



**Stadt
Luzern**

Stadtrat

Bericht und Antrag

an den Grossen Stadtrat von Luzern
vom 27. August 2003

B+A 25/2003

Neubau Langensandbrücke

- **Kredit für Projektwettbewerb (1. Stufe)
und Gesamleistungswettbewerb
(2. Stufe)**

**Vom Grossen Stadtrat
beschlossen am
23. Oktober 2003**

Übersicht

Die heutige Langensandbrücke wurde 1938–1940 erstellt. Sie ist konstruktiv ungenügend, in baulich schlechtem Zustand und genügt den Sicherheitsvorschriften nicht mehr.

Eine Sanierung wurde geprüft und verworfen, insbesondere weil im Rahmen einer Sanierung die heutigen Anforderungen an die Brücke nicht mehr erfüllt werden können. Es ist nicht möglich, die Brückenplatte so zu ergänzen, dass die dringend notwendigen Verbesserungen der Radverkehrsanlagen oder die seit langem geforderten Busspuren realisiert werden können. Ebenso können die seitens der SBB verlangten Anforderungen bezüglich lichter Höhe und Gleisfeldabmessungen nicht erfüllt werden.

Stadt und SBB haben deshalb beschlossen, gemeinsam eine neue Brücke zu erstellen. Mit einem Projektwettbewerb soll eine diesem städtebaulich sensiblen Standort gerechte, qualitativ hoch stehende Lösung gefunden werden. Die besten 3–5 Projekte sollen anschliessend in einem Gesamtleistungswettbewerb weiterbearbeitet werden, damit abschliessend das auch in Berücksichtigung der Ausführungskosten beste Projekt zur Ausführung empfohlen werden kann. Weil es sich um eine Strassenbrücke handelt und auch weitere Teile der Strassenverkehrsanlagen betroffen sind, übernimmt die Stadt die Federführung und spricht den Bruttokredit von 2,5 Mio. Franken. Die SBB übernehmen 50 % dieser Kosten.

Für die Ausführungskosten von voraussichtlich insgesamt rund 30 Mio. Franken wird ein Kostenteiler aufgrund des Projektes erstellt, wobei vom Grundsatz ausgegangen wird, dass beide Partner den Ersatz der bestehenden Brücke zu gleichen Teilen finanzieren sowie die weiteren Vorteile des Neubaus, wie breitere Strassenflächen im Interesse der Stadt oder grössere lichte Höhe im Interesse der SBB, speziell abgelten.

An die Kosten zu Lasten Strassenrechnung können Beiträge aus dem Agglomerationsprogramm erwartet werden. Die Option, dass die Langensandbrücke Teil des Kantonsstrassen-netzes wird, soll weiterverfolgt werden.

Projekt- und Gesamtleistungswettbewerb sollen 2005 abgeschlossen werden, sodass 2006 mit den Bauarbeiten begonnen werden kann.

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Vorbemerkung	5
2 Die heutige Langensandbrücke	6
2.1 Geschichte	6
2.2 Untersuchungen	7
2.3 Zustandsbeurteilung	7
2.3.1 Tragsicherheit	7
2.3.2 Gebrauchstauglichkeit	9
2.4 Notsanierung 2002	9
2.5 Sicherheitsrisiko	10
2.5.1 Einsturz	10
2.5.2 Gasleitung	10
2.5.3 Absturzsicherung	10
3 Verkehrliche Anforderungen an die Strasse	10
3.1 Grundsätzliches	10
3.2 Busspur stadteinwärts	11
3.3 Zusätzlicher Fahrstreifen stadtauswärts	12
3.4 Anschlussachse Süd	12
3.5 Bundesplatz	13
4 Langfristige Ausbauprojekte SBB	13
4.1 Erweiterung der Bahnhofeinfahrt (3. und 4. Gleis)	13
4.2 Einführung Durchgangsbahnhof/Tiefbahnhof	13
4.3 Brünigbahn	14
5 Rechtliche Verhältnisse	14
5.1 Besitzverhältnisse/Landerwerb	14
5.2 Bebauungsplan	14

5.3	Bisherige Verhandlungen	14
6	Sanierung oder Neubau	15
6.1	Zusammenfassende Beurteilung	15
6.2	Schlussfolgerungen	16
6.3	Kosten und Finanzierung	16
7	Konzept neue Brücke	17
7.1	Städtebauliche Aspekte	17
7.2	Sicherheitskonzept	17
7.3	Nachhaltigkeit und Unterhalt	18
8	Projektorganisation	18
8.1	Bauherrschaft	18
8.2	Projektumfang	18
9	Vorgehensweise	18
9.1	Stufe 1: Projektwettbewerb im offenen Verfahren	19
9.2	Stufe 2: Gesamleistungswettbewerb unter den qualifizierten Preisträgern	19
10	Kosten für Projekt- und Gesamleistungswettbewerb	20
11	Termine	21
12	Antrag	21

Anhang

- Situationsplan, 1:500, künftige Verkehrsführung
- Projektorganisation
- Termine
- Fotos heutige Brücke
- Fotos bauliche Schäden der heutigen Brücke

Stadtratsbeschluss 928 vom 27. August 2003

Projektplan: Nr. 01/610.43

Der Stadtrat von Luzern an den Grossen Stadtrat von Luzern

Sehr geehrter Herr Präsident

Sehr geehrte Damen und Herren

1 Vorbemerkung

Die heutige Langensandbrücke, ein Zweifeldträger aus Stahlbeton, wurde 1938–1940 als Ersatz für die ursprüngliche Stahlfachwerkbrücke erstellt und ist im Eigentum der SBB. Sie dient dem Strassenverkehr zur Erschliessung des Tribschengebietes und der Horwer Halbinsel. Die beschränkte Kapazität des angrenzenden Bundesplatzes führt oft zu stehenden Kolonnen auf der Brücke. Die Langensandbrücke überquert heute elf Bahngleise im Nadelöhr der Bahnhofeinfahrt Luzern.

Die Hauptabteilung Bau des Kreises II der Schweizerischen Bundesbahnen hat im März 1991 dem Ingenieurbüro Dr. P. Ritz & Dr. B. Zimmerli AG den Auftrag erteilt, den Zustand der Langensandbrücke zu untersuchen und – falls notwendig und zweckmässig – einen Sanierungsvorschlag auszuarbeiten. Die Zustandsuntersuchungen zeigen, dass eine umfassende Sanierung oder ein Neubau der Langensandbrücke unumgänglich ist. Die Brücke vermag den Sicherheitsanforderungen nach den Vorschriften und Normen nicht mehr zu genügen und stellt mit den festgestellten groben Mängeln ein nicht verantwortbares Risiko dar.

Seit langem besteht das Bedürfnis, auf der Langensandbrücke eine Busspur zu realisieren. Eine vom Stadtrat in Auftrag gegebene Zweckmässigkeitsstudie von 1997, die in Zusammenarbeit mit dem Tiefbauamt der Stadt Luzern, den Verkehrsbetrieben der Stadt Luzern und der Albrecht & Partner AG, Luzern, erstellt wurde, zeigt, dass eine Busspur stadteinwärts auf der Langensandbrücke verkehrstechnisch wie auch wirtschaftlich notwendig und zweckmässig ist.

Aufgrund des Sanierungsbedarfs und der Zweckmässigkeit einer Busspur hat der Stadtrat mit Beschluss 1191 vom 29. September 1999 entschieden, die notwendigen Schritte für die Sanierung und Verbreiterung der Langensandbrücke und die Realisierung der Busspur einzuleiten. Der Grosse Stadtrat bewilligte dafür am 19. April 2000 einen Projektierungskredit über Fr. 220'800.–.

Am 12. Oktober 2002 beurteilte das Ing.-Büro Ritz Zimmerli Sigris AG den Zustand erneut. Es kam zum Schluss, dass die Investitionskosten für eine Verbreiterung der bestehenden Brücke im Verhältnis zum Nutzen übermässig hoch ausfallen würden. Bei einem Neubau nach den Anforderungen von SBB und Stadt Luzern ergibt sich eine bedeutend längere Nutzungsdauer bei deutlich geringeren Unterhaltskosten. Eine durch das Ing.-Büro Eglin Ristic erstellte Machbarkeitsstudie zeigt den klaren Nutzen einer neuen Brücke.

Mit B+A 47/2002 „Abrechnung von Sonderkrediten“ hat der Grosse Stadtrat zur Kenntnis genommen, dass ein vollständiger Neubau an Stelle der bis dato vorgesehenen Sanierung wirtschaftlicher ist. Der Projektierungskredit von Fr. 220'800.– wurde am 16. Oktober 2002 mit Fr. 81'773.30, d. h. Fr. 139'026.70 Minderkosten abgerechnet.

Als Entscheidungsgrundlage wurde eine Machbarkeitsstudie durch das Ing.-Büro Eglin Ristic erstellt. Diese Studie bestätigt die Vorteile und den Nutzen eines Neubaus.

2 Die heutige Langensandbrücke

2.1 Geschichte

Die Langensandbrücke, welche die Gleisanlagen des Bahnhofs Luzern an deren engster Stelle überquert, verbindet den Stadtkern mit dem Tribschenquartier und der Horwer Halbinsel. Ihre stadtseitige Rampe beginnt am Bundesplatz.

Die erste Brücke an dieser Stelle wurde Anfang der 1890er-Jahre mit dem neuen Bahnhof Luzern erstellt. Zu jener Zeit lag jenseits der Bahnhofanlage das Tribschenmoos, ein ausgehntes Sumpfgelände. Die Stahlfachwerkbrücke war ursprünglich 5 m breit. Sie wurde später mit beidseitigen Gehwegen von je 1,5 m verbreitert. Die Brücke überspannte die Bahngleise mit zwei Feldern von 37 m und 27,5 m Spannweite.

Im Tribschengebiet entwickelte sich in der Folge ein Wohnquartier mit Kleingewerbe. 1938 wurde die Stahlfachwerkbrücke abgebrochen und die heutige Betonbrücke an der gleichen Stelle gebaut. Der Querschnitt musste neuen Bedürfnissen (Fahrbahnen 2 x 4,0 m und Trottoir 2 x 3,0 m) angepasst werden. Die totale Brückenbreite beträgt 14,0 m. Das Feld am Bundesplatz hat eine Spannweite von 30,6 m; beim Feld Tribschen ist die Spannweite 37,3 m. Die Trägerhöhe variiert zwischen 1,0 und 1,4 m. Im Bereich der Widerlager und beim Mittelpfeiler vergrössern Vouten (Abschrägungen) die Trägerhöhe noch zusätzlich. Der freie Lichtraum unter der Brücke beträgt heute im Minimum 5,3 m.

Die Langensandbrücke hat einen fünfzelligen Hohlkastenquerschnitt und ist mit zwei Gelenken im Feld Tribschen als Gerberträger ausgebildet. In Längsrichtung werden die Zellen durch Querträger in mehrere Kammern unterteilt. Währenddem die drei mittleren Zellen durch

Einstiegöffnungen in der unteren Platte zugänglich sind, erlauben Schächte in der Fahrbahnplatte den Zutritt zu den beiden äusseren, unter den seitlichen Gehwegen liegenden Zellen. Beim Widerlager Bundesplatz liegt die Brücke auf Rollenlagern. Der Mittelpfeiler besteht aus vier Pendelstützen und zwei schlanken Scheiben. Das Widerlager Tribtschen dient als Festpunkt. Die beiden Widerlager und der Mittelpfeiler sind auf Beton- und Holzpfählen fundiert, wobei die Letzteren von der Vorgängerbrücke stammen.

2.2 Untersuchungen

Der bauliche Zustand wurde jährlich visuell inspiziert. Die entsprechenden Unterhalts- und Reinigungsarbeiten wurden jeweils ausgeführt.

Bis heute liegen folgende Untersuchungsberichte vor:

- Bericht 9010-1 von J. Maier und P. Ritz vom 23.07.1991 Visuelle Untersuchung
- Bericht 9010-2 von J. Maier vom 01.07.1992 Messung des Korrosionspotentials
- Bericht 9010-3a von J. Maier vom 31.08.1993 Zustandsuntersuchung
- Bericht 9010-4 von J. Maier vom 03.12.1993 Anprallschutz
- Bericht TM92037-4 von Ernst Basler + Partner vom April 1994 Sicherheitsbeurteilung
- Bericht 9010-6 von J. Maier vom 11.01.1996 Vorschlag für die Instandsetzung
- Bericht 9010-8 von J. Meier vom 22.04.1996 Einfluss der Werkleitungen auf die Instandsetzung
- Bericht 9010-100 von RZS AG vom 02.08.2001 Nachinspektion

2.3 Zustandsbeurteilung

Die Resultate der zahlreichen Untersuchungen gemäss Abschnitt 2.2 ergeben einen vertieften Einblick in den heutigen Zustand der Langensandbrücke, sowohl in statisch-konstruktiver Hinsicht (Tragsicherheit) wie auch hinsichtlich des baulichen Zustandes (Gebrauchstauglichkeit). Die Resultate können wie folgt zusammengefasst werden:

2.3.1 Tragsicherheit

Die 1993 durchgeführte Nachrechnung der Brücke nach den damals gültigen SIA-Normen 1989 ergab für den Überbau durchwegs eine ungenügende Tragsicherheit. Vor allem folgende Bauteile sind extrem überbeansprucht:

Längsträger:

Die Randträger sind auf Biegung 10–20 % überbeansprucht.

Querträger:

Die Lastverteilung der Feldquerträger ist durchwegs ungenügend (mehr als 100%ige Überbeanspruchung). Auch der Stützenquerträger ist überbeansprucht (zirka um 30 %).

Fahrbahnplatte:

Die Fahrbahnplatte ist vor allem im Randbereich auf Biegung extrem überbeansprucht (bis über 100 %), nicht zuletzt auch deshalb, weil die Plattenstärke statt wie vorgesehen 16 cm (gemäss Plan) tatsächlich nur 14 cm beträgt.

Mittelstützen:

Die gemäss SBB-Vorschriften beim Anprall von Schienenfahrzeugen auftretende Anprallkraft kann durch die Pendelstützen nicht aufgenommen werden; bei einem allfälligen Anprall muss somit mit einem zumindest partiellen Einsturz des Brückenüberbaues gerechnet werden. Die Stützen des Mittelpfeilers liegen zum Teil in der so genannten Freihaltezone, d. h. in einem Gebiet, in welchem nach SBB-Vorschriften überhaupt keine Stützen angeordnet werden dürfen.

Absturzsicherheit:

Das heutige stark angerostete Brückengeländer ist nicht in der Lage, den Absturz eines von der Fahrbahn abgekommenen Strassenfahrzeuges auf die SBB-Gleise zu verhindern.

Zusammenfassend ist deshalb festzuhalten, dass die Langensandbrücke von 1938 den heutigen Sicherheitsvorschriften in keiner Weise entspricht und im Katastrophenfall (Zugsentgleisung) sogar einsturzgefährdet ist.

2.3.2 Gebrauchstauglichkeit

Die über Jahre erfolgten visuellen Zustandsuntersuchungen zeigen deutlich die fortschreitende Alterung des Brückenüberbaues und den dadurch erforderlichen steigenden Unterhaltsbedarf.

Folgende festgestellten Mängel stehen dabei im Vordergrund:

- Die Karbonatisierungsfront hat an vielen Stellen des Überbaues die Betonüberdeckung der tragenden Bewehrung erreicht oder sogar überschritten. Dadurch ist der Korrosionsschutz der Bewehrung nicht mehr gewährleistet, und die an sich bereits statisch ungenügende Tragsicherheit der Haupttragelemente (Fahrbahnplatte, Haupt- und Querträger) nimmt laufend weiter ab.
- Die Konsolköpfe einschliesslich der stark angerosteten Geländer sind nicht mehr gebrauchstauglich und können die Kräfte einer Absturzsicherung nicht aufnehmen.
- Die im Bereich des Mittelpfeilers an Stegen und an der Fahrbahnplatte sichtbaren Risse aus statischer Überbeanspruchung sind alarmierend.
- Die bestehenden Rollenlager sind angerostet und zum Teil gerissen, ebenfalls eine Folge statischer Überbeanspruchung. Eine Auswechslung dieser Bauteile ist unvermeidlich.
- Die Fahrbahnübergänge sind undicht und können nicht repariert werden.
- Eine der Pendelstützen weist einen durchgehenden Längsriss auf und muss komplett ersetzt werden.

Trotz den unter 2.4 beschriebenen Notsanierungen vom September 2002 ist es im Rahmen einer Sanierung technisch nicht möglich, sämtliche bestehenden Mängel zu beheben.

2.4 Notsanierung 2002

Im Jahre 2002 sind folgende Massnahmen für eine Notsanierung auf beschränkte Zeit durchgeführt worden:

- Betoninstandsetzung (minimale Lösung)
- Reparatur der Brückenlager
- Ersatz Fahrbahnübergänge
- Belagsanpassungen

Diese Massnahmen erlauben es, den bedenklichen Zustand der Brücke für eine beschränkte Zeit (5–6 Jahre) bis zu einer endgültigen neuen Lösung zu verantworten, sodass man vorübergehend das grosse Risiko und den Verstoß gegen die verbindlichen Sicherheitsvorschriften in Kauf nehmen kann.

2.5 Sicherheitsrisiko

2.5.1 Einsturz

Nach den Vorschriften der SBB steht der Mittelpfeiler in der so genannten Freihaltezone, d. h., aus Sicherheitsgründen dürften dort keine Abstützungen sein.

Falls ein Zug entgleisen und dabei an den Mittelpfeiler kippen würde, könnte dies einen Teileinsturz zur Folge haben. Entgleisungen im Bereich der Brücke sind vorgekommen.

2.5.2 Gasleitung

Im bestehenden Trottoir ist eine 300-mm-Mitteldruck-Gasleitung verlegt. Bei einem Teileinsturz der Brücke wären Risse in der Gasleitung fast sicher, ein Bersten wahrscheinlich. Das ausströmende Gas könnte durch Funken der Fahrleitung entzündet werden. Daraus würde eine Brandkatastrophe entstehen.

2.5.3 Absturzsicherung

Da durch das vorhandene Gelände kein Anprallschutz besteht, musste das Befahren beider Trottoirs mit Notmassnahmen (Granitsteine längs der Trottoirkante) provisorisch ausgeschlossen werden.

Damit können aber die einschlägigen Normen nicht erfüllt werden.

3 Verkehrliche Anforderungen an die Strasse

3.1 Grundsätzliches

Die Langensandbrücke ist die wichtigste Verbindung des noch im Wachstum begriffenen südöstlichen Stadtteils mit der Innenstadt und durch die Innenstadt hindurch zum rechten Seeufer sowie zu den entlang der Reuss nach Norden führenden Strassen. In Richtung Innenstadt wird die Verkehrsmenge auf der Brücke durch die Leistungsfähigkeit des Kreisels Bundesplatz und zum Teil auch der Folgeknoten bestimmt. Eine Erhöhung der Leistungsfähigkeit des Bundesplatzes ist nicht vorgesehen, da die Folgeknoten nicht leistungsfähiger gemacht werden können.

Bei der Projektierung ist somit von der vorhandenen Verkehrsmenge auszugehen; dabei soll der Bus (sechs Linien und alle Depotfahrten) und der Veloverkehr durch den täglich auftretenden Rückstau nicht behindert werden. Auch in der umgekehrten Richtung zur

Tribtschenstrasse muss nicht mit wesentlich mehr Verkehr gerechnet werden, weil das Strassennetz gar nicht in der Lage ist, mehr Verkehr aufzunehmen. Die heutige Verkehrsmenge vom Bundesplatz her kann nach der Brücke abfliessen, weil die Folgeknoten genügend leistungsfähig sind. Kurzfristig kommt es aber immer wieder zu Rückstaus bis zum Bundesplatz, weil der lange Fussgängerstreifen über die Tribtschenstrasse und der linksabbiegende Verkehr von der Tribtschen- zur Kellerstrasse insgesamt lange Rot-Zeiten für den Verkehr von der Brücke nötig machen. Es sollte eine Lösung gesucht werden, bei der sich auch kurzfristig keine Rückstaus bis zum Bundesplatz bilden. Die bestehenden Radstreifen sind mit 1,0 m zu schmal, um den Sicherheitsanforderungen zu genügen. Es ist eine normgerechte Radverkehrsanlage zu projektieren. Dabei sollte für das Linksabbiegen von der Brücke zur Güterstrasse (Schüür) die Verkehrssicherheit erhöht werden. Der bestehende unregelmässige Fussgängerstreifen beim südöstlichen Brückenkopf über die Fahrbahn der Langensandbrücke entspricht einem Bedürfnis, weist aber Sicherheitsmängel auf. Das Projekt soll eine sichere und zweckmässige Fussgänger Verbindung enthalten. Die Fussgänger Verbindung gemäss Richtplan Fusswege entlang der Gleisanlage beim nordwestlichen Brückensplitter ist zu berücksichtigen. Aufgrund der bisherigen Abklärungen betreffend ein mögliches schienengebundenes, öffentliches Nahverkehrssystem wird auf die Option von Gleisen auf der Langensandbrücke verzichtet.

Ein Brückenneubau hat eine Lebensdauer von mindestens 80 Jahren. Deshalb muss das Projekt absehbare Entwicklungen während der Lebensdauer berücksichtigen. Zudem soll das Projekt – wenn immer möglich und wirtschaftlich vertretbar – einen Handlungsspielraum für noch nicht erkennbare Bedürfnisse zulassen.

3.2 Busspur stadteinwärts

Schon heute wäre eine Busspur in Richtung Bundesplatz notwendig. Zwar kann die seit Jahren in Betrieb stehende Pförtneranlage den Verzweigungsbereich Keller-/Frutt-/Tribtschenstrasse einigermaßen vom Rückstau frei halten. Die verzögerungsfreie Fahrt der Busse bis zum Bundesplatz kann mit der Pförtneranlage allerdings nicht garantiert werden. Vor allem bei Rückstau in der Zentralstrasse bis zum Bundesplatz kann nur eine Busspur dem Bus freie Fahrt bis zum Bundesplatz ermöglichen. Die Zweckmässigkeit und Wirtschaftlichkeit dieser Busspur wurde im B+A 24/2000 „Projektierungskredit für die Sanierung und Verbreiterung der Langensandbrücke“ eingehend begründet. Der B+A 24/2000 stützt sich dabei auf den Bericht der Albrecht & Partner AG vom Dezember 1997 und den Bericht des städtischen Tiefbauamtes vom 24. Februar 1999. Am 6. August 1999 hat sich auch der Arbeitsausschuss, der das „Verkehrskonzept Hauptachsen Stadt Luzern“ (VKHL) bearbeitete, zur Busspur geäußert. Er hat festgestellt, dass die Busspur wirtschaftlich ist, dass sie eine Voraussetzung für den zuverlässigen Busbetrieb und die Erreichbarkeit der gewünschten Entwicklungen im Tribtschengebiet ist und den Modal-Split verbessert. Die Schlussfolgerung daraus lautet: „Zur Unterstützung des Ziels, einen möglichst flüssigen Verkehrsablauf auf dem gesamten Basisnetz

mit betrieblichen Massnahmen zu erreichen, ist eine Verlängerung der bestehenden Busspur auf der Tribtschenstrasse bis zum Bundesplatz eine ganz wesentliche Voraussetzung und muss aus der Sicht des Betriebskonzeptes VKHL empfohlen werden.“ Das Bedürfnis bleibt unbestritten, und die Lage wird im Rahmen der Projektierung definiert.

3.3 Zusätzlicher Fahrstreifen stadtauswärts

Bereits vor über 30 Jahren wurde der Aus- und Neubau der Langensandbrücke studiert. Es gibt Pläne aus dieser Zeit mit einer fünfspurigen Fahrbahn auf der Brücke. Zwei der Fahrstreifen waren Busspuren, je eine pro Richtung. Das ist aus heutiger Sicht nicht mehr notwendig. Ein zusätzlicher Fahrstreifen stadtauswärts könnte aber den Rückstau verkürzen und die Steuerung der Lichtsignalanlagen bei der Frutt- und der Kellerstrasse vereinfachen. Davon würden die Fussgänger sowie der ein- und abbiegende Verkehr (inkl. Bus) infolge kürzerer Wartezeiten profitieren. Der zusätzliche Fahrstreifen kann auch einen Beitrag zur Lösung künftiger Probleme leisten. Zum Beispiel könnte eine Bushaltestelle infolge von Gleisüberbauungen oder einer S-Bahn-Haltestelle erforderlich werden. Ohne zusätzlichen Fahrstreifen wäre dafür kein Platz vorhanden. Sicher wird der Fahrstreifen aber auch für die Zufahrt zur Anschlussachse Süd erforderlich. Die Verwendung des Streifens als reine Busspur steht nicht im Vordergrund. Die Busse werden vom zusätzlichen Fahrstreifen jedoch auch dann profitieren, wenn sie ihn mit dem übrigen Verkehr teilen müssen, da sie an der Lichtsignalanlage gezielter bevorzugt werden können. Bei zwei Fahrstreifen, die zu unterschiedlichen Zielen führen (ein Fahrstreifen in Richtung Tribtschenstrasse, ein Fahrstreifen in Richtung Frutt- und Kellerstrasse), ist für jede Richtung auch ein Radstreifen vorzusehen.

3.4 Anschlussachse Süd

In der aktuellen Planung zum Agglomerationsverkehr (Agglomerationsprogramm) ist die Anschlussachse Süd zur A2 eines der Schlüsselprojekte. Sie ist zusammen mit anderen Massnahmen Voraussetzung für die Möglichkeit, den Individualverkehr wenigstens teilweise und zeitweise um die Innenstadt zu leiten und damit auf den Hauptachsen im Zentrum den öffentlichen Busverkehr fahrplanmässig zirkulieren zu lassen. Die Anschlussachse wird voraussichtlich beim Brünig-Depot der SBB den Geissensteinring unterqueren und dann tief liegend dem Trasse der Fruttstrasse Richtung Norden folgen. Sie wird auch die Tribtschenstrasse unterqueren und dem im Bebauungsplan reservierten Trasse bis zum Alpenquai folgen. Die Unterquerung der Tribtschenstrasse erfolgt in genügender Tiefe ausserhalb des neuen Brückenwiderlagers der Langensandbrücke. In den bisherigen Studien ist eine Zufahrt von der Langensandbrücke zur Anschlussachse in Richtung Süden vorgesehen. Ein solcher Anschluss ist durch das Projekt mit den notwendigen Fahrspuren zu gewährleisten.

3.5 Bundesplatz

Seit der Bundesplatz als Kreisverkehrsplatz betrieben wird, ist die Zahl der Verkehrsunfälle stark zurückgegangen. Die Fahrbahngeometrie entspricht jedoch nicht den Anforderungen, die heute für eine optimale Verkehrssicherheit an einen Kreisverkehrsplatz gestellt werden. Insbesondere auch für den Zweiradverkehr besteht ein Verbesserungspotenzial. Aus diesem Grund ist im Bauprogramm 2003–2006 für die Kantonsstrassen die Umgestaltung des Bundesplatzes vorgesehen. Eine diesbezügliche Planungsstudie ist in Vorbereitung. Die verkehrlichen Anforderungen an die Strasse über die Langensandbrücke bilden Randbedingungen für die Planung am Bundesplatz. Aufgrund des zeitlichen Ablaufs ist es möglich, die beiden Projekte sinnvoll aufeinander abzustimmen.

4 Langfristige Ausbauvorhaben SBB

Im Rahmen der Planungsarbeiten Bahn 2000, 2. Etappe, haben die SBB im Auftrag des Bundesamtes für Verkehr (BAV) Studien zur Leistungssteigerung des Knotens Luzern durchgeführt. Einerseits liegen Optionen zur Erweiterung der bestehenden Bahnhofeinfahrt vor. Andererseits wurde auch das Konzept des Durchgangsbahnhofes weiterbearbeitet. Beide Varianten queren den Projektperimeter der Langensandbrücke und müssen in der Projektierung des Brückenneubaus planerisch berücksichtigt werden.

4.1 Erweiterung der Bahnhofeinfahrt (3. und 4. Gleis)

Beim Bau einer vierspurigen Einfahrt aus Richtung Bern/Basel/Zürich würde die bestehende Doppelspur beidseitig um ein weiteres Gleis ergänzt. Diese zusätzlichen Einfahrtgleise kämen somit in die Achse des bestehenden Abstellgleises unmittelbar neben dem westlichen Widerlager bzw. in die Achse eines Rangiergleises zu liegen. Das heute vorhandene Lichtraumprofil beim westlichen Widerlager würde, abgesehen von der ungenügenden Höhe, auch für die erweiterte Einfahrt ausreichen und muss darum nicht verschoben werden.

4.2 Einführung Durchgangsbahnhof/Tiefbahnhof

Für die Einfahrt in den unterirdischen Durchgangsbahnhof wurde ein Korridor definiert. Die Doppelspur taucht spätestens nach der Überführung Neustadtstrasse ab und unterquert das Gleisfeld, um das Gebäude des Zentral-Stellwerks östlich zu passieren und den Tiefbahnhof im Bereich der Gewerbeschule zu erreichen. Der definierte Korridor tangiert das östliche Widerlager der Langensandbrücke. Um die Option Durchgangsbahnhof offen zu halten, muss das Widerlager der neuen Brücke entsprechend zurückgesetzt und genügend tief fundiert werden. Der Korridor für diesen Ausbau ist im Situationsplan im Anhang dargestellt.

4.3 Brünigbahn

Der Kanton Luzern studiert im Rahmen des Konzepts S-Bahn Zentralschweiz den integralen Doppelspurausbau Luzern–Hergiswil. Es ist vorgesehen, die Brünigbahn zwischen der Allmend und dem Steghof doppelspurig und unterirdisch zu führen. Die neue doppelspurige Einfahrt in den Bahnhof Luzern liegt im offenen Gleisfeld und tangiert das Projekt Langensandbrücke nicht. Im Rahmen dieses Ausbaus könnte zwischen dem Steghof und der Langensandbrücke eine zusätzliche Haltestelle für die S-Bahn-Züge erstellt werden. Die Haltestelle käme vollständig südlich der Langensandbrücke zu liegen und würde für Fussgänger von Osten her erschlossen. Ein direkter Aufgang zur Brücke ist nicht vorgesehen. Somit tangiert auch die planerische Option einer Haltestelle das Projekt Langensandbrücke nicht.

5 Rechtliche Verhältnisse

5.1 Besitzverhältnisse/Landerwerb

Das Land im Bereich der beiden Widerlager gehört der Stadt Luzern und den SBB. Die Langensandbrücke überspannt den Gleisbereich, also das Grundstück der SBB.

Südlich der Langensandbrücke ist eine Grenzbereinigung mit den SBB für die Brückenverbreiterung und den Zugang zur Unterführung notwendig. Zudem bedingt die neue Strassenbreite der Tribschenstrasse einen kleinen Landerwerb ab der Parzelle Concordia AG.

Nördlich des Widerlagers Bundesplatz muss der Strassenraum um 9 m verbreitert werden, was den Landerwerb von ca. 300 m² ab Parzelle 426 der Baugenossenschaft im Zöpfli bedingt.

5.2 Bebauungsplan

Im rechtsgültigen Bebauungsplan B 129 besteht eine Baulinie, die einen öffentlichen Strassenbereich von 21,50 m Breite ab den Gebäuden Bundesplatz 4 vorsieht. Zusätzlich ist eine öffentliche Arkade (Trottoir usw.) auf der Parzelle 426 festgelegt. Diese Baulinie verläuft durch das Gebäude 515A. Beim Ausbau der Zufahrtsrampe muss dieses abgebrochen werden.

5.3 Bisherige Verhandlungen

Mit den Eigentümern SBB, Concordia AG und der Baugenossenschaft im Zöpfli wurden Verhandlungen geführt. Bei den SBB und der Concordia AG sind vertragliche Lösungen in Vorbereitung. Der Baugenossenschaft im Zöpfli wurde ein Angebot unterbreitet, das folgende drei Punkte enthält:

1. Kauf des Landstreifens längs der Zufahrtsrampe Bundesplatz
2. Kauf des Gebäudes 515A
3. Vorübergehende Benützung des Parkplatzes als Installationsplatz mit Ersatz des Ertragsausfalles

Für die Punkte 1 und 2 besteht ein Enteignungsrecht.

Momentan ist die Antwort noch ausstehend, da die Baugenossenschaft im Zöpflli verschiedene Optionen zur Überbauung der Parzelle 426 studiert. Eine Möglichkeit wäre die Beteiligung am Wettbewerbsverfahren.

Im Herbst 2003 sollen hierzu erste Entscheide gefällt werden.

6 Sanierung oder Neubau

6.1 Zusammenfassende Beurteilung

Der Zustand der Brücke ist heute (zwei Jahre nach der Nachinspektion) durchwegs sehr schlecht, die Trottoirbereiche sind sogar in einem alarmierenden Zustand. Folgende wesentlichen Mängel bestehen nach wie vor:

- Die Absturzsicherheit für Fahrzeuge ist nicht gewährleistet.
- Die Anprallsicherheit der Stützen im Gleisfeld ist nicht gewährleistet.
- Das Tragwerk weist erhebliche strukturelle Schäden auf.
- Die Brücke ist zu schmal und zu schwach, um eine zusätzliche Busspur, genügend breite Radstreifen sowie eine weitere Fahrspur aufzunehmen.
- Der Nachweis der Tragsicherheit genügt den Anforderungen und Normen nicht.

Zudem liegt das bestehende Widerlager (Ostseite) im Korridor für die Option Durchgangsbahnhof.

Im Rahmen einer Sanierung ist es technisch nicht möglich, sämtliche bestehenden Mängel zu beheben. Insbesondere kann bei der vorliegenden Konstruktion das Widerlager Tribtschen nicht verschoben werden. Auch die von der Stadt geforderte Verbreiterung für eine zusätzliche Bus- und eine weitere Fahrspur kann nur im Rahmen eines Ersatzbaus vorgenommen werden. Aufgrund dieser Tatsachen wird die Variante Instandsetzung nicht weiter in Betracht gezogen.

6.2 Schlussfolgerungen

Aus den Ausführungen unter 6.1 muss gefolgert werden, dass aus statisch-konstruktiven sowie konzeptionellen Gründen ein Brückenneubau notwendig ist.

Mit einem Neubau der Langensandbrücke können die vorhandenen Mängel behoben werden. Mit der Möglichkeit einer stützenfreien Tragstruktur mit obliegendem Tragwerk würden den SBB alle Optionen für die Gleisfeldgestaltung offen bleiben. Im Rahmen eines Neubaus kann an diesem zentralen Kreuzungspunkt von Schiene und Strasse eine städtebaulich überzeugende Lösung erarbeitet werden.

Der Ersatz der Brücke stellt eine äusserst komplexe und insbesondere bezüglich Bauverfahren anspruchsvolle Aufgabe dar. Es sollte deshalb in einer ersten Stufe ein Projektwettbewerb und in einer zweiten Stufe ein Gesamtleistungswettbewerb durchgeführt werden.

6.3 Kosten und Finanzierung

Die Gesamtkosten für die neue Brücke werden auf 25 Mio. Franken ($\pm 25\%$) geschätzt und basieren auf einer stützenfreien Konstruktion mit Verbreiterung des Querschnittes. Hierzu kommen ca. 5 Mio. Franken für Strassenergänzungen und -anpassungen. Die Anpassung der Werkleitungen ist Sache der Werke. Da es sich um eine Strassenbrücke handelt, wird der Gesamtkredit von der Stadt Luzern gesprochen. SBB und Stadt übernehmen grundsätzlich je die Hälfte der Baukosten, wobei der genaue Kostenverteiler aufgrund des Bauprojekts unter Berücksichtigung der Mehrleistungen gegenüber heute gemeinsam erarbeitet wird. Unter Mehrleistungen sind bezüglich Strasse z. B. breitere Fahrbahnen infolge Busspuren und Radverkehrsanlagen zu verstehen, bezüglich Schiene grössere Brückenspannweite, stützenfreie Konstruktion und grössere lichte Höhe im Hinblick auf Gleisfeldergänzungen. Unabhängig vom dannzumaligen Kostenverteiler wurde vereinbart, dass die für den Projektwettbewerb und den Gesamtleistungswettbewerb anfallenden Kosten je zu 50 % von Stadt und SBB übernommen werden.

Mit Baubeginn 2006 ergeben sich folgende Investitionstranchen (in Mio. Fr.):

Investitionskredit	Total	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Totalkosten brutto (Brücke + Anpassungen)	30		1,4	1,1	15,5	12	0
50 % SBB	15		0,7	0,55	7,75	6	
Verbleiben für die Stadt	15		0,7	0,55	7,75	6	

Die Wirtschaftlichkeit von Sanierung und Neubau kann nicht verglichen werden, da der Neubau ganz andere Nutzungen anbietet, welche kaum in Franken beziffert werden können.

Die Ergänzungen an der Strassenanlage sind Voraussetzung für die Umsetzung des Verkehrskonzepts im Rahmen des Agglomerationsprogramms (Förderung ÖV, Sicherung wichtiger Radrouten, Anschluss an die Süderschliessung). Die Strasse ist gemäss heutigem Stand der Planung Teil des Basisnetzes MIV und ÖV; der Neubau der Langensandbrücke soll entsprechend im Finanzplan Agglomerationsprogramm berücksichtigt werden. Aus dem Agglomerationsprogramm sind deshalb Beiträge an den Kostenanteil zu Lasten der Strassenrechnung, nach heutigem Kenntnisstand max. 40–50 %, zu erwarten. Die Option, dass die Langensandbrücke als Teil der Tribtschenstrasse bzw. der Spange Süd Kantonsstrasse wird, soll offen bleiben.

7 Konzept neue Brücke

7.1 Städtebauliche Aspekte

Die neue Langensandbrücke stellt für die Bahnreisenden das Eingangstor zum Bahnhof und damit zur Stadt Luzern dar. Gleichzeitig bildet sie das Einfahrtstor vom Tribtschenquartier ins Stadtzentrum für die Strassenbenützer.

Aufgrund der Machbarkeitsstudie stellt die Langensandbrücke ein voluminöses Bauwerk dar, das das Stadtbild massgeblich prägt. Deshalb soll in einem Projektwettbewerb eine städtebaulich überzeugende Lösung gefunden werden.

7.2 Sicherheitskonzept

Gegenüber der heutigen Langensandbrücke kann mit einer neuen Brücke das Sicherheitsrisiko insgesamt wesentlich verringert werden. Einerseits kann das Absturzrisiko von Strassenfahrzeugen auf das Bahnareal durch geeignete konstruktive Massnahmen eliminiert werden, andererseits würde mit dem Bau eines stützenfreien Überbaues oder entsprechender Ausgestaltung der Stützen das Anprallrisiko von Schienenfahrzeugen minimiert bzw. entfallen.

Schliesslich wird auch das Unfallrisiko auf der Brücke selbst durch klare Führung und Trennung der Fahrspuren reduziert.

7.3 Nachhaltigkeit und Unterhalt

Der Neubau garantiert eine Nutzungsdauer von etwa 80 Jahren mit vergleichsweise deutlich geringeren Unterhalts- und Betriebskosten aller Anlageteile. Die Realisierung des neuen Konzepts für Fahr-, Bus- und Radspuren verbessert die Erschliessung des Tribschenquartiers massgeblich. Mit den gleichzeitig vorzunehmenden Erneuerungen der verschiedenen Werkleitungen kann die Versorgungssicherheit erhöht werden. Für die SBB ergeben sich planerische Freiheit sowie wesentliche Optimierungen in Betrieb und Unterhalt.

8 Projektorganisation

8.1 Bauherrschaft

Stadt Luzern und SBB haben sich für die Planung und den Bau der Langensandbrücke zur gemeinsamen Bauherrschaft zusammengeschlossen. Die Stadt übernimmt die Federführung, weil es sich primär um eine Strassenbrücke handelt.

Die Bauherrschaft und die Projektleitung sowie die Beziehungen zu Amts- und Fachstellen sind im beiliegenden Organigramm ersichtlich (Anhang).

8.2 Projektumfang

Der Projektperimeter umfasst die gesamte neue Brücke inkl. Widerlager sowie die Anpassung von Strasse inkl. Trottoir, Radverkehrsanlagen und Unterführungen mit Auf- und Abgängen.

9 Vorgehensweise

Zahlreiche Randbedingungen sind für einen zweckmässigen und nachhaltig befriedigenden Neubau der Langensandbrücke einzuhalten: Städtebau, Strassenverkehr, betriebliche Anforderungen der SBB, Tragwerkskonzept, möglichst geringe Behinderungen und Immissionen während des Baus, Rücksicht auf künftige Planungen usw. Darum ist ein zweistufiges Wettbewerbsverfahren vorgesehen. Dieses ist abgestützt auf die GATT/WTO-Übereinkommen, die interkantonale Vereinbarung über das öffentliche Beschaffungswesen sowie die Ordnung 142 des SIA („Ordnung für Architektur- und Ingenieurwettbewerbe“, Ausgabe 1998). Ein ungefähr zwölfköpfiges Preisgericht (zuzüglich Experten und Ersatzpreisrichter) unter dem Vorsitz des städtischen Baudirektors wird eingesetzt, um die Wettbewerbsarbeiten zu beurteilen. Ihm zur Seite steht ein Wettbewerbssekretariat für die administrativen Belange, die Vorprüfung der Projekte sowie die Moderierung der Sitzungen des Preisgerichtes.

9.1 Stufe 1: Projektwettbewerb im offenen Verfahren

Teilnahmeberechtigt sind Teams von Büros (Ingenieure und Architekten) aus denjenigen Ländern, die das GATT/WTO-Übereinkommen unterzeichnet haben. Die jeweilige Federführung im Team kann durch die Ingenieure oder die Architekten wahrgenommen werden. Der Beizug von Spezialisten bzw. Unternehmern ist erwünscht, jedoch nicht zwingend. Die Organisation des Teams ist bei der Anmeldung bekannt zu geben. Gleichzeitig ist eine Kautions zu hinterlegen. Diese wird zurückerstattet, wenn der Bewerber ein vollständiges Projekt termingemäss abgeliefert.

Das Ziel des Projektwettbewerbs ist es, eine Vielzahl von städtebaulich überzeugenden Lösungen mit statisch eleganten und ausführungsfreundlichen Tragwerkkonzepten zu finden.

Dieses Vorgehen ermöglicht eine Auswahl aus einem breiten Spektrum an Lösungsvorschlägen mit einem vertretbarem Aufwand.

Die Eingabe der Projekte und deren Beurteilung durch das Preisgericht erfolgen anonym. Das Preisgericht prämiert drei bis fünf Preisträger und qualifiziert diese zur Teilnahme an der zweiten Stufe. Dem Preisgericht stehen für Preise und evtl. Ankäufe insgesamt Fr. 320'000.– zur Verfügung. Über die Arbeit und den Entscheid des Preisgerichts wird ein Bericht erstellt. Die Öffentlichkeit wird in geeigneter Weise über das Resultat des Projektwettbewerbs orientiert, die Projekte werden ausgestellt, und der Baukommission wird Bericht erstattet.

9.2 Stufe 2: Gesamtleistungswettbewerb unter den qualifizierten Preisträgern

Die Preisträger der ersten Stufe bearbeiten ihr Projekt zu einem ausgereiften Bauprojekt mit verbindlichem Angebot weiter. Zu diesem Zwecke ergänzen sie ihr Team mit einem oder mehreren Unternehmern mit entsprechender Erfahrung und unterbreiten die ergänzte Teamzusammensetzung der Bauherrschaft zur Genehmigung. Dabei übernimmt der Unternehmer die Federführung im Team.

Das Ziel des Gesamtleistungswettbewerbs ist die vertiefte Bearbeitung des Konzepts der ersten Stufe bis zur Submissionsreife und ein verbindliches Preis- und Leistungsangebot unter Konkurrenz.

Die Beurteilung der Lösungsvorschläge mit Angebot erfolgt durch das gleiche Preisgericht wie bei der ersten Stufe, jedoch mit offener Nennung der ARGE- und Firmennamen. Das Preisgericht bewertet sowohl die Qualität wie den Preis des Lösungsvorschlags und unterbreitet den Vergabeantrag der Bauherrschaft. Es findet keine Rangierung, jedoch eine öffentliche Aus-

stellung statt. Für die Teilnehmer der zweiten Stufe steht eine Entschädigung von insgesamt Fr. 480'000.– zur Verfügung.

10 Kosten für Projekt- und Gesamleistungswettbewerb

1. Vorarbeiten

Erarbeiten der Grundlagen	SBB	200'000	
	Stadt LU	100'000	
	int. Projektmanagement	120'000	
	Vorprojekt Strasse	80'000	
Allgemeine Grundlagen für Wettbewerbsprogramm		50'000	
Dritte wie Geologe, Bohrungen, Geometer		180'000	
Wettbewerbssekretariat		60'000	
Wettbewerbsleitung		30'000	
Dienstleistungen wie Kosten Dossiers usw.		60'000	
Grundmodelle		20'000	900'000

2. Projektwettbewerb

Preissumme: 2fache Honorarsumme für den Anteil Vorprojekt		320'000	
Preisgericht 7 Tage x 12 Mitglieder, inkl. Spesen		100'000	
Spezialisten, Unterstützung, Recht		80'000	500'000
			<u>1'400'000</u>

3. Gesamleistungs-Wettbewerb

Detailprojekt Strasse, Werkleitungen, ewl, vbl usw.		100'000	
Detailprojekt SBB-Anpassungen		100'000	
Technische Begleitung der Wettbewerbsbearbeitung		50'000	
Preisgeld: 1,5fache Honorarsumme für Anteil Bauprojekt		480'000	
Abstimmungsunterlagen, Projektausstellung		30'000	
Öffentlichkeitsarbeit		50'000	
Preisgericht 7 Tage x 12 Mitglieder, inkl. Spesen		100'000	
Projektprüfung und Beurteilung, Entscheide		100'000	
Diverses, Reserve usw.		90'000	<u>1'100'000</u>

Total brutto Fr. 2'500'000

Kostenstand: August 2003, Index: Schweizer Baupreisindex Zentralschweiz, Tiefbau, Stand April 2003, 111,2 Punkte.

An diese Kosten leisten die SBB einen Beitrag von 50 %.

11 Termine

Beschluss grosser Stadtrat	Oktober 2003
Projektwettbewerb Unterlagen	2. Hälfte 2003–1. Quartal 2004
Bearbeitung durch Planerteam	2. Quartal 2004
Auswertung Preisgericht	3. Quartal 2004
Vorbereitung Gesamleistungswettbewerb	4. Quartal 2004
Bearbeitung durch Teams mit Unternehmer	1. Quartal 2005
Auswertung Preisgericht	2. Quartal 2005
Abstützung/Baubewilligung	3. Quartal 2005
Ausführungspläne	1. Hälfte 2006
Beginn Bauausführung	2. Hälfte 2006
Detailliertes Terminprogramm	siehe Anhang 6

12 Antrag

Aufgrund vorstehender Ausführungen beantragt Ihnen der Stadtrat, für den Projektwettbewerb (1. Stufe) und den Gesamleistungswettbewerb (2. Stufe) für die Langensandbrücke einen Kredit von brutto Fr. 2'500'000.– zu bewilligen.

Er unterbreitet Ihnen einen entsprechenden Beschlussvorschlag.

Luzern, 27. August 2003

Urs W. Studer
Stadtpräsident



Toni Göpfert
Stadtschreiber

Der Grosse Stadtrat von Luzern,

nach Kenntnisnahme vom Bericht und Antrag 25/2003 vom 27. August 2003 betreffend

Neubau Langensandbrücke

Kredit für Projektwettbewerb (1. Stufe) und Gesamtleistungswettbewerb (2. Stufe),

gestützt auf den Bericht der Baukommission,

in Anwendung von Art. 13 Abs. 1 Ziff. 2, Art. 61 Abs. 1 und Art. 68 Ziff. 2 lit. a der Gemeindeordnung der Stadt Luzern vom 7. Februar 1999,

beschliesst:

- I. Für den Projektwettbewerb (1. Stufe) und den Gesamtleistungswettbewerb (2. Stufe) für die Langensandbrücke wird ein Kredit von brutto Fr. 2'500'000.– bewilligt.
- II. Die Aufwendungen sind nach Abzug der Beiträge im Vermögensausweis unter dem Abschnitt Verwaltungsvermögen einzustellen und ordentlich abzuschreiben.
- III. Der Beschluss gemäss Ziffer 1 unterliegt dem fakultativen Referendum.

Luzern, 23. Oktober 2003

Namens des Grossen Stadtrates von Luzern


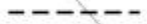

Helen Haas-Peter
Ratspräsidentin

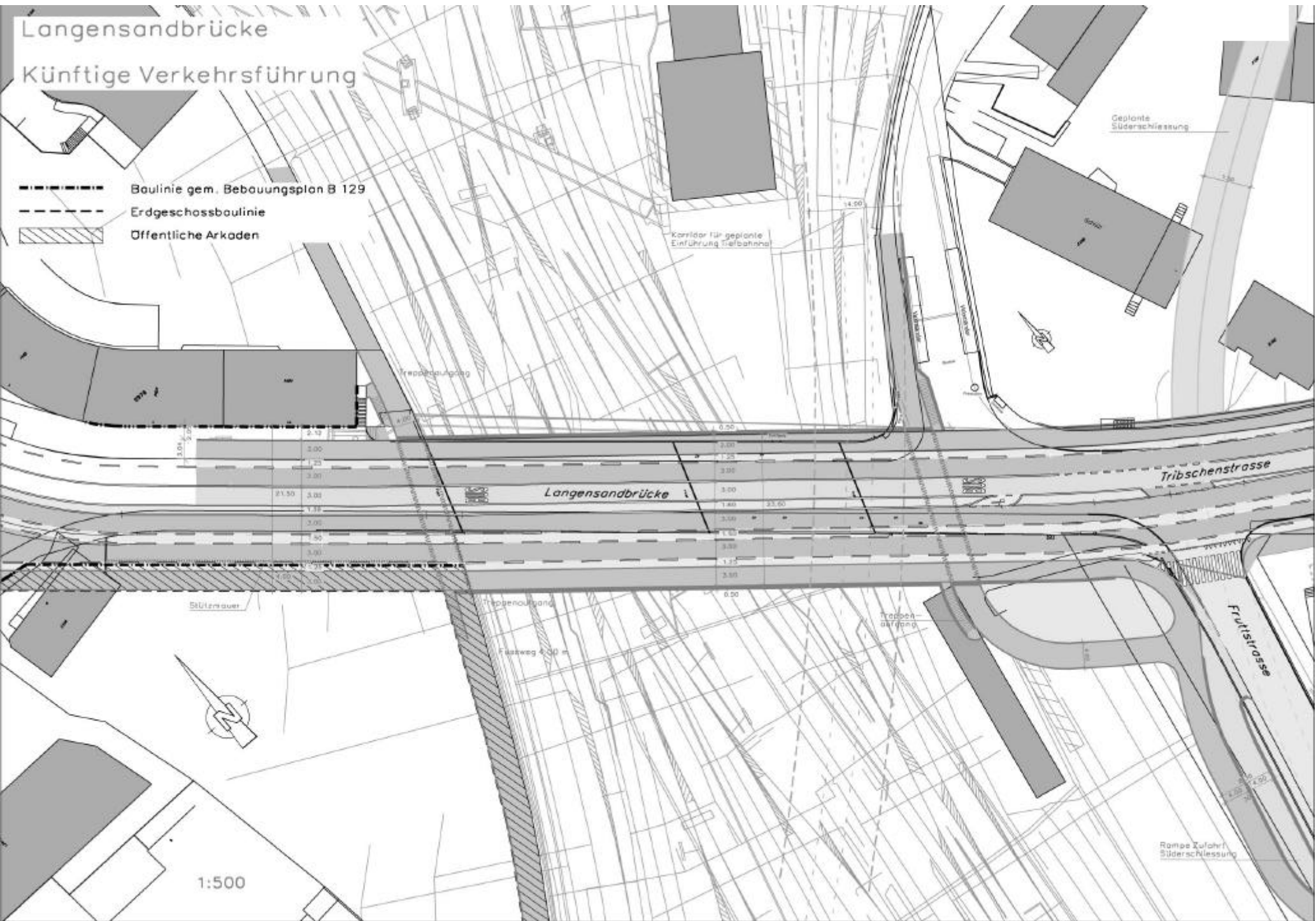
Toni Göpfert
Stadtschreiber



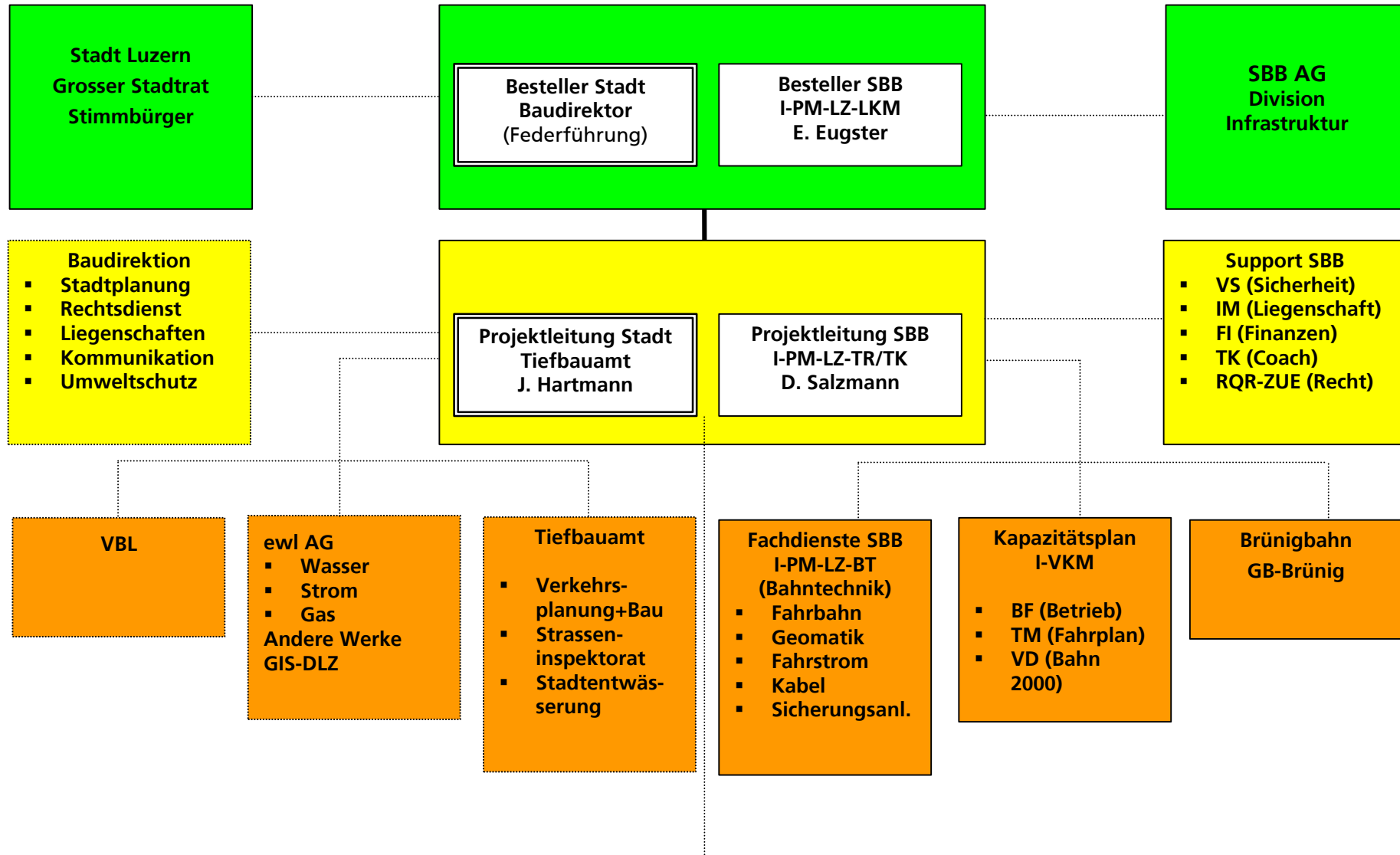
Langensandbrücke

Künftige Verkehrsführung

-  Baulinie gem. Bebauungsplan B 129
-  Erdgeschossbaulinie
-  Öffentliche Arkaden



Projektorganisation



Termine

Genereller Zeitplan für Neubau Langensandbrücke

Stand 20. Juni 2003 Ha

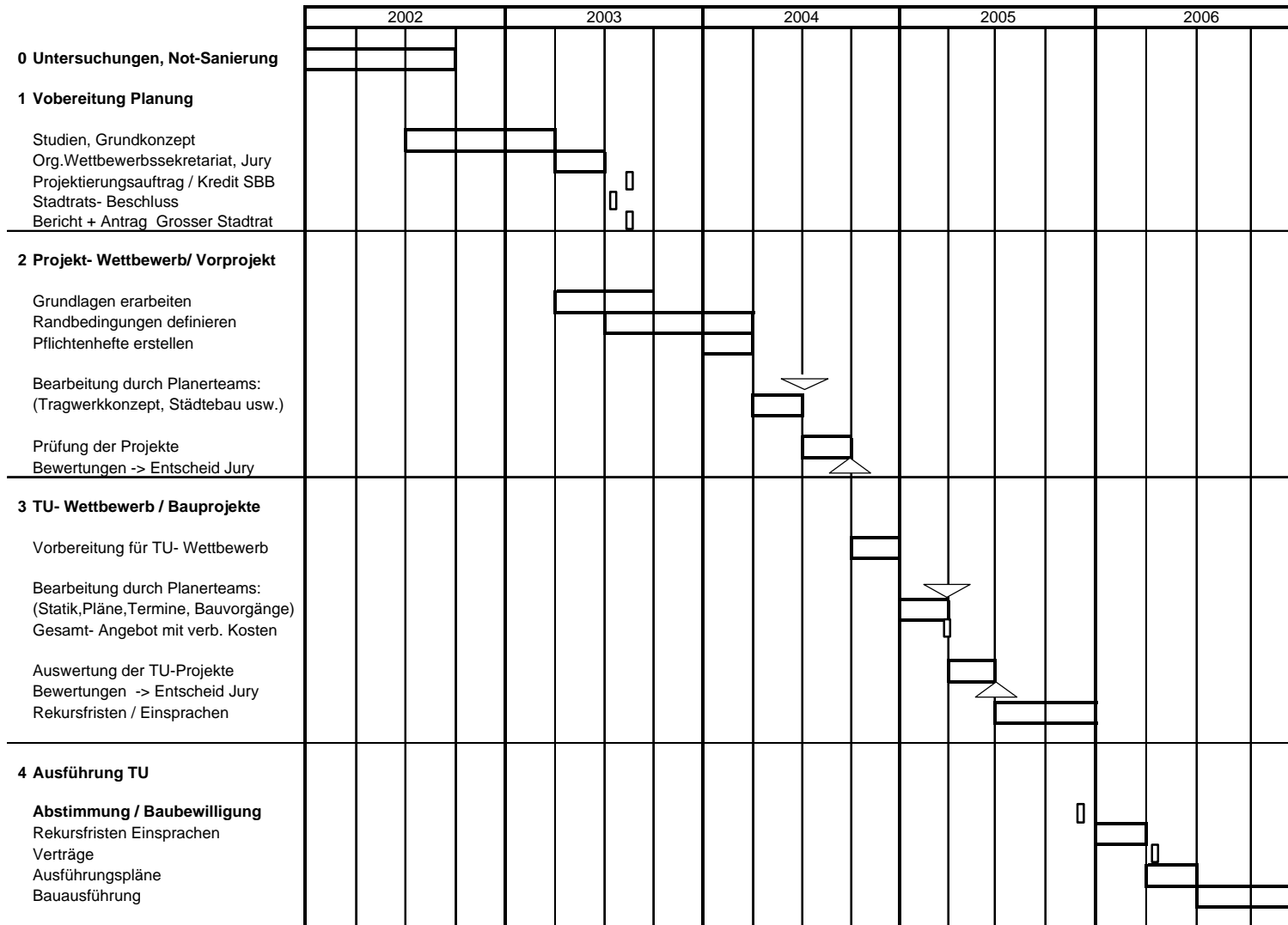






Bild 14 – Widerlager Bundesplatz, Ausblühungen, Beton teilweise zerstört



Bild 5 – Kammer D5, Gerbergelenk zu Kammer D6, Fugeneinlagen