

**Deponie Haus Forst
Änderung der Kubatur, Einrichtung und
Betrieb als DK I- und DK II-Deponie
Antrag auf Planfeststellung gemäß §35 Abs. 2 KrWG**

REMEX®
IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

Anlage 14

Hydrogeologische Situation im Bereich der Deponie Haus Forst

Januar 2008

Hydrogeologische Situation im Bereich der Deponie Haus Forst

Bearbeiter: Dipl.-Geoökol. Stefan Simon
Abt. Grundwasser

Bergheim, im Januar 2008

1. Veranlassung

Im Rahmen eines Gespräches am 26.03.2007 zwischen dem Erftverband, Abteilung Grundwasser, und dem Rhein-Erft-Kreis, Abfallwirtschaft und Bodenschutz, wurde die Notwendigkeit einer Nachsorge für die verfüllte Deponie Haus Forst im Hinblick auf potenzielle Stoffausträge aus dem Deponiekörper und mögliche Grundwassergefährdungen erörtert. In diesem Zusammenhang spielt die zukünftige Grundwasserstandsentwicklung im Umfeld der Deponie eine maßgebliche Rolle.

Der Erftverband wurde gebeten, die derzeitigen und zukünftig zu erwartenden Grundwasserstandsverhältnisse im Bereich der Deponie Haus Forst im Rahmen einer Ausarbeitung darzulegen.

2. Allgemeine Beschreibung

Die Zentraldeponie Haus Forst befindet sich im Bereich der Ortslage Kerpen-Manheim südlich der Bahnlinie Aachen-Köln. Sie reicht bis auf wenige hundert Meter an die Südgrenze des genehmigten Abbaufeldes des Tagebaus Hambach heran, dessen Auskohlung voraussichtlich im Jahr 2045 beendet sein wird (Anlage 1). Nach dem derzeitigen Planungsstand für den Tagebau Hambach erfolgt die bergbauliche Inanspruchnahme der nordwestlich der Deponie gelegenen Abbauflächen um die Jahre 2025 bis 2030.

Die Deponie Haus Forst, die sich in der Zuständigkeit des Rhein-Erft-Kreises befindet, wurde in den Jahren 1979 bis 2005 befüllt und ist abschnittsweise aufgebaut. Mit der Umsetzung der Technischen Anleitung Siedlungsabfall wurde der Betrieb der Deponie eingestellt. Die Siedlungsabfälle des Rhein-Erft-Kreises werden seitdem thermisch behandelt.

Nach den vom Rhein-Erft-Kreis zur Verfügung gestellten Unterlagen befindet sich der tiefste Punkt der Deponiesohle bei 63 m NHN.

3. Geologische Situation

Das Deponiegelände befindet sich auf der zentralen Erftscholle, die zur weiträumigen Senkungszone der Niederrheinischen Bucht gehört. Die Erftscholle zeigt die größten Absenkungsbeträge und weist eine mehrere hundert Meter mächtige Schichtenfolge aus tertiären und quartären Lockergesteinssedimenten auf. Die quartären Ablagerungen sind überdeckt von eiszeitlichen Lösslehmablagerungen, die zum Teil große Mächtigkeiten aufweisen. Durch die Wechsellagerung von Sanden und Kiesen sowie grundwasserstauenden Tonen und Braunkohlenflözen sind verschiedene Grundwasserstockwerke ausgebildet.

Im Bereich der Deponie wird das obere Grundwasserstockwerk aus etwa 40 Meter mächtigen Lockergesteinsablagerungen der jüngeren Hauptterrasse (Horizont 16/14 nach SCHNEIDER & THIELE 1965) aufgebaut, die überwiegend kiesig-sandig ausgebildet sind.

Die Basis des quartären Grundwasserleiters wird durch den Tegelenton (Horizont 13) gebildet. Dieser fällt nach Nordosten ein. Die Oberkante des Tons 13 liegt im Bereich der Deponiefläche bei ca. 50 m NHN (Anlage 2). Der dem Ton 13 unterlagernde Zwischengrundwasserleiter Horizont 12, der im Liegenden durch den Reuverton (Horizont 11) begrenzt wird, ist nur im südöstlichen Randbereich der Deponiefläche ausgebildet. Im zentralen Bereich des Deponiegeländes bilden Tegelen- und Reuverton eine zusammenhängende Trennschicht.

4. Derzeitige hydrogeologische Situation

Bedingt durch die großräumigen Sumpfungmaßnahmen in der Erftscholle zur Trockenhaltung des Tagebaus Hambach und der früheren Tagebaue Fortuna/Garsdorf und Frechen wurde das Grundwasserstands-niveau in allen Grundwasserleitern weiträumig abgesenkt.

Im Bereich der Deponie Haus Forst zeigen sich im oberen quartären Grundwasserleiter zum Zeitpunkt Oktober 2006 Grundwasserabsenkungen von ca. 16 bis 17 Metern gegenüber dem bergbauunbeeinflussten Zustand des Jahres 1955 (Anlage 4). Die grundwassererfüllte Mächtigkeit hat sich durch den Sumpfungseinfluss auf ca. 10 bis 5 m reduziert.

Im Südwesten der Deponiefläche lag das Höhenniveau der Grundwasseroberfläche im Oktober 2006 bei ca. 60 m NHN (Anlage 3). Der Grundwasserstand im nordöstlichen Randbereich des Geländes befand sich bei ca. 55 m NHN. Bei einer Geländehöhe von 92 bis 94 m NHN im Randbereich der Deponie ergaben sich damit Grundwasserflurabstände von ca. 32 m (Südwesten) und 39 m (Nordosten). Bezogen auf das Höhenniveau der Deponiesohle am tiefsten Punkt (63 m NHN) stand das Grundwasser somit 3 bis 8 m unterhalb der Deponiebasis an.

Die Grundwasserströmung ist nach Nordosten gerichtet, der Gradient beträgt dabei ca. 0,007 [m/m]. In dem vom Bergbau unbeeinflussten Zustand des Jahres 1955 wies die Grundwasserströmung eine eher nordnordöstliche Richtung auf.

Die Entwicklung der Grundwasserstände im oberen Grundwasserstockwerk wird beispielhaft anhand von Grundwasserganglinien einiger Grundwassermessstellen aufgezeigt (Anlage 8). Die Lage der Messstellen kann aus Anlage 1 entnommen werden.

Die Ganglinie der Grundwassermessstelle 841081, die ca. 150 m südwestlich des Deponiegeländes liegt, zeigt das bergbaubedingte Absinken des Grundwasserstandes Ende der 1950'er und Anfang der 1960'er Jahre. Der Abfall des Grundwasserstandes in der Mitte der 1970'er Jahre ist überwiegend auf die sehr trockene Witterung zurückzuführen. Die Höhenlage der Grundwasseroberfläche unterliegt den typischen witterungsbedingten Schwankungen und zeigt in den letzten Jahren eine Schwankungsbreite von ca. 3-4 m. Die Grundwasserabsenkung zeigt dabei keine zunehmende Tendenz auf.

Die Messstelle 841881 zeigt eine vergleichbare Grundwasserstandsdynamik mit einer Schwankungsbreite von ca. 3 m seit Mitte der 1970'er Jahre (Anlage 8). Die Grundwasserstandsentwicklung im oberen Grundwasserleiter westlich der Deponie beschreibt die Ganglinie der Messstelle 30101 (Anlage 8).

Der Grundwasserstand im Horizont 12, der das sandige Zwischenmittel zwischen Tegelenton (Horizont 13) und Reuvertonserie (Horizont 11) bildet, ist seit Anfang der 1970'er Jahre wieder geringfügig angestiegen. Das heutige Niveau der Grundwasseroberfläche befindet sich bei ca. 8 m NHN (s. Ganglinie der Messstelle 841882 in Anlage 9).

Im Horizont 9B ist nach einem sumpfungsbedingten Abfall der Grundwasseroberfläche seit dem Ende der 1980'er Jahre ein stark gedämpfter Grundwasseranstieg zu beobachten (Messstelle 841883, Anlage 9). Mit der zunehmenden Verlagerung des Sumpfungsschwerpunktes des Tagebaus Hambach nach Süden ist jedoch zukünftig mit einem erneuten Absinken des Grundwasserstands in diesem Horizont zu rechnen.

Unterhalb der Rottone, die den Horizont 9B unterlagern, schließt sich die sogenannte Hauptkiesserie (Horizont 8) an, die aus mächtigen fluviatilen Sand- und Kiesablagerungen aufgebaut ist. Sie stellt den bedeutsamsten Grundwasserleiter in der Erftscholle dar. Das Höhenniveau der Grundwasseroberfläche im Horizont 8 liegt im Bereich der Deponie bei ca. -145 m NHN. Die Ganglinie der ca. 1,5 km westlich der Deponiefläche gelegenen Grundwassermessstelle 876591 zeigt das starke Absinken der Grundwasseroberfläche als Reaktion auf die Sumpfungmaßnahmen zur Trockenhaltung des Tagebaus Hambach (Anlage 9).

5. Zukünftige hydrogeologische Situation

Mit dem weiteren Fortschritt des Tagebaus Hambach nach Süden findet auch eine südwärtige Verlagerung des Sumpfungsschwerpunktes statt. Bedingt durch das Einfallen der geologischen Schichten im Abbaufeld Hambach nach Nordosten wird der Tagebau seine maximale Teufe im Zeitraum 2020 bis 2030 erreichen.

Aktuelle Prognoserechnungen der RWE Power AG mit dem Grundwassermodell für das Rheinische Braunkohlenrevier (Stand: Oktober 2007) lassen im Bereich der Deponiefläche zum Zeitpunkt 2012 nur geringfügige Grundwasserabsenkungen im Vergleich zum Jahr 2006 im oberen Grundwasserleiter erkennen (Anlage 10). Zu den Zeitpunkten 2032 und 2045 sinkt die Grundwasseroberfläche, bedingt durch die Verlagerung des Sumpfungsschwerpunktes nach Süden, weiter ab (Anlagen 5 und 6). Nach den Modellrechnungen werden sich zum Ende der Abbautätigkeit im Jahr 2045 Standrohrspiegelhöhen zwischen 59 und 54 m NHN einstellen. Die Grundwasserströmung wird dabei nahezu nach Norden gerichtet sein. Im Hinblick auf das berechnete Niveau der Grundwasseroberfläche ist zu beachten, dass das Grundwassermodell im Tagebaunahbereich Modellungenauigkeiten aufweist.

Mit dem Beginn der Füllung des Restsees etwa ab dem Jahr 2045 wird es zu einem Wiederanstieg des Grundwasserstands im oberen Grundwasserleiter erfolgen, der ca. 100 Jahre andauern wird. Der Restsee wird nach dem derzeitigen Planungsstand bis auf 3 km an das Deponiegelände heranreichen (Anlage 7). Die voraussichtliche Zielhöhe des Restsees Hambach von 65 m NHN wird nach den Modellrechnungen der RWE Power AG ca. im Jahr 2085 erreicht.

Im stationären Endzustand (2200) werden sich nach den aktuellen Modellrechnungen im Bereich der Zentraldeponie Haus Forst Grundwasserstände zwischen 73 und 74 m NHN einstellen (Anlage 7). Diese können in Abhängigkeit der endgültigen Gestaltung und der realisierten Zielhöhe des Restsees noch Veränderungen unterliegen. Nach Abschluss des Grundwasserwiederanstiegs wird das Niveau der Grundwasseroberfläche in diesem Bereich wieder weitgehend den vorbergbaulichen Grundwasserstandsverhältnissen entsprechen. Die Grundwasserströmung wird im Endzustand nach Norden gerichtet sein. Nach dem jetzigen Planungsstand zur Restseeerstellung wäre mit dem Anstieg des Grundwassers auf ein vom Bergbau unbeeinflusstes Niveau ein Einstau der Deponiesohle zu erwarten.

6. Bewertung und Empfehlungen

Die Grundwasserstandsverhältnisse im oberen und den tieferen Grundwasserleitern im Bereich der Deponie Haus Forst unterliegen einer Beeinflussung durch die Sumpfungsmaßnahmen des Tagebaus Hambach. Nach den aktuellen Modellrechnungen der RWE Power AG ist in den nächsten Jahrzehnten nicht mit einem Einstau der Deponiesohle zu rechnen. Allerdings ist nicht auszuschließen, dass ungewöhnlich hohe Grundwasserneubildungsraten zu einem vorübergehenden Anstieg der Grundwasseroberfläche im obersten Stockwerk führen, die in den nächsten 20 Jahren zu einem zeitweisen Kontakt der Deponiesohle mit dem Grundwasser und damit einer hydraulischen Beanspruchung der Basisabdichtung führen können.

Das bestehende Messnetz zur Grundwasserstandsüberwachung wird als ausreichend angesehen. Die Grundwasserüberwachung im Deponiebereich sollte kontinuierlich weitergeführt werden.

7. Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Lageplan mit Übersicht über die Grundwassermessstellen

Anlage 2: Verbreitung und Höhenlage der Oberfläche des Tons 13. Quelle: RWE Power AG

Anlage 3: Grundwassergleichenplan für das obere Stockwerk, Stand: Oktober 2006

Anlage 4: Grundwasserdifferenzenplan für das obere Stockwerk, Oktober 1955 - Oktober 2006

Anlage 5: Berechnete Grundwassergleichen im oberen Stockwerk zum Zeitpunkt 2032.
Quelle: RWE Power AG

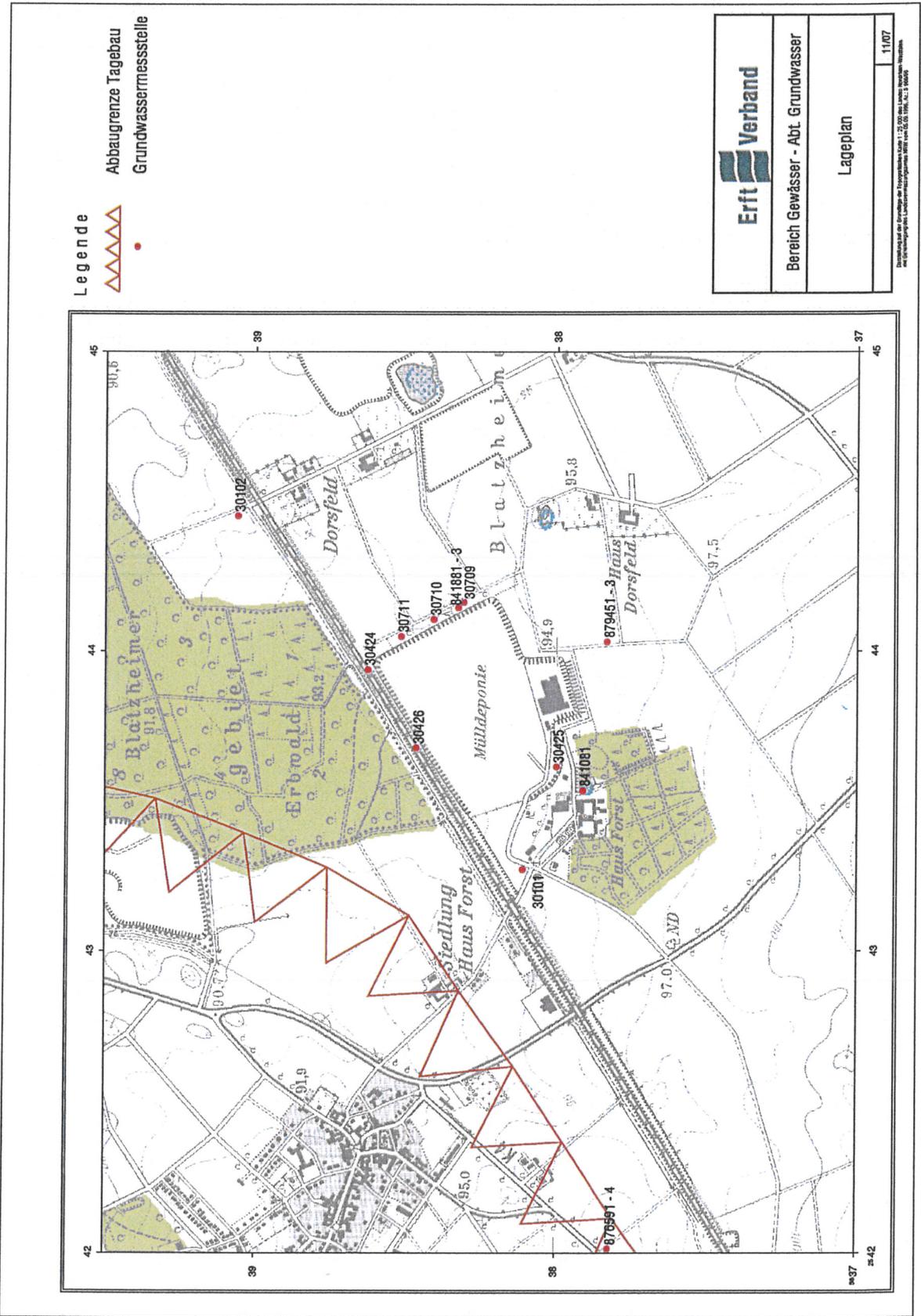
Anlage 6: Berechnete Grundwassergleichen im oberen Stockwerk zum Zeitpunkt 2045.
Quelle: RWE Power AG

Anlage 7: Berechnete Grundwassergleichen im oberen Stockwerk zum Zeitpunkt 2200
(stationärer Endzustand). Quelle: RWE Power AG

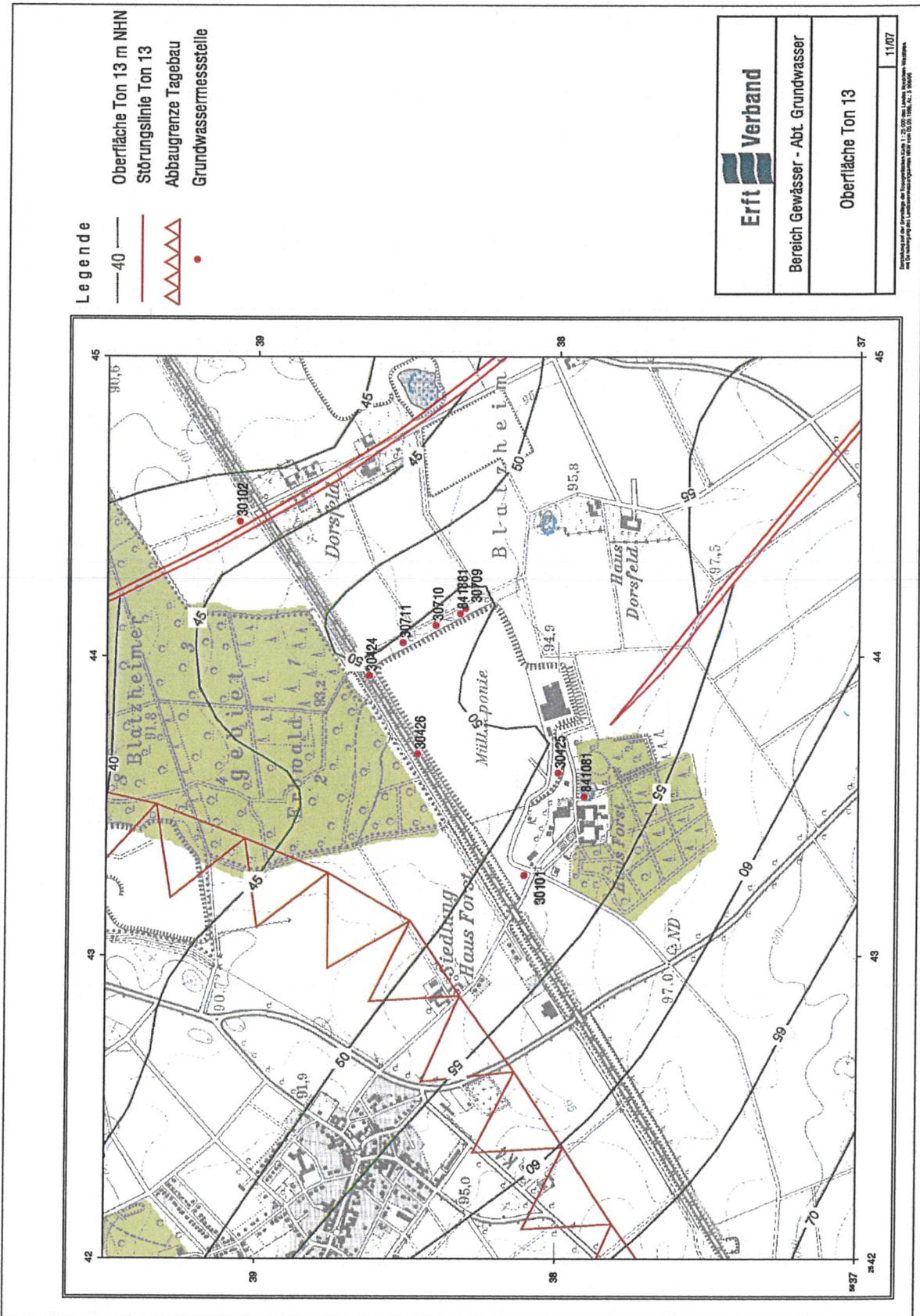
Anlage 8: Grundwasserganglinien für ausgewählte Grundwassermessstellen (oberes
Stockwerk)

Anlage 9: Grundwasserganglinien für ausgewählte Grundwassermessstellen (tiefere
Stockwerke)

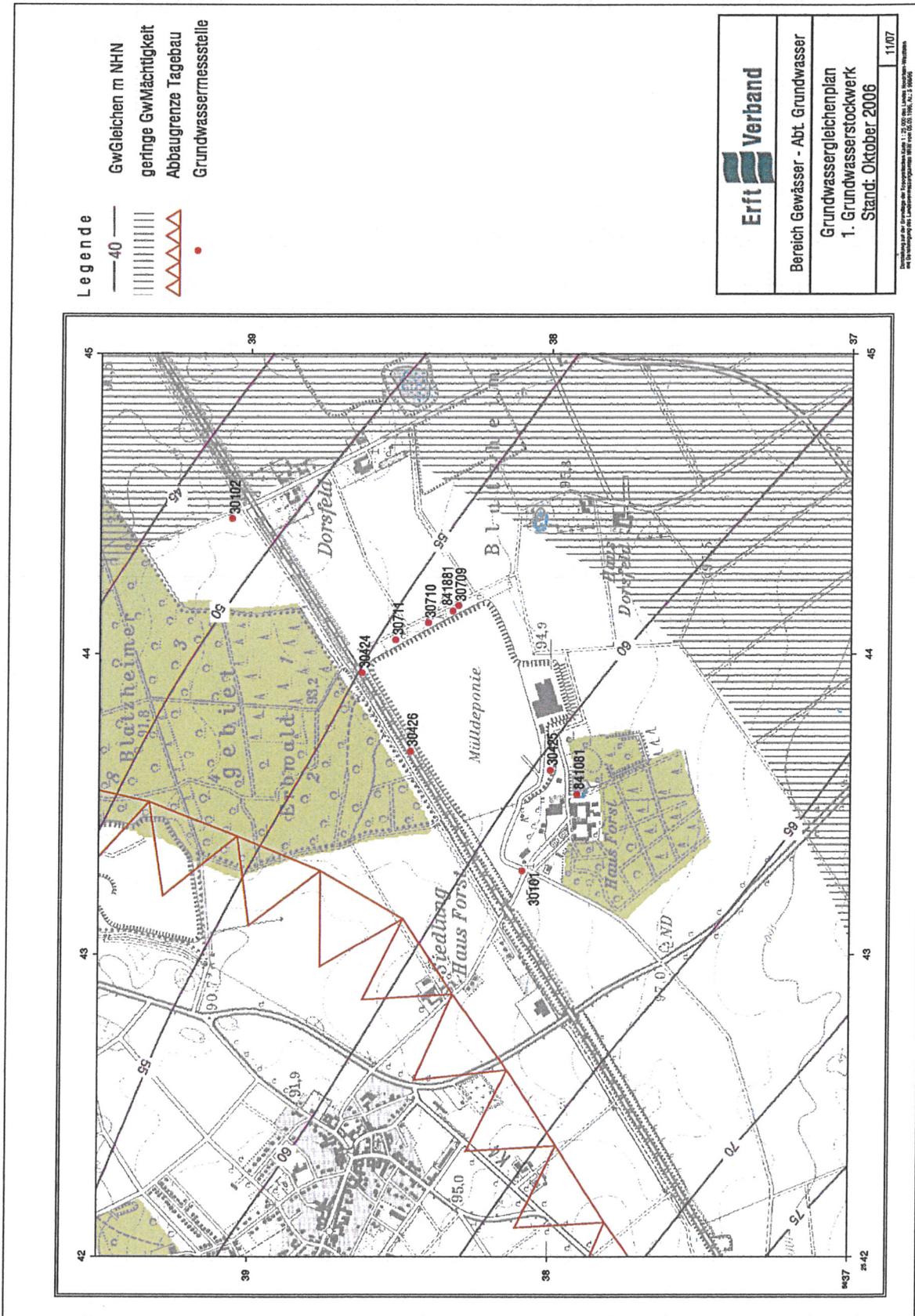
Anlage 10: Berechnete Grundwasserstandsentwicklung im oberen Stockwerk im Bereich der
Deponie Haus Forst. Quelle: RWE Power AG



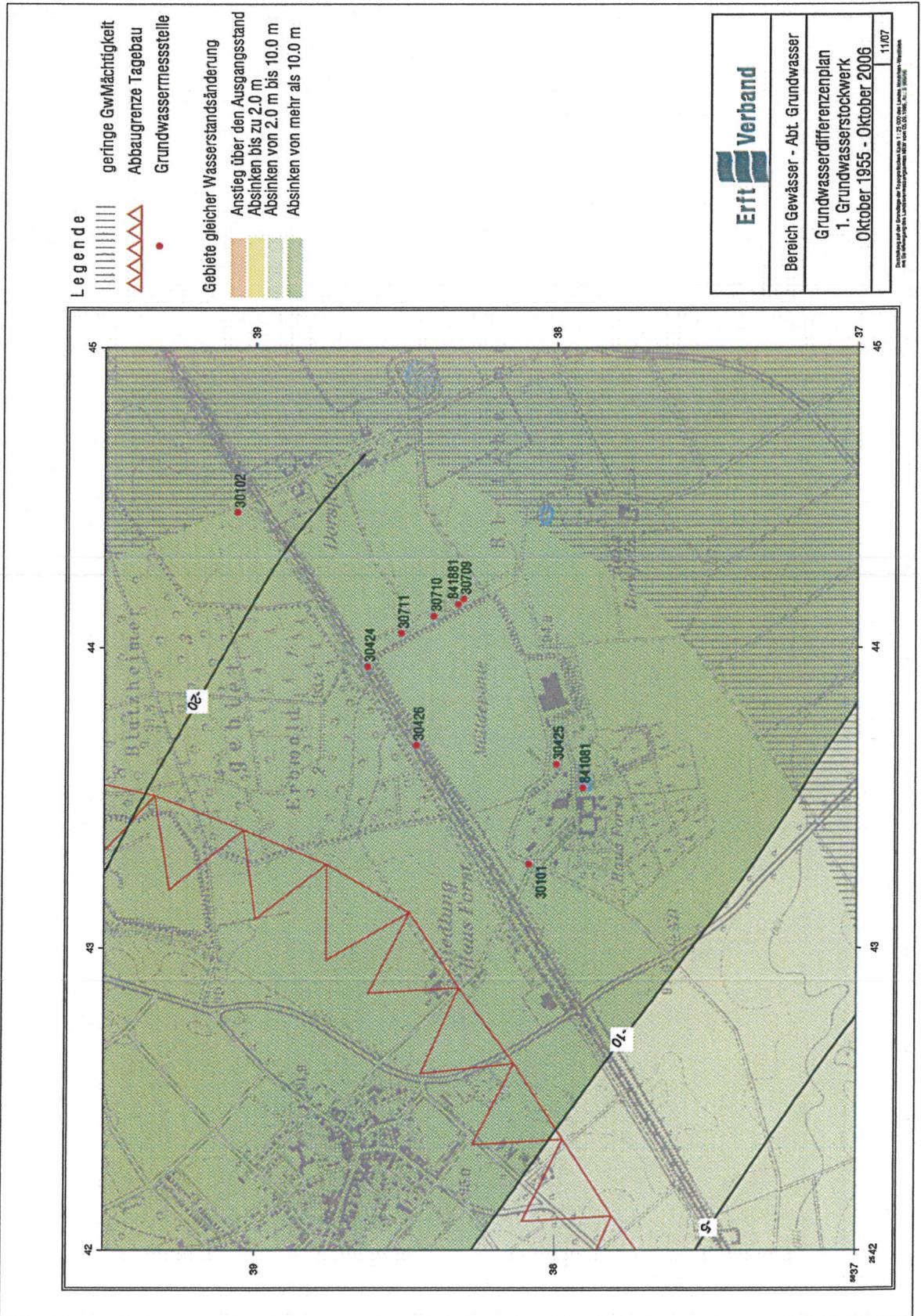
Anlage 1: Lageplan mit Übersicht über die Grundwassermessstellen



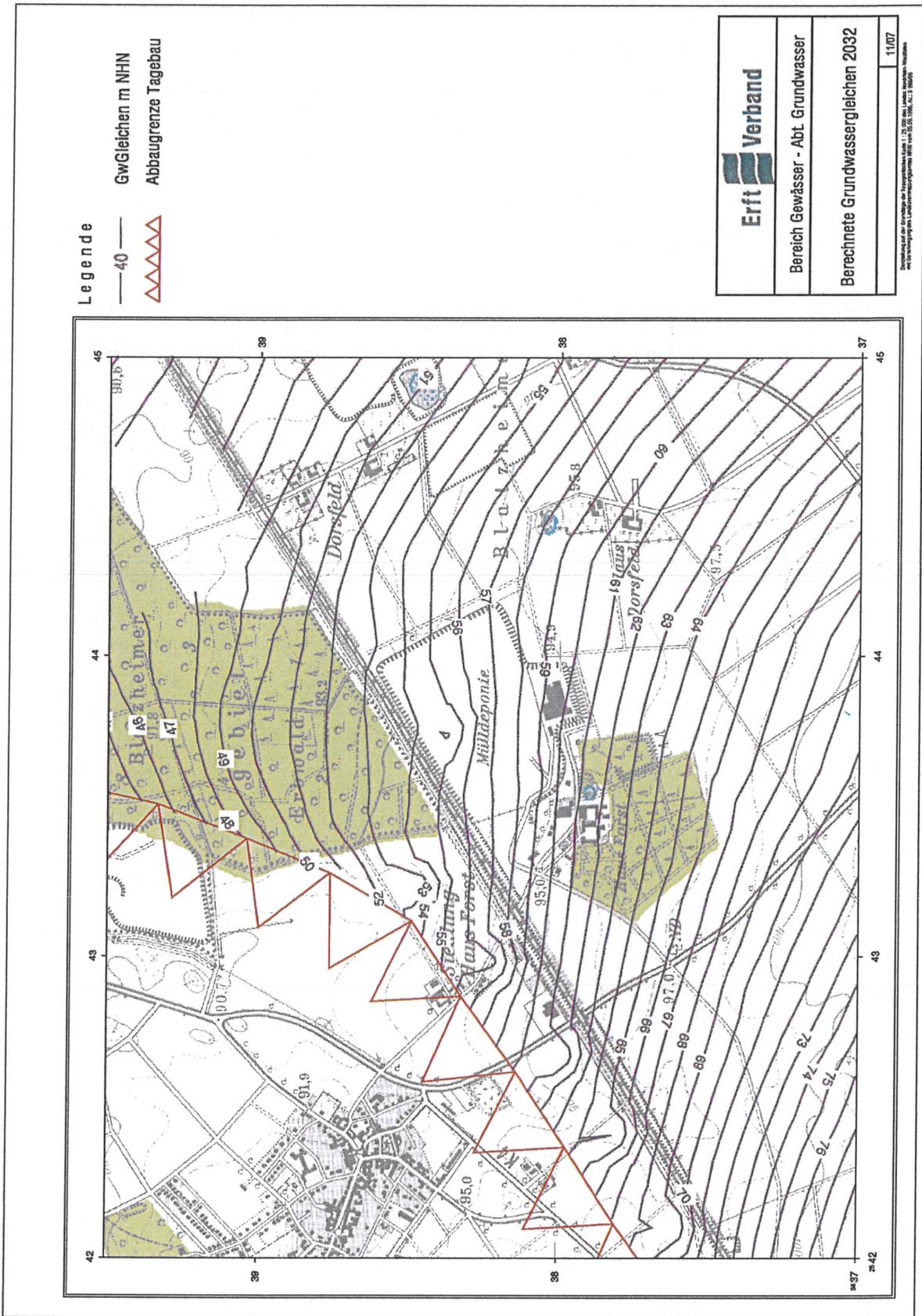
Anlage 2: Verbreitung und Höhenlage der Oberfläche des Tons 13. Quelle: RWE Power AG



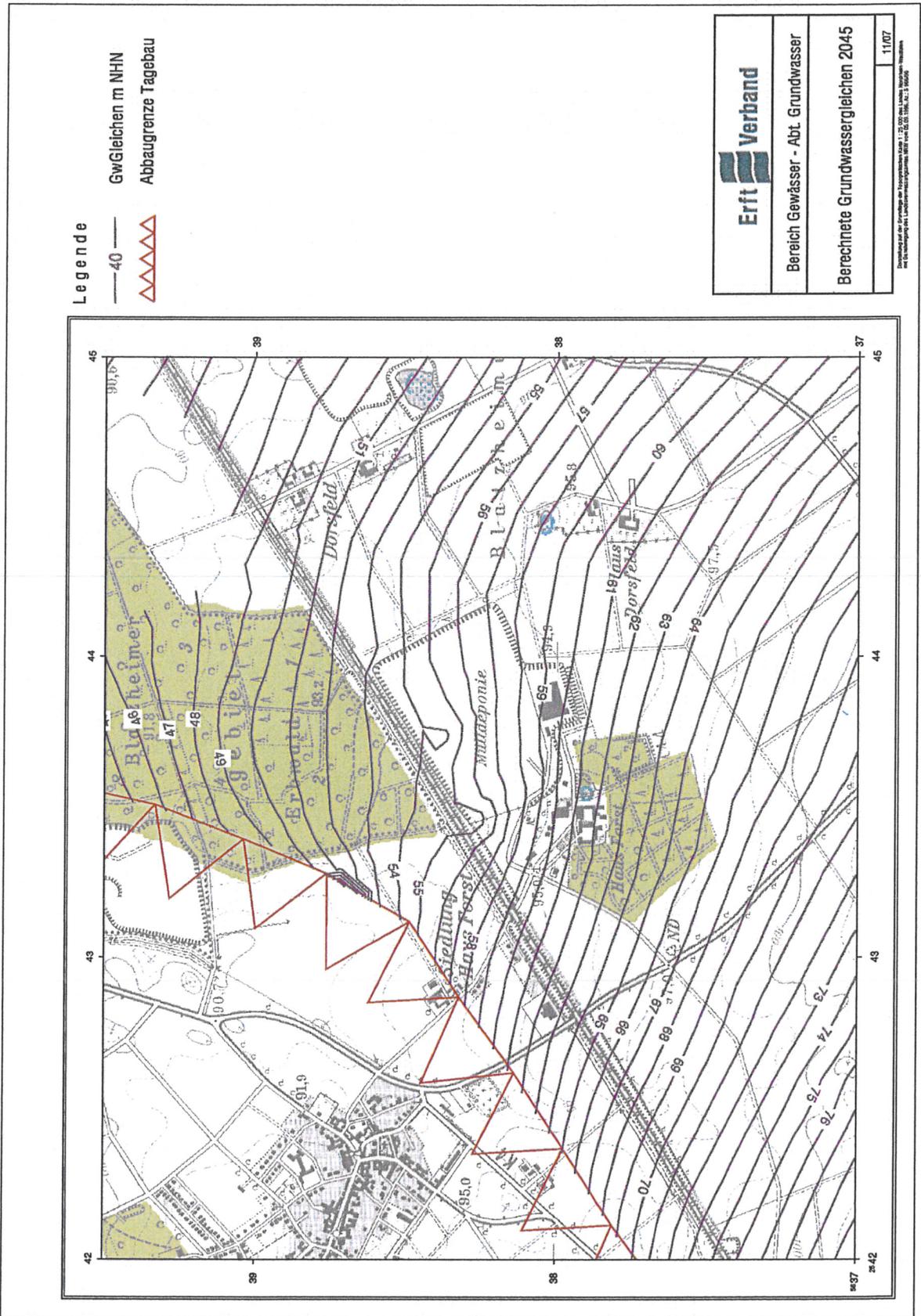
Anlage 3: Grundwassergleichenplan für das obere Stockwerk, Stand: Oktober 2006



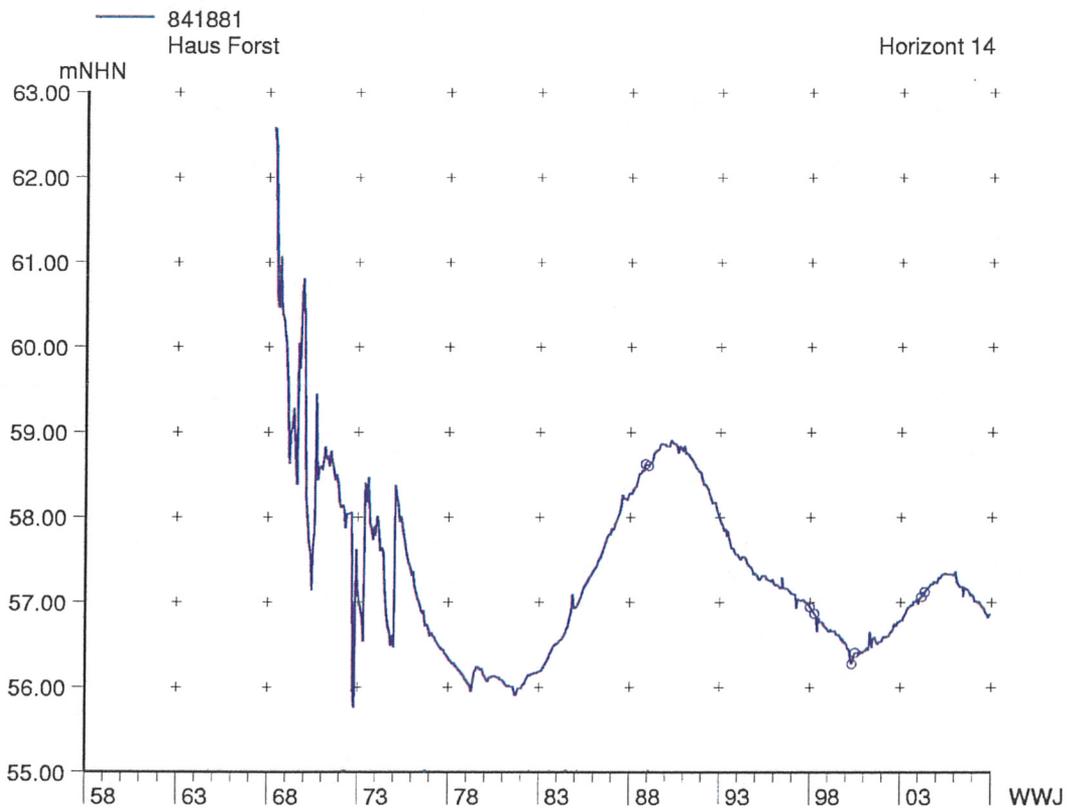
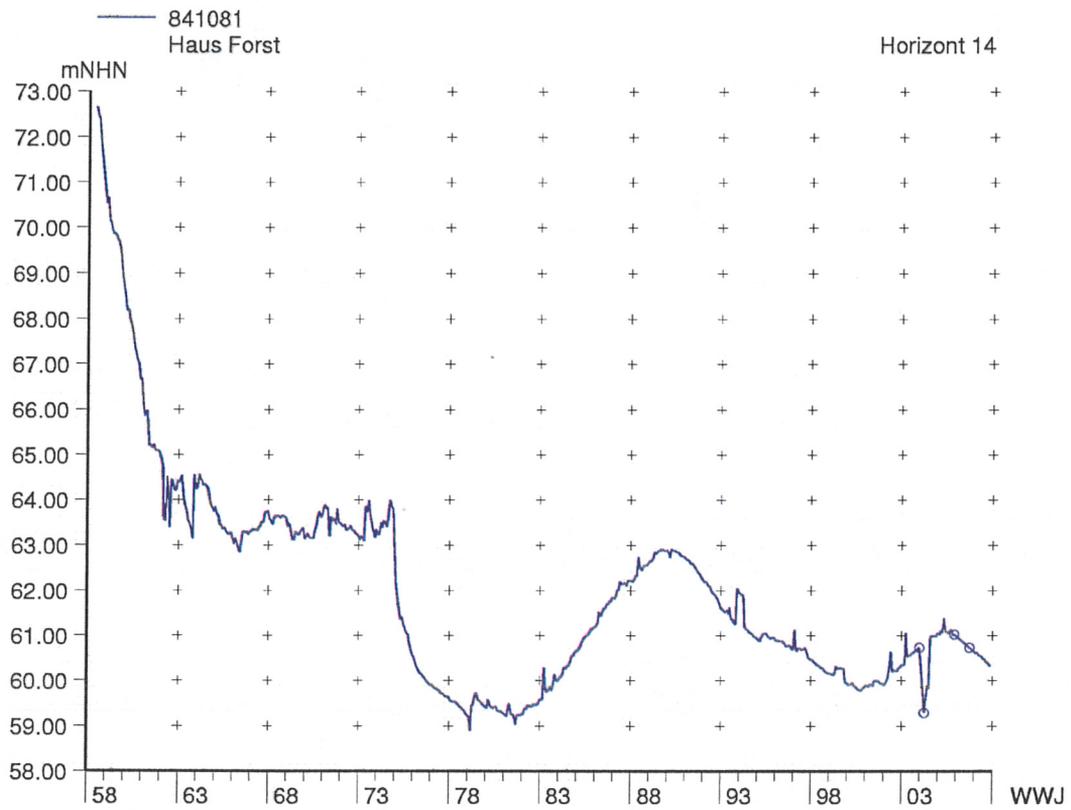
Anlage 4: Grundwasserdifferenzenplan für das obere Stockwerk, Oktober 1955 - Oktober 2006



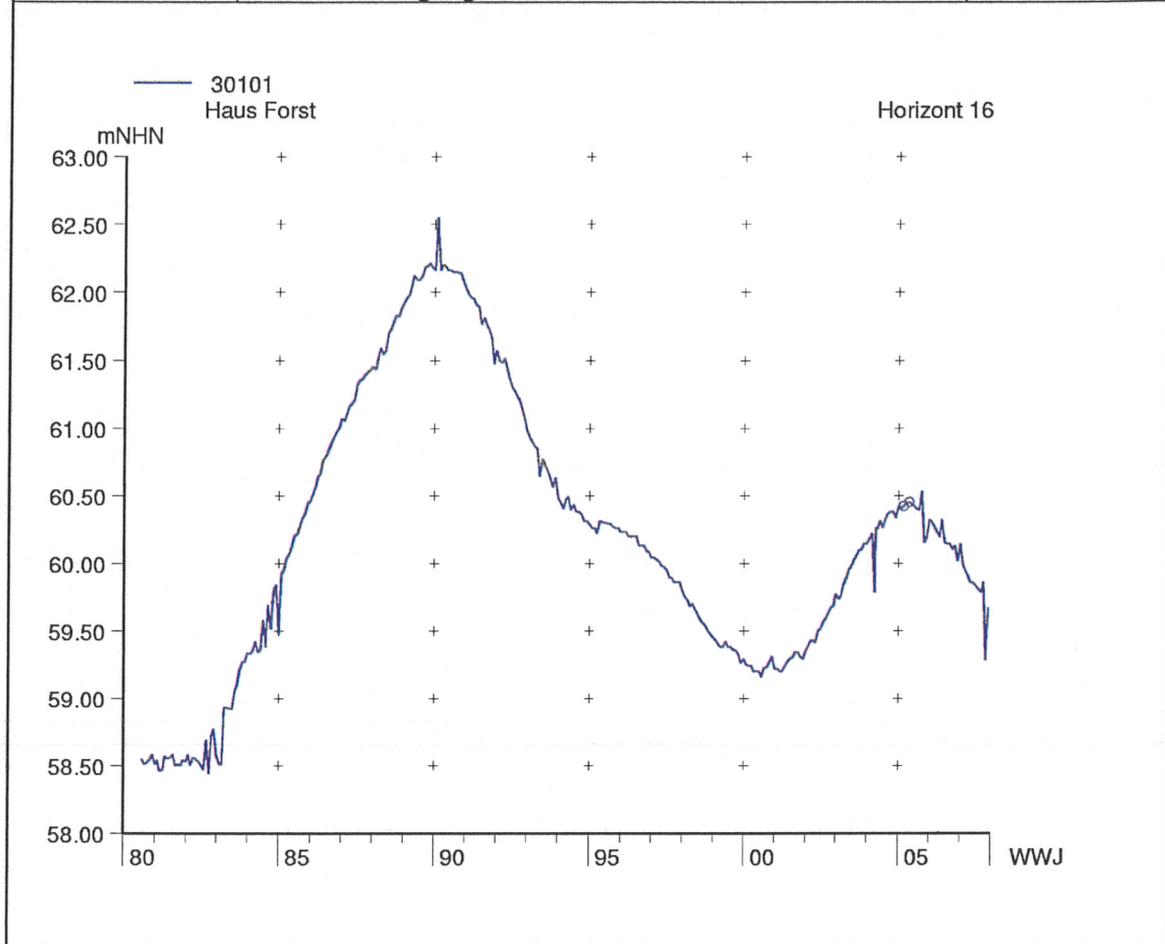
Anlage 5: Berechnete Grundwassergleichen im oberen Stockwerk zum Zeitpunkt 2032.
Quelle: RWE Power AG



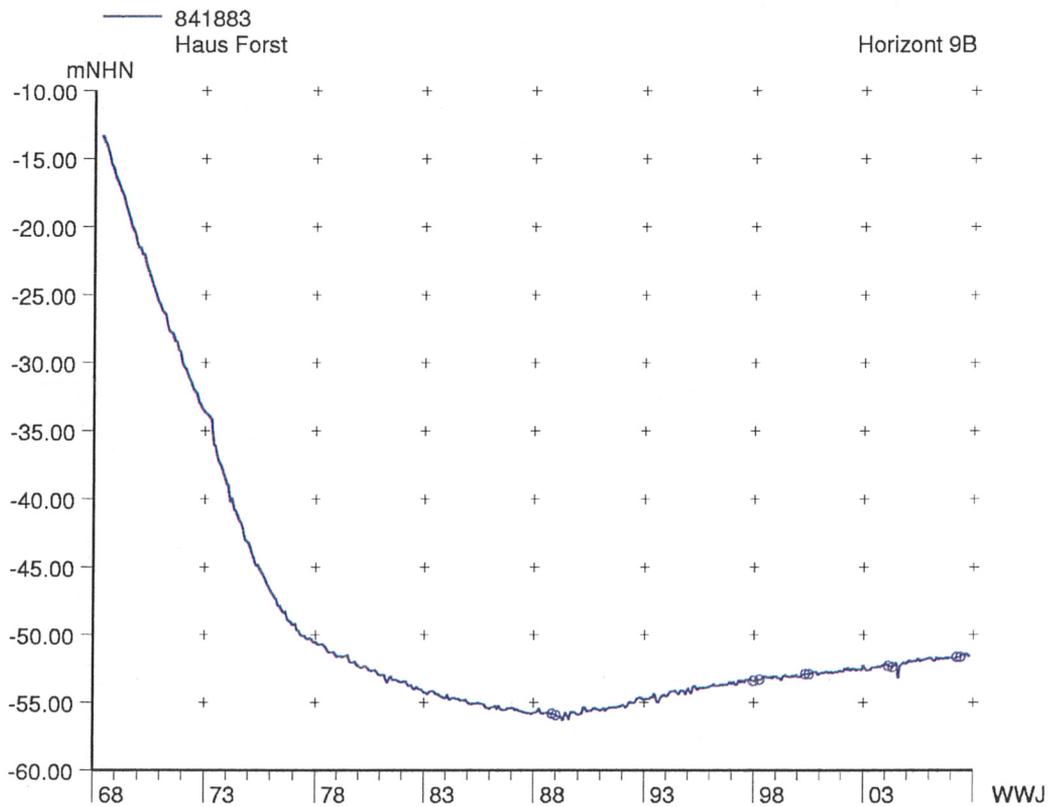
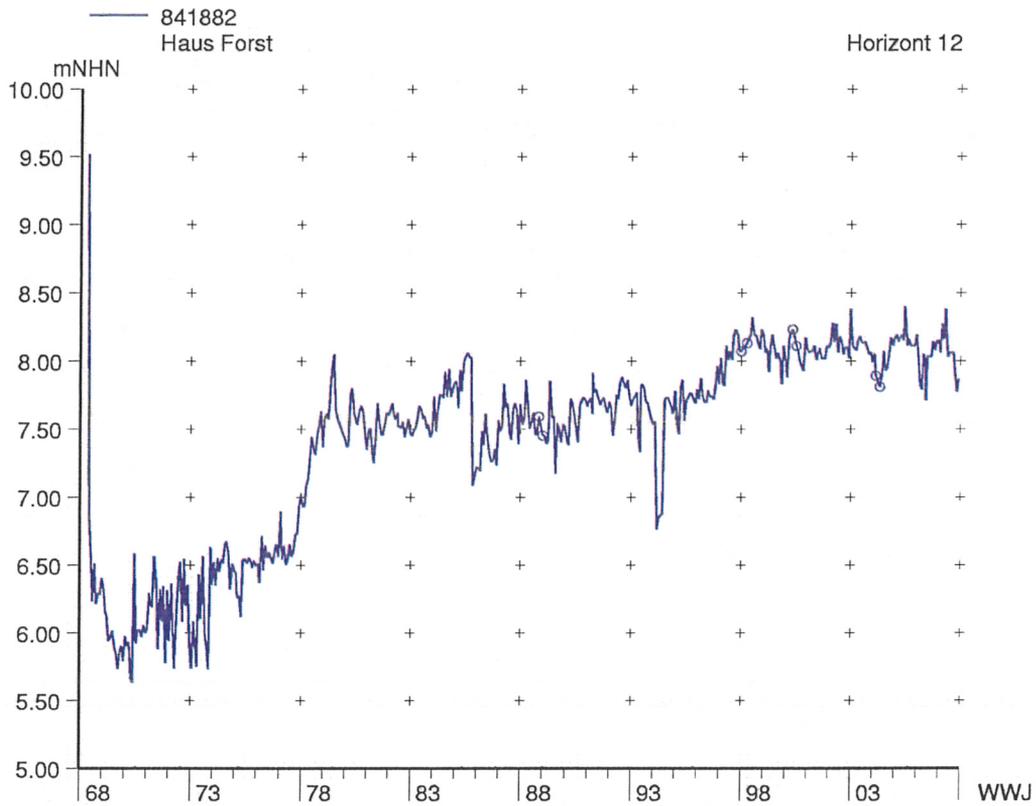
Anlage 6: Berechnete Grundwassergleichen im oberen Stockwerk zum Zeitpunkt 2045.
 Quelle: RWE Power AG



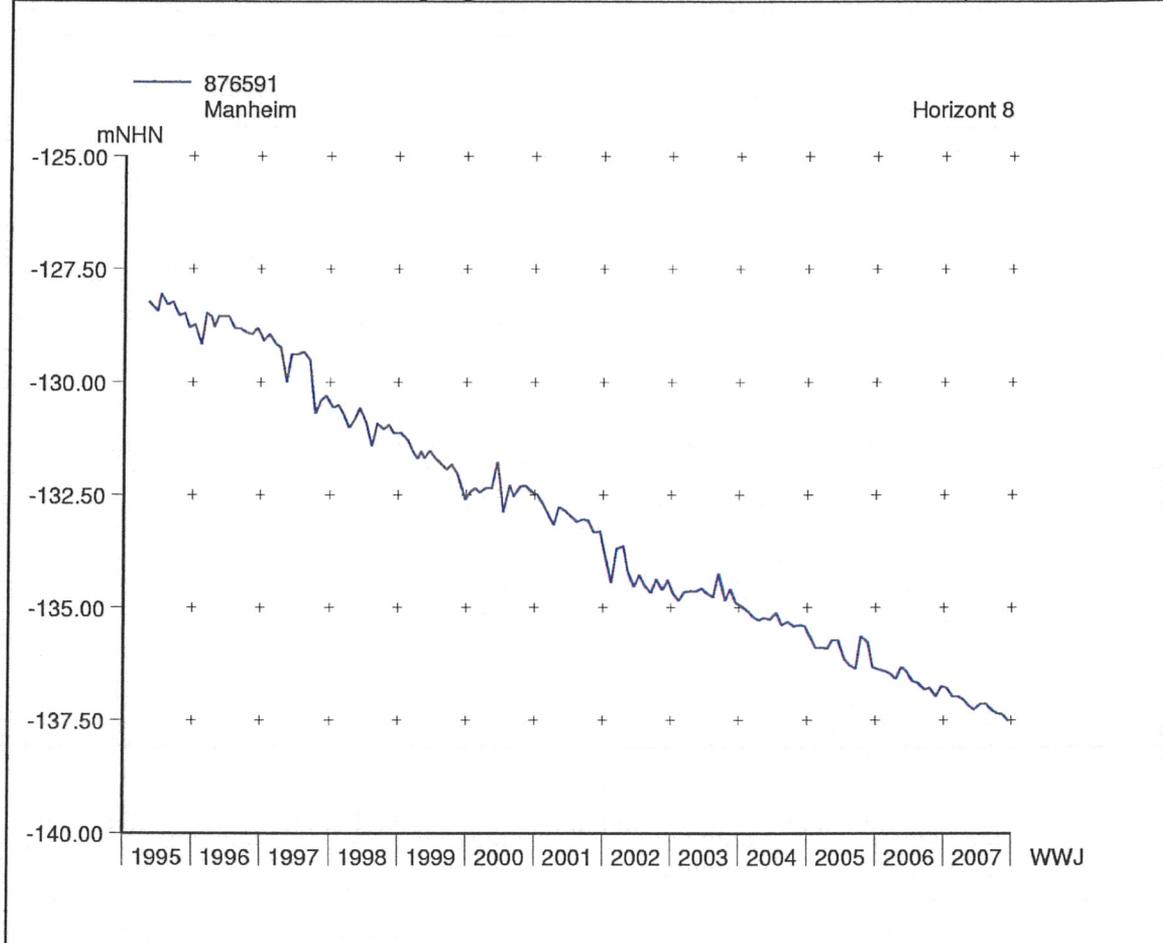
Anlage 8: Grundwasserganglinien für ausgewählte Grundwassermessstellen (oberes Stockwerk)



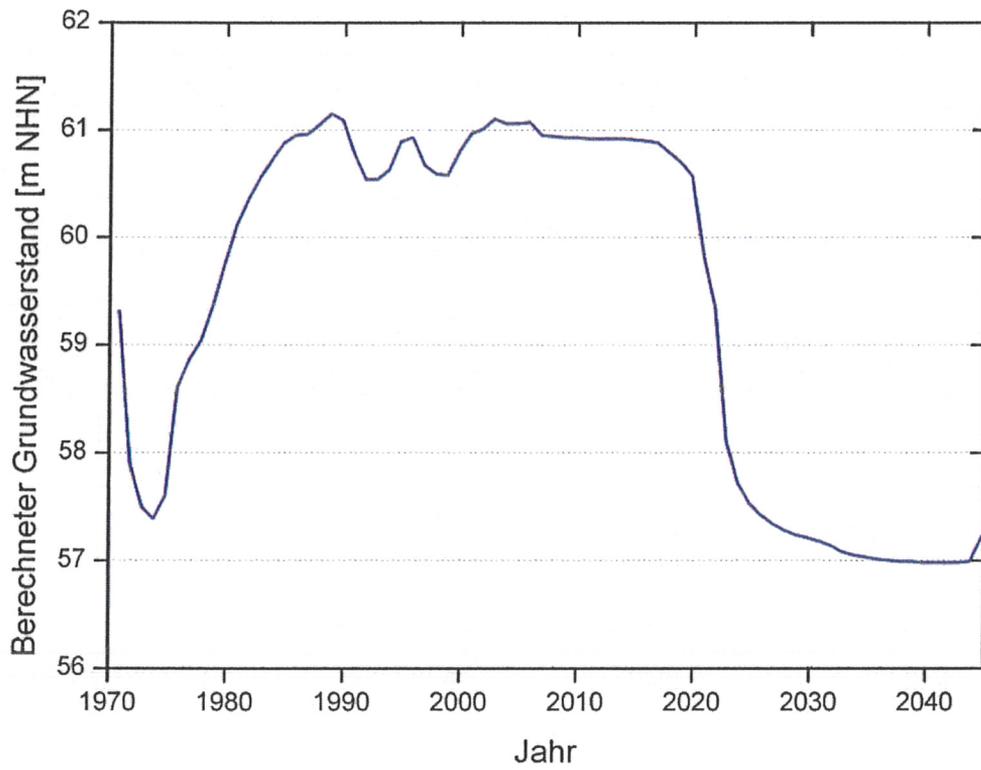
Anlage 8: Grundwasserganglinien für ausgewählte Grundwassermessstellen (oberes Stockwerk)



Anlage 9: Grundwasserganglinien für ausgewählte Grundwassermessstellen (tieferer Stockwerke)



Anlage 9: Grundwasserganglinien für ausgewählte Grundwassermessstellen (tiefere Stockwerke)



Anlage 10: Berechnete Grundwasserstandsentwicklung im oberen Stockwerk im Bereich der Deponie Haus Forst. Quelle: RWE Power AG