

**Mögliche Einwendungsgründe für das Kernerviertel** / Entwurf 10.10.2012

- 1. Den ausgelegten Planunterlagen ist zu entnehmen, dass die geologischen und geotechnischen Risiken der Grundwasserabsenkung und -infiltration für den steilen und dicht bebauten Hang des Kernerviertels nicht ausreichend gutachterlich untersucht bzw. berücksichtigt wurden:**

**a) Fehlende Bohrproben:** Die Anzahl der in der 7. Planänderung angegebenen Bohrproben ist für die Einschätzung des Risikos am steilen, geologisch inhomogenen Hang des Ameisenbergs völlig unzureichend und beschränkt sich nur auf die Bohrdaten der 2009 ausgebauten Brunnen und Messstellen. Zwar weist Prof. Wittke in seiner gutachterlichen Stellungnahme zur Hangstabilität vom 6.3.2012 in Seite 3 / 2. Absatz (Anlage 10 zum Erläuterungsbericht) daraufhin, dass die Talau und der Hangfußbereich in einem vergleichsweise dichten Raster erkundet wurden. Doch dieser Stellungnahme sind weder ein Literaturverzeichnis mit dem Hinweis auf entsprechende Bohrungen, noch konkrete Bohrdaten beigelegt. Diese müssen den betroffenen Eigentümern und Anwohnern im Zuge des 7. Planänderungsverfahrens zwingend zugänglich gemacht werden. Fraglich ist, ob neben der Talau und dem Hangfuß auch der obere Hangbereich des Ameisenbergs anhand von Bohrproben untersucht wurde. Teile des Ameisenbergs bestehen aus künstlichen Verfüllungen eines ehemaligen großen aufgelassenen Steinbruchs.

**b) Probleme beim Bohrloch 203:** Das Grundwassermanagement bei Stuttgart 21 basiert auf mehreren Schluck- bzw. Infiltrationsbrunnen. Beim Ausbau des geplanten Brunnens 203 an der Hausmannstraße versickerten nach offiziellen Angaben des Umweltamts der Stadt Stuttgart 200.000 l des Bohrspülwassers in den Hang des Kernerviertels. Ein Teil des Wassers trat an der Stützmauer der darunterliegenden Werastraße Nr. 46 aus. Wieviel Liter jedoch in den mit quellfähigen Anhydrit und auslaugbaren Gips durchsetzten Untergrund eingedrungen sind, ist unbekannt. Das Bohrloch musste mit einer großen, der Öffentlichkeit unbekannt Menge an Beton verschlossen werden. Unklar ist auch, welche Nachwirkungen dieser Wassereintritt für den Hangbereich haben wird, beispielsweise die Quellung der anhydritführenden Schichten. Dieser Vorgang zeigt eindeutig, dass jeder tiefe Eingriff am Nordhang des Ameisenbergs im Bereich des Kernerviertels ein Risiko darstellt, das den betroffenen Eigentümern nicht mitgeteilt wird. Mögliche Ursachen des Wasser-austritts, wie beispielsweise vertikale Klüfte, wurden nicht näher untersucht.

**c) Keine Untersuchungsergebnisse zur Hangstabilität:** In den ausgelegten Unterlagen zum 7. Planänderungsverfahren sind keine Untersuchungen für eine Beurteilung der Hangstabilität des Ameisenbergs enthalten. Prof. Wittke erwähnt zwar in seinem Vortrag zur DB: Informationsveranstaltung über die 7. Planänderung, dass sogenannte Trivec-Untersuchungen zur Hangstabilität durchgeführt wurden (<http://www.youtube.com/watch?v=2NB0AngFMiA> ab Minute 17:20):

*"... Wir haben in der Vergangenheit auf den Hängen Stuttgarts, in den Bereichen, in denen wir eine Neigung zu Rutschungen vermuteten, Messungen durchgeführt über Jahre - schon sehr lange zurückliegend begonnen damit – Trivec- Messungen. Das sind Messungen mit drei Komponenten, Verschiebungen vertikal und in zwei Richtungen horizontal und haben festgestellt, dass sich nichts bewegt."*

Bei dem Trivec handelt es sich um ein Sonden-Messgerät, das schon geringste Erdverschiebungen erfassen soll. Damit könnten schon vor Baubeginn der Tunnelbauarbeiten genaue Aussagen darüber gemacht werden, welche Auswirkungen die Bauarbeiten auf das Gebäude haben werden. Diese Untersuchungsergebnisse (konkrete Messorte, Zeitraum, Ergebnisse) sind jedoch weder in seiner gutachterlichen Stellungnahme zur Hangstabilität zitiert, noch den

Planänderungsunterlagen beigefügt. Diese müssen den betroffenen Eigentümern und Anwohnern im Zuge des 7. Planänderungsverfahrens zwingend zugänglich gemacht werden.

**d) Keine Vorlage des geforderten geotechnischen Gutachtens:** Die Stadt Stuttgart bzw. das Amt für Umweltschutz der unteren Wasserbehörde hatte in der Stellungnahme vom 26.7.2012 wegen der verstärkten Infiltration ein geotechnisches Gutachten für den Ameisenberg, u.a. zur Hangrutschung gefordert. Dieses wurde jedoch von der DB unter Hinweis auf die Infiltrationstiefe für nicht erforderlich gehalten. Stattdessen legte die DB AG in der 7. Planänderung eine kurze, nur vier Seiten umfassende gutachterliche Stellungnahme von Herrn Prof. Wittke vor, die angesichts der möglichen Risiken keinesfalls ausreichend ist. Damit sind bis heute die Risiken der Grundwasserabsenkung und –infiltration für das Kernerviertel nicht ausreichend geklärt. Ebenfalls wurde nicht untersucht, wie sich die aufgrund der Infiltration erzeugten unterirdischen, künstlichen Wasserkreisläufe für die Hangstabilität auswirken. Im Laufe der geplanten jahrelangen Infiltration könnten Bodenteile ausgeschwemmt und weitere Hohlräume erzeugt werden, die insgesamt Stabilität der steilen Hanglage und der darüberliegenden Bebauung beeinträchtigen. Im Interesse der Sicherheit betroffenen Anwohner und Eigentümer muss ein von externen Experten zu erstellendes geotechnisches Gutachten zwingend im Zuge der 7. Plan-änderung ausgelegt werden.

**e) Risiko von Hangrutschungen** (*Formulierung von Dr. Ralf Laternser für die Einwendungen im Planänderungsverfahren PFA 1.2.*) :

Bei künstlicher Wasserzugabe reagieren bindige, tonig-schluffige Gesteine mit Wasseraufnahme und der Verminderung der inneren Zusammenhalts. Sie sind nicht nur stark setzungs- und quellfähig, sondern neigen auch in besonderem Maß zu Rutschungen. Entsprechende (meist großflächige) Hangrutschungen an unterirdischen Gleitflächen sind in den Sedimenten (Schichten) des Gipskeuper in Baden-Württemberg bekannt. Eine Zusammenstellung der geologischen Risiken durch das Landesamt für Geologie und Rohstoffe die vollinhaltlich die Risiken von Hangrutschungen in Baden-Württemberg dient hier als eine wichtige Grundlage der Argumentation: Ingenieurgeologische Gefahren in Baden-Württemberg; [http://www.lgrb.uni-freiburg.de/lgrb/Produkte/schriften/online-publikationen/informationen\\_16/pdf\\_pool/info16\\_bildschirm.pdf](http://www.lgrb.uni-freiburg.de/lgrb/Produkte/schriften/online-publikationen/informationen_16/pdf_pool/info16_bildschirm.pdf))

Die Verminderung der des Gesteinszusammenhalts (der Scherfestigkeit) ergibt sich aus der Wasseraufnahme und Verwitterung tonig-bindigen Gesteins sowie aus einer Zunahme des Porenwasserdrucks. Der Porenwasserdruck kann insbesondere bei statischen und dynamischen Belastungen ansteigen (Porenwasserüberdruck). Die zu befürchtenden Bodenbewegungen können auch ganze Hangbereich erfassen, so dass potenzielle, bisher unentdeckte Rutschgebiete und Rutschschollen im Hangbereich des Ameisenberg mit tonig-bindigen Gesteinen des Gipskeupers vor Baubeginn unbedingt ermittelt und gesichert werden müssen.

Im Interesse der Sicherheit betroffenen Anwohner und Eigentümer muss ein von externen Experten zu erstellendes geotechnisches Gutachten, das dieses Risiko umfassend untersucht, zwingend im Zuge der 7. Planänderung ausgelegt werden.

**f) Keine Berücksichtigung der Verwerfung:** Das infiltrierte Grundwasser kann durch den mit Hohlräumen, Klüften und Verwerfungen durchzogenen Hang des Ameisenbergs ungeplante Wege nehmen. In den ausgelegten Planunterlagen wird nicht darauf eingegangen, dass in unmittelbarer Nähe der Brunnen des PFA 1.2. quer über den Hang eine große Verwerfung verläuft. An dieser Verwerfung sind die Gesteinsschichten nicht fest, einheitlich und dicht, sondern eher brüchig, uneinheitlich und durchlässig. Das in den Hang eingepresste Wasser kann daher auch über diese Verwerfung, aber auch Klüfte oder Hohlräume in tiefere Schichten vordringen. Die Annahme von Prof. Wittke, dass das infiltrierte Wasser automatisch vorrangig in Richtung der Tunneltiefbauarbeiten strömen und dort die Absenkung verringern wird, ist nicht gesichert. Die Auswirkungen der Verwerfung müssen in dem geotechnischen Gutachten berücksichtigt werden.

**g) Mögliche höhere Absenktrichter und mangelnde gutachterliche Transparenz bei der Beurteilung der Beweissicherung:** Es ist nicht ausgeschlossen, dass die berechneten Absenktrichter für den Anfahrbereich des Fildertunnels im weichen ausgelaugten Gipskeuper wegen der möglichen Versickerung des Wassers durch Verwerfungen, Klüfte und Hohlräume deutlich höher ausfallen werden. Weitere Häuser könnten daher im Einflussbereich des Grundwassermanagement über die Beweis-sicherungsgrenzen hinaus gefährdet sein. Dies ist für die Sicherheit der Anwohner nicht hinnehmbar, zumal bei der prognostizierten Grundwasserabsenkung von 9 m die Risiken für die bauliche Umgebung nicht transparent ausgeräumt werden. Die gutachterliche Stellungnahme von Prof. Wittke zur Bewertung der Prognoseberechnungen mit dem instationären Grundwassermodell im Hinblick auf die Beweissicherungsgrenzen vom 22.06.2011 (Anlage 10 zum Erläuterungsbericht) enthält weder geologische Daten noch konkrete Berechnungen, die nachvollziehbar eine Schädigung der Häuser ausschließen. Diese müssen den betroffenen Eigentümern und Anwohnern im Zuge des 7. Planänderungs-verfahrens zwingend transparent gemacht werden. Die Beweissicherungsgrenzen im Kernerviertel müssen auf den gesamten Einflussbereich des Grundwassermanagements ausgeweitet werden.

**h) Keine Vergleichbarkeit mit dem S-Bahnbau:** Prof. Wittke verweist in dem Vortrag bei der Informationsveranstaltung der DB pauschal auf die im Zuge des S-Bahnbaus 1978 gewonnen Erkenntnisse über den Tunnelbau im ausgelaugten Gipskeuper. (<http://www.youtube.com/watch?v=2NB0AngFMiA> ab Minute 15). Entsprechende Werte seien damals in einem Versuchsschacht und -stollen auf Höhe der Schwabstraße (Los 11) gewonnen und im Zuge weiterer Baumaßnahmen (u.a. erster Abschnitt der Wendeschleife/Los 12) sowie Modellberechnungen geeicht bzw. kalibriert worden. Diese damals gewonnen Werte können jedoch mit dem im ausgelaugten Gipskeuper liegenden Anfahrbereich des Fildertunnels nicht herangezogen werden. Die beiden Tunnelröhren im ersten Bauabschnitt der Wendeschleife lagen auch während der Bauarbeiten im Grundwasser, da wegen der Setzungsgefahr eine Absenkung des Grundwasserspiegels soweit möglich vermieden werden musste. Zur Erhöhung der Standsicherheit der Tunnelfirste wurden die zwei jeweils eingleisigen Tunnelstrecken im Schutz eines Vereisungsschirms aufgefahren. Ursprünglich war auch eine vertikale Bodenvereisung vorgesehen. Stattdessen fand eine horizontale Vereisung der Tunnelfirste und der Einsatz von Vakuumlanzen zur Absaugung des Wassers mittels Unterdruck statt (siehe „Der Tunnel. Verbindungsbahn der S-Bahn. Dokumentation ihrer Entstehung“, Kohlhammer Stuttgart, 1985, Seite 106ff.).

Im Anfahrbereich des Fildertunnels soll das Grundwasser bis zu 9 Meter abgesenkt werden. Sicherungsmaßnahmen für die darüberliegende Bebauung sind nur für einzelne Häuser vorgesehen (Hebungsinjektionen), nicht jedoch die damals eingesetzten Techniken, die eine großflächige Grundwasserabsenkung verhindern sollten (Vereisung, kurzfristige Absaugung mit Vakuumlanzen) oder können zumindest nicht den Planänderungsunterlagen entnommen werden. Eine Anwendung der damals beim S-Bahnbau gewonnenen Werte können daher nicht auf die Tunnelbauten im ausgelaugten Gipskeuper bei Stuttgart 21 übertragen werden.

**i) Gipsvorkommen am Hang des Ameisenbergs und Risiko der Hohraumbildung durch Sulfatauslaugung:** Nach den ausgelegten Planänderungsanlagen (Anlage 4 zum Erläuterungsbericht) ist im Bereich der Talhänge (Anfahrbereiche 1.2./1.6.a, 1.5.) mit dem Auftreten von Gipsvorkommen in den Grundgipsschichten zu rechnen. Anhand der Bohrdaten zum Ausbau der Infiltrationsbrunnen wurden die Gipsvorkommen untersucht und das Risiko einer Hohraumbildung durch Sulfatauslaugung eingeschätzt. Dieses Risiko kann jedoch für das Kernerviertel nur eingeschränkt beurteilt werden, da das Gelände zwischen den einzelnen Infiltrationsbrunnen geologisch inhomogen ist. Dies stellt auch Dr. Westhoff in seinem Schreiben vom 15.8.2011 auf Seite 2 fest:

*„...Der Verlauf der Ablaugungsfront sowie des Anhydritspiegels ist bedingt durch die primäre Calciumsulfatverteilung sowie der Wasserwegsamkeiten i. d. R. sehr unregelmäßig und kann auf kurze Distanz deutliche Änderungen aufweisen, wobei gedämpft der Verlauf der*

*Geländeoberfläche nachgebildet wird. Dabei schreitet im Nahbereich der Wasserwegsamkeiten, wie Störungen, Trennflächen u.a.m. die Anhydritumwandlung / Gipsauslaugung stärker voran....“.*

Es ist nicht auszuschließen, dass Gipsvorkommen lokal im Einflussbereich des infiltrierten Wassers variieren kann. Daher kann im Einflussbereich der am Hang gelegenen Infiltrationsbrunnen das Risiko einer Hohlraumbildung durch Sulfatauslaugung nicht ausgeschlossen werden. 2006 versuchten sich zwei Firmen an Geothermie-Bohrungen in der Nähe der vorgesehenen Infiltrationsbrunnen am Eugensplatz. Beide Firmen mussten die Bohrungen abbrechen, da keine der geplanten Erdwärmesonden in den Boden eingebracht werden konnte. Es liegt eine schriftliche Aussage eines der an der Bohrung beteiligten Geologen vor, nachdem das Gestein in allen Tiefen instabil war. Nach seiner Einschätzung kann daher das infiltrierte Wasser in die Grundgipsschichten eindringen und weitere Hohlräume erzeugen, die zu einer Instabilität des Hangs und damit zur lokalen Hangrutschungen führen können.

**j) Keine Berechnungen zur Sulfatauslaugung:** Auch die Stadt Stuttgart hatte in ihrer Stellungnahme vom 15.12.2009 auf das Risiko einer verstärkten Sulfatauslaugung bei den Brunnen 202 und N 1 hingewiesen. Dieser Einschätzung hatte Herr Dr. Westhoff in seinem Schreiben vom 09.01.2010 (Anlage 5 zum Erläuterungsbericht) widersprochen. Er weist jedoch gleichzeitig auf die begrenzte Möglichkeit hin, dieses Risiko tatsächlich einschätzen zu können : *„... Ein Nachweis über den Umfang einer Gipsauslaugung kann jedoch nicht fundiert geführt werden, da dieser von einer Vielzahl nicht definierbarer bzw. sich ständig ändernder Randbedingungen abhängt (z.B. GW-Qualität, Infiltrationsqualität, Temperatur, gelöste Gase, Gesteinszusammensetzung, Durchlässigkeitsverteilung etc). Von daher kann die Besorgnis des AfU nicht wissenschaftlich widerlegt bzw. unsere Einschätzung vertiefend begründet werden.“*

Dies ist für die betroffenen Anwohner und Eigentümer des Kernviertels nicht hinnehmbar. Eine über mehrere Jahre geplante Infiltration in einen geologisch kritischen Hang kann nicht ohne eine wissenschaftliche Beurteilung der Folgen durchgeführt werden.

**k) Fehlende Bohrprobendaten im PFA 1.1. / Talgrund:** Die Ingenieursgemeinschaft Stuttgart 21 Geotechnik kommt in ihrem Gutachten vom 23.03.2012 (Anlage 7 zum Erläuterungsbericht) zum Schluss, dass die u.a. wegen bereits erfolgter Grundwasserabsenkungen, wegen des felsartigen Charakters der Gründungsböden und wegen der guten Bausubstanz der betroffenen Gebäude nur geringe zusätzliche und zulässige Baugrundverformungen und keine Bauwerksschäden zu erwarten seien. Nach Ansicht der Gutachter müssen die Beweissicherungsgrenzen trotz der Erhöhung des Wasservolumens um mehr als 125% nicht erweitert werden. Die Schlussfolgerungen des Gutachtens können jedoch ohne die Veröffentlichung der Bohrprobendaten nicht nachvollzogen werden. Die Pfahlgründung einzelner Gebäude im ehemaligen Sumpfgebiet der Talau und die jetzt bekannt gewordene, 40 Meter tiefe Doline im Nahbereich des geplanten Tiefbahnhofs lassen Zweifel an der pauschalen Aussage der Gutachter aufkommen. DB-Vertreter haben auch auf Nachfrage in der Bezirksbeiratssitzung Mitte am 17.4.2012 erklärt, dass die Gutachter in ihrer Stellungnahme nicht die Gründung der einzelnen Gebäude (Pfahl- / Bodengründung) miteinbezogen haben. Die Bohrprobendaten müssen im Zuge des 7. Planänderungsverfahrens zwingend öffentlich zugänglich gemacht werden.

## **2. Die ausgelegten Planänderungsunterlagen sind auch im Hinblick auf die Infiltrationsbrunnen teilweise nicht richtig, unvollständig und nicht nachvollziehbar:**

**a) Falsche Ausweisung eines Notbrunnens:** Im Anhang - Wasserrechtliche Tatbestände, Anlage 3A sind die Infiltrationsbrunnen im Lageplan eingezeichnet. Dabei wird der in der Werastraße auf Höhe der Sängerstaffel gelegene Infiltrationsbrunnen 202 als regulärer Brunnen und nicht als Notbrunnen ausgewiesen. Dieser Brunnen sollte jedoch wegen des bestehenden Risikos einer Hohlraumbildung durch Sulfatauslaugung nur noch als Notbrunnen betrieben werden. (Siehe Anlage 4 zum Erläuterungsbericht). Der Brunnen 202 muss in allen ausgelegten Unterlagen explizit als Notbrunnen gekennzeichnet werden.

**b) Keine maximalen Infiltrationswerte pro Sekunde:** Die Dokumentation der Infiltrationsbrunnen und Umsetzung im GWSM der Arge WuG listet nur für einen Teil der Brunnen die maximale Infiltrationsmenge pro Sekunde auf. Es fehlen die entsprechenden Maximalwerte für die Infiltrationsbrunnen des PFA 1.5. (101 bis 116) und PFA 1.2. (201 bis 205). In den Unterlagen zu PFA 1.6. Teil 3: Wasserwirtschaft (Hydrogeologie, Wasserwirtschaft und Altlasten) Anhang 2: Zentrales Grundwasser- und Niederschlagswassermanagement finden sich lediglich Hinweise auf die mittlere Infiltrationsrate in die im PFA 1.2. gelegenen Brunnen in Höhe von „etwa 0,6 l/s Anl. 2, Blatt 2“, deren zugrunde gelegter Zeitraum nicht näher definiert ist. Dadurch ist ein zeitweise deutlich höheres Infiltrationsvolumen pro Sekunde in die am Hang gelegenen Brunnen möglich, soweit sie nur über die Gesamtbauzeit ausgeglichen werden kann. In den Planänderungsanlagen muss für alle Infiltrationsbrunnen die Höchstgrenze (Liter pro Sekunde) festgelegt werden.

**c) Keine transparente Reduzierung des Infiltrationsvolumens:** Es ist ebenfalls aus den Planänderungsunterlagen bzw. dem veröffentlichten Wassermodell nicht nachvollziehbar, warum trotz des beantragten deutlich höheren Infiltrationsvolumens die zu infiltrierende Wassermenge bzw. mittlere Wert für diese Brunnen im Anfahrbereich 1.2. von ursprünglich 540.000 auf 120.000 Kubikmeter bzw. von 3 l auf 0,6 l gesenkt werden kann.

**d) Keine Festlegung der zu infiltrierenden Gesamtwassermenge pro Brunnen :** Die ausgelegten Planunterlagen keine Höchstgrenzen der zu infiltrierenden Gesamtwassermenge für jeden einzelnen Brunnen vor. Ohne diese Werte ist eine Risikobeurteilung für den geologischen Untergrund und die bauliche Umgebung nur begrenzt möglich. Diese Angaben sollten eigentlich aus den Berechnungen des Wassermodells entnommen werden können. Diese Angaben müssen noch im Zuge des 7. Planänderungsverfahrens veröffentlicht werden.

**e) Keine transparente Kapazitätsüberprüfung:** Es fehlt eine auch eine Berechnung, ob die Aufnahmekapazität der bisher geplanten Infiltrationsbrunnen auch für das um mehr als das doppelte erhöhte Infiltrationsvolumen im PFA 1.1. ausreicht. In den ausgelegten Planunterlagen behält sich die DB den Ausbau weiterer Brunnen im Zuge einer nachfolgenden Ausführungsplanung vor (siehe Schreiben der Arge vom 09.01.2010 / Anlage 5 zum Erläuterungsbericht). Mit weiteren Brunnen werden sich die geologischen Risiken durch zusätzliche künstliche Wasserkreisläufe im Untergrund verschärfen, ohne dass vorher die Betroffenen angehört werden und Einsprüche geltend machen können. Die Aufnahmekapazität der bisher gebauten Infiltrationsbrunnen muss im Zuge des Planänderungsverfahrens transparent gutachterlich überprüft werden.

**f) Durchlässigkeit der Schichten:** Es kann auch nicht nachvollzogen werden, ob die angefallene und aufbereitete Grundwassermenge überhaupt in die vorgesehene geologische Schicht des Bochinger Horizonts mit einer relativ geringen Durchlässigkeit infiltriert werden kann.