

Grundwasserflurabstand

Die Karte zeigt **schematisch** den Flurabstand des Grundwasserspiegels des oberen Grundwasserstockwerkes im Juli 1989. **Sie ist jedoch nicht geeignet, belastbare Daten für lokale Bauvorhaben zu liefern.** Bei der dargestellten generalisierten Situation im Stadtgebiet bleiben kleinräumige Abweichungen (z.B. hydrogeologische Parameter, künstliche Abgrabungen oder Aufschüttungen) unberücksichtigt, d.h. diese **Karte soll und kann keine speziellen Detailuntersuchungen für wasserwirtschaftliche, wasserrechtliche oder baugrundtechnische Fragestellungen ersetzen.**

Als Flurabstand wird der Abstand des Grundwasserspiegels von der Geländeoberkante bezeichnet. Dieser Flurabstand ist nicht konstant, sondern ändert sich ständig. Ursache hierfür sind zum einen die natürlichen jahreszeitlichen Schwankungen des Grundwasserspiegels. Daneben sind aber auch langfristige Schwankungen der Jahresmittelwerte festzustellen. Diese langfristigen Veränderungen lassen bisher keine eindeutige fallende oder steigende Tendenz erkennen.

Bei der wasserwirtschaftlichen Beurteilung von Bauwerken und Maßnahmen, die auf das Grundwasser einwirken können, geht das Wasserwirtschaftsamt München in der Regel von dem sog. "Höchstgrundwasserstand 1940" ("HHW 1940") aus. Dieser großteils berechnete Wasserstand liegt in der Regel deutlich höher als die später gemessenen, mit der Folge, dass die Flurabstände des HHW 1940 deutlich geringer sein können, als die in der Karte dargestellten Abstände. Die Abweichungen zwischen dem HHW 1940 und den heute tatsächlich zu erwartenden Wasserständen lassen sich zwar an Hand der langjährigen Ganglinien ermitteln. Trotzdem ist dringend zu empfehlen, bei der Planung von Bauwerken rechtzeitig mit den Wasserwirtschaftsbehörden Kontakt aufzunehmen, um zu klären, welcher Grundwasserstand der Planung und Bauausführung zugrunde gelegt werden muss.

Auch anthropogene Eingriffe in den Grundwasserkörper wirken sich auf den Flurabstand aus. Derartige Eingriffe können z.B. permanente oder zeitlich begrenzte Grundwasserentnahmen oder -einleitungen bei der Nutzung des Grundwassers oder bei Wasserhaltungsmaßnahmen von Bauvorhaben sein. Auch durch Einbringen von Bauwerken in den Grundwasserleiter können die Flurabstände durch stauende oder absenkende (Drainagewirkung) Auswirkungen des Baukörpers in der unmittelbaren Umgebung verändert werden.

Die natürliche Topographie der Geländeoberkante mit ihren Flusstälern, Terrassenkanten u.a. hat mit die größten Auswirkungen auf den Flurabstand, während künstliche Veränderungen der Geländeoberkante (Aufschüttungen und Abtragungen) meist nur relativ geringe Höhendifferenzen und räumlich lokale, meist sogar nur punktuelle Deformationen hervorrufen.

Die Tiefe des Grundwasserspiegels ist insbesondere für die Wassergewinnung wichtig, weil das Grundwasser desto besser vor Verunreinigungen bewahrt bleibt, je mächtiger die darüberliegenden, schützenden und filternden Bodenschichten sind.

Zwar wird im Stadtgebiet für die zentrale Wasserversorgung im allgemeinen aus dem oberen Grundwasserstockwerk kein Trinkwasser entnommen. Trotzdem legen die staatlichen und städtischen Wasserbehörden größten Wert darauf, das Grundwasser, als überragend wichtiges Gemeinschaftsgut, so effektiv wie möglich vor Verunreinigungen zu bewahren. Aus diesem Grunde wird das Grundwasser an über 3.000 Pegeln im ganzen Stadtgebiet regelmäßig überwacht. Die Karte beruht auf den dabei gewonnenen Daten.

Zur Darstellung können generell zwei unterschiedliche Wege beschritten werden: Zum einen können die Flurabstände als errechnete Mittelwerte z.B. eines hydrologischen Jahres dargestellt werden, zum anderen können die gemessenen Werte aus einem definierten Messzyklus des Grundwasserstandes wiedergegeben werden. Voraussetzung für diese Methode der graphischen Darstellung der Flurabstandsdaten ist die annähernd gleichzeitige Erhebung aller Messwerte (Abstichwerte).

Der zweite Weg ermöglicht es, an Hand der Ganglinie einer Messstelle Schwankungen der Flurabstände zwischen dem Messzeitpunkt und einem beliebigen anderen Zeitpunkt und damit die Flurabstände zu verschiedenen Zeitpunkten zu ermitteln.
Für die Karte wurde der zweite Weg gewählt.

In der Karte sind aus Gründen der besseren Übersichtlichkeit die Flurabstände zu Zonen zusammengefasst. Dem Umweltschutzreferat liegen die genauen Flurabstände und Grundwasserstände vor. Sie können dort jederzeit eingesehen werden.

Karteninhalt

Die Daten beruhen auf wöchentlichen Grundwasserstandsablesungen des ehemaligen U-Bahn-Referates und des Baureferates. Die hydrogeologischen Daten und Grundwasserstandsergebnisse sind der zentralen "Untergrunddatei" der Landeshauptstadt München abgespeichert.

Die Genauigkeit der Darstellung der Flurabstände ist direkt abhängig von der Dichte des Grundwasserpegelnetzes. Da die Erstellung der Grundwassermessstellen bisher vorwiegend von den Bedürfnissen des Kanal- und U-Bahn-Baues bestimmt wurde, besteht die größte Messstellendichte entlang der Kanaltrassen, der U- und S-Bahn-Linien bzw. in den Kreuzungsbereichen verschiedener Trassen. Dagegen bestehen in den randlichen Stadtbereichen gegenüber dem Zentrum z.T. noch einige Lücken im Pegelnetz.

Die Werte der Flurabstände wurden jeweils punktuell entsprechend den Messstellen grafisch dargestellt, über hydrologische Dreiecke vermascht und mit dem graphischen EDV-Programm "SUBISO" der Landeshauptstadt München durch Linien (Isolinien) gleicher Tiefe unter Geländeoberkante dargestellt. Diese wurden zu Zonen gleicher Flurabstände zusammengefasst, die im Bereich zwischen null und zehn Meter Tiefe eine Differenz von zwei Metern und im tieferen Bereich unterhalb zehn Meter eine Differenz von vier Meter aufweisen. Auf diese Weise werden die problematischen Gebiete mit geringen und geringsten Flurabständen hervorgehoben.

In den Bereichen der großen geomorphologischen Geländesprünge (Terrassenkanten) würden Linien gleichen Flurabstandes in z.T. minimalstem zeichnerischen Abstand über weitere Strecken hangparallel verlaufen. Da in der vorliegenden Darstellung bei dem relativ kleinen Maßstab 1:40.000 die Wiedergabe mehrerer hangparalleler Linien die Grenze der Lesbarkeit übersteigen würde, wurden auch diese Bereiche schematisiert und der Verlauf der Isolinien hier ausgespart bzw. repräsentativ an Hand einer Isolinie verdeutlicht.

Aktuelle Situation

Das Stadtgebiet Münchens wird geomorphologisch geprägt von den glazialen bzw. postglazialen Schotterterrassen der sog. Münchener Schotterebene. Während im Westen der Schotterkegel der Würm das Bild prägt, bestimmt der Schotterkegel der Isar im überwiegenden Stadtgebiet die Morphologie. Im Osten schließt sich der Schotterstrang des Gleisen- und Hachingertales an. Im Westen, im Bereich der Würm, ist die "Altstadtstufe" ausgebildet. Nach Osten schließt sich die Niederterrasse an, gefolgt von der Altstadtstufe (der Isar) und dem Isaralluvium. Östlich der Isar haben sich vor allem Hochterrasse und Niederterrasse ausgebildet. Dazwischen liegen Ablagerungen der jüngeren Stufen, deren räumliche Abgrenzungen jedoch unsicher sind.

Die großen Hangkanten des Isarschotterstranges trennen westlich der Isar zum einen die Niederterrasse von der Altstadtstufe und zum zweiten, nicht ganz so deutlich, die Altstadtstufe vom Isaralluvium. Noch ausgeprägter ist die Hangkante östlich der Isar zwischen dem Isaralluvium und der östlich gelegenen Hoch- bzw. Niederterrasse.

Die Münchener Schotterebene weist insgesamt eine Süd-Nord-Neigung von durchschnittlich ca. 5 ‰ auf, während das Grundwassergefälle im Schnitt ca. 2-3 ‰ beträgt. Durch das gegenüber der Geländeoberkante der Münchener Schotterebene im Stadtgebiet geringere Grundwassergefälle

nehmen die Flurabstände von Süden nach Norden ab.

Analog zur Verbreitung der Terrassenfelder und der Neigung der Münchener Schotterebene finden sich die Flurabstände mit den größten Tiefen von mehr als 18 Metern im südlichen Stadtgebiet auf den Niederterrassen westlich und östlich der Isar im Bereich Fürstenried - Forstenried - Solln - Harlaching. Nach Norden zu nehmen die Flurabstände generell ab - vor allem im Bereich der Niederterrassen - bis auf Werte kleiner zwei Meter im Westen und Nordwesten um die Aubinger Lohe (s.u.) herum, im Norden im Bereich Ludwigsfeld - Feldmoching und im Nordosten zwischen Johanneskirchen/Englschalking und Aschheim.

Der Verlauf der einzelnen Flurabstandszonen ist generell West-Ost gerichtet. Die Zonen gleicher Flurabstände westlich und östlich der Isar werden jedoch getrennt durch einen Bereich deutlich geringerer Flurabstände.

Diese Flurabstandswerte im Gebiet der eingeschnittenen Altstadtstufe bzw. des Isaralluviums liegen, unabhängig von der generellen Süd-Nord-Abnahme, im Süden (Tierpark/Flaucher) zwischen zwei und vier Meter, ansonsten hier im allgemeinen zwischen vier und sechs Meter. Nördlich des Kleinhesselohes nehmen die Flurabstände im Isaralluvium auf Werte unter zwei Meter wieder ab.

Im Bereich der Hangkanten wechseln die Flurabstände, bedingt durch die Änderungen der Geländeoberfläche besonders stark.

Gelände- und damit auch Flurabstandsdifferenzen von bis zu zehn und mehr Metern auf geringster Entfernung sind vor allem im südlichen Stadtgebiet anzutreffen.

Da die Flurabstände außer von der Höhenlage der Geländeoberkante auch von dem hier besonders starken Wechsel des Grundwasserspiegelgefälles abhängen, ist es nicht sinnvoll für die Bereiche der Hangkanten exakte Werte anzugeben.

Aus diesem Grund wurden für die Flächen der Hangkanten keine Flurabstände definiert (s.o.) und diese Flächen in der Karte farblich ausgespart.

Vor allem direkt östlich der großen Hangkante rechts der Isar zeigen die gegenüber der weiteren Umgebung schmalen Zonen gleicher Flurabstände eine rasche Zunahme des Abstandes Grundwasser - Geländeoberkante. Diese Zunahme wird von dem starken Absinken des Grundwasserspiegels rechts der Isar auf das Niveau des Vorfluters (Isar) hervorgerufen.

Wie oben bereits erwähnt, liegen im Bereich der Altstadtstufe links der Isar und des Isaralluviums besondere Verhältnisse vor, die nicht nur in der Größe des Flurabstandes, sondern besonders auch in der Beeinflussung durch tertiäre Mergel zum Ausdruck kommen. Diese tertiären Mergel sind unterschiedlich ausgebildet: Zum einen handelt es sich um sog. "Deckende Mergel" und zum zweiten um sog. "Aufragende Mergel". Während ein "deckender Mergel" den Grundwasserleiter, wie der Name schon ausdrückt, deckt, d.h. eine stauende Mergelschicht direkt über dem Grundwasser, das unter diesem hindurchströmt, liegt, hängt der "aufragende Mergel" mit der stauenden Schicht an der Basis des Grundwasserleiters unmittelbar zusammen. Die Mergelschichten liegen hier wie Inseln im Grundwasserstrom, d.h. hier fehlt das Grundwasser des oberen Grundwasserstockwerkes völlig. Demzufolge können für diese Flächen auch keine Flurabstandswerte definiert werden - sie bleiben farblich ebenfalls ausgespart.

Bei den "deckenden Mergeln" beziehen sich die angegebenen Werte entweder wie normal auf den Abstand Geländeoberkante (GOK) - freier Grundwasserspiegel oder, falls der Grundwasserspiegel unter dem Mergel gespannt sein sollte, auf den Abstand GOK - gespannter (Druck-)Wasserspiegel. Eine weitere lokale natürliche Anomalie der Flurabstandsverhältnisse befindet sich im Bereich der Aubinger Lohe (Ziffer Nr. 1 in der Karte). Die Geländeoberfläche ist dort erhöht, was sich direkt in der Vergrößerung des Flurabstandes um bis zu sieben Meter widerspiegelt, da das Grundwasser unter den Aufragungen hindurchströmt.

Neben den natürlichen treten auch anthropogene Beeinflussungen der Flurabstände auf. Lokale Veränderungen der Geländeoberkante durch Ablagerungen oder Abgrabungen, wie z.B. die Aufschüttungen im Bereich des Olympiageländes und des Luitpoldparks (Ziffer Nr. 2), des Ostparks

(Ziffer Nr. 3) oder die Aufschüttungen und Abgrabungen im Bereich des Westparks (Ziffer Nr. 4), haben unmittelbare Auswirkungen auf die Größe der Flurabstände, die hier entsprechend zu- oder abnimmt. So beträgt z.B. die künstlich bedingte Zunahme der Flurabstände im Bereich des Olympiageländes (Ziffer Nr. 2) punktuell mehr als zehn Meter, ohne dass sich die generellen Verhältnisse jedoch ändern. Deshalb wurden diese Gebiete in der Karte auch nur mit einer Ziffer markiert und nicht explizit durch Abstandswerte dargestellt.

Durch Grundwasserentnahmen, z.B. für Brauchwasserzwecke oder als temporäre und/oder permanente Wasserhaltungsmaßnahmen, und -versickerungen werden die Flurabstände durch die Ausbildung von Absenktrichtern bzw. Aufstaukegeln ebenfalls beeinflusst.

Die natürlichen jahreszeitlichen Schwankungen des Grundwasserspiegels - und damit ebenfalls die Veränderungen des Flurabstandes - betragen im Stadtgebiet in der Regel bis zu ca. 1,00 Meter. Größere Schwankungen treten nur vereinzelt, vor allem hervorgerufen durch anthropogene Einflüsse (permanente oder Bauwasserhaltungen) oder gespannte Grundwasserverhältnisse, auf.