

STRASSE UND VERKEHR

ROUTE ET TRAFIC



Neue Verkehrsinfrastruktur integriert Hochwasserschutz und ökologische Ansprüche

Seetalplatz Emmen: Grösstes Tiefbauprojekt des Kantons Luzern ist früher fertig als geplant

La nouvelle infrastructure routière intègre la protection contre les inondations et les exigences écologiques

Seetalplatz Emmen: le plus grand projet de génie civil du canton de Lucerne

ZUSAMMEN: KURVE UM KURVE

UNSERE LÖSUNGEN FÜR BESSEREN ASPHALT:

- Für den farbigen Asphalt: PavoBit® Color, PavoCol® Color, PavoRock® Color
- Für den kompakten Asphalt: Fasern von JRS
- Für dauerhaften, standfesten Asphalt: Gilsonite® und Gilsoflex®
- Für die schnelle Verkehrsfreigabe und der Umwelt zuliebe: Cecabase® RT Bio 10
- Für den homogenen, widerstandsfähigen Asphalt: Haftverbesserer Bithaftin®

Pavono AG
Schwimmbadstrasse 35
CH-5430 Wettingen

Tel: +41 56 426 82 55 info@pavono.com
Mobile: +41 79 249 03 34 www.pavono.com

ALLES FÜR DIE STRASSE
TOUT POUR LA ROUTE
TUTTO PER LA STRADA

pavono



STEIGER BAUCONTROL AG

Baumissionsüberwachung

6000 Luzern · Tel. 041 249 93 93 · mail@baucontrol.ch

- Unabhängige Überwachung von benachbarten Hoch- und Tiefbauten
- Rissprotokolle, Erschütterungsmessungen, Nivellements, Kostenanalysen, Expertisen

www.beweissicherung.ch

Fit für die Zukunft!

Praxisnahe Aus- und Weiterbildungen im Strassen- und Verkehrswesen auf akademischen Niveau

Informieren Sie sich jetzt über das Kursangebot 2018–2022 in der Aus- und Weiterbildungsbroschüre des VSS unter:

www.vss.ch/aus-und-weiterbildung



STRASSE UND VERKEHR

ROUTE ET TRAFIC

104. Jahrgang | Januar/Februar 2018
Offizielle Zeitschrift des Schweizerischen Verbandes
der Strassen- und Verkehrsfachleute

104^e année | Janvier/Février
Publication officielle de l'Association suisse des
professionnels de la route et des transports

Inhaltsverzeichnis

Editorial

**Neue Verkehrsinfrastrukturen
mit der Siedlungsentwicklung koordinieren**
Rolf Leeb

Thema: Tiefbauprojekt Seetalplatz Emmen

**Neue Verkehrsinfrastruktur mit
Hochwasserschutz und Erholungsräumen**
Hans Ruedi Ramseier

Der Weg zum Projekt
Hans Ruedi Ramseier

**Völlig neues Verkehrsregime hat sich
im Betrieb bereits bewährt**
Hans Ruedi Ramseier

**Hochwasserschutz erforderte umfangreiche Anpassungen
bei der angrenzenden Verkehrsinfrastruktur**
Urs Zehnder

Eine besondere Herausforderung für die Brückenbauer
Heini M. Bossert, Dr. Stephan Etter, Aldo Bacchetta, Armin Wicki

Separate Trassen und mehr Sicherheit für den Langsamverkehr
Hans Ruedi Ramseier

Busse haben freie Fahrt und stehen nicht mehr im Stau
Hans Ruedi Ramseier

**Einschneidende Auflagen erforderten
minutiöse Planung mit vielen Bauphasen**
Pius Schurtenberger

Lichtsignalanlagen, Signalisation, Verkehrsrechner
Alex Winter

Versorgung der Ausrüstung mit Energie
Markus Rüttimann, Ivo Achermann

**Umweltauflagen erfüllen
und ökologische Ziele umsetzen**
Dr. Beat Hodel

Wie informiert man Zehntausende von Personen?
Andrea Bühlmann

**Tiefbauprojekt Seetalplatz als Basis
für Siedlungsentwicklung**
Ulrich Freyenmuth

Forschung | Informationen

Forschungsberichte
Neu im Normenwerk des VSS

Table des matières

Avant-propos

**Coordonner les nouvelles infrastructures routières
avec le développement urbain**
Rolf Leeb

Thème: projet de génie civil Seetalplatz Emmen

**Nouvelle infrastructure de trafic avec
protection contre les inondations et zones de repos**
Hans Ruedi Ramseier

La route vers le projet
Hans Ruedi Ramseier

**Un régime de trafic entièrement nouveau
a déjà fait ses preuves dans le quotidien**
Hans Ruedi Ramseier

**La protection contre les inondations exige
des adaptations importantes de l'infrastructure routière jouxtante**
Urs Zehnder

Un défi particulier pour les bâtisseurs de ponts
Heini M. Bossert, Dr. Stephan Etter, Aldo Bacchetta, Armin Wicki

Tracés séparés et plus de sécurité pour la mobilité douce
Hans Ruedi Ramseier

Les bus ont la voie libre et ne restent plus coincés dans les embouteillages
Hans Ruedi Ramseier

**Des contraintes importantes ont nécessité une planification minutieuse
comprenant un grand nombre de phases de construction**
Pius Schurtenberger

Installations de signaux lumineux, signalisation, ordinateur de trafic
Alex Winter

Alimentation des équipements en énergie
Markus Rüttimann, Ivo Achermann

**Répondre aux contraintes environnementales et
mettre en œuvre les objectifs écologiques**
Dr. Beat Hodel

Comment informer des dizaines de milliers de personnes?
Andrea Bühlmann

**Le projet de génie civil du Seetalplatz, une base pour
le développement du bâti urbain**
Ulrich Freyenmuth

Recherche | Informations

Rapports de recherche
Nouveautés du recueil des normes VSS

IMPRESSUM | ISSN 0039-2189

Herausgeber | Editeur

VSS Schweizerischer Verband der
Strassen- und Verkehrsfachleute
VSS Association suisse des professionnels
de la route et des transports
Sihlquai 255, CH-8005 Zürich
Telefon 044 269 40 20 | Telefax 044 252 31 30
info@vss.ch | www.vss.ch

Redaktion | Rédaction

VSS, Redaktion «Strasse und Verkehr»
Sihlquai 255, CH-8005 Zürich
Telefon 044 269 40 20 | redaktion@vss.ch

Verantwortlicher Redaktor | DTP

Responsable de rédaction | DTP
Rolf Leeb, media&more GmbH, Zürich

Übersetzungen | Traductions

Atlantis Übersetzungsdienst AG,
Anne-Lise Montandon

Inserate | Annonces publicitaires

Fachmedien | www.fachmedien.ch
Zürichsee Werbe AG
Zicafet Lutfiu
Laubisrütistrasse 44 | 8712 Stäfa
Telefon: +41 44 928 56 14
E-Mail: zicafet.lutfiu@fachmedien.ch

Druck und Versand | Impression et expédition

cube media AG, Binzstrasse 9, CH-8045 Zürich

Preise | Prix

Jahresabonnement | Abonnement par an
Schweiz | Suisse CHF 112.75
Ausland auf Anfrage

«STRASSE UND VERKEHR» erscheint in
10 Nummern jährlich. Mitglieder des VSS erhal-
ten ein Exemplar der Zeitschrift kostenlos.

«ROUTE ET TRAFIC» paraît en 10 numéros par
an. Les membres de la VSS reçoivent un exem-
plaire du périodique gratuitement.

Die Verantwortung für den Inhalt der publizier-
ten Artikel und Inserate liegt bei den Autoren
und den Inserenten.

Foto Titelseite:

Der Seetalplatz in Emmen nach Abschluss
der 5-jährigen Bauarbeiten (Foto: vif LU).

Photo page titre:

Le Seetalplatz à Emmen achevé après
5 ans de travaux (photo: vif LU).



PK Bau AG Erstfeld

PK Bau AG Schüpheim

PK Bau AG Stansstad



PK Bau AG Giswil

Hirserenriedstrasse 38

6074 Giswil

041 675 18 18

mail@pkbau.ch

www.pkbau.ch



NUR WER WIRKLICH VÖLLIG BLAU IST, HAT HIER FREIE FAHRT.

THIS IS **SICK**

Sensor Intelligence.

Alois ist bei der ASFiNAG in Graz/Plabutsch zuständig für alles Unterirdische. Alois will einen Tunnel, in dem es nie brennt. Seine Vorgesetzten finden das ambitioniert. Alois findet Lasermesssensoren LMS511 und Wärmebildkameras im Vehicle Hot Spot Detector (VHD) von SICK. Die scannen jetzt die Fahrzeugkarawane vor dem Karawankentunnel. Und ziehen alle Lkw mit heissen Reifen, rot leuchtenden Bremscheiben oder gefährlich erhitzter Ladung noch vor der Einfahrt aus dem Verkehr. Alois findet, das ist ein Licht am Anfang des Tunnels. Wir finden das intelligent. www.sick.ch/verkehr

Neue Verkehrsinfrastrukturen mit der Siedlungsentwicklung koordinieren

Die nachhaltige Entwicklung von Verkehr und Siedlung ist ein wichtiger Grundsatz der Schweizer Raumentwicklung. Dabei bestehen zwischen Verkehrsinfrastrukturen und Siedlungsentwicklung vielfältige Wechselwirkungen. Beispielsweise fördern neue Verkehrsinfrastrukturen die Erreichbarkeit und somit auch die Standortqualität. Dies wiederum induziert zusätzlichen Verkehr, der auf bestehenden respektive neuen Verkehrsinfrastrukturen bzw. -angeboten abgewickelt werden muss. Zudem bestimmt die Lage und Erschliessung sowie die Struktur der Siedlungsgebiete (Dichte, Nutzungsmischung) wesentlich das Verkehrsverhalten der Bewohner und Beschäftigten. Kommt hinzu, dass aufgrund raumplanerischer Vorgaben die künftige Siedlungsentwicklung primär innerhalb des bestehenden Siedlungsgebiets erfolgen soll.

Das stellt die Verkehrsplanung vor neue Herausforderungen. Wie diese gemeistert werden können, wollen wir in dieser Ausgabe exemplarisch an der Umgestaltung des Verkehrsknotens «Seetalplatz» in Emmen zeigen. Das grösste Tiefbauprojekt des Kantons Luzern ist im «Masterplan Luzern Nord» eingebettet, der als gemeindeübergreifendes Planungsinstrument Verkehr, Siedlungsentwicklung, Städtebau, Hochwasserschutz und Freiraumgestaltung koordiniert. Unter vollständiger Aufrechterhaltung des privaten und öffentlichen Verkehrs wurden während fünf Jahren Strassen und Brücken neu gebaut und der Hochwasserschutz entlang der Kleinen Emme realisiert.

Das Resultat darf sich sehen lassen: Bessere Verhältnisse für den motorisierten Individualverkehr, Verbesserung und Priorisierung des öffentlichen Verkehrs sowie weitgehende Abtrennung des Langsamverkehrs führen zu einer hohen Akzeptanz der neuen Infrastruktur. Dank der guten Verkehrsanbindung, insbesondere durch den ÖV, sowie den verschiedenartigen neuen Freiräumen mit Naturschutz- und Naherholungsgebieten hat Luzern Nord nun beste Voraussetzungen, sich zu einem lebendigem Subzentrum von Luzern zu entwickeln. Immerhin sollen in den nächsten zehn bis fünfzehn Jahren in diesem Entwicklungsgebiet rund um den Seetalplatz rund 4000 Arbeitsplätze, 1500 Wohnungen und 850 Studienplätze entstehen.

Ein Beispiel also, wie heute Verkehrsinfrastruktur- und Siedlungsentwicklung koordiniert und umgesetzt werden – dank optimierten Bauverfahren und -abläufen sogar innerhalb des Kreditrahmens und ein Jahr früher abgeschlossen als vorgeesehen.

Coordonner les nouvelles infrastructures routières avec le développement urbain

Le développement durable entre le trafic et l'agglomération est un fondement essentiel du développement territorial en Suisse. Ici, il existe un grand nombre d'interactions entre les infrastructures routières et le développement urbain. Par exemple, de nouvelles infrastructures routières encouragent la joignabilité et donc également la qualité du site. Ceci, à son tour, entraîne un trafic supplémentaire qui doit être pris en charge par des infrastructures et offres routières existantes ou nouvelles. De plus, la situation et l'aménagement ainsi que la structure des zones résidentielles (densité, utilisation mixte) déterminent essentiellement le comportement en matière de transports des habitants et des personnes actives. À ce s'ajoute qu'en raison de certaines contraintes d'aménagement du territoire, le développement urbain futur s'effectuera en premier lieu dans la zone résidentielle existante.

Cette constatation place les planificateurs des transports devant de nouveaux défis. Comme maîtriser ces défis? C'est ce que nous voulons vous montrer dans cette édition en prenant exemple sur le réaménagement du nœud du «Seetalplatz» à Emmen. Le plus grand projet de génie civil du canton de Lucerne est intégré dans le «plan maître de Lucerne Nord» qui coordonne trafic, développement urbain, urbanisme, protection contre les inondations et aménagement d'espace libre, dans un instrument de planification englobant plusieurs communes. Tout en veillant à maintenir complètement le trafic privé et public pendant cinq ans, des routes et des ponts ont été reconstruits et une protection contre les inondations a été réalisée le long de la Kleine Emme.

Le résultat est spectaculaire: de meilleures conditions pour le transport individuel motorisé, une amélioration et priorisation des transports publics ainsi que la séparation en grande partie de la mobilité douce se traduisent par une acceptation élevée de la nouvelle infrastructure. Grâce à la bonne accessibilité des transports, en particulier par les TP ainsi qu'aux nouveaux espaces libres différents avec des réserves naturelles et des lieux de repos, Lucerne Nord possède maintenant les meilleures conditions pour devenir un centre local vivant de Lucerne. En tout cas, dans les dix à quinze années qui viennent, dans cette zone de développement autour du Seetalplatz, environ 4000 places de travail, 1500 logements et 850 places d'études devraient voir le jour.

Un exemple donc de la coordination et de la mise en œuvre aujourd'hui du développement de l'infrastructure routière et urbain – grâce à l'optimisation des processus et des déroulements de construction et ce, en respectant le cadre budgétaire et en achevant les travaux un an plus tôt que prévu.



Rolf Leeb | Redaktor/Rédacteur VSS

Seetalplatz Emmen – grösstes Tiefbauprojekt des Kantons Luzern

Neue Verkehrsinfrastruktur mit Hochwasserschutz und Erholungsräumen

Seetalplatz Emmen – le plus grand projet de génie civil du canton de Lucerne

Nouvelle infrastructure de trafic avec protection contre les inondations et zones de repos

Das kurz vor dem Abschluss stehende Projekt «Hochwasserschutz und Neugestaltung des Verkehrs im Gebiet Seetalplatz» in den Gemeinden Emmen und Luzern ist das zurzeit grösste Tiefbauprojekt des Kantons Luzern. Unter ungehinderter Aufrechterhaltung des privaten und öffentlichen Verkehrs wurden während fünf Jahren Strassen und Brücken neu gebaut und der Hochwasserschutz entlang der Kleinen Emme realisiert. Dies erforderte eine minutiöse Planung der Bauphasen unter ständigem Einbezug aller Beteiligten und Betroffenen. Mit Optimierungen der Bauverfahren und der Bauabläufe konnten die Bauarbeiten sogar ein halbes Jahr früher als vorgesehen und innerhalb des bewilligten Kredits abgeschlossen werden. Mit dem 190-Millionen-Projekt wird die Grundlage für den Entwicklungsschwerpunkt «Luzern Nord» geschaffen und gleichzeitig ein Naturschutz- und Naherholungsgebiet ermöglicht.

Le projet qui touche à sa fin «Protection contre les inondations et réaménagement de la circulation dans la zone du Seetalplatz» dans les communes d'Emmen et Lucerne est le plus grand projet de génie civil actuel du canton de Lucerne. Tout en veillant à ne pas gêner le trafic privé et public pendant cinq ans, des routes et des ponts ont été reconstruits et une protection contre les inondations a été réalisée le long de la Kleine Emme. Ceci a nécessité une planification minutieuse des phases de construction qui impliquait constamment tous les acteurs et toutes les personnes concernés. Les optimisations des processus et des déroulements de construction ont même permis d'achever les travaux de construction six mois plus tôt que prévu tout en restant dans le cadre des crédits alloués. Ce projet de 190 millions est la base de l'axe de développement «Lucerne Nord» et permet parallèlement la création d'une réserve naturelle et d'un lieu de repos.

Der Seetalplatz nordwestlich der Stadt Luzern in Emmenbrücke (Gemeinde Emmen) ist mit einem DTV von 50 000 Fahrzeugen der meistbefahrene Platz im Kanton Luzern. Im Bereich des Anschlusses A2 Emmen-Süd treffen hier die Kantonsstrassen K10 (Luzern–Reussbühl–Escholzmatt), K13 (Luzern–Reiden) und K16 (Emmenbrücke–Seetal) aufeinander.

Der Platz wurde letztmals in den 1970er-Jahren umfassend umgestaltet und konnte den heutigen Ansprüchen immer weniger genügen.

Bereits ab 1964 wurde eine Umfahrung des angrenzenden Ortsteils Reussbühl geplant, aber bis 2005 nicht realisiert. Nicht zuletzt das verherende Hochwasser der Kleinen Emme im Jahre 2005, das u.a. den Seetalplatz und das angrenzende Reussbühl überflutete, führte zu einem kombinierten



VON
HANS RUEDI RAMSEIER
dipl. Bauing ETH/SIA,
Gesamtprojektleiter, Verkehr
und Infrastruktur [vif]

Avec un TJM de 50 000 véhicules, le Seetalplatz, au nord-ouest de la ville de Lucerne à Emmenbrücke (commune d'Emmen) est la place la plus fréquentée du canton de Lucerne. Dans la zone de l'accès autoutier A2 Emmen-Süd se croisent les routes cantonales K10 (Lucerne–Reussbühl–Escholzmatt), K13 (Lucerne–Reiden) et K16 (Emmenbrücke–Seetal).

La place a été radicalement réaménagée pour la dernière fois dans les années 1970 et répond de moins en moins aux exigences actuelles.

Dès 1964, un contournement de la localité de Reussbühl fut planifiée mais pas réalisée avant 2005. Et puis les crues dévastatrices de la Kleine Emme en 2005 qui inondèrent entre autres le Seetalplatz et Reussbühl, juste à côté, donnèrent naissance à un projet global combiné Seetalplatz (Lucerne



1 | Seetalplatz von Norden, Bauzustand Sommer 2016.

1 | Seetalplatz du Nord, avancement de la construction en été 2016.

Gesamtprojekt Seetalplatz (Luzern Nord) mit Neubau der gesamten Verkehrsinfrastruktur und Ausbau des Hochwasserschutzes entlang der Kleinen Emme. 2012 bewilligte das Luzerner Stimmvolk den entsprechenden Kredit von total 190 Mio. Franken (150 Mio. Fr. für die Verkehrsinfrastruktur, 40 Mio. Fr. für den Hochwasserschutz). Die Bauarbeiten begannen 2013 und konnten im Herbst 2017 abgeschlossen werden.

Die erreichten Ziele

Mit der Realisierung des Projektes wurden folgende Ziele erreicht:

1. Verbesserung des Hochwasserschutzes entlang der Kleinen Emme über 750 m. Diese Massnahmen wurden Anfang 2017 abgeschlossen und bedingten unter anderem den Bau eines neuen Flussarms im Mündungsbereich der Kleinen Emme in die Reuss, den Bau von drei neuen Brücken und den Totalersatz von drei bestehenden Brücken über die Kleine Emme.
2. Verbesserung der Verhältnisse für den motorisierten Individualverkehr (MIV): Umbau des relativ kleinen Doppelkreuzes (lichtsignalgesteuert) zu einem grossen Einbahnring (ebenfalls lichtsignalgesteuert) inklusive

Nord) avec la reconstruction de l'ensemble de l'infrastructure de trafic et l'extension de la protection contre les inondations le long de la Kleine Emme. En 2012, la population de Lucerne a approuvé le crédit correspondant d'un total de 190 mio. de francs (150 mio. de francs pour l'infrastructure de trafic, 40 mio. de francs pour la protection contre les inondations). Les travaux commencèrent en 2013 et s'achevèrent à l'automne 2017.

Les objectifs atteints

La réalisation de ce projet a permis d'atteindre les objectifs suivants:

1. Amélioration de la protection contre les inondations le long de la Kleine Emme sur 750 m. Cette mesure s'est achevée début 2017 et a nécessité la construction d'un nouveau bras fluvial dans la zone où la Kleine Emme se jette dans la Reuss, la construction de trois nouveaux ponts et le remplacement complet des trois ponts existants enjambant la Kleine Emme.
2. Amélioration des conditions pour le transport individuel motorisé (TIM): transformation du double rond-point relativement petit (réglé par feux) en un périphérique à sens unique (également réglé par feux) y compris le

der Umfahrung Reussbühl und eine neue Brücke über die Kleine Emme (Reussbühlbrücke).

3. Verbesserung und Priorisierung des öffentlichen Verkehrs (Busse): weitgehende Trennung der Fahrbahnen Bus vom MIV, Bau eines Bushofes, geändertes Verkehrsregime in der Bahnhofstrasse Emmenbrücke und in der Hauptstrasse Reussbühl.
4. Weitgehende Trennung des Langsamverkehrs (Radfahrer, Fussgänger) vom übrigen Verkehr: neue Langsamverkehrssache Knoten Schiff bis Bushof, Radweg auf dem rechten Ufer der Kleinen Emme (Reusszopfweg).

Das Projekt musste unter vollständiger Aufrechterhaltung des Verkehrs realisiert werden – auf der Strasse mussten also immer gleichviele Spuren zur Verfügung stehen wie vor Baubeginn, und der öffentliche Verkehr (Bus, Trolleybus) durfte nicht eingeschränkt werden. Für die Bahnlinie Olten–Luzern mussten immer 2 plus 1 Gleise in Betrieb bleiben.

Fazit

Die wesentlichen Arbeiten am Projekt Seetalplatz wurden im Herbst 2017 abgeschlossen, fast ein Jahr früher als vorgesehen. Die Realisierung eines Projekts in dieser Grösse erfordert eine straffe und sowohl technisch wie auch finanziell kompetente Führung und kurze Entscheidungswege. Dazu braucht es einfache, überblickbare Strukturen und eine direkte und gute Kommunikation. Nur so kann ein Projekt innerhalb der gegebenen Zeit, dem gegebenen finanziellen Rahmen und in der geforderten Qualität gebaut werden.

Nicht unwesentlich für den erfolgreichen Ablauf war die hohe Fachkompetenz und die reibungslose Zusammenarbeit der vier beteiligten Abteilungen der Bauherrschaft Verkehr und Infrastruktur, nämlich der Abteilungen Planung Strassen, Bau, Naturgefahren (Wasserbau) und Verkehrstechnik sowie der Dienststelle Immobilien des Kantons (Landerwerb).

Weiter halfen dabei das grosse Verständnis und die optimale und konstruktive Zusammenarbeit mit allen Beteiligten und Vorgesetzten, insbesondere Regierungsrat Robert Küng und Kantonsingenieur Rolf Bättig. Neben der sehr engagierten Bauleitung, die permanent vor Ort war, und den beteiligten Unternehmern waren dies insbesondere die Organe der Standortgemeinden, die Werke, die Verkehrsbetriebe vbl und AAGR, die Luzerner Polizei, das ASTRA, die SBB, die Strassenunterhaltsdienste sowie die direkt betroffenen Grundeigentümer und Anwohner.

Weiter wurden im Laufe der Bauarbeiten laufend technische und organisatorische Optimierungen vorgenommen mit dem Ziel, Bauzeit, Qualität und Kosten zu optimieren.

Die ganze Anlage ist nun seit mehr als vier Monaten in Betrieb und bewährt sich hervorragend. Nach kurzer Angewöhnung findet sich die grosse Mehrheit der Benutzer gut zurecht.

Während der Bauzeit sind regelmässig Reklamationen und Anregungen bei der Bauherrschaft eingegangen, die immer beantwortet wurden. Nach der Inbetriebnahme hat die Bauherrschaft praktisch keine Meldungen zu Unstimmigkeiten mehr. Die Bauherrschaft deutet dies als Zeichen einer hohen Akzeptanz der Neuanlage.

contournement de Reussbühl et un nouveau pont enjambant la Kleine Emme (Reussbühlbrücke).

3. Amélioration et priorisation des transports publics (bus): séparation en grande partie des voies pour les bus et du TIM, construction d'une gare routière, modification du régime de trafic dans la Bahnhofstrasse à Emmenbrücke et la Hauptstrasse à Reussbühl.
4. Séparation en grande partie de la mobilité douce (cyclistes, piétons) du reste du trafic: nouvel axe pour trafic lent nœud bateau jusqu'à la gare routière, piste cyclable sur la berge droite de la Kleine Emme (Reusszopfweg).

Le projet a dû être réalisé en tout assurant intégralement le trafic – sur la route, donc toujours le même nombre de voies comme avant le début des travaux et de plus et ce, sans entraver les transports publics (bus, trolleybus). Pour la ligne Olten–Lucerne, 2 plus 1 voies devaient toujours rester en service.

Conclusion

Les travaux essentiels au projet Seetalplatz se sont achevés à l'automne 2017, près d'un an plus tôt que prévu. La réalisation d'un projet de cette ampleur nécessita une gestion rigide et compétente tant techniquement que financièrement et de courts chemins de décision. À cet effet, il est nécessaire de disposer de structures simples et claires et d'une bonne communication directe. Ce n'est qu'ainsi qu'un projet peut être réalisé dans les temps impartis, dans le cadre financier donné et dans la qualité requise.

Un élément à ne pas négliger pour le succès fut la compétence technique élevée et la parfaite collaboration des quatre départements concernés du maître d'ouvrage Trafic et infrastructure et ce, les départements planification routes, construction, risques naturels (génie hydraulique) et technique du trafic ainsi que le service immobilier du canton (acquisition de terrain).

De plus, la grande compréhension et la collaboration optimale et constructive de tous les acteurs et des supérieurs hiérarchiques, en particulier le Conseiller d'État, Robert Küng, et l'ingénieur cantonal, Rolf Bättig, ont été d'un grand soutien. Outre la direction du chantier engagé, constamment sur place, et les entreprises impliquées, il faut mentionner en particulier les organes des communes concernées, les usines, les entreprises de transport vbl et AAGR, la police de Lucerne, l'OFROU, les CFF, les services de voirie ainsi que les propriétaires fonciers et les habitants directement concernés.

De plus, au cours des travaux, il a été procédé en permanence à des optimisations techniques et organisationnelles afin d'optimiser la durée de construction, la qualité et les coûts.

L'ensemble du complexe est en service depuis plus de quatre mois et le résultat est positif. Après une courte période d'accoutumance, la grande majorité des utilisateurs s'y retrouvent parfaitement.

Pendant la période de construction, le maître d'ouvrage a reçu régulièrement des réclamations et des incitations auxquelles il a toujours répondu. Après la mise en service, le maître d'ouvrage n'a pratiquement plus reçu d'informations sur des divergences. Le maître d'ouvrage l'interprète comme une forte acceptation de ce nouveau complexe.

Zahlen & Fakten zum Projekt Seetalplatz

PROJEKTIERUNG

- Erste Projekte Umfahrung Reussbühl: ab 1970
- Projekte Umbau Seetalplatz: ab 2005
- Hochwasser der Kleinen Emme: 22. August 2005

MEILENSTEINE AUSFÜHRUNG

- **Baubeginn:** Januar 2013 (SBB-Brücken)
- **Verkehrsumstellungen:**
 - März 2014:** Sperrung Unterführung Reusseggstrasse unter SBB, Beginn Rückbau
 - November 2014:** Neue Unterführung Reusseggstrasse unter SBB, 4-spurig in Betrieb
 - Oktober 2015:** Reussbühlbrücke fertig und Grosskreisel in Betrieb, Beginn Rückbau Untere Zollhausbrücke
 - Oktober 2016:** Untere Zollhausbrücke fertig, Sperrung und Rückbau Obere Zollhausbrücke, Inbetriebnahme Hauptstrasse Reussbühl, Untere Zollhausbrücke und Bushof
 - Frühjahr 2017:** Teilprojekt Hochwasserschutz abgeschlossen
 - Ende August 2017:** Inbetriebnahme Obere Zollhausbrücke, alle Verkehrsbeziehungen in Betrieb
- **Bauende:**
 - Hauptarbeiten: Herbst 2017
 - Fertigstellungsarbeiten: Herbst 2018

ZAHLEN UND FAKTEN ZUM BAU

- Rückgebaute Gebäude total: 21
Alle Grundstücke und Gebäude konnten freihändig erworben werden. Es wurden keine Mieter «auf die Strasse» gestellt
- Absteckungspunkte: ca. 25400 Stück
- **Brücken:** total 7 neue Brücken, 3 als Ersatz für bestehende, 4 vollständig neu
 - Reusszopfbrücken Nord und Süd (Radverkehrsachse entlang der Reuss) (Ersatz/neu)
 - 2 parallele SBB-Brücken, je eingleisig, SBB-Linie Luzern-Olten (beide neu)
 - Reussbühlbrücke für MIV S→N (neu)
 - Untere Zollhausbrücke (nur ÖV und Langsamverkehr) (Ersatz)
 - Obere Zollhausbrücke für MIV N→S (Ersatz)
- Eine Bahnunterführung: Reusseggstrasse, 4 Fahrspuren
- Sperrung Reusseggstrasse: 9 Monate (März–November 2014)
- Zwei- oder mehrspurige Strassen: 4,1 km (in Achse gemessen)
- Gesamtlänge ausgebauter Hochwasserschutz: 650 m



2 | Insgesamt wurden rund 38000 Tonnen bituminöser Belag verbaut.
2 | Ce sont au total environ 38000 tonnes de revêtements bitumeux qui ont été posés.

3 | Vor allem für den Hochwasserschutz wurden riesige Blocksteine verwendet.
3 | D'énormes blocs de pierre ont été utilisés en particulier pour la protection contre les inondations.



- Ufermauer: 1118 m
- Hochwasserschutzdamm: 947 m

MATERIALVERBRAUCH

- Blockwurf bzw. Blocksatz: 35 650 t
- Füll- und Konstruktionsbeton: 36 375 m³
- Armierungsstahl: 2775 t
- Bituminöser Belag: 38 000 t
- Aushub: 183 750 m³
- Kieslieferung: 55 372 m³
- Kandelaber für Beleuchtung: 210 Stk.
- Leuchten für Strassenbeleuchtung, inkl. Unterführungen: 350 Stk.
- Kabel für Beleuchtung: 14 km
- Überkopf- und Grossflächenwegweiser: 100 Stk.
- Provisorische Signalisierungen: 360 Stk.
- Verkehrszeichen und Wegweiser: 450 Stk.
- Markierung: 51 km Linien
- 3-Phasen-Ampeln (Lichtsignale): 281 Stk.
- Kabel zu Lichtsignalanlagen: 53 km
- Energiekabel: 11,5 km
- LWL- und Datenkabel: 5,5 km

ALLGEMEINES

- Verkehrsdienst (Verkehrsregelung im unmittelbaren Baustellenbereich): ca. 12 800 h
- Geführte Baustellenbesucher: ca. 3600
- Erstellte Pläne: ca. 3000
- Sitzungsprotokolle: ca. 500

KOSTEN

- **Totalkosten:** **190 Mio. Fr.**
- Hochwasserschutz: 40 Mio. Fr.
- Finanzierung: Bund 45%
Kanton 30%
Gemeinden 25%
- Verkehrsinfrastruktur: 150 Mio. Fr.
- Finanzierung: Bund 23,5 Mio. Fr.
Kanton 120,25 Mio. Fr.
Gemeinden 7,25 Mio. Fr.

UNFÄLLE

- Baustellenbedingte Verkehrsunfälle: keine
- Personunfälle während der Bauarbeiten: keine gravierenden

Der Weg zum Projekt

Das jetzt realisierte Projekt «Hochwasserschutz und Neugestaltung des Verkehrs im Gebiet Seetalplatz» hat eine lange Vorgeschichte. Die Forderungen des Hochwasserschutzes nach einem vergrösserten Abflussquerschnitt für die Kleine Emme und die gestiegenen Anforderungen des Strassenverkehrs erforderten eine vollständige Neukonzeption der rund 50-jährigen Anlage.

Der Seetalplatz in Emmenbrücke existiert eigentlich erst seit den 1970er-Jahren. Bis 1902 verband eine 136 m lange gedeckte Holzbrücke als einziger Übergang, neben der Brücke der seinerzeitigen Schweizerischen Centralbahn, die beiden Flussufer der Kleinen Emme (Abb. 1). Ein Platz existierte nicht, es gab einzig die Verzweigung Bahnhofstrasse-Gerliswilstrasse am nördlichen Ende des heutigen Platzes. Mit dem Bau der Tramlinie von Luzern zum Bahnhof Emmenbrücke wurde die Holzbrücke abgebrochen und durch eine wesentlich kürzere Stahlbrücke ersetzt (Abb. 2). Ein Seetalplatz existierte dazumal aber noch nicht. Ende der 1930er-Jahre wurde die Unterführung der Seetalstrasse unter der SBB erstellt und der Niveauübergang beim Bahnhof Emmenbrücke aufgehoben. Im Bereich der neuen Verzweigung Gerliswilstrasse/Bahnhofstrasse/Seetalstrasse entstand ein kleiner Platz, der aber noch keinen Namen hatte. Erst im Zuge des Baus der Nationalstrasse N2 (heute A2) Ende der 1960er-Jahre, als wesentliche Um- und Ausbauten (u.a.



VON
HANS RUEDI RAMSEIER
dipl. Bauing ETH/SIA,
Gesamtprojektleiter, Verkehr
und Infrastruktur (vif)

zwei neue Betonbrücken) realisiert wurden, bekam der Seetalplatz seinen heutigen Namen (Abb. 3). Ab diesem Zeitpunkt fokussierte sich die Planung vorerst auf die Umfahrung von Reussbühl entlang der Kleinen Emme – in folgenden Schritten:

- **1964–1969/1977:** Erste konkrete Schritte zu einer Umfahrungsstrasse östlich von Reussbühl im Rahmen mehrerer Schritte zu Gestaltungsplänen. Erlass eines Bebauungs- und Gestaltungsplans durch den Gemeinderat Littau mit einer vierspurigen Umfahrung und einem Anschluss der Ruopigenstrasse. Zurückstellung aufgrund der Verkehrsabnahme nach der Eröffnung der N2.
- **1978–1988:** Detailprojektierung und Überarbeitung der Umfahrung Reussbühl nach Aufnahme des Projekts in das kantonale Strassenbauprogramm.
- **1994–2002:** Ausarbeitung des Vorprojekts Umfahrung Reussbühl. Suche nach einem Investor für den geplanten Gebäuderiegel zwischen Siedlung und Umfahrungsstrasse. Nochmaliges Vorprojekt.
- **2003–2005:** Bereinigung des Vorprojekts. Stopp der Ausarbeitung des Bauprojekts aufgrund der Erkenntnis, dass die Umfahrung Reussbühl alleine die Probleme im Raum Luzern Nord (insbesondere Seetalplatz) nicht löst. Entscheid, den Betrachtungssperimeter zu öffnen und eine entsprechende Planungsstudie zu initiieren. Diese sogenannte Zweckmässigkeitsbeurteilung (ZMB) erfolgte zeitlich gestaffelt zu einer ähnlichen ZMB zum Bypass Luzern (Nationalstrassen A2 und A14).
- **2005–2006:** Planungsstudie «Zweckmässigkeitsbeurteilung Knoten Emmen/Littau» unter Berücksichtigung der Aspekte Siedlung und Verkehr; dabei auch Einbezug der bisherigen Einzelprojekte Umfahrung Reussbühl, Umfahrung Meierhöfli und Bypass Emmenbrücke. Entwicklungsstudie Reussbühl/Masterplan Stadtzentrum Luzern Nord.
- **2005, August:** Hochwasser der Kleinen Emme und der Reuss, enorme Schäden.
- **2006–2007:** Gesamtprojektsetup. Erweiterte Grundlagen-erarbeitung, u.a. städtebauliche Abklärungen auf Basis der Entwicklungsstudie. Einbezug des Hochwasserschutzes in das Projekt.



1 | Bis 1902 der einzige Übergang über die Kleine Emme: die alte Zollhausbrücke (Foto: Staatsarchiv).

1 | Jusqu'en 1902, le seul passage enjambant la Kleine Emme: l'ancien Zollhausbrücke (photo: archives nationales).



2 | Luftaufnahme aus dem Jahr 1949 von Reussbühl (vorne) und Emmenbrücke (hinten). Die alte Holzbrücke ist inzwischen durch eine kürzere Stahlbrücke ersetzt worden (Quelle: ETH-Bibliothek Zürich, Bildarchiv/Stiftung Luftbild Schweiz/Fotograf Werner Friedli).

2 | Vue aérienne de 1949 de Reussbühl (devant) et de l'Emmenbrücke (derrière). L'ancien pont de bois est remplacé par un pont en acier plus court (source: Bibliothèque ETH Zurich, Bildarchiv/Stiftung vue aérienne Suisse/photographe Werner Friedli).



3 | Seetalplatz 1972: In der Zeit des Nationalstrassenbaus wurde die Zollhausbrücke durch zwei Betonbrücken ersetzt (Foto: Luternauer).

3 | Seetalplatz 1972: Lors de la construction de la route nationale, le Zollhausbrücke a été remplacé par deux ponts en béton (photo: Luternauer).

- **2008:** Testplanung als Fortsetzung der Entwicklungsstudie/Masterplan Stadtzentrum Luzern Nord. Strassenprojekt soll optimiert werden. Botschaft B67 des Regierungsrates an den Kantonsrat: Planung des Projekts K 13 Knoten Emmen-Littau (Seetalplatz) und der Leistungssteigerung des Gesamtverkehrssystems von Luzern Kasernenplatz bis Rothenburg. Ausschreibung eines Generalplanermandats für das Strassenprojekt (Vor- und Bauprojekt).
- **2009–2010:** Prüfung und Erarbeitung der Projektstudie «Epsilon optimiert». Erarbeitung Vorprojekt für den ganzen Strassenperimeter inkl. Vernehmlassung.
- **2010–2011:** Erarbeitung Bauprojekt für den ganzen Strassenperimeter inkl. Vernehmlassung Botschaft B141: Zusatzkredit Planung des Projekts K 13 Knoten Emmen-Littau (Seetalplatz) und der Leistungssteigerung des Gesamtverkehrssystems von Luzern Kasernenplatz bis Rothenburg. Start der Umsetzung mit gestaffeltem Vorgehen und Teilprojekten gemäss Bauprogramm: engerer Perimeter Seetalplatz, Zulaufstrecken (Reussbühl-Luzern/Gerliswilstrasse-Sprengi) in mehreren weitgehend unabhängigen Teilprojekten. Botschaft B15 Sonderkredit für den Hochwasserschutz und die Neugestaltung des Verkehrs im Gebiet Seetalplatz in den Gemeinden Emmen und Luzern. Öffentliche Auflage des Projektes.
- **2012:** Volksabstimmung über den Sonderkredit von 190 Mio. Fr. für Hochwasserschutz und Strassenprojekt Seetalplatz. Zustimmung: 67%. Projektbewilligung durch den Regierungsrat.
- **2013–2018:** Ausführungsplanung und Realisierung des Teilprojekts Seetalplatz inkl. Hochwasserschutz. Überarbeitung der Bauprojekte für die übrigen Teilprojekte auf den Zulaufstrecken. Die Auflage dieser Teilprojekte erfolgt gemäss separaten Terminplänen im Einklang mit dem kantonalen Bauprogramm.

In der über 40-jährigen Geschichte des Projekts Seetalplatz/Umfahrung Reussbühl wurden über 40 Lösungsvarianten untersucht. Infolge der Verkehrszunahme in den vergangenen

Jahren war der Seetalplatz als wichtigster Verkehrsknoten im Kanton Luzern trotz verschiedener kleiner Ausbauten immer öfter überlastet. Dadurch stieg auch der politische Druck zur Umsetzung von Verbesserungen am Seetalplatz an.

Neue Randbedingungen ab 2005

Ab 2005 änderten sich die Voraussetzungen für das Verkehrsprojekt infolge neuer Randbedingungen grundsätzlich. Folgendes musste jetzt zwingend mitberücksichtigt werden:

- Hochwasserschutz entlang der Kleinen Emme
- Masterplan Luzern Nord, umfassend Gebiete der Gemeinden Emmen (Seetalplatz und Umgebung) und Luzern (Reussbühl)
- Umfahrung Reussbühl zwingend erforderlich
- möglichst durchgehende Trennung von MIV und ÖV/Langsamverkehr
- Bushof in der Nähe des Bahnhofs Emmenbrücke
- geplanter Ausbau des SBB-Bahnhofs Emmenbrücke
- Kapazitätssteigerung des Knotens Seetalplatz
- möglichst hohe Akzeptanz in allen Bereichen
- Finanzierbarkeit

Der entsprechende Planungskredit von 8,4 Mio. Fr. wurde 2008 durch den Kantonsrat bewilligt. Neben einem öffentlich ausgeschriebenen Generalplanerauftrag (Ingenieur) wurden anschliessend verschiedene parallel zu erfüllende Unterstützungs- und Beratermandate wie Umweltbaubegleitung, architektonische Begleitung u.a.m., vergeben.

Baubeginn 2013

Nach der öffentlichen Auflage und der Volksabstimmung im Juni 2012 erfolgte bereits im Frühjahr 2013 der Baubeginn beider neuen SBB-Brücken über den zukünftigen neuen Flussarm der Kleinen Emme. Dank der bereits weit fortgeschrittenen Planung konnte innerhalb der regulären Bauzeit des Projektes Seetalplatz auch das anschliessende Teilstück «Rothenwald 1» des Hochwasserschutzes realisiert und die dort parallel zur Kleinen Emme verlaufende Rothenstrasse (K10) ausgebaut und mit einer Busspur versehen werden. Alle Bauarbeiten konnten im Herbst 2017 abgeschlossen werden.

Anzeige

Gebündelte Fachkompetenz unter einem Dach



KELLER+LORENZ AG

Geotechnik
Hydrogeologie
Geologie
Naturgefahren
Altlasten

Tribschenstrasse 61
6005 Luzern
041 310 51 02
buero@keller-lorenz.ch

FR La route vers le projet

Le projet réalisé actuellement «Protection contre les inondations et réaménagement de la circulation dans la zone du Seetalplatz» est une longue histoire. Les exigences de protection contre les inondations après l'agrandissement de la section d'écoulement pour la Kleine Emme et les exigences accrues du trafic routier nécessitent une conception entièrement nouvelle de l'installation vieille d'environ 50 ans.

2017



5 | So präsentiert sich der neugestaltete Seetalplatz im Jahr 2017 nach Abschluss der Bauarbeiten.
5 | Le Seetalplatz dans sa nouvelle conception en 2017 après achèvement des travaux de construction.

Das Verkehrsprojekt

Völlig neues Verkehrsregime hat sich im Betrieb bereits bewährt

Gut zehn Jahre Planung, für die Umfahrung Reussbühl sogar 40 Jahre, waren erforderlich, um aus den mehrmals wechselnden und oft ergänzten Anforderungen ein bewilligungsfähiges Projekt für die Erneuerung der Verkehrsinfrastruktur am Seetalplatz in Emmenbrücke und Luzern zu erarbeiten. Das verheerende Hochwasser von 2005 und das daraus resultierende Hochwasserschutzprojekt haben die Realisierung beschleunigt.

Ausgangslage

Vor Umbaubeginn 2013 wurde der Strassenverkehr als Mischverkehr über den Seetalplatz geführt. Es gab weder separate Radwege noch separate Spuren für den öffentlichen Verkehr (ÖV).

In Reussbühl wurde der gesamte Verkehr von und nach der Stadt Luzern durch die Hauptstrasse geführt. Bei der Verzweigung Ruopigenstrasse bestand ein (Mini-)Kreisel «Frohburg».

Der Seetalplatz bestand aus zwei in Form einer Acht angelegten Kreiseln, die auch die beiden Zollhausbrücken über die Kleine Emme umfassten. Die ganze Anlage war lichtsignalgesteuert. Fünf Kantonsstrassen (K) mündeten in diesen Doppelkreisel:



VON
HANS RUEDI RAMSEIER
dipl. Bauing ETH/SIA,
Gesamtprojektleiter, Verkehr
und Infrastruktur (vif)

- die Hauptstrasse K13 von und nach Luzern
- die Reusseggstrasse K31 von und nach dem Anschluss A2 Emmen Süd (Halbanschluss A2 in Nord-Süd-Richtung, Anschluss an A2 Süd-Nord-Richtung und A14 etwas weiter entfernt)
- die Seetalstrasse K16 von und nach Emmen und Hochdorf
- die Gerliswilstrasse K13 von und nach Emmenbrücke-Sprengi und Sursee bzw. Beromünster (K15)
- die Rothenstrasse K10 von und nach Malters und Wolhusen.

Rund 55 000 Fahrzeuge (DTV 2010) befuhren den Seetalplatz an Werktagen, dazu fünf Buslinien, eine davon als Trolleybus



1 | Der Seetalplatz im Jahr 1980
(Foto: Emch und Berger, Bern).

1 | Le Seetalplatz en 1980
(photo: Emch et Berger, Berne).



2 | Situation am Seetalplatz vor der Neugestaltung (Foto: vif LU).
 2 | Situation au Seetalplatz avant le réaménagement (photo: vif LU).

(Linie 2 der vbl). Staus zu den Hauptverkehrszeiten waren die Regel.

Die am meisten belasteten Verkehrsbeziehungen waren (in beiden Richtungen):

- Rothenstrasse–A2
- Seetalstrasse–A2
- Gerliswilstrasse–A2.

Anforderungen an das Verkehrsprojekt

An das neue Verkehrsprojekt wurden primär folgende Anforderungen gestellt:

- Erhöhung der Kapazität
- Trennung ÖV, MIV und Langsamverkehr
- Bau der Ortsumfahrung Reussbühl

Sekundär war Folgendes zu berücksichtigen:

- Schaffung von idealen Umsteigemöglichkeiten für den ÖV
- Elimination aller Personenunterführungen
- Schaffung von Voraussetzungen für Entwicklungsmöglichkeiten im Gebiet Luzern Nord, umfassend Reussbühl und Teile von Emmenbrücke
- Schaffung von optimalen Voraussetzungen für kommende Verkehrsprojekte auf den angrenzenden Kantonsstrassen

Das gleichzeitig auszuführende Hochwasserschutzprojekt entlang der Kleinen Emme erforderte zudem:

- Die Höherlegung und Verlängerung der beiden Zollhausbrücken

- Schutzmauern bzw. Schutzdämme entlang der Kleinen Emme beidseitig
- Einen neuen Flussarm südlich des bestehenden Gerinnes im Bereich Reusszopf-Mündung in die Reuss.

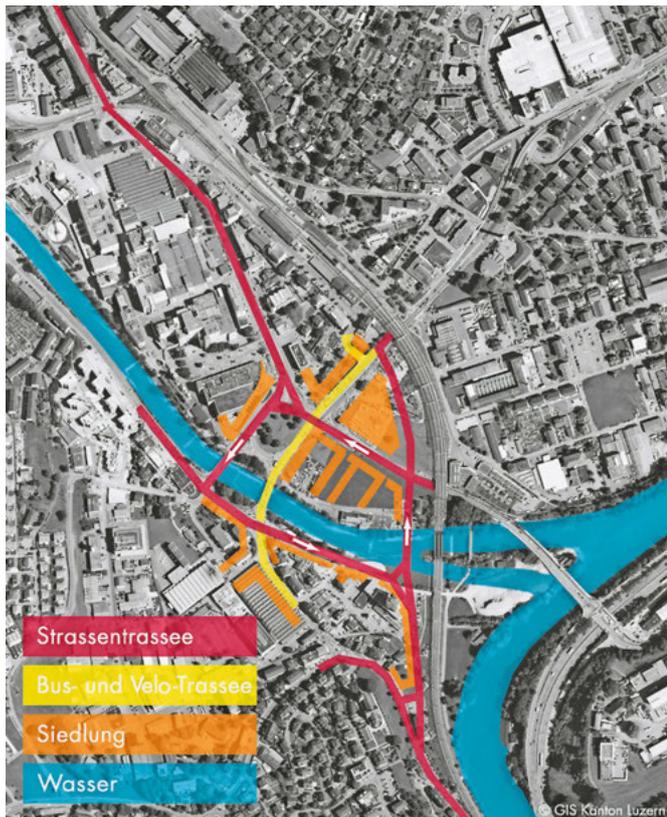
Das genehmigte Projekt

Das Hauptziel der Neugestaltung des Verkehrs auf dem Seetalplatz ist, den Knoten Seetalplatz und die zuführenden Strassenachsen verkehrstechnisch zu optimieren, damit das heutige und auch das erwartete Verkehrsaufkommen für alle Verkehrsarten leistungsfähig, siedlungsverträglich und sicher bewältigt werden kann.

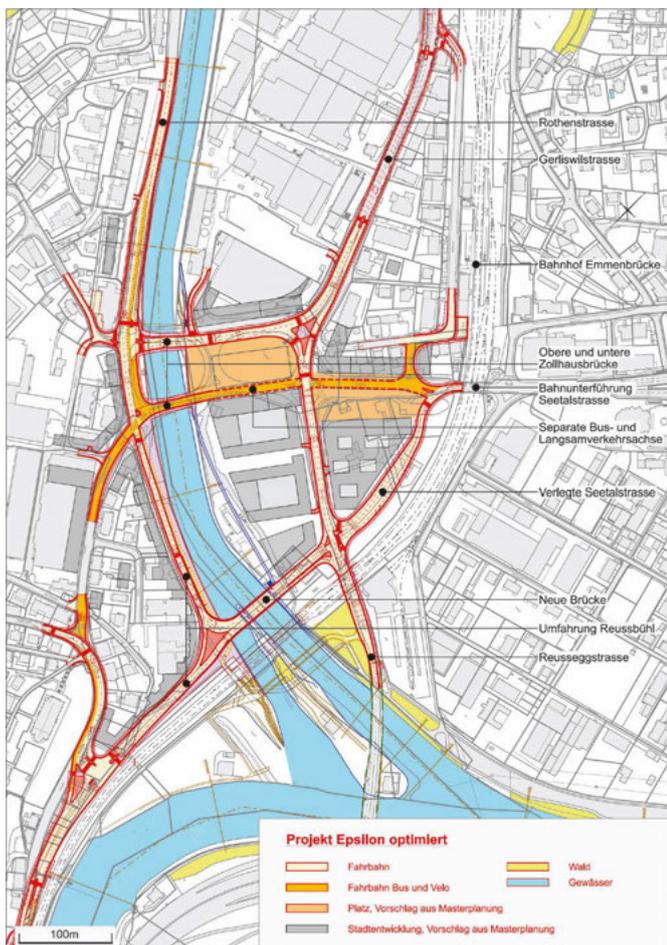
Nebst einer Steigerung der Leistungsfähigkeit des Gesamtverkehrssystems sollen auch die Umweltbelastung vermindert und günstige Voraussetzungen für die weitere Siedlungsentwicklung geschaffen werden. Die baulichen und betrieblichen Massnahmen für die verschiedenen Verkehrsträger, die Siedlungsentwicklung sowie der Hochwasserschutz sind zu koordinieren und zu optimieren.

Im Hinblick auf die Sicherstellung eines optimalen Gesamtnutzens aller Massnahmen auf der Achse Luzern Kasernenplatz bis Rothenburg wurde die Planung auf Stufe Vorprojekt fortgesetzt. Aufeinander abgestimmte Massnahmen lagen dann für die gesamte Strassenverkehrsachse von Luzern Kasernenplatz bis Rothenburg auf Stufe Vorprojekt vor.

Die im Rahmen der Zweckmässigkeitsbeurteilung eruierte **Bestvariante** umfasst eine Neuorganisation des Verkehrs am Seetalplatz mit einer Vereinfachung des Verkehrssystems für den motorisierten Individualverkehr sowie einem separaten Trasse für die Busse des öffentlichen Verkehrs und für



3 | Bestvariante (Quelle: GIS Kanton Luzern).
3 | Meilleure variante (source: GIS canton de Lucerne).



4 | Projekt Epsilon optimiert (Quelle: vif LU).
4 | Optimisation du projet Epsilon (source: vif LU).

den Radverkehr. Charakteristisch sind die gegenüber heute grösseren Knotenabstände, wodurch die gegenseitigen Behinderungen reduziert werden können. Im Zusammenhang mit der Masterplanung Stadtzentrum Luzern Nord wurde die Lösung mit der Umfahrung von Reussbühl und einer zusätzlichen Brücke über die Kleine Emme weiter optimiert.

Bei sämtlichen Vorbereitungsarbeiten floss konsequent eine gesamtverkehrliche Optik ein, bei der auf den zweckmässigen Einsatz der einzelnen Verkehrsträger und die Berücksichtigung der siedlungsplanerischen Erfordernisse gleichermaßen geachtet wurde. Über die einzelnen Strassenzüge wurden verschiedenste Variantenstudien auf der Stufe Projektstudie, Vorprojekt und Bauprojekt durchgeführt. Die Abbildung 3 stellt in einer summarischen Übersicht die neuen Lösungen für den Verkehr, den Hochwasserschutz und die Siedlung dar.

Neue Lösung mit grossem Einbahnring

Das Verkehrsregime auf dem Seetalplatz wird mit dem Projekt vollständig geändert. Die neue Lösung für den motorisierten Strassenverkehr ist durch einen grossen Einbahnring mit fünf Hauptanschlüssen charakterisiert (Abb. 4: Projekt Epsilon optimiert). Die Hauptachsen mit den Strassen links und rechts der Kleinen Emme sowie den beiden Brückenquerungen für den motorisierten Individualverkehr werden neu im Einrichtungsverkehr im Gegenuhrzeigersinn betrieben. Die Knoten werden lichtsignalgesteuert.

Der öffentliche Busverkehr erhält zusammen mit den Fussgängern sowie den Radfahrenden ein Eigentrassee von Reussbühl bis zum Bahnhof Emmenbrücke. Die Haltestellenstandorte, namentlich auch der neue Bushof, werden den neuen Bedürfnissen angepasst. Die zwei bestehenden Zollhausbrücken werden abgebrochen und durch Neubauten ersetzt. Insgesamt erfordert die Lösung den Bau dreier Strassenbrücken, die Verlängerung der bestehenden Stahlfachwerkbrücken der SBB über die Kleine Emme sowie zwei neue Brücken über die beiden Mündungsarme der Kleinen Emme für die Erschliessung des Reusszopfgebiets und als Langsamverkehrsverbindung.

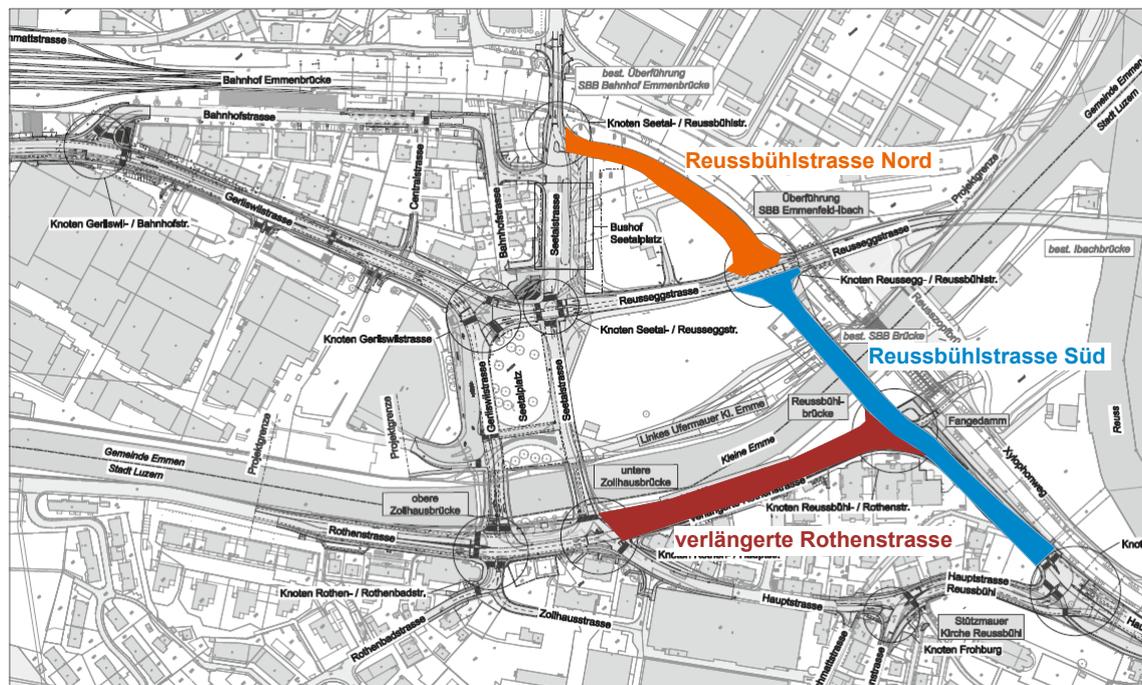
Dank dem Einbahnregime können die einzelnen Strassen schmaler und siedlungsverträglicher gestaltet werden. Die Verkehrssicherheit wird markant verbessert.

Die Leistung des Verkehrsnetzes und seiner Knoten wurde so dimensioniert, dass das zukünftig erwartete Verkehrsaufkommen bewältigt werden kann. Abbildung 5 zeigt die drei wichtigsten Neubauabschnitte:

- verlängerte Rothenstrasse, neu Reusszopfstrasse bzw. Reusszopfweg,
- Reussbühlstrasse mit neuen Reussbühlbrücke und
- die entlang der SBB-Linie verlegte Seetalstrasse.

Neue Umfahrung

Die neue Umfahrung von Reussbühl führt entlang der Kleinen Emme über die neue Reusszopfstrasse (verlängerte Rothenstrasse). Entlang der neuen Strasse kann sich eine attraktive Bebauung entwickeln. Die Umfahrung übernimmt neu die



5 | Die wichtigsten Neubauschritte (Quelle: vif LU).
 5 | Les plus importantes étapes de la nouvelle construction (source: vif LU).

Funktion einer Kantonsstrasse. Die heutige Hauptstrasse durch Reussbühl hat künftig nur noch lokalen Erschliessungscharakter und dient als Bus- und Langsamverkehrsachse. Gemäss den Kriterien für die Einreihung der Kantonsstrassen verliert dieser Strassenabschnitt seine Bedeutung als Kantonsstrasse und wird zur Gemeindestrasse umklassiert.

Vom Knoten Schiff in Reussbühl bis zur bestehenden Unterführung Seetalstrasse in Emmenbrücke führt die neue Kantonsstrasse entlang der Bahnlinie. Mit den SBB wurde entlang des Bahntrassees eine Interessenlinie Schiene/Strasse definiert, die das Strassenprojekt einzuhalten hat. Mit dem einzuhaltenden Abstand zu den Bahnanlagen bleibt ein späterer Ausbau des Bahnhofs Emmenbrücke und der Zufahrt zum Bahnhof Luzern möglich. Die Unterführung Seetalstrasse bleibt vorerst in ihrer heutigen Form bestehen. Sie erfüllt allerdings die heutigen Anforderungen bezüglich Höhe und Breite nicht mehr. Ein Ausbau zu einem späteren Zeitpunkt wird idealerweise später zusammen mit dem Bahnhofneubau realisiert.

Neues Buskonzept mit attraktivem Bushof

Der Bus profitiert von der entlasteten Hauptstrasse durch Reussbühl und anschliessend vom eigenen Bustrasse zum Bahnhof Emmenbrücke. Vor der heutigen Unterführung

Seetalstrasse wird ein attraktiver Bushof realisiert, wo zwischen den hier verkehrenden fünf Buslinien und zur Bahn umgestiegen werden kann. Die Richtung Sprengiplatz verkehrenden Busse fahren neu über die Bahnhofstrasse und halten direkt vor dem Bahnhof. Die Haltestelle wird ausgebaut, damit unter anderem auch die Trolleybusse der Linie 2 dort halten können. Die Busse biegen vor dem Centralplatz wieder in die Gerliswilstrasse ein und folgen ab dort dem heutigen Trasse.

Das Buskonzept wurde zusammen mit den Verantwortlichen des öffentlichen Verkehrs entwickelt.

Der Bahnhof Emmenbrücke wurde kürzlich saniert. Die Anlage mit zwei Perrongleisen deckt die heutigen Bedürfnisse ab. Längerfristig ist ein Ausbau des Bahnhofs Voraussetzung für den späteren Angebotsausbau der S-Bahn und für die Attraktivitätssteigerung des Zentrums Luzern Nord. Zu berücksichtigen sind dabei auch die Bedürfnisse des beträchtlichen Schienengüterverkehrs der Swiss Steel. Abklärungen der SBB im Zusammenhang mit ihrer Infrastrukturplanung (Rahmenplan Bahnhof Luzern) zeigen, dass unter Berücksichtigung der gewünschten Angebotsverbesserungen für die S-Bahn Luzern langfristig eine viergleisige Anlage erforderlich ist.

Das Strassenprojekt nimmt Rücksicht auf diese Überlegungen und lässt unter Einhaltung der mit den SBB definierten

Anzeige



art light gmbh
 Tages- und Kunstlicht
 Planung und Beratung
 www.artlight.ch



6 | Neuer Bushof beim Bahnhof Emmenbrücke (Bahnhofplatz) (Quelle: vif LU).
6 | La nouvelle gare routière.

Interessenlinie den späteren Ausbau zu. Mit dem Neubauprojekt Seetalplatz wird der Bahnhof Emmenbrücke dank der neuen Buslinienführung, des neuen attraktiven Umsteigeknotens und des neuen Bahnhofvorplatzes bereits kurzfristig aufgewertet.

Massnahmen zum Langsamverkehr

Die Massnahmen zum Langsamverkehr im Projektperimeter wurden in einem Konzept Langsamverkehr erfasst (siehe Artikel Seite XX). Die Resultate flossen einerseits in die Masterplanung Stadtzentrum Luzern Nord ein, andererseits bildeten sie die Grundlage für die Erarbeitung des Projekts Seetalplatz. Im zentralen Bereich profitiert der Langsamverkehr zusammen mit dem Bus vom Eigentrassee. Dank dem Einbahnregime sind die Hauptverkehrsstrassen schmal und die Querungen vergleichsweise einfach und attraktiv. Spezielles Gewicht wurde in der Planung einem möglichst sicheren Übergang des Radverkehrs von den zuführenden Anlagen zum Eigentrassee im Bereich Seetalplatz gegeben. Die Masterplanung Stadtzentrum Luzern Nord fordert eine hochwertige Gestaltung aller Anlagen im Planungssperimeter. Dazu gehören beispielsweise die Reusszopfstrasse und der Reusszopfweg, die Ufergestaltung entlang der Kleinen

Emme, eine ansprechende Materialisierung, die Beleuchtung und die Gestaltung. So wurden beispielsweise ein Freiraumkonzept mit Gestaltungsrichtlinien und ein Beleuchtungskonzept erarbeitet.

Die Anliegen, die einen Bezug zum Strassenbauprojekt haben, werden in der Projektierung berücksichtigt. Der Kanton Luzern projektiert immer mit dem selben Ausbaustandard, wie er auch seine andern Projekte ausführt. Darüber hinausgehende Ansprüche bedürfen einer speziellen Finanzierung durch die Interessierten.

Fazit

Mit der Inbetriebnahme des hier beschriebenen Ausbaus im Herbst 2017 zeigte sich erstmals in vollem Umfang, ob sich die seinerzeit entworfenen Lösungen auch unter Betrieb bewähren. Grundsätzlich funktioniert das neue System problemlos. Staus sind selten und falls sie auftreten, sind sie nicht projektbedingt, sondern meist durch vom Projekt unabhängige Ereignisse verursacht.

Minime Korrekturen an den Steuerungen der LSA, der Signalisation und Markierung waren nach der Inbetriebnahme nötig, was aber bei einem so umfangreichen Projekt normal ist.

FR

Un régime de trafic entièrement nouveau a déjà fait ses preuves dans le quotidien

Dix bonnes années de planification, pour le contournement de Reussbühl, ce sont même 40 ans, qui ont été nécessaires pour élaborer, à partir d'exigences qui ont changé plusieurs fois et se complétant souvent, un projet susceptible de recueillir les autori-

sations pour le renouvellement de l'infrastructure des transports au Seetalplatz à Emmenbrücke et Lucerne. Les inondations dévastatrices de 2005 et le projet de protection contre les inondations en résultant ont accéléré la réalisation.



1 | Übersicht des Hochwasserschutzes am Reusszopf nach Abschluss der Bauarbeiten im August 2017.

1 | Vue d'ensemble de la protection contre les inondations au Reusszopf après achèvement des travaux de construction en août 2017.

Hochwasserschutz erforderte umfangreiche Anpassungen bei der angrenzenden Verkehrsinfrastruktur

Nachdem der Flusslauf der Kleinen Emme im letzten und vorletzten Jahrhundert eingengt und kanalisiert worden war, zeigten die Ereignisse im Jahr 2005, dass die Abflusskapazität für ein Jahrhunderthochwasser ungenügend war. Das nun abgeschlossene Projekt stellte die notwendige Kapazität wieder her, erforderte aber neben der Aufweitung des Gerinnequerschnitts umfangreiche Anpassungen bei der direkt angrenzenden Verkehrsinfrastruktur. Zur Bestimmung der optimalen Gestaltung des Mündungsbereichs der Kleinen Emme in die Reuss wurden an der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie der ETH Zürich (VAW) Modellversuche durchgeführt.

Vorgeschichte

Aussergewöhnlich heftige Regenfälle vom 19. bis 22. August 2005 verursachten in weiten Gebieten des Kantons Luzern grossflächige Überschwemmungen und unzählige Ufer- und Sohlenerosionen an Fließgewässern. Vor allem der Lauf und der Talboden der Kleinen Emme, aber auch das Reussgebiet wurden heimgesucht. Die beschränkte Abflusskapazität der Kleinen Emme führte an mehreren Stellen zu Überschwemmungen und hinterliess enorme Schäden in den Wohn- und Gewerbe-



VON
URS ZEHNDER
Dipl. Forsting, ETH,
Projektleiter Hochwasserschutz,
Verkehr und Infrastruktur [vif]

gebieten der Gemeinden Malters, Luzern und Emmen sowie massive Holzablagerungen in den Quartieren von Reussbühl und Emmen. Insbesondere die Fabrikationsanlagen der Swiss Steel und der Rhodia Industrial Yarns AG, aber auch viele andere Betriebe und Unternehmen wurden arg in

Mitleidenschaft gezogen.

Auffallend waren nicht nur der sehr grosse Wasserabfluss – der Spitzenabfluss betrug gemäss Aufzeichnungen der Abteilung Hydrologie des BAFU am Pegel Reussbühl über 750 m³/s, son-

den auch die aussergewöhnlich grosse Schwemmholzmenge, die von der Kleinen Emme mobilisiert wurde.

Als Reaktion auf das Hochwasser 2005 wurde u.a. das «Hochwasserschutz- und Renaturierungsprojekt Kleine Emme» von der Mündung der Fontanne bis zur Einmündung der Kleinen Emme in die Reuss ausgearbeitet. Infolge des Umfangs der notwendigen Massnahmen wurde eine etappierte Realisierung beschlossen. In erster Priorität werden Abschnitte realisiert, mit denen kostenintensive Hochwasserschäden verhindert werden können: so die Hochwasserschutzmassnahmen im Abschnitt Reusszopf-Zollhausbrücken. Die Massnahmen im Raum Seetalplatz stellen den Schutz vor Hochwasser für den zentralen Wirtschafts- und Siedlungsraum mit der am stärksten genutzten Verkehrsinfrastruktur des Kantons sicher.

Bedürfnis

Der Gewässerraum der Kleinen Emme ist durch Siedlung, Verkehrsflächen und Erschliessungseinrichtungen sehr stark eingengt. Mit den im Projekt «Hochwasserschutz und Renaturierung Kleine Emme» enthaltenen Massnahmen werden die bestehenden Schwachstellen entlang der Kleinen Emme behoben, sodass ein Hochwasser wie jenes von 2005 in Siedlungsgebieten gefahrlos abgeleitet werden kann. Die vorgesehenen Massnahmen, namentlich Aufweitungen des Gerinnes über grosse Strecken, erhöhen die Abflusskapazität, vermindern die Notwendigkeit von hohen seitlichen Schutzbauten und verbessern die Lebensraumqualitäten des Flusses. Die Wiederherstellung der Durchgängigkeit für die Wasserfauna bei allen Hindernissen im Flusslauf (Schwellen, Wehre) und die natürliche Gestaltung der Uferböschungen in Kombination mit den Schutzmassnahmen sollen der Kleinen Emme die durchgehende Längsvernetzung zurückgeben. Aufweitungen von Mündungen der Seitengewässer und die Abflachung der Ufer an ausgewählten Stellen verbessern die Quervernetzung des Flussbandes mit der Landschaft. Mit durchgehenden Wegen und naturnahen Ufern werden die Voraussetzungen für eine angepasste Pflege und einen attraktiven Naherholungsraum geschaffen. Mit der im Juni 2011 fertiggestellten Holzrückhalteanlage Ettisbühl in Malters wird, wie in der kantonsübergreifenden Studie vorgesehen, das Schwemmholz und das damit einhergehende Gefahrenpotenzial für den Siedlungsraum ab Malters reduziert.

Planung und Projektziele

Die Massnahmen für den Schutz vor Hochwasser im Abschnitt oberhalb des Seetalplatzes bis zur Mündung der Kleinen Emme in die Reuss hatten aufgrund des grossen Schadenpotenzials hohe Priorität. Der Flussraum im Bereich des Seetalplatzes ist durch diverse Nutzungen stark eingengt. Zahlreiche Brücken queren hier die Kleine Emme. Die Neugestaltung des Knotens Seetalplatz und das Siedlungskonzept des Masterplans Luzern Nord wirkten sich ebenfalls auf das Hochwasserschutzprojekt aus. Der Hochwasserschutz verlangt einen breiteren Gewässerraum. Die Verbreiterung konnte im Reusszopf nur mit der Schaffung eines zweiten Flussastes erreicht werden. Die Ver-

breiterung der Flusssohlen und die Abflachung der Böschungen schufen neue attraktive Räume für die Erholungsnutzung und bessere ökologische Verhältnisse. Im Projekt wurden Massnahmen vorgesehen, die den Abfluss einer Hochwassermenge gewährleisten, welche derjenigen vom August 2005 entspricht. Diese Massnahmen erforderten auch eine Anpassung der Verkehrswege mit höheren und längeren Brücken. Im Raum Reussbühl-Seetalplatz-Bahnhof Emmenbrücke bot sich die einmalige Chance, die Verkehrswege und den Flussraum neu zu gestalten und gleichzeitig das Gebiet städtebaulich zu entwickeln.

Projekt und Bauteile

Das Projekt «Hochwasserschutz und Renaturierung Kleine Emme» gewährleistet den schadlosen Abfluss einer Hochwassermenge wie beim Hochwasser 2005. Im Abschnitt beim Seetalplatz war eine Verbreiterung des Gerinnes notwendig. Der Hochwasserschutz bestimmte damit die Siedlungsentwicklung und das Strassenprojekt wesentlich mit. Die bestehenden Brücken über die Kleine Emme mussten verlängert und höhergelegt werden, was nur mit einem Neubau möglich war. Der Flussraum im Bereich des Seetalplatzes ist noch mehr als bisher durch Brücken geprägt: drei Strassenbrücken, Obere und Untere Zollhausbrücke, Reussbühlbrücke als schlanke Betonkonstruktionen, eine Verlängerung der bestehenden Stahlfachwerkbrücken der SBB sowie die zwei neuen Brücken Reusszopf Nord und Reusszopf Süd über die beiden Mündungsarme der Kleinen Emme für die Erschliessung des Reusszopfgebiets und als Langsamverkehrsverbindung. Bestandteil des Strassenprojekts waren die drei Strassenbrücken, nämlich der Ersatz der beiden Zollhausbrücken und die neue Reussbühlbrücke. Die Verlängerung der Bahnbrücken und die neue Reusszopfbrücke Nord waren Bestandteile des Hochwasserschutzprojekts.

Wasserbauliche Massnahmen

Linienführung

Das Bauprojekt sah eine Verbreiterung des heutigen Abflussraumes vor. Diverse Randbedingungen haben zu folgendem Konzept (alle Breitenangaben = Breite der Flusssohle) geführt:

- Aufweitung von ursprünglich ca. 35 m auf 45 m Breite im Bereich der Zollhausbrücken
- Kontinuierliche Aufweitung bis zur SBB-Brücke von 45 m auf 58 m
- Diverse Randbedingungen haben zu einer Aufteilung des Gerinnes in ein Hauptgerinne (heute bestehendes Gerinne) und die «Aufweitung» (neues Gerinne bis zur Reuss) geführt.
- Aufweitung des Hauptgerinnes von 30 m (SBB-Brücke) auf rund 42 m im Mündungsbereich
- Aufweitung des neuen Gerinnes von 25 m (SBB-Brücke) auf rund 35 m im Mündungsbereich

Längenprofil

Das ursprüngliche Längenprofil wurde nicht verändert. Als Folge der erwarteten Geschiebeablagerungen wurde die



2 | Blick gegen Strom im Bereich Obere Zollhausbrücke: Verlegen des vorgelagerten Blocksatzes am 11. Januar 2017 (Foto: vif LU).

2 | Vue contre le courant dans la partie du Zollhausbrücke supérieur: pose du groupe de blocs placé en amont le 11 janvier 2017.

Absturzschwelle, bedingt durch den darunter liegenden GALU-Kanal im Hauptgerinne (linker Flussast) belassen. Im Aufweitungsgerinne (rechter Flussast) wurde sie mit einer aufgelösten Blockrampe überwunden.

Zwischen den Zollhaus- und den SBB-Brücken wird mit einer Sohlenoszillation von 30 bis 40 cm gerechnet. Im Reusszopf liegen die Schwankungen zwischen maximaler und minimaler Sohlenlage bei bis zu 2,4 m direkt unterhalb der Blockrampe und verringern sich bis zum Mündungsbereich auf rund 0,9 m.

Durch die Aufweitungen wird generell mit einer etwas höheren Sohlenlage gerechnet. Die erheblichen Aufweitungen führen jedoch insgesamt trotzdem zu einer Senkung der Wasserspiegel. Die hohen Anforderungen an die Freiborde sowie der asymmetrische Schutz haben Erhöhungen der Uferbereiche bedingt.

Blockrampe

Die Situation mit der Absturzschwelle beim GALU-Kanal ist aus ökologischen und gestalterischen Überlegungen unbefriedigend. Im Aufweitungsgerinne überwindet deshalb eine aufgelöste Blockrampe die Höhendifferenz und den GALU-Kanal und schützt die Widerlager der neuen Reusszopfbrücken vor Kolken.

Die Rampe weist ein Gefälle von 1,7 % auf, ihre Länge beträgt 53 m (exkl. offenes Deckwerk und Foundation) – je nach Sohlenlage wird sie mit unterschiedlicher Länge sichtbar sein.

Geschiebe

Das Geschiebe muss vorläufig nicht bewusst gelenkt werden. Im Hochwasserfall wird unterhalb des GALU-Kanales viel Geschiebe abgelagert. In zukünftigen Normaljahren bildet sich dann vor allem im Aufweitungsgerinne wieder eine Tief-

rinne (Talweg), die viel Geschiebe bis zur Reuss transportieren wird. Die Bildung dieser Talrinne führte zur Entscheidung, die rechte Seite des GALU-Kanal-Absturzes mit einer aufgelösten Blockrampe zu vernetzen, sodass auch bei Niedrigwasser der Fischeaufstieg gewährleistet werden kann.

Im aufgeländeten Zustand bleibt das Hauptgerinne stabil, bei Ausbaggerungen ist wieder mit Auflandungen zu rechnen. Es eignet sich deshalb als Ablagerungsraum für Geschiebe, das vor allem bei Hochwasser anfällt und die Transportkapazität der Reuss übersteigt.

Terrainanpassungen

Das neue Gerinne erforderte Terrainanpassungen mit einem Aushubvolumen von rund 34 000 m³. Für die Modellierung der Reusszopf-Aue wurde ein Volumen von rund 3000 m³ ausgehoben. Für diverse Aufweitungen oberhalb der SBB-Brücke sowie unterhalb davon im Hauptgerinne sind zusätzlich rund 20 000 m³ Aushub angefallen. Der Sohlenbereich wurde jeweils auf die maximal zu erwartende Sohlenlage modelliert.

Sicherung und Gestaltung des Gewässerraumes Niederwasserrinne

Der Losabschnitt Seetalplatz weist generell eine leichte Linkskurve auf. 2D-Geschiebe-Simulationen zeigten, dass sich an verschiedenen Stellen Talwege ausbilden werden. Zusätzliche Massnahmen zur Initiierung einer Niederwasserrinne waren deshalb nicht notwendig. Lokale Kolkbereiche werden zusätzlich mit Steinpaketen und Lenkbuhnen entstehen.

Querschnittgestaltung

Der Querschnitt wurde so gewählt, dass vor allem bei Hochwasserabflüssen ein möglichst hindernisfreier Abflussquerschnitt zur Verfügung steht.



3 | Physikalische Versuchsmodellierung von Geschiebetrieb im Versuchslabor der VAW an der ETH Zürich am 24. Mai 2012 (Foto: vif LU).

3 | Modelage expérimental physique du déplacement dans le laboratoire d'essais du VAW de l'ETH Zurich le 24 mai 2012.

Rechtsseitig wurde eine durchgehende Ufermauer errichtet. Diese weist eine einheitliche Neigung von 10:1 aus und erstreckt sich in einem langen Bogen bis zur Reusszopfbrücke Süd.

Die Gestaltung der Ufermauer wurde zwischen dem Strassenbau- und dem Hochwasserschutzprojekt koordiniert. Am Mauerfuss wurde eine raue Blocksatzberme für die terrestrische Längsvernetzung erstellt. Berme und Unterbau schützen die Mauer vor Abrasion und Unterkolkung. Auf der linken Seite wurden die untersten 1,2 m Höhe mit einer teilweise begehbaren Uferberme aus Blocksatz gesichert. Diese dient gleichzeitig der terrestrischen Längsvernetzung.

Im Abschnitt Untere Zollhausbrücke–Reussbühlbrücke schliessen an die Uferberme in den Hang integrierte Sitzstufen an. Die unterste Sitzstufe wurde durchgehend erstellt und dient gleichzeitig dem geforderten Erosionsschutz.

Uferbereiche im Abschnitt Reusszopf

Im Abschnitt Reusszopf ergaben sich aus Hauptgerinne und Aufweitung vier Uferbereiche:

- **Hauptgerinne links:** Die bestehende Ufersicherung (Blocksatz) wurde erhalten. Stützmauern im oberen Bereich erlaubten eine Verbreiterung des durchgehend verlaufenden Uferweges. Im Mündungsbereich wurde der bestehende Blocksatz durch Steinbuhnen ersetzt. Geh- und Radweg wurden an den hinteren Rand zusammengelegt.
- **Hauptgerinne rechts:** Das rechte Ufer wirkt als Prallhang. Der Uferbereich wurde aufgeweitet, der bestehende Blocksatz entfernt. Buhnen und bestockte Flächen übernehmen die Schutzfunktion für die Ufersicherung. Zwischen den Buhnen sind Erosionen zur Bildung von Buchten gewünscht. Die Bestockung fördert beschattete Uferbereiche. Das strukturierte Ufer bietet Lebensraum und Schutzmöglichkeiten für Fische. Das Ufer wurde für die Erholungsnutzung nicht erschlossen. Eine Schotterrampe führt zum Sohlenbereich (Kiesbewirtschaftung).
- **Aufweitung links:** Das linke Ufer der Aufweitung wird von der Strömung nicht stark beansprucht (Gleitufer). Das Ufer wurde sehr flach modelliert und ist südexpo-

niert. Einwachsende Kiesflächen unterliegen zusammen mit dem Sohlenbereich der wilden Abflussdynamik der Kleinen Emme. Bestockungen schützen am oberen Ende die Zufahrt zum Reusszopf vor Erosion.

- **Aufweitung rechts:** Das rechte Ufer der Aufweitung wurde analog dem Hauptgerinne mit Buhnen vor Erosion geschützt. Geschieberegnergebnisse zeigen Tendenzen zu tiefen Talwegen.

Buhnen

Die mit Blöcken erstellten Buhnen schützen mehrere Uferbereiche. Sie überragen die Uferlinien um ca. 2–3 m und sind im Abflussprofil max. 0,5 m hoch. Wegen den im Abschnitt Reusszopf stark variierenden Sohlenlagen (1 m bis 2 m) und den zu erwartenden Kolk-tiefen an den Buhnenköpfen, wurden die Buhnen rund 3 m tief in die Sohle eingebunden.

Schutz Inselkopf

Am Inselkopf sind ohne Massnahmen tiefe Kolke zu erwarten. Deshalb wurde er flussabwärts mit einem Blocksatz-Teppich geschützt.

Erschliessung Unterhalt

Mit der Reusszopfbrücke Nord wird die Reusszopfinsel nicht mehr vom Reusszopfweg (am rechten Ufer), sondern von der Reusseggstrasse (am linken Ufer) her über eine Unterhaltseinfahrt mit Tor erschlossen. Diese Erschliessung dient der situativ vorzunehmende Kiesbewirtschaftung in der Kleinen Emme und dem Unterhalt der Insel.

Die Erschliessung für Unterhaltsarbeiten der Emmen-Stufen erfolgt von der Uferpromenade her. Für aussergewöhnliche Eingriffe wie Geschiebeentnahme zwischen den SBB- und Zollhausbrücken kann künftig über das Hauptgerinne eine provisorische Zufahrtspiste erstellt werden. Weitere Erschliessungen dienen hauptsächlich der Erholungsnutzung.

Kunstabauten/Kanalisation

Grössere Teilprojekte

- **Reusszopfbrücken Süd und Nord:** Diese beiden Brücken bilden die einspurige, LKW-taugliche Erschliessung für die situative Kiesbewirtschaftung, den Unterhalt der Reusszopfinsel und der Freizeitanlagen der Stadt Luzern. Gleichzeitig sind die Brücken Teil der stark frequentierten Langsamverkehrsachse am linken Reussufer. Das geometrische Normalprofil erlaubt das Kreuzen eines LKW mit einem Velofahrer oder Fussgänger sowie den für die Rad- und Fusswegverbindung massgeblichen Begegnungsfall. Die lichte Breite beträgt 5,10 m. Die Reusszopfbrücke Süd weist eine Spannweite von 28 m, die Reusszopfbrücke Nord eine solche von 39 m auf.
- **SBB-Brücken:** Die bestehenden SBB-Brücken wurden wegen des neuen Flussarms um ein Brückenfeld verlängert. Die Ausgestaltung erfolgte analog der bestehenden Brücke mit einem Stahlfachwerk. Aus Lärmschutzgründen wurden die Geleise auf einem Schotterbett in einen Betontrog innerhalb des Fachwerkes verlegt. Die Spannweite beträgt 31 m. Fluss- und Brückenachse schneiden sich nicht rechtwinklig. Die minimale Flussbreite beträgt

4 | Blick auf die SBB-Brücken, die Reusszopfbrücken Nord und Süd mit Materialumschlagplatz Reusszopf für die wasserbaulichen Massnahmen im Februar 2015 (Foto: vif LU).

4 | Vue sur les ponts des CFF, les ponts du Reusszopf Nord et Sud avec site de transbordement de matériaux au Reusszopf pour les mesures hydrauliques en février 2015 (photo: vif LU).



25 m. Seitlich führt rechtsufrig der Reusszopfweg unter dem neuen Brückenfeld zum Reusszopf.

- **Thorenberg-Kanal:** Der heutige Thorenbergkanal (geschlossener Abwasserkanal) lag im Aufweitungsbereich oberhalb der SBB-Brücke. Er musste deshalb auf einer Länge von rund 280 m verlegt und neu erstellt werden.

Stützmauern

Stützmauern waren entlang des Gehweges am linken Ufer des Hauptgerinnes notwendig. Der Gehweg unterquert dabei die neue Reussbühlbrücke und die zwei bestehenden SBB-Brücken. Vorgängig waren aus Platzgründen im Bereich der SBB-Brücke Stützmauern vorhanden. Sowohl bei der Reussbühlbrücke als auch bei der Reusszopfbrücke Nord wurden für den Gehweg Stützmauern erstellt, die aufgrund der nahen Brückenlagen auch zwischen den Brücken weitergeführt wurden. Die Ufermauer ist maximal ca. 2 m hoch, ihre Gesamtlänge beträgt 185 m. Für die Widerlagerbereiche der Reusszopfbrücken sind Flügelmauern gebaut worden.

Bepflanzung

In den Uferbereichen wurden Arten der Weichholz- und Hartholzzaunen eingebracht. Einzelne grössere Baumgruppen, welche teilweise bereits bestehen, strukturieren das Gebiet des Reusszopfes und der Ufer. Auf der Uferpromenade auf der rech-

ten Seite sind Einzelbäume gepflanzt worden. Am linken Ufer im Bereich der Emmen-Stufen und entlang der Reuss unterstreichen Bestockungen und einzelne Bäume den naturnahen Charakter. Flachuferbereiche unterliegen einer natürlichen Sukzession, die durch Hochwasserereignisse einer ständigen Dynamik folgt.

Gewässerraum/Landerwerb

Mit Ausnahme von zwei Parzellenbereichen der SBB (ehemaliger Bahndamm) war für das Projekt kein Landerwerb bei Privaten notwendig, weil alle betroffenen Flächen bereits dem Kanton oder der Stadt Luzern gehören. Teilweise wurde Land bereits in den letzten Jahren im Hinblick auf das Hochwasserschutzprojekt erworben. Der neue Flussarm, die Aufweitungsbereiche sowie die Reusszopf-Aue werden neu dem Gewässerraum zugeteilt, ebenso das abgeflachte Ufer bei den Emmen-Stufen sowie Flächen von Uferwegen. Die notwendigen Abtretungen und Zuteilungen zu Parzellen betreffen 2,4 ha.

Rodungen

Für das Aufweitungsgerinne, für die neue Zufahrt sowie für die Gewährleistung der geforderten Sichtweiten auf dem Rad- und Gehweg waren Rodungen von rund 1800 m² notwendig. Der Ersatz ist auf der neuen Reusszopf-Insel vorgenommen worden.

FR La protection contre les inondations exige des adaptations importantes de l'infrastructure routière juxtante

Après que le cours de la Kleine Emme avait été rétréci et canalisé lors du dernier et de l'avant-dernier siècles, les événements de 2005 ont montré que la capacité d'écoulement était insuffisante pour une telle crue. Le projet achevé a rétabli la capacité nécessaire, mais exigeait, outre l'agrandissement de la section

transversale du chenal, des adaptations importantes de l'infrastructure routière juxtante. Pour déterminer l'aménagement optimal de la zone où la Kleine Emme se jette dans la Reuss, des essais modèles ont été exécutés au VAW (génie hydraulique, hydrologie et glaciologie) de l'ETH Zurich.

Eine besondere Herausforderung für die Brückenbauer

Die neue Verkehrsführung und die Massnahmen zum Hochwasserschutz erforderten die Erstellung von sieben neuen Brücken und einer neuen Überführung. Insbesondere die Aufweitung der Kleinen Emme mit einem zweiten Gerinne im Mündungsbereich führte zu einer Ansammlung von neuen Brückenbauwerken auf engstem Raum, die das Herz jedes Brückenbauers höher schlagen lässt.

Strassenbrücken

Die Kleine Emme wird von drei neuen Strassenbrücken überquert: In Fliessrichtung gesehen sind es die Obere Zollhausbrücke, die Untere Zollhausbrücke und die zweifeldrige Reussbühlbrücke, die beide Arme des Flusses im Mündungsbereich überspannt. Die Zollhausbrücken ersetzen zwei Stahlbetonbrücken, die abgebrochen wurden, um den Gerinnequerschnitt unter den Brücken zu vergrössern. Es handelt sich um sehr schlanke, einfeldrige Rahmenbrücken aus Stahlbeton, die auf Grossbohrpfählen fundiert sind. In Feldmitte sind die kräftig vorgespannten Brückenplatten 1,30 m dick, was etwa $\frac{1}{28}$ der Spannweiten von jeweils rund 45 m entspricht. Optisch wird die Schlankheit durch den trapezförmigen Querschnitt (Abb. 1) der Brückenplatte betont, bei dem die Dicke seitlich stark reduziert wird. Wahrgenommen wird hauptsächlich die Höhe des Konsolkopfs (Abb. 3). Die zahlreichen Werkleitungen sind in einer Längsnut in der Brückenplatte angeordnet und stören das elegante Erscheinungsbild der Brücken nicht. Zur Gewährleistung der Hochwassersicherheit auch während der Bauzeit mussten die Brückenplatten mit einem stützenfreien, obenliegenden Lehrgerüst erstellt werden (Abb. 9). Die Reussbühlbrücke liegt etwas weiter flussabwärts, im Mündungsbereich der Kleinen Emme mit neu zwei Gerinnen.



VON
HEINI M. BOSSERT
Dipl. Bauing. ETH/SIA,
Projektleiter Seetalplatz,
Verkehr und Infrastruk-
tur (vif)



VON
ALDO BACCHETTA
Dipl. Bauing. ETH/SIA,
Mitglied Geschäfts-
leitung, Bänziger
Partner AG



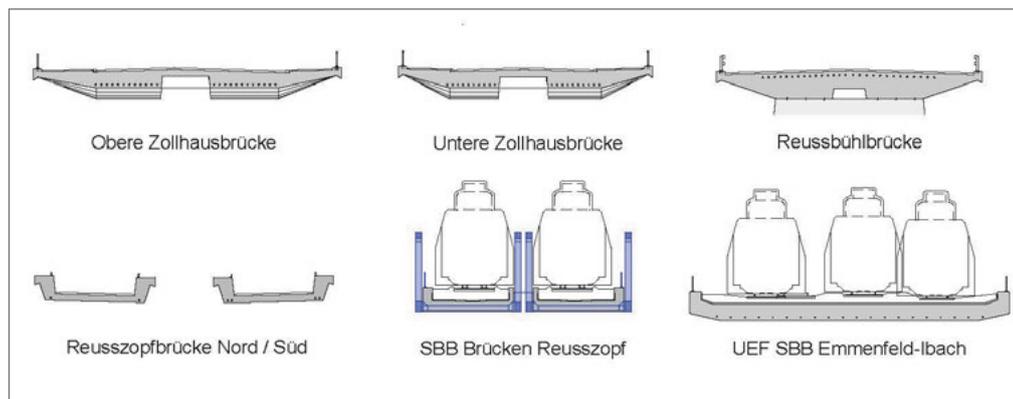
VON
STEPHAN ETTER
Dr. sc techn., dipl.
Bauing ETH/SIA
Stv. Niederlassungsleiter
Zürich, Bänziger Partner AG



VON
ARMIN WICKI
dipl. Bauingenieur
ETH/SIA/USIC,
Bereichsleiter,
Schubiger AG

Bei der 74 m langen Strassenbrücke über zwei Felder à 35 m resp. 39 m wird die Querschnittsform der Zollhausbrücken aufgenommen. So wird ein einheitliches Erscheinungsbild der Strassenbrückenfamilie geschaffen. Die Reussbühlbrücke wird in Längsrichtung durch den Mittelpfeiler stabilisiert. Zur Reduktion von Zwängen wird das emmenseitige Widerlager Nord als nachgiebige Wand ausgebildet. Das emmenseitige Widerlager wie auch die Mittelstütze sind auf Grossbohrpfählen fundiert. Auf der Südseite wird der Überbau der Reussbühlbrücke auf einer Pendelwand abgestützt. Fundiert ist diese auf einer grossen Bodenplatte, die auch die Auffahrtsrampen, die Fahrradunterführung und einen Teil der Ufermauer umfasst.

Eine besondere Herausforderung war die ästhetisch befriedigende Anordnung der Beleuchtung und der Signalanlagen im Bereich der Brücke, insbesondere auf deren Südseite, wo der Verkehrsknoten Signale im Bereich des Brückenendes erfordert und die aufgehängte Beleuchtung über der Brücke abzuspannen ist. Der von Eduard Imhof entworfene Signalmast «Corcovado» erfüllt sämtliche Anforderungen und gibt der sonst wenig spektakulären Brückenauffahrt eine starke Identität (Abb. 4). Es handelt sich um eine 11,5 m hohe Stahlkonstruktion mit einer geneigten Stütze, 11 m weit auskragenden Armen zur



1 | Querschnittsformen der Brücken am Seetalplatz.

1 | Formes des sections transversales des ponts au Seetalplatz.



2 | Mündung der Kleinen Emme in die Reuss: Hinter der bestehenden Ibachbrücke sind die Reusszopfbrücken, die SBB-Brücken Reusszopf, die Reussbühlbrücke und die Untere und Obere Zollhausbrücke sichtbar. In der Verlängerung der Ibachbrücke unterquert die Reussseggstrasse das Bahntrasse unter der SBB-Überführung Emmenfeld-Ibach (Foto: Flugaufnahme Juni 2016).

2 | Confluence de la Kleine Emme dans la Reuss: derrière l'Ibachbrücke, on peut voir les pont du Reusszopf, les ponts des CFF Reusszopf, le Reussbühlbrücke et le Zollhausbrücke inférieur et supérieur. Dans le prolongement de l'Ibachbrücke, la Reussseggstrasse passe sous la Bahnstrasse sous le passage CFF Emmenfeld-Ibach (photo: vue aérienne juin 2016).

Befestigung der Signaltafeln und Lichtsignale mit aufgesetztem Pylon zur Abspannung der Beleuchtung. Die einzelnen Bauteile bestehen aus Pyramidenstümpfen und setzen sich aus luftdicht verschweissten Blech-Hohlträgern zusammen. Der Stützenfuss ist in die Widerlagerkonstruktion eingespannt.

Realisierung der Strassenbrücken im Totalunternehmermodell

Die Strassenbrücken wurden anders als die übrigen Bauwerke in einem Totalunternehmer-Wettbewerb ausgeschrieben. Nebst den eigentlichen Bauleistungen mussten die Anbieter ebenfalls die Planungs- und Bauleitungsarbeiten offerieren. Grundlage für die Angebote bildeten die vollständigen Bauprojekte der drei Strassenbrücken sowie ein Schnittstellenpapier, das die räumlichen und technischen Anschlüsse zu den angrenzenden Strassenbau-, Tiefbau- und Wasserbauarbeiten regelte. Weiter war ein übergeordnetes Bauprogramm vorgegeben, das die Start- und Endtermine der drei Brücken verbindlich festlegte.

Der Bauherr wollte mit diesem Verfahren eine wirtschaftliche und terminliche Optimierung der drei Strassenbrücken erreichen, abgestimmt auf die technischen Möglichkeiten der anbietenden Baumeister-/Ingenieurteams.

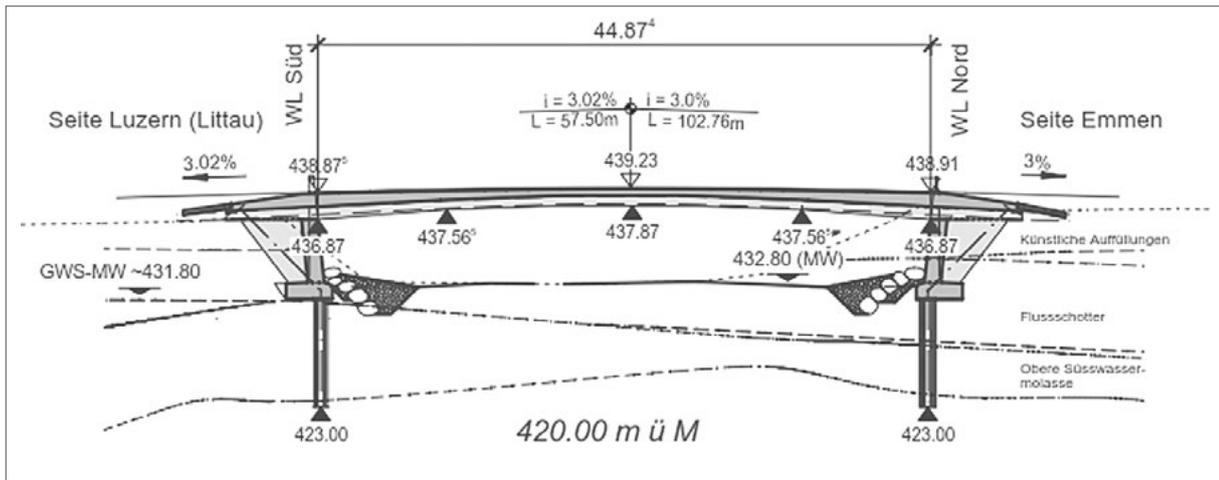
Die Randbedingungen für allfällige Optimierungen der Brückenprojekte wurden in den Ausschreibungsunterlagen exakt festgelegt: Die Geometrie sowie das Erscheinungsbild von Überbau, Pfeiler und Widerlager waren unverändert aus



3 | Die neue Obere Zollhausbrücke.
3 | Le nouveau Zollhausbrücke supérieur.



4 | Der Signalmast «Corcovado» markiert den Brückenanfang.
4 | La mât de signalisation «Corcovado» marque le début du pont.



5 | Längsschnitt Obere Zollhausbrücke.
5 | Coupe longitudinale Zollhausbrücke supérieur.

dem Bauprojekt zu übernehmen. Optimierungsmöglichkeiten waren bei den nicht einsehbaren Bauteilen, bei Fundationen, Baugrubensicherungen, Bauvorgängen, Hilfskonstruktionen und Etappierungen möglich.

In der kurzen Submissionsphase konnte das Optimierungspotenzial durch die anbietenden Totalunternehmer wohl abgeschätzt, aber kaum detailliert projektiert und kalkuliert werden. Trotz den engen Randbedingungen zeigten sich im Verlaufe der Projektierung der drei Brücken unternehmerisch interessante Optimierungsmöglichkeiten, die sich durch eine intensive, zielorientierte und kollegiale Zusammenarbeit zwischen Baumeister und Bauingenieur ergaben. Begünstigt durch die zeitliche Staffelung der drei Brücken konnte zudem ein gegenseitiger Lerneffekt auf allen Stufen – von der Planung bis zur Umsetzung auf der Baustelle – ausgenutzt werden.

Die grössten Herausforderungen

Nachfolgend werden einige der grössten Herausforderungen aufgelistet, die aus Sicht Totalunternehmer zu bewältigen waren:

- Der Baustart für die erste der drei zu erstellenden Strassenbrücken erfolgte wenige Monate nach der Auftragsvergabe an den Totalunternehmer. Vor dem Baustart waren bewilligungsfähige Ausführungsprojekte auszuarbeiten und durch den bauseits vorgegebenen Prüfingenieur zu kontrollieren. Um den reibungslosen Baustart zu ermöglichen, wurde für die erste Brücke ein Prüfverfahren mit Freigabe von einzelnen Bauteilen gewählt.
- Mit geschickten Anpassungen der statischen Systeme konnten die Widerlagerkonstruktionen, die Fundationen sowie die temporären Baugrubensicherungsmassnahmen für die Unterbauten bei allen Strassenbrücken optimiert werden (Abb. 5).
- Der Bauvorgang für den Rückbau der bestehenden Zollhausbrücken (Abb. 6) wurde so gewählt, dass Synergien mit den Baugrubensicherungen und Fundationsarbeiten für die neuen Brücken resultierten.
- Das obenliegende Lehrgerüst wurde bereits in der Angebotsphase so konzipiert, dass die einzelnen Gerüstbauelemente bei allen drei Brücken nacheinander eingesetzt werden konnten (Abb. 9).



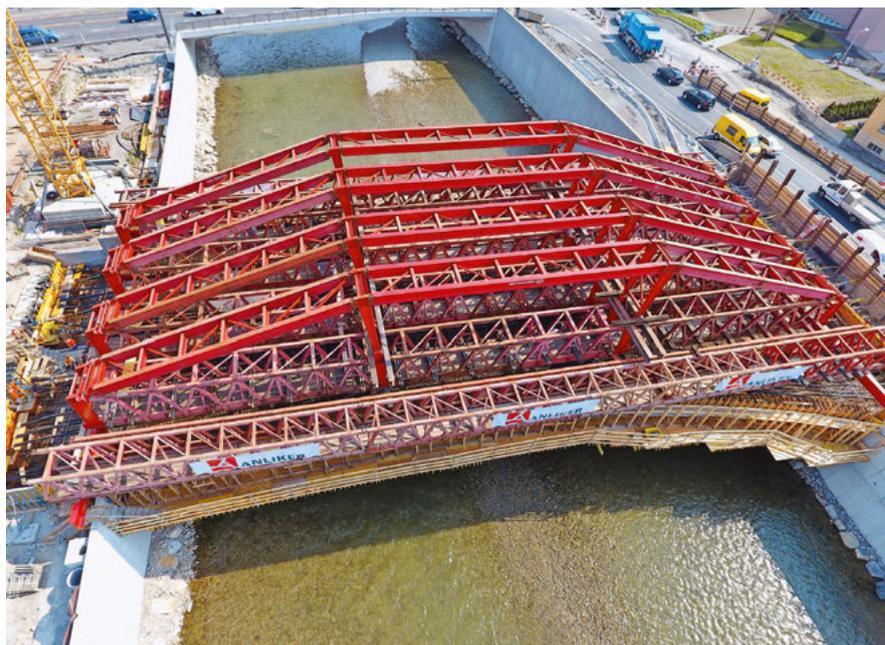
6 | Teilabbruch einer Zollhausbrücke.
6 | Démolition partielle d'un Zollhausbrücke.



7 | Betonieren der Oberen Zollhausbrücke.
7 | Bétonnage du Zollhausbrücke supérieur.



8 | Pfahlfundationsgerät.
8 | Engin de fondation sur pieux.



9 | Lehrgerüst der Oberen Zollhausbrücke.
9 | Charpente métallique du Zollhausbrücke supérieur.

- Jeweils ein Brückenfeld wurde in einer Etappe in einem Tag betoniert, was eine umfassende Einbauplanung erforderte. Im jeweiligen Betonierkonzept wurden die Lieferwerke, Anfahrtswege mit detailliertem Fahrplan, Verkehrsregelung, Standorte der Pumpen und Ersatzpumpen, Personaleinsatz und alle Sicherheitsmassnahmen geregelt. Die grösste in einer Etappe eingebaute Betonkubatur von 1400 m³ erforderte eine Einbauzeit von 16 Stunden (Abb. 7).
- Die Ausführungsqualität wurde durch einen Kontrollplan gewährleistet, der Bestandteil des Totalunternehmer-Angebotes war. Deren Durchsetzung und die Dokumentation in einem Prüfplan wurden durch die Oberbauleitung permanent gefordert und kontrolliert.
- Die qualitativ, terminlich und finanziell erfolgreiche Realisierung der drei Strassenbrücken durch den beauftragten Totalunternehmer erfüllte die Zielvorgaben des Bauherrn und bestätigte die Zweckmässigkeit des gewählten Ausschreibungsverfahrens.

SBB-Brücken Reusszopf: Spektakulärer Bauablauf

Unweit neben der Reussbühlbrücke quert das zweigleisige Bahntrasse der SBB-Strecke Olten–Luzern die Kleine Emme.

Für das zusätzliche Gerinne sind neue Bahnbrücken erforderlich, die unmittelbar an die zwei parallelgurtigen Stahl-Fachwerkträgerbrücken aus den Jahren 1922 und 1939 anschliessen. Die genieteten Strebenfachwerke mit Hilfsständern haben eine Höhe von 5,1 m und tragen als einfache Balken mit einer Spannweite von 41 m. Die eisenbahnhistorisch und denkmalpflegerisch bedeutenden Bauwerke dokumentieren den damaligen Stand der Brückenbautechnik eindrücklich. Entsprechend basiert der Entwurf für die neuen Reusszopfbrücken auf einer engen Zusammenarbeit mit Vertretern der kantonalen Denkmalpflege und der SBB-Fachstelle für Denkmalfragen. Um die Einheitlichkeit zu wahren, wurden den bestehenden Brücken moderne Versionen ihrer selbst zur Seite gestellt. Insbesondere wurden die Materialisierung, die Höhe und äussere Form der Fachwerke übernommen. Die neuen Strebenfachwerke ohne Hilfsständer bestehen aus unterhaltsarmen, luftdicht verschweissten Hohlquerschnitten mit ermüdungsgerecht ausgebildeten, gerundeten Knotenbereichen. Ein lärmindernder Schottertrog aus Stahlbeton trägt den Gleisoberbau.

Spektakulär war der Bauablauf. Der zweite Arm der kleinen Emme bestand zur Zeit der Erstellung der Brücken noch nicht. Die Brückenträger wurden in verschobener Lage beidseitig vom Bahntrasse erstellt. Zur Erstellung der Pfahlfundation und der Widerlager wurde der Bahnverkehr über zwei Hilfs-

FR Un défi particulier pour les bâtisseurs de ponts

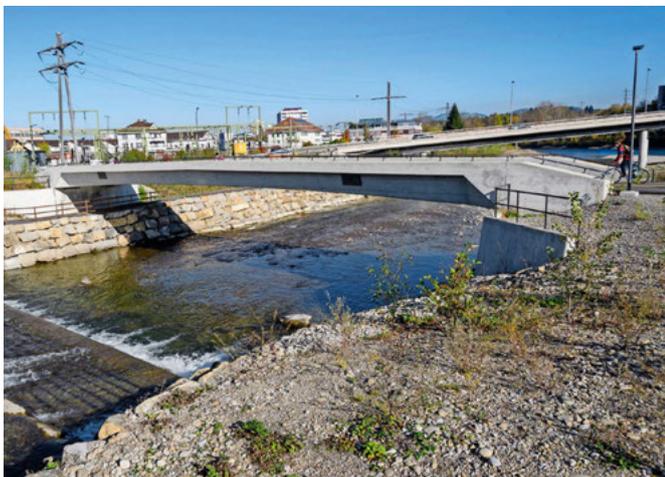
La nouvelle gestion du trafic et les mesures de protection contre les inondations ont nécessité la réalisation de sept nouveaux ponts et d'un nouveau passage surélevé. C'est en particulièrement l'agrandissement de la

Kleine Emme par un deuxième chenal dans la zone de confluence qui s'est traduit par une accumulation de nouveaux ouvrages de pont sur un très faible espace qui ne peut qu'enthousiasmer chaque bâtisseur de ponts.



10 | Fertig gestellte Brückenträger der SBB-Brücken Reusszopf inkl. Vorschotterung vor dem Einschub.
10 | Supports achevés des ponts CFF Reusszopf avec pré-cloisonnement avant installation.

brückenketten à drei Hilfsbrücken geführt. Die geplante Erstellung von Kleinbohrpfählen mit einem Durchmesser von 50 cm unter den Hilfsbrücken wurde durch Bohrhindernisse stark erschwert und ist letztendlich an der zu geringen Bohrleistung gescheitert. Die Widerlager sind nun auf je 48 acht Meter langen Niederdruckinjektionspfählen fundiert. Auf Verschubbahnen wurden die Brückenträger auf die vorbereiteten Widerlagerbänke geschoben. Für den Ausbau der Hilfsbrücken, Einschub der Brücken und das Verlegen der Gleisjoche wurde der Bahnverkehr auf dem jeweils betroffenen Gleis für nur gerade 17 Stunden unterbrochen. Die von allen Beteiligten hervorragend vorbereiteten Nachteinsätze verliefen reibungslos.



11 | Die Reusszopfbrücke Nord dient dem Langsamverkehr (Foto: Emch+Berger WSB).
11 | Le Reusszopfbrücke Nord sert au trafic lent (photo: Emch+Berger WSB).

Brücken allein für den Langsamverkehr

Die beiden untersten Brücken im Mündungsbereich der Kleinen Emme dienen nach Bauabschluss alleine dem Langsamverkehr und liegen auf dem beliebten Radweg entlang der Reuss. Mit den zwei unabhängigen Bauwerken Reusszopfbrücke Nord und Reusszopfbrücke Süd werden die beiden Flussarme überwunden. Es handelt sich um einfeldrige Rahmenbrücken aus Stahlbeton mit Spannweiten von 39 m resp. 28 m, die auf Grossbohrpfählen fundiert sind. Die vorgespannten Brückenträger weisen einen Trogquerschnitt auf. Dank der geringen Fahrbahnbreite von 5,10 m können damit die Anforderungen des Hochwasserschutzes (Hochwasserkote) und des Fahrradverkehrs (geringe Steigungen) ideal erfüllt werden. Die Untersichten der Brückentäler sind als Kreiszyylinderflächen nach oben gewölbt und sorgen zusammen mit den leicht nach aussen geneigten Brückenstegen und der Betonung der Konsolköpfe für ein elegantes Erscheinungsbild (Abb. 11). Die Brücken wurden für die Bauzeit und die für den Gewässerunterhalt nötige Zufahrt auf Strassenverkehrslasten bemessen.

Ersatz der Bahnüberführung

Die Verbreiterung der Reusseggstrasse erforderte den Ersatz der bestehenden Bahnüberführung Emmenfeld-Ibach über die Kantonsstrasse. Das Bauwerk liegt unweit der SBB-Brücken zwischen der Kleinen Emme und dem Bahnhofsbereich auf der Seite Emmenbrücke. Hier ist neben der zweigleisig ausgebauten Bahnstrecke Olten-Luzern ein Ausziehgleis für die Industrie in Emmenbrücke vorhanden. Die Verkehrsträger erfordern ein Kreuzungsbauwerk mit einer Gesamtbreite von 20,65 m und einer lichten Weite für die Reusseggstrasse von



12 | Die neue SBB-Überführung Emmenfeld-Ibach. (Foto: Emch+Berger WSB).
 12 | Le nouveau pont des CFF Emmenfeld-Ibach (photo: Emch+Berger WSB).

17 m. Bei der Überführung handelt es sich um ein im Grundriss schiefes Rahmentragwerk mit durchgehender Bodenplatte. Die vorgespannte Brückenplatte mit variabler Dicke von 90 cm bis 103 cm bildet mit seitlichen Aufbordungen einen breiten Schottertrog. Das monolithische Bauwerk ist unter dem Grundwasserspiegel flach fundiert. Die präzise Geometrie des schnörkellosen Bauwerks wird durch gleisparallele Anordnung der Flügelseiten, die mit den Aufbordungen der Brückenplatte eine Fläche bilden, betont (Abb. 12). Entsprechend hoch waren die Anforderungen an das Schalungsbild mit liegenden Tafeln und versetzten Stössen.

Zur Erstellung durfte die Reusseggstrasse für neun Monate gesperrt werden, während der Bahnverkehr aufrechterhalten war. Der Abbruch der bestehenden Überführung erfolgte in kürzester Zeit. Unter Bahnverkehr wurde die bestehende Brückenplatte gespriesst, mit Frässhritten längs geteilt und von den Widerlagerwänden gelöst. In je einer verlängerten

Nachtpause wurden ein Teil der Brückenplatte auf Verschiebepfeilern zur Seite geschoben und die Hilfsbrücken eingebaut. Die Länge der Baustelle erforderte den Einsatz von drei Hilfsbrückenketten mit einer Zwischenabstützung. Die verbleibenden Abbruch- und Aushubarbeiten erfolgten unter den Hilfsbrücken. Für die Erstellung der Bodenplatte wurden die Mikropfahlfundationen der Hilfsbrückenjoche freigelegt. So konnte die Bewehrung dazwischen verlegt werden (Abb. 13).

Eine besondere Herausforderung auf der Baustelle war die Erstellung der kräftig bewehrten Brückenplatte mit Bügeln und Vorspannkabeln sowie der Abdichtung bei äusserst engen Platzverhältnissen unter den Hilfsbrücken. Der minimale Abstand zwischen Betonoberkante der Brückenplatte und Unterkante der Hilfsbrücke betrug nur gerade 22 cm. Dass das Bauwerk bei diesen Platzverhältnissen ohne Kran in nur neun Monaten Bauzeit in hoher Qualität erstellt werden konnte, zeugt von einer ausserordentlichen Leistung des Unternehmers.



13 | Bauzustand der SBB-Überführung Emmenfeld-Ibach: Verlegen der Bodenplattenbewehrung unter den Hilfsbrückenjochen im Juli 2014.

13 | Avancement de la construction du pont des CFF Emmenfeld-Ibach: pose de l'armature du sol sous les tronçons de voies auxiliaires en juillet 2014.

Separate Trassen und mehr Sicherheit für den Langsamverkehr

Ein wichtiges Ziel des Projektes Seetalplatz war die Verbesserung der Verbindungen für den Langsamverkehr – verbunden mit der Erhöhung der Sicherheit. Dank der überschaubaren Grösse und der wenig anspruchsvollen Topographie der Stadt Luzern und deren Umgebung spielt der Langsamverkehr eine nicht zu unterschätzende Rolle, insbesondere im Kurzstrecken-Pendlerverkehr.

Mit der Realisierung des Projektes Seetalplatz wurden die Verhältnisse im Projektpereimeter für den Langsamverkehr wesentlich verbessert und die Sicherheit für die Benutzer durch die Schaffung separater Trassen erhöht. Die wichtigste und meistbenutzte Route ist der Rad-/Gehweg entlang dem Reussufer. Diese Route ist auf ihrer gesamte Länge bereits seit langer Zeit separat entlang dem Reussufer geführt und weist weder Kreuzungen mit dem MIV auf, noch ist sie für diesen zugänglich (Abb. 1). Wegen der hohen Frequenz musste diese Route während der gesamten Bauzeit durchgehend befahrbar bleiben, was an kritischen Stellen aus Sicherheitsgründen zeitweise den Einsatz von privaten Verkehrsdiensten erforderte. Bedingt durch das Hochwasserschutzprojekt im Bereich der Mündung der Kleinen Emme in die Reuss (Gebiet Reusszopf) musste eine Brücke über den neuen Flussarm gebaut werden



VON
HANS RUEDI RAMSEIER
dipl. Bauing ETH/SIA,
Gesamtprojektleiter, Verkehr
und Infrastruktur (vif)

und die vorhandene Brücke über den bestehenden Lauf der Kleinen Emme (Reusszopfsteg) durch eine neue Brücke mit vergrössertem Durchflussprofil ersetzt werden. Beide Brücken sind so dimensioniert und gestaltet, dass sie zu Unterhaltszwecken auch mit Lastwagen befahren werden können.

Neuer durchgehender und kreuzungsfreier Rad-/Gehweg

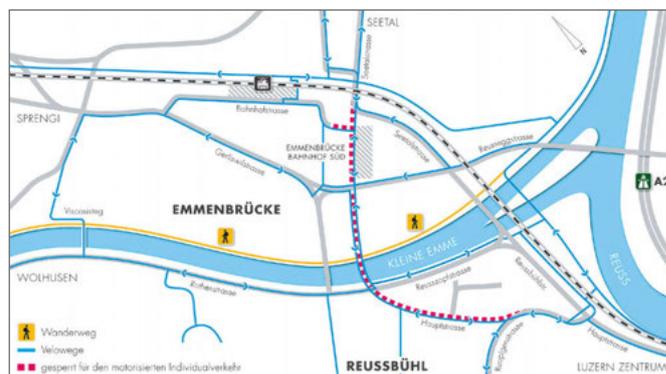
Auf dem rechten Ufer der Kleinen Emme wurde zwischen der Unteren Zollhausbrücke und der Radroute entlang dem Reussufer ein durchgehender, kreuzungsfreier neuer Rad-/Gehweg erstellt, der vorher so nicht existierte (Abb. 4) Zwischen dem Knoten Frohbürg (Reussbühl), der Unteren Zollhausbrücke und dem Ende des neuen Bushofs Seite See-



1 | Rad-/Gehweg entlang der Reuss, im Bild links (Fotos: vif LU).

1 | Piste cyclable/chemin piétonnier le long de la Reuss, à gauche sur la photo (photos: vif LU).

talstrasse (Emmenbrücke) benutzt der Langsamverkehr in beiden Richtungen nacheinander die Hauptstrasse, die Untere Zollhausbrücke, die Verbindung zum Bushof über den Seetalplatz und den Bushof selbst zusammen mit dem öffentlichen Verkehr (Bus und Trolleybus). Die Breiten der Strassen sind so gewählt, dass sich ÖV und Langsamverkehr nicht gegenseitig behindern. Bei den Lichtsignalanlagen wurden separate Anmeldungen für Zweiräder und Linienbusse eingebaut. Wo dies möglich war, wurden entlang der neu gebauten Strassen Radstreifen markiert. Zudem ist in der Rothenstrasse und auf dem Seetalplatz die Mitbenutzung der Busspur für den Zweiradverkehr zulässig (Abb. 3).



2 | Übersicht über die neuen Veloverbindungen.
2 | Vue d'ensemble sur les nouvelles liaisons vélo.

Lichtsignal und Drücker für Velos

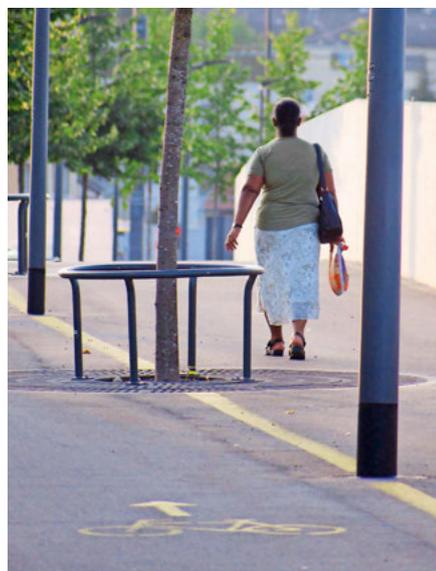
Für Radfahrer gibt es bei Lichtsignalanlagen meist eigene Signale und eigene Phasen (Abb. 5). Die Anmeldung erfolgt über separate Schlaufen und/oder Drücker. Praktisch alle Fussgängerstreifen im Projektgebiet sind mit Lichtsignalanlagen abgesichert. Sie funktionieren mit Anmeldung über Drücker (Abb 6). Die Wartezeit für die Fussgänger ist verkehrsphasen- und belastungsabhängig.

Fazit

Bereits nach zwei Monaten Betrieb haben sich die neuen Verbindungen für den Langsamverkehr bewährt. Wo ÖV und Langsamverkehr dieselben Spuren benutzen, gibt es keine Konflikte.



3 | Kombinierte Bus-/Langsamverkehrsspur in der Rothenstrasse
3 | Voie bus/mobilité douce combinée dans la Rothenstrasse.



4 | Rad-/Gehweg entlang der Kleinen Emme.
4 | Piste cyclable/chemin piétonnier.



5 | Lichtsignal für Velos.
5 | Signaux lumineux pour vélos.



6 | Drücker für Velofahrer.
6 | Bouton pour cyclistes.

FR Tracés séparés et plus de sécurité pour la mobilité douce

Un objectif important du projet Seetalplatz était l'amélioration des liaisons pour la mobilité douce – liée à l'augmentation de la sécurité. Grâce à la taille gérable et à la topographie très simple de la ville de

Lucerne et de ses environs, le trafic lent joue un rôle à ne pas sous-estimer, en particulier dans le trafic pendulaire de courte distance.

Busse haben freie Fahrt und stehen nicht mehr im Stau

Eines der Hauptziele der Projektes Seetalplatz ist die Verbesserung der Voraussetzungen für den öffentlichen Verkehr. Dieses Ziel wurde erreicht, die Erfahrungen sind sehr gut: Die Busse stehen im Bereich des Seetalplatzes nicht mehr im Stau und die Fahrplanstabilität im Projektgebiet ist wesentlich höher als zuvor. Die neue Infrastruktur für den ÖV bietet zudem die notwendige Basis für Angebotserweiterungen in den nächsten Jahrzehnten.

Geschichte

Emmenbrücke erhielt 1856 Bahnanschluss, als die Schweizerische Centralbahn ihre Hauptbahnstrecke von Aarau über Olten, Zofingen und Sursee nach Emmenbrücke eröffnete. Drei Jahre später folgte die Verlängerung nach Luzern.

Ab 1883 nahm auch die Seetalbahn (Luzern-)Emmenbrücke-Lenzburg ihren Betrieb auf. Ab 1901 verkehrte die Tramlinie 2 der damaligen Strassenbahn Luzern vom Bahnhof Luzern zum Bahnhof Emmenbrücke, ab 1923 dann bis zum Centralplatz (Gerliswilstrasse).

Der Trambetrieb wurde auf der Linie 2 1959 eingestellt und durch die Trolleybuslinie 2 der Verkehrsbetriebe Luzern (vbl) ersetzt. 1918 wurde der Busverkehr auf der Linie Bahnhof Emmenbrücke-Münster (heute Beromünster) durch die damalige Automobil-Gesellschaft Emmenbrücke-Münster (AEM) mit zwei Bussen aufgenommen. Ab 1925 durften die Kurse dann bis zum Bahnhof Luzern verkehren.

Ebenfalls 1918 eröffnete die neugegründete Automobilgesellschaft Rottal AG die Linie Willisau-Ettiswil-Ruswil-Emmenbrücke. Die Passagiere mussten in Emmenbrücke in das Tram umsteigen, um die Stadt zu erreichen.

1947 nahm die Auto AG Rothenburg (AAGR), die Nachfolgesellschaft der AEM, den Verkehr auf der Buslinie Luzern-Flugplatz Emmen auf. 1974 wurde der neue Ortsbus Emmen durch die AAGR in Betrieb genommen. Sukzessive wurde auch das Orts- und Regionalbusnetz ergänzt. Betrieben wurde dieses Netz durch die Auto AG Rothenburg (AAGR).

Situation vor Baubeginn

Vor Beginn des Ausbaus des Seetalplatzes 2013 bestand am Seetalplatz und dessen näherer Umgebung folgende Situation:

ÖV auf der Strasse:

- bis zu 16 Busse pro Stunde und Richtung (vbl und AAGR)
- kaum eigene Busspuren
- der Fahrplan konnte oft nicht eingehalten werden.

ÖV auf der Schiene (Bahnhof Emmenbrücke):

- 5 Züge pro Stunde und Richtung
- kein Halt von Fernverkehrszügen
- der Bahnhof genügt heutigen Anforderungen nicht.



VON
HANS RUEDI RAMSEIER
dipl. Bauing ETH/SIA,
Gesamtprojektleiter, Verkehr
und Infrastruktur (vif)

Ausbauziele

Mit dem Ausbau des Seetalplatzes sollten für den ÖV, basierend auf dem Agglomerationsprogramm und dem ÖV-Bericht, folgende Ziele erreicht werden:

- Qualität des Bussystems erhöhen,
- wo immer möglich separate Busspuren erstellen,
- stabile Fahrzeiten garantieren,
- Schaffung attraktiver Umsteigemöglichkeit am Bahnhof Emmenbrücke als einer von drei zentralen Bushubs in den Subzentren der Agglomeration Luzern.

Massnahmen

Auf dem Gebiet Seetalplatz wurde ein vollständig neues Verkehrsregime realisiert. Der motorisierte Strassenverkehr wird neu über fünf Hauptanschlüsse in einen neuen, grossen Einbahnring geführt. Der öffentliche Busverkehr erhielt zusammen mit dem Langsamverkehr ein eigenes Trasse mit neuer Linienführung von Reussbühl via Hauptstrasse, Untere Zollhausbrücke und Seetalplatz zum neuen Bushof, der nördlich des heutigen Seetalplatzes erstellt wurde. Die Busse werden an den Knoten gegenüber dem übrigen Strassenverkehr bevorzugt, sodass eine nahezu behinderungsfreie Fahrt zwischen den Haltestellen möglich ist.

Die Buslinien verkehren neu via Bahnhof Emmenbrücke und Bahnhofstrasse statt teilweise via Gerliswilstrasse. Die Bushaltestelle am Bahnhof wurde dazu vollständig erneuert. Für die bessere Erschliessung der künftigen Bebauung zwischen der Kleinen Emme und dem Bushof wurde eine weitere Haltestelle vorbereitet, die derzeit noch nicht bedient wird.

Am Bahnhof Emmenbrücke selbst wurde vorerst nichts geändert, da die Ausbaupläne der SBB vom Durchgangsbahnhof Luzern abhängen. Mit der Verschiebung des Bahnhofs in südlicher Richtung wird ein direkterer Umsteigeweg zwischen Bahnhof und Bushof möglich. Für die Bahnlinie Emmenbrücke-Luzern sind zwei neue Stahlfachwerkbrücken über den neuen Flussarm der Kleinen Emme nötig.

Neuer Bushof

Der neue Bushof (Abb. 2) verfügt über vier teilweise überdachte Anlegekanten. Zwei davon sind als lange Haltekanten

für die Durchmesserlinien 2, 40 und 41 ausgebildet, zwei als hintereinander liegende «Sägezahn»-Kanten für die beiden Buslinien 5 und 46, die hier enden. Alle Haltekanten sind mit Trolleybusfahrleitung ausgerüstet. Zudem existieren Weichen, die das Wenden von Trolleybussen in beiden Fahrrichtungen ermöglichen.

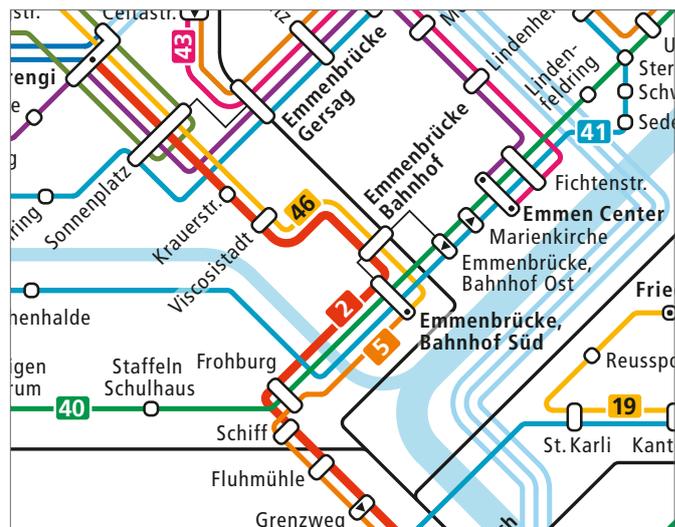
Der Fahrgastinformation wurde mittels statischer Signalisierung wie auch dynamischer Informationsangebote, welche die Bus- und Bahnabfahrten in Echtzeit angeben, grosse Aufmerksamkeit geschenkt.

Seit der Inbetriebnahme des Bushofs im Dezember 2016 verkehren über den Seetalplatz («Emmenbrücke Bahnhof Süd») fünf Buslinien.

Die bisherigen Erfahrungen

Die Erfahrungen der beiden Busbetreiber, die den Seetalplatz befahren (vbl und AAGR), sind durchwegs positiv. Die Busse stehen im Bereich des Seetalplatzes nicht mehr im Stau und die Fahrplanstabilität im Projektgebiet ist wesentlich höher als zuvor.

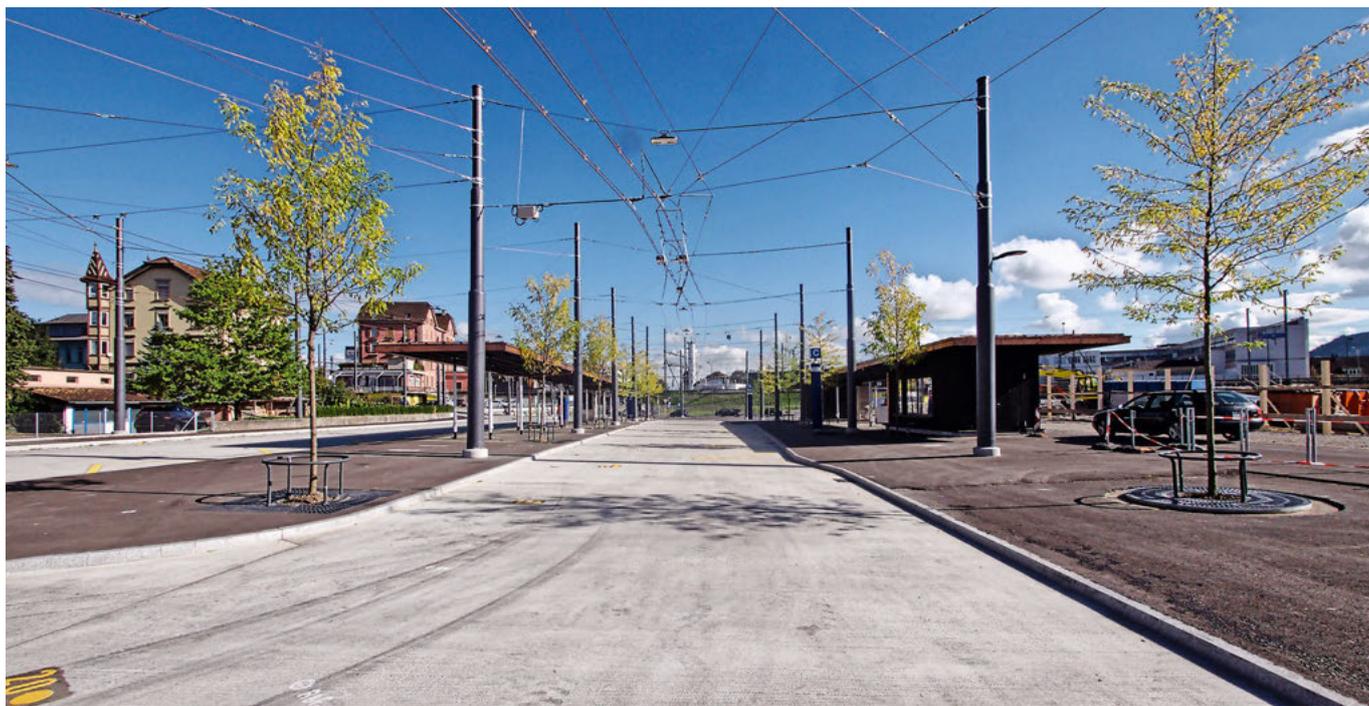
Zudem bieten der Bushof und die Haltestelle beim Bahnhof Emmenbrücke nun bessere Umsteigemöglichkeiten zwi-



1 | Aktueller Netzplan öffentlicher Verkehr im Raum Seetalplatz.

1 | Plan du réseau actuel des transports publics dans l'espace Seetalplatz.

schen den einzelnen Buslinien und der Bahn. Die ersten Tendenzen der Fahrgastzahlen zeigen, dass die Nachfrage je nach Linie – gegenüber der Situation vor der Inbetriebnahme



2 | Der neue Bushof mit Anlegekanten (Fotos: vif LU).

2 | La nouvelle gare routière avec bordures d'accostage (photos: vif LU).

FR

Les bus ont la voie libre et ne restent plus coincés dans les embouteillages

L'un des objectifs essentiels du projet Seetalplatz est d'améliorer les conditions pour les transports publics. Cet objectif a été concrétisé, les expériences sont très positives: dans la zone du Seetalplatz, les bus ne sont plus coincés dans les embouteillages,

ce qui a amélioré nettement la stabilité des horaires dans la région couverte par le projet. La nouvelle infrastructure pour les TP offre en outre la base nécessaire à l'extension de l'offre pour les prochaines décennies.

des Bushofs und dem neuen Liniennetz – teilweise deutlich gestiegen ist.

Ausblick

In den nächsten Jahren werden diverse ÖV-Bevorzugungs- und RBus-Infrastrukturprojekte auf den zum Seetalplatz zulaufenden Achsen dafür sorgen, dass die Busse auch zwischen Luzern und dem Seetalplatz bzw. auch nord- und ostwärts pünktlicher vorankommen.

Mit der zur Verfügung stehenden Infrastruktur ist die notwendige Basis gelegt, dass in den nächsten Jahrzehnten bei den Buslinien nachfragegerechte Angebotserweiterungen umgesetzt werden können.

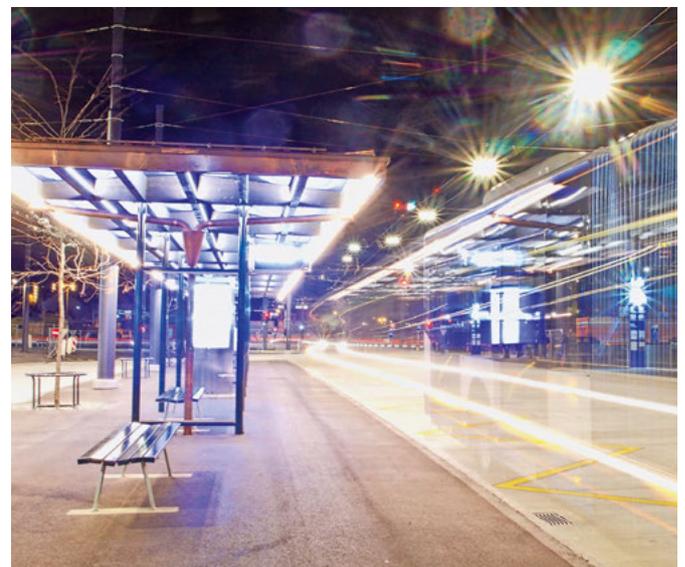
Bezüglich Umsteigesituation zwischen Bahn und Bus wird ein Idealzustand erreicht, wenn der Bahnhof Emmenbrücke im Horizont Durchgangsbahnhof Luzern in leicht südlich versetzter Lage ausgebaut wird und der Umsteigeweg kürzer wird.



3 | Der neue Bushof (links) sowie das separate Trasse ÖV/Langsamverkehr (rechts oben).
3 | La nouvelle gare routière (gauche) ainsi que le tracé séparé TP/mobilité douce (à droite en haut).



4 | Die separate ÖV/Langsamverkehrs-Spur am Seetalplatz.
4 | La voie séparée TP/mobilité douce au Seetalplatz.



5 | Der neue Bushof bei Nacht.
5 | La nouvelle gare routière la nuit.

Realisierung: Organisation, Lose, Bauphasen

Einschneidende Auflagen erforderten minutiöse Planung mit vielen Bauphasen

Bei der Realisierung des Projektes Seetalplatz waren einschneidende Auflagen zu beachten. So musste der Verkehr permanent auf gleich vielen Spuren wie vor Baubeginn rollen. Zudem durfte der ÖV nur unwesentlich eingeschränkt werden und am Hochwasserschutz nur im Winterhalbjahr gebaut werden. Dies erforderte eine minutiöse Planung mit vielen Bauphasen.

Projektorganisation

Für die Realisierung wurde bauberrenschafts (Verkehr und Infrastruktur Kanton Luzern) eine Projektleitung bezeichnet, die sich wie folgt gliederte (siehe auch Abb. 1): ein Gesamtprojektleiter mit drei unterstellten Teilprojektleitern für Verkehrstechnik, Strassen- und Brückenbau sowie Hochwasserschutz.



VON
PIUS SCHURTENBERGER
Dipl. Bauingenieur ETH/SIA,
Chefbauleiter und Mitglied
der Geschäftsleitung
Emch+Berger WSB AG

Aufteilung in Baulose

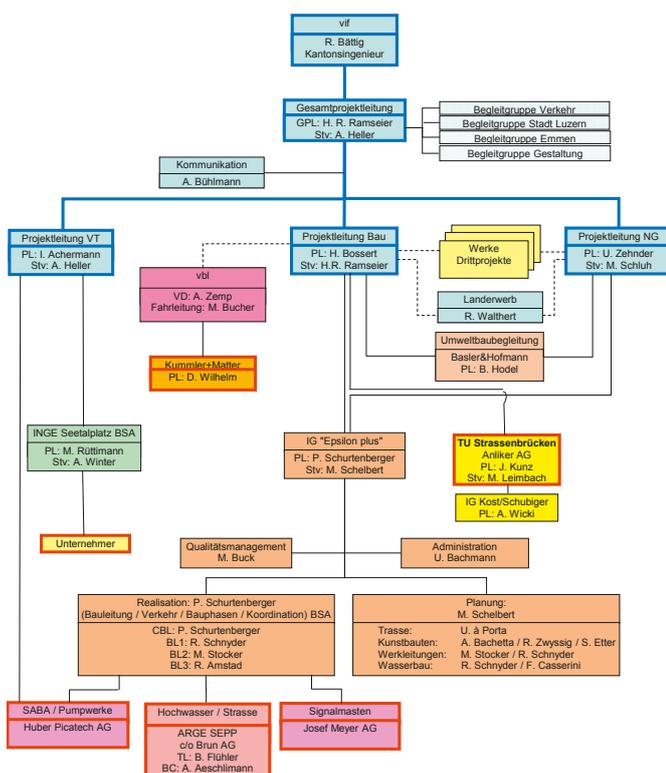
Die Baumeisterarbeiten für das Verkehrs- und Hochwasserschutzprojekt «Seetalplatz» wurden in Losen ausgeschrieben und realisiert:

- Diverse Vorbereitungsarbeiten (Umlegen Werkleitungen, Erschliessungen, Rodungen, punktuelle Umweltmassnahmen)

Ausführungsprojekte und Bauleitung wurden jeweils an dieselbe Firma vergeben – separat für:

- BSA
- SABA und Pumpwerke
- Fahrleitung (vbl als Totalunternehmer)
- Tief- und Strassenbau inkl. Hochwasserschutz
- Strassenbrücken als Totalunternehmerauftrag

- Zwei neue SBB-Brücken über neuen Flussarm
- Wasserbauarbeiten (inkl. zwei Rad-/Gehwegbrücken über die Kleine Emme)
- Strassenbau mit SBB-Unterführung Emmenfeld (Reuss-eggstrasse), Stützmauern Kirche Reussbühl, Hochwasserschutz-/Strassendamm Reussbühl (Fangedamm), Ufermauern etc.
- Drei Strassenbrücken über die Kleine Emme (Totalunternehmer)
- Wasserbau- und Strassenbauarbeiten Rotewald 2 (Projekt-erweiterung Rothenstrasse)



Mit dieser Losaufteilung sowie den vielen Randbedingungen aus Verkehrsführung, Umlegen von Werkleitungen, Hochwassersicherheit in den Bauzuständen etc. mussten zwangsläufig allen beteiligten Unternehmen bereits mit der Submission genaue Vorgaben gemacht werden:

- Der Zeitplan ist vorgegeben.
- Die Zeitfenster für die Ausführung in den einzelnen Baufeldern müssen eingehalten werden.
- Die Anpassung der Baustellenerschliessung pro Bauphase an das jeweilige Verkehrsregime.
- Die Installations- und Lagerplätze, jeweils pro Bauphase, müssen entsprechend der Zugänglichkeit und den örtlichen Begebenheiten angepasst werden.

Bauphasen

Bauphasen Strassenbau: Die Ausführung erfolgte im Jahresrhythmus. Die neuen Strassenbrücken wurden gestaffelt erstellt, damit immer zwei Brücken (alte oder neue) für den Verkehr zur Verfügung standen, während an der Dritten gebaut wurde.

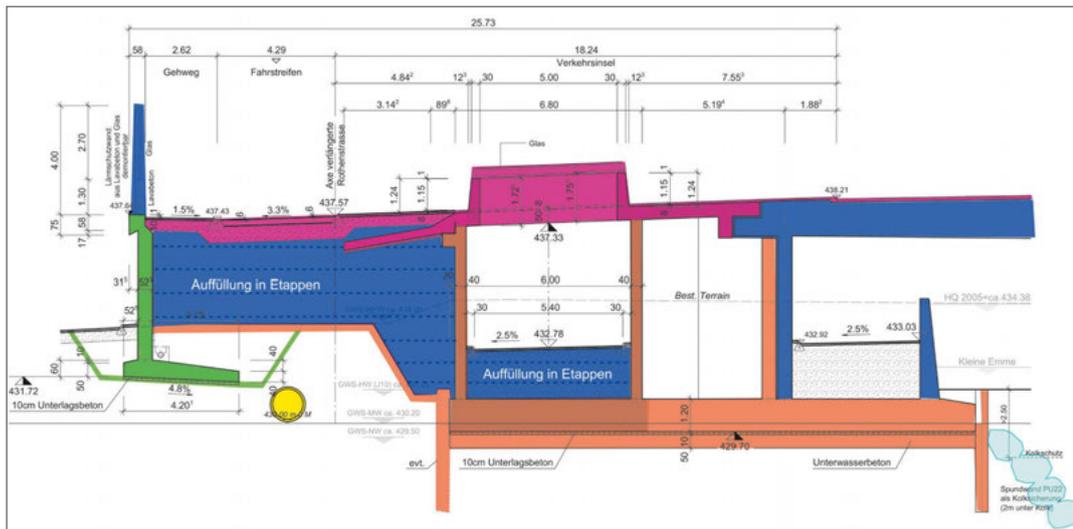
Bauphasen Wasserbau: Die Arbeiten in der Kleinen Emme konnten aus Risikogründen (Hochwasser) nur im Winterhalb-

Bau-phase	von	bis	Bemerkungen
0A	Sommer 2012	Mai 2013	Vorbereitungsarbeiten, Baubeginn SBB-Brücken
0B	Juni 2013	Oktober 2013	Baubeginn Wasserbau: Verlegen Thorenbergkanal (Abwasserkanal)
0C	November 2013	April 2014	Baubeginn Strassenbau und Strassenbrücken, Bauende SBB-Brücken
1A	Mai 2014	Oktober 2014	Neubau Unterführung SBB Emmenfeld
1B	November 2014	April 2015	Strassenbau, Reussbühlbrücke, Ufermauern
1C	Mai 2015	Oktober 2015	Fertigstellung und Inbetriebnahme Reussbühlbrücke
2A	November 2015	April 2016	Abschluss Wasserbauarbeiten, Anheben Rothenstrasse Ost um ca. 2 m in 2 Hauptetappen
2B	Mai 2016	Oktober 2016	Fertigstellung und Inbetriebnahme der Unteren Zollhausbrücke und des Bushofs
3A	November 2016	April 2017	Anheben restliche Teilstücke Rothenstrasse um ca. 2 m in 2 Hauptetappen
3B	Mai 2017	November 2017	Fertigstellung und Inbetriebnahme der Oberen Zollhausbrücke
4	Dezember 2017	Ende 2018	Bauende Strassenbau*

* Die in der Bauphase 4 vorgesehenen Strassenbauarbeiten konnten dank Optimierungen der Verkehrsführung und günstiger geologischer Verhältnisse in die Bauphasen 2 und 3 integriert werden, sodass die Arbeiten Ende 2017 abgeschlossen werden konnten.

2 | Übersicht Bauphasen.
2 | Vue d'ensemble phases de construction.

jahr ausgeführt werden. Somit war für die Wasserbauarbeiten ein dem Jahrestakt überlagerter Halbjahrestakt erforderlich. Unter Einhaltung aller Randbedingungen liefen die Arbeiten in den verschiedenen Losen als ein von der Bauleitung koordiniertes «Puzzle» ab. Das nachfolgende Beispiel (Abb. 3) an der Schnittstelle Reussbühlbrücke–Fangedamm (Reusszopfstrasse) veranschaulicht



3 | Querschnitt Fangedamm-Reussbühlbrücke.
3 | Section transversale Fangedamm-Reussbühlbrücke.

Phase	Unternehmen			Bemerkungen
	Strassenbau	Wasserbau	TU	
Phase 0B		x		
Phase 0C	x			
Phase 1A	x			inkl. Ergänzung Ufermauer bis Brücke
Phase 1B	x	(x)	x	mit Ufermauer unter SBB-Brücke (WB)
Phase 1C	x		x	
Phase 2A		x		

4 | Bauphasen der Schnittstelle Fangedamm-Reussbühlbrücke.
4 | Phases de construction de l'interface Fangedamm-Reussbühlbrücke.

das Ineinandergreifen der verschiedenen Lose und Arbeitsgattungen in den unterschiedlichen Bauphasen.

Phase 0B: Der Unternehmer Wasserbau verlegt den Thorenbergkanal, welcher ursprünglich durch das künftige neue Gerinne verläuft.

Phase 0C: Der Unternehmer Strassenbau erstellt die Stützmauer auf der Südwestseite. Die Baustellenerschliessung erfolgt dabei über den Bereich des künftigen Brückenwiderlagers.

Phase 1A: Der Unternehmer Strassenbau erstellt das gemeinsame Fundament für die Reussbühlbrücke und den Fangedamm Nord-Ost. Die Baustellenerschliessung erfolgt über die Hinterfüllung der neuen Stützmauer, welche in der Phase 0C erstellt wurde.

In der **Phase 1B** erstellt der Totalunternehmer (TU) den Brückenoberbau und das Ufermauerteilstück unter der Brücke. Die Baustellenerschliessung erfolgt unabhängig über die neu erstellte Reusszopfbrücke Nord und im bereits teilweise ausgehobenen Bett des neuen Flussarms (Unterquerung der SBB-Linie). Parallel dazu führt der Unternehmer Strassenbau die Schüttungen aus. Anschliessend werden der Strassenbau (exkl. Belag) ausgeführt und die Lärmschutzwände montiert. In der **Phase 1C** erfolgt der Zusammenschluss Beton und Strasse durch den Unternehmer Strassenbau (Decke Fangedamm, Schleppplatte). Nach Ausführung der Belagsarbeiten auf der Brücke (TU Brücke) werden die Strassenbeläge durch den Unternehmer Strassenbau sowie die BSA-Einrichtungen durch weitere Unternehmer fertig gestellt.



5 | Pfählungsarbeiten im Januar 2014.
5 | Travaux de pose de pieux en janvier 2014.



6 | Schalung Ufermauer, Februar 2014.
6 | Coffrage du mur de berge, février 2014.



7 | Bau Ufermauer, Dezember 2015 (Foto: vif LU).
7 | Construction du mur de berge, décembre 2015 (photo: vif LU).

In **Bauphase 2A** erstellt der Unternehmer Wasserbau vor der Öffnung des neuen rechten Armes der Kleinen Emme den Kolkchutz entlang der Ufermauer.

Werkleitungen und Drittprojekte

Im gesamten Perimeter befinden sich neben den Entwässerungen und Werkleitungen der Strasse unzählige Leitungen und Hausanschlüsse der verschiedenen Werke: ewl Luzern (Wasser, Gas), CKW (Niederspannung, Hochspannung, Datenkabel); Swisscom, Upc Cablecom, Fernwärme Luzern (Real), Siedlungsentwässerung Stadt Luzern und Gemeinde Emmen,



8 | Werkleitungs-
erneuerung vor
Centrum
Seetalplatz.
8 | Remplace-
ment des
conduites
devant le centre
Seetalplatz.

Wasserversorgung Gemeinde Emmen. Alle Transitleitungen und Hausanschlüsse mussten während der Bauarbeiten in Betrieb bleiben. Im Auftrag der einzelnen Werke wurde das gesamte Leitungsnetz im Projektperimeter erneuert bzw. im Hinblick auf die geplanten Überbauungen erweitert.

Verkehrsführung

Als Auflage war zu beachten, dass während der gesamten Bauzeit für den MIV und den ÖV immer gleich viele Fahrspuren offen sein mussten wie vor Baubeginn. Die Verkehrsführung musste während der Bauzeit mehrmals unter Betrieb angepasst werden, damit die Durchfahrt für die rund 50 000 Fahrzeuge pro Werktag, die fünf Buslinien, die SBB-Bahnlinie, das Werkgleis der Swiss Steel sowie den Langsamverkehr jederzeit gewährleistet war.

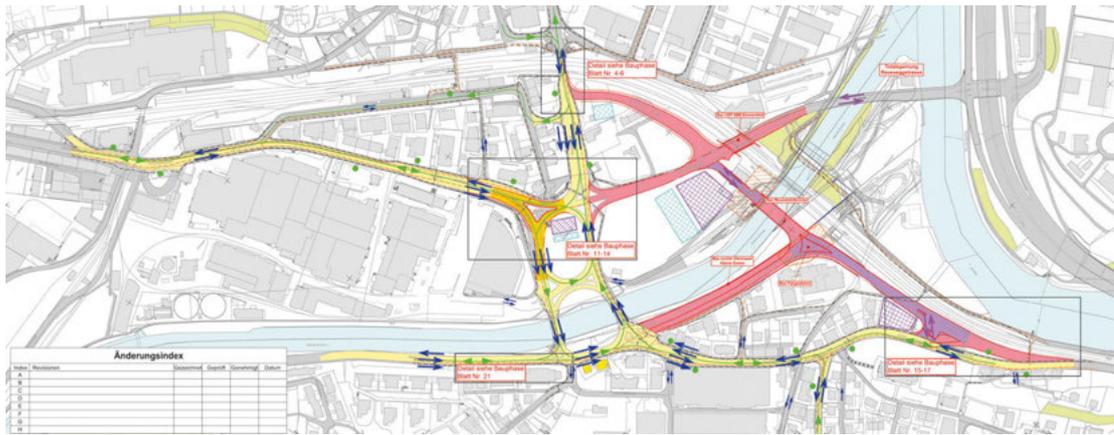
Diese Bauweise «unter Verkehr» verlangte eine permanente und enge Koordination aller Arbeiten auch mit den zuständigen Benutzern und Betreibern, also u.a. mit der Luzerner Polizei, mit den Unterhaltsdiensten des Kantons, der Stadt Luzern und der Gemeinde Emmen (Reinigung, Winterdienst), mit den Verkehrsbetrieben der Stadt Luzern und der Auto AG Rothenburg, mit den Betreibern grosser Einkaufszentren, mit der Swiss Steel Emmenbrücke, mit den mit Ausnahmetransporten beauftragten

Transportunternehmen und auch mit sämtlichen Anstössern. Im Grundsatz wurde der bestehende Einbahnring über alle Bauphasen hinweg beibehalten. Die Fahrspuren wurden mit teilweise reduzierten Breiten während der gesamten Bauzeit erhalten. Massgebend für die Verkehrsphasen waren die Brücken über die Kleine Emme. Während jeweils zwei Brücken für den Verkehr zur Verfügung stehen mussten, wurde an der dritten Brücke gebaut.

Ein weiteres Problem stellte die via Hauptstrasse Reussbühl-Seetalplatz-Gerliswilstrasse Emmenbrücke über die

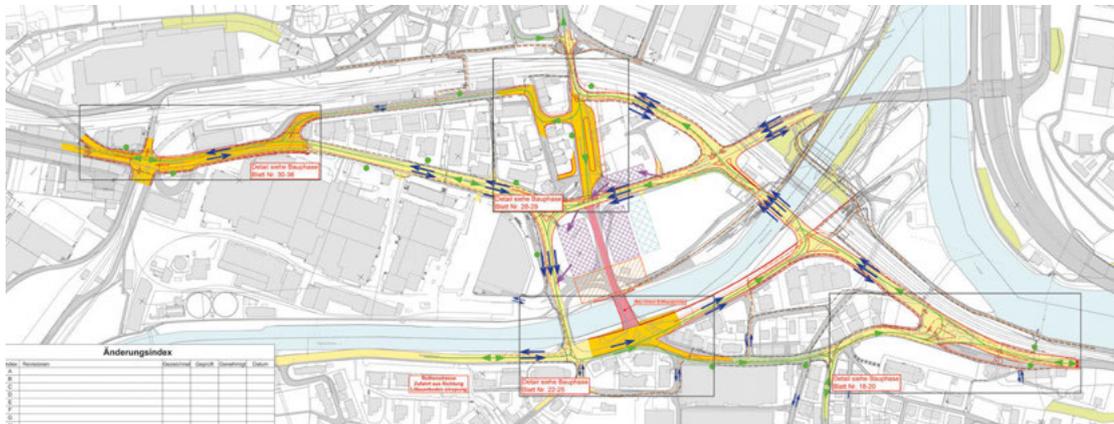
Baustelle führende Trolleybuslinie 2 der Verkehrsbetriebe Luzern (vbl) dar. Wegen der während der Bauzeit mehrmals ändernden Linienführung hätte die Fahrleitung für viel Geld mehrmals umgelegt werden müssen. Um dies zu vermeiden, wurde mit den vbl vereinbart, dass ab Baubeginn im Bereich der Buslinie bis zur Inbetriebnahme des neuen Bushofs (2016) die Linie 2 mit Dieselnbussen betrieben wird. Mit dieser Massnahme wurde ein hohes Mass an Flexibilität erreicht, ohne dass der Betrieb wesentlich eingeschränkt werden musste.

Verkehrsphase 1



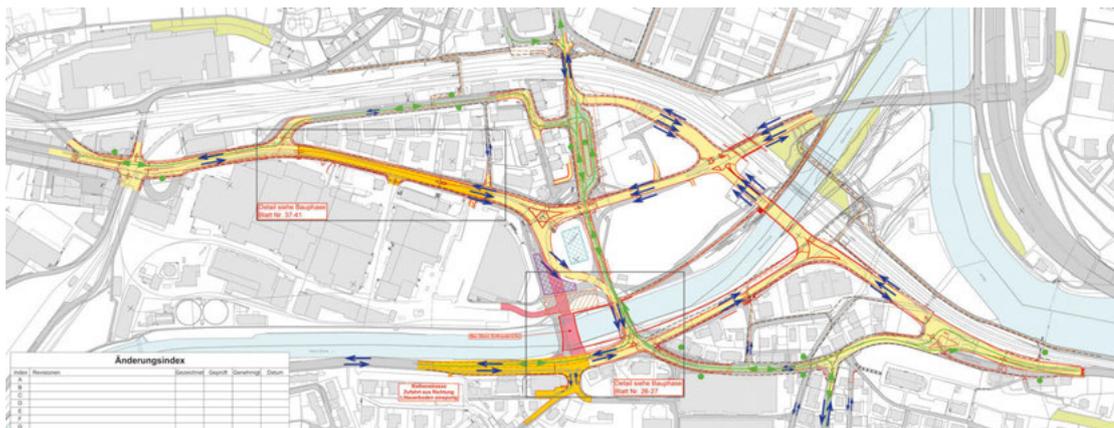
9 | Bauphase 1, Baustellenbereiche in Rot.
9 | Phase de construction 1, zones de chantier en rouge.

Verkehrsphase 2



10 | Bauphase 2, Baustellenbereiche in Rot.
10 | Phase de construction 2, zones de chantier en rouge.

Verkehrsphase 3



11 | Bauphase 3, Baustellenbereiche in Rot.
11 | Phase de construction 3, zones de chantier en rouge.



12 | Verkehrsführung Phase 1, Bereich Seetalplatz (Foto vif).
12 | Gestion du trafic phase 1, zone Seetalplatz (photo vif).

Herausforderung Verkehrsphase 1 (als Beispiel)

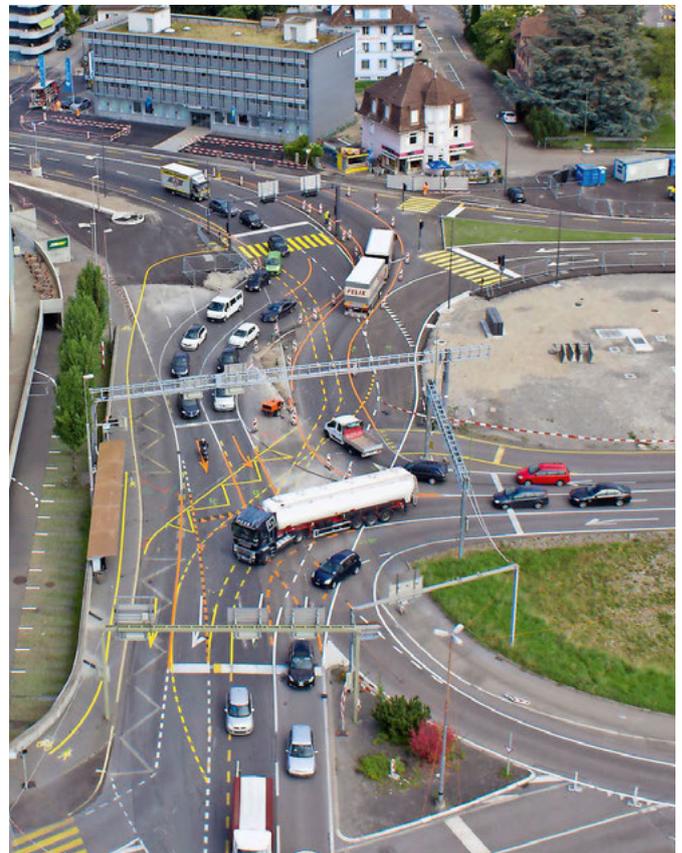
In der Verkehrsphase 1 wurde die SBB-Unterführung Emmenfeld (Querung Reusseggstrasse mit 2 SBB-Gleisen sowie einem Ausziehgleis) neu erstellt. Dazu wurde die Reusseggstrasse während neun Monaten gesperrt und der Verkehr über das vorhandene Strassennetz umgeleitet. Damit dieser Verkehr bewältigt werden konnte und der befürchtete Verkehrskollaps ausblieb, waren folgende Massnahmen erforderlich:

- Anpassung des Verkehrsregimes beim Autobahnanschluss Emmen Süd (Inbetriebnahme der alten Ausfahrt, Eliminierung der leistungsvermindernden Linksabbieger etc.)
- Grossräumige Umleitungsempfehlungen auf allen Zufahrtsachsen zum Seetalplatz
- Pfortneranlagen auf den Zufahrtsachsen, mit denen der Verkehr situativ zurückgehalten werden konnte.

Weiter wurde in der Verkehrsphase der Hauptknoten Gerliswil, Seetal- und Reusseggstrasse erstellt. Dazu wurde der Verkehr unter Beibehaltung des vorhandenen Regimes auf provisorische Trassen verschoben. Während die Markierung der folgenden Bauphase bereits mit Farbe auf dem Belag ausgeführt ist, wurde die aktuelle Bauphase mit orangen Bändern markiert. Mit diesem Vorgehen konnte in einer Nacht das gesamte Regime mit acht LSA-Teilknoten in Betrieb genommen werden.

Fertigstellung

Durch die Straffung des Bauprogramms und die Verschiebung der Bauphase 4 in die Bauphasen 2 und 3 konnten die Bauarbeiten bereits Ende August 2017 erfolgreich abgeschlossen werden.



13 | Knoten Gerliswilstrasse beim Centrum Seetalplatz, unmittelbar vor der Verkehrsumstellung (September 2015).
13 | Carrefour Gerliswilstrasse au centre Seetalplatz, juste avant la modification du trafic (septembre 2015).

FR Des contraintes importantes ont nécessité une planification minutieuse comprenant un grand nombre de phases de construction

Lors de la réalisation du projet Seetalplatz, des contraintes importantes ont dû être prises en compte. Ainsi, le trafic devait emprunter en permanence le même nombre de voies qu'avant le début des travaux. De plus, les TP ne devaient qu'être très

peu gênés et la construction de la protection contre les inondations ne pouvait s'effectuer que pendant le semestre d'hiver. Cela a nécessité une planification minutieuse comprenant un grand nombre de phases de construction.

Betriebs- und Sicherheitsausrüstung (BSA)

Lichtsignalanlagen, Signalisation, Verkehrsrechner

Die Verkehrssteuerung im Um- und Ausbauperimeter des Projekts Seetalplatz musste permanent funktionieren, die Wegweisung mehrmals bauphasenabhängig angepasst werden – und dies bei einem DTV von 50 000 Fahrzeugen. Zusammen mit der Konzeption der Neuanlage stellte dies hohe Anforderungen an die Projektierung und die Bauleitung.

Mit dem Ausbau des Hochwasserschutzes und der Verkehrsinfrastruktur am und um den Seetalplatz in Emmenbrücke wurde auch die Verkehrsführung vollständig neu geplant. Das Vorhaben erforderte den Ersatz aller bestehenden und den Bau von neuen Lichtsignalanlagen (LSA). Basierend auf dem Verkehrsprojekt des Kantons Luzern umfasste der Auftrag für die Umsetzung das Erstellen von 13 geregelten Verkehrsknoten mittels acht LSA-Steuerungen. Einzelne Steuerungen wurden für die Regelung von bis zu drei unabhängig funktionierenden Teilknoten ausgelegt.

Den verkehrlichen Betrieb und die technische Überwachung aller Steuerungen übernimmt ein neuer Verkehrsrechner, die Anlagesteuerung Verkehr Luzern Nord (AS-VLN). Sämtliche Verkehrsknoten im neuen Einbahnring werden mit dem Steuerverfahren FESA über die AS-VLN verkehrstechnisch koordiniert betrieben.



VON
ALEX WINTER
Dipl. Informatik Ing. HTL/
Wirtschafts-Ing. STV
Abteilungsleiter Systemtechnik
Marty + Partner Verkehrstechnik

Der am Rande des Bauperimeters gelegene Knoten Central an der Gerliswilstrasse in Emmenbrücke wird durch ein Industrieanschlussgleis gequert, welches die Anbindung der Swiss Steel an den Bahnhof Emmenbrücke ermöglicht. In Abstimmung auf die neue verkehrstechnische Infrastruktur waren im gleichen Auftrag auch die gesamte Wegweisung, Signalisation und Markierung neu zu entwerfen.

Verkehrsführung während des Baus

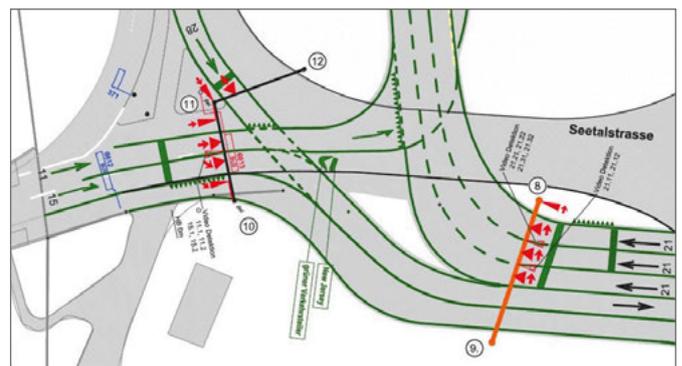
Entsprechend der Planung und der Vorgabe durch den Bauherrn musste der Verkehr sowohl für den Individualverkehr als auch für die Linienbusse während aller Bautätigkeiten mit guter Qualität aufrechterhalten bleiben. In Abstimmung mit dem Team der Projektierung, Planung und Bauleitung Tiefbau und basierend auf den zugewiesenen Verkehrsflächen wurden Regelungen entwickelt und umgesetzt, die diesen Anspruch erfüllen. Um die Neu- und Umbauarbeiten zu ermöglichen, mussten teilweise provisorische Strassenabschnitte erstellt und betrieben werden.

Die vorhandenen Lichtsignalanlagen der früheren Verkehrsregelung wurden soweit möglich noch für den Betrieb während einzelner Bauphasen verwendet. Eine eigens erstellte Bauphasen-Lichtsignalanlagen-Steuerung hat über Monate in synchronen Umläufen mit der bestehenden Anlage am Knoten Obere Zollhausbrücke/Rothenstrasse den Verkehrsfluss aufrechterhalten.



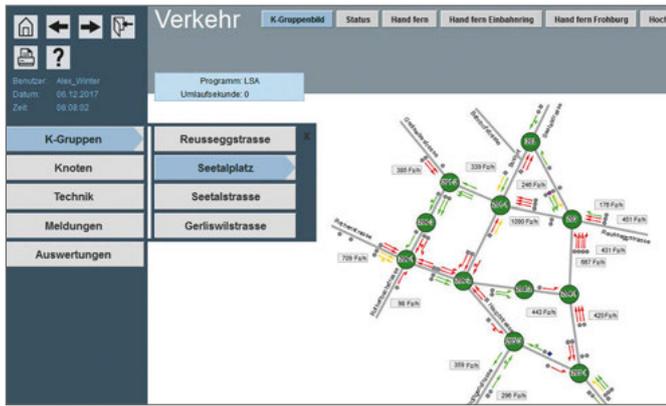
1 | Die Signalisation wird für den Spurausbau umgerüstet (Foto: Marty + Partner Ingenieurbüro AG).

1 | La signalisation a été modifiée pour l'extension de la voie (photo: Marty + Partner Ingenieurbüro AG).



2 | Provisorische LSA (Quelle: Marty + Partner Ingenieurbüro AG).

2 | Feux provisoires (source: Marty + Partner Ingenieurbüro AG).



3 | Knoten-Gruppe Seetalplatz (Quelle: Marty + Partner Ingenieurbüro AG).
3 | Groupe de carrefours Seetalplatz (source: Marty + Partner Ingenieurbüro AG).



4 | Busschleife in Beton (Foto: Marty + Partner Ingenieurbüro AG).
4 | Boucle bus dans le béton (photo: Marty + Partner Ingenieurbüro AG).

Die Beschaffung der Unternehmerleistungen für den Bau der neuen Lichtsignalanlagen, einer provisorischen Bauphasenanlage, der Signalisation und Wegweisung sowie der Verkehrsrechner erfolgte sehr früh. So konnten die Anlagen entsprechend dem Baufortschritt von Tiefbau und Kunstbauten etappiert erstellt und rechtzeitig in Betrieb gesetzt werden.

Verkehrsmanagement Luzern Nord

Die Verkehrsanlagen am Seetalplatz bilden zusammen mit dem Verkehrsrechner ein regionales Verkehrsmanagementsystem. Anhand der Fahrzeugerkennung über eine Vielzahl von Induktionsschleifen werden laufend die Verkehrsbelastung gemessen und die Stauräume überwacht.

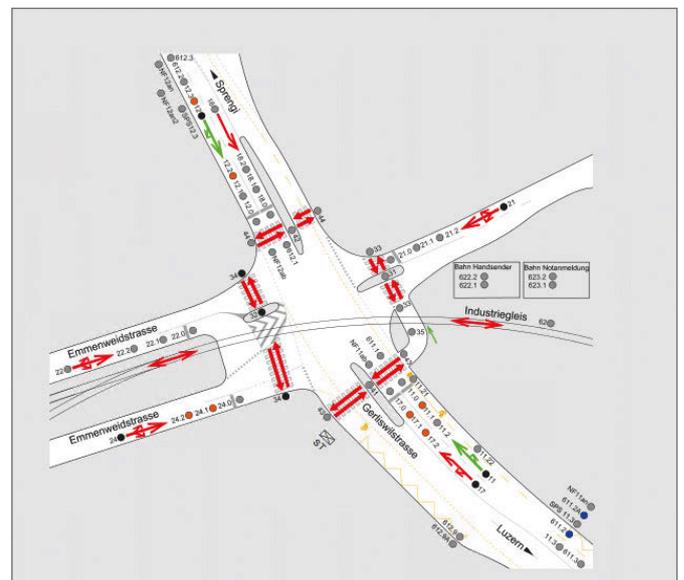
Im koordinierten Betrieb kann jede Knotensteuerung innerhalb des vorgegebenen Phasenablaufs des aktiven Signalprogrammes mit einer voreingestellten Flexibilität die Grünforderungen der einzelnen Fahrstreifen abarbeiten. Weitere Funktionen des FESA-Steuerverfahrens wie Dosieren, Zurückhalten oder Bevorzugen von Fahrstreifen tragen dazu bei, den Verkehrsfluss auch beim individuellen Verhalten der Verkehrsteilnehmer geordnet zu halten. Eine Überlast im Einbahnring wird durch das Zurückhalten von Fahrzeugen in den Zufahrten zum Seetalplatz verhindert.

Herausforderungen

Wie aus den vorgängigen Abschnitten zu erkennen ist, waren die Anforderungen für das Erstellen der provisorischen und der definitiven Anlagen unter Verkehr eine grosse Herausforderung – sowohl für die beteiligten Unternehmer als auch für die Verkehrsingenieure. Jede Verkehrsumstellung brachte bestimmte Einschränkungen für einzelne Verkehrsbeziehungen,

die jedoch mit einer Optimierung sowohl der Einstellungen für den Individualverkehr als auch für den öffentlichen Verkehr (Busse) verträglich gehalten werden konnten.

Herausfordernd war auch die Tätigkeit der örtlichen Bauleitung. Wegen des hohen Verkehrsaufkommens konnten Verkehrsumstellungen ausschliesslich nachts und an Wochenenden erfolgen. Zudem mussten laufend entsprechend dem Baufortschritt die Detektorschleifen angezeichnet, die Nuten gefräst, die Detektoren eingelegt, geprüft und in Betrieb gesetzt werden. Für das spätere An- und Abmelden der Linienbusse an den Haltestellen wurden alle Detektorschleifen in die vorbereitete Schalung der (Haltestellen-)



5 | Knoten Centralplatz (Quelle: Marty + Partner Ingenieurbüro AG).
5 | Carrefour Centralplatz (source: Marty + Partner Ingenieurbüro AG).

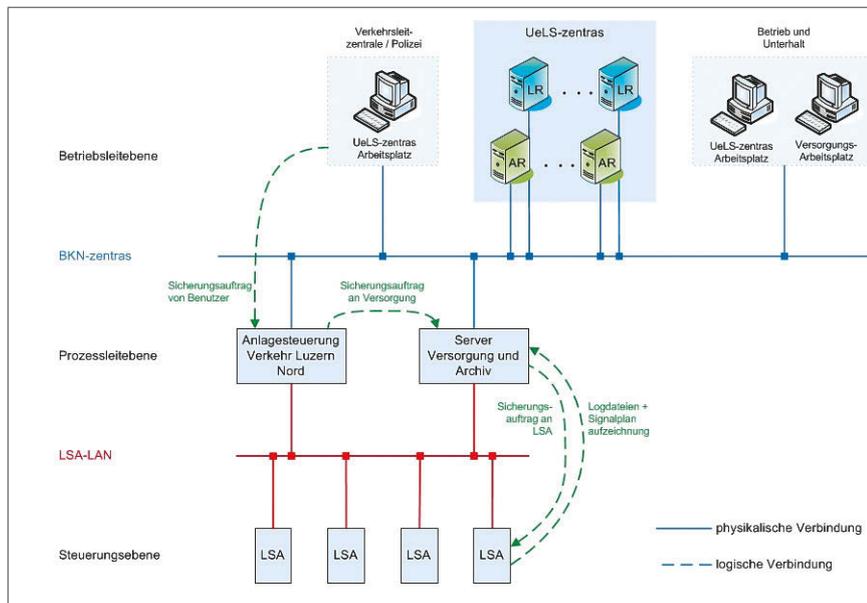
FR Installations de signaux lumineux, signalisation, ordinateur de trafic

Le pilotage du trafic dans le périmètre annexe et d'extension du projet Seetalplatz devait fonctionner en permanence, les indications de direction ont dû être plusieurs fois adaptées en fonction de la phase de la

construction – et ce, pour un TJM de 50 000 véhicules. Ce projet, avec la conception de la nouvelle installation, représentait des défis de taille à maîtriser par l'étude de projet et la direction du chantier.

Beton-Fahrbahn eingelegt fixiert. So wurde ein späteres, unerwünschtes Auffräsen des Betons vermieden. Für die Montage der Überkopfwegweiser und Signalgeber mussten beispielsweise auch spezielle Befestigungen angefertigt werden, unter anderem auch am kunstvoll gestalteten T-Trägermast «Corcovado» am Südennde der Reussbühlbrücke. Eine Vielzahl statischer Signale und Wegweiser wurden gemäss der Projektierung installiert. Nach der Inbetriebnahme wurden aufgrund erster Erfahrungen aus dem Betrieb einzelne Signalisierungen, Markierungen und Wegweiser ergänzt bzw. abgeändert. Mit der Erneuerung der Lichtsignalanlage am Knoten Central in Emmenbrücke, der von einem Industriegleis durchquert

wird, wurde auch die Regelung der Bahnphasen konzeptionell geändert. Anstelle der früher vorhandenen Bahnsteuerung, die jeweils aufgrund der Anmeldung einer Bahnfahrt die Lichtsignalanlage aus dem Gelblinken aufweckte und die feindlichen Verkehrsströme mittels Rotsignal sperrte, regelt die Lichtsignalanlage den gesamten Verkehr neu im Dauerbetrieb. Mit der Anforderung einer Bahnphase blockiert ein Prioritätseingriff die bahnfeindlichen Verkehrsströme mit Rotlicht und erteilt die Fahrerlaubnis für die Bahn. Die neue Steuerung dieses Knotens musste vor der Inbetriebnahme durch das Bundesamt für Verkehr (BAV) genehmigt werden.

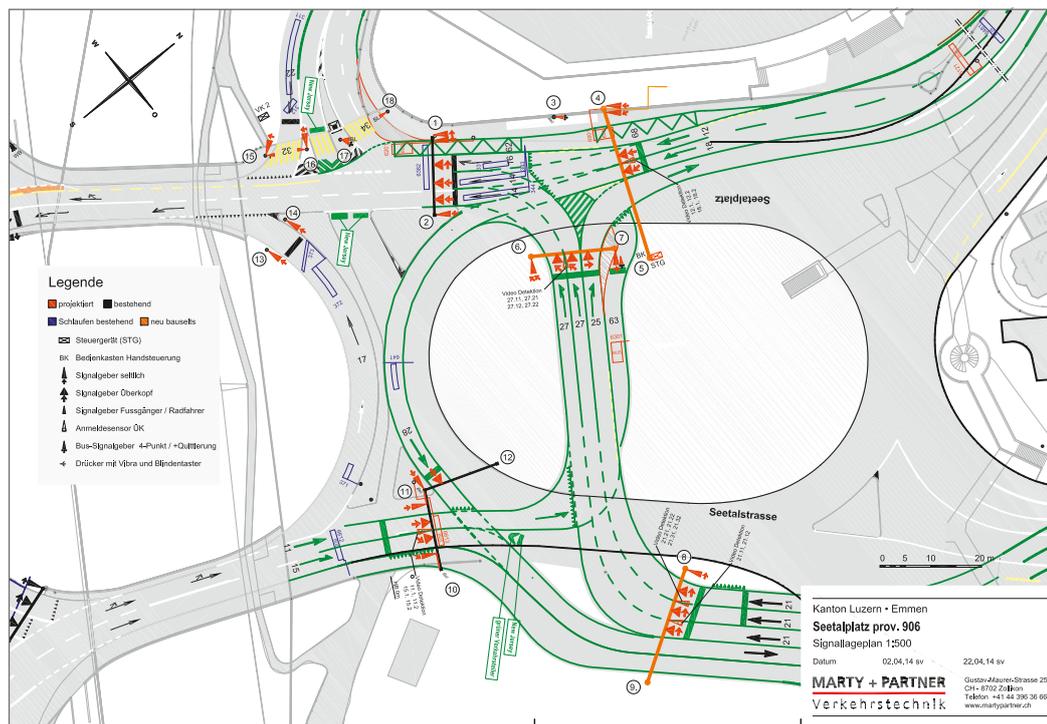


6 | Abbildung der LSA-Datensicherung (Quelle: Marty + Partner Ingenieurbüro AG).

7 | Signaletik des Seetalplatzes.

6 | Illustration de la sécurisation des données de feux (source: Marty + Partner Ingenieurbüro AG).

7 | Signalétique du Seetalplatz.



8 | Signalisation der provisorischen LSA (Quelle: Marty + Partner Ingenieurbüro AG).

8 | Signalisation des feux provisoires (source: Marty + Partner Ingenieurbüro AG).

Übrige Betriebs- und Sicherheitsausrüstung (BSA)

Versorgung der Ausrüstung mit Energie

Die elektrische Ausrüstung, auch als Betriebs- und Sicherheitsausrüstung (BSA) bezeichnet, umfasst sämtliche Betriebsmittel für die Sicherstellung des Betriebes des Perimeters Seetalplatz. Die erste Herausforderung, die sich hier meist stellt, ist die Versorgung der Ausrüstung mit Energie. Ursprünglich war dafür ein Versorgungskonzept mit einer zentralen Trafostation vorgesehen, von der aus der gesamte Seetalplatz erschlossen werden sollte.

Energieversorgung

Die Ausdehnung des Perimeters machte es schlussendlich aber notwendig, die Versorgung der Betriebsmittel mit insgesamt zehn dezentral platzierten Verteilboxen sicherzustellen. Zwischen der Seetalstrasse und dem Bahndamm hinter dem Busbahnhof wurde für die Netzwerkkomponenten und die übergeordneten Steuerungen eine begehbare Kabine erstellt (ESP Seetalplatz). Insgesamt hat das Projekt Seetalplatz eine Anschlussleistung von 330 kW, was in etwa der Anschlussleistung von rund 30 Haushalten entspricht.

Zusätzlich wurde für den Betrieb der Trolleybus-Fahrleitung eine neue Gleichrichterstation zwischen der Seetalstrasse und der SBB-Linie gebaut. Die elektrische Ausrüstung wurde im Auftrag der Verkehrsbetriebe Luzern (vbl) durch energie wasser luzern (ewl) projektiert und realisiert.

Abwasserbehandlung

Rund 60% der elektrischen Anschlussleistung wird für die Abwasserbehandlung benötigt. Auf dem Perimeter wurden neu vier Abwasserpumpwerke und zwei Strassenabwasserbehandlungsanlagen (SABA) gebaut. Die mechanischen



VON
MARKUS RÜTTIMANN
El. Ing. FH
Teamleiter
Scherler AG Luzern



VON
IVO ACHERMANN
Dipl. Ing. HTL/NDS-U
Projektleiter Elektro-
mechanik, Verkehr
und Infrastruktur (vif)

SABA reinigen das anfallende Strassenabwasser und übergeben es anschliessend via Sammelkanal dem Vorfluter. Von diesen sechs Bauwerken sind oberirdisch nur die oben erwähnten Verteilboxen

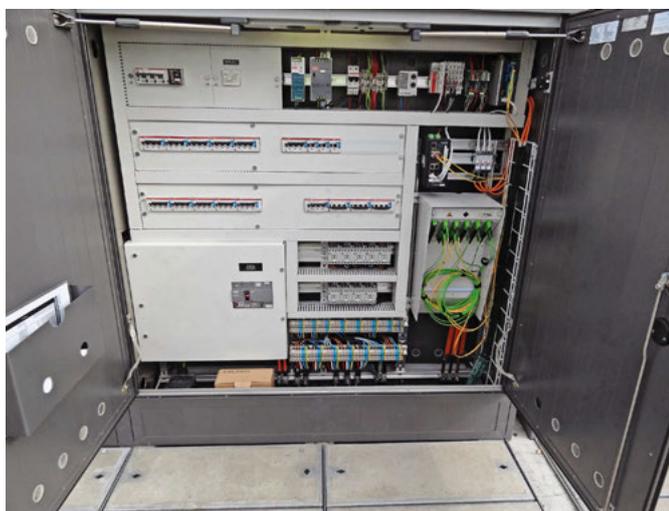
und diverse Schachtdeckel sichtbar. Unterirdisch sind für die SABA grosse Bauwerke mit den notwendigen Pumpen und Schiebern zur Wasserförderung erstellt worden.

Beleuchtung

25% der elektrischen Anschlussleistung werden zur Speisung der öffentlichen Beleuchtung benötigt. Im gesamten Projektbereich wurde die öffentliche Beleuchtung erneuert. Es kamen durchgehend LED-Leuchten zum Einsatz. Die Strassenbeleuchtung des Seetalplatzes wurde entsprechend dem seit 2008 gültigen «Plan Lumière» der Stadt Luzern projektiert und installiert.

Der «Plan Lumière» verlangt u.a.:

- das Einsparen von Energie
- die Reduktion der Lichtverschmutzung
- das Vermeiden von Streulicht
- eine angemessene und gleichmässige Ausleuchtung.



1 | Schaltschrank (Scherler AG).
1 | Armoire électrique (Scherler AG).



2 | Das Beleuchtungskonzept des Seetalplatzes.
2 | Le concept d'éclairage du Seetalplatz.



3 | Überwachungskameras (Scherler AG).
3 | Caméras de surveillance (Scherler AG).

Durch einen sehr gezielten Beleuchtungseinsatz wurde mehr Atmosphäre geschaffen und ein harmonisches Nachtbild erreicht, das sowohl vom Boden her als auch aus der Luft wahrnehmbar ist.

Insgesamt wurden für die Beleuchtung der Strassen und Rad-/Gehwege mehr als 350 neue Leuchten installiert. Das Lichtkonzept sieht vor, dass Bus- sowie Rad- und Gehwege eine etwas gelblichere Lichtfarbe haben als die Hauptverkehrsachsen. Diese wurden mit weissem Licht beleuchtet. Das bewirkt, dass die Beleuchtung weicher und angenehmer wahrgenommen wird.

Die grösste Herausforderung bei der Installation der Beleuchtung waren die Seilleuchten, die in enger Koordination mit den Verkehrsbetrieben der Stadt Luzern an deren Abspannmasten der Fahrleitungen befestigt wurden. Die Zugkräfte der Seilleuchten mussten berechnet werden, um die Abspannmasten dimensionieren zu können. Bei einigen Abschnitten mussten die Seile mit Mauerhaken an Gebäuden befestigt werden, wobei das Einverständnis jedes Eigentümers eingeholt werden musste. Bei schützenswerten Objekten wie der Shedhalle der CKW in Reussbühl war es zudem ausgesprochen wichtig, das Erscheinungsbild des Gebäudes mit den Abspannseilen möglichst nicht zu verändern.

Kameras

15% der installierten elektrischen Leistung konsumieren die Lichtsignalanlagen, die Überwachungskameras, die Steuerungen, die Verkehrszähleinrichtungen und diverse weitere Kleinanlagen. Um die Sicherheit für den Strassenverkehr zu gewährleisten und bei Ereignissen einen schnellen Überblick über die Situation vor Ort bieten zu können, wurden



4 | Schema der Pumpen auf dem Seetalplatz (Scherler AG).
4 | Schéma des pompes au Seetalplatz (Scherler AG).

über den gesamten Seetalplatz neun Kameras installiert, die von der Einsatzleitzentrale der Luzerner Polizei überwacht werden. Es wurden IP-Kameras der neuesten Generation eingesetzt, die hochauflösende Bilder übermitteln. Die Kameras werden mittels eines Chromstahlgehäuses, das von Zeit zu Zeit gereinigt werden muss, vor Wind und Wetter geschützt.

Kommunikation und Leittechnik

Sämtliche Verteilkkabinen und Betriebsmittel werden auf Störungen und Ausfälle überwacht. Vor Ort sind an allen Standorten Steuereinheiten eingebaut, welche die Ausfälle detektieren und über ein Lichtwellenleiternetz, das sich in einer Ringstruktur über den ganzen Seetalplatz erstreckt, an die zentrale Steuerung in die begehbare Kabine (ESP Seetalplatz) übermitteln.

Die Pumpwerke und Strassenabwasserbehandlungsanlagen (SABA) haben eine aktive Steuerung, welche die Pumpen und Schieber entsprechend bedient. Die Überwachungsergebnisse werden auf der Anlagensteuerung im ESP Seetalplatz gesammelt und via ein Netzwerk an das übergeordnete Leitsystem (ÜLS) übermittelt. Dieses erlaubt auch, im Alarmfall mittels eines prioritätenbasierten Alarmkonzeptes für Einsätze den Pikettdienst anzubieten. Das ÜLS bietet auch die Möglichkeit, die Anlagen fernzusteuern oder über die Visualisierung der Anlagen deren Status live abzufragen.

Fazit

Die innerstädtische Strasseninfrastruktur beinhaltet oft mehr als das Auge sieht. Hinter den Kulissen braucht es zum reibungslosen Funktionieren viel mehr Technik, als so mancher vermutet.

FR Alimentation des équipements en énergie

L'équipement électrique, également désigné par équipements d'exploitation et de sécurité (EES), comprend l'ensemble des moyens d'exploitation pour sécuriser le fonctionnement du périmètre du Seetalplatz. Le premier défi qui se pose la plupart

du temps ici est l'alimentation de l'équipement en énergie. À l'origine, un concept d'alimentation était prévu à cet effet à l'aide d'une station centrale de transformateur où devait être raccordé l'ensemble du Seetalplatz.

Umweltbaubegleitung (UBB)

Umweltauflagen erfüllen und ökologische Ziele umsetzen

Beim Projekt Seetalplatz dreht sich nicht nur alles um die Verkehrsinfrastruktur oder den Hochwasserschutz. Das Gebiet ist auch Lebensraum von Pflanzen und Tieren sowie ein Erholungsraum für die Bevölkerung. Um den ökologischen Ansprüchen gerecht zu werden und das Gebiet aufzuwerten, galt es während der Bauzeit, diverse Umweltauflagen zu erfüllen und ökologische Ziele umzusetzen. Daher wurde eine Umweltbaubegleitung hinzugezogen.

Integrale Umweltbaubegleitung

Die Umgestaltung des Seetalplatzes ist ein äusserst komplexes und vielfältiges Vorhaben, beinhaltet es doch neben der Neugestaltung der Verkehrsinfrastruktur auch den Hochwasserschutz der Kleinen Emme. Verkehrs- und Hochwasserschutzprojekt sind auf engstem Raum ineinander verwoben. Zur Einhaltung der Umweltauflagen in der Bauphase sowie zur korrekten Umsetzung der ökologischen Aufwertungs- und Ersatzmassnahmen hat die Bauherrschaft eine Umweltbaubegleitung eingesetzt. Obwohl das Verkehrs- und das Hochwasserschutzprojekt unabhängig voneinander bewilligt worden sind, wurden die Umweltbaubegleitung der Baustelle Seetalplatz und die ökologischen Aufwertungs- und Ersatzmassnahmen gesamthaft betrachtet und umgesetzt.



VON DR.
BEAT HODEL
Leitender Experte
Umweltberatung, Basler &
Hofmann AG, Esslingen

Gewässerschutz im Fokus

Im Zentrum der Umweltbaubegleitung stand der Gewässerschutz. Die Unternehmung hatte zu Baubeginn ein Entwässerungskonzept zu erarbeiten, in dem die Behandlung und Ableitung aller anfallenden Abwasserarten aufzuzeigen war. Das Konzept wurde von der Umweltbaubegleitung, der Bauleitung und den Umweltbehörden geprüft und freigegeben. Um sicherzustellen, dass kein basisches Baustellenabwasser in die Kleine Emme gelangt, hat die Bauherrschaft über die gesamte Bauzeit eine Online-Überwachung des pH-Werts einrichten lassen und einen Alarm- und Interventionsplan erstellt. Zusätzlich wurden die zulässigen Arbeiten an und im Gewässer mit den kantonalen Fischerei- und Umweltverantwortlichen



1 | Ökologie und Erholung beim neuen Seetalplatz: 1 Reusszopfinsel (Erholung/Ökologie), 2 Reusszopf-Aue (Ökologie), 3 Neues Gerinne mit aufgelöster Blockrampe (Ökologie), 4 Emmenstufen (Erholung), 5 Fischunterstände (Ökologie), 6 Kleintierunterführung (Ökologie) (Foto: vif LU).

1 | Écologie et repos au nouveau Seetalplatz: 1 Reusszopfinsel (repos/écologie), 2 Reusszopf-Aue (écologie), 3 Nouveau chenal avec rampe en enrochements détachée (écologie), 4 Escaliers de l'Emme (repos), 5 Abris pour poissons (écologie), 6 Tunnels pour petits animaux (écologie) (photo: vif LU).



2 | Naturschutzgebiet
Reusszopf-Aue.
Links: Februar 2016.
Rechts: Juni 2016
(Fotos: Beat Hodel)
2 | Réserve naturelle
Reusszopf-Aue.
Gauche: février 2016.
Droite: juin 2016
(photos: Beat Hodel).

wöchentlich an einem sogenannten Jour fixe vor Ort festgelegt. Dank dieser Massnahmen ist es über die gesamte Bauzeit zu keinen relevanten Zwischenfällen gekommen.

Leider auch Neophyten

Wie nicht anders zu erwarten, wurden auch am Seetalplatz eine ganze Reihe an invasiven Neophyten festgestellt – insbesondere die kanadische Goldrute, der Sommerflieder, die Robinie und der Japanische Staudenknöterich. Die Neophytenvorkommen wurden von der Umweltbaubegleitung kartiert und vom Staatsforstbetrieb Kanton Luzern im gesamten Bauperimeter über die gesamte Bauzeit intensiv bekämpft. Es ist gelungen, die Neophyten auf ein akzeptables Mass zu reduzieren, ganz eliminieren lassen sie sich jedoch nicht. Der langfristige Erfolg dieser Massnahme hängt von der zukünftigen Bewirtschaftung des Gewässerraumes ab, die mit dem revidierten Wasserbaugesetz neu geregelt werden soll.

Ökologische Vernetzung

Zur ökologischen Längsvernetzung dient das Gewässer, die Kleine Emme mit ihren Ufern sowie der neu erstellten Entlastungsgerinne und dem neu geschaffenen Naturschutzgebiet in der Reusszopf-Aue. Die nicht vollständig durchgängige Quervernetzung bilden – im Sinne von Trittsteinbiotopen – die

Bahnböschungen. Zudem wurde zwischen dem Naturschutzgebiet Reusszopf-Aue und der benachbarten Bahnböschung eine ökologische Verbindung geschaffen (Kleintierunterführung mittels kleiner Brücke).

Ein Strauss voller ökologischer Aufwertungs- und Ersatzmassnahmen

Im Rahmen der Umgestaltung Seetalplatz konnten eine ganze Reihe an ökologischen Aufwertungsmaßnahmen erfolgreich realisiert werden:

Schaffung Naturschutzgebiet Reusszopf-Aue

In der Reusszopf-Aue zwischen Kleiner Emme und Täschmattkanal wurde im Winter 2015/16 auf engstem Raum ein Naturschutzgebiet geschaffen, indem ein Mosaik an Weihern angelegt worden ist. Bereits wenige Monate später wurden bei einer ersten Erfolgskontrolle fünf Amphibien- und drei Reptilienarten festgestellt. Darunter erfreulicherweise auch 20 Exemplare der stark gefährdeten Gelbbauchunke.

Kleine Emme

Aufgrund einer aufgelösten Blockrampe im neu erstellten Entlastungsgerinne ist die Kleine Emme nun im Projektperimeter fischgängig. Mittels Lenkbuhnen soll eigendynamisch eine Niederwasserrinne entstehen. Auf der orografisch rechten

Dans le projet Seetalplatz, il ne s'agit pas seulement de l'infrastructure de transport ou de la protection contre les inondations. Ce site est également un espace vital pour les plantes et les animaux ainsi qu'un lieu de repos pour la population. Afin de répondre aux exigences éco-

logiques et de revaloriser le site, il fallait remplir certaines contraintes environnementales pendant la période de construction et mettre en œuvre des objectifs écologiques. C'est pourquoi, un suivi environnemental de la phase de réalisation a été mis en place.



3 | Arbeiten am Gewässer.
3 | Travaux dédiés aux eaux.



4 | Deutsche Tamariske im Reusszopf.
4 | Tamaris d'Allemagne dans le Reusszopf.



5 | Kleintierunterführung zur Vernetzung Bahnböschung mit Reusszopf-Aue.
5 | Tunnel pour petits animaux pour relier le talus de chemin de fer au Reusszopf-Aue.



6 | Emmenstufen.
6 | Escaliers de l'Emme.

Seite wurden unter Instruktion der Fischereiverantwortlichen insgesamt 14 Fischunterstände mittels grosser Steinblöcke gebaut. Zudem wurden an den Brücken über die Kleine Emme Fledermauskästen angebracht und im Gewässer Raubbäume als geschützter Lebensraum für Jungfische platziert.

Bahnböschungen

In den Bahnböschungen sind Reptilienvorkommen (Mauer-
eidechse und einzelne Exemplare der Zauneidechse) festgestellt worden. Die Bahnböschungen werden unter naturschutz-
fachlicher Begleitung etappiert zu einem Halbtrockenrasen
mit Krautsaum überführt. Bezüglich Unterhalt wurde eine
Vereinbarung zwischen dem Kanton Luzern (Bauherrschaft
der Umgestaltung Seetalplatz), den SBB (Grundeigentümer)
und der Stadt Luzern (Leistungserbringer) abgeschlossen.

Wiederansiedlung einer ausgestorbenen Auenpflanze

Die Deutsche Tamariske ist aus Hochwasserschutzgründen
eine äusserst interessante Pflanze. Sie besiedelt als Pionier-
pflanze sandreiche Kiesflächen und trägt mit ihrer Pfahlwurzel
zur Stabilität des Ufers bei. Die Deutsche Tamariske kam bis
in die 1960er-Jahre an der Kleinen Emme vor, galt seither aber
als ausgestorben. Im Rahmen der Umgestaltung des Seetalplatzes
wurde beschlossen, eine Wiederansiedlung zu versuchen.
Insgesamt sollen unter Anleitung eines erfahrenen Biologen

rund 150 einheimische Pflanzen aus einer Wildstaudengärtne-
rei gestaffelt über mehrere Jahre am Ufer der Kleinen Emme
im Reusszopf gepflanzt werden. Im September 2016 sind die
ersten 40 Pflanzen gesetzt worden. Bei einer Erfolgskontrolle
nach einem Jahr sind gut die Hälfte der Pflanzen trotz Früh-
jahrsfrost wiedergefunden worden, wobei bei einigen Pflanzen
festgestellt worden ist, dass sie bereits im ersten Jahr geblüht
hatten. Das Projekt der Wiederansiedlung der Deutschen
Tamariske wird aufgrund der ermutigenden Resultate weiter-
geführt.

Auch Erholungssuchende profitieren

Auch die Erholungsnutzung kommt nicht zu kurz. Die neu
entstandene Reusszopfinsel und die sogenannten Emmen-
stufen stehen der Öffentlichkeit als Zugang zum Ufer zur
Verfügung. Zusätzlich wurde von der Stadt Luzern eine neue
Freizeitanlage im Reusszopf parallel zur Umgestaltung des
Seetalplatzes realisiert.

Fazit

Neben der Verkehrsinfrastruktur und dem Hochwasserschutz
haben auch die Umwelt, Natur und die Erholungssuchenden
von der Umgestaltung des Seetalplatzes profitiert. Alle Umwelt-
auflagen sind kompetent und erfolgreich umgesetzt worden.

Öffentlichkeitsarbeit

Wie informiert man Zehntausende von Personen?

Mehr als 50 000 Personen kommen täglich am Seetalplatz vorbei – sei es mit dem Auto, dem Bus, dem Velo oder zu Fuss. Wird ein derart rege genutzter Verkehrsknoten über mehrere Jahre hinweg umgebaut, ist es essenziell, dass die von der Baustelle betroffenen Personen zeitgerecht über die anstehenden Bauarbeiten und die provisorischen Verkehrsführungen informiert werden. Wichtig ist aber auch, dass die Bau- und Gesamtprojektleitung stets ein offenes Ohr für Anliegen hat und flexibel auf die jeweilige Situation reagieren kann.

So ziemlich jedem Bewohner des Kantons Luzern dürfte der Seetalplatz ein Begriff sein. Täglich passiert fast ein Achtel der Kantonsbevölkerung den Knoten. Aber wie informiert man Zehntausende von Personen? Und wer sind diese Personen überhaupt? Um diese Fragen zu beantworten, wurde bereits vor Baustart ein Konzept zur Grobplanung der Kommunikation des Grossprojekts erstellt. Das Konzept war während der Bauarbeiten auch ein Hilfswerkzeug, um den Überblick in Sachen Kommunikation zu behalten – nicht zuletzt wegen der Grösse und der Dauer des Projekts.

In der Planungsphase wurde ebenfalls festgelegt, dass primär immer nur ein und dieselbe Person der Bauherrschaft – in diesem Fall der Gesamtprojektleiter Hans Ruedi Ramseier – Auskunft gibt. Somit erhielt das Projekt ein Gesicht, und es war gewährleistet, dass die Ansprechperson von Anfang an klar definiert war.

Die Planung der Kommunikationsarbeit war von Relevanz, da in der Bevölkerung, bei den Gewerbetreibenden und einigen Behörden nebst Fragen auch grosse Ängste bezüglich des mehrjährigen Projekts und seiner Auswirkungen auf die Verkehrslage vorhanden waren. Die Ängste dieser Anspruchsgruppen galt es abzubauen. Wann und wie informiert werden soll, wurde also bereits in der Grobplanung festgelegt. Sobald das Bauprojekt startete, wurde die Kommunikation in Abstimmung zum Bauverlauf vorweg angepasst.

Wer soll informiert werden?

Auch wenn man bei den Anspruchsgruppen als erstes an die Verkehrsteilnehmenden denkt, so gibt es doch noch viele weitere und ebenso wichtige Anspruchsgruppen, die das Grossprojekt Seetalplatz in irgendeiner Art und Weise tangierte. Dazu gehören beispielsweise die Anwohnenden, die involvierten Gemeinden Emmen und Stadt Luzern oder Gewerbetreibende und Quartiervereine, um nur einige zu nennen. Für diese Gruppen genügten Verkehrstafeln oder eine Meldung in der Zeitung über die neue Verkehrsführung nicht, da bei diesen Gruppen ein grösseres Informationsbedürfnis vorlag.



VON
ANDREA BÜHLMANN
MA Master of Arts
Kommunikation und
Öffentlichkeitsarbeit
Verkehr und Infrastruktur (vif)

Auch die Medienschaffenden galt es zu informieren. Dies geschah mittels Medienmitteilungen, Baustellenführungen oder Medienorientierungen. Die Informationen fanden dadurch den Weg in die (Online-) Zeitungen sowie ins Radio und Fernsehen und erreichten so die Aufmerksamkeit

eines grossen Teils der Kantonsbevölkerung.

Von der Infotafel über den Newsletter bis zur Dankeskarte

Jahrelang prägten grosse Baustellentafeln die Zufahrten zum Seetalplatz. Diese wurden im Herbst 2017 abgebaut. Wenn man sich anschaut, was alles an Informations- und Kommunikationsmaterial in den letzten Jahren zusammengelassen ist, so ist das eine ganze Menge.

Die Einwohner von Emmen und Teilen der Stadt Luzern erhielten jeweils vor den grossen Verkehrsumstellungen einen Flyer per Post oder als Beilage im Emmenmail (Gemeindezeitung), der Pläne und Erklärungen zu den baustellenbedingten Routen für alle Verkehrsarten beinhaltete. Gewisse Anwohnende erhielten auch regelmässig Post von der Bauleitung, wenn beispielsweise Parkplätze oder Ausfahrten für mehrere Tage wegen der Bauarbeiten nicht benutzt werden konnten. Diejenigen Personen, die in unmittelbarer Nähe der Baustelle wohnten, fanden zudem einmal im Jahr eine Dankeskarte und etwas Süsses in ihrem Briefkasten vor.

Die Information der Verkehrsteilnehmenden war besonders bei den grösseren Verkehrsumstellungen wichtig. Zu diesem Zweck wurden wie bereits erwähnt Flyer an die Anwohnenden versandt. Zudem wurde jeweils einige Tage vor der Verkehrsumstellung eine Medienorientierung mit Baustellenbegehung durchgeführt, damit die Informationen in den Medien publiziert wurden und somit eine grössere Reichweite hatten. Medienmitteilungen wurden zudem veröffentlicht, wenn es im Anschluss an eine Verkehrsumstellung Probleme mit der Durchsetzung des neuen Verkehrsregimes gab oder Arbeiten anstanden, die sich nur kurzfristig planen liessen, wie beispielsweise Deckbelagseinbauten. Für die politischen Behörden von Emmen und der Stadt Luzern, die ortsansässigen Gewerbetreibenden und die Quartiervereine

wurde regelmässig ein Echoraum durchgeführt. Zu Beginn war der Echoraum so gut besucht, dass er im Zentrum Gersag durchgeführt werden musste. Es wurde rege über die Einschränkungen der Bauarbeiten diskutiert. Je weiter das Bauprojekt fortschritt, desto weniger Diskussionsbedarf gab es, und der Echoraum konnte fortan im Sitzungszimmer des Baustellenbüros durchgeführt werden.

Der gesamten Bevölkerung war es möglich, sich auf der Webseite www.luzern-nord.lu.ch zu informieren, wo sich auch das aktuelle Kartenmaterial und Bilder der Baustelle finden lassen. Es bestand zudem die Möglichkeit, sich bei einem Newsletter anzumelden, um über den aktuellen Stand der Arbeiten informiert zu werden. Natürlich konnte man sich auch vor Ort informieren. Während der Bauzeit wurden kostenlose Baustellenführungen sowohl zum Thema Verkehrsinfrastruktur als auch Hochwasserschutz für interessierte Organisationen oder Schulklassen durchgeführt. Insgesamt nahmen 3600 Personen an den Führungen teil, die bei jedem Wetter durchgeführt wurden. Den Besuchern wurden Gummistiefel, Warnwesten und Helme zur Verfügung gestellt. Sobald die Hochwasserschutzarbeiten beendet waren, wurde auf der neu gestalteten Reusszopf-Insel eine Tafel mit Infos zu Flora und Fauna aufgestellt.

Unzählige Fotos, Filme (SBB-Brückenbau, Drohnenflüge zur Erfassung der Markierungsarbeiten und des Verkehrsflusses), Anwohnerinformationen, Flyer, Newsletter, Infotafeln oder Medieninformationsmappen sind zusammengekommen und belegen Speicherplatz auf dem PC und Regale im Archiv. Erfreulich ist, dass die alten Infoblatten, die über die temporären Verkehrsführungen informierten, momentan von einer gemeinnützigen Organisation zu Taschen und Etais verarbeitet werden.

Sorgenbriefkasten

Für das Projekt Seetalplatz wurde eigens eine E-Mail-Adresse eingerichtet. Wenn man Informationen kommuniziert, tauchen natürlich immer auch Fragen bei den betroffenen Personen auf. Gesamtprojektleiter Hans Ruedi Ramseier beantwortete jede Anfrage persönlich per E-Mail oder auch per Telefon. Gerade nach grösseren Verkehrsumstellungen wurde von der Möglichkeit, Fragen und Beschwerden der vif via E-Mail-Wege mitzuteilen, rege Gebrauch gemacht. Natürlich gab es auch Rückmeldungen, die zum Schmunzeln anregten. Beispielsweise ging nach der Verteilung des Anwohnergesschenks im Herbst 2015 von einem Anwohnenden die Rückmeldung ein, dass er nicht gerne Apfelmus habe und es besser gefunden hätte, wenn er wieder ein Honig- oder Konfiglas in seinem

1 | Eine Infotafel informiert über die ökologischen Massnahmen am Seetalplatz (Foto: vif LU).
1 | | Un tableau d'information informe sur les mesures écologiques au Seetalplatz (photo: vif LU).



Briefkasten vorgefunden hätte. Ein weiterer Anwohner erkundigte sich, ob es nicht möglich sei, mit Wellness-Gutscheinen für den Baustellenlärm und -staub entschädigt zu werden. Auch er erhielt eine Antwort vom Gesamtprojektleiter, leider war der Bescheid negativ.

Einweihungsfeste

Ein Meilenstein in der Fertigstellung des Projekts war die Einweihung des Bushofs. An einem Sonntag im Dezember 2016 wurde ein Fest für die Bevölkerung veranstaltet und der Bushof – der in unmittelbarer Nähe des Bahnhofs Emmenbrücke liegt – offiziell eröffnet. Am Fest nahmen 4500 Personen teil. Der Bushof ist die neue ÖV-Drehscheibe am Seetalplatz, wo der ÖV mit der Fertigstellung der neuen Verkehrsführung getrennt vom MIV auf eigenen Trassees fährt.

Im Juni 2018 wird zudem ein offizielles Fest zur definitiven Fertigstellung des Gesamtprojekts für die gesamte Bevölkerung gefeiert. An diesem Tag kann man erleben, wie sich in den vergangenen Jahren das Gesicht des Seetalplatzes durch die Tiefbau- und Hochwasserschutzarbeiten kontinuierlich gewandelt hat und welche Veränderungen in Zukunft anstehen, wenn die Hochbauarbeiten starten.

Plus de 50 000 personnes empruntent chaque jour le Seetalplatz – que ce soit en voiture, en bus, à vélo ou à pied. Lorsqu'un carrefour si utilisé est transformé, et ce pendant plusieurs années, il est impératif que les personnes touchées par le chantier soient informées

à temps sur les travaux à venir et sur les formes provisoires du trafic. Mais il est important aussi que la direction du chantier et de l'ensemble du projet soit constamment à l'écoute des demandes et puisse réagir de façon flexible aux diverses situations.

Tiefbauprojekt Seetalplatz als Basis für Siedlungsentwicklung

Das neue städtische Zentrum Luzern Nord

In Luzern Nord werden künftig nicht nur zwei Flüsse und wichtige Verkehrswege, sondern vermehrt auch Menschen aufeinander treffen. In den nächsten zehn bis fünfzehn Jahren entstehen in diesem Entwicklungsgebiet rund um den Seetalplatz rund 4000 Arbeitsplätze, 1500 Wohnungen sowie 850 Studienplätze.

Parallel und in enger Abstimmung mit dem Verkehrs- und Hochwasserschutzprojekt Seetalplatz entstand der Masterplan Luzern Nord. Dieser wurde bereits im Dezember 2010 durch die Parlamente der Gemeinde Emmen und der Stadt Luzern genehmigt. Er zeigt auf, wie die neu gebildeten Räume im Zusammenfluss der Kleinen Emme und der Reuss künftig überbaut und genutzt werden sollen. 2014 wurde der Masterplan ergänzt durch das städtebauliche Leitbild Luzern Nord. Mit dem Masterplan Viscosistadt folgte 2012 eine weitere wichtige Planungsgrundlage für das Gesamtgebiet.

Diese Planungsinstrumente bilden die Grundlage der sieben Bebauungspläne für das neue urbane Zentrum. Mit Stand Frühjahr 2017 sind deren fünf bereits rechtskräftig, zwei liegen im Entwurf vor. Ergänzt wird das Entwicklungsgebiet durch die grüne Zone Reusszopf und das Gewerbegebiet Ibach auf der gegenüberliegenden Seite der Reuss.

Der Gemeindeverband LuzernPlus bietet mit dem Gebietsmanagement Luzern Nord eine Plattform für die zwei grössten Gemeinden des Kantons Luzern. Zusammen mit Vertretern



VON
ULRICH FREYENMUTH
Gebietsmanager LuzernNord
www.luzernnord.ch
www.luzernplus.ch

dreier kantonaler Dienststellen, dem Verkehrsverbund Luzern und der Wirtschaftsförderung Luzern bilden sie ein übergeordnetes Gremium zur Steuerung der Entwicklung. Der Gebietsmanager LuzernNord steht dabei als zentrale Ansprechperson an der Schnittstelle zwischen Grundeigentümern,

privaten Projektentwicklern und Investoren einerseits sowie den kommunalen und kantonalen Behörden andererseits.

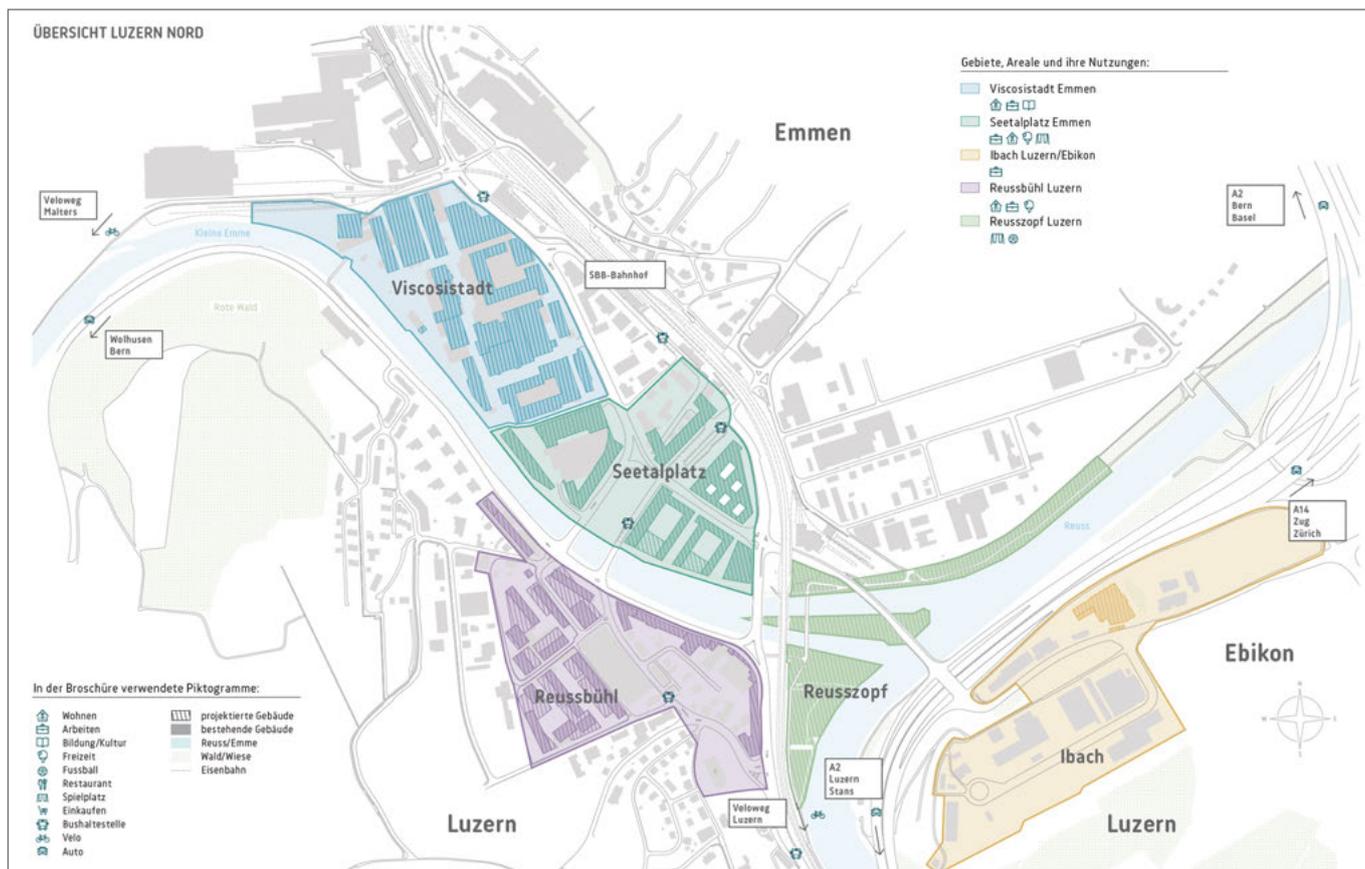
Seetalplatz: Wohn-, Verwaltungs- und Wirtschaftszentrum

Bereits entschieden ist der Studienwettbewerb für die Erweiterung des Centrum Seetalplatz. Das Siegerprojekt «Metropolis» (Abb. 1) zeigt auf, wie die acht Säle des Kinos Maxx mit sechs zusätzlichen Sälen, einem Bowlingcenter, grösseren Foyer- und Verkaufsflächen sowie einem breiteren Gastronomieangebot ergänzt werden sollen. Dazu kommen rund 170 Wohnungen und Dienstleistungsflächen. Zurzeit ist das Bauprojekt in Arbeit mit dem Ziel, 2018 die Baubewilligung zu erlangen.



1 | «Metropolis»: Visualisierung des Siegerprojekts des Studienwettbewerbs Centrum Seetalplatz (Quelle: Lussi+Partner AG).

1 | «Metropolis»: Visualisation du projet lauréat du concours d'études Centre Seetalplatz (source: Lussi+Partner AG).



2 | Übersicht des Entwicklungsgebiets Luzern Nord (Quelle: LuzernNord).

2 | Vue d'ensemble de la zone de développement Lucerne Nord (source: LuzernNord).

Der Kanton Luzern plant, seine Verwaltung auf eigenem Land am Seetalplatz zu zentralisieren. 30 Organisationseinheiten, die sich heute an 30 verschiedenen Standorten in und um die Stadt Luzern befinden, sollen hier mit 1100 Arbeitsplätzen ab 2025 zusammengeführt werden.

Zudem möchte der Kanton eigenes Land entlang der Kleinen Emme an Investoren im Baurecht abgeben. Gemäss Masterplan sollen hier rund 260 Wohnungen entstehen, die zur Verkehrsseite geschlossen sind und sich zum Fluss in Richtung Südwesten öffnen. Das Flussufer wird mit dem Uferweg aufgewertet und zugänglich gemacht. Sitzstufen laden zum Verweilen ein. Südlich des Bahnhofs Emmenbrücke ist zudem eine Blockrandüberbauung mit gemischter Nutzung geplant.

Auf dem neuen «Bahnhofplatz Süd» am Seetalplatz wurde bereits im Dezember 2016 ein Bushof mit Anbindung an SBB und S-Bahn in Betrieb genommen. Damit gehört Luzern Nord zu den mit dem öffentlichen Verkehr am besten erschlossenen Orten im Kanton.

Viscosistadt: Kreatives Schaffen neben industrieller Produktion

Das einst abgeschottete Industrieareal hat sich für die Bevölkerung geöffnet. Hier wird weiterhin industriell hochqualifiziertes Garn produziert. Daneben gibt es aber viel Platz für die Kreativwirtschaft. Bestens dazu passt die Hochschule Luzern Design&Kunst, die ihre verschiedenen Standorte in der Stadt Luzern neu in der Viscosistadt zusammenführt. Im Herbst 2016 konnte ein umgebautes Industriegebäude in Betrieb genommen werden. Im Bau befindet sich ein Annexbau, der 2019 bezogen werden kann. Dann werden alle 850 Studierenden und 200 Dozierenden hier Platz finden und neues Leben in die Viscosistadt bringen. Daneben sind bereits zahlreiche Firmen aus der Kreativwirtschaft hier angesiedelt, und der Masterplan sieht noch ein grosses Potenzial für Erweiterungsflächen vor. Die Entwicklung und Bewirtschaftung des Areals liegt in den Händen der Viscosistadt AG. Sie will das Gelände eigenständig und ohne Drittinvestoren weiterentwickeln.

FR Le projet de génie civil du Seetalplatz, une base pour le développement du bâti urbain

À l'avenir, à Lucerne Nord, ce ne seront plus seulement deux fleuves et d'importantes voies de communication qui se rencontreront mais également de plus en plus de personnes. Dans les dix à quinze

années qui viennent, dans cette zone de développement autour du Seetalplatz, environ 4000 places de travail, 1500 logements et 850 places d'études verront le jour.



3 | Verkehrsberuhigte Hauptstrasse Reussbühl mit St. Philipp Neri Kirche im Hintergrund und der Shedhalle rechts.

3 | La route principale à Reussbühl à circulation réduite avec l'église Philipp Neri derrière et la Shedhalle à droite.

Reussbühl: Ein Quartier erhält ein neues Gesicht

Reussbühl liegt auf der anderen Flussseite der Kleinen Emme und gehört seit 2010, seit der Fusion mit Littau, zur Stadt Luzern. Geprägt wird Reussbühl von der St. Philipp Neri Kirche, die auf das Quartier hinunterblickt (Abb. 3). Mit dem abgeschlossenen Verkehrsprojekt wurde die seit Langem gewünschte Umfahrung Reussbühl Tatsache. Auf der ehemals stark frequentierten, nun als Tempo-30-Zone ausgebildeten Hauptstrasse, verkehren nun nur noch Busse, Fahrräder und Fussgänger sowie der Anwohnerverkehr.

Reussbühl Ost soll mit einer Blockrandbebauung gegenüber dem Verkehr abgeschirmt werden. Ein erster Studienwettbewerb für einen Teil dieser Bebauung ist abgeschlossen und soll nun 2018 parallel zur Erarbeitung des definitiven Bebauungsplans zum Bauprojekt weiterentwickelt werden.

Ewas länger dürfte die Entwicklung in Reussbühl West dauern. Hier wurde 2015 eine Testplanung durchgeführt. Diese sieht eine stark verdichtete Überbauung, vornehmlich für Wohnen, aber auch einem Anteil Gewerbeflächen vor. Dabei soll die 1911–1913 erbaute, heute durch die CKW genutzte, Shedhalle

auf Wunsch der Stadt Luzern ganz oder teilweise, als Zeuge der industriellen Geschichte erhalten bleiben und öffentlich zugänglich gemacht werden.

Reusszopf: Die grüne Oase von Luzern Nord

Im Reusszopf – wo die Kleine Emme in die Reuss mündet – liegt das Naherholungsgebiet von Luzern Nord. Die aufgewertete Grünanlage konnte im Juni 2016 wiedereröffnet werden. Ein Kinderspielplatz, ein Fussballfeld, Grill- und Picknickplätze und eine mit Steinblöcken neu gestaltete Bucht ergänzen die Spiel- und Erholungsanlage. Die hier ebenfalls neu eröffnete Sommerbar «Nordpol» erfreut sich bereits grosser Beliebtheit (Abb. 4).

Ibach: Gewerbezone im Umbruch

Seit Jahrzehnten bildet die Kehrrichtverbrennungsanlage im Ibach am rechten Ufer der Reuss die erste Silhouette, die Reisende auf der Autobahn vor den Toren der Stadt Luzern erblicken. Ab 2019 wird auch dies Geschichte sein, da inzwischen die neue KVA Renergia in Perlen in Betrieb genommen wurde und die Anlage im Ibach rückgebaut werden soll. In einigen Jahren wird Ibach zudem vom geplanten Bypass Luzern, der hier mit der bestehenden Autobahn verknüpft werden soll, tangiert.

Noch hat aber das Gebiet an verkehrstechnisch bester Lage Potenzial für Gewerbebetriebe. Unter anderem soll hier ein neues Verwaltungsgebäude und ein regionaler Ökohof der real AG, Recycling-Entsorgung-Abwasser-Luzern, entstehen.

Fazit

Mit der stark durchmischten Nutzung und mit einer sehr guten Verkehrsanbindung, insbesondere durch den öffentlichen Verkehr, hat Luzern Nord die besten Voraussetzungen, sich zu einem lebendigen Subzentrum von Luzern zu entwickeln. Dazu bilden auch die verschiedenartigen Freiräume, wie der erwähnte Reusszopf, der neue «Bahnhofplatz Süd», der neugestaltete Seetalplatz, die Uferpromenaden und der Emmenpark auf dem Viscosi-Areal, eine wichtige Voraussetzung.



4 | Sommerbar «Nordpol» [Quelle: Nordpol GmbH].

4 | Bar d'été «Nordpol» [source: Nordpol GmbH].

Zusammenfassungen der neu publizierten Forschungsberichte

An dieser Stelle veröffentlichen wir die Zusammenfassungen der neu erschienenen Forschungsberichte (teilweise gekürzt). Die einzelnen Forschungsberichte können Sie unter www.mobilityplatform.ch bestellen.

Résumés des rapports de recherche nouvellement publiés

Ci-après nous publions les résumés des rapports de recherche nouvellement parus (partiellement raccourcis). Vous pouvez commander les rapports de recherche sur www.mobilityplatform.ch.

EN

RESEARCH REPORT NO. 687

Durability and Fatigue Performance of Cold-Curing Structural Adhesives in Bridge Construction

ÉCOLE POLYTECHNIQUE FÉDÉRALE

DE LAUSANNE EPFL

M. SAVVILOTIDOU, MSc, dipl.-Ing. AUTH, GR

A. P. VASSILOPOULOS, Dr. sc. techn., dipl. Mech-Ing.

UPatras, GR

T. KELLER, Prof. Dr. sc. techn., dipl. Bau-Ing. ETH, CH

Research Project AGB 2012/012 commissioned by the

Bridge Research Working Group (AGB)

Structural adhesives have been used in bridge construction since the 1960s. In contrast to mechanical connections, ad-

hesives allow the easy joining of different materials and adherends of different geometries. State-of-the-art applications consist of bonding steel or carbon fiber-reinforced polymer (CFRP) strips or plates onto existing structures or bonding steel rebars into holes drilled into existing concrete structures for strengthening or upgrading purposes.

More recent applications are bonding of glass fiber-reinforced polymer (GFRP) bridge decks onto steel main girders. Structural adhesives used in bridge construction are in most cases applied on the construction site and are thus mainly cold-curing systems based on thermosetting epoxy resins. Depending on the ambient temperature, curing and full development of the physical and mechanical properties may take more than

one year for mechanical and even much longer for physical properties, such as the glass transition temperature (T_g). In adhesively-bonded joints the free edges are normally sealed to prevent direct exposure to humidity and ultraviolet (UV) radiation.

In view of the long service life of bridges, up to 100 years, it cannot however be excluded that, sooner or later, an initial sealing may become ineffective and the adhesive may be exposed to moisture or even stagnant water during several decades. During their service life, adhesives may thus be subjected to various physical and chemical aging mechanisms, which may be active simultaneously with different effects on the physical and mechanical properties. Effects based on physical mechanisms, such as physical aging (densification) and plasticization due to humidity may be reversible after drying, in contrast to chemical mechanisms, such as molecular chain scission caused by, for instance, hydrolysis. In this context, the aim of this research project was to extend the knowledge about the long-term mechanical behavior of cold-curing epoxy adhesives exposed to a bridge environment – i.e. to a 1) dry, 2) wet, 3) dried environment, and to 4) fatigue – over a service life of 100 years.

The project focused on the investigation of the behavior of bulk adhesives and did thus not yet consider the performance of adhesively-bonded joints, i.e. the interface behavior between adhesive and concrete or steel or CFRP strengthening elements.

Forschungsangebote nur noch auf der Website des VSS

Ab sofort werden Aufrufe zum Einreichen eines Forschungsangebots nicht mehr in «Strasse und Verkehr», sondern nur noch auf der Website des VSS publiziert. Alle Informationen finden Sie unter:

www.vss.ch/forschung/aktuelle-forschungsausschreibungen

Désormais, les demandes de recherche ne sont disponibles que sur le site web de la VSS

Dès aujourd'hui, les Invitations à établir une demande de recherche ne sont plus publiées dans «route et trafic», mais uniquement sur le site web de la VSS. Pour un complément d'information, veuillez consulter:

www.vss.ch/fr/forschung/aktuelle-forschungsausschreibungen

Neu im Normenwerk des VSS – ab Dezember 2017

An dieser Stelle veröffentlichen wir die Kurzübersicht zu neuen Schweizer SN-Normen, neuen Nationalen Vorworten und zurückgezogene Normen im Schweizer Normenwerk.

Nouveautés du recueil des normes VSS – dès décembre 2017

Ci-après nous publions les brefs aperçus des nouvelles normes suisses SN, des nouveaux avant-propos nationaux et des normes retirés du recueil des normes VSS.

SN-Nummer Numéro SN – Gültig ab – Seiten – Valable dès – Pages	Titel Titre	Geltungsbereich, Ziel und Zweck Domaine d'application, objet et but	Was ist neu? Wichtige Bemerkungen Quelles sont les nouveautés? Remarques importantes
SN 640361 – 31.12.2017 – SN 44 Seiten	Strassenentwässerung; Behandlungsanlagen Evacuation des eaux de chaussée; Installations de traitement	<p>Die Norm gilt für die Planung, Projektierung und Umsetzung von Strassenbauten, bei denen Strassenabwasser vor der Versickerung oder vor der Einleitung in ein Oberflächengewässer behandelt werden muss.</p> <p>Bei Strassenabwasser handelt es sich um Niederschlagswasser, das ohne nennenswerte Vermischung mit restlichem Abwasser zur Behandlung anfällt (Trennsystem Strassenentwässerung).</p> <p>Die Norm bezieht sich auf alle Strassentypen. Für Nationalstrassen gilt zusätzlich die Richtlinie ASTRA 18005.</p> <p>Das Ziel der Norm ist die Planung, Projektierung und Realisierung effizienter und wirtschaftlicher Anlagen zur Behandlung von Strassenabwasser. Dabei werden die Eigenheiten eines Projekts, lokale Bedingungen sowie die Bedürfnisse des Betriebspersonals berücksichtigt. Die charakterisierten Bauten und Anlagen entsprechen dem Stand der Technik und ermöglichen es, unterschiedliche Anforderungen des Gewässerschutzes und der Raumplanung zu erfüllen.</p> <p>La norme s'applique à la planification, à la conception et à la mise en oeuvre de construction de routes dans lesquelles les eaux doivent être traitées avant leur infiltration ou avant leur déversement dans les eaux de surface. Les eaux de chaussées sont des eaux de pluie qui ne sont pas mélangées avec les eaux usées qui doivent être traitées (système séparé de l'évacuation des eaux de chaussées).</p> <p>La norme concerne tous les types de routes. Pour les routes nationales c'est la directive OFROU 18005 qui s'applique. L'objectif de la norme est la planification, la conception et la mise en oeuvre de systèmes efficaces et économiques pour le traitement des eaux usées de chaussée. Il prend en compte les caractéristiques d'un projet, les conditions locales et les besoins du personnel d'exploitation. Les installations caractéristiques correspondent à l'état de la technique et permettent de répondre aux différentes exigences de la protection des eaux et de l'aménagement du territoire.</p>	<p>Bei der Projektierung von Anlagen zur Behandlung von Strassenabwasser wird das gesamte System vom Strassenablauf über die Behandlung bis zur Entsorgung in beispielsweise einen Vorfluter berücksichtigt.</p> <p>Die Norm bietet dazu eine Systematik, welche die Bestandteile beschreibt und deren Schnittstellen untereinander aufführt. Diese Systematik ist modular aufgebaut und kann entsprechend den Anforderungen des Projekts angepasst werden. Die Norm beschreibt auch diejenigen Aspekte, welche für einen optimalen Betrieb und Unterhalt von Anlagen zur Behandlung von Strassenabwasser massgebend sind und bereits in der Projektierung berücksichtigt werden müssen. Die in der Norm beschriebenen zentralen und dezentralen Anlagen zur Behandlung von Strassenabwasser entsprechen dem Stand der Technik. Die Funktionsweise sowie die wichtigsten Aspekte solcher Anlagen sind zusammen mit deren Leistungsfähigkeit beschrieben. Damit ist es möglich, den unterschiedlichen Behandlungsanforderungen gerecht zu werden.</p> <p>Lors de la conception de systèmes de traitement des eaux de chaussées, l'ensemble du système est pris en compte, depuis l'écoulement sur la route en passant par le traitement jusqu'à l'évacuation dans, par exemple, dans les eaux réceptrices.</p> <p>La norme propose un système qui décrit les composants et leurs interfaces les uns avec les autres. Ce système est modulaire et peut être adapté en fonction des exigences du projet. La norme décrit également les aspects qui sont déterminants pour l'exploitation et la maintenance optimales des systèmes de traitement des eaux de chaussée et qui doivent déjà être prises en compte dans la planification du projet. Les stations d'épuration centralisées et décentralisées décrites dans la norme correspondent à l'état de la technique. Le fonctionnement et les aspects les plus importants de ces systèmes sont décrits avec leur performance. Avec cette norme, les différentes exigences de traitement peuvent être calculées.</p>

<p>SN 640450 – 31.12.2017 – SN 60 Seiten</p>	<p>Abdichtungssysteme und bitumenhaltige Schichten auf Brücken mit Fahrbahnplatten aus Beton; Systemaufbauten, Anforderungen und Ausführung</p> <p>Systèmes d'étanchéité et couches bitumineuses sur ponts avec tabliers en béton; Systèmes, exigences et exécution</p>	<p>Die Norm ersetzt die SN 640450a:2009. Die Norm gilt für Abdichtungssysteme und bitumenhaltige Schichten auf Brücken mit Fahrbahnplatten aus Beton. Die Norm SIA 270 «Abdichtungen und Entwässerungen – Allgemeine Grundlagen und Schnittstellen» ist ein mitgeltender Bestandteil. Die Norm definiert die Systemaufbauten, den Betonuntergrund, die Abdichtungssysteme und die bitumenhaltigen Schichten auf Fahrbahnplatten aus Beton. Sie legt Typprüfungen und Materialanforderungen fest und definiert Abdichtungsanschlüsse als Übergang von der Abdichtung zum Brückenrand. Die Norm stellt Projektierenden und Ausführenden Grundlagen zur Verfügung, die sie befähigen, Abdichtungssystem und bitumenhaltige Schichten auf Brücken mit Fahrbahnplatten aus Beton zu planen und auszuführen.</p> <p>La norme remplace la SN 640450a:2009. La norme s'applique aux systèmes d'étanchéité et aux couches bitumineuses sur ponts avec tablier en béton. La norme SIA 270 «Etanchéités et évacuation des eaux – Bases générales et délimitations» s'applique également conjointement. La norme définit la structure des systèmes, le support en béton, les systèmes d'étanchéité et les couches bitumineuses sur les ponts avec tablier en béton. Elle définit les essais types, les exigences relatives aux matériaux, ainsi que les raccords en tant que liaison entre l'étanchéité et les bords du pont. La norme met à disposition des projecteurs et des exécutants des bases qui leur permettent d'étudier et d'exécuter des systèmes d'étanchéité et des couches bitumineuses sur les ponts avec tablier en béton.</p>	<p>In der Norm sind neu Abdichtungsanschlüsse und Randfugen geregelt. In der Norm sind neu Systemaufbauten für Gehwege geregelt. Die Belagsdicken im Gesamtaufbau wurden bei einigen Systemen geringfügig reduziert. Die Norm wurde an das gültige Bauproduktgesetz angepasst. Die Anforderungen an Flüssigkunststoffe und an Kunstharzgrundierungen wurden chemismusunabhängig definiert. Begriffe wurden präzisiert. Eine grafische Übersicht über Haftvermittler und über die gebräuchlichen Abdichtungssysteme wurde aufgenommen. Es wurden sowohl bei den Material- als auch bei den in-situ-Eigenschaften der Bauprodukte Anpassungen bei den Anforderungen vorgenommen. La norme régleme des nouveaux raccords d'étanchéité et des nouveaux joints de bord. Elle régleme également de nouvelles structures de systèmes pour les trottoirs. Dans quelques systèmes, les épaisseurs de revêtement de l'ensemble de la structure ont été légèrement diminuées. La norme a été adaptée à la nouvelle loi fédérale sur les produits de construction en vigueur. Les exigences relatives aux polymères liquides et aux glaciés à base de résine synthétique ont été définies de manière indépendante des données chimiques. Les notions ont été précisées. Une vue d'ensemble graphique concernant les enduits d'accrochage et les systèmes d'étanchéité courants a été introduite. On a procédé à des adaptations des exigences, tant pour les propriétés des matériaux que pour les caractéristiques in situ des produits de construction.</p>
<p>SN 640490 – 31.12.2017 – SN 13 Seiten</p>	<p>Gebundene Gemische und stabilisierte Böden; Grundnorm Mélanges traités et sols stabilisés; Norme de base</p>	<p>Diese Norm ersetzt die SN 640490:2009. Cette norme remplace la SN 640490:2009.</p>	<p>Die Grundnorm regelt die Unterscheidung der hydraulisch gebundenen, der bitumengebundenen sowie der komplex mit einer Kombination von bitumenhaltigen und hydraulischen Bindemitteln gebundenen Gemischen und erklärt den Unterschied zwischen gebundenen Gemischen und hydraulisch behandelten Böden (Stabilisierungen). Neu wird der Begriff «Boden» definiert, wie er in der Schweiz für gebundene Gemische verwendet wird. Zudem werden die Begriffe bezüglich Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit sowie die Leistungs- und Herstellererklärung dem neuen Bauproduktgesetz angepasst. La norme de base règle la différenciation faite entre les mélanges aux liants hydrauliques, les mélanges aux liants bitumineux, ainsi que les mélanges complexes avec une combinaison de liants bitumineux et de liants hydrauliques. Elle donne aussi des explications concernant la différence entre les mélanges liés et les sols traités aux liants hydrauliques (stabilisations). La notion de «sol» est maintenant définie telle qu'elle est utilisée en Suisse pour les mélanges liés. De plus les notions concernant l'évaluation et la vérification de la constance des performances, ainsi que la déclaration de performance et celle du fabricant ont été adaptées à la nouvelle loi sur les produits de construction.</p>

<p>SN 640510 – 31.12.2017 – SN 13 Seiten</p>	<p>Abdichtungssysteme und bitumenhaltige Schichten auf Brücken mit Fahrbahnplatten aus Beton; Grundnorm</p> <p>Caractéristiques de surface des chaussées; Norme de base</p>	<p>Diese Grundnorm gibt eine Übersicht über die verschiedenen Bereiche und Merkmale der Oberflächeneigenschaften. Sie erläutert die Struktur der Normengruppe zur Erfassung und Beurteilung der Eigenschaften der Fahrbahnoberfläche und gibt die entsprechenden Anwendungsbereiche.</p> <p>Cette norme de base donne une vue d'ensemble sur les différents domaines et les propriétés des caractéristiques de surface. Elle définit la structure du groupe des normes traitant de la mesure et de l'appréciation des caractéristiques de surface des chaussées et donne les domaines d'application correspondants.</p>	<p>Diese Revision der Grundnorm besteht im Wesentlichen in der Aktualisierung der in der Tabelle 1 und im Literaturverzeichnis referenzierten Normen.</p> <p>Neben den aktuellen Fassungen der europäischen Normen wurden die neuen Normen der Ebenheit SN 640517 und SN 640518 sowie die neue Anforderungsnorm SN 640525 berücksichtigt.</p> <p>Cette révision de la norme de base consiste essentiellement en une actualisation des normes référencées dans le tableau 1 et dans la liste bibliographique.</p> <p>A part les versions actuelles des normes européennes, les nouvelles normes SN 640517 et SN 640518 sur la planéité ainsi que la nouvelle norme SN 640525 sur les exigences ont été prises en compte.</p>
<p>SN 640512 – 31.12.2017 – SN 13 Seiten</p>	<p>Eigenschaften der Fahrbahnoberflächen; Griffigkeitsmessungen</p> <p>Caractéristiques de surface des chaussées; Mesures d'adhérence</p>	<p>Diese Norm gibt eine Übersicht über die statischen und dynamischen Messverfahren zur Erfassung der Griffigkeitseigenschaften einer bewässerten Verkehrsfläche.</p> <p>Die in dieser Norm beschriebenen Verfahren dienen der Beurteilung der Strassenverkehrssicherheit, der Planung der Erhaltungsmaßnahmen und der Qualitätsprüfung bei Bauabnahmen.</p> <p>Cette norme donne un aperçu sur les moyens de mesures statiques et dynamiques des caractéristiques d'adhérence des surfaces de circulation mouillées.</p> <p>Les méthodes de mesure décrites dans cette norme servent à l'évaluation de la sécurité routière, à la gestion de l'entretien des chaussées et au contrôle de qualité lors de la réception des travaux.</p>	<p>Diese Norm erfuhr inhaltlich keine wesentlichen Änderungen. Die technische Beschreibung der dynamischen Messverfahren wurde präzisiert und die neue Anforderungsnorm SN 640525 einbezogen.</p> <p>Cette norme n'a subi aucune modification significative de son contenu. Le descriptif technique des systèmes de mesure dynamiques a été précisé et la nouvelle norme SN 640525 sur les exigences a été incorporée.</p>
<p>SN 640517 – 31.12.2017 – SN 11 Seiten</p>	<p>Eigenschaften der Fahrbahnoberflächen; Längsebenheit</p> <p>Caractéristiques de surface des chaussées; Planéité longitudinale</p>	<p>Diese Norm beschreibt die Messverfahren der Längsebenheit von Fahrbahnoberflächen und die daraus resultierenden charakteristischen Werte. Die detaillierten Beschreibungen der angewendeten Messverfahren sind in den europäischen Normen zu finden. Die in dieser Norm beschriebenen Verfahren werden in erster Linie zur Beurteilung der Längsebenheit bei der Bauabnahme und im Erhaltungsmanagement der Fahrbahnen eingesetzt.</p> <p>Cette norme décrit les méthodes de mesure de la planéité longitudinale des chaussées et les valeurs caractéristiques qui peuvent en être tirées. Les descriptifs détaillés des méthodes de mesure employées se trouvent dans les normes européennes.</p> <p>Les méthodes de mesure décrites dans cette norme servent principalement à l'évaluation de la planéité longitudinale lors de la réception des travaux et à la gestion de l'entretien des chaussées.</p>	<p>Die Ebenheit wurde bisher in der SNR 640516 und in der SN 640520a ganzheitlich behandelt. Diese neue Norm betrachtet hingegen einzig die Längsebenheit. Die Querebenheit ist in der neuen Norm SN 640518 separat behandelt. Neben den für den Index I2 eingesetzten Winkelwerten W, berücksichtigt diese Norm neue charakteristische Werte, die auf den folgenden drei europäischen Auswertemethoden der Längsprofile beruhen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – International Roughness Index (IRI) – Wellenbandanalyse (NBO) für die kurzen Wellen, mittleren Wellen und langen Wellen – Bewertetes Längsprofil (BLP) <p>Mit diesen drei neuen Methoden kann die Qualität der Längsebenheit in einem wesentlich breiteren Wellenlängenbereich betrachtet werden, als mit den Winkelwerten W.</p> <p>Die Anforderungen an die Längsebenheit sind in der neuen Norm SN 640525 definiert. Sie berücksichtigen, neben den Winkelwerten W, die Noten der Wellenbandanalyse (NBO).</p> <p>Précédemment, la SNR 640516 et la SN 640520a traitaient la planéité de façon globale, alors que cette nouvelle norme considère uniquement la planéité longitudinale. La planéité transversale est traitée de façon séparée dans la nouvelle norme SN 640518. Cette norme introduit, en plus des valeurs d'angle W utilisées pour le calcul de l'index I2, des nouvelles valeurs caractéristiques issues de trois méthodes européennes d'exploitation des profils longitudinaux:</p>

			<ul style="list-style-type: none"> – indice d’uni international (IRI) – analyse par bandes d’ondes (NBO) pour les petites ondes, moyennes ondes et grandes ondes – profil longitudinal pondéré (BLP). <p>Ces trois nouvelles méthodes permettent d’évaluer la qualité de la planéité longitudinale dans un domaine de longueurs d’ondes nettement plus étendu qu’avec les valeurs d’angle W. Les exigences en matière de planéité longitudinale sont définies dans la nouvelle norme SN 640525 et prennent en compte, en plus des valeurs d’angle W, l’analyse par bandes d’ondes (NBO).</p>
<p>SN 640518 – 31.12.2017 – SN 9 Seiten</p>	<p>Eigenschaften der Fahr- bahnoberflächen; Querebenheit</p> <p>Caractéristiques de surface des chaussées; Planéité transversale</p>	<p>Diese Norm beschreibt die Messverfahren der Querebenheit von Fahr- bahnoberflächen und die daraus resul- tierenden charakteristischen Werte. Die detaillierten Beschreibungen der Messverfahren sind in den europäi- schen Normen zu finden. Die in dieser Norm beschriebenen Messverfahren werden in erster Linie zur Beurteilung der Querebenheit bei der Bauabnahme, zur Beurteilung der Verkehrssicherheit einer Fahrbahn (vor allem in Bezug auf Aquaplaning- Gefahr) und im Erhaltungsmanage- ment der Fahrbahnen eingesetzt.</p> <p>Cette norme décrit les méthodes de mesure de la planéité transversale des chaussées et les valeurs caracté- ristiques qui peuvent en être tirées. Le descriptif détaillé des méthodes de mesure est donné dans la norme euro- péenne EN 13036-8. Les méthodes de mesure décrites dans cette norme servent principa- lement à l’évaluation de la planéité transversale d’une chaussée lors de la réception des travaux, à l’évaluation de la sécurité routière d’une chaussée (notamment en ce qui concerne les risques d’aquaplaning), et à la gestion de l’entretien des chaussées.</p>	<p>Die Ebenheit wurde bisher in der SNR 640516 und in der SN 640520a ganzheitlich behandelt. Diese neue Norm betrachtet hingegen einzig die Quere- ebenheit. Die Längsebenheit ist in der neuen Norm SN 640517 separat behandelt. Diese Norm übernimmt ohne grundlegende Än- derungen die Inhalte der SNR 640516 betreffend Querebenheit und strukturiert sie neu. Die Anfor- derungen an die Querebenheit sind in der neuen Norm SN 640525 definiert.</p> <p>Précédemment, la SNR 640516 et la SN 640520a trahaient la planéité de façon globale, alors que cette nouvelle norme considère uniquement la planéité transversale. La planéité longitudinale est traitée de façon séparée dans la nouvelle norme SN 640517. Cette norme reprend, en le restructurant, le contenu de la SNR 640516 consacré à la planéité transversale sans lui apporter de modifications fondamentales. Les exigences en matière de pla- néité transversale sont définies dans la nouvelle norme SN 640525.</p>
<p>SN 640525 – 31.12.2017 – SN 14 Seiten</p>	<p>Eigenschaften der Fahr- bahnoberflächen; Anforderungen</p> <p>Caractéristiques de surface des chaussées; Exigences</p>	<p>Diese Norm legt Anforderungen an die Eigenschaften der Fahrbahnoberflä- che betreffend Einzelunebenheiten, Längsebenheit, Querebenheit und Griffigkeit fest. Mit diesen Anforderungen soll einer- seits die geforderte Qualität bei der Abnahme des Bauwerks definiert wer- den und andererseits ein minimales Qualitäts- und Sicherheitsniveau über die gesamte Nutzungsdauer.</p> <p>Les exigences relatives aux caracté- ristiques de surface des chaussées définies dans cette norme concernent les déformations localisées, la planéité longitudinale, la planéité transversale et l’adhérence. Ces exigences ont d’une part pour but de définir la qualité requise à la réception de l’ouvrage et d’autre part d’assurer un niveau minimal de quali- té et de sécurité au cours de toute la durée de service de l’ouvrage.</p>	<p>Diese neue Norm unterscheidet zwischen Abnah- mewert und Schwellenwert und erläutert deren je- weilige Bedeutung und Anwendung. Sie legt Anwen- dungsbereiche und entsprechende Anforderungen für die in den Normen SN 640517 und SN 640518 definierten technischen Parameter der Längs- und Querebenheit fest. Sie definiert Anforderungen für dynamische und statische Messverfahren der Griffigkeit nach SN 640512. In diesem Zusammenhang präzisiert die Norm die Interpretation von relevanten Griffig- keitsmesswerten und beschreibt die Sicherheits- relevanz der Schwellenwerte.</p> <p>Cette nouvelle norme fait une différenciation entre valeur de réception et valeur seuil et précise leur signification et utilisation respectives. Elle fixe les domaines d’utilisation et les exigences correspon- dantes pour les paramètres techniques de la pla- néité longitudinale et transversale définis dans la SN 640517 et SN 640518. La norme définit les exigences pour des méthodes de mesure dynamiques et statiques de l’adhérence selon la SN 640512. Dans ce contexte, elle précise l’interprétation des valeurs d’adhérence et décrit la pertinence sécuritaire des valeurs seuil.</p>

<p>SN 640570 – 31.12.2017 – SN 29 Seiten</p>	<p>Lärmschutz an Strassen und Bahnen; Projektierung von Lärmschutzhindernissen</p> <p>Protection contre le bruit aux abords des routes et des voies de chemins de fer; Conception des obstacles à la propagation du bruit (obstacles antibruit)</p>	<p>Diese Norm ersetzt: SN 640570:2001, SN 640572:2001, SN 640573:2001, SN 640574:2001, SN 671 250b:2005.</p> <p>Cette norme remplace: SN 640570:2001, SN 640572:2001, SN 640573:2001, SN 640574:2001, SN 671 250b:2005.</p>	<p>Die Norm 640570 ist eine vollständig neue Norm und ersetzt mehrere Normen im Bereich Lärmschutz. Die Norm legt die akustischen (Schalldämmung, Absorption), die baulichen (statische Bemessung, Fundamente, etc.) und die geometrischen Anforderungen (Abstände, Zugänge, Fluchttüren, etc.) für die Projektierung von Lärmschutzhindernissen an Strassen und Bahnen fest.</p> <p>Die neue Norm beschränkt sich auf die Anforderungen an die Dimensionierung und Projektierung von Lärmschutzhindernissen und verzichtet auf Vorgaben im planerischen und betrieblichen Bereich.</p> <p>La norme 640570 est une nouvelle norme qui en remplace plusieurs dans le domaine de la protection contre le bruit. Elle spécifie les exigences acoustiques (isolation acoustique, absorption acoustique), structurelles (conception statique, fondations, etc.) et géométriques (distances, accès, portes d'évacuation, etc.) pour la conception d'écrans antibruit sur les routes et les voies ferrées.</p> <p>La nouvelle norme se limite aux exigences relatives au dimensionnement et à la conception de projet d'écrans antibruit et ne contient aucune spécification dans les domaines de la planification et de l'exploitation.</p>
<p>SN 640581 – 31.12.2017 – SN 31 Seiten</p>	<p>Erdbau, Boden; Bodenschutz und Bauen</p> <p>Terrassement, sol; Protection des sols et construction</p>	<p>Diese Norm behandelt den Schutz der natürlich entstandenen sowie der anthropogenen Böden bei Bau von Verkehrsanlagen sowie bei Tief- und Hochbauvorhaben.</p> <p>Die Norm dient dem zuständigen Planer zur Erarbeitung und Umsetzung des Projektes unter Berücksichtigung des Bodenschutzes. Dabei äussert sich die Norm auch zu bodenkundlichen Baubegleitung BBB.</p> <p>Die Norm ersetzt die bisherigen drei Normen zu dieser Thematik (SN 640581a, SN 640582 und SN 640583) aus den Jahren 1998/1999.</p> <p>Cette norme traite de la protection des sols formés naturellement et des sols anthropogènes lors de la construction d'infrastructures destinées aux transports et la construction d'ouvrages de génie civil.</p> <p>La norme permet au planificateur d'intégrer la protection des sols dans toutes les phases du projet. A ce titre elle traite aussi du suivi pédologique de chantier SPSC.</p> <p>Cette norme remplace 3 anciennes normes traitant cette thématique (SN 640581a, SN 640582 et SN 640583) et datant des années 1998/1999.</p>	<p>Die bisherigen drei Normen zum Thema Boden wurden im Rahmen einer Normrevision komplett überarbeitet und in einer einzigen neuen Norm zusammengefasst. Die in den letzten 20 Jahren gemachten Erkenntnisse sowie die in dieser Zeit entstandenen Regelungen und Hilfsmittel zu Bodenabtrag, Verwertung, Zwischenlagerung und Folgebewirtschaftung wurden aufgearbeitet und in die neue Norm integriert. Neu wurden auch der Bodenschutz von Waldböden, alpiner Böden und organischer Böden thematisiert.</p> <p>Les trois anciennes normes traitant la thématique du sol ont été complètement révisées et réunies en une norme. Les connaissances accumulées ces derniers vingt ans sur la conservation des sols lors de chantiers et les nouvelles réglementations sur le décapage, la valorisation, le stockage temporaire et la remise en état ont été intégrées dans la nouvelle norme. Nouveau est aussi la prise en considération des sols forestiers, des sols alpins et des sols organiques.</p>



KANTON
NIDWALDEN

Baudirektion
Amt für Mobilität

Der Kanton Nidwalden beschäftigt gut 750 Angestellte in über 60 Berufen. Die Mitarbeitenden nutzen die Überschaubarkeit des Kantons mit seinen rund 42'000 Einwohnern auf effiziente und bürgernahe Weise. Die Verwaltung ist schlank, Kontakte zu Entscheidungsträgern sind schnell hergestellt. Die kantonale Verwaltung versteht sich als Dienstleister im Auftrag seiner Bürgerinnen und Bürger.

Per sofort oder nach Vereinbarung suchen wir in unser eingespieltes Team im Amt für Mobilität des Kantons Nidwalden Sie als

Projektleiter/in Strassen (80 – 100 %)

Nähere Informationen zu dieser interessanten und vielseitigen Stelle finden Sie auf der Website des Kantons Nidwalden unter www.nidwalden.ch – Rubrik Stellenportal

Wir freuen uns auf Ihre Bewerbung!

Personalamt Nidwalden

Bahnhofplatz 3, Postfach 1241, 6371 Stans



NOS PRODUITS POUR ASPHALTE DE MEILLEURE QUALITÉ:

- Pour les enrobés colorés: PavoBit® Color, PavoCol® Color, PavoRock® Color
- Pour l'asphalte compacte: Fibres de JRS
- Pour asphalte durable et résistant: Gilsonite® und Gilsoflex®
- Pour la mise en service rapide et par respecte pour l'environnement: Cecabase® RT Bio 10
- Pour l'asphalte homogène et résistant: Dope d'adhésivité Bithaftin®

Pavono AG
Schwimmbadstrasse 35
CH-5430 Wettingen

PAVONO a votre service



Tel: +41 56 426 82 55 info@pavono.com
Mobile: +41 79 249 03 34 www.pavono.com

ALLES FÜR DIE STRASSE
TOUT POUR LA ROUTE
TUTTO PER LA STRADA

pavono



Seit über 100 Jahren in Diensten des Strassen- und Verkehrswesens der Schweiz
Plus de 100 ans au service de la route et des transports en Suisse

Miteinander Normen schaffen

Créer ensemble des normes

Werden Sie jetzt **VSS-Mitglied**
und profitieren Sie
von den vielen Vorteilen!

Dès aujourd'hui, devenez
membre de la VSS et profitez
des nombreux avantages!

www.vss.ch