Rheinland-Pfalz ist auf der Grundlage der Hochwassermeldeverordnung vom Februar 1986 (GVB S. 69/Anlage 1) ein Hochwassermeldedienst für den Rhein, die Mosel, die Saar, die Lahn, die Nahe, den Glan, die Sieg, die Sauer und die Our eingerichtet worden (Abbildung 3). Grundlage dieser Meldeverordnung ist § 92 Abs. 1 des Landeswassergesetzes vom 04. März 1983 in der Fassung vom 14. Dezember 1990.

Die Regionalen Hochwassermeldepläne enthalten Einzelheiten zur Durchführung des Hochwassermeldedienstes in den Hochwassermeldezentren des Landes Rheinland-Pfalz.

Hochwassermeldezentren nach § 3 (2) der o.g. Meldeverordnung sind

- für den RHEIN das Hochwassermeldezentrum Rhein bei der Wasser- und Schifffahrtsdirektion Südwest in Mainz,
- für die MOSEL, die SAAR, die SAUER und die OUR das Hochwassermeldezentrum Mosel beim Staatlichen Amt für Wasser- und Abfallwirtschaft Trier,
- für die NAHE, den GLAN, die LAHN und die SIEG das Hochwassermeldezentrum Nahe-Lahn-Sieg im Staatlichen Amt für Wasser- und Abfallwirtschaft Koblenz.

Beim Hochwassermeldedienst für die Bundeswasserstraßen Rhein, Mosel, Saar und Lahn wirkt aufgrund der Verwaltungsvereinbarung zwischen der Bundesrepublik Deutschland und dem Land Rheinland-Pfalz vom 30. September 1985 der nach § 35 Abs. 1 des Bundeswasserstraßengesetzes in der Fassung vom 23. August 1990 (BGBl. I, S. 1818) eingerichtete Wasserstands- und Hochwassermeldedienst des Bundes mit.

Das Land Hessen ist gemäß der Verwaltungsvereinbarung über den Austausch von aktuellen Hochwassermeldungen an Rhein und Lahn zwischen der Bundesrepublik Deutschland, dem Land Rheinland-Pfalz und dem Land Hessen vom Dezember 1985 in den Hochwassermeldedienst eingebunden. Weiterhin wird beim Hochwassermeldedienst für den Rhein mit der Hochwasservorhersagezentrale (HVZ) Karlsruhe des Landes Baden-Württemberg zusammengearbeitet.



Rheinland-Pfalz

Hochwassermeldedienst

-Übersichtskarte der Pegel-



Der Hochwassermeldedienst warnt vor Wassergefahren. Er umfaßt das Beobachten der Niederschläge, Wasserstände und Abflüsse sowie das Auswerten dieser Beobachtungen zu aktuellen Hochwassermeldungen. Er informiert die betroffenen Landkreise, Gemeinden und die Bevölkerung über Entwicklung und Verlauf von Hochwasserereignissen, damit rechtzeitig örtliche Abwehrmaßnahmen eingeleitet werden können.

Nach Eröffnung des Hochwassermeldedienstes erhalten die vom Hochwasser gefährdeten kreisfreien Städte und Kreisverwaltungen die Hochwasserlageberichte des zuständigen Hochwassermeldezentrams. Die Weitergabe dieser Berichte erfolgt nach überörtlichen Hochwassermeldeplänen über die Kreisverwaltungen als Kreismeldestellen an die Gemeindemeldestellen in den vom Hochwasser gefährdeten verbandsfreien Gemeinden und Verbandsgemeinden. Durch diese wird als Pflichtaufgabe der Selbstverwaltung aufgrund der Bestimmungen des Brand- und Katastrophenschutzgesetzes vom 02. November 1981 (GVBl S. 247) nach örtlichen Alarmplänen die Bevölkerung in geeigneter Weise durch Bekanntgabe der Eröffnungsmeldung gewarnt und auf die Informationswege der Hochwassermeldezentren hingewiesen.

Eröffnung des Hochwassermeldedienstes

Der Hochwassermeldedienst wird mit einem Hochwasserlagebericht in der Regel eröffnet, wenn an den Meldepegeln die Meldehöhen erreicht sind und überschritten werden.

Mit der Eröffnungsmeldung werden frühzeitig die vom Hochwasser gefährdeten Landkreise über die Fernschreibhauptvermittlung der Fernmeldeleitstelle der Polizei des Landes Rheinland-Pfalz, die kreisfreien Städte durch die Hochwassermeldezentren und die betroffene Bevölkerung durch den Rundfunk vor einer anlaufenden Hochwasserwelle gewarnt.

Die Kreisverwaltungen als Kreismeldestellen geben den Inhalt der Eröffnungsmeldung (1. Hochwasserlagebericht) nach überörtlichen Hochwassermeldeplänen an die von der anlaufenden Hochwasserwelle gefährdeten verbandsfreien Gemeinden und Verbandsgemeinden sowie an sonstige Stellen weiter.

Die Verwaltungen der kreisfreien Städte als Gemeindemeldestellen warnen die Bevölkerung sowie ggf. auch Betriebe und Einrichtungen in den vom Hochwasser gefährdeten Ortsteilen.

Über die Eröffnung des Hochwassermeldedienstes wird von den Hochwassermeldedirektoren eine Pressemitteilung an die regional erscheinenden Tageszeitungen mit Hinweisen über die Informationsmöglichkeiten für die Bevölkerung herausgegeben.

Informationswege

Die aktuellen Hochwassermeldungen werden den vor Ort Betroffenen auf vier Informationswegen zugänglich gemacht:

1. Fernsprechanzeigen der Telekom (Ruf-Nr. 11530 bzw. 011530)
2. Videotext „Südwest-Text“ des Südwestfunks (Tafel 171)
3. Bildschirmtext - Btx des Ministeriums für Umwelt
(Btx-Nr. *67677#)
4. Rundfunk (Südwestfunk 1., 3. und 4. Programm und Radio RPR 1. und 2. Programm).

Die Mitarbeiter der Hochwassermeldedirektoren beantworten, soweit möglich, auch telefonisch Anfragen zur Hochwasserlage.

Die Informationswege wurden von der hochwassergefährdeten Bevölkerung sehr gut angenommen. Die Fernsprechanzeige der Telekom wurde während des Hochwassers rd. 430.000mal angerufen; davon entfielen allein auf den Ansagebereich Trier ca. 250.000 Anrufe. Auf das Bildschirmtext-Angebot wurde insgesamt rd. 30.000mal zugegriffen, rd. 20.000mal auf die Rheintafeln und 6.500mal auf die Moseltafeln. Nach Auskunft des Südwestfunks wurde die Videotext-Tafel 171 umfassend genutzt. Dies zeigt deutlich, daß die Informationswege des Hochwassermeldedienstes richtig konzipiert sind.

4.2 Hochwassermeldezentrum RHEIN

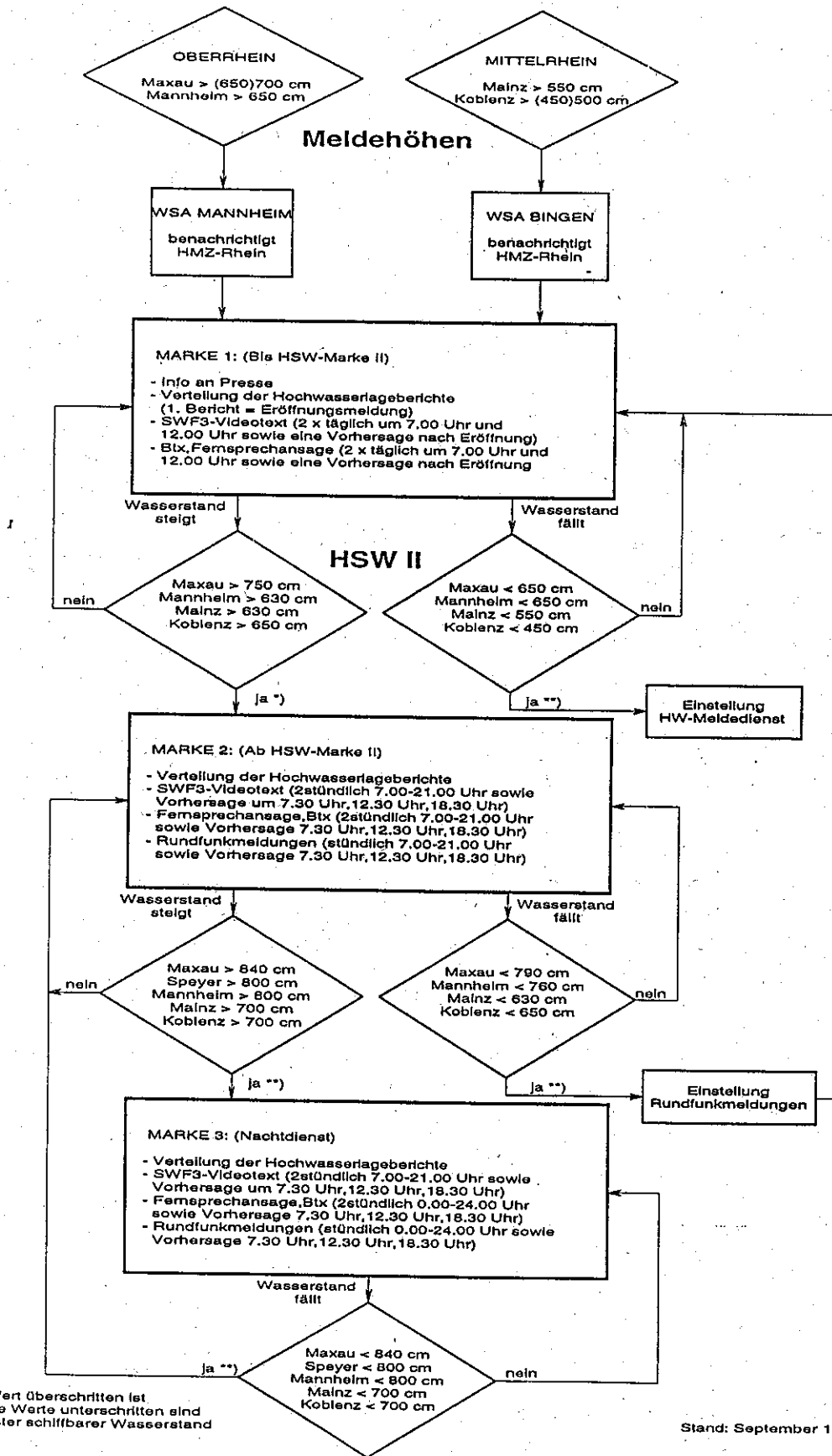
Für den Hochwassermeldedienst am Rhein ist das vom Land Rheinland-Pfalz unter Mitwirkung der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes eingerichtete Hochwassermeldezentrum (HMZ) Rhein zuständig. Die Aufgaben werden von Bediensteten des Landesamtes für Wasserwirtschaft (LfW) und der Wasser- und Schifffahrtsdirektion Südwest (WSD) wahrgenommen. Die Aktivitätsstufen des HMZ Rhein sind in Abbildung 4 dargestellt.

Der Hochwassermeldedienst am Rhein wurde am Montag, dem 23.01.1995, um 07.00 Uhr schon vor dem Erreichen der Meldehöhen eröffnet, als abzusehen war, daß die Meldehöhe von 450 cm am Pegel Koblenz im Laufe des Tages und am Pegel Maxau von 650 cm in den nächsten 24 Stunden überschritten werden würde. Da aufgrund der Wettervorhersagen und der Hochwasserentwicklung in den Nebenflüssen mit einem Übersteigen von 700 cm am Pegel Koblenz gerechnet werden mußte, wurde der Hochwassermeldedienst ab dem 23.01.1995 gemeinsam von Bediensteten des LfW und der WSD wahrgenommen.

Bereits im 1. Hochwasserlagebericht des HMZ Rhein vom 23.01.1995, 11.00 Uhr, wurde für die nächsten 24 Stunden ein Wasserstand von über 700 cm am Pegel Koblenz vorhergesagt. Infolge der stark steigenden Wasserstände und dem Überschreiten der Nachtmeldehöhe von 700 cm in Koblenz wurde das HMZ Rhein ab 25.01.1995 rund um die Uhr besetzt. Erst am 01.02.1995 hatte sich die Hochwasserlage im gesamten Rheinverlauf von Rheinland-Pfalz soweit entspannt, daß für die Nachtstunden kein Personaleinsatz mehr erforderlich war.

Infolge der sich abzeichnenden Hochwassersituation am Rhein wurde bereits ab dem 23.01.1995 zusätzlich zum täglichen Hochwasserlagebericht ein weiterer Lagebericht gegen Abend herausgegeben. Im 5. Hochwasserlagebericht vom 25.01.1995 wurde bereits darauf hingewiesen, daß aufgrund der Wetterprognosen zum Wochenende am Mittelrhein ab dem Pegel Koblenz Wasserstände wie im Dezember 1993 erreicht oder sogar überschritten werden können und am Oberrhein mit einer Entwicklung der Hochwassersituation wie im März 1988 zu rechnen ist. Insgesamt wurden während des Hochwassermeldedienstes vom 23.01.1995 bis 03.02.1995 22 Hochwasserlageberichte verbreitet. Die Anzahl der Hochwasserlageberichte richtete sich nach der überschaubaren Hochwasserentwicklung. Diese liegt beim Rhein bei etwa 24 Stunden, so daß eine größere Anzahl von Hochwasserlageberichten keine zusätzliche Informationssicherheit bringt.

Hochwassermeldezentrum Rhein
-Aktivitätsstufen-



*) sobald ein Wert überschritten ist
 **) nachdem alle Werte unterschritten sind
 HSW II = höchster schiffbarer Wasserstand

Stand: September 1994

Die anhaltende Entspannung der Hochwassersituation und das abzusehende Unterschreiten der Hochwassermeldehöhen an den Meldepegeln für Ober- und Mittelrhein führten am 03.02.1995 zur Einstellung des Hochwassermeldedienstes.

Die 24Stunden-Hochwasservorhersagen für die Rheinpegel von Speyer bis Köln wurden erstmals durch eine 6Stunden-Hochwasservorhersage ergänzt. Vorhersagen für den Pegel Maxau wurden mit der HVZ in Karlsruhe abgestimmt. Die Vorhersagen basieren auf den Meßwerten von 5 Uhr, 11 Uhr und 17 Uhr und stehen ca. 1 Stunde nach Abruftermin um 6 Uhr, 12 Uhr und 18 Uhr für alle Pegel (Abbildung 3) zur Verfügung. Eingangsdaten für das Modell sind Wasserstände von 36 Pegeln. Mit den aktuellen Vorhersageberechnungen wurde am 20.01.1995 begonnen. Schon am ersten Tag des Hochwassermeldedienstes konnte so die Stadt Koblenz vor einem größeren Hochwasserereignis gewarnt werden. Weiterhin werden die Vorhersagen auch an Verwaltungen in Nordrhein-Westfalen und in den Niederlanden weitergegeben.

In den Anlagen B-6 (Mainz) und B-7 (Koblenz) sind die 24Stunden-Wasserstandsvorhersagen den aufgetretenen Wasserständen gegenübergestellt.

Während des Hochwassereinsatzes vom 23.01.1995 bis 03.02.1995 wurden von Bediensteten des Landesamtes für Wasserwirtschaft (LfW) insgesamt fast 400 Stunden Hochwassermeldedienst abgeleistet. Darin enthalten waren infolge der Nachtdienste vom 25.01.1995 bis 01.02.1995 und des Wochenendes ca. 200 Überstunden außerhalb der regulären Dienstzeit. Dem LfW wurden somit rund 50 Arbeitstage des Fachpersonals entzogen. Bei der WSD fielen insgesamt ca. 500 Stunden im Hochwassermeldedienst an, in denen ca. 220 Überstunden enthalten sind.

4.3 Hochwassermeldezentrum Mosel

Das Hochwassermeldezentrum Mosel wird vom StAWA Trier unter Mitwirkung der Wasser- und Schifffahrtsämter Trier und Saarbrücken betrieben.

Außer für Mosel, Saar, Sauer und Our betreibt das StAWA Trier zusätzliche überörtliche Hochwassermeldedienste an Kyll, Prüm und Lieser.

Das Hochwassermeldezentrum Mosel war ab Sonntag, dem 22.01., 12.00 Uhr, rund um die Uhr bis zum 01.02.1995 und ab dann nur noch über Tag bis zum 02.02.1995 besetzt.

Während dieses gesamten Zeitraumes wurden die Hochwasserstände an allen Meldepegeln im deutschen und französischen Einzugsgebiet (Abbildung 3) stündlich abgefragt und mit Hilfe dieser Informationen die Entwicklung auf den deutschen Strecken der Saar, der Obermosel und der Sauer prognostiziert.

In Anlage B-7 sind beispielhaft die 6h-Wasserstandsvorhersagen für den Pegel Trier den aufgetretenen Wasserständen gegenübergestellt. Das HMZ Mosel gab bereits am Freitag, den 20.01., 13.00 Uhr, aufgrund der Regenwarnungen des Wetteramtes Trier eine Hochwasserwarnung heraus, in der außergewöhnlich hohe Wasserstände in der Mosel vorhergesagt wurden.

Im StAWA Trier fielen für 24 Mitarbeiter insgesamt 920 Stunden im Hochwassermeldedienst an, in denen 570 Überstunden enthalten sind.

4.4 Hochwassermeldezentrum Nahe-Lahn-Sieg

Das Hochwassermeldezentrum Nahe-Lahn-Sieg beim StAWA Koblenz führte vom 22.01. bis 01.02.1995 den Hochwassermeldedienst für die drei Flußgebiete Nahe/Glan, Lahn und Sieg durch. Hierfür fielen insgesamt rd. 1.000 Stunden im Hochwassermeldedienst an, von denen ein Großteil Überstunden außerhalb der Dienstzeit waren.

Nahe/Glangebiet

Der Hochwassermeldedienst wurde am 22.01.1995 um 11.00 Uhr eröffnet und am 31.01.1995, 10.00 Uhr, mit dem Schlußbericht beendet. Die Nachtmeldehöhen für die Nahe wurden bereits am 22.01. um 15.00 Uhr überschritten. Der Nachtdienst wurde am 31.01. eingestellt.

Bereits am 22.01.1995 wurde nachmittags in einem 2. Hochwasserbericht vor ähnlich hohen Wasserständen der Nahe wie beim Dezemberhochwasser 1993 gewarnt, so daß an der Nahe eine rechtzeitige und umfassende Hochwasservorsorge betrieben werden konnte. In Anlage B-9 sind beispielhaft für den Pegel Boos die 6Stunden-Wasserstandsvorhersagen den aufgetretenen Wasserständen gegenübergestellt.

Lahngebiet

Der Hochwassermeldedienst fand vom 23.01.1995 bis zum 01.02.1995 statt. Vom 23.01. bis zum 01.02.1995 waren die Nachtmeldehöhen überschritten.

Sieggebiet

Für das Sieggebiet wurde der Hochwassermeldedienst vom 22.01.1995 bis 27.01.1995 und vom 28.01. bis 31.01.1995 durchgeführt. Nachtdienst fand vom 22.01. bis 24.01., am 25./26.01. und vom 28.01. bis 31.01. statt.

5 Anmerkungen zum Einsatz der Rückhaltungen am Oberrhein

Die Voraussetzungen zum Einsatz der Rückhaltungen am Oberrhein waren bei einem Abflußscheitel in Maxau von deutlich unter $4.200 \text{ m}^3/\text{s}$ nach dem international festgelegten Reglement noch nicht erfüllt.

Vorhersageberechnungen am 26.01. zeigten, daß die abmindernde Wirkung der einsatzbereiten Rückhaltungen Kulturwehr Kehl und Polder Altenheim im abfallenden Ast des Hochwassers am Pegel Maxau gelegen hätten. Weitergehende Berechnungen des LfW bis Andernach zeigten dies ebenfalls für die am 26.01. bekannte Hochwassersituation (2 Moselwellen). Ergänzende Nachberechnungen mit der gesamten abgelaufenen Hochwasserwelle hatten zum Ergebnis, daß bei optimaler Kappung des Rheinscheitels in Maxau durch die Rückhaltungen die Abminderung des Rheinscheitels unterhalb von Koblenz unter 5 cm gelegen hätte.

Beim Januarhochwasser 1995 hätten in Hinblick auf die durch Deiche geschützte Oberrheinniederung die Rückhaltungen am 26.01. (und früher) auf keinen Fall außerhalb des gültigen Reglements zum Einsatz kommen dürfen, da aufgrund der Vorhersagen für den Pegel Rheinfeldern und der Niederschlagsvorhersagen für den Schwarzwald mit einer höheren und einer weiteren Hochwasserwelle zu rechnen war.

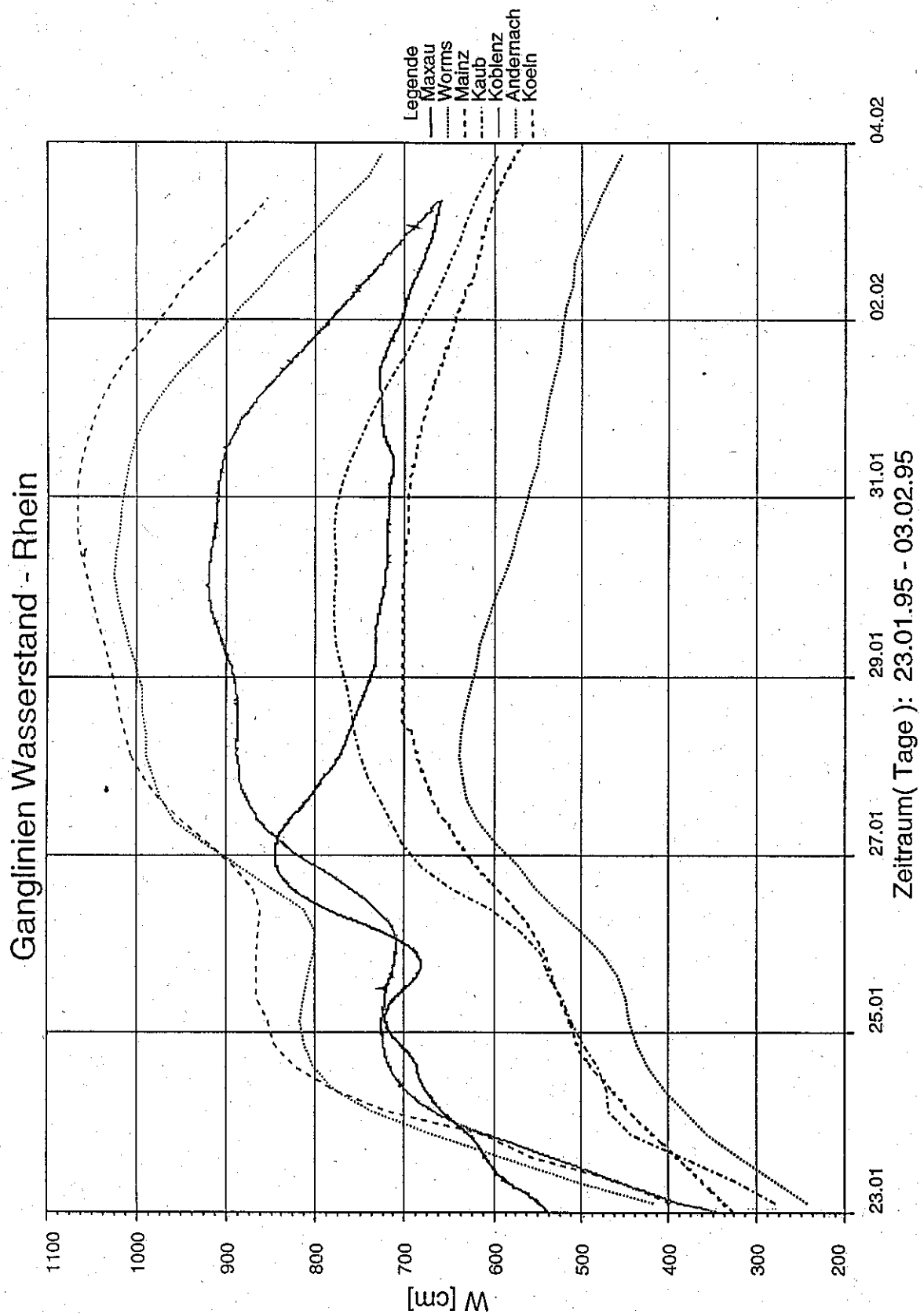
Die Hochwasserprobleme an Mittel- und Niederrhein können **nicht** durch die am Oberrhein geplanten Rückhaltungen gelöst werden.

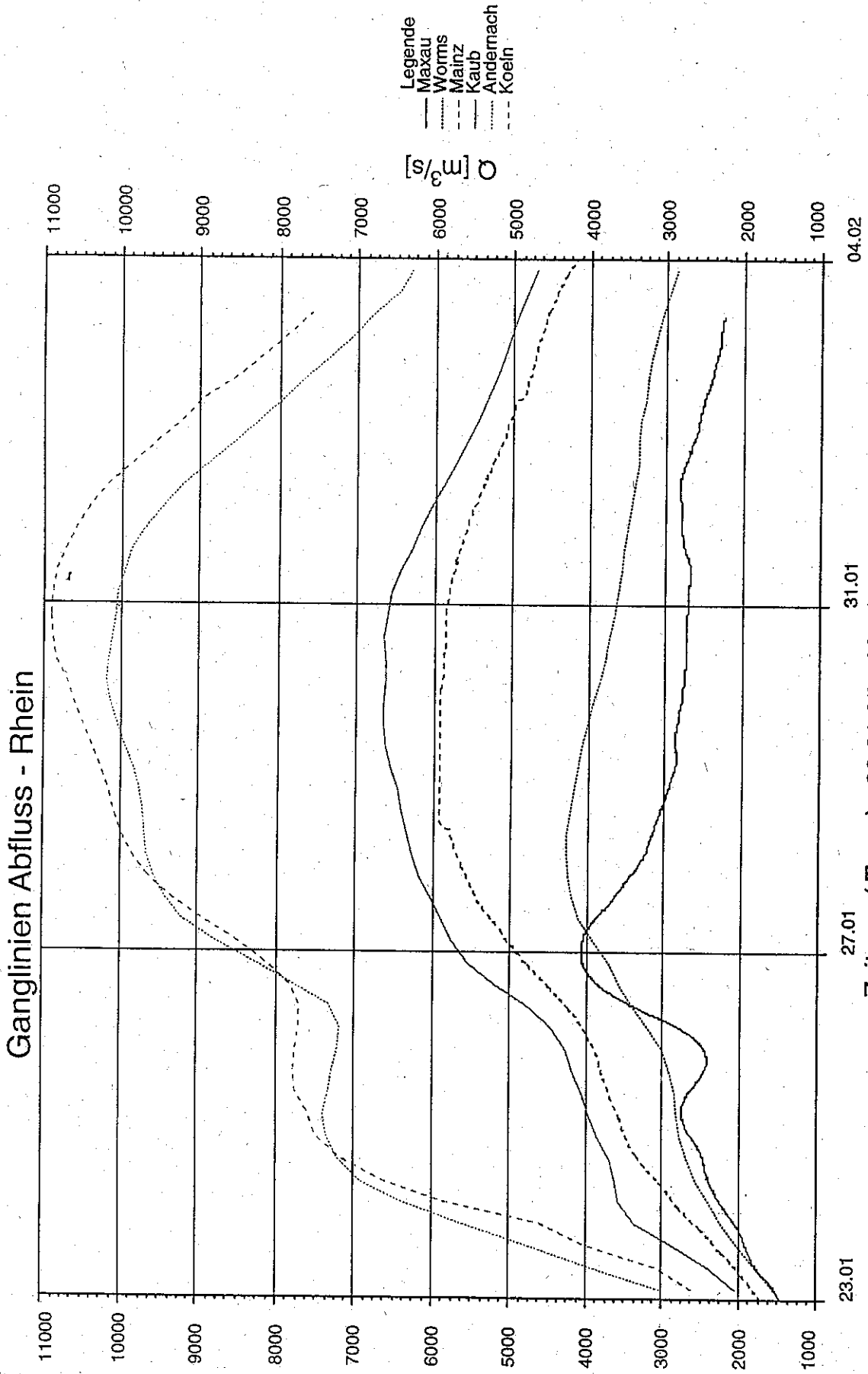
Anlagen

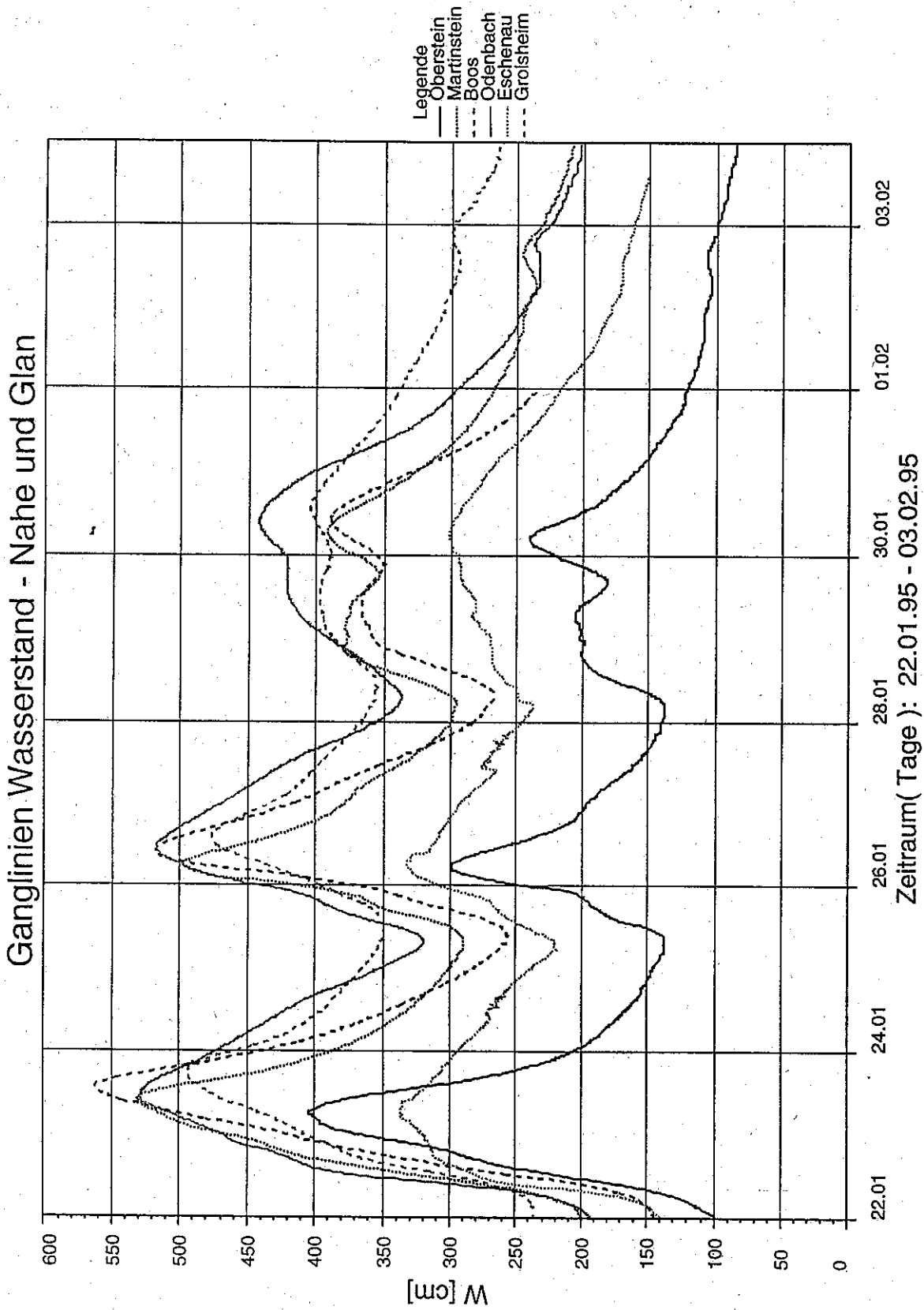
Kennwerte der Höchststände der Hochwasser im Dezember 1993 und Januar 1995 und bisherige Höchststände seit 1900 bzw. Beobachtungsbeginn

| Flußgebiet | Pegel | Höchststand Dezember 1993/Januar 1995 | | bisheriger Höchststand seit 1900 bzw. Beobachtungsbeginn | | Wiederkehrzeit ¹⁾ 1977 ²⁾ | berücksichtigte Beobachtungswerte ab |
|-------------|-----------------------|---------------------------------------|---------------|--|----------------------|---|--------------------------------------|
| | | W (cm) | Abfluß (m³/s) | W (cm) | Abfluß (m³/s) | | |
| Rhein | Maxau | 747/845 | 3000/4080 | < 2/20 | < 2/15 ³⁾ | 15 | 1900 |
| | Worms | 686/639 | 4750/4290 | 20/8 | 10/5 ³⁾ | 80 | 1900 |
| | Mainz | 676/703 | 5530/5940 | 10/20 | 8/15 | 50 | 1900 |
| | Kaub | 766/780 | (6250)/(6400) | (25)/(35) | (18)/(22) | 50 | 1900 |
| | Koblenz ⁴⁾ | 946/921 | - | - | - | 75 | 1900 |
| | Andernach | 1051/1025 | 10602/10210 | 50/45 | 35/30 | 55 | 1900 |
| Köln | 1063/1069 | 10800/10939 | 50/55 | 35/40 | 20 | 1946 | |
| | Rockenau | 990/634 | 2400/1240 | 50/2 | 50/2 | 15 | 1979 |
| Main | Rainheim | 456/583 | 1390/2120 | 6/35 | 6/35 | 20 | 1962 |
| | Frankfurt | 406/548 | 1150/1890 | 3/25 | 3/25 | 20 | 1962 |
| Nahe | Oberstein | 363/407 | 332/434 | 40/> 100 | 320 ⁶⁾ | 20 | 1932 |
| | Grolsheim | 508/495 | 1145/1045 | 80/50 | 482 | 30 | 1919 |
| Glan | Odenbach | 557/531 | 311/268 | 70/25 | 490 | 30 | 1954 |
| | Kalkofen | 753/706 | 590/510 | 15/5 | 880 | 200 | 1881 |
| Mosel | Trier | 1128/1033 | 3860/3190 | 80/20 | 1056 | 25 | 1964 |
| | Cochem | 1034/946 | 4165/3540 | > 80/25 | 1022 | 80 | 1900 |
| Sauer | Bollendorf | 608/569 | 883/791 | 70/30 | 579 | 35 | 1958 |
| Schwarzbach | Contwig | 421/307 | 54/33 | 50/5 | 400 | 25 | 1960 |
| Hornbach | Althornbach | 473/259 | 122/44 | 80/1 | 442 | 25 | 1962 |
| Wied | Friedrichsthal | 281/238 | 124/92 | 6/1 | 316 | 25 | 1921 |

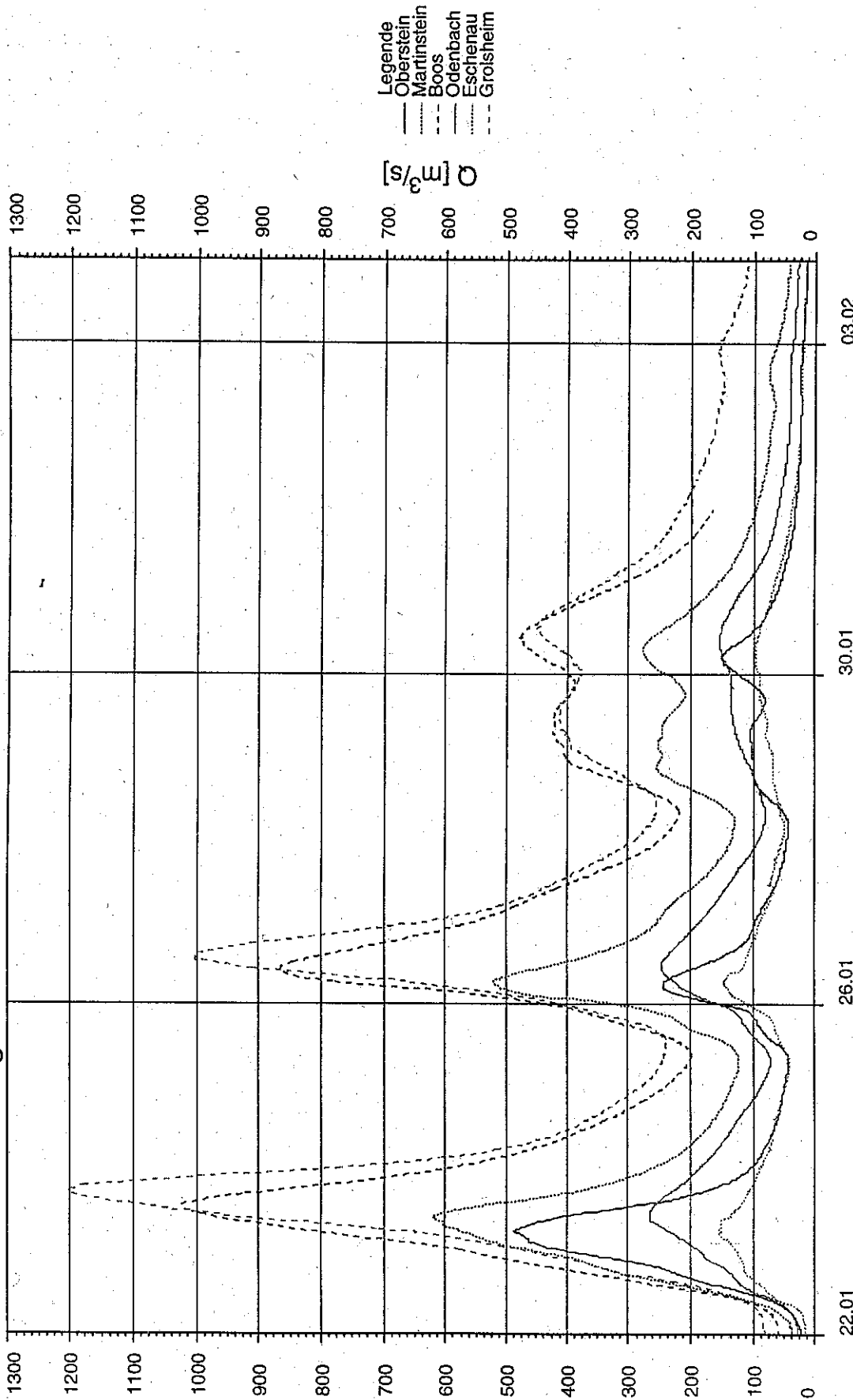
1) Ausbaustand 1955 = vor Stauaufbau am Oberrhein
 2) Ausbaustand 1977 = nach Stauaufbau bis Iffezheim und mit Berücksichtigung von 100 Mio. m³ Rückhalteraum, der weitgehend einsetzbar ist
 3) Ausbaustand 1977 entspricht Ausbaustand 1977 = nach Stauaufbau bis Iffezheim
 4) Statistische Wiederkehrzeit in Jahren bezogen auf den Abfluß (Stand 2/1995)
 5) für Koblenz können wegen des Rückbaus der Mosel Abflüsse nicht direkt aus den Wasserständen abgeleitet werden
 6) Bezugswasserstand für den 1980 neu gebauten Pegel

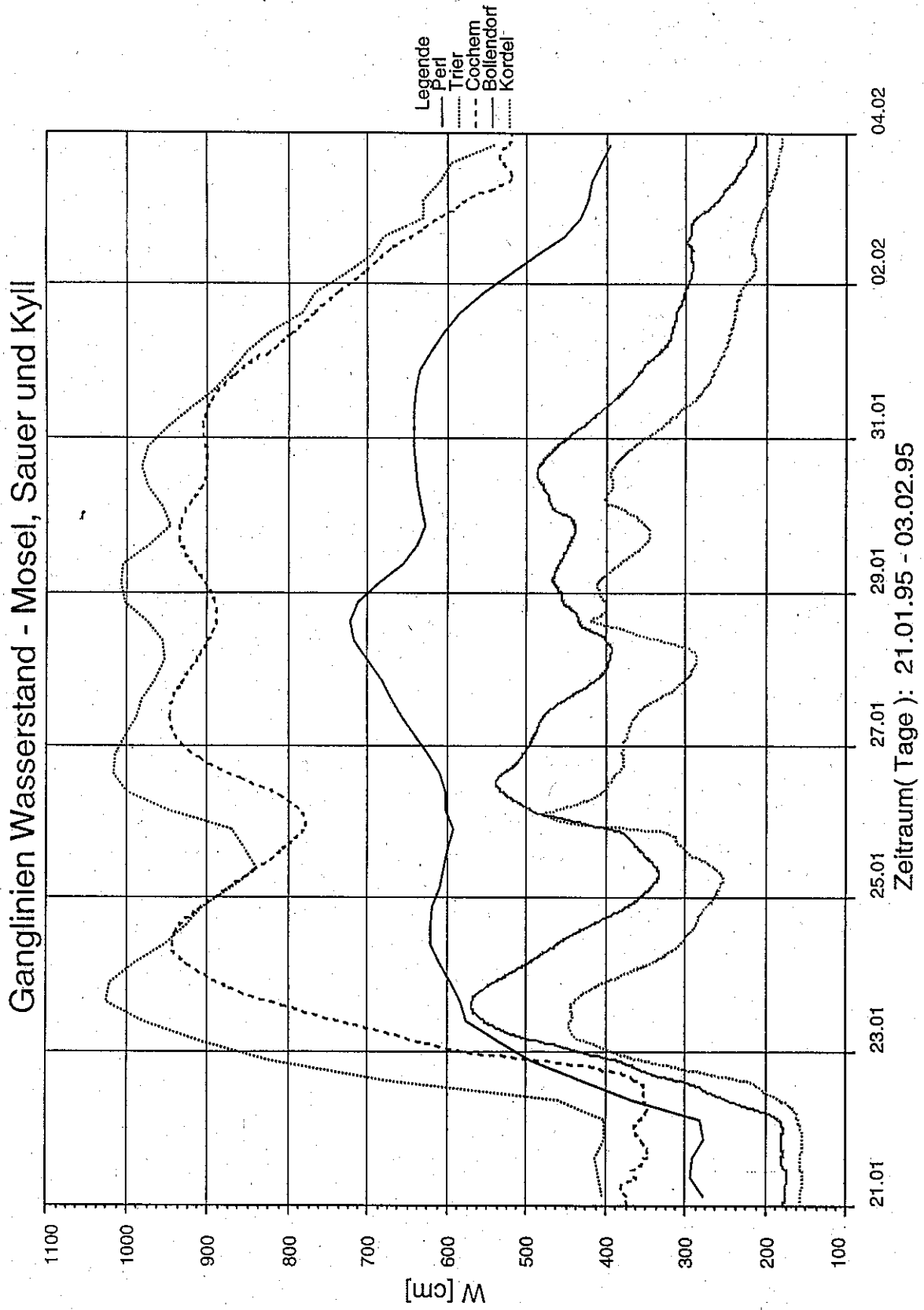


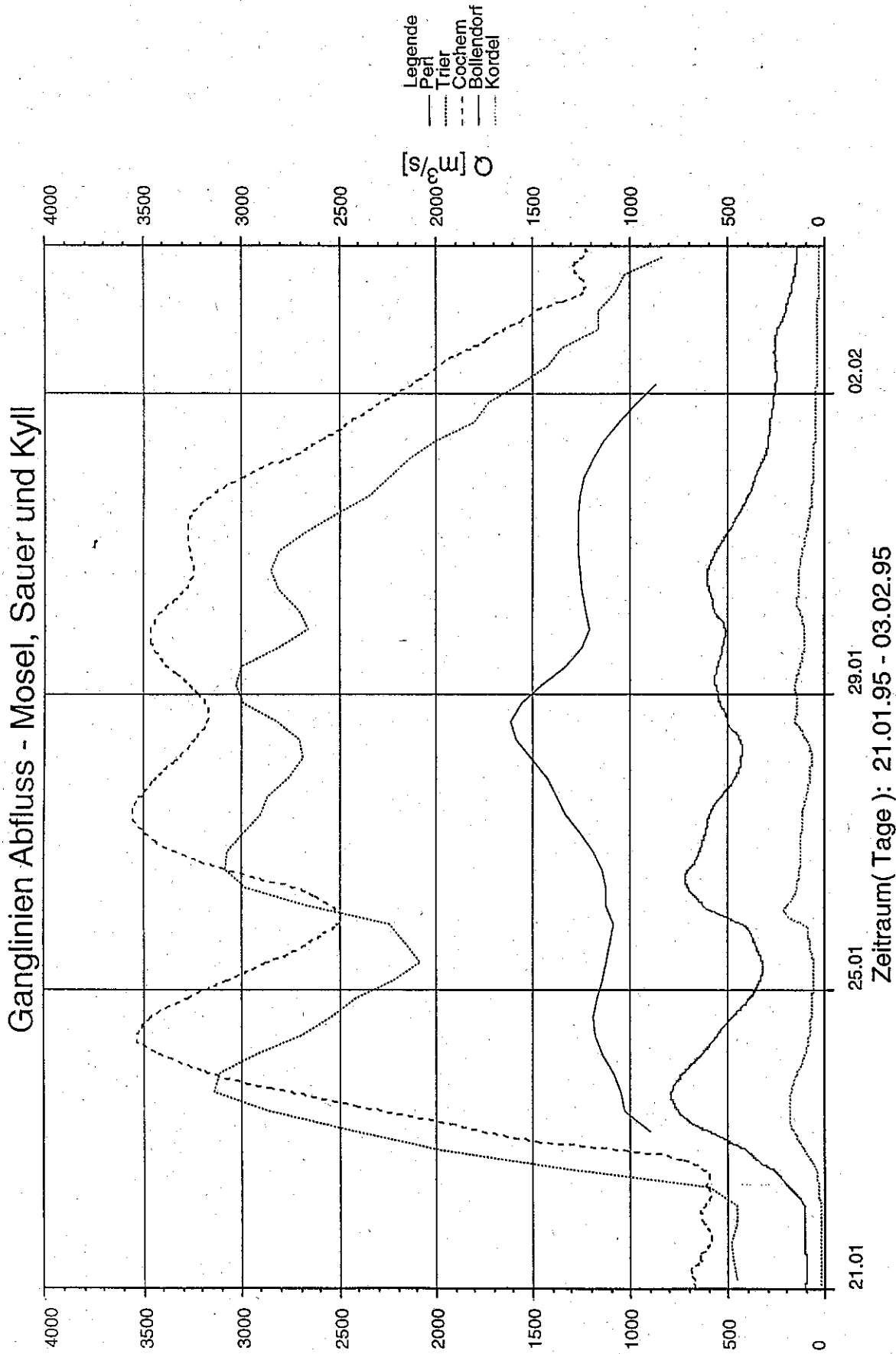


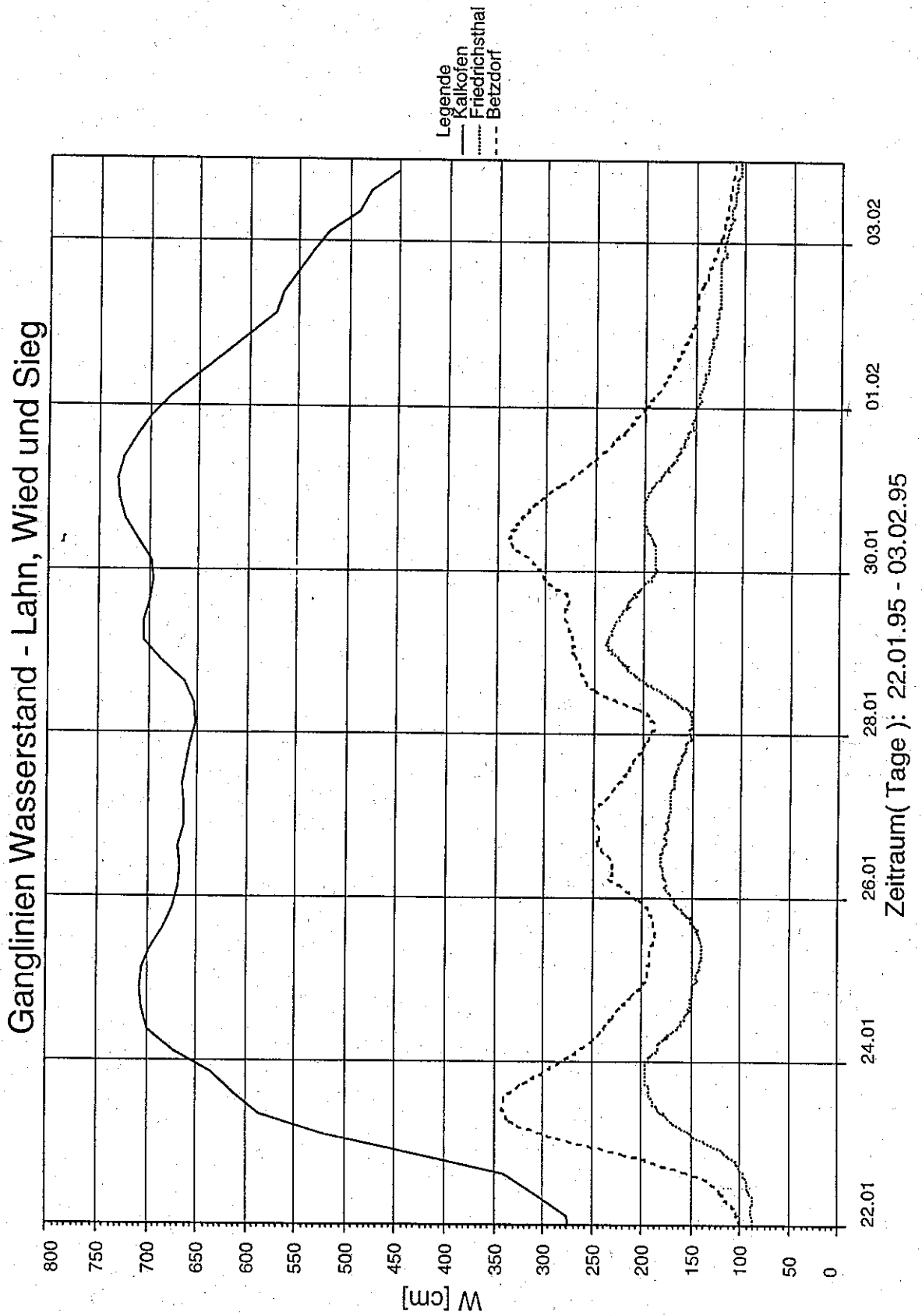


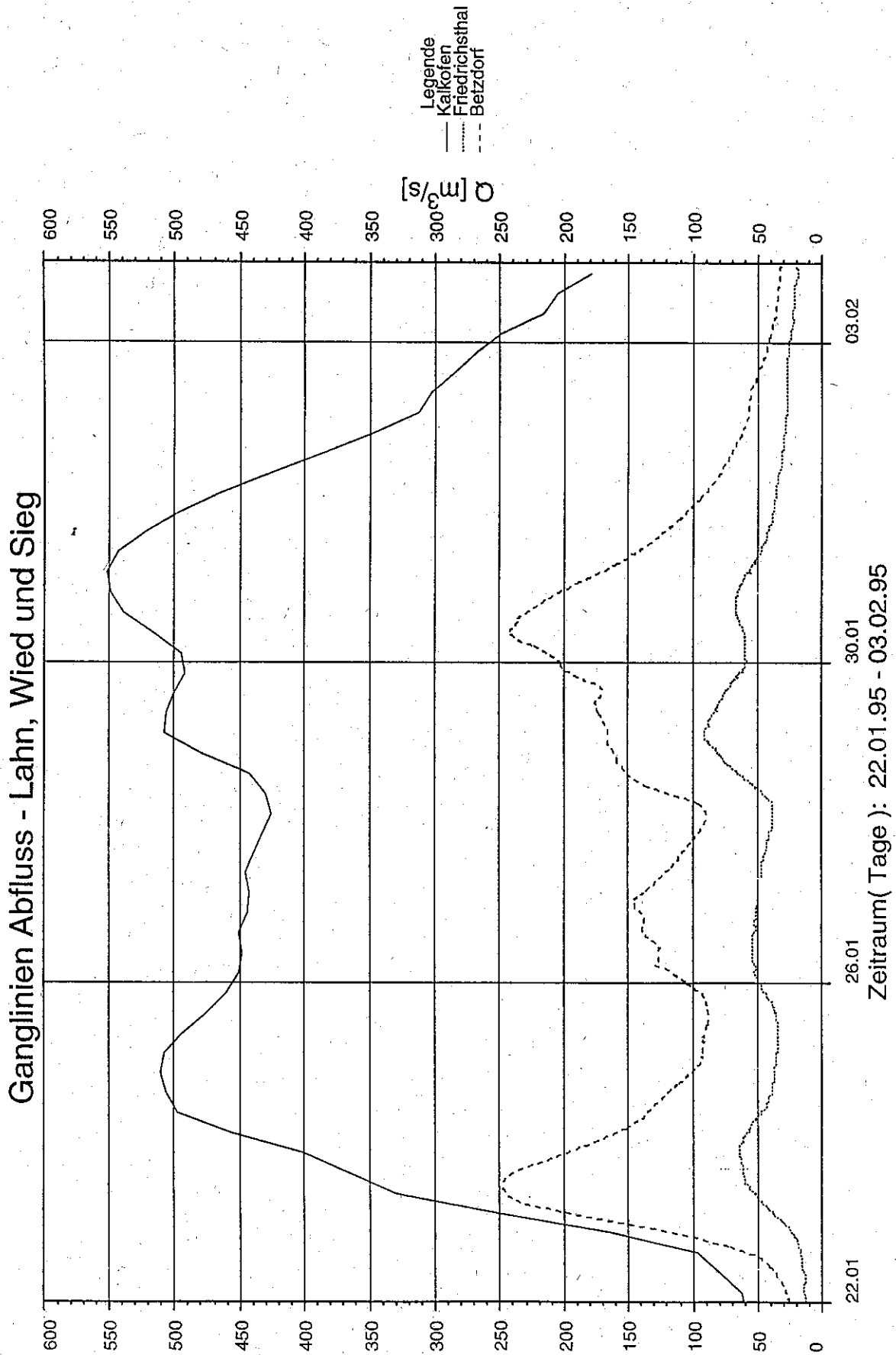
Ganglinien Abfluss - Nahe und Glan

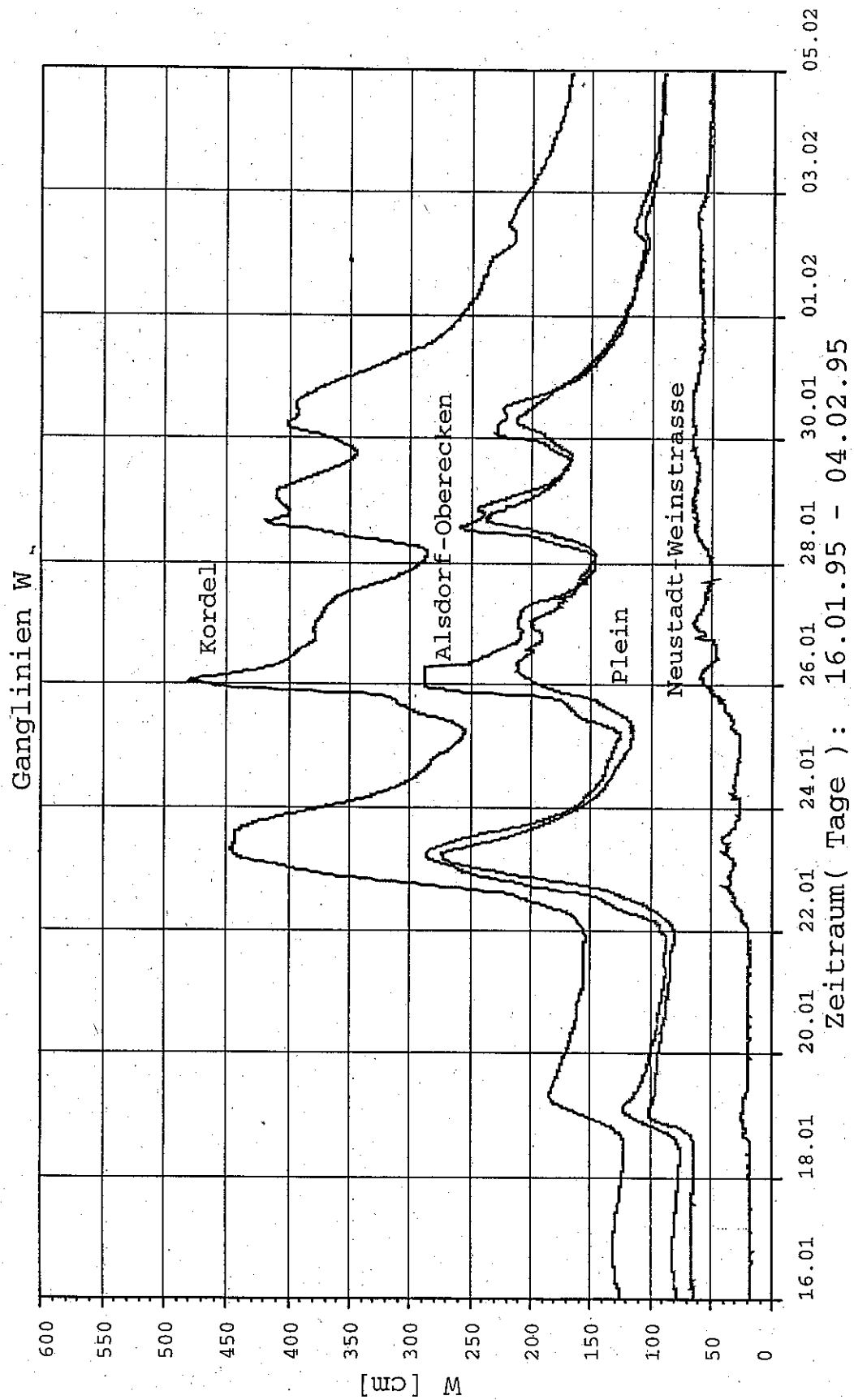




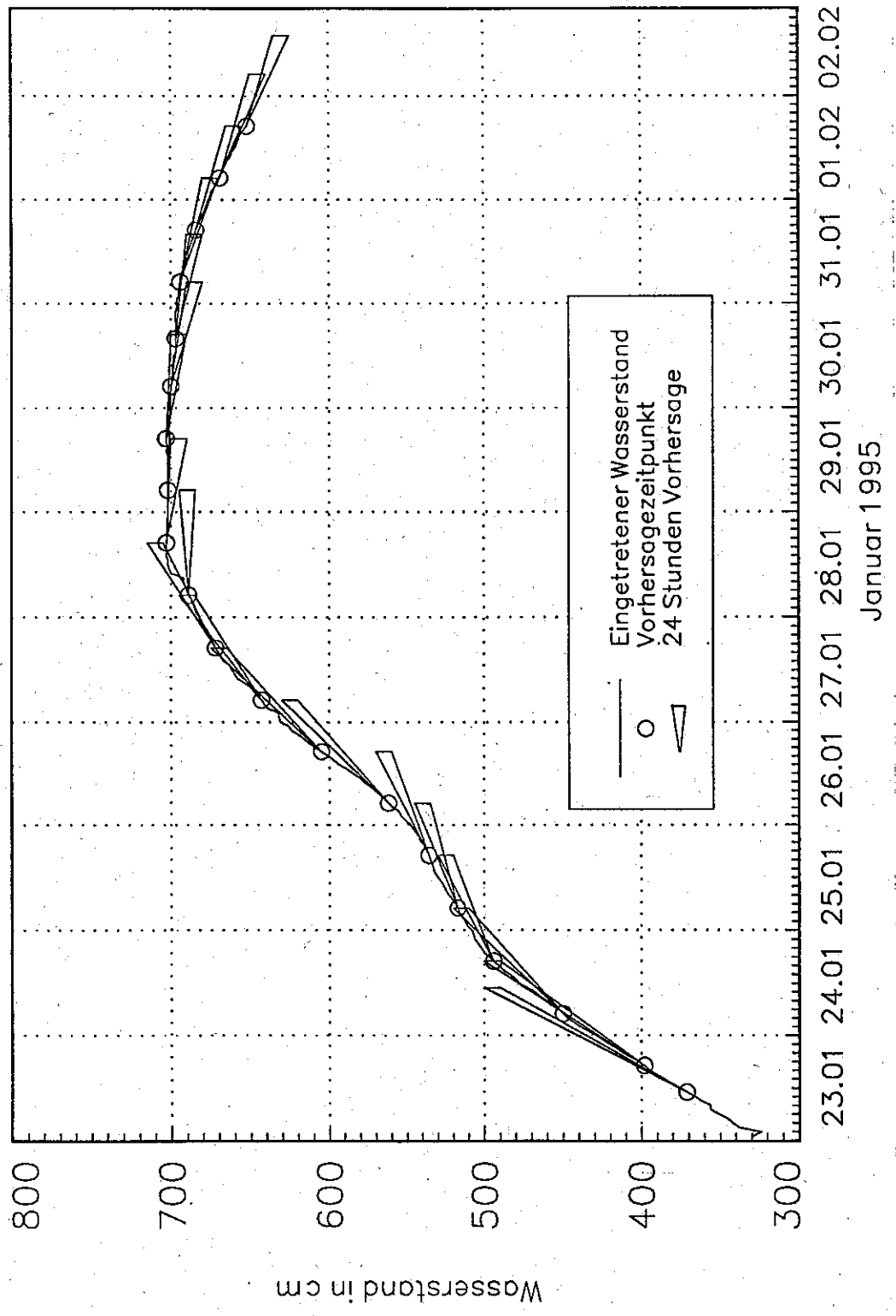




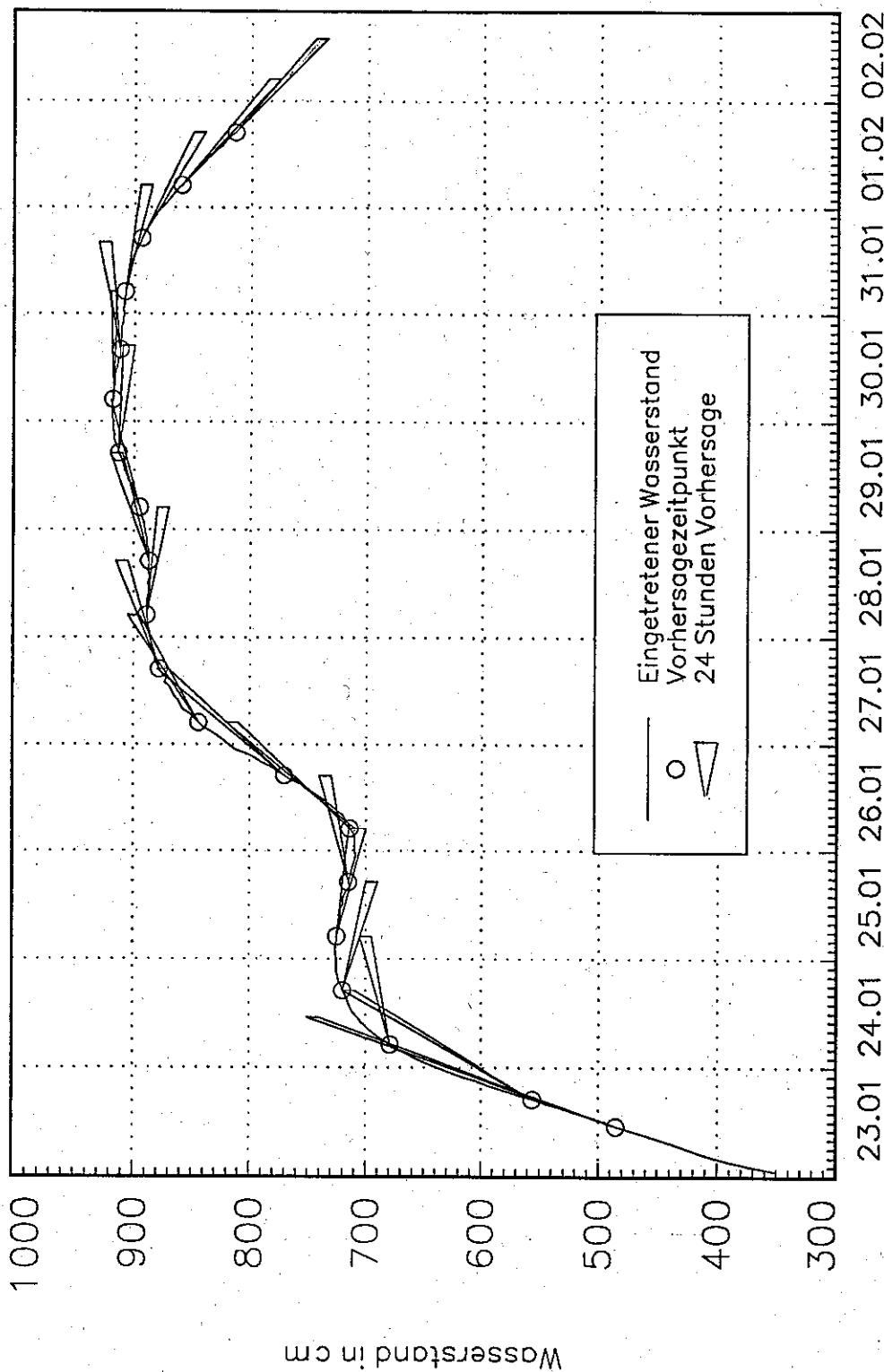




WASSERSTANDSGANGLINIE UND HOCHWASSERVORHERSAGE AM PEGEL MAINZ

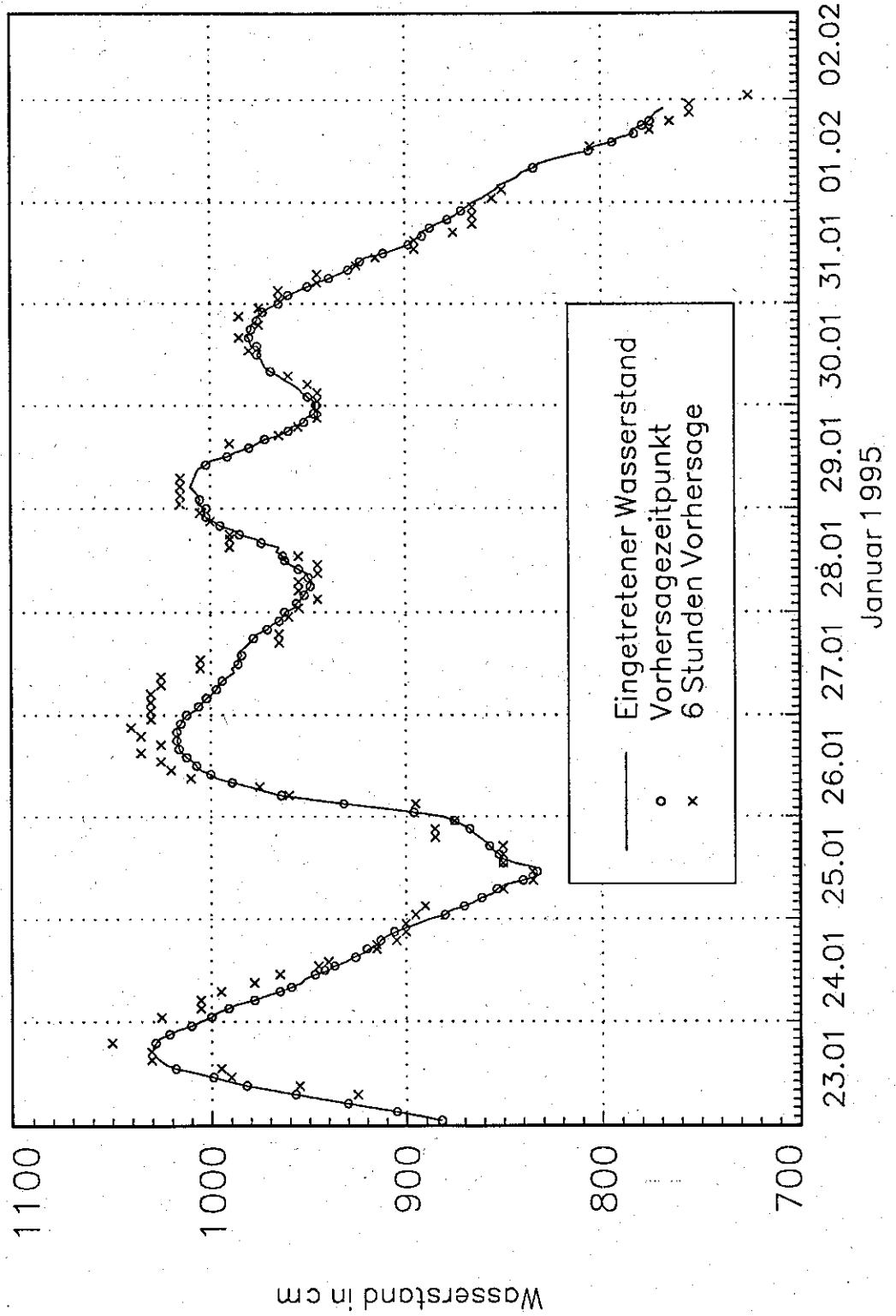


WASSERSTANDSANGABEN UND HOCHWASSERVORHERSAGE AM PEGEL KOBLENZ



Januar 1995

WASSERSTANDSGANGLINIE UND HOCHWASSERVORHERSAGE AM PEGEL TRIER



WASSERSTANDSGANGLINIE UND HOCHWASSERVORHERSAGE AM PEGEL BOOS

