



Bild 19: Beginn Freilegung Einbruchtrichter 1: randlich scharfer Übergang zwischen umliegendem Filtersand zu eingebrochenen Lehmdichtung und Schutzschicht



Bild 20 Abziehen des Filtersandes zwischen den Einbruchtrichtern 1 und 3: ocker-gelbe und kaminrote kreidezeitliche Sedimente (Detail Fuge siehe Bilder 23 und 25)



Bild 21: Aushub -1,9 m: kaminrote kreidezeitliche Sedimente (S,u´t), trocken-bröckelig

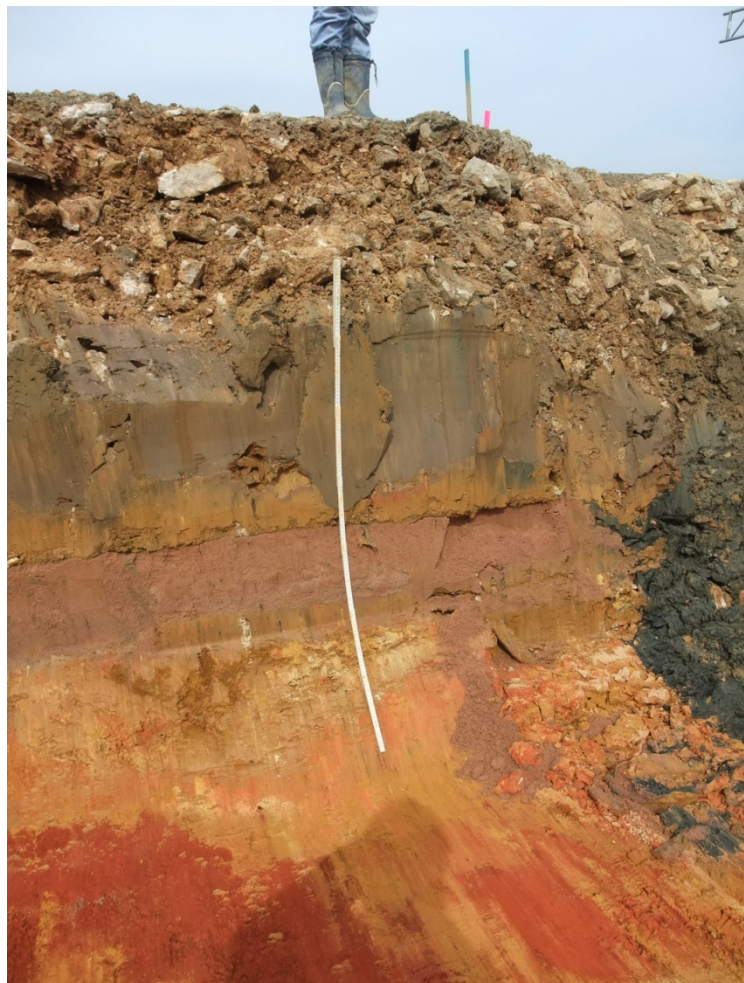


Bild 22: Aushubniveau -1,9 m:
Aufbau Sohle mit
Übergang zu kreidezeitlichen Sedimenten



Bild 23: Aushub -1,9 m, nördlicher Rand Einbruchtrichter 1: ca. 1 m breiter Staffelbruch mit Versatz im Filtersand und sandgefüllter Spalte in kreidezeitlichen Sedimenten

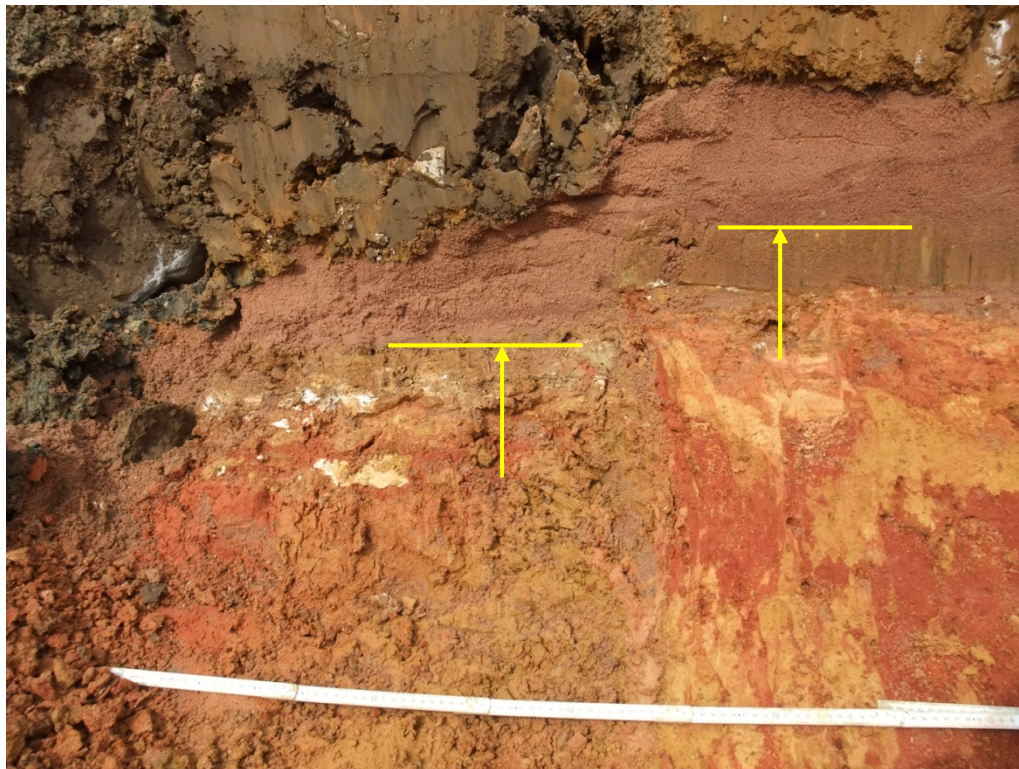


Bild 24: Aushub -1,9 m, nördlicher Rand Einbruchtrichter 1: Detail zu Bild 23 mit Versatz in Filtersand und anschließender sandgefüllter Spalte in kreidezeitlichen Sedimenten

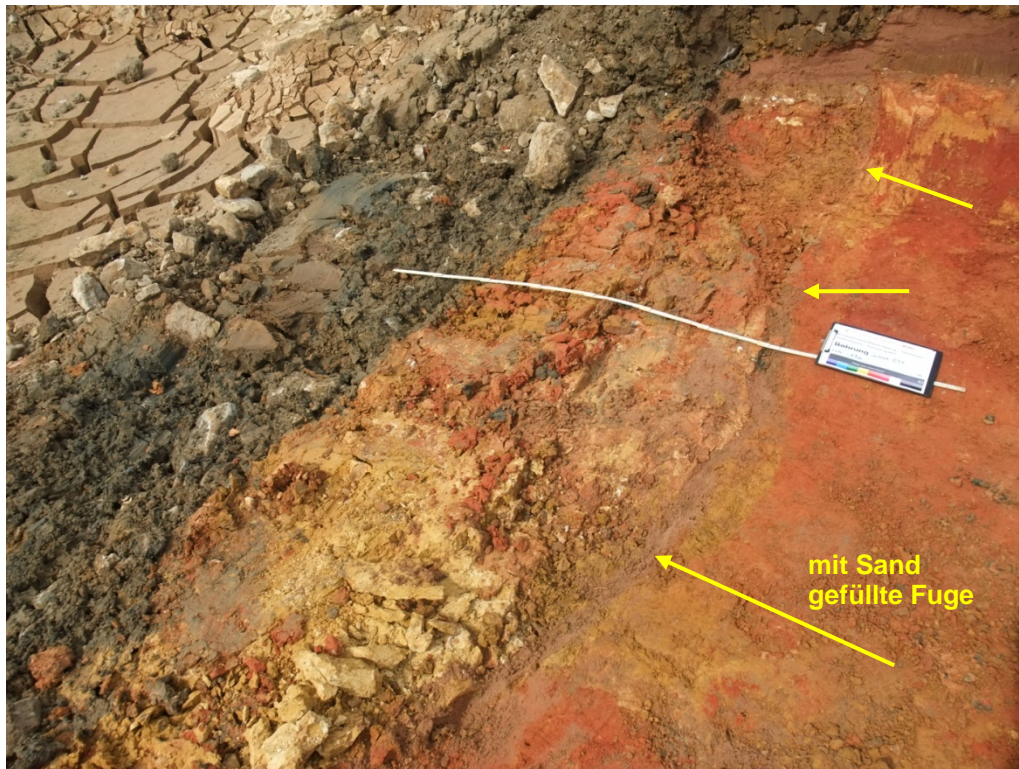


Bild 25: Aushub -1,9 m, nördlicher Rand Einbruchtrichter 1: Detail zu Bild 23 mit Filtersand gefüllte Spalte in kreidezeitlichen Sedimenten → Staffelbruch

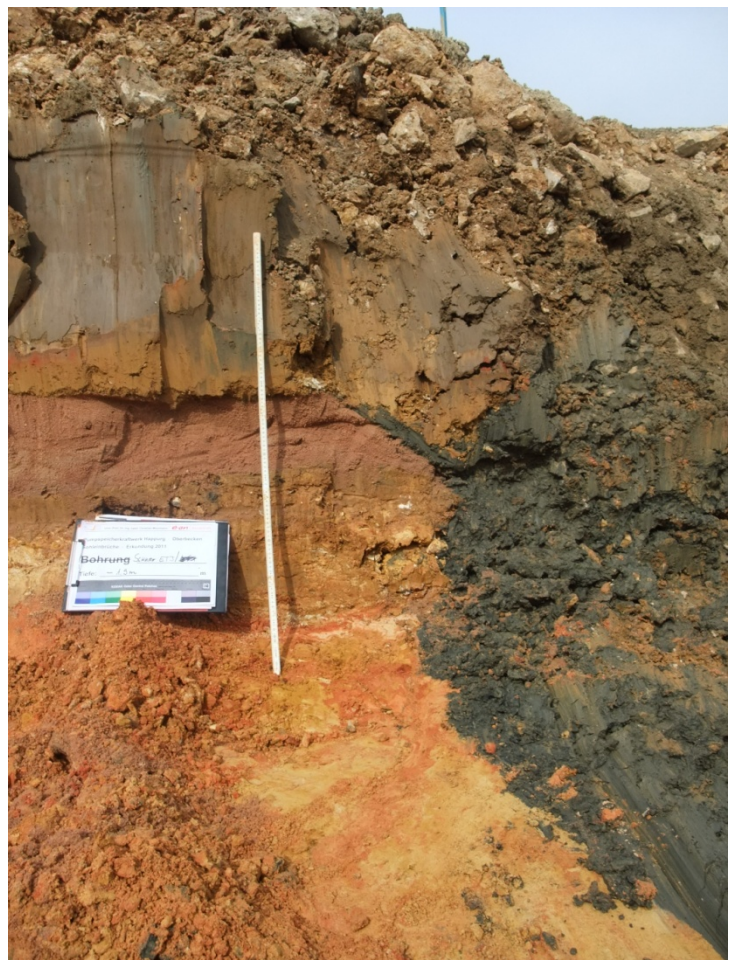


Bild 26: Aushub -1,9 m, Einbruchtrichter 3: südlicher Rand des Einbruchtrichters



Bild 27: Aushub -1,9 m, Einbruchtrichter 3: nördlicher Rand des Einbruchtrichters

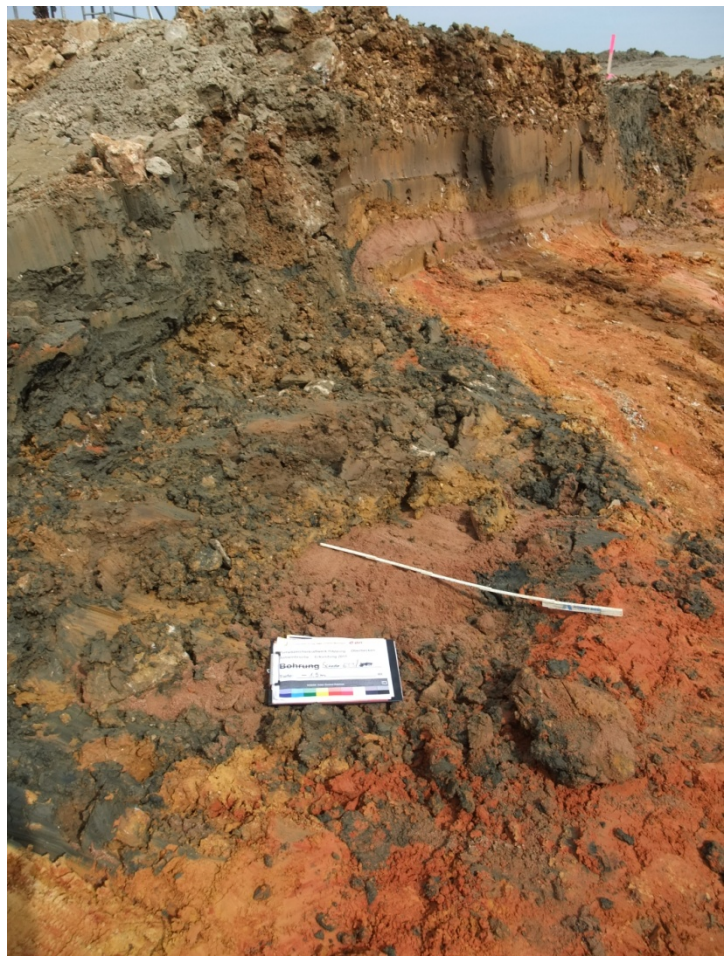


Bild 28: Aushub -1,9 m, Einbruchtrichter 3: im Bereich des Einbruchtrichters wird Filtersand angetroffen

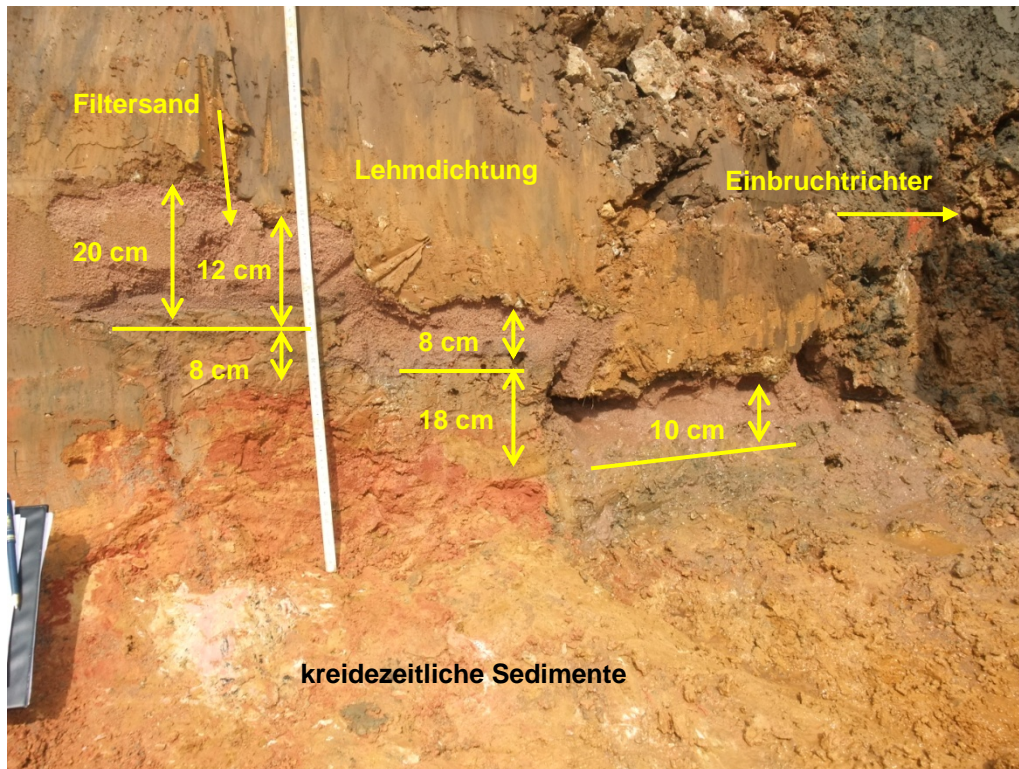


Bild 29: Aushub -1,9 m, Einbruchtrichter 17: mehrfacher Staffelbruch am südlichen Rand des Einbruchtrichters erkennbar an Stufen im Filtersand

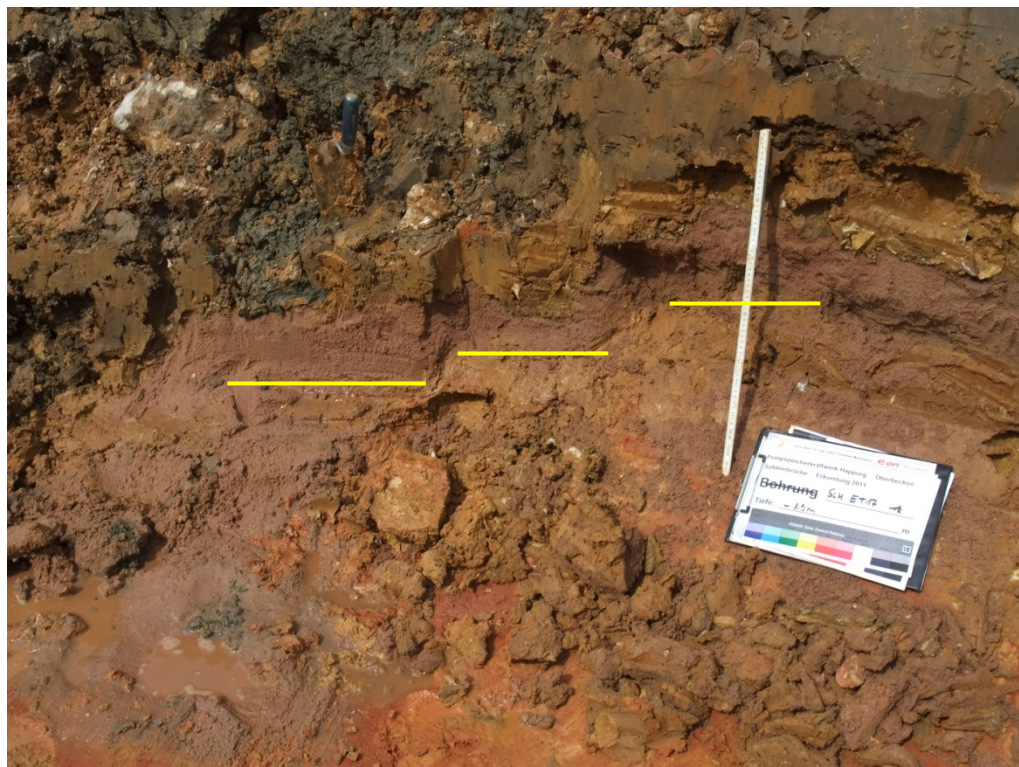


Bild 30: Aushub -1,9 m, Einbruchtrichter 17: mehrfacher Staffelbruch am nördlichen Rand des Einbruchtrichters erkennbar an Stufen im Filtersand



Bild 31: Aushub -2,3 m: weiterhin kreidezeitliche Sedimente (S,u´t´ und U,s,t´) in der gesamten Aushubebene



Bild 32: Aushub -2,3 m, südlicher Rand Einbruchtrichter 3: mitgerissener Teil des Filtersandes



Bild 33: Aushub -2,3 m, nördlicher Rand Einbruchtrichter 3: mitgerissener Teil Beckensediment (rechter Pfeil), Filtersand im Einbruchtrichter in Höhe des Aushubniveaus

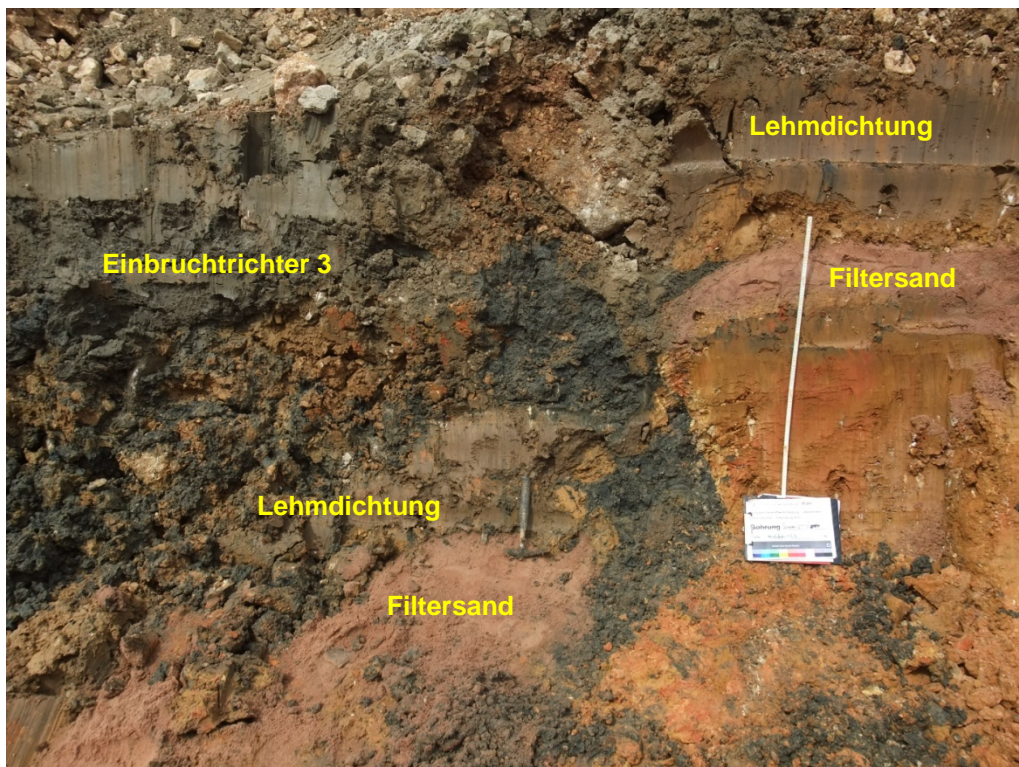


Bild 34: Aushub -2,3 m, nördlicher Rand Einbruchtrichter 3: im Bereich des Einbruchtrichters abgesackte Lehmdichtung mit unterlagerndem Filtersand, Versatz ca. 1,1 m

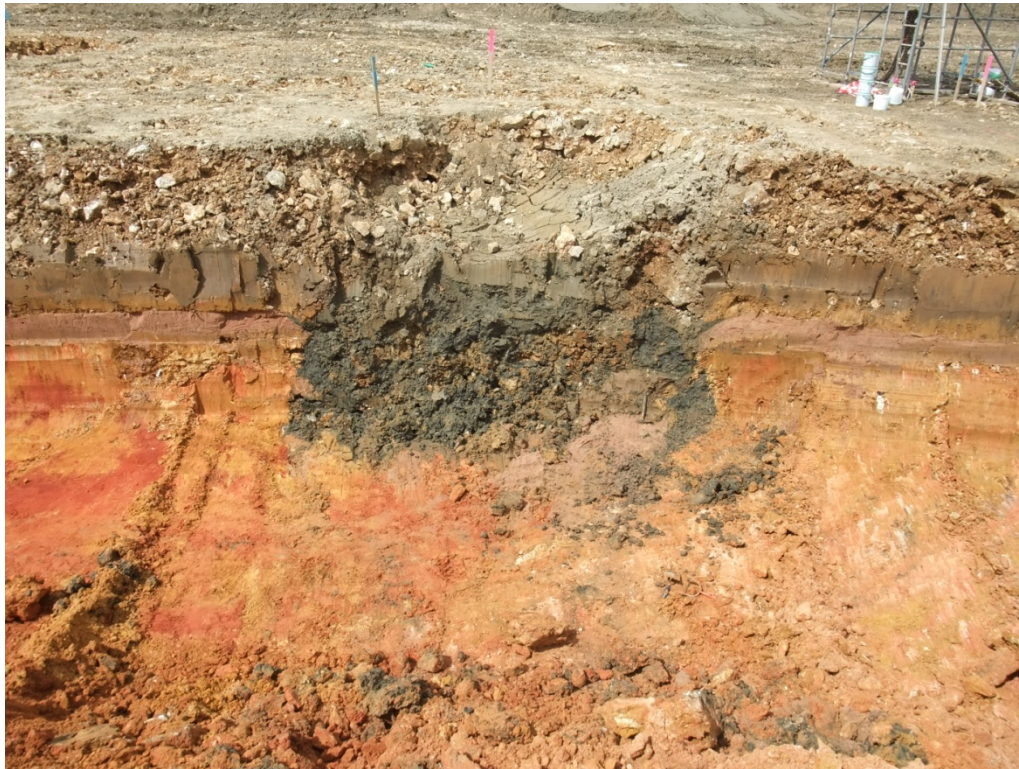


Bild 35: Aushub -2,3 m, Ansicht Einbruchtrichter 3 im Anschnitt

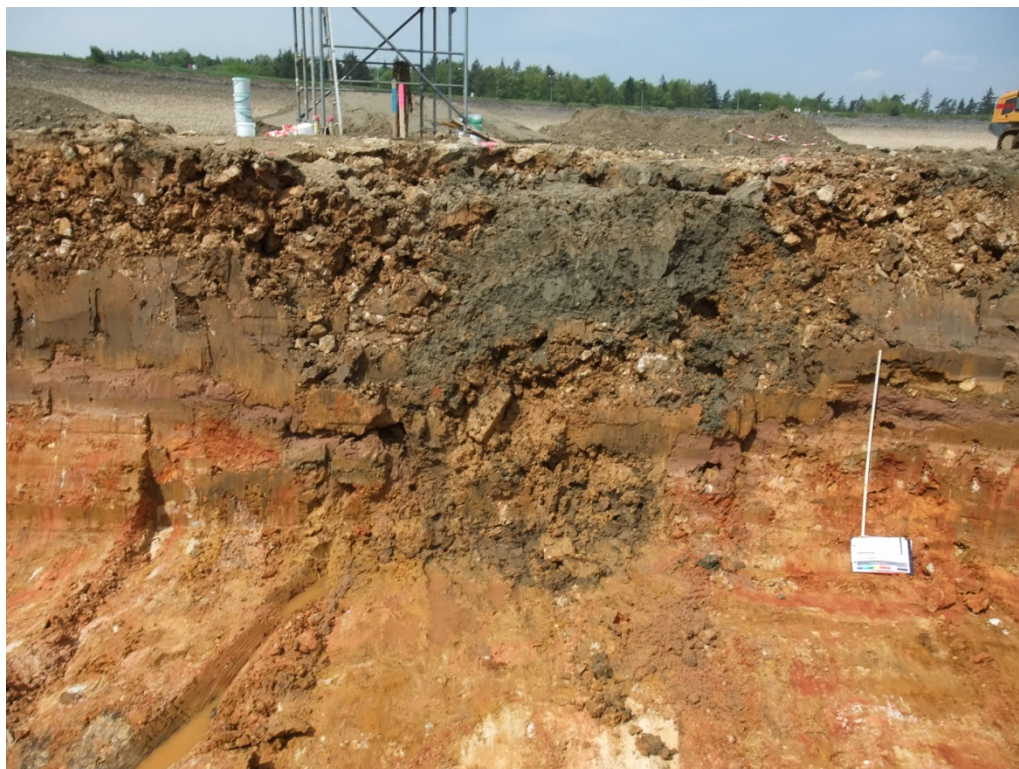


Bild 36: Aushub -2,3 m, Ansicht Einbruchtrichter 17 im Anschnitt



Bild 37: Aushub -2,3 m, nördlicher Rand Einbruchtrichter 1: Staffelbruch mit weiterhin mit Sand verfüllter Spalte



Bild 38: Aushub -2,3 m, außerhalb Einbruchtrichter 3: vereinzelt in den kreidezeitlichen Sedimente eingelagerte reine Sandlinsen



Bild 39: Aushub -2,7 m, Ansicht Einbruchtrichter 17 im Anschnitt



Bild 40: Aushub -2,7 m, Ansicht Einbruchtrichter 17 im Anschnitt, abgesackte Lage Filtersand an der Basis des Einbruchtrichters, darunter kreidezeitliche Sedimente

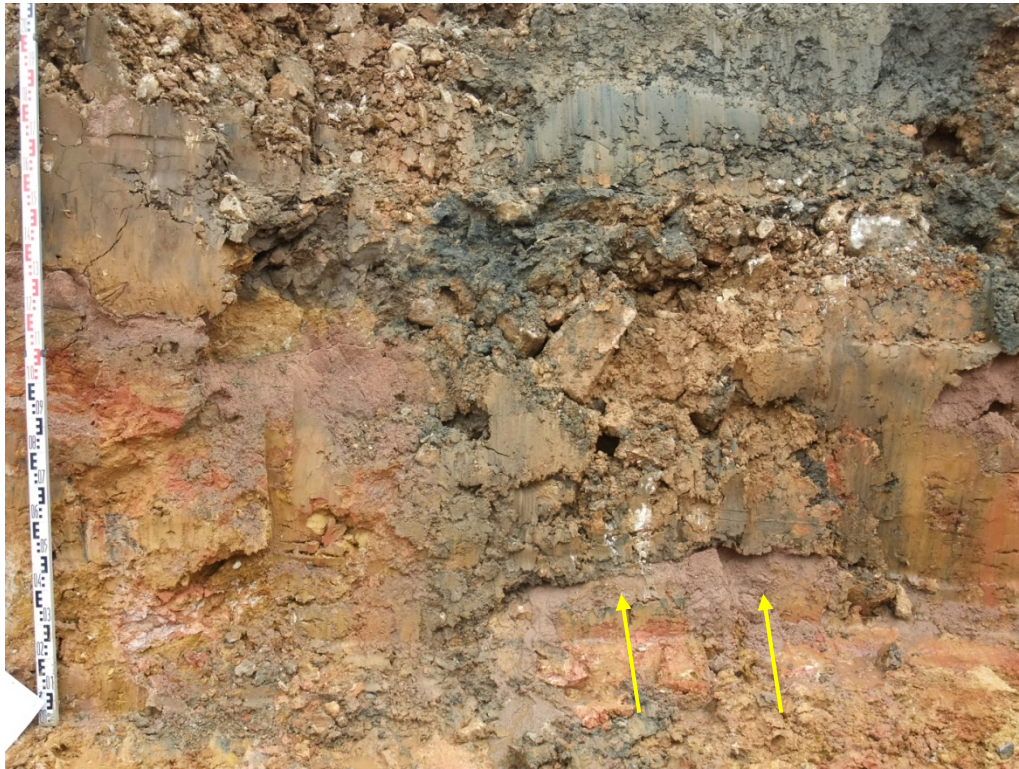


Bild 41: Aushub -2,7 m, Ansicht Einbruchtrichter 17 im Anschnitt, abgesackte Lage Filtersand an der Basis des Einbruchtrichters, darunter kreidezeitliche Sedimente



Bild 42: Aushub -2,7 m: Probenahme aus den kaminroten kreidezeitlichen Sedimenten außerhalb der Einbruchtrichter (S,u',t')



Bild 43: Aushub -3,0 m, Blick über den Einbruchrichter 1 (im Vordergrund), auf den Schurf mit den Einbruchrichtern 3 und 17 (hinter Baggerschaufel): im Schurf kreidezeitliche Sedimente in Grundrissfläche und Wandungen

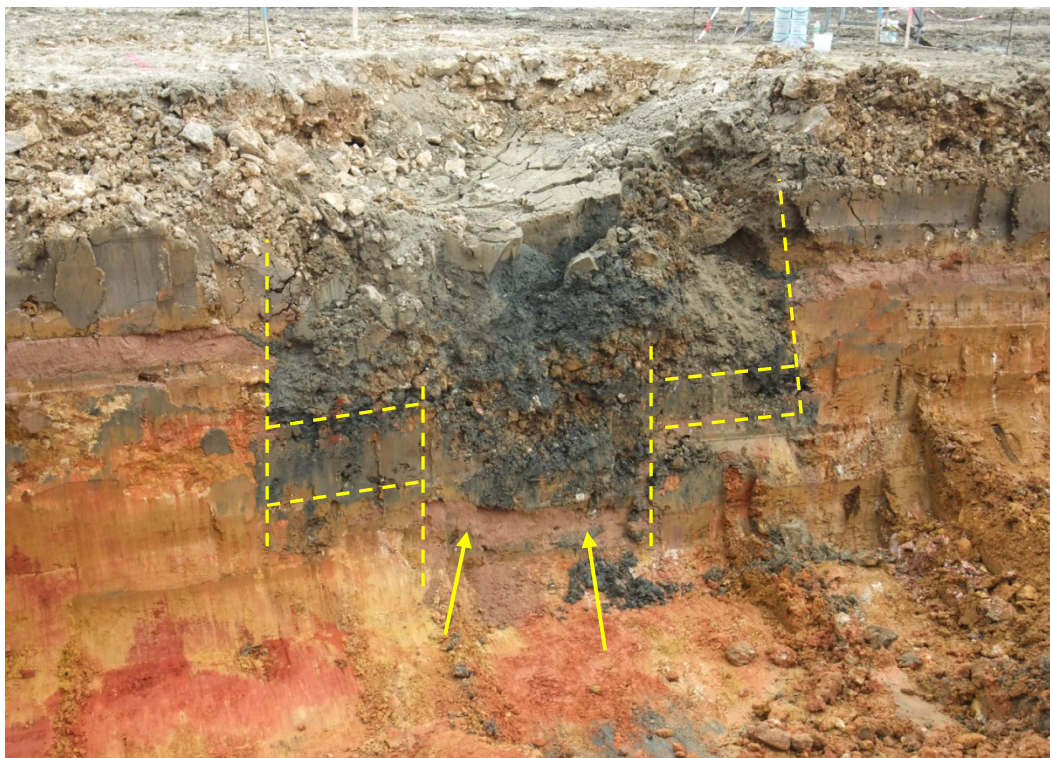


Bild 44: Aushub -3,4 m, Ansicht Einbruchrichter 3 im Anschnitt, abgesackte Lage Filtersand an der Basis des Einbruchrichters

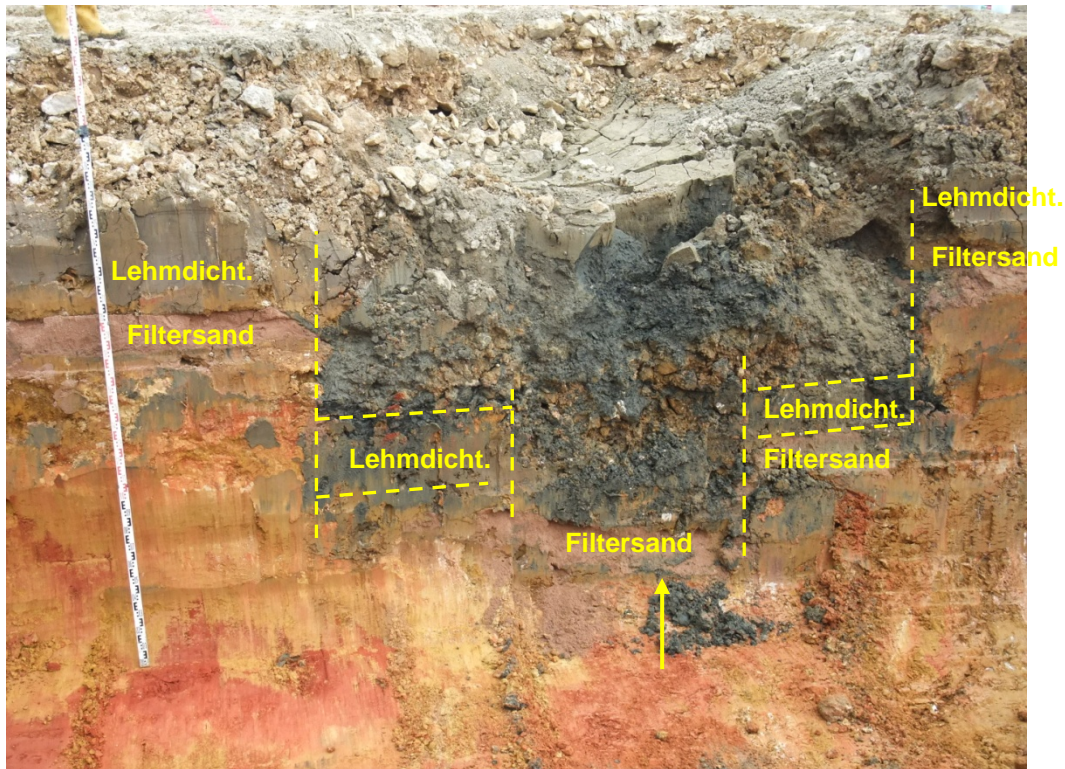


Bild 45: Aushub -3,4 m, Ansicht Einbruchtrichter 3 im Anschnitt (Detail zu Bild 40): abge-sackte Lage Filtersand an der Basis des Einbruchtrichters; Staffelbruch



Bild 46: Aushub -3,4 m, Ansicht Einbruchtrichter 3 im Anschnitt: unter abgesackter Filter-sandschicht stehen eindeutig wieder kreidezeitliche Sedimente an



Bild 47: Aushub -3,4 m, Ansicht teilweise eingebrochener Einbruchtrichter 17 im Anschnitt: Filtersandschicht bei Einbruch 'verzogen', darunter kreidezeitliche Sedimente



Bild 48: Aushub -3,4 m, Ansicht Einbruchtrichter 1 im Anschnitt: Staffelbruch mit mehrfach versetzter Filtersandschicht, im Tiefsten unverändert schwarzes weiches Material

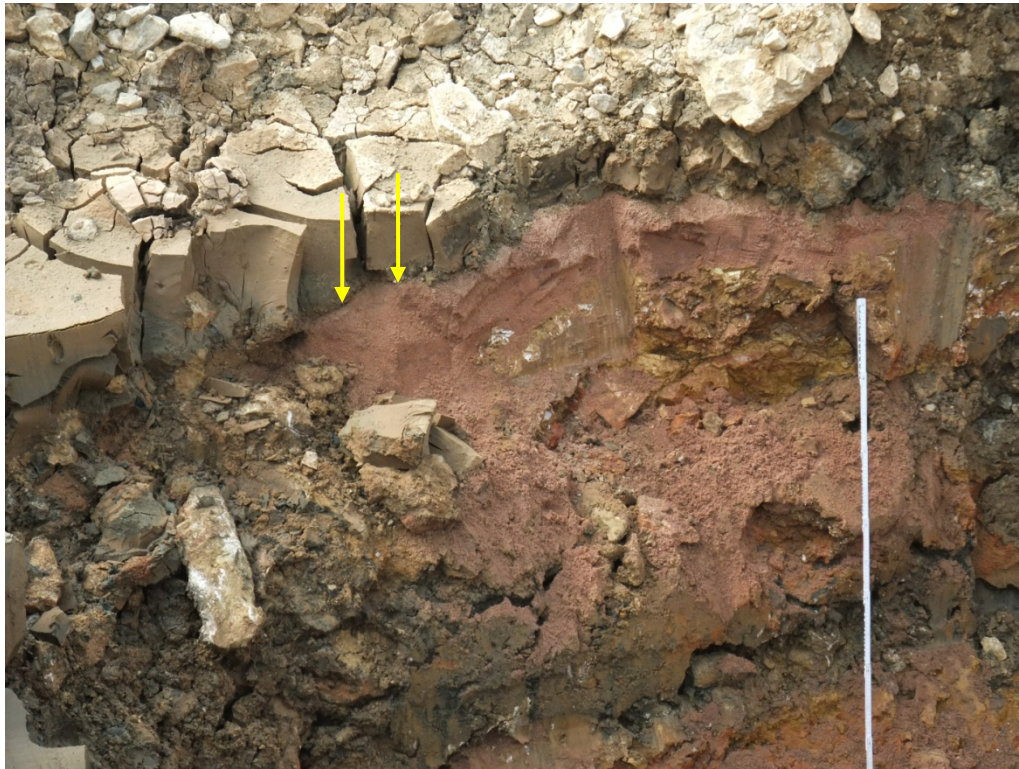


Bild 49: Aushub -3,4 m, Ansicht Einbruchtrichter 1 im Anschnitt (Detail aus Bild 48): Beckensedimente stehen unmittelbar über Filtersand an, Lehmdichtung nicht erkennbar(?)



Bild 50: Ausschnitt (Detail) aus Bild 49



Bild 51: Vertiefung des Schurfs auf rund 4,0 m, im Vordergrund nördlicher Rand Einbruchtrichter 1, dahinter Einbruchtrichter 3 und 17, überall kreidezeitliche Sedimente



Bild 52: Vertiefung des Schurfs auf rd. 4,8 m: in Einbruchtrichter 1 unverändert schwarzes aufgeweichtes Material im Tiefsten



Bild 53: Schurf während des weiteren Aushubs verstürzt auf Grund der geringen Eigenstandfestigkeit der kreidezeitlichen Sedimente

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken
Untergrundsanieerung im Bereich der Störzone**

Baugrund- und Sanierungsgutachten

Anlage 7

Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011

Schurferkundung

- Großschurf durch die Einbruchtrichter

5, 4, 2 und 8 vom 20.06.2011

7.4

30.06.2011

Pumpspeicherwerk Happurg, Oberbecken, Sohleinbrüche vom 18.01.2011 Schurfarbeiten an den Einbruchtrichter 2 und 4 vom 20.06.2011

Dokumentation der Ergebnisse

Am 20.06.2011 wurde ein Großschurf angelegt, der sich von dem bereits freigelegten Einbruch 8 (Anlage 7.1) nach Nordosten als vertikaler Anschnitt durch die Einbrüche 2 und 4 bis zum Einbruch 5 (Anlage 7.2) zieht.

Der Aushub erfolgte einseitig im Sinne der Anlage eines vertikalen geologischen Schnittes durch die Einbruchtrichter. Der nordwestliche Rand des Schurfes verlief dabei durch die Mittelpunkte der vier Einbruchtrichter (Bild 1). Die Ergebnisse werden nachfolgend stichpunktartig beschrieben und photographisch dokumentiert.

- Der Einbruchtrichter 2 (Bilder 2 und 3) besitzt ein weitgehend 'typisches' Schadensbild: annähernd runde Form, das Beckensediment ist nahezu eben abgesackt, die Schutzschicht am Rande abgebrochen bzw. nachgestürzt. Im Bereich des Einbruchtrichters gibt es keine unmittelbaren Hinweise auf Wasser, das durch die Beckensohle in den Untergrund eingeströmt sein könnte. Nach Nordosten schließt sich ein kleinerer 0,4 m tiefe Einsenkung an (2,0 m x 3,0 m).

Vermessung Einbruchtrichter 2 auf Niveau Beckensohle:

- Durchmesser: ca. 7,2 m in Nord-Süd-Richtung und ca. 6,1 m in Ost-West-Richtung
- Größte Einsenkung: ca. 2,0 m

- Der Einbruchtrichter 4 (Bild 4) liegt rund 7 m (Abstand Rand zu Rand) nordöstlich des Einbruchtrichters 2. Das Schadensbildes ist als 'typisch' zu bezeichnen: nahezu kreisrunde Form, das Beckensediment ist nahezu eben abgesackt, die Schutzschicht am Rande abgebrochen bzw. nachgestürzt, es gibt keinen unmittelbaren Hinweise auf im Bereich des Einbruchtrichter über die Beckensohle in den Untergrund eingeströmtes Wasser.

Vermessung Einbruchtrichter 4 auf Niveau Beckensohle:

- Durchmesser: ca. 3,4 m in Nord-Süd-Richtung und ca. 3,7 m in Ost-West-Richtung
- Größte Einsenkung: ca. 1,1 m

▪ erkundeter Aufbau der Beckensohle/Sohldichtung (Bilder 6 bis 8):

- 65 cm bis lokal 75 cm Schutzschicht:
X, u*, g, t', Steine und Blöcke bis 30 cm Kantenlänge, bindige Anteile (Becken-sedimente) weich.
- 43 cm bis 60 cm Lehmdichtung aus Tallehm (Sollstärke 60 cm):
T, u; dunkelgrau; steife bis halbfeste Konsistenz; außerhalb des Einbruchtrich-ters steht die Lehmdichtung homogen und in guter Qualität an; über gesamte Fläche (Bilder 7 und 8) keine Inhomogenitäten, Aufweichungen, Schadstellen etc. erkennbar.
- 15 cm bis 30 m Lehm aus dem Oberbecken (Sollmaß: 15 cm):
U, x, s', t'; beige-braun, gelb, tlw. weiße und rötliche Flecken;
halbfeste Konsistenz, vereinzelt Wurzeln o.ä.
- an Unterkante Lehmdichtung Jutematte zur Trennung von unterlagernden Drä-nagesand
- 20 cm bis 25 cm Filtersand (Sollmaß: 25 cm):
mS; rötlich-braun; homogen in der gesamten Fläche (Bilder 7 und 8) vorhanden

▪ Schurfarbeiten:

In dem Großschurf wurden zunächst flächendeckend an der Sohle kreidezeitliche Sedimente, insbesondere schluffige Sande und sandige Schluffe freigelegt, die der Lockergesteinsfüllung der Versturzzone zuzuordnen sind (u.a. Bilder 13, 14). Die bindigen Partien sind steif bis halbfest.

Bereichsweise, hier insbesondere zwischen den Einbruchtrichtern 2 und 4, werden aber auch nach wenigen Zentimetern bzw. unmittelbar unter dem Dränagesand Kalksteinformationen eingelagert in die Lockergesteinsfüllung angetroffen (u.a. Bilder 9, 10, 12, 19, 20, 25): Offenkundig handelt es sich um anstehende Kalk-steinformationen, die sich von der Basis der Versturzzone senkrecht nach oben bis unter die Beckensohle „emporwachsen“, da die aus dem gewachsenen Kalkstein (Malm) bekannte annähernd horizontale Schichtung und vorwiegend vertikale Klüf-tung erkennbar ist (u.a. Bild 15).

Nachfolgend wird die Freilegung der zwei Einbruchrichter zusammenfassend be-schrieben.

▪ Freilegung des Einbruchtrichters 2:

- Unter dem Einbruchrichter folgt eine bindiges dunkelgraues bis schwarzes Ma-terial, das vergleichsweise „leicht“ ist, auch organische Bestandteile besitzt und eine überwiegend weiche Konsistenz hat (Bilder 28 bis 33). Dieses Material

- steht im Zentrum des Einbruchtrichters bis zum Endaushub (knapp 6 m) an (Bilder 32 und 33).
- Am südwestlichen Rand des Einbruchs hat sich ein kleiner Staffelbruch ausgebildet, der in der Lehmdichtung erkennbar wird (Bild 11).
 - Am nordöstlichen Rand des Einbruchs 2 stehen hingegen direkt unter dem Dränagesand Kalksteinblöcke an (Bild 12).
 - Nach Südosten grenzt der Einbruch unmittelbar bis zur Endtiefe des Schurfs (knapp – 6,0 m unter Beckensohle an die Lockergesteinsfüllung der Versturzzone, also rötlichbraune schluffige Sande und sandige Schluffe) (Bilder 28, 29, 31, 32).
- Freilegung des Einbruchtrichters 4:
- Der Einbruchtrichter ist bis in große Tiefen mit breiig-weichen Beckensedimenten bedeckt, die wie im Einbruchtrichter eine geringe Wichte haben und daher auch einen erhöhten Anteil organischer Bestandteile haben (Bilder 16 und 17).
 - Der Einbruchtrichter 4 hat sich offenkundig im unmittelbaren Kontaktbereich zwischen Lockergesteinssedimenten der Versturzzone und den in der Versturzzone eingeschalteten Kalksteinformationen ausgebildet. Die Bilder 16, 17 und 18 zeigen, dass das dunkle weiche organisch-bindige Material im Einbruchtrichter im unmittelbaren Kontakt zu den rötlichbraunen schluffigen Sanden der Versturzzone und dem geklüfteten Kalkstein steht.
 - Im Nahbereich des Einbruchtrichters besteht die Versturzzone aus einer kleinräumig alternierenden Folge von Kalksteinformationen und Lockergesteinssedimenten (Bilder 19 bis 21).
 - Nordöstlich des Einbruchtrichters 4 wurde eine auffällige Deformation der Dränagesandlage beobachtet, die hier ein auffälliges 'Dachprofil' bildet (Bilder 22 und 23).
- Grund- oder Schichtwasser wurde in dem Großschurf nicht angetroffen.
- Der Großschurf wurde nachlaufend wieder verfüllt, um eine Schädigung der erosionsgefährdeten Sande zu vermeiden.
- Die Schürfarbeiten wurden durch anhaltende, kräftige Regenfälle erschwert.

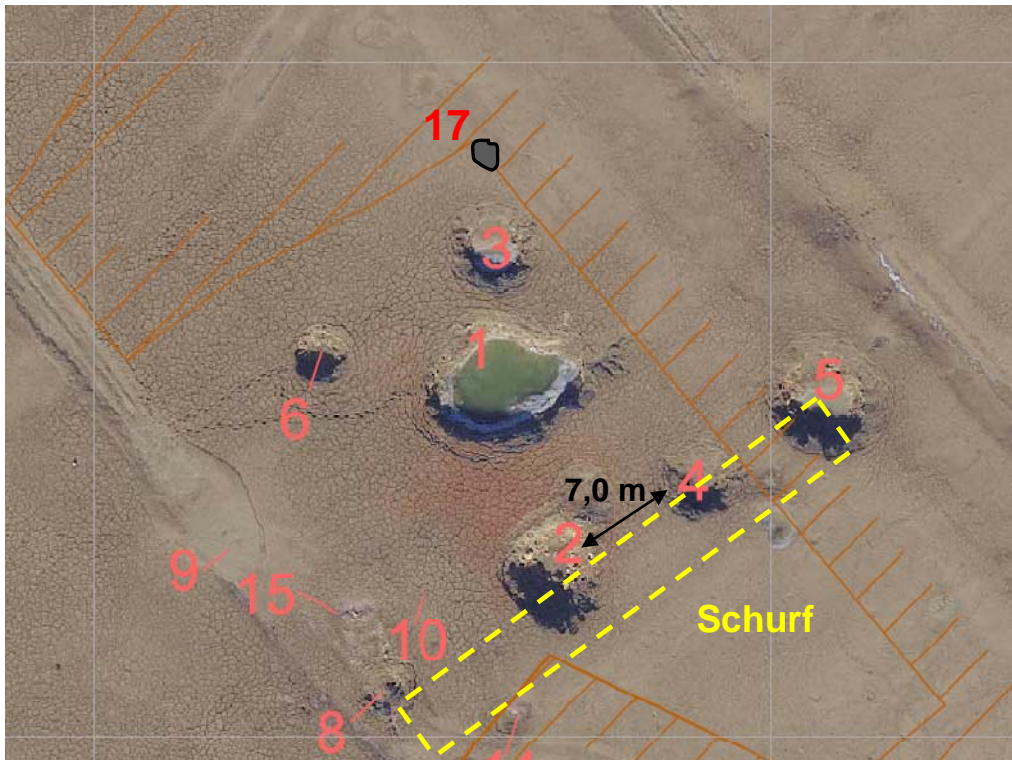


Bild 1: Lage der Einbruchtrichter 8, 2, 4 und 5 sowie des von Südwest nach Nordost durch den Mittelpunkt dieser Einbruchtrichter verlaufenden Großschurfs (Luftbild, Ausschnitt, Quelle: Fichtner/e.on)



Bild 2: Blick von Süden auf Einbruchtrichter 2 vor Beginn der Schürfarbeiten

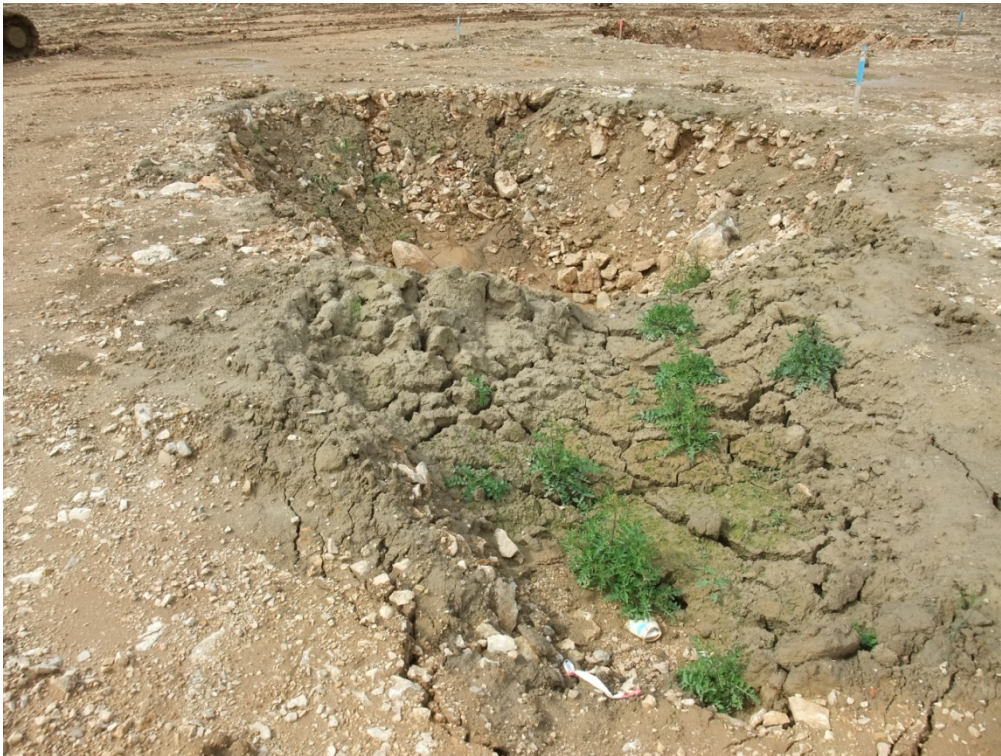


Bild 3: Blick von Norden auf Einbruchtrichter 2 vor Beginn der Schürfarbeiten



Bild 4: Blick von Nordosten auf Einbruchtrichter 4 vor Beginn der Schürfarbeiten



Bild 5: Blick von Süden auf Einbruchtrichter 11 vor Beginn der Schürfarbeiten



Bild 6: Anlage des Schurfes: Abtrag von Schutzschicht und oberer Abschnitt Lehmdichtung



Bild 7: Blick von Nordosten Richtung Einbruch 8 nach Abräumen der Sohldichtung: intakte Sohldichtung im Anschnitt und Dränagesand im Planum



Bild 8: Blick von Südwesten Richtung Einbrüche 2 und 4 nach Abräumen der Sohldichtung: intakte Sohldichtung im Anschnitt und Dränagesand im Planum



Bild 9: Anschnitt Einbruch 2 (links): Antreffen von Kalkstein unmittelbar unter Dränagesand im Nordosten und von Kreidesanden im Südwesten



Bild 10: Blick von Südwesten: Antreffen einer räumlich begrenzten Kalksteinformation innerhalb der Lockergesteinsfüllung de Versturzzone, rechts Einbruch 2



Bild 11: südwestlicher Rand des Einbruchtrichters 2: abgescherte Lehmdichtung mit Staffelbruch

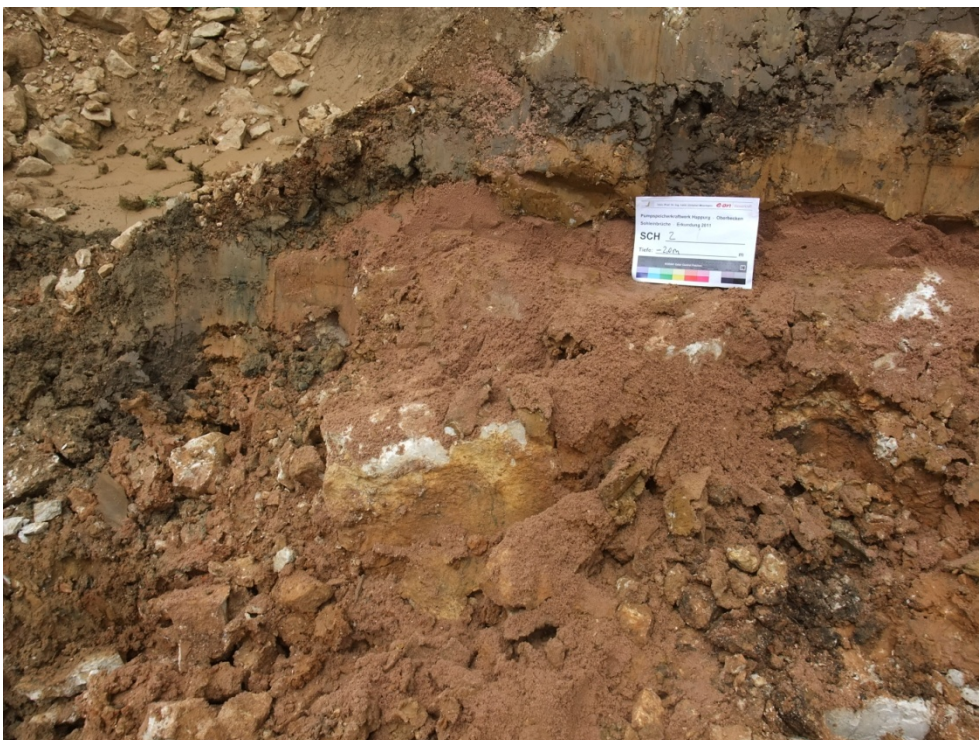


Bild 12: nordöstlicher Rand des Einbruchtrichters 2: Kalksteinblöcke unter Dränagesand und Lehmdichtung



Bild 13: Aushub im Bereich des Großschurfes: große Bereiche mit Lockergesteinssedimenten (schluffige Sande und Schluffe) bröckelig-lockerer Zusammensetzung



Bild 14: Blick von Südwesten auf Großschurf bei Aushubniveau ca. 2,5 m, im Vordergrund Einbruch 8, in der Mitte Einbruch 2



Bild 15: Lösen von Kalksteinformationen nördliche des Einbruch 2 bei einem Aushubniveau von etwa 2,5 m



Bild 16: Einbruch 4 im Anschnitt: dunkle weiche organische bindige Böden im Einbruchbereich im Kontakt zu Lockergesteinen und Kalkstein



Bild 17: Detailaufnahme vom Einbruchrichter 4: dunkle weiche organische bindige Böden im Einbruchbereich im unmittelbaren Kontakt zu Lockergesteinen und Kalkstein



Bild 18: Detailaufnahme vom Einbruchrichter 4: dunkle weiche organische bindige Böden im Einbruchbereich im unmittelbaren Kontakt zu Lockergesteinen und Kalkstein



Bild 19: Anschnitt Einbruch 4: kleinräumig wechselnde Abfolge von Kalksteinformationen und Lockergesteinen unter Beckensohle



Bild 20: Anschnitt Einbruch 4: kleinräumig wechselnde Abfolge von Kalksteinformationen und Lockergesteinen unter Beckensohle



Bild 21: Anschnitt Einbruch 2: Kalkstein im nordöstlichen Bereich und Kreidesanden im Südwesten



Bild 22: (deformierte?) Dränageschicht nordöstlich des Einbruchs 4 mit auffälligem „Dachprofil“



Bild 23: (deformierte?) Dränageschicht nordöstlich des Einbruchs 4 mit auffälligem „Dachprofil“



Bild 24: weitere Freilegung des Einbruchs 4



Bild 25: Block von Nordosten in den Großschurf, im Vordergrund rechts der freigelegte und teilweise ausgekofferte Einbruchrichter 4



Bild 26: Blick von Südwesten in den Großschurf, im Vordergrund links der bereits frühe freigelegte Einbruch 8, hinter den Personen der Einbruch 2, rechts Einbruch 4



Bild 27: schwarzer Kluftbesatz auf offenen Klüften im Kalkstein



Bild 28:

Freigeschnittener Einbruch 2:
dunkles organisches Material
bis in große Tiefe, allseits anschließend
schluffige (Kreide)Sande



Bild 29:

Weitere Vertiefung des Schurfes
am Einbruch 2 bis ca. -4 m unter
Beckensohle



Bild 30:

vertiefter Schurf am Einbruch
2: Antreffen von Dränagesand
(?) (gelber Pfeil) und (Kreide-)
Sanden



Bild 31: Aushub aus dem Schurf am Einbruch 2: schwarzes bindiges organisches Material und rötlich braune schluffige (Kreide-)Sande



Bild 32: Blick in den auf knapp -6 m unter Beckensohle vertieften Schurf am Einbruch 2: dunkles bindiges organisches Material im Einbruch bis Endtiefe des Schurfs



Bild 33:
auf knapp -6 m unter Beckensohle
vertiefter Schurf am Einbruch 2



Bild 34: Blick von Nordosten in den Schurf bei Endaushub, im Vordergrund rechts Einbruch 4, zwischen Einbruch 2 und 4 Kalksteinformationen in verfüllter Versturzzone



Bild 35: Blick von Südwesten in den Schurf bei Endaushub, im Vordergrund links Einbruch 8, zwischen Einbruch 2 und 4 mit Lockergesteinen (S,u*) verfüllte Versturzzone



Bild 36: Blick auf die Aushubsole des Schurfs zwischen Einbruch 2 und 8: Lockergesteinsfüllung der Versturzzone (überwiegend S,u*) mit charakteristischer Färbung

**Pumpspeicherkraftwerk Happurg · Sanierung Oberbecken
Untergrundsanieerung im Bereich der Störzone**

Baugrund- und Sanierungsgutachten

Anlage 7

Ergebnisse der Baugrunderkundung 2011

Schurferkundung

- **Großschurf am Einbruchtrichter 7 vom 01.08.2011 7.5**

18.12.2011

Pumpspeicherwerk Happurg, Oberbecken, Sohleinbrüche vom 18.01.2011 Schurfarbeiten am Einbruchtrichter 7 (ET 7) vom 01.08.2011

Dokumentation der Ergebnisse

Der Einbruchtrichter 7 war im Vorfeld verfüllt worden, um im Zentrum des Einbruchtrichters die Kernbohrung BK 34/2011 ausführen zu können. Wie in Abschnitt 7.1 beschrieben, wurden dabei Lockergesteine bis zu dem in 7,4 m Tiefe unter Beckensohle angetroffenen Kalkstein aufgeschlossen.

Im Vorfeld des am 01.08.2011 ausgeführten Großschurfs waren in der Fläche des verfüllten Einbruchtrichters 7 erneut lokal Sackungen und Einbrüche aufgetreten (Abschnitt 4.1), die zeigten, dass die Bewegungen im Untergrund hier noch nicht abgeschlossen waren bzw. dass initiiert durch stärkere Niederschläge erneut Erosionsvorgänge im Untergrund stattfinden.

Der Einbruchtrichter 7 (ET 7) wurde am 01.08.2011 durch einen Großschurf freigelegt. Der Aushub erfolgte zunächst schichtweise und dann orientiert an der freigelegten Kalksteinformation. Die Ergebnisse werden nachfolgend stichpunktartig beschrieben und photographisch dokumentiert.

- Der „Einbruchtrichter 7“ war bezüglich seines Schadensbildes eher ‚typisch‘: in etwa kreisrunde Form, das Beckensediment ist nahezu eben abgesackt, die Schutzschicht am Rande abgebrochen, es gab zunächst keine Hinweise auf über das Becken eingeströmtes Wasser.
- Zum Zeitpunkt der Schurfarbeiten hatte sich auf der Oberfläche des zwischenzeitlich für die Ausführung der Kernbohrung BK 34/2011 verfüllten Schurfs zwei neue Einbruchtrichter gebildet (Bilder 1 und 2), von denen der Größere der beiden Einbrüche einen Durchmesser von 2,0 m und eine Einsenkung von 1,1 m erreichte, während für den Kleineren ein Durchmesser von 1,6 m und eine Einsenkung von 0,6 m gemessen wurde.
- erkundeter Aufbau der Beckensohle/Sohldichtung:
 - 70 cm Schutzschicht:
X, u*, g, t´, Blöcke bis 50 cm Kantenlänge, bindige Anteile steif

- 400 cm Lehmdichtung aus Tallehm (Sollstärke 60 cm):
T, u; dunkelgrau; steife Konsistenz; außerhalb des Einbruchtrichters steht die Lehmdichtung homogen und in guter Qualität an; keine Aufweichungen, Schadstellen etc. erkennbar.
 - 20-30 cm Lehm aus dem Oberbecken (Sollmaß: 15 cm) (Bilder 3 und 4):
U, x, s', t'; beige-braun, gelb, tlw. weiße und rötliche Flecken;
halfeste Konsistenz
 - 25-30 cm Filtersand (Sollmaß: 25 cm) (Bilder 4 und 5):
mS; rötlich-braun; homogen
- Im westlichen Teil des Schurfes steht unter dem Dränagesand Lockergesteinsmaterial der Versturzzonefüllung an und zwar als rötlich-brauner Schluff und Sand. Das Lockergesteinsmaterial ist überwiegend 'trocken-bröckelig' in der Charakteristik. Das Material ist offenkundig locker gelagert und leicht mobilisierbar.
 - Unmittelbar unter dem Dränagesand wird im östlichen Bereich des Schurfs eine ausgedehnte Kalksteinformation angetroffen (Bilder 6, 8 und 11).

Der Kalkstein ist sehr flach geschichtet und von mächtigen vertikalen Klüften durchzogen (Bilder 13, 21, 23). Der Kluftabstand liegt bei etwa 0,40 m bis 0,80 m. Die Klüfte sind meist offen, zumindest stellenweise sind die Klüfte aber auch mit schluffigen Sanden und Schluff gefüllt (Bild 19). Der Abstand der weitgehend horizontalen, teilweise gegebenenfalls leicht nach Nord-West einfallenden Schichtung liegt bei etwa 0,40 m bis 0,60 m.

Die Kalksteinformation kragt teilweise aus (Bild 16).

Der Gebirgsverband lockert sich rasch durch das gegebene Kluft- und Schichtgefüge. So stürzten einzelne Partien bereits während der Phase der Erkundung in die Schürfrageube (Bild 15).
 - In die Lockergesteine sind entlang der freigelegten Kalksteinformation Kalksteinblöcke mit Kantenlängen bis etwa 2 m eingelagert (u.a. Bilder 7, 9, 10).

Die in die Lockergesteine zahlreich eingelagerten Kalksteinbrocken und -steine sind hier offensichtlich in der Nähe der steilen Flanke bereits bei der Entstehung in die Versturzzone bzw. die Lockergesteine gestürzt.
 - Der Einbruch hat sich unmittelbar in der Kontaktzone zwischen der geklüfteten Kalksteinformation im Osten und den im Westen anstehenden Lockergesteinen ereignet (Bild 11, 13 und 14). Das Material im Einbruchtrichter besteht bis zum Endaushubniveau (etwa 5,8 m) überwiegend aus einem breiigen und weichen bindigen Material dunkelgrauer und schwarzer Färbung, in das Steine eingelagert

sind (Bild 18). Das bindige Material besitzt offenkundig eine geringe Wichte und dürfte überwiegend organischen Ursprungs sein. Möglicherweise wurde es aus der Beckensohle über die Beckendichtung eingetragen.

Die Basis der aufgeweichten Partien im Bereich des Einbruchtrichters konnte auch bei einer Schurftiefe von rund 5,8 m nicht erreicht werden (Bilder 18 und 19), nachdem es in etwa 4 m Tiefe Hinweise auf die abgesackte Dränagesandschicht gab.

- Bei der im Osten anstehenden, nahezu senkrecht einfallenden Kalksteinformation dürfte es sich um die auch in der geophysikalischen Erkundung nachgewiesene Flanke der Versturzzone handeln.
- Grund- oder Schichtwasser wurde nicht angetroffen.
- Der Schurf wurde unmittelbar wieder verfüllt.



Bild 1: neue Einbruchtrichter rund um die Kernbohrung BK 34/2011 im Bereich des verfüllten Einbruchtrichters 7



Bild 2: neue Einbruchtrichter rund um die Kernbohrung BK 34/2011 im Bereich des verfüllten Einbruchtrichters 7



Bild 3: flächiger Abtrag der 'Lehmdichtung Tallehm', in der Basis der ockerfarbene 'Lehm aus dem Oberbecken'



Bild 4: Schurf nach Abtrag der 'Lehmdichtung Tallehm', in der Basis der ockerfarbene 'Lehm aus dem Oberbecken'



Bild 5: Schurf nach Abtrag der Lehmdichtung, in der Basis der rötlichbraune Drainagesand, rechts die BK 34/2011 und der sich im Drainagesand abzeichnende Einbruch



Bild 6: Schurf nach Abtrag des Drainagesandes, im östlichen Teil des Schurfes steht unmittelbar unter Drainagesand Kalkstein an



Bild 7: In Lockergesteinsfüllung der Versturzzone eingelagerte Kalksteinblöcke



Bild 8: Freilegung Einbruchtrichter 7 (Mitte): Im Osten (rechts) anstehender Kalkstein, im Westen (links) Lockergestein mit eingelagerten Kalksteinblöcken



Bild 9: Einbruchtrichter 7 im Übergang einer Kalksteinformation zum Lockerstein; im Übergangsbereich eingelagerte Kalksteinblöcke



Bild 10: Eingelagerte Kalksteinblöcke mit Kantenlängen bis ca. 2 m im Übergang Kalksteinformation zu Lockergesteinsfüllung



Bild 11: weiterer Aushub, in der Mitte Einbruch 7 (Kernbohrung BK 34/2011 im Zentrum), im Osten (rechts) Kalksteinformation, im Westen Lockergestein mit Kalksteinblöcken