

REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG
LANDESAMT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU
Albertstraße 5 - 79104 Freiburg i. Br., Postfach, 79095 Freiburg i. Br.

E-mail: abteilung9@rpf.bwl.de - Internet: www.rpf.bwl.de
Tel.: 0761/208-3000, Fax: 0761/208-3029

Regierungspräsidium Stuttgart
Ref. 24
Ruppmannstraße 21
70565 Stuttgart

Freiburg i. Br., 22.10.2012
Durchwahl (0761) 208-3046 /-3044
Name: Herr Seufert / Frau Koschel
Aktenzeichen: 3824 // 12-07811

Beteiligung der Träger öffentlicher Belange

A Allgemeine Angaben

Projekt "Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart - ABS/NBS Stuttgart-Augsburg" im Bereich Stuttgart-Wendlingen mit Flughafenbindung (Stuttgart 21) der DB Netz AG, vertreten durch die DB ProjektBau GmbH; Planänderungsverfahren (PÄV) für das Grundwassermanagement in den Planfeststellungsabschnitten PFA 1.1 ("Talquerung mit Hauptbahnhof", 7. PÄV), PFA 1.5 ("Zuführung Feuerbach und Bad Cannstatt", 6. PÄV) und PFA 1.6a ("Zuführung Ober- und Untertürkheim", 2. PÄV) auf der Gemarkung der Landeshauptstadt Stuttgart (TK 25: 7121 Stuttgart-Nordost, 7220 Stuttgart-Südwest, 7221 Stuttgart-Südost)

Ihr Schreiben Az. 24-3824.1/DB-PFAe 1.1, 1.5 u. 1.6a vom 06.09.2012

Anhörungsfrist 23.10.2012

B Stellungnahme

Im Rahmen seiner fachlichen Zuständigkeit für geowissenschaftliche und bergbehördliche Belange äußert sich das Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau auf der Grundlage der ihm vorliegenden Unterlagen und seiner regionalen Kenntnisse zum Planungsvorhaben.

Die insbesondere seitens der Landeshauptstadt Stuttgart, AfU, aufgeworfenen Fragestellungen zur Anpassung des Grundwassermanagements können wie folgt zusammengefasst werden:

- Auslegung des Grundwassermanagementsystems aufgrund erhöhter Grundwasserentnahmemengen
- Potentielle Beeinträchtigungen der Vegetation infolge größerer Absenkbereiche
- Potentielle Betroffenheiten geotechnischer Art, insbesondere Negativeinflüsse auf Belange Dritter mit folgenden Problemfeldern:
 - Schädigungen von Gebäuden und sonstigen baulichen Anlage infolge von Setzungen bzw. Verformungen des Untergrundes

- Hohlraumbildungen durch Sulfatgesteinsauslaugung
- Auslösung von Massenbewegungen
- Vernässung oder Überflutung von Bauwerken
- Negativauswirkungen auf die Baugrubenstatik (hydraulischer Grundbruch, Suffosion, Verformung/Setzung des Verbaus)

Geotechnik

Dokumentation

Die vorstehend aufgeführten geotechnischen Fragestellungen werden seitens der DB ProjektBau GmbH in verschiedenen (insgesamt sieben) Fachstellungnahmen unterschiedlicher Ingenieurbüros in unterschiedlicher Bearbeitungstiefe behandelt. Dabei ist festzustellen, dass einzelne dieser Dokumente nur über Verweis auf weitere, zahlreiche Teilunterlagen nachprüfbar sind. Diese Teilunterlagen können u.U. überholt sein oder sind dies, da weitere, neue Erkundungen durchgeführt wurden, die letztendlich Grundlage für die aktuelle Änderung der Planfeststellung sind. Ferner sind die neuen Erkundungserkenntnisse, auf die in den Antragsunterlagen wiederholt verwiesen wird, nicht näher zusammenfassend dargelegt bzw. dokumentiert.

In den vorgelegten Einzelstellungnahmen werden fachliche Argumentationen vorgetragen, denen vom LGRB aufgrund der vorliegenden bautechnischen Erfahrungen im Stuttgarter Stadtgebiet nur in Teilen gefolgt werden kann. Dies ist darin begründet, dass in den vorgelegten Stellungnahmen keine aussagekräftigen Schnitte oder zur Beantwortung der jeweiligen Fragestellung weiterführenden Abbildungen bzw. konkreten Dokumentationen enthalten sind.

Setzungen

Zum Themenbereich Setzungen ist aus Sicht des LGRB auf die jungen Talablagerungen (Altwassersedimente) des Nesenbaches hinzuweisen. Sie stellen namentlich im Planfeststellungsbereich 1.1 auf größerer Fläche den oberflächennahen Baugrund dar. Sie weisen einen vergleichsweise hohen organischen Gehalt auf. Dieser verleiht den Altwassersedimenten einen hohen Wassergehalt, der im Einzelfall größer als deren Feststoffanteil sein kann. Der hohe Wassergehalt bedingt entsprechend niedrige Konsistenzen (häufig breiig und weich) sowie geringe Steifemoduln, Reibungswinkel und Kohäsionswerte. Aufgrund dieser bekannten Eigenschaften reagieren die wenig tragfähigen Altwassersedimente äußerst empfindlich auf Veränderungen des natürlichen Wassergehaltes und auf schwankende Grundwasserstände. Sie neigen zu saisonalem Schrumpfen (nach Austrocknung) und Quellen (nach Wiederbefeuchtung). Zu berücksichtigen ist ferner ihr Langzeitsetzungsverhalten.

Eine Grundwasserhaltung kann Auswirkungen auf das Setzungsverhalten des Untergrundes haben. Es ist davon auszugehen, dass der Grundwasserstand im Quartär durch das Grundwasserdruckpotenzial im Gipskeuper hydraulisch gestützt ist und nach Wegfall dieser Stützung im Einflussbereich der Grundwasserabsenkung Setzungen durch zusätzlich auftretende bodenmechanische Spannungen (Boden ohne Auftrieb) auftreten können. Daneben ist langfristig eine Schrumpfsetzung der organischen Talablagerungen im Einflussbereich der Grundwasserhaltung nicht auszuschließen. Die Altwassersedimente wurden von mäandrierenden Flüssen abgelagert. Dadurch ist die Möglichkeit gegeben, dass hydraulisch induzierte Setzungen auch abseits der eigentlichen Baumaßnahme auftreten können.

Bei Gebäudegründungen in den unterlagernden Talschottern (Nesenbach- bzw. Neckarschotter) oder im unterlagernden Festgestein sind derartige grundwasserbeeinflusste Setzungen sicherlich als unkritisch zu sehen. Inwieweit Gebäude oder sonstige bauliche Einrichtungen im Ausstrich der Nesenbachablagerungen tatsächlich alle in/auf Talschottern bzw. Festgestein gegründet sind, kann vom LGRB nicht beurteilt werden.

Das LGRB geht davon aus, dass die Gutachter in Kenntnis der bautechnischen Eigenschaften der Nesenbachablagerungen die Sofort- und Langzeitsetzungsproblematik entsprechend untersucht haben. Insofern ist es sinnvoll, derartige Betrachtungen in der geotechnischen Dokumentation und Beurteilung auch nachvollziehbar darzulegen.

Was die Fragestellung von Setzungen im Einflussbereich von Untertagebauwerken betrifft, liegen hierzu grundsätzliche nachvollziehbare Ausführungen vor. In der öffentlichen Präsentation wurden Hebungsinjektionen über den von Lockergesteinen überdeckten Einfahrbereichen als Sicherungsmaßnahme/-option für angrenzende Gebäude vorgestellt. Derartige Ausführungen sind in den vorliegenden Unterlagen jedoch nicht enthalten.

Die Stellungnahmen zur Subrosionsgefährdung sind prinzipiell nachvollziehbar, wenngleich auch hier keine aussagekräftigen Schnitte und Diagramme zur Verdeutlichung des Sachverhaltes enthalten sind.

Rutschungen

Die im Stadtgebiet Stuttgart bekannten eiszeitlichen Schollenrutschungen (z.B. Bereich des Mittleren Kriegsberges an der Birkenwaldstraße, an der Mörikestraße unterhalb der Silberburganlage sowie unterhalb des Hasenberges oder oberhalb des Urbanplatzes) sind insgesamt als sehr komplexe geologische Bildungen anzusehen (vgl. Geologische Karte im Maßstab 1 : 50 000, 1998 mit Erläuterungen). Sie können unterschiedliche geologische Formationenabschnitte umfassen, ihre tatsächlichen Geometrien sind nur näherungsweise bekannt. Ihre Lagerungsverhältnisse, ihre Wasserführung und die tatsächlichen Gleitflächenlagen können engräumig lateral und vertikal stark wechseln. Die Entstehung der fossilen Rutschschollen ist an die Hangübersteilung in Folge der eiszeitlichen Taleintiefung geknüpft. An Gipskeuperhängen kommt es dort, wo am Hangfuß Gips gelöst wird, zu einer intensiven Auflockerung und Entfestigung der Gesteine und einer damit verbundenen Destabilisierung des Gebirges.

Diese fossilen Schollenrutschungen haben sich in der Regel auf einen Gleichgewichtszustand eingestellt, der in vielen Fällen verhältnismäßig labil ist. Eingriffe in den bestehenden Zustand können daher destabilisierend wirken und Hangbewegungen auslösen, wie verschiedene Beispiele in Stuttgart gezeigt haben.

Die im Nahbereich der Tunnelbaumaßnahmen Stuttgart 21 bekannten Rutschungen (insbesondere jene im Bereich der Urbanstraße) sind durch zahlreiche Bohrungen näher erkundet. Nach Kenntnis des LGRB wurden auch Inklinometermessungen zur Beobachtung etwaiger Kriechbewegungen durchgeführt. Es ist zielführend, diese Erkundungs- und Messergebnisse in der geotechnischen Stellungnahme aufzuarbeiten und in Bezug zur geplanten Tunnelbaumaßnahme darzustellen (siehe Empfehlungen). Bei der Tunnelbaumaßnahme Stuttgart 21 sind die Eingriffe in den Hang vergleichsweise eng begrenzt. Es finden dabei keine großvolumigen Massenverlagerungen statt, und die Tunnelbaumaßnahmen liegen tiefer im Hang als die bekannten Rutschungen. Von daher ist aus Sicht des LGRB eine Remobilisierung fossiler Gleitflächen nicht anzunehmen.

Empfehlungen

Das LGRB empfiehlt unter Berücksichtigung der oben dargelegten Hinweise eine zusammenfassende und harmonisierte Stellungnahme zu allen oben aufgeführten Einzelfragen, wie dies bereits von Seiten der Landeshauptstadt Stuttgart (Schreiben vom 27.07.2011) empfohlen wurde. Diese Stellungnahme sollte durch einen geotechnischen Sachverständigen erfolgen.

In dieser Stellungnahme sind

- die hydro- und ingenieurgeologisch-geotechnischen Verhältnisse in aussagekräftigen Schnitten (Baugrundmodell, Grundwasserstände, Auslaugungszone, Gips- und Anhydritspiegel) und Abbildungen darzustellen,
- die in Gutachten zu Grunde gelegten Höhenkoten, Raumlagenabgrenzungen und Berechnungsangaben (z.B. Absenk- und Infiltrationswasserstände, charakteristische Grundwasserstandsganglinien, Gipsführungen, Gleitflächenlagen, Inklinometermessungen, charakteristische Kornverteilungskurven bezüglich der Suffosionsstabilität, Berechnungsergebnisse charakteristischer Setzungsberechnungen und daraus resultierenden Winkelverdrehungen etc.) einzuarbeiten
- und dadurch ein eigenständiges und gesamthaft prüfbares Dokument zu schaffen, das der Beantwortung der aufgeworfenen geotechnischen Fragestellungen dient und sicherstellt, dass jeweils von denselben hydro- und ingenieurgeologischen Grundannahmen, Erkundungsständen und Bemessungen ausgegangen wird.

Der vorliegende Erläuterungsbericht zur Anpassung des Grundwassermanagements infolge höheren Grundwasserandrangs leistet dies aus Sicht des LGRB nicht, wenngleich die erforderlichen Unterlagen und gutachterlichen Untersuchungen, die im Projekt Stuttgart 21 mittlerweile vorliegen, zweifellos ausreichen dürften, einen derartigen zusammenfassenden Bericht zu fertigen.

Grundwasser

Auf die Frage hydrochemischer Veränderungen bei der Infiltration sauerstoffreicher bis sauerstoffgesättigter Wässer in Grundwasserleiter mit reduzierten (sauerstoffarmen bis sauerstofffreien) Grundwässern wurde bereits in der Stellungnahme des LGRB vom 06.11.2011 (Az. 3824 // 11_07268) zu den Planänderungen PFA 1.1, 1.5 und 1.6a hingewiesen.

Die empfohlenen hydrochemischen Berechnungen mit dem Programm PHREEQC hinsichtlich der Ausfällungs-/Lösungspotentiale der entstehenden Mischwässer wurden seitens des Büros Arcadis (19.03.2012) im Auftrag der Vorhabensträgerin anhand von Beispielen durchgeführt. Die Ergebnisse der Berechnungen werden von Arcadis so gedeutet, dass keine Erhöhung der Ausfällung von Kalk, Eisen und Mangan im Grundwasser durch die Mischung mit Infiltrationswasser auftritt.

Nach den hydraulischen Modellierungen fließt im PFA 1.1, Anfahrbereich PFA 1.2 und 1.6a der überwiegende Teil des infiltrierten Wassers wieder in die Baugrube(n) zurück. Dadurch gelangt nur der kleinere Teil des sauerstoffreichen bis sauerstoffgesättigten Infiltrationswassers in die genutzten Aquifere, wodurch das Ausfällungspotential verringert wird. Ferner soll die Infiltration mit konstantem Druck kontinuierlich erfolgen, so dass sich mögliche Ausfällungen auf den quasistationären Mischungsbereich zwischen Grund- und

Infiltrationswasser beschränken.

Im PFA 1.5 sowie nach Reduzierung der Bauwasserhaltung in PFA 1.1 gelangen Anteile des Infiltrationswassers dauerhaft in die genutzten Aquifere. Nach Bewertung der Mischungsrechnungen durch Arcadis wird die Ausfällungsneigung im Mischwasser hinsichtlich Kalk, Eisen- und Manganmineralen nicht erhöht.

Arcadis bewertet die Ausfällungen als weitgehend auswirkungslos. Dieser Bewertung kann sich das LGRB aus hydrogeologischer Sicht nicht in allen Aspekten anschließen. Die Sauerstoffzufuhr durch Infiltrationswasser in Aquifere mit reduzierten Grundwässern, die nachweislich erhöhte Gehalte an gelöstem Eisen aufweisen, wird zur Ausfällung von Eisenmineralen führen. Dies kann u.U. eine Verringerung der Aquiferdurchlässigkeit bewirken. Das LGRB schlägt daher vor, diesen Gesichtspunkt beim Monitoring der Grundwasserabsenkungen zu berücksichtigen.

Im Original gezeichnet

Prof. Dr. Watzel
Abteilungspräsident