



**K 6706, Wittlinger Steige; Vorstellung des Sanierungskonzeptes
- Planung**

Beschlussvorschlag:

1. Dem Sanierungskonzept des Kreis-Straßenbauamtes vom 23.05.2008 für die Felssicherung in der Wittlinger Steige im Zuge der K 6706 wird zugestimmt.
2. Die Verwaltung wird beauftragt, die dringendsten Sicherungsmaßnahmen für 2008/2009 im Rahmen der im Haushaltsplan 2008 bereitgestellten Haushaltsmittel in Höhe von 450.000 EUR auszuschreiben.

Kosten/Finanzielle Auswirkungen:

Gesamtkosten:	1.500.000 EUR	Kostenanteil Landkreis:	1.500.000 EUR
Haushaltsstellen: 2.6502.9510.000-0822 2.6502.9520.000-0822		zur Verfügung stehende Haushaltsmittel 2008:	100.000 EUR <u>350.000 EUR</u> 450.000 EUR
		In den Haushaltsplänen 2009 bis 2012 werden Haushaltsmittel eingeplant:	
		2009:	300.000 EUR
		2010 bis 2012 insgesamt:	<u>750.000 EUR</u>
		Gesamt:	1.500.000 EUR

Sachdarstellung/Begründung:

I. Kurzfassung

Die MPA Stuttgart (Materialprüfungsanstalt - Universität Stuttgart) hat bereits in den Jahren 1999 und 2000 Standsicherheitsbeurteilungen für die Felsen entlang der Wittlinger Steige durchgeführt.

Die damals dringlichen Maßnahmen wurden daraufhin im Jahre 2000 durchgeführt. Weitergehende bautechnische Sicherungsmaßnahmen, die zur Reduzierung von Dauerrisiken führen, müssen noch umgesetzt werden. Hierzu holte das Kreis-Straßenbauamt bei der MPA Stuttgart ein Felssicherungskonzept ein, das dieser KT-Drucksache zugrunde gelegt wurde. Die Gefährdungsbereiche verteilen sich auf den gesamten Bereich „Linker Wittlinger Felsen“. Die damit verbundene Gefährdung der Kreisstraße erfordert akuten Handlungsbedarf. Mit den dringendsten Sicherungsmaßnahmen muss noch in diesem Jahr begonnen werden, um Gefährdungen des öffentlichen Verkehrs auszuschließen.

Mit weiteren vergleichbaren Investitionen an anderen Kreisstraßen muss nicht gerechnet werden. Die einzige vergleichbare Kreisstraße, K 6708 („Hanner Steige“) weist kein erhöhtes Gefahrenpotential auf. An der K 6708 werden regelmäßig kleinere Arbeiten durchgeführt, die auf einfache Beräumung beschränkt werden können.

II. Ausführliche Sachdarstellung

1. Vorbemerkung

Die K 6706 verläuft an der Wittlinger Steige auf einem Streckenabschnitt von ca. 320 m entlang der Felsklippen des „Mockenrain“ und der „Hohen Felsen“ (siehe Anlage 1).

Die markanten bis zu 40 m hohen Felsformationen befinden sich größtenteils im Hang ca. 40 – 65 Höhenmeter oberhalb der Straße. An ihrem östlichen Ende ragen die Felsen aber auf einer Länge von ca. 80 m unmittelbar neben der Straße in die Höhe. Die Felsformationen stellen ein permanentes Gefahrenpotenzial für Steinschlag und Felssturz dar und gefährden damit den Straßenverkehr auf der K 6706. Im Ereignisfall können jederzeit Einzelblöcke sowie Felsmassen von mehreren Kubikmetern bis auf die Kreisstraße stürzen.

Im Frühjahr 2005 wurden bei einer durch das Kreis-Straßenbauamt beauftragten Übersteigung erhebliche Steinschlagrisiken festgestellt. Die im Gutachten der MPA Stuttgart mit Prioritätsstufe 1 klassifizierten Felsbereiche sind ausnahmslos in unverändert kritischem Zustand. Die unmittelbaren Anschnittsböschungen der Kreisstraße wurden in den letzten Jahren durch Steinschlagschutznetze aus 6-Eckdrahtgeflecht in Verbindung mit einer Fangschürze gegen kleinstückigen Steinschlag gesichert.

Die Gefährdungsbereiche sind somit nach wie vor vorhanden und über den gesamten Bereich der „Linken Wittlinger Felsen“ verteilt, sodass eine Gefährdung der Kreisstraße im gesamten Bereich besteht.

Es sind gravitative Massenbewegungen ausschließlich in der Form von Sturzereignissen zu erwarten. Der vorhandene Verwitterungsgrad und die Lagerungsverhältnisse können zur spontanen Disposition von Felsmaterial führen. Dabei können die Sturzmassen bei einem Einzelereignis aufgrund der vorhandenen Hauptklufscharen ein Ausbruchvolumen von bis zu ca. 40 m³ erreichen, was einer Masse von ca. 100 to entspricht. Insbesondere die fortschreitende Verwitterung durch meteorisches Wasser und Frost führt zur weiteren Ablösung großer Felspartien. Auslösemechanismen für kleinere Sturzmassen in Stein- und Blockgröße sind hauptsächlich Eisdruck, Wurzelsprengung und Verwitterung.

Da sich die meisten der aufgezeigten kritischen Felsbereiche im Gipfelbereich oder im oberen Wanddrittel befinden, werden schon allein durch die große Sturzhöhe von 20 – 30 m sehr große Energien erzeugt.

Die vorhandene Bewaldung kann zur Reduzierung der auftretenden Energien beitragen. Zahlreiche ehemalige Sturzblöcke mit einer Kubatur von teilweise mehreren Kubikmetern am unteren Ende der Steilböschung kurz oberhalb der Kreisstraße aber auch talwärts der Kreisstraße geben Hinweise auf die potenzielle Reichweite solcher Ereignisse. Die Steine können dabei aufgrund der großen Sturzhöhe und wegen der am Wandfuß austreichenden Felsstufe (Sprungschanze) erhebliche Sprunghöhen erreichen.

Zwischen der Verwaltung und den Gutachtern besteht Einvernehmen, dass Sicherungsmaßnahmen sukzessive in einem Zeitraum bis 2012 realisiert werden müssen.

2. Vorgehensweise und zeitlicher Ablauf

Bei dem nachstehend dargestellten Felssicherungskonzept wird eine Splittung der Sicherungsleistungen auf die Jahre 2008 bis 2012 vorgenommen. Dabei wird zunächst der Bedarf gesehen, durch Felsabtrag bzw. Bau von Schutzzäunen die Gefahren zu reduzieren, die sich aus instabilen Felskörpern mit hoher potenzieller Energie unmittelbar oberhalb der Straße (Ostkante) und den an die Ostkante angrenzenden Felszonen ableiten.

Zeitnah darauf sind Maßnahmen zum passiven Schutz vor Steinschlag aus der in der weiteren Nachbarschaft zur Ostkante gelegenen, teilweise stark verwitterten Zonen vorgesehen, da die Wahrscheinlichkeit der Mobilisierung von Gesteinsstücken relativ geringer Masse und relativ geringer Energie aus diesen Zonen sehr hoch ist. Die in diesem Zusammenhang vorgesehene passive Schutzzaunsicherung deckt große Strecken des Felswandunterhanges ab, sodass es für das Einfangen eines mobilisierten Felsstücks nur von nachrangiger Bedeutung ist, wo es sich genau in der Wand gelöst hat.

Der Schutzzaun soll sukzessive parallel zur Straße talauswärts bis zur Einmündung des Wirtschaftsweges bei km 0+350 verlängert werden. Die aufnehmbare Energie und die Höhe des Schutzzauns kann dabei in westlicher Richtung stufenweise reduziert werden, da der Abstand von der Straße zur Felswand in westlicher Richtung zunimmt und die Hangneigung abnimmt.

In einem weiteren Schritt werden dann einzelne Felskomplexe innerhalb der Felswand gesichert.

Begleitend zu den vorbeschriebenen Arbeiten sind nach Bedarf laufend Felsberäumungen durchzuführen. Dies ist auch erforderlich zum Arbeitsschutz der vor Ort tätigen Bauarbeiter.

Grundsatzüberlegungen:

- Auch bei Umsetzung aller vorgeschlagenen, felsbautechnisch üblichen Sicherungsmaßnahmen verbleiben auf Dauer steinschlag- und felssturzbedingte Sicherheitsrisiken für die Kreisstraße.
- Ebenso verbleiben auf Dauer ein Bedarf zur Wartung und Instandhaltung vorhandener und neu geschaffener Sicherheitseinrichtungen, ein Bedarf zur regelmäßigen Felsberäumung sowie zur Beräumung von Auffangräumen hinter Steinschlag-schutzzäunen etc.
- Zusätzlich zu den Aufwendungen für die Felssicherungen oberhalb der Straße ist damit zu rechnen, dass der unterhangseitige Straßenrand der durch Hangschutt verlaufenden Straßentrasse – wie bereits in der Vergangenheit – lokal erneut instabil wird und durch rückverankerte Bohrpfahlwände gesichert werden muss.
- Der Kapitalbedarf für den Neubau der Sicherheitseinrichtungen und die Unterhaltungsmaßnahmen ist, gemessen an der Bedeutung der Wittlinger Steige als Verkehrsweg (Länge ca. 2 km, ca. 1.400 Kfz/Tag und 27 Busse/Tag, Einschränkung des Nutzfahrzeugverkehrs auf 7,5 t tatsächliche Masse) beträchtlich.
- Trotz des geschätzten Kapitalbedarfs von 1,5 Mio. EUR ist eine Totalsperrung der Wittlinger Steige unter Berücksichtigung aller Aspekte aus Sicht der Verwaltung nicht zu vertreten.

- Auch der aktuelle Verkehr mit 1.400 Kfz/Tag und 27 Busse/Tag rechtfertigt den Erhalt der Kreisstraße.
 - Für den ÖPNV würden erhebliche Mehrkilometer (4,5 km/Fahrt auf der Strecke Wittlingen – Bad Urach) entstehen und damit für den Betreiber ca. 70.000 EUR Mehrkosten/Jahr.
 - Die Fahrzeiten im ÖPNV würden sich für die Fahrt von Wittlingen nach Bad Urach von 10 auf 17 min. und damit um ca. 70 % erhöhen. Davon betroffen wären alle Nutzer dieser Linien, z. B. auch Schüler aus Römerstein.
 - Die Beförderungsqualität und damit der Anreiz öffentliche Verkehrsmittel zu benutzen würde deutlich abnehmen, da z. B. bestehende Umsteigemöglichkeiten nicht mehr genutzt werden könnten.
 - Durch eine Sperrung und die damit verbundenen Umwege würde ein erheblicher zusätzlicher CO₂-Ausstoß der PKW's und Busse entstehen.
- Das grundsätzliche Steinschlagrisiko erhöht sich nicht unwesentlich durch kletternde Personen am „Linken Wittlinger Felsen“.

Für das Betreten und Beklettern der kritischen Bereiche bestehen jedoch Regelungen. Darin sind Wegeführungen festgelegt, die besonders gefährdete Bereiche ausschließen. Durch regelmäßige Kontrollen und Entfernung von losem Gestein insbesondere nach der Frostperiode und nach Starkregenereignissen kann das Risiko reduziert werden.

3. Maßnahmen 2008 – 2012 (siehe Anlagen 2.1 bis 2.3)

3.1 Maßnahmen 2008

Schwerpunkte Teilbereiche III und V:

- Mechanischer Felsputz, flächig, in Felszone III und III-Ostwand (ca. km 0+500 bis ca. km 0+670).
Instandsetzung beschädigter Netzzonen an bestehenden Schutznetzen (z. B. bei ca. km 0+0515 und bei ca. km 0+580 sowie zwischen Abzweig „Schanz“ und Ortsanfang Wittlingen).
- Querlegen von Baumstämmen im Steilhang Teilbereich V unterhalb Teilbereich III.
- Beräumen instabiler Felskörper, insbesondere auch solcher mit großer potentieller Energie, im Bereich der Ostkante und benachbarten Wand- und Gipfelbereichen im Teilbereich III und III-Ostwand.
- Errichten eines Steinschlagfangzaunes im Bereich der Ostkante oberhalb der Böschung zur Fahrbahn zwischen ca. km 0+550 und ca. km 0+640.
Pfosten geneigt anordnen (Pfosten spitze im Grundriss näher an Straße, als Pfostenfuß), System mit sehr hoher Aufnahmeenergie wählen (z. B. Geobrugg RXI 3.000, Trumer TS-3000 oder höherwertig). Bei der Festlegung der Anordnung des Zaunes sind die Bremswege (Netzdehnungen in der Größenordnung von 10 m – 15 m) beim Aufprallereignis sowie die Zugänglichkeit der Pfostenfundamente mit der Betonpumpe zu berücksichtigen. Pfostenlänge voraussichtlich ca. 3 – 4 m.

Voraussichtliche Kosten: 400.000 EUR

3.2 Maßnahmen 2009

Fortsetzung der Maßnahmen von 2008, Schwerpunkte Teilbereiche III und V:

- Mechanischer Felsputz, flächig, in Felszone III (ca. km 0+500 bis ca. km 0+670).
Im Bedarfsfall einzelne Felder zum Durchlassen gelöster Felsbrocken vorübergehend öffnen.
- Beräumen des Felsabganges von bereits vorhandenen Fangeinrichtungen.
- Querlegen von Baumstämmen im Steilhang Teilbereich V unterhalb Teilbereich III.
- Errichten eines Steinschlagfangzaunes unterhalb der Felszone III, km 0+500 bis km 0+550, oberhalb der Böschung zur Fahrbahn, hohe Aufnahmeenergie (z. B. Geobrug RXI 2.000, Trumer TS-2000 oder höherwertig).
- Errichten eines Steinschlagfangzaunes unterhalb der Felszone III-Ostwand, km 0+640 bis km 0+660 oberhalb der Böschung zur Fahrbahn, hohe Aufnahmeenergie (z. B. Geobrug RXI 2.000, Trumer TS-2000 oder höherwertig).

Bei der Festlegung der Anordnung der Zäune sind die Bremswege (Netzdehnungen in der Größenordnung von 10 m – 15 m) beim Aufprallereignis sowie die Zugänglichkeit der Pfostenfundamente mit der Betonpumpe zu berücksichtigen. Vertikale Pfosten mit einer Länge von ca. 2,5 m.

Ergänzung von 10 m Schutzzaun mit mittlerem Energieaufnahmevermögen zwischen ca. km 0+660 und km 0+670 im Oberhang der Straße (z. B. Geobrug RXI 1.000, Trumer TS-1.000 oder höherwertig).

Voraussichtliche Kosten: 300.000 EUR

3.3 Maßnahmen 2010

Schwerpunkte Teilbereiche II und V:

- Mechanischer Felsputz, flächig, in Felszone II und IV.
- Querlegen von Baumstämmen im Steilhang Teilbereich V unterhalb Teilbereich II.
- Ergänzung eines Steinschlagfangzaunes straßenabwärts der bisher erstellten Zäune zwischen km 0+400 und km 0+500 oberhalb der Böschung zur Fahrbahn, mittlere Aufnahmeenergie (z.B. Geobrug RXI 1.000, Trumer TS-1.000 oder höherwertig).

Bei der Festlegung der Anordnung des Zaunes sind die Bremswege (Netzdehnungen) beim Aufprallereignis sowie die Zugänglichkeit der Pfostenfundamente mit der Betonpumpe zu berücksichtigen. Vertikale Pfosten mit einer Länge von ca. 2,0 m.

Voraussichtliche Kosten: 400.000 EUR

3.4 Maßnahmen 2011

Schwerpunkte Teilbereiche II und V:

- Mechanischer Felsputz, flächig, in Felszone II und V.
- Querlegen von Baumstämmen im Steilhang Teilbereich V unterhalb Teilbereich II.
- Beräumen instabiler Felskörper in Wand- und Gipfelbereichen.
- Ergänzung eines Steinschlagfangzaunes zwischen km 0+350 und km 0+400 mit mittlerem Energieaufnahmevermögen (z. B. Geobrug RXI 500, Trumer TS-500 oder höherwertig).

Bei der Festlegung der Anordnung des Zaunes sind die Bremswege (Netzdehnungen) beim Aufprallereignis sowie die Zugänglichkeit der Pfostenfundamente mit der Betonpumpe zu berücksichtigen. Vertikale Pfosten mit einer Länge von ca. 1,8 m - 2,0 m.

Voraussichtliche Kosten: 200.000 EUR

3.5 Maßnahmen 2012

Schwerpunkte Teilbereiche I und V:

- Mechanischer Felsputz, flächig, in Felszone I und V.
- Querlegen von Baumstämmen im Steilhang Teilbereich V unterhalb Teilbereich I.

3.6 Alle Teilbereiche

- Aktive Sicherung größerer Felskomplexe in allen Wandbereichen durch Felsvernagelung bzw. Überlegungen, ob örtlich ggf. Schwerlastschutznetze, z. B. System Spider oder gleichwertig eingesetzt werden können.

3.7 Schwerpunkt Teilbereich III-Ostwand

- Neubewertung eines möglichen Schutzzaun- oder Schutznetzbedarfs zwischen km 0+685 und km 0+740. Im Bedarfsfall Ergänzung der Schutzeinrichtungen.

3.8 Streckenabschnitt zwischen Abzweig „Schanz“ und Ortsanfang Wittlingen

- Neubewertung des ergänzenden Sicherungsbedarfs der felsigen Zonen an der oberhangseitigen Straßenböschung und ggf. Sicherung mit anliegenden Netzen.

Voraussichtliche Kosten: 200.000 EUR

4. Durchführung der Maßnahmen

Auf Grund bereits gemachter Erfahrungen müssen Sicherungsarbeiten an Spezialfirmen auf der Grundlage ein- oder zweijährig vorgenommener „beschränkter Ausschreibungen“ vergeben werden. Sämtliche Maßnahmen können aus Sicherheitsgründen nur unter Vollsperrung durchgeführt werden.

5. Kosten

Die geschätzten Kosten für die vorgeschlagenen Maßnahmen verteilen sich auf die Jahre 2008 bis 2012 wie folgt:

Bedarf 2008	400.000 EUR
Bedarf 2009	300.000 EUR
Bedarf 2010	400.000 EUR
Bedarf 2011	200.000 EUR
Bedarf 2012	<u>200.000 EUR</u>
Geschätzte Gesamtkosten:	<u>1.500.000 EUR</u>
Anteil Landkreis	1.500.000 EUR (100 %)

Da es sich um eine Unterhaltungsmaßnahme handelt, ist eine Förderung nach dem Entflechtungsgesetz (früher GVFG) nicht möglich.