



IBEG · Niebergallweg 25 · D-64285 Darmstadt

Hessische Landgesellschaft mbH
über
Dieter Friedrich
Ingenieurgesellschaft für Projektsteuerung
Daimlerring 4

65205 Wiesbaden

D-64285 Darmstadt
Fernruf 061 51/ 4 14 42
Fax 061 51/424835

Aufschlußbohrungen
Baugrunduntersuchungen und
Gutachten — Gründungsberatung
Beweissicherung
Ingenieur- und Hydrogeologie
Ermittlung und Sanierung
von Boden- und Grundwasserschäden
Umweltschutztechnik
Aufbereitungsanlagen

Ihr Zeichen

Ihr Schreiben vom

Unser Zeichen

Datum

Dr.Ti-St

12.02.2002



01-1319\Hydro\bericht1

eMail: IBEG@gmx.de

**Bauleitplanung der Gemeinde Einhausen;
Bebauungsplan Nr. 23, „Gewerbegebiet Einhausen Nord“
Hydrogeologisches Gutachten**

1. Veranlassung

Die Gemeinde Einhausen beabsichtigt die Erschließung des Baugebietes Nr. 23 „Gewerbegebiet Einhausen Nord“.

Mit der Erschließungsplanung ist die Hessische Landgesellschaft mbH und mit der Projektsteuerung die Ingenieurgesellschaft Dieter Friedrich, Wiesbaden, beauftragt.

Im Namen der Hessischen Landgesellschaft wurde das Institut für Bodenmechanik, Erd- und Grundbau (IBEG), Darmstadt, beauftragt ein hydrogeologisches Gutachten für das Erschließungsgebiet zu erstellen.

Anlaß ist ein Schreiben des Regierungspräsidiums Darmstadt (Zeichen: V 31.2-61d 02/01-Einhausen), worin insbesondere eine Bewertung der Grundwassersituation im geplanten Baugebiet unter Einbeziehung der Vorgaben des „Grundwasserbewirtschaftungsplanes Hessisches Ried“ gefordert wird, um evtl. Feststellungen für die Bebauungsplanung im Erschließungsgebiet (§ 9, Abs. 6, BauGB) vornehmen zu können.

1.1.Unterlagen

- [U 1]: Schreiben vom 30. Dezember 2001 des Regierungspräsidiums Darmstadt (Zeichen: V 31.2-61d 02/01-Einhausen)
- [U 2]: Grundwasserbewirtschaftungsplan Hessisches Ried, Regierungspräsidium Darmstadt; 09. April 1999
- [U 3]: Wasserwirtschaftlich-ökologische Gesamtplanung Ried, Regierungspräsidium Darmstadt; 1985
- [U 4]: Auszug aus dem Staatsanzeiger 22/1994 zu §51 Abs. 3 des Hessischen Wassergesetzes „Versickerung von Niederschlags-Wasser“; Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie und Bundesangelegenheiten
- [U 5]: Topografische Karte des Hessischen Landesvermessungsamtes, Blatt 6317 Bensheim; M. = 1 : 25.000
- [U 6]: Geologische Karte des Großherzogtums Hessen, Blatt 6317 Bensheim; M. = 1 : 25.000 mit Erläuterungen
- [U 7]: Geologische Karte des Großherzogtums Hessen, Blatt 6217 Zwingenberg; M. = 1 : 25.000 mit Erläuterungen
- [U 8]: Leitfaden zur „Dezentralen Regenwasserversickerung“ Edzard Hafner, Bernhard Thiersch - Februar 1995
- [U 9]: ATV-Regelwerk; Arbeitsblatt 138, Bau und Bemessung von Anlagen zur dezentralen Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser - Januar 1990
- [U 10]: DVGW-Regelwerk; Arbeitsblatt W 101, Richtlinien für Trinkwasserschutzgebiete; 1. Teil: Schutzgebiete für Grundwasser - Februar 1995
- [U 11]: ATV-DVWK-Regelwerk; Merkblatt ATV-DVWK-M 153, Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser – Februar 2000
- [U 12]: Baugrundgutachten vom 27.09.2001 des Institutes für Bodenmechanik, Erd- und Grundbau (IBEG), Darmstadt

- [U 13]: Gutachter-/Beratervertrag vom 22.01.2002 zwischen Hessischen Landgesellschaft mbH und IBEG
- [U 14]: Grundwasserdaten/-stände der Meßstellen Nrn. 544 052 / 544 053 / 544 056 / 544 057 / 544 060, RP Darmstadt; Jan. 02
- [U 15]: Schreiben vom 11.02.02 der Ingenieurgesellschaft Kolb und Küllmer zu vorhandenen und geplanten Geländehöhen im Erschließungsgebiet

Anlagen:

- Anlage 1: Übersichtslageplan, Lage des Erschließungsgebietes;
Maßstab = 1 : 25.000
- Anlage 2: Auszug aus dem hydrologischen Kartenwerk des Hessischen Landesamts für Umwelt und Geologie mit Darstellung der „Grundwasserhöhengleichen“ vom April 2001
- Anlagen 3.1 – 3.5: Grundwasserdaten/-ganglinien der Grundwassermeßstellen Nrn. 544 052 / 544 053 / 544 056 / 544 057 / 544 060

2. Beschreibung

Das Planungsgebiet liegt in der Rheinebene, westlich von Bensheim und nördlich von Einhausen. Die Geländefläche ist ca. 40.000 m² groß und erstreckt sich beidseitig der Kreisstraße K 65 (s. Anlage 1).

Die Geländehöhe liegt zwischen 92,55 m ü.NN und 92,83 m ü.NN. Die Höhe des im Westen angrenzenden Feldwegs beträgt ca. 93,80 m ü.NN, die Höhe der Kreisstraße K 65 im Osten beträgt ca. 93,60 m ü.NN.

Es ist vorgesehen das gesamte Erschließungsgebiet vor Bebauung durch Geländeauffüllung auf 93,60 bis 93,70 m ü.NN anzuheben.

Die Entwässerung des „Gewerbegebietes Einhausen Nord“ soll im Trennsystem erfolgen. Niederschlagswasser soll innerhalb des Erschließungsgebietes versickert werden.

3. Bodenbeschaffenheit im Erschließungsgebiet

Im Herbst 2001 durchgeführte Erkundungen [U 12] zeigen im Baugebiet bis 1,40 m mächtige feinsandige Schluffablagerungen (Deckschichten) an. Diese können sowohl umgelagerter Löß als auch aufgearbeitete Flußsedimente des Rheins, Neckars und der Odenwaldbäche sein und sind geologisch dem Diluvium zuzuordnen. Darunter steht zunächst überwiegend fein- bis mittelkörniger Sand an. Der Kiesanteil nimmt mit der Tiefe zu.

Die mehrere hundert Meter mächtigen Sande und Kiese sind vorwiegend tertiäre und quartäre Abtragsprodukte der angrenzenden Hochgebiete und stellen die wichtigsten Porengrundwasserleiter im Ried dar. Aus diesen Sedimenten wird die Wasserversorgung der Region sichergestellt.

Zwischengelagerte, tonige Schichten und Linsen trennen örtlich verschiedene Grundwasserstockwerke voneinander.

Durchlässigkeitsbeiwerte (k_f) dieser Porengrundwasserleiter werden mit $1,0 - 5,0 \times 10^{-4}$ m/s angegeben [U 7].

Für die Versickerung von Niederschlagswasser sind die „geringdurchlässigen Deckschichten“ von Bedeutung. Deren Durchlässigkeitsbeiwerte (k_f) liegen in der Größenordnung von 10^{-7} bis 10^{-6} m/s, was bei der Dimensionierung von Versickerungselementen zu berücksichtigen ist [U 4, U 8, U 9, U 11, U 12].

4. Grundwasser

Dem allgemeinen Oberflächengefälle vom Hochgebiet Odenwald folgend ist der Grundwasserspiegel der Region nach Westen zum Vorfluter Rhein schwach geneigt. Zu Abweichungen von der vorherrschenden Ost-West Grundwasserfließrichtung führen Grundwasserentnahmen, Grundwasserinfiltrationen und regulierende Eingriffe in die Oberflächenentwässerung (Bäche, Gräben).

Nördlich des Erschließungsgebiets betreibt der „Wasserbeschaffungsverband Ried-Ost“ seit Ende der 60er Jahre die Gewinnungsanlagen „Brunnen Jägersburg“, „Südhessische IV“ und südlich die „Brunnen Südgalerie“.

Der „Wasserverband Hessisches Ried“ betreibt seit 1989 nördlich des Erschließungsgebietes die Grundwasseranreicherung „Infiltration Jägersburg“.

Bauliche Maßnahmen zur Begradigung der Weschnitz wurden Anfang der 60er Jahre durchgeführt und bewirken eine schnellere Abführung von Oberflächenwasser aus dem gesamten Zufließbereich der Weschnitz.

Ziel des „Grundwasserbewirtschaftungsplanes Hessisches Ried“ [U 2] ist die Anhebung und Stabilisierung des Grundwasserspiegels auf ein insbesondere für Siedlungsvorhaben geeignetes Niveau.

Zur Bewertung der Grundwassersituation im Baugebiet werden die in der Nähe des Erschließungsgebietes liegenden Grundwassermeßstellen des Landesgrundwasserdienstes Hessen herangezogen (s. Anlagen Nrn. 1 und 2 sowie Tab. 1).

Nachfolgende Tabelle enthält die seit Beobachtungsbeginn registrierten Höchst- und Niedrigstwasserstände der dem Erschließungsgebiet nahegelegenen Meßstellen:

Grundwassermeßstellen-Nrn. Rechts-/Hochwerte	Niedrigstwasserstand (Datum)	Höchstwasserstand (Datum)	GW-Spiegel- Differenzen [m]
GWM-Nr. 544 052 R-Wert: 346 664 H-Wert: 550 549	86,85 m ü.NN (Aug. 1977)	91,00 m ü.NN (Jul. 1961)	4,15
GWM-Nr. 544 053 R-Wert: 346 766 H-Wert: 550 548	87,80 m ü.NN (Jan. 1978)	91,76 m ü.NN (Jul. 1961)	3,96
GWM-Nr. 544 056 R-Wert: 346 767 H-Wert: 550 416	88,44 m ü.NN (Mrz. 1978)	91,51 m ü.NN (Feb. 1966)	3,07
GWM-Nr. 544 057 R-Wert: 346 776 H-Wert: 550 468	88,28 m ü.NN (Mrz. 1978)	91,58 m ü.NN (Feb. 1966)	3,30
GWM-Nr. 544 060 R-Wert: 346 888 H-Wert: 550 471	89,48 m ü.NN (Feb. 1977)	92,42 m ü.NN (Feb. 1966)	2,94

Tab. 1

Anlage 2 ist ein Ausschnitt aus dem Grundwassergleichenplan des Hessischen Landesamts für Umwelt und Geologie mit dem Verlauf der Grundwassergleichen während des Frühjahr-Hochwassers 2001. Der Höchstwasserstand von 91,58 m ü.NN in GWM-Nr. 544 057 (Febr. 1966) wurde nicht wieder erreicht (s. Tab. 1 und Anlage 3).

Die zeitliche Entwicklung des Grundwasserstandes in der GW-Meßstelle Nr. 544 057 am südöstlichen Rand der Erschließungsfläche zwischen 1960 und 2001 ist in nachfolgender Abbildung 1 dargestellt.

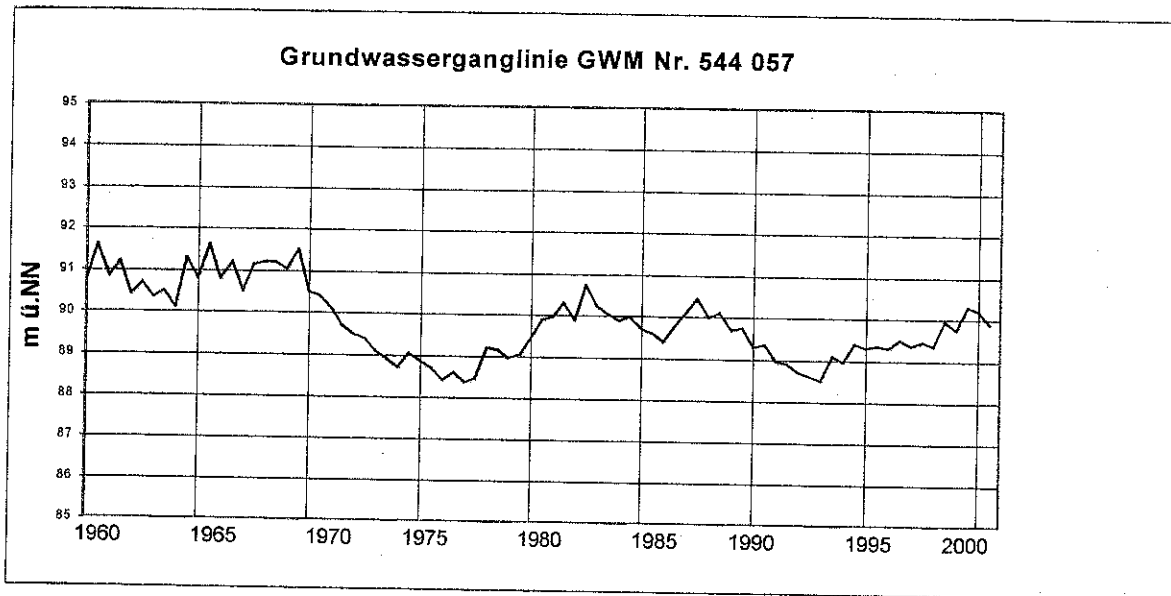


Abb. 1

Abbildung 2 zeigt den Verlauf von Grundwasserganglinien weiterer Meßstellen des Landesgrundwasserdienstes in der näheren Umgebung des Planungsgebietes in der Zeit zwischen 1960 und 2001.

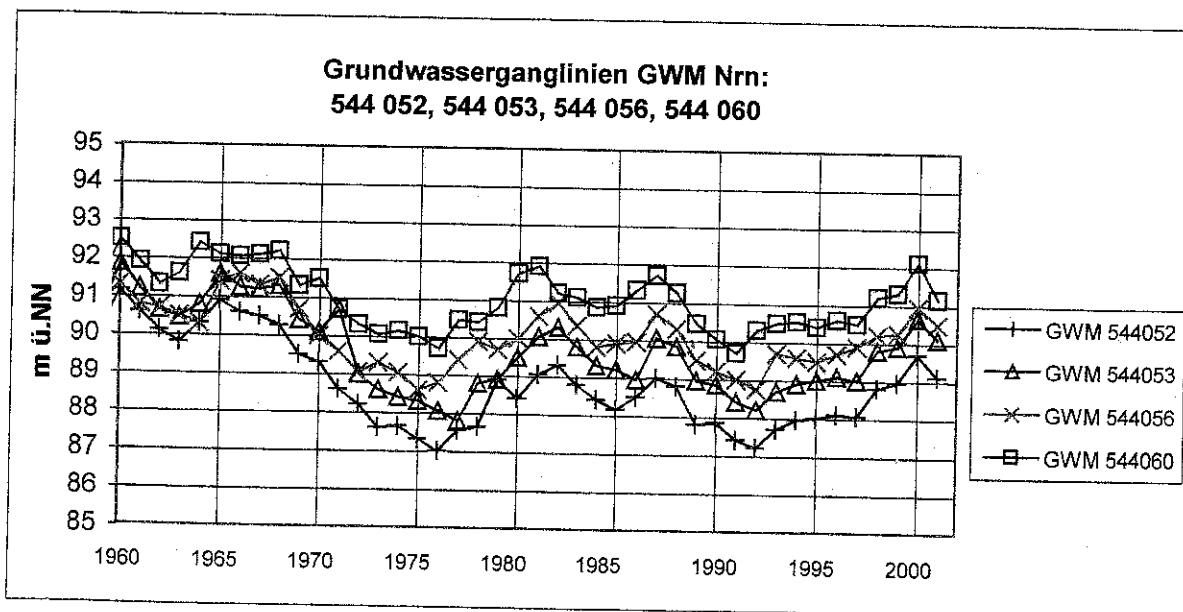


Abb. 2

Aus den zur Verfügung stehenden Daten zur Grundwasserbeobachtung im näheren und weiteren Erschließungsgebiet ist ein höchster Grundwasserstand in Pegel Nr. 544 060 mit 92,42 m ü.NN (Febr. 1966, s. Anlage 3.5) bekannt.

Tabelle 2 enthält Richtwerte mittlerer Grundwasserstände („Bewirtschaftungsziel“) gemäß Grundwasserbewirtschaftungsplan Hessisches Ried für Referenzmeßstellen in der Nähe des Erschließungsgebietes. Das „Bewirtschaftungsziel“ liegt mit 90,50 m ü.NN deutlich unter dem HHW in Meßstelle Nr. 544 057.

Bereich / Gebiet	Meßstellen- Nummer	Geländehöhe [m ü.NN]	Koordinaten [Rechts-/Hochwert]	Richtwert [m ü.NN]
Lorscher	544 052	92,55	3466640 / 5505490	89,30
Wald	544 062	92,51	3466950 / 5503490	90,50

Tab. 2

5. Zusammenfassung

Die Geländehöhe im „Gewerbegebiet Einhausen Nord“ liegt zwischen 92,55 und 92,83 m ü.NN. Die Geländeoberfläche soll nach Erdanschüttung auf 93,60 – 93,70 m ü.NN (= etwa OK Kreisstraße K 65) betragen.

Bis max. 1,40 m unter gegenwärtige Geländeoberfläche wird gering durchlässiger, feinsandig-bindiger Boden („Decklehm“) angetroffen. Darunter steht zunächst fein- bis mittelsandiger Boden, mit zunehmender Tiefe gut durchlässige tertiäre und quartäre Sande und Kiese an.

Überschlägliche Angaben zur Durchlässigkeit der oberen Bodenschichten sind in Kap. 3 und [U 4, U 8, U 9, U 11, U 12] gemacht.

Die nächste Grundwassermeßstelle des Landesgrundwasserdienstes Hessen (GWM-Nr. 544 057) liegt nur 70 m südöstlich der Erschließungsfläche. Dort wurde im Jahr 1966 der höchste Grundwasserstand mit 91,58 m ü.NN festgestellt.

Der Grundwasserbewirtschaftungsplan Hessisches Ried nennt einen „Bewirtschaftungsrichtwert“ von 90,50 m ü.NN (GWM-Nr. 544 062).

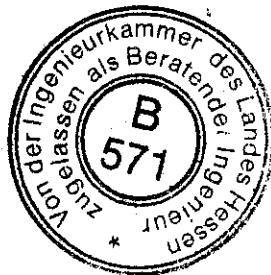
Unter Berücksichtigung der zukünftigen Geländehöhe von 93,60 m ü.NN wird empfohlen, den Höchstwasserstand von 91,58 m ü.NN in Pegel Nr. 544 057 zuzüglich eines Sicherheitszuschlages von 0,50 m, somit einen Bemessungswasserstand von 92,08 m ü.NN für Bauvorhaben im Erschließungsgebiet „Einhausen Nord“ anzunehmen.

Die in [U 4] gestellte Forderung von 1,50 m Abstand zwischen Sohle des Versickerungselementes und höchstem Grundwasserstand (1,0 m gemäß ATV-A 138 !) wird mit den vorher beschriebenen Voraussetzungen erfüllt.

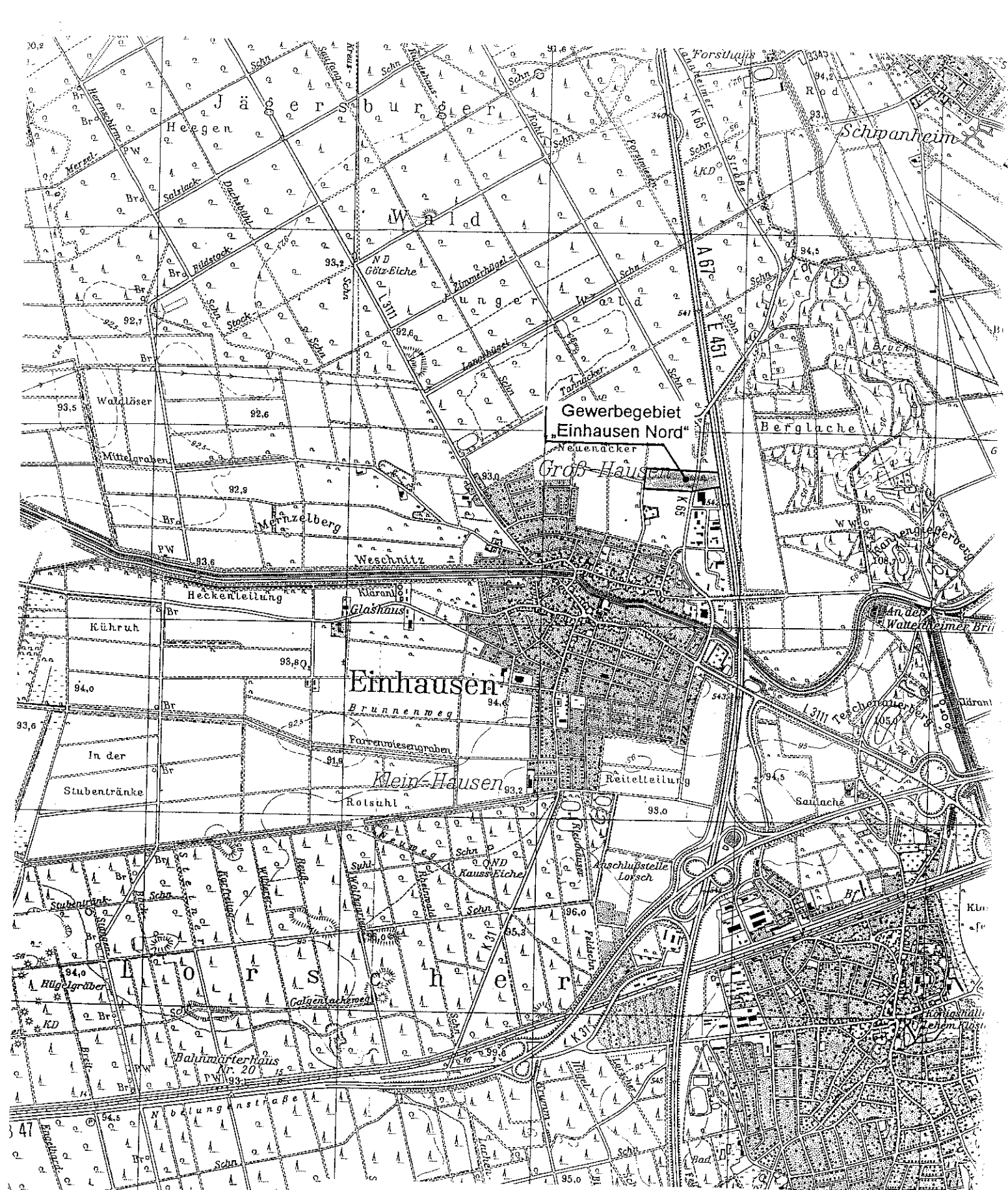
Für die Planung von Versickerungseinrichtungen im Erschließungsgebiet sind die Auflagen/Vorgaben in [U 2, U 3, U 4, U 8, U 9 U 10 und U 11] anzuwenden.

Dieses Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit verbindlich. Alle Angaben müssen im Zuge der Bauausführung durch den Unterzeichner überprüft, bestätigt und gegebenenfalls ergänzt werden.

Darmstadt, den 12.02.2002



Tinter
(Dr. R. Tinter)

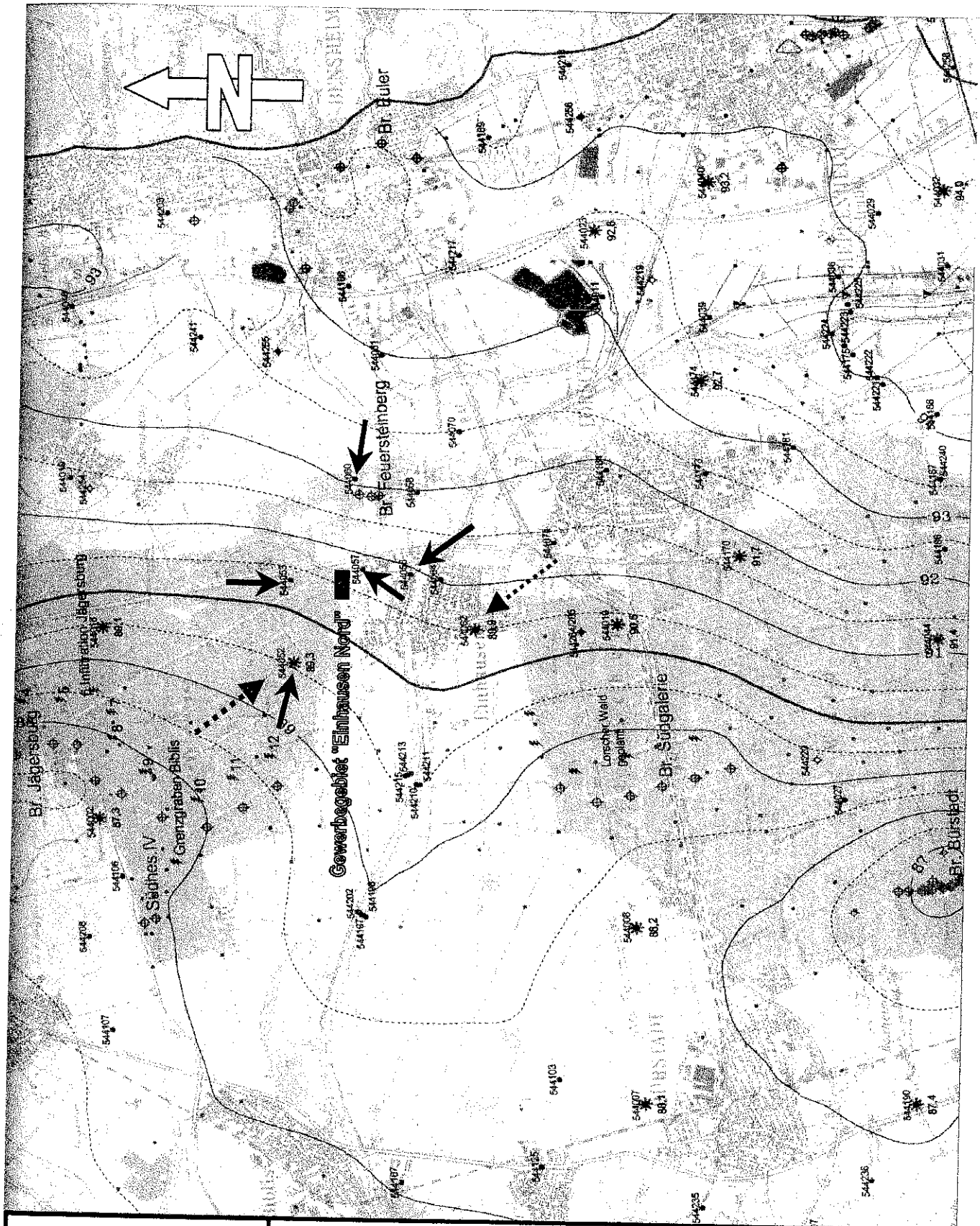



Institut für Bodenmechanik, Erd- und Grundbau (IBEG), Dr. R. Tinter
 Niebergallweg 25, 64285 Darmstadt, Tel. 06151 - 41442, Fax: - 424835


Bauleitplanung der Gemeinde Einhausen;
 Bebauungsplan Nr. 23, Gewerbegebiet „Einhausen Nord“
 Übersichtslageplan

Maßstab 1 : 25.000

Anlage 1



-  Grundwassermeßstellen im Nahbereich des Gewerbegebietes

-  Meßstellen mit Richtwerten gemäß Grundwasserbewirtschaftungsplan

Institut für Bodenmechanik, Erd- und Grundbau (IBEG), Dr. R. Tinter
 Niebergallweg 25, 64285 Darmstadt, Tel. 06151 - 41442, Fax: - 424835

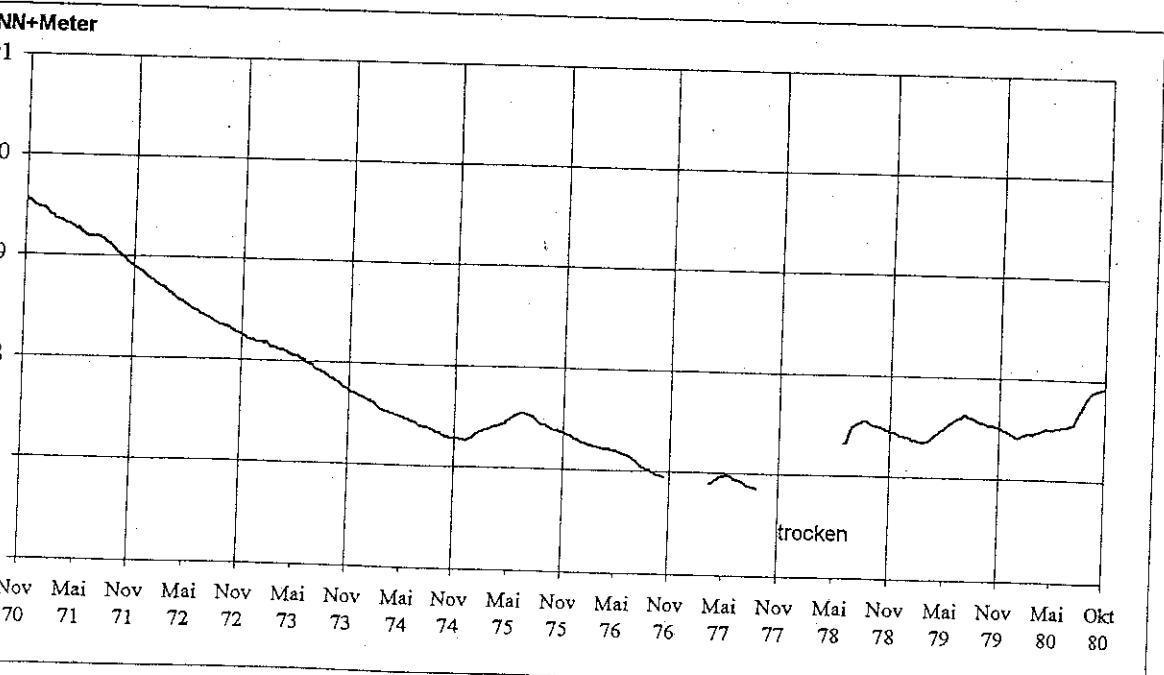
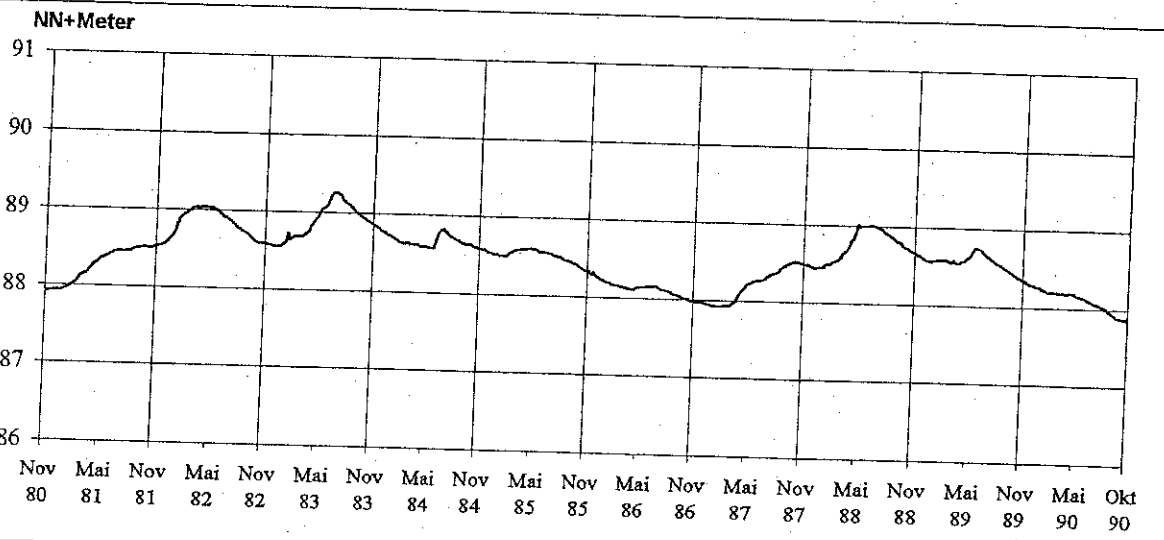
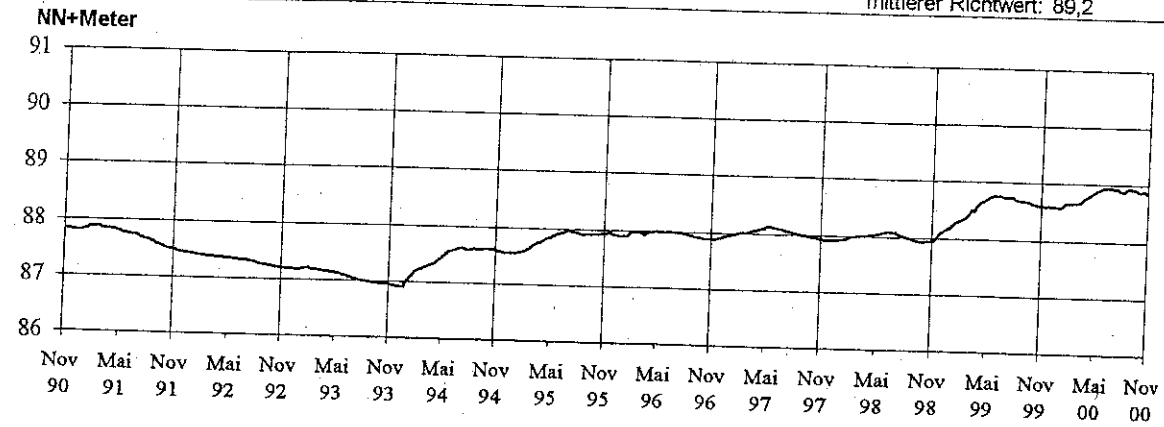
Bauleitplanung der Gemeinde Einhausen;
 Bebauungsplan Nr. 23, Gewerbegebiet „Einhausen Nord“
 Auszug aus dem hydrologischen Kartenwerk des Hessischen Landesamts für Umwelt und Geologie


ohne Maßstab

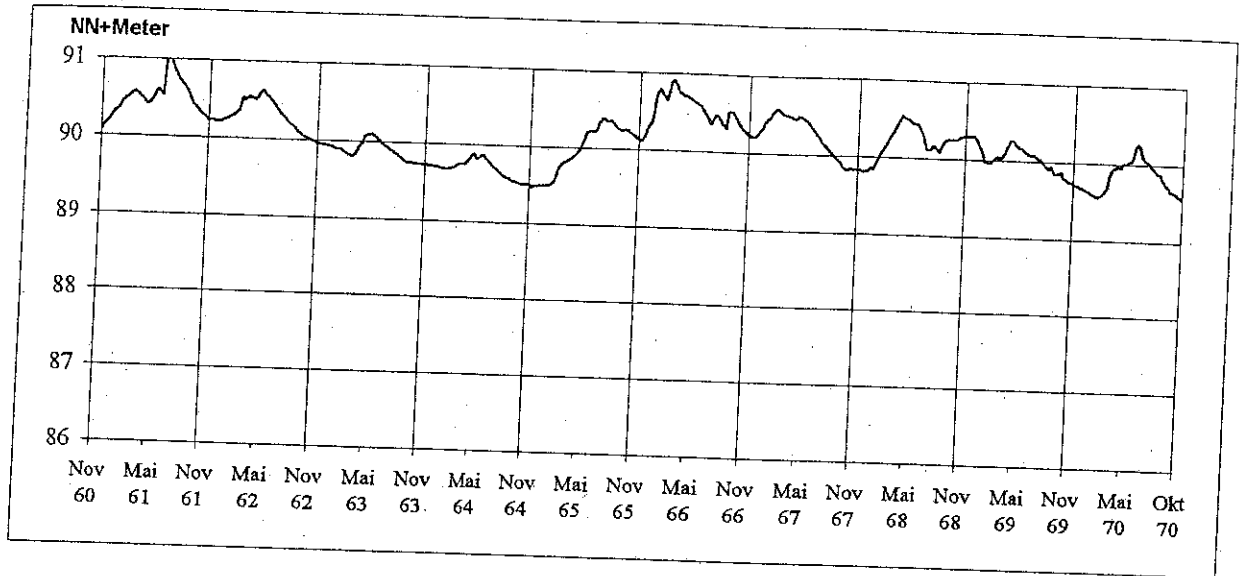
Anlage 2

Betreiber der Meßstelle: Staatliches Umweltamt Darmstadt	Durchmesser [mm]: 100
Topografische Karte: TK 25 Nr 6317	Geländehöhe [NN+m]: 92,55
Lagekoordinaten: Rechts/Hoch 346664 550549	Sohltiefe [muGel]: 11,63

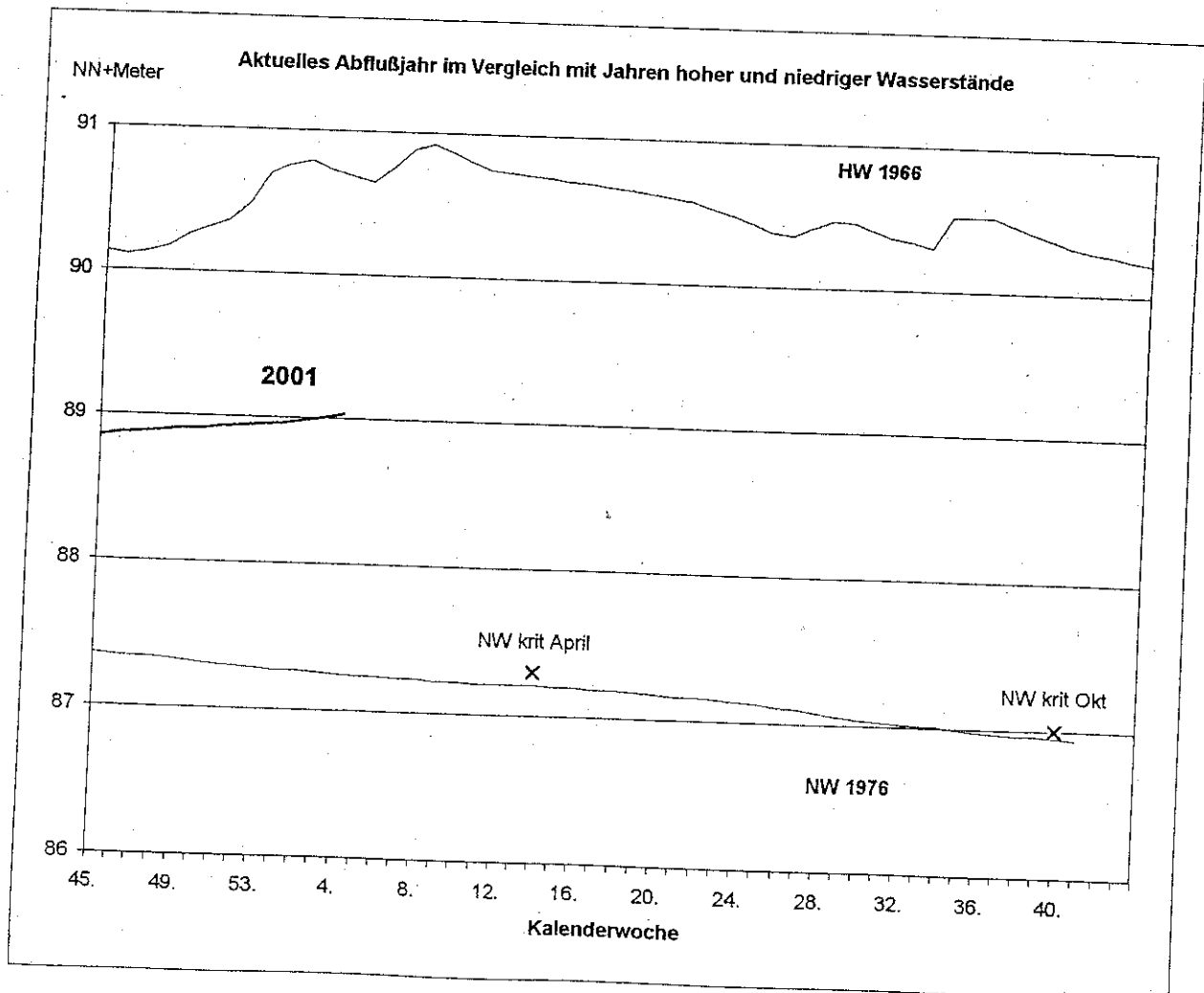
Meßpunkthöhe [NN+m]: 93,22	93 [NN+m] gültige Meßpunkthöhe bis : 22.05.1978
Wsp (NN+m): Min 86,85 Max 91	MW 88,63 Max-Min 4,30
Kritische NW: April: < 87,3 Okt: < 87	mittlerer Richtwert: 89,2



Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie	Landesgrundwasserdienst Hessen Grundwassermeßstelle		
	Name: EINHAUSEN Nr.544052		
Dez. Hydrologie	Betreiber der Meßstelle: Staatliches Umweltamt Darmstadt	Durchmesser [mm]: 100	
	Topografische Karte: TK 25 Nr 6317	Geländehöhe [NN+m]: 92,55	
	Lagekoordinaten: Rechts/Hoch 346664 550549	Sohltiefe [muGel]: 11,63	
Meßpunkthöhe [NN+m]: 93,22	93 [NN+m] gültige Meßpunkthöhe bis : 22.05.1978		



Wöchentliche Messungen aus den Abflußjahren 1961-2000



Abfrage nach Wasserständen als Diagramm

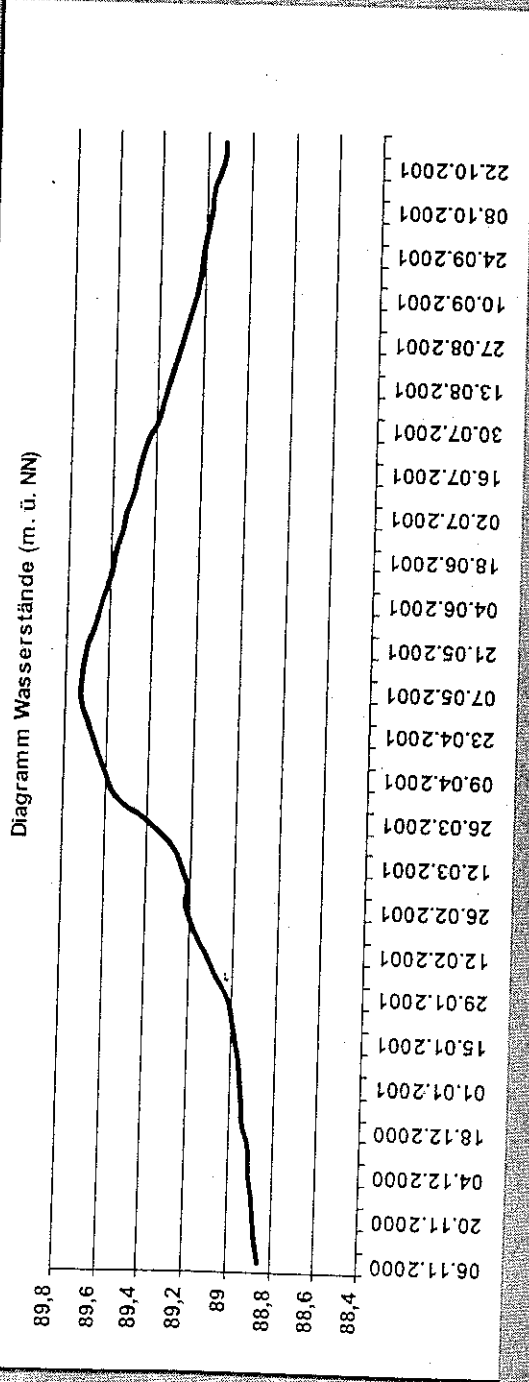
Messst. Bez. Rechtswert

Messst.-Nr. (alt) Messst.-ID Hochwert

Zeitraum vom Baudatum

bis zum Geländehöhe

Diagramm
Wasserstände
aktualisieren



Hessische
Landesanstalt
für Umwelt

Hydrologie

Landesgrundwasserdienst Hessen
Grundwassermeßstelle

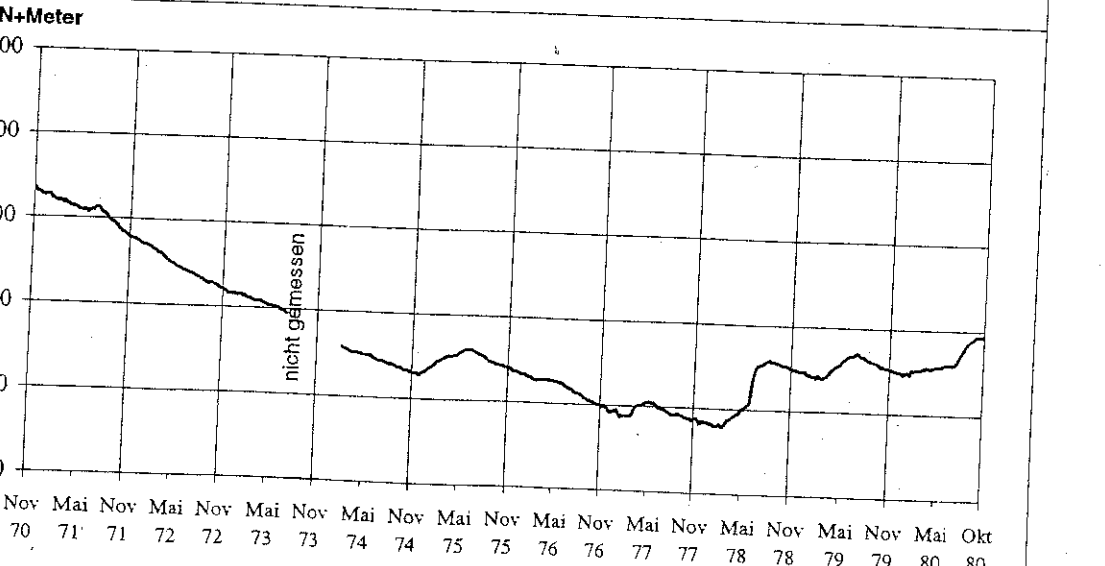
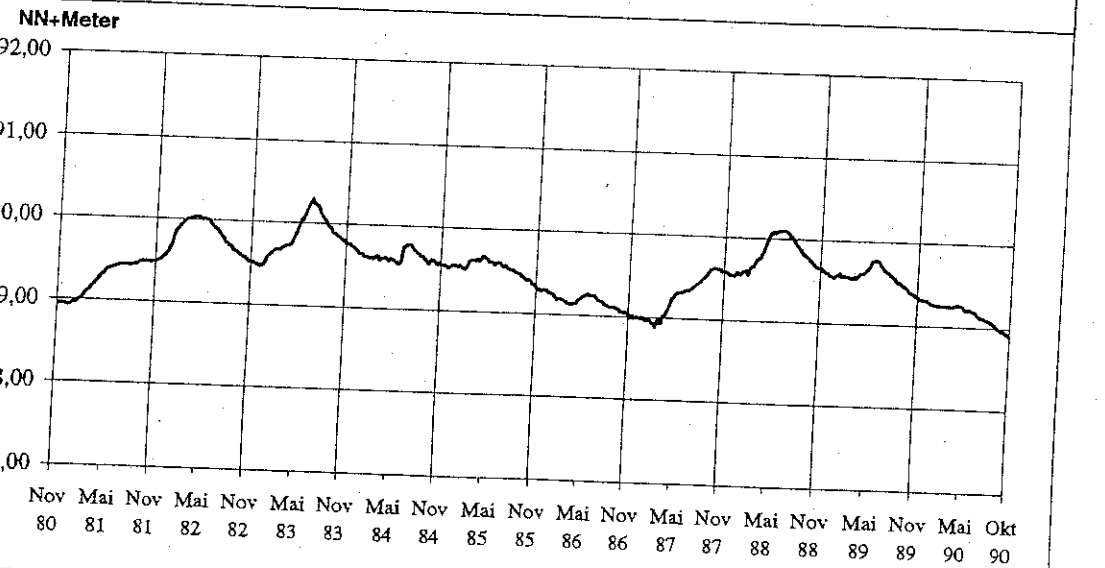
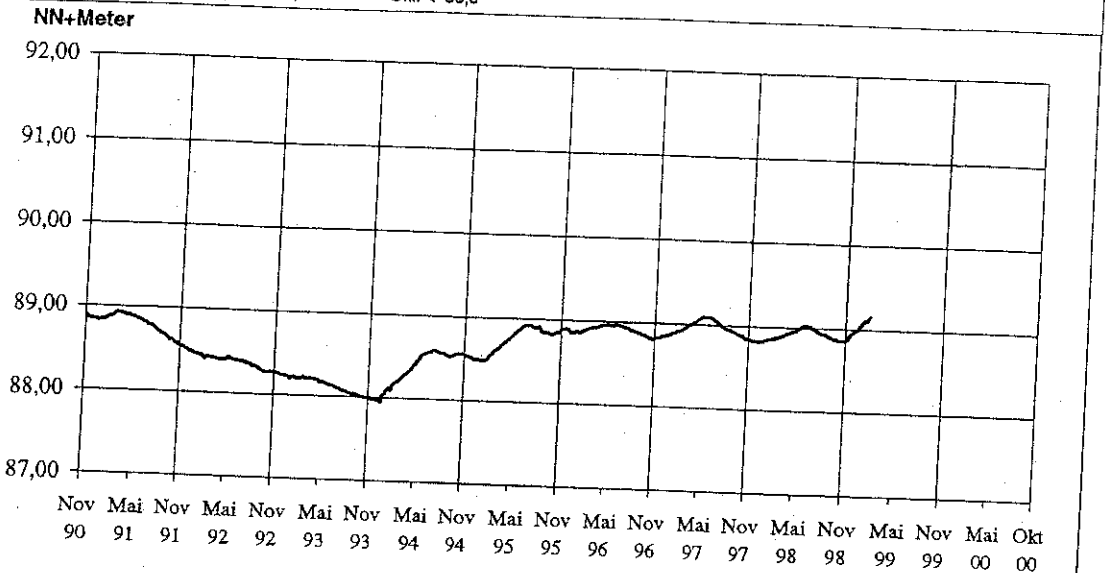


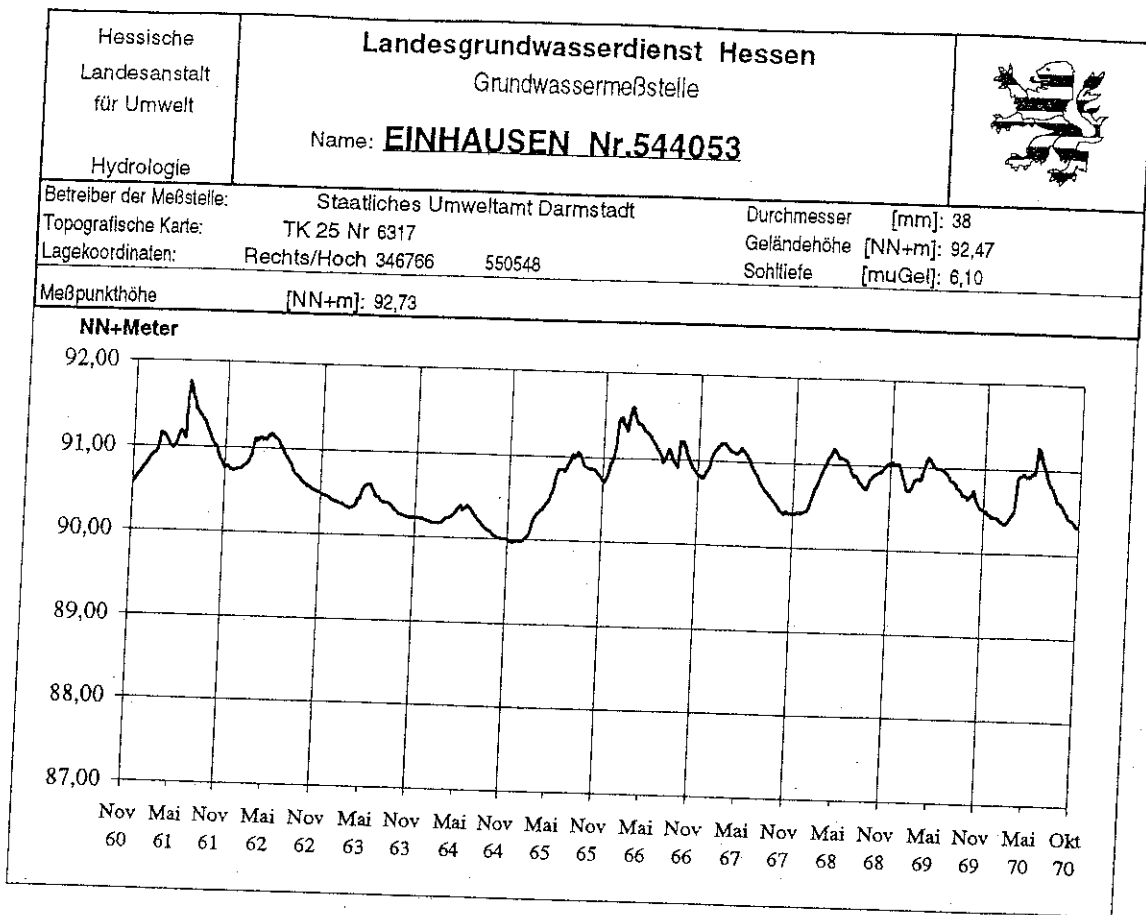
Name: **Einhausen Nr.544053**

Betreiber der Meßstelle: Staatliches Umweltamt Darmstadt
 Topografische Karte: TK 25 Nr 6317
 Lagekoordinaten: Rechts/Hoch 346766 550548
 Durchmesser [mm]: 38
 Geländehöhe [NN+m]: 92,47
 Schließhöhe [muGel]: 6,10

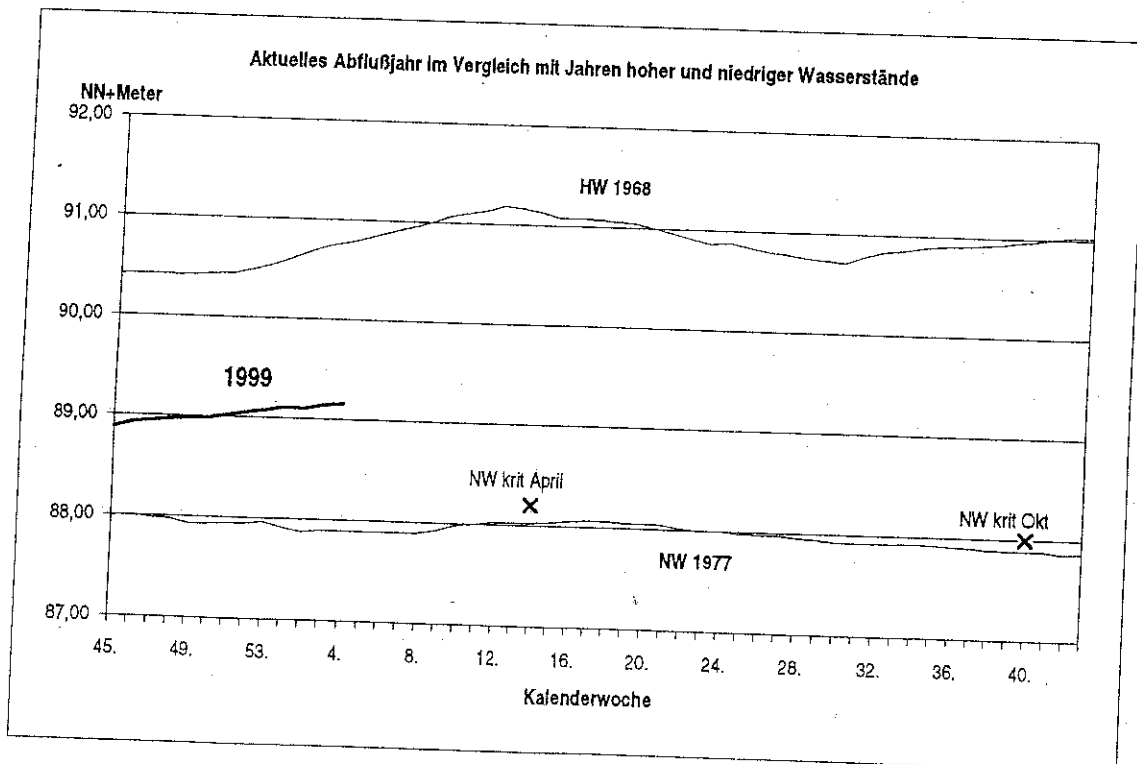
Meßpunkthöhe [NN+m]: 92,73

Wsp (NN+m): Min 87,80 Max 91,76 MW 89,48 Max-Min 3,96
 Kritische NW: April: < 88,2 Okt: < 88,0





Wöchentliche Messungen aus den Abflußjahren 1959-1970



Abfrage nach Wasserständen als Diagramm



Messst. Bez. **EINHAUSEN**

Messst.-Nr. (alt) **544053**

Messst.-ID **13822**

Zeitraum vom **01.11.1998**

bis zum **31.01.2002**

Rechtswert **3467660**

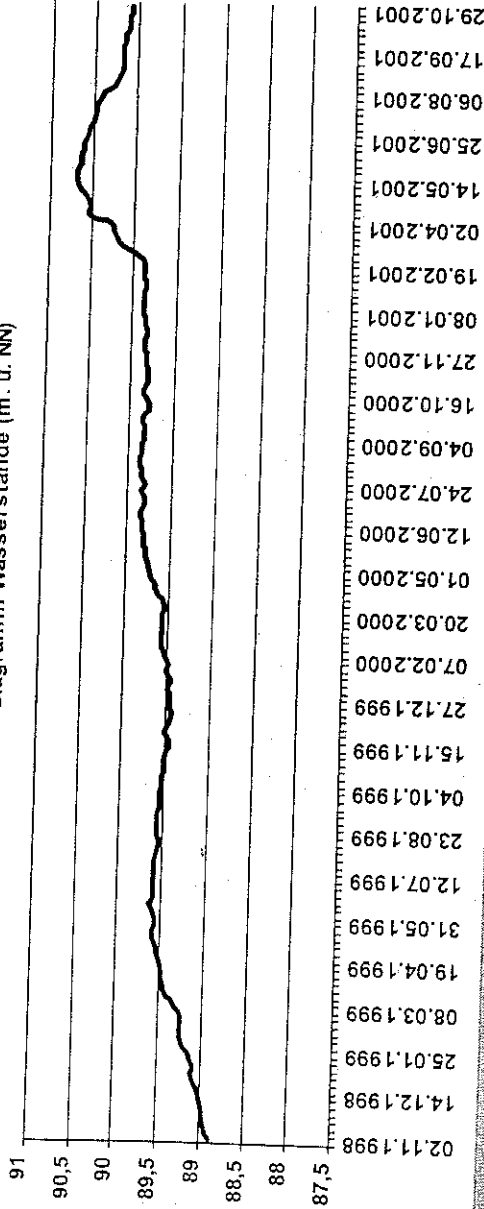
Hochwert **5505480**

Baudatum **01.01.1999**

Geländehöhe **92.47** m ü N

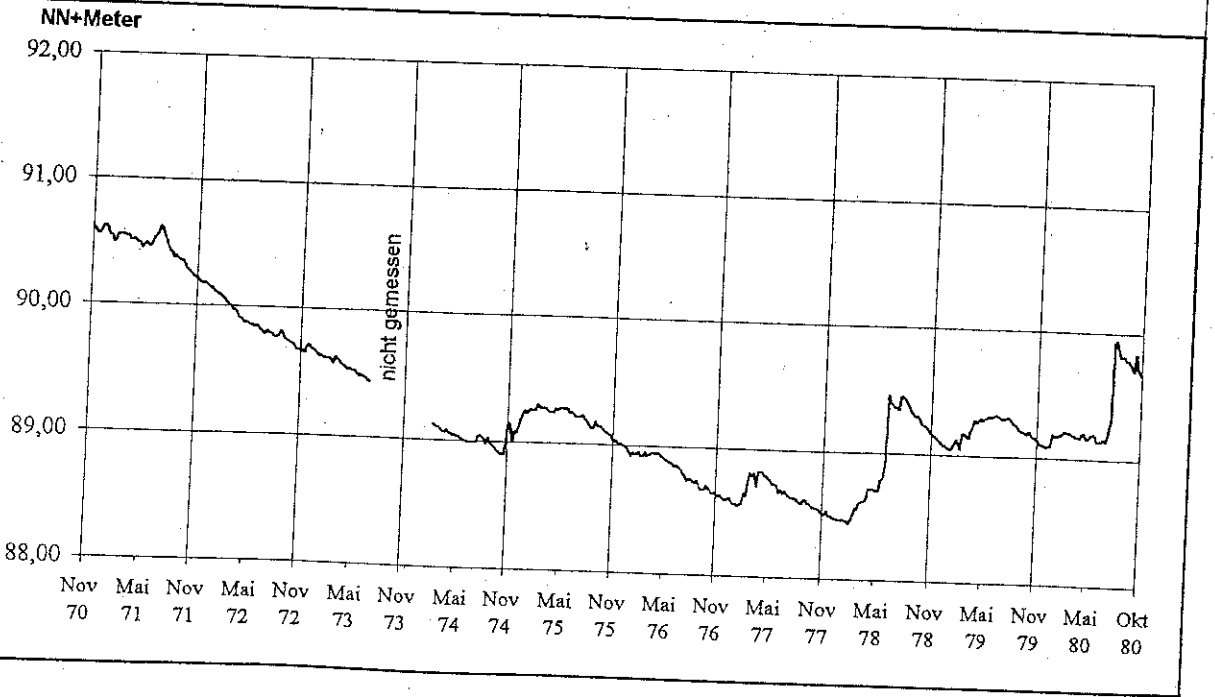
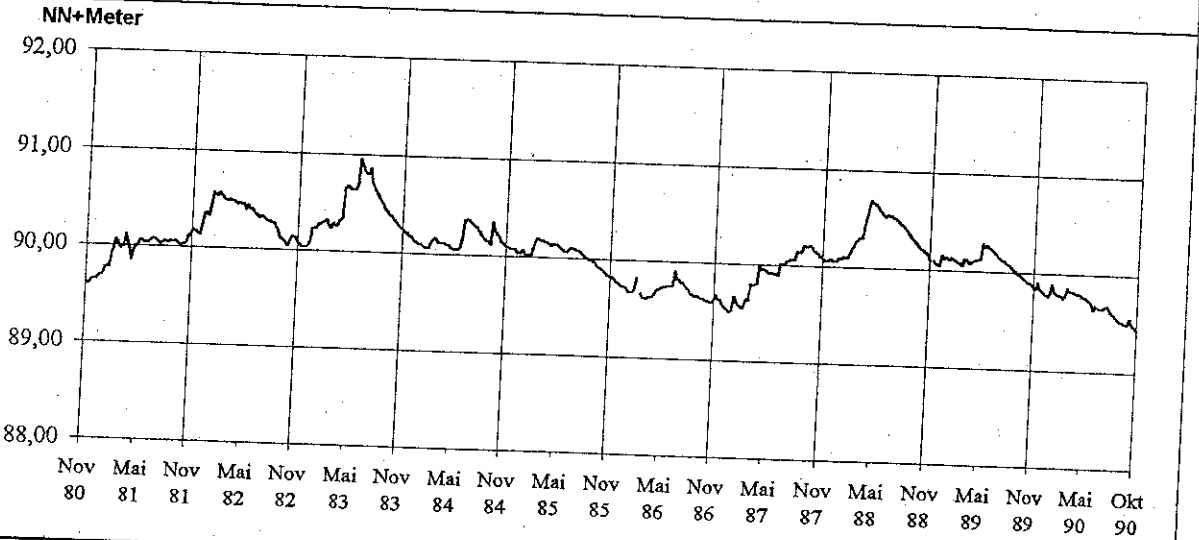
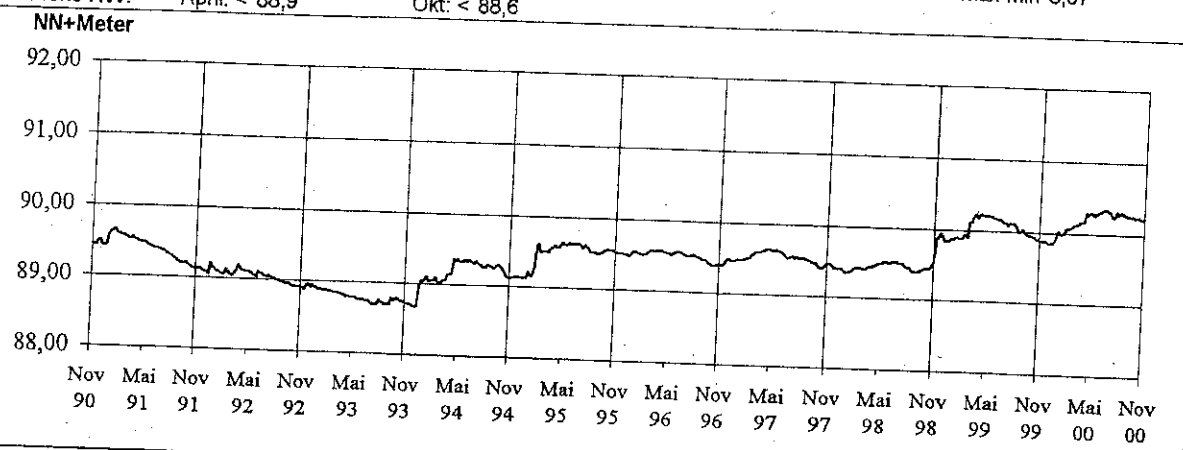
Diagramm Wasserstände aktualisieren


Diagramm Wasserstände (m. ü. NN)

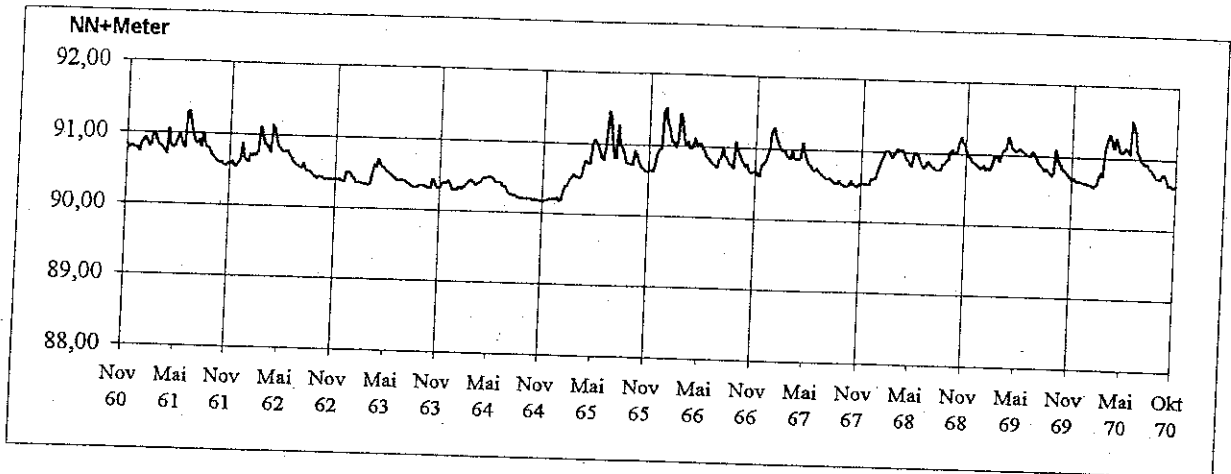


Betreiber der Meßstelle: Staatliches Umweltamt Darmstadt	Durchmesser [mm]: 38
Topografische Karte: TK 25 Nr 6317	Geländehöhe [NN+m]: 94,39
Lagekoordinaten: Rechts/Hoch 346767 550416	Sohltiefe [muGel]: 6,40

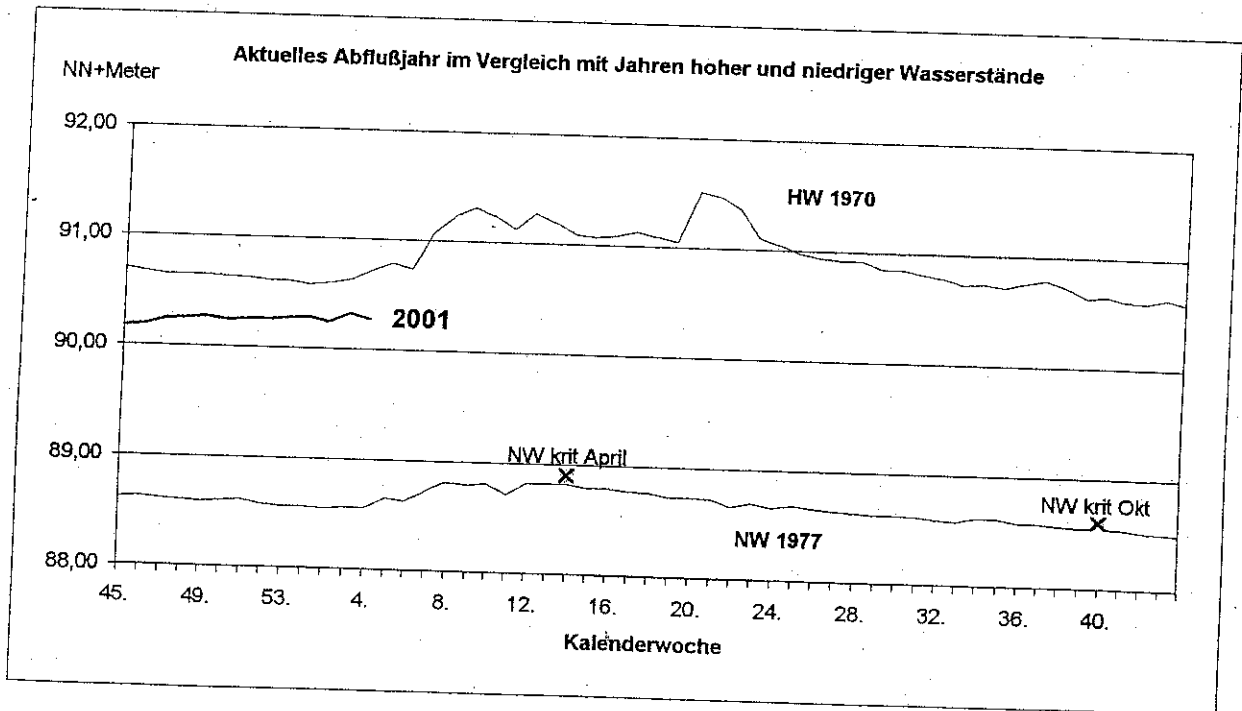
Meßpunkthöhe [NN+m]: 94,59
 Wsp (NN+m): Min 88,44 Max 91,51 MW 89,91 Max-Min 3,07
 Kritische NW: April: < 88,9 Okt: < 88,6



Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie	Landesgrundwasserdienst Hessen Grundwassermeßstelle		
	Name: <u>EINHAUSEN Nr.544056</u>		
Dez. Hydrologie	Betreiber der Meßstelle: Staatliches Umweltamt Darmstadt	Durchmesser [mm]: 38	
	Topografische Karte: TK 25 Nr 6317	Geländehöhe [NN+m]: 94,39	
	Lagekoordinaten: Rechts/Hoch 346767 550416	Schltiefe [muGel]: 6,40	
	Meßpunkthöhe [NN+m]: 94,59		



Wöchentliche Messungen aus den Abflußjahren 1959-1970



Abfrage nach Wasserständen als Diagramm

Messst. Bez.

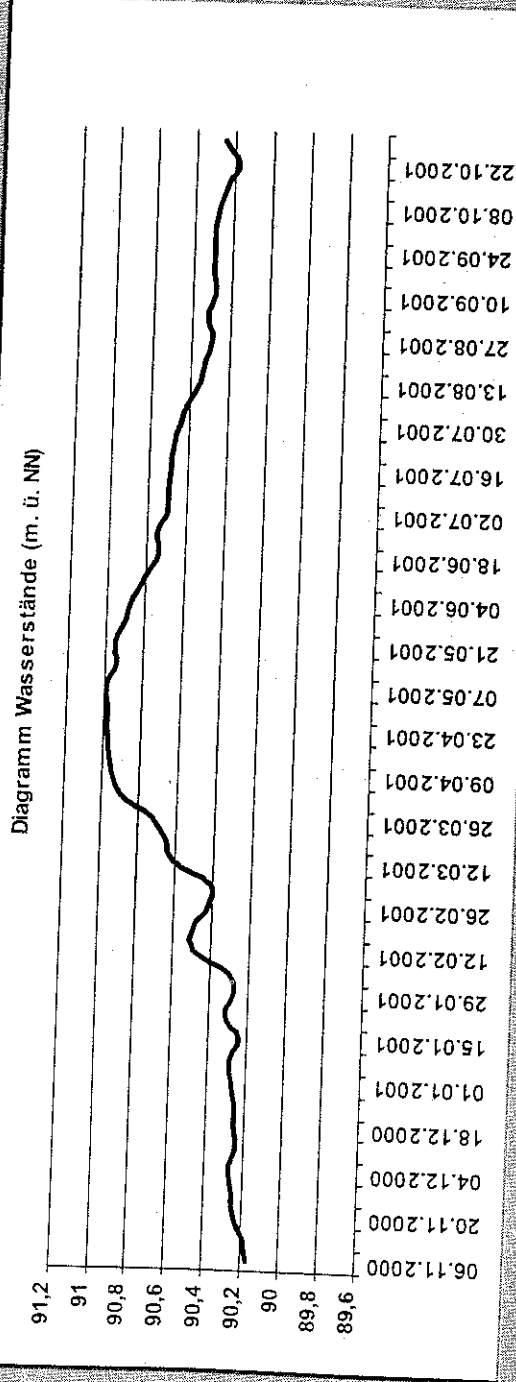
Messst.-Nr. (alt) Messst.-ID

Rechtswert

Hochwert

Zeitraum vom Baudatum

bis zum Geländehöhe m. ü. N.



Hessische
Landesanstalt
für Umwelt

Landesgrundwasserdienst Hessen

Grundwassermeßstelle



Name: **EINHAUSEN Nr.544057**

Hydrologie

Betreiber der Meßstelle: Staatliches Umweltamt Darmstadt

Durchmesser [mm]: 38

Topografische Karte: TK 25 Nr 6317

Geländehöhe [NN+m]: 93,21

Lagekoordinaten: Rechts/Hoch 346776 550468

Sohltiefe [muGel]: 5,90

Meßpunkthöhe [NN+m]: 93,41

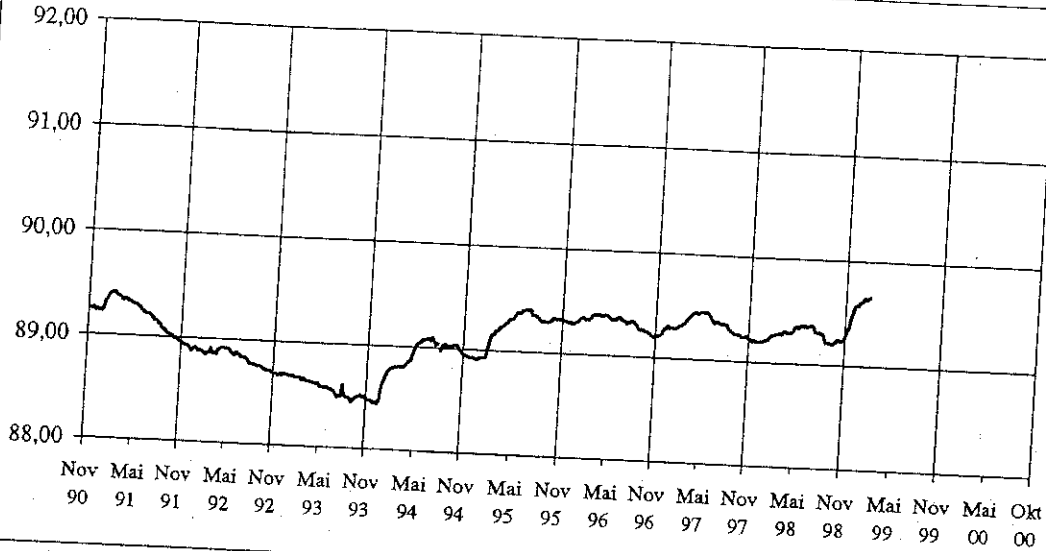
Wsp (NN+m): Min 88,28 Max 91,58

MW 89,80

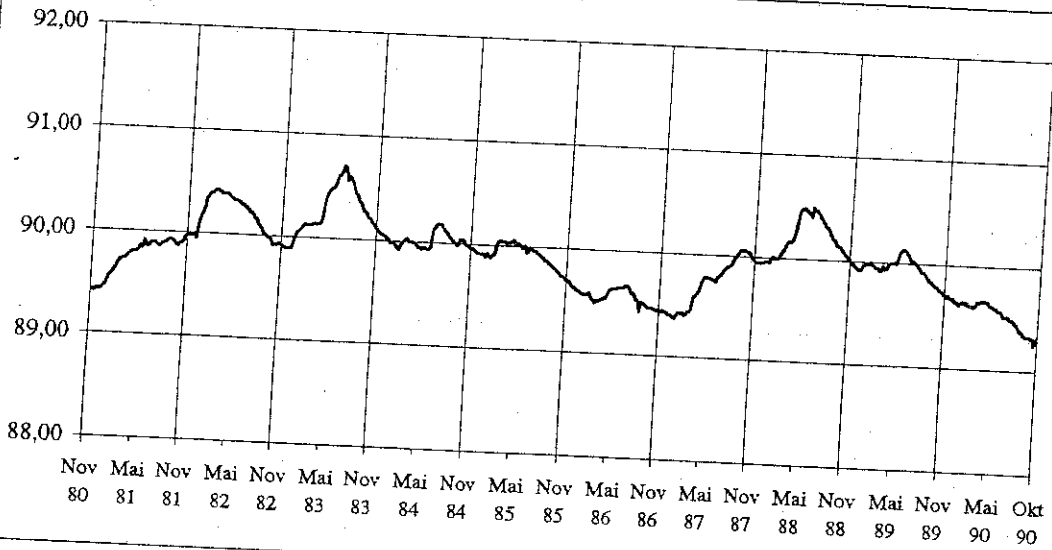
Max-Min 3,30

Kritische NW: April: < 88,7 Okt: < 88,5

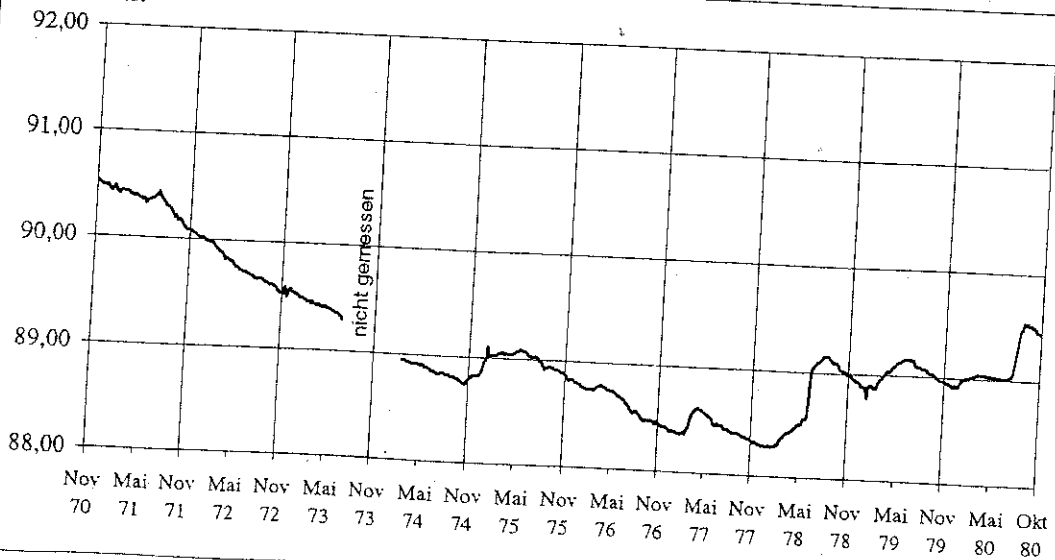
NN+Meter

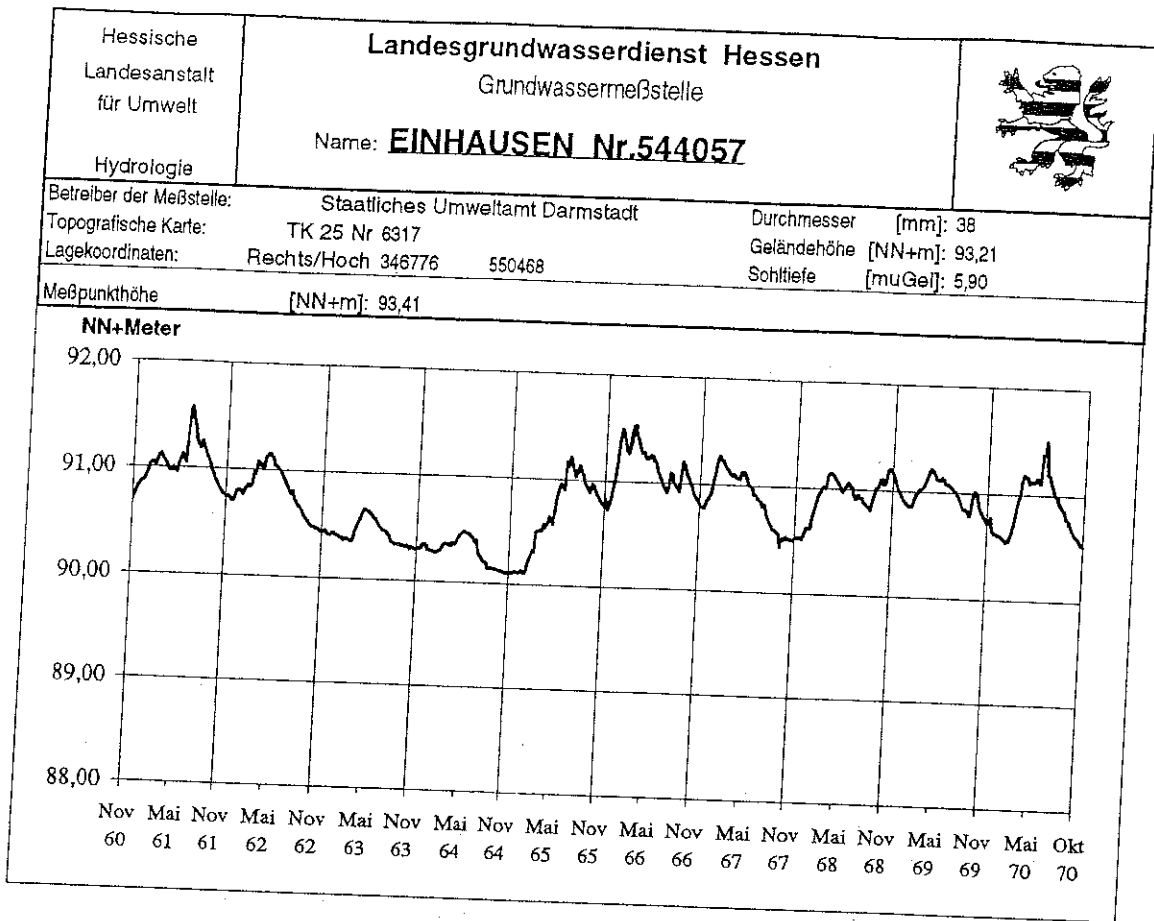


NN+Meter

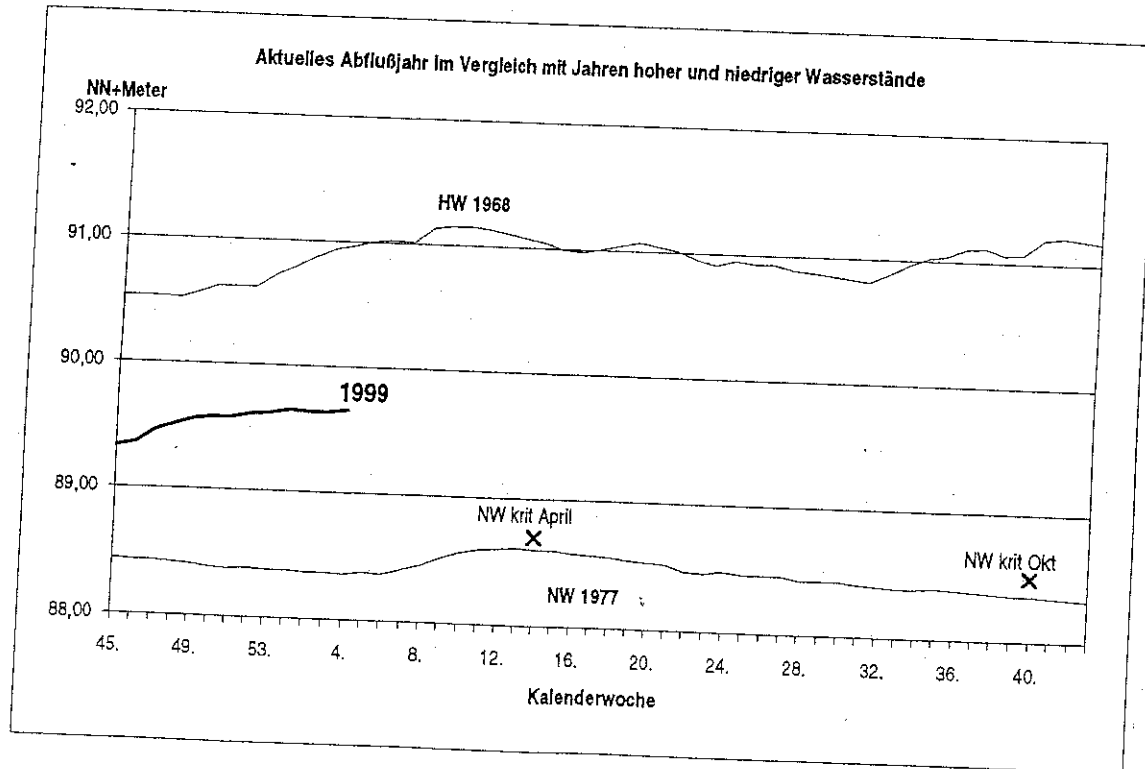


NN+Meter





Wöchentliche Messungen aus den Abflußjahren 1959-1970



Abfrage nach Wasserständen als Diagramm

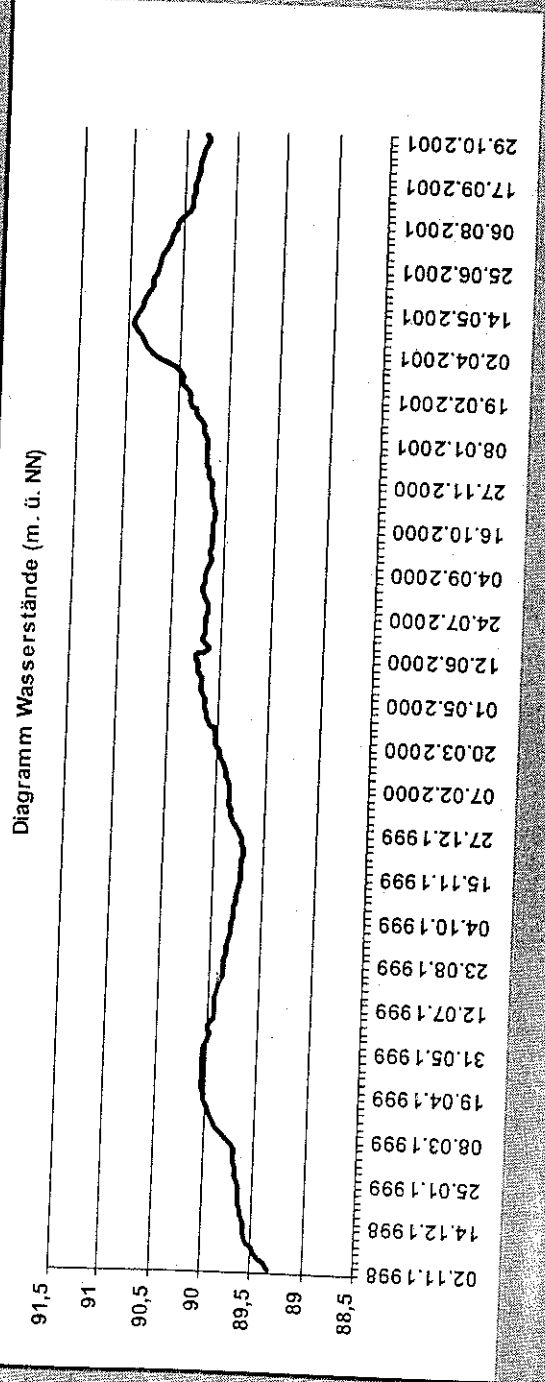
Messst.-Bez: **EINHAUSEN** Rechtswert: **3467760**

Messst.-Nr. (alt): **544057** Messst.-ID: **13803** Hochwert: **5504680**

Zeitraum vom: **01.11.1998** Baudatum: **01.01.1959** Geländehöhe: **93,21** m ü. N

bis zum: **31.01.2002**

Diagramm Wasserstände aktualisieren



Hessische
Landesanstalt
für Umwelt

Landesgrundwasserdienst Hessen
Grundwassermeßstelle



Hydrologie

Name: **LORSCH Nr.544060**

Betreiber der Meßstelle: Staatliches Umweltamt Darmstadt

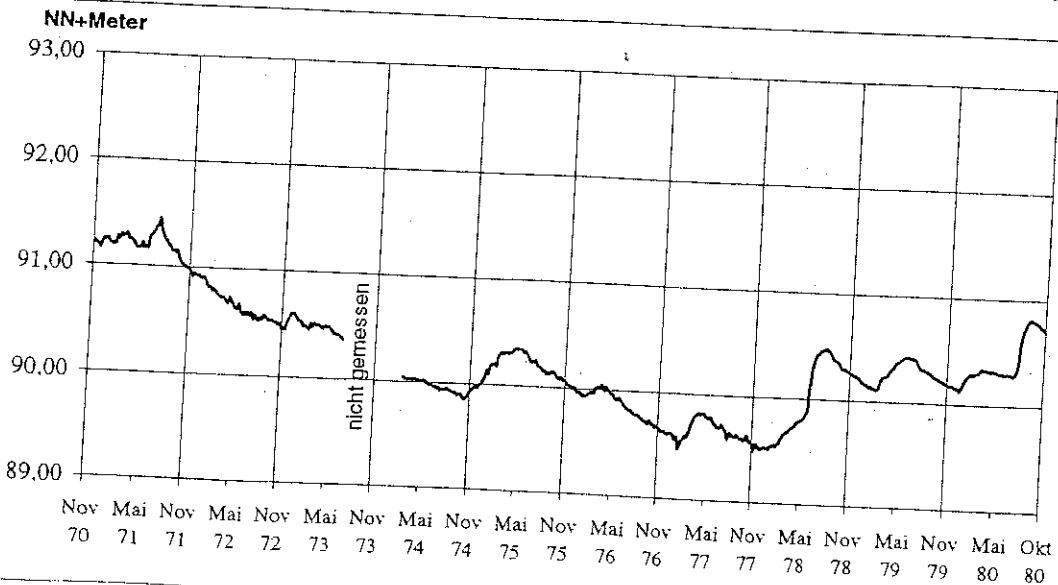
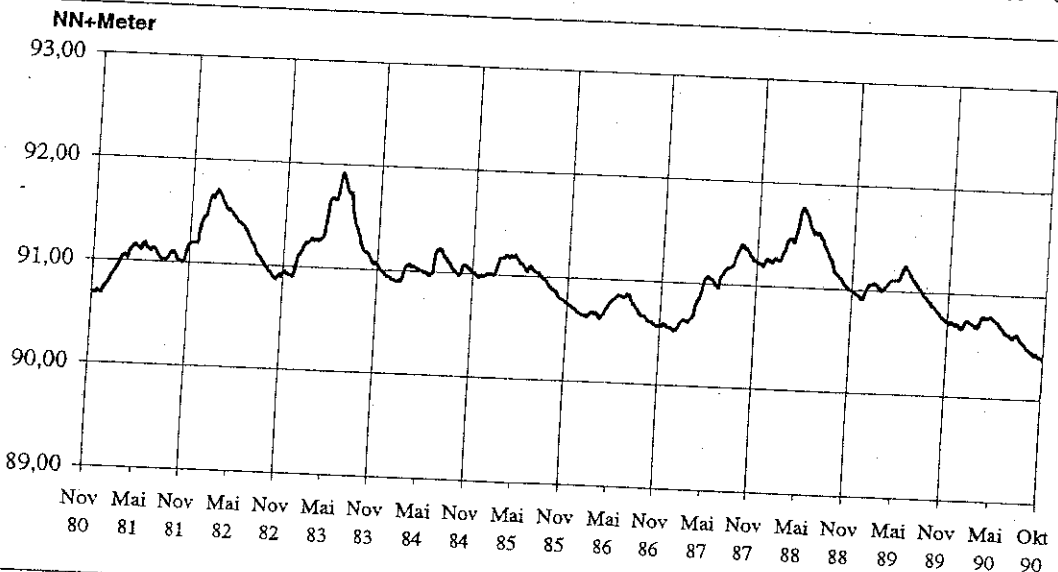
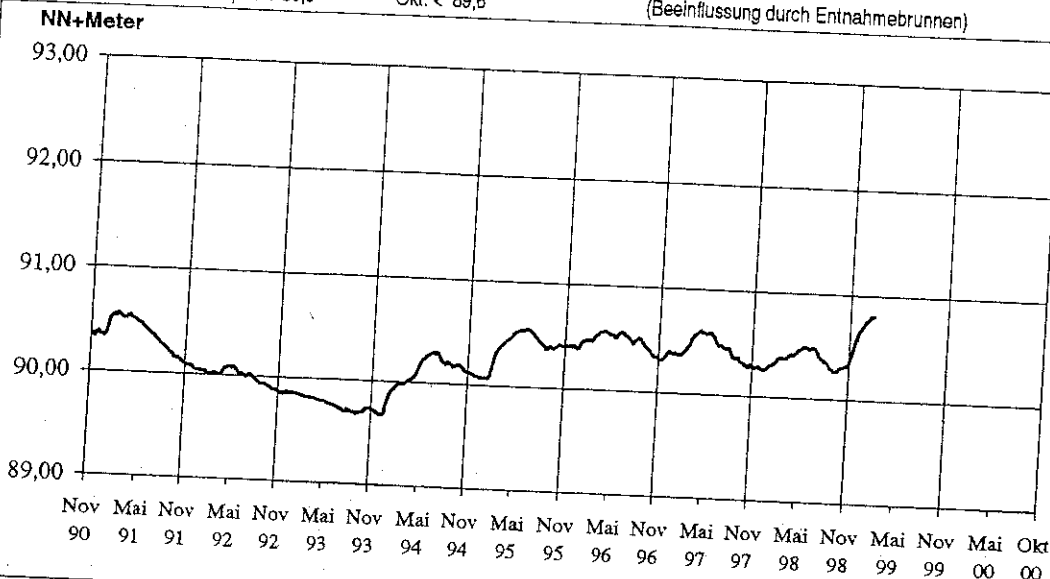
Topografische Karte: TK 25 Nr 6317 Durchmesser [mm]: 38


Lagekoordinaten: Rechts/Hoch 346888 550471 Geländehöhe [NN+m]: 93,57

Meßpunkthöhe [NN+m]: 93,87 Sohltiefe [muGel]: 6,25

Wsp (NN+m): Min 89,48 Max 92,42 MW 90,81 Max-Min 2,94

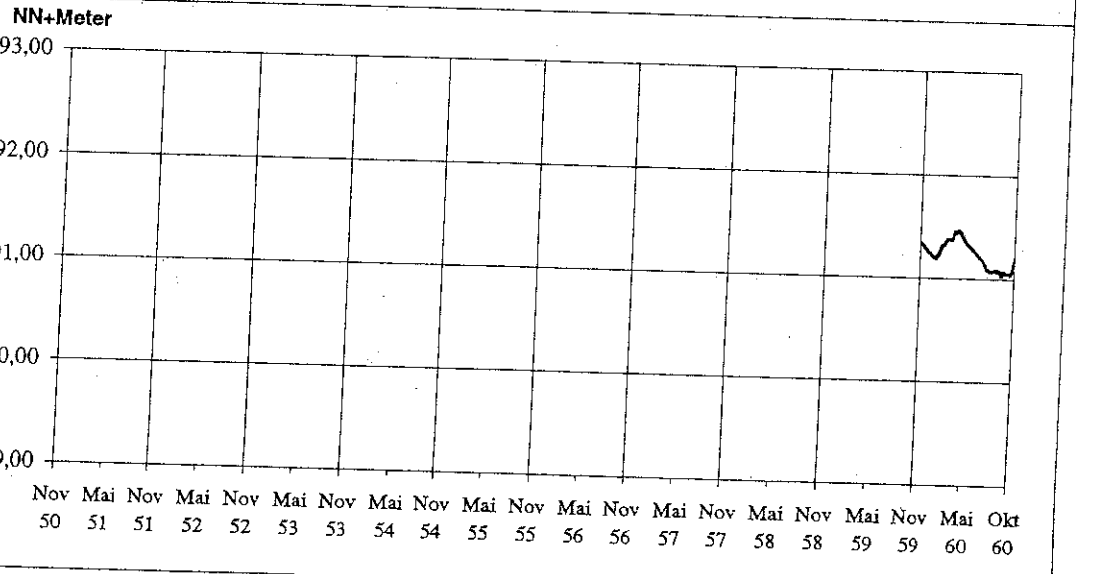
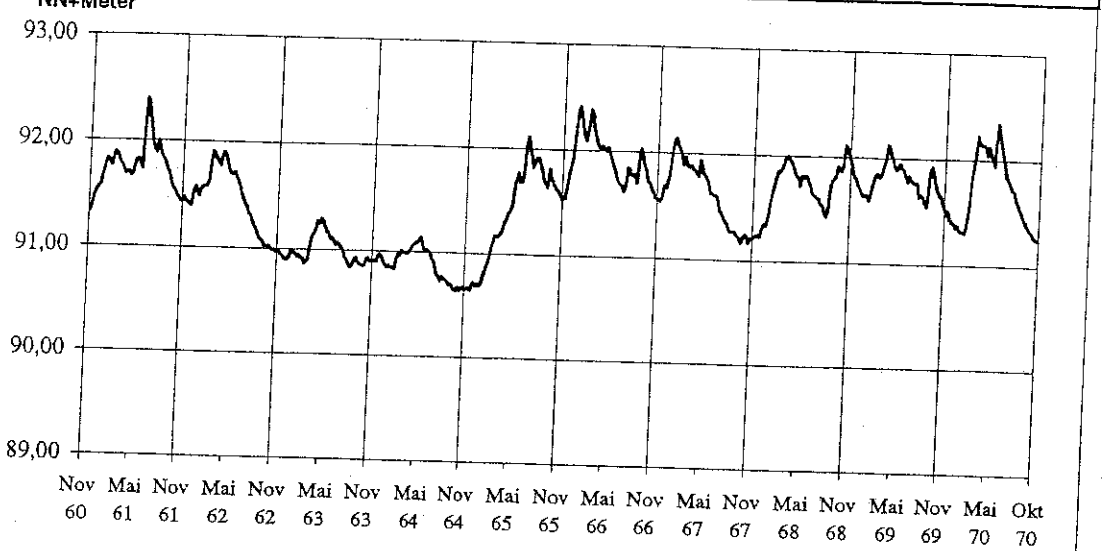
Kritische NW: April: < 89,9 Okt: < 89,6 (Beeinflussung durch Entnahmebrunnen)



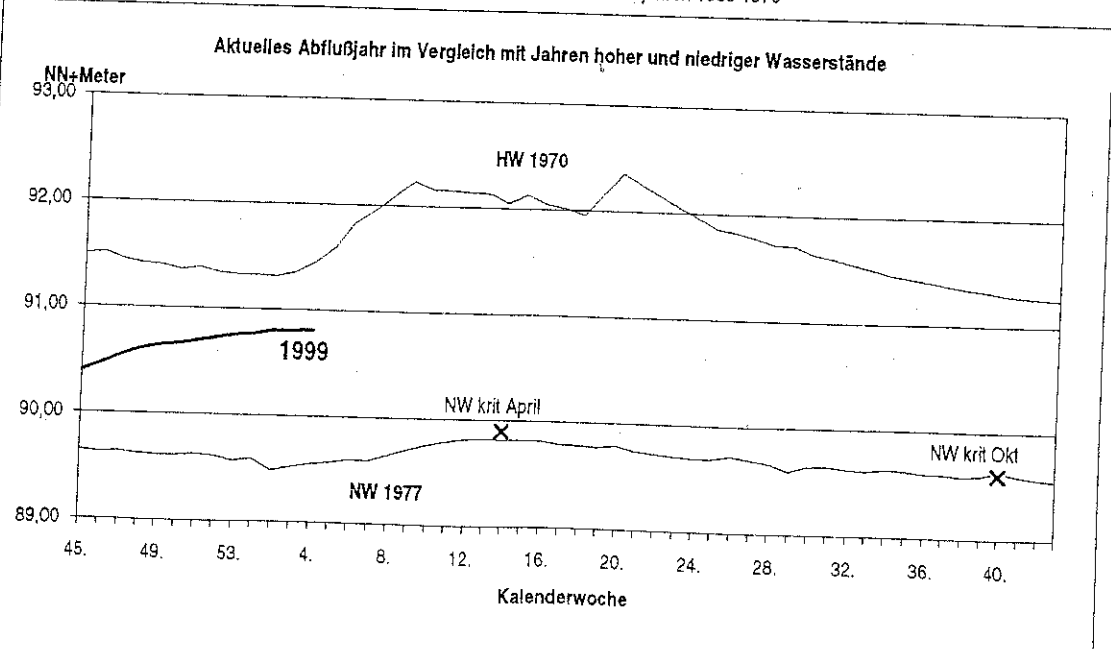
Hessische Landesanstalt für Umwelt Hydrologie	Landesgrundwasserdienst Hessen Grundwassermeßstelle	
	Name: LORSCH Nr.544060	

Betreiber der Meßstelle:	Staatliches Umweltamt Darmstadt	Durchmesser [mm]:	38
Topografische Karte:	TK 25 Nr 6317	Geländehöhe [NN+m]:	93,57
Lagekoordinaten:	Rechts/Hoch 346888 550471	Schließtiefe [muGel]:	6,25

Meßpunkthöhe [NN+m]: 93,87



Wöchentliche Messungen aus den Abflußjahren 1960-1970



Abfrage nach Wasserständen als Diagramm

Messst. Bez.	LORSCH	Rechtswert	3468880
Messst. Nr. (alt)	544060	Hochwert	5504710
Messst.-ID	13806	Baudatum	01.01.1959
Zeitraum vom	01.11.1998	Geländehöhe	93.57 m ü. N
bis zum	31.01.2002		

Diagramm Wasserstände aktualisieren

