



Gemeinde Dürnau
Bürgermeisteramt
Hauptstraße 16

73105 Dürnau

Dipl.-Geol. Wolfram Hammer

Dr. Joachim Hönig
öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger für Erdbau,
Grundbau und Bodenmechanik

Dr. Marius Schünke
öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger für Hydrogeologie
(Boden- und Grundwasserschäden)

Unsere Zeichen
ts

Datum
10. Juni 2014

Erschließung des Neubaugebiets „Flenner“ in 73105 Dürnau Stellungnahme zum Kanal- und Leitungsbau sowie zur Verwertung und Beseitigung von Aushubmaterial

Bericht-Nr. 2-10-134-04-ts

___. Ausfertigung

1 Vorbemerkungen

Im Zuge der Ausschreibung der Tiefbauarbeiten traten seitens des ausschreibenden Büros mqadrat diverse Fragestellungen auf, zu denen Stellung genommen werden sollte.

2 Kanal- und Leitungsbau

2.1 Betonaggressivität nach DIN 4030, Expositionsklasse nach DIN EN 206 und DIN 1045

Boden und Grundwasser im Opalinuston können infolge geogen erhöhten Sulfatgehalts betonaggressiv sein. Die diesbezüglichen Untersuchungen ergaben aufgrund des hohen Sulfatgehalts in der Festsubstanz von 3 500 mg/kg im Festgestein des Opalinustons eine starke Betonaggressi-

vität im Sinne der DIN 4030, die die Verwendung von Beton der Expositionsklasse XA 2 für unmittelbar erdberührte Bauteile in dieser Bodenschichte erforderlich macht.

Diese Einstufung gilt nur für festen Tonstein des Opalinuston. Bei den oberflächennahen Bodenschichten (Oberboden, Auffüllungen, Hanglehm, Hangschutt und Verwitterungston) besteht kein Verdacht hinsichtlich eventuell erhöhten Sulfatgehalts.

Die untersuchte Grundwasserprobe war nicht betonaggressiv bei einem relativ geringen Sulfatgehalt von unter 40 mg/l. Allerdings handelt es sich bei dem untersuchten Grundwasser um Grundwasser aus dem quartären Hangschutt. Im Festgestein des Opalinustons (Tonstein) ist erfahrungsgemäß ein weiteres Grundwasserstockwerk ausgebildet, das auch sulfathaltiges/betonaggressives Grundwasser führen kann. Dieses Grundwasserstockwerk konnte bei der Baugrunderkundung jedoch nicht separat erschlossen werden, so dass keine Untersuchungsergebnisse vorliegen.

Sämtliche Rohre und Schächte werden in Kalkstein-Splitt verlegt, so dass ein unmittelbarer Kontakt mit betonaggressivem Boden nicht stattfindet. In diesem Zusammenhang ist auch die Sauberkeitsschicht für Schächte statt aus Magerbeton aus Kalkstein-Splitt oder -Schotter herzustellen (kein Beton-RC!), so dass auch im Aufstandsbereich kein direkter Kontakt zu aggressiven Böden auftritt.

Aufgrund des hochliegenden Grundwasserstands werden die Kanalgräben zumindest zeitweise eingestaut und die Rohre grundwasserberührt sein. Eine eventuelle Betonaggressivität des Grundwassers aus dem Opalinuston-Festgestein kann nach gegenwärtigem Kenntnisstand nicht ausgeschlossen werden. Allerdings sind sämtliche Betonteile in XA 2 geplant, so dass einige Sicherheit besteht und weitere Untersuchungen aus unserer Sicht im Vorfeld entbehrlich sind.

Es ist jedoch zu empfehlen, im Zuge der Tiefbauarbeiten sicherheitshalber nochmals eine Grundwasserprobe zu entnehmen und diese auf Betonaggressivität zu untersuchen.

2.2 Verwendung von Aushubmaterial zur Wiederverfüllung von Kanal- und Leitungsgräben

Die oberflächennahen Bodenschichten (Auffüllungen, Hanglehm, Hangschutt und Verwitterungston) weisen voraussichtlich einen zu hohen Wassergehalt für einen optimal verdichteten Wieder-

einbau auf und lassen sich daher nicht in ausreichendem Umfang verdichten. Nach einer Bodenbehandlung durch Zugabe von Bindemittel (Kalk, Mischbinder o.a.) können diese Schichten jedoch voraussichtlich größtenteils in einen einbaufähigen Zustand versetzt werden.

Der feste Tonstein des Opalinustons ist jedoch sulfathaltig. In derartigen Böden und Gesteinen kann es bei Zugabe von Bindemitteln zu unerwünschten Bodenreaktionen (Neubildung intrakristallin quellfähiger Tonminerale wie Ettringit und Thaumazit) unter deutlicher Volumenvermehrung kommen (→ Hebungen).

Auf der Baustelle einfach anwendbare Anwendungsregeln (empfohlene Untersuchungen, Grenzwerte usw.) liegen nach unserer Kenntnis derzeit nicht vor. Wir empfehlen daher, derartige Böden sicherheitshalber zu beseitigen.

2.3 Verwertung und Beseitigung von Aushubmaterial

In den natürlich anstehenden, oberflächennahen Bodenschichten (Hanglehm, Hangschutt und Verwitterungston) wurden keine Hinweise auf eventuelle abfallrechtlich relevante Verunreinigungen oder Schadstoffgehalte festgestellt. Diese Böden dürften voraussichtlich uneingeschränkt verwertbar sein. Chemische Untersuchungen zum Nachweis der Einstufung Z 0 nach VwV¹ sind jedoch nicht erfolgt, so dass diese Einschätzung vorläufig ist.

Die aufgefüllten Böden waren, abgesehen von untergeordneten Fremd Beimengungen (vereinzelt Ziegelstückchen) organoleptisch ebenfalls unauffällig. In Auffüllungen werden allerdings oft auch bei organoleptischer Unauffälligkeit Schadstoffe angetroffen.

Der Sulfatgehalt im festen Tonstein des Opalinustons kann trotz geogener Herkunft abfallrechtlich relevant sein. Im Hinblick auf die Beurteilung der Betonaggressivität wurde jedoch nur der Sulfatgehalt in der Festsubstanz untersucht, wogegen für eine abfallrechtliche Beurteilung der Sulfatgehalt im Eluat maßgeblich ist. Insofern können zur abfallrechtlichen Beurteilung des Tonsteins nach gegenwärtigem Kenntnisstand keine Angaben gemacht werden.

¹Verwaltungsvorschrift des Umweltministerium Baden-Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial vom 14.03.2007.

Die Verwertungsmöglichkeiten von Aushubmaterial > Z 0 im Großraum Stuttgart sind nach unserer Kenntnis derzeit sehr eingeschränkt und es ist meist eine Ablagerung auf Deponien erforderlich. Um diesbezüglich Kostensicherheit zu erhalten, empfehlen wir, bei der Ausschreibung der Erdarbeiten auch Positionen zur Verwertung von Aushubmaterial der Zuordnungsklassen Z 1.1, Z 1.2, Z 2 und >Z 2 sowie von Bauschutt und die Verbringung auf Deponien der Deponieklassen DK 0 bis DK II nach DepV² vorzusehen.

Sämtliche außerhalb des Baugebiets zu verwertende oder zu beseitigende Aushubmassen sind auf Haufwerken zur Beprobung zwischenzulagern. Die Haufwerke sind repräsentativ nach LAGA PN 98 für eine Deklarationsanalytik zu beproben.

Die Beprobung und Klärung des Entsorgungswegs ist zeitaufwendig und kann mehrfache Nachbeprobungen und Nachuntersuchungen erforderlich machen. Um einen möglichst reibungslosen Bauablauf zu gewährleisten sind daher ausreichend Zwischenlagerkapazitäten vorzusehen.

3 Schlussbemerkungen

Sollten bei der Baumaßnahme unvorhergesehene Schwierigkeiten auftreten oder Unklarheiten bezüglich der gemachten Angaben bestehen, so ist der Gutachter unverzüglich zu benachrichtigen. Bei Änderungen der bestehenden und uns bekannten Planung ist der Gutachter ebenfalls zu informieren.

Boden Wasser Untergrund

W. Hammer
Dipl.-Geol.

Bearbeiter:
Dr. Th. Schmid
Dipl.-Geol.

²Deponieverordnung vom 27. April 2009 (BGBl. I S. 900), zuletzt geändert durch Artikel 5 Absatz 28 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212)