Schweizerische Vereinigung unabhängiger Sicherheitsberatungs- und Ingenieurunternehmen

SSI MAGAZIN

SSI-Jahresmagazin 2026



www.ssi-schweiz.ch

Herausgeber:

SSI, Schweizerische Vereinigung unabhängiger Sicherheitsberatungs- und Ingenieurunternehmen

Geschäftsstelle
Tittwiesenstrasse 61
7000 Chur

Telefon +41 43 819 16 40
www.ssi-schweiz.ch
info@ssi-schweiz.ch

EDITORIAL

Sicherheit beginnt mit Verstehen

Manchmal beginnt gute Sicherheitsplanung mit der Erkenntnis, dass wir zwar dieselben Worte verwenden, aber nicht dasselbe meinen. Bei der Erarbeitung des neuen Evakuierungsplans für den Flughafen Zürich wurde genau dies sichtbar: Hinter Flucht, Räumung und Evakuierung standen unterschiedliche Vorstellungen darüber, wie ein Ereignis bewältigt werden soll. Erst das gemeinsame Verständnis führte zu einer tragfähigen Lösung.

Diese Erfahrung zieht sich wie ein roter Faden durch das diesjährige SSI-Magazin: Sicherheit beginnt mit Verstehen. Wir müssen zuerst erkennen, welches Problem wir lösen wollen, welche Schutzziele massgebend sind und wie das betrachtete System funktioniert. Die Methode folgt der Fragestellung – nicht umgekehrt.

Das gilt für kritische Infrastrukturen ebenso wie für die Optimierung einer Parkgaragenlüftung oder den Brandschutz historischer Bausubstanz. Gerade dort, wo unterschiedliche Anforderungen und Interessen aufeinandertreffen, führen Standardlösungen nicht immer zum Ziel. Gefragt sind Analyse, fachübergreifender Dialog und objektspezifische Lösungen. Diesem Gedanken folgen auch die im SSI entstandene Initiative für die Plattform «Sicherheit bei Baudenkmälern» und die entstehende Normenreihe SIA 183 «Ingenieurmässiger Brandschutz».

Gute Sicherheitsplanung beginnt deshalb vielleicht weniger mit der richtigen Antwort als mit der richtigen Frage. **Wer ein Problem wirklich versteht, findet auch die passende Methode, um es zu lösen.**

Ich wünsche Ihnen eine anregende Lektüre.



Peter Jost
SSI-Präsident



Wie lassen sich moderne Brandschutzanforderungen und denkmalpflegerische Anliegen durch integrale Planung miteinander vereinbaren? Das Projekt auf dem Attisholz-Areal in Riedholz SO zeigt exemplarisch, wie das gehen kann.

INHALT

04 Sicherheitsplanung
Evakuierung, Räumung und Entfluchtung am Beispiel des Flughafens Zürich

07 SSI-News
Neue Plattform «Sicherheit bei Baudenkmälern» und Update zur SIA 183

08 SKI, kritische Infrastrukturen
Wie verletzlich moderne und zunehmend vernetzte Versorgungssysteme sein können

10 Denkmalschutz
Brandschutz wird besonders anspruchsvoll, wenn Vergangenheit und Zukunft aufeinandertreffen.

12 Modellierung und Simulationen
Grosszügig dimensionierte Lüftungsanlagen in Parkgaragen sorgen nicht automatisch für bessere Luftqualitäten. Computersimulationen machen Strömungsverhältnisse sichtbar.

14 Sicherheitsprojekte
Ausgewählte Sicherheitsprojekte unterstreichen die integralen Fähigkeiten der SSI-Mitgliedsfirmen im Themenkreis Risikomanagement, Sicherheit und Brandschutz.

Titelbild:
© Halter AG / Atthisholz-Areal in Riedholz SO: Visualisierung der erweiterten Gebäude «Kocherei» (links) und «Lagerhaus» (rechts)



© Flughafen Zürich AG

Wirksame Sicherheitsplanung berücksichtigt, wie sich Menschen in Gefahrensituationen tatsächlich verhalten.

Evakuierung und Entfluchtung am Flughafen Zürich

Sicherheitskonzepte beruhen auf Begriffen wie Flucht, Räumung und Evakuierung. In der Praxis werden diese Begriffe häufig gleichgesetzt, obwohl sie verschiedene Formen der Ereignisbewältigung beschreiben und damit unterschiedliche Anforderungen an Führung, Kommunikation und Organisation stellen. Bei der Erarbeitung eines neuen Evakuierungsplans für den Flughafen Zürich zeigte sich, dass diese Unterscheidung weit über sprachliche Präzision hinausgeht. Denn hinter verschiedenen Begriffsverständnissen stehen unterschiedliche Vorstellungen davon, wie ein Ereignis bewältigt werden soll.

Matthias Wegmann und Gianluca De Sanctis

Was genau ist eine Evakuierung? Wann beginnt eine Räumung? Und wann sprechen wir von Flucht oder Selbstrettung? Interventionsorganisationen wie Polizei und Feuerwehr, Betriebsorganisationen, Sicherheitsverantwortliche und Fachplanende bringen aufgrund ihrer unterschiedlichen Aufgaben und Erfahrungen ein unterschiedliches Verständnis der Bewältigung von Ereignissen mit. Denn werden Begriffe unterschiedlich verstanden, entstehen unterschiedliche Annahmen über Abläufe, Verantwortlichkeiten und Führung, sowohl bei der Planung als auch im Ereignisfall.

Der Flughafen Zürich funktioniert wie eine kleine Stadt und bildet ein entsprechend komplexes Gefüge mit öffentlichen und nicht öffentlichen Bereichen, Luft- und Landseite, Sicherheitskontrollen, Landes- und Zollgrenzen, Terminalgebäuden, Vorfeldern, Hangars, Werften, Frachtanlagen und Einsatzzentralen. Gleichzeitig gelten flugbetriebsnahe Gebäude und Anlagen als kritische Infrastrukturen von nationaler Bedeutung. Dauerhaft präsent sind zudem verschiedenste Einsatzkräfte, darunter Polizeien, Grenzbehörden und spezialisierte Flughafenfeuerwehren.

Je nach Ereignis sind andere Bereiche, Zuständigkeiten und Führungsstrukturen betroffen. Ein Brand im Terminal erfordert andere Abläufe als ein Security-Zwischenfall auf der Luftseite oder eine Bombendrohung im Transitbereich. Hinzu kommen luftfahrtrechtliche und internationale Vorgaben, die in flugbetriebsrelevanten Bereichen teilweise den massgebenden Rahmen bilden. Gerade diese Vielfalt machte das Projekt so wertvoll. Bei der Überarbeitung des Evakuierungsplans brachten die beteiligten Organisationen ihre unterschiedlichen Sichtweisen zusammen. Aus einer vermeintlich begrifflichen Frage wurde damit eine grundlegende Frage der Sicherheitsplanung: Welche Bewältigungsstrategie ist vorgesehen, welche Abläufe ergeben sich daraus und welche Anforderungen stellt sie an Verantwortung, Führung und Kommunikation?

Begriffe stehen für unterschiedliche Bewältigungsstrategien

Ein unterschiedliches Verständnis von Flucht, Räumung und Evakuierung kann mit unterschiedlichen Vorstellungen darüber verbunden sein, wie ein Ereignis bewältigt werden soll. Daraus ergeben sich unterschiedliche Annahmen über Abläufe, Verantwortung, Kommunikation und Führung im Ereignisfall.

Die Problematik beschränkt sich keineswegs auf Flughäfen. Auch in Sicherheitskonzepten, Evakuierungsplanungen, Entfluchtungskonzepten und ingenieurmässigen Sicherheitsnachweisen werden die Begriffe Flucht, Räumung und Evakuierung häufig uneinheitlich verwendet.

Flucht, Räumung und Evakuierung

Für die Sicherheitsplanung ist deshalb entscheidend, zwischen den unterschiedlichen Formen der Bewältigung zu unterscheiden.

- Flucht bezeichnet die unmittelbare Selbstrettung von Personen aus einer wahrgenommenen akuten Gefahr oder Bedrohung.
- Räumung beschreibt das gezielte Auffordern von Personen, einen akut unsicheren Bereich zu verlassen, und unterstützt dadurch ihre Selbstrettung. Flucht und Räumung lassen sich unter dem Begriff Entfluchtung zusammenfassen.
- Evakuierung beschreibt dagegen ein geplantes und geordnetes Herausführen von Personen aus einem latent unsicheren Bereich.

Auch die Art des Ereignisses ist von Bedeutung. Safety befasst sich mit Gefahren wie Bränden, technischen Störungen oder Naturereignissen, die zu Unfällen führen können. Security befasst sich dagegen mit Bedrohungen durch vorsätzliche Handlungen, die beispielsweise in einen Anschlag oder eine Gewalthandlung münden können. Je nach Ereignis und Situation ergeben sich unterschiedliche Ausprägungen der Bewältigung, die sich auch überlagern können.
Verschiedene Ereignisse und Situationen stellen deshalb unterschiedliche Anforderungen an die Bewältigung und damit an Führung, Kommunikation und Organisation.

Ingenieurmässige Nachweise und ihre Grenzen

Je nach Form der Bewältigung unterscheiden sich die Abläufe und Annahmen, die einer Risikobeurteilung, einem Sicherheitskonzept oder einem ingenieurmässigen Nachweis zugrunde liegen.
Viele sogenannte Evakuierungsnachweise untersuchen in Wirklichkeit primär die Selbstrettung von Personen unter akuten Bedingungen. Betrachtet werden Detektions-, Alarmierungs-, Reaktions- und Fluchtzeiten. Inhaltlich handelt es sich damit häufig eher um Entfluchtungs- oder Selbstrettungsnachweise als um eigentliche Evakuierungsnachweise. Gleichzeitig beruhen die angesetzten organisatorischen Abläufe und Reaktionszeiten teilweise auf Annahmen, die eher einer geordneten Evakuierung als einer akuten Selbstrettung entsprechen.
Besonders deutlich zeigt sich dies bei deterministischen Nachweismodellen wie ASET/RSET, welche heute im Brandschutz weit verbreitet sind. ASET beschreibt die verfügbare sichere Zeitspanne, bis kritische Bedingungen erreicht werden, beispielsweise bis sich toxische Rauchschichten auf Aufenthaltshöhe absenken. RSET beschreibt dagegen die Zeit, welche Personen benötigen, um eine Gefahr zu erkennen, zu reagieren und einen Bereich zu verlassen.
Solche Modelle sind wichtige Werkzeuge der Sicherheitsplanung und ermöglichen eine ingenieurmässige Bewertung von Selbstrettungsprozessen bei Brandereignissen. Ihre Aussagekraft hängt jedoch wesentlich von den zugrunde gelegten Annahmen ab. Gerade Wahrnehmung, Reaktion und Verhalten werden häufig über standardisierte Parameter und vereinfachte Annahmen zu den Abläufen abgebildet.
In komplexen Infrastrukturen reichen solche Vereinfachungen jedoch nicht immer aus. Je nach Ereignis und Situation unterscheiden sich Wahrnehmung, Entscheidungsfindung und Verhalten der betroffenen Personen erheblich. Auch die Anforderungen an die Bewältigung verändern sich. Während Entfluchtungen durch unmittelbare Selbstrettung geprägt sind, beruhen Evakuierungen stärker auf Kommunikation, Führung und Koordination. Dennoch werden in der Praxis häufig ereignisunabhängige Zeitannahmen oder generische Prozessmodelle verwendet.
Neuere regulatorische Ansätze tragen der Bedeutung solcher situationsabhängigen Einflüsse stärker Rechnung. So berücksichtigen risikoorientierte Konzepte, wie der Model Code der künftigen Schweizer Brandschutzvorschriften, das menschliche Verhalten und situationsabhängige Reaktionen stärker als klassische deterministische Modelle.

Failure Bias in der Sicherheitsplanung

Ein weiterer Fallstrick liegt in der Auswahl der Ereignisse, aus denen wir unsere Lehren für die Sicherheitsplanung ziehen. Dabei richtet sich der Blick häufig auf Katastrophen und Ereignisse mit gravierenden Folgen. Daraus kann leicht ein sogenannter Failure Bias entstehen. Im Mittelpunkt stehen Defizite und Fehlentwicklungen, während erfolgreich bewältigte Ereignisse und funktionierende Selbstrettungsprozesse deutlich weniger Beachtung finden. Diese einseitige Betrachtung kann dazu führen, dass auch unser Ver-

Literatur und fachliche Grundlagen

Der Artikel beruht wesentlich auf Arbeiten zu Human Factors, menschlichem Verhalten in Gefahrensituationen sowie zu Sicherheits- und Resilience Engineering. Wichtige Grundlagen bilden insbesondere Erica Kuligowski (The Process of Human Behavior in Fires, 2009), Gary Klein (Sources of Power, 1998) sowie die Arbeiten von Sidney Dekker und Erik Hollnagel zu Failure Bias, Safety-II und Resilience Engineering. Die Ausführungen zu deterministischen Entfluchtungsmodellen stützen sich zudem auf etablierte Ansätze wie ASET/RSET sowie die Richtlinie für mikroskopische Entfluchtungsanalysen (RiMEA). Ausserdem wurde die Diskussion zu modernen risikoorientierten Ansätzen rund um die Entwicklung des Model Code der künftigen schweizerischen Brandschutzvorschriften einbezogen.



Flucht und Räumung dienen der Selbstrettung aus einer akuten Gefahr oder Bedrohung. Evakuierung bezeichnet dagegen das geplante und geordnete Herausführen aus einem latent unsicheren Bereich.

ständnis des menschlichen Verhaltens vor allem durch gescheiterte Ereignisverläufe geprägt wird.



Hinter den Begriffen Flucht, Räumung und Evakuierung stehen unterschiedliche Vorstellungen davon, wie ein Ereignis bewältigt werden soll.

Der Faktor Mensch: Verhalten ist situationsabhängig

Die Forschung zum menschlichen Verhalten bei Bränden und in anderen Gefahrensituationen zeigt seit Jahren, dass menschliches Verhalten deutlich komplexer ist, als dies viele technische Modelle oder Simulationsprogramme abbilden können.

Menschen versuchen zunächst zu verstehen, was überhaupt geschieht. Sie suchen Informationen, beobachten ihre Umgebung und orientieren sich am Verhalten anderer Personen. Sichtbarer Rauch, ungewöhnliche Geräusche oder die Reaktion anderer Personen beeinflussen wesentlich, wie Menschen eine Gefahr wahrnehmen. Die Forschung bezeichnet solche Wahrnehmungshinweise als «Hinweisreize» oder in der englischen Literatur als «Cues».

Besonders relevant ist die soziale Einordnung einer Situation. Menschen orientieren sich nicht nur an technischen Alarmierungen, sondern auch an sozialen und situativen Hinweisreizen, beispielsweise daran, wie sich Mitarbeitende oder andere Personen verhalten oder ob Anweisungen mit der wahrgenommenen Situation übereinstimmen. In rückwärtigen oder abgeschlossenen Bereichen, in denen eine Gefahr nicht unmittelbar wahrgenommen werden kann, sind technische Alarmierungssysteme deshalb zentral. In öffentlich zugänglichen Bereichen mit vielen sozialen und visuellen Hinweisreizen genügt eine technische Alarmierung allein dagegen häufig nicht. Läuft der Betrieb scheinbar normal weiter, wird eine Gefahr oft weniger ernst genommen. Werden normale Abläufe sichtbar unterbrochen, verändert sich auch das Verhalten der betroffenen Personen.

Die Forschung zeigt, dass das verbreitete Bild der irrationalen Massenpanik häufig nicht der Realität entspricht. Menschen handeln in Gefahrensituationen meist sozial und kooperativ. Erfolgreiche Selbstrettung hängt deshalb nicht allein von technischen Alarmierungen oder ausreichend dimensionierten Fluchtwegen ab. Ebenso entscheidend sind verständliche Kommunikation, glaubwürdige Informationen und eine eindeutige Einordnung der Situation.

Sicherheitsplanung beginnt mit einem gemeinsamen Verständnis

Das Projekt am Flughafen Zürich verdeutlichte, wie wichtig eine interdisziplinäre Sicherheitsplanung ist. Safety, Security, Betrieb und regulatorische Anforderungen müssen dabei gemeinsam betrachtet werden. Dies gilt nicht nur für Flughäfen, sondern grundsätzlich für alle Gebäude und Anlagen, in denen die Sicherheit vom Zusammenspiel von Menschen, Technik, Organisation und Betrieb abhängt. Normative Vorgaben und Standardprozesse bilden dabei eine wichtige Grundlage. Sie können jedoch die fachliche Auseinandersetzung mit den konkreten Ereignissen und ihrer Bewältigung nicht ersetzen. Wirksame Sicherheitskonzepte entstehen erst, wenn menschliches Verhalten, Technik, Organisation und Betrieb gemeinsam betrachtet werden. Entfluchtung und Evakuierung stehen für Strategien der Ereignisbewältigung mit unterschiedlichen Anforderungen an Dynamik, Führung, Kommunikation und Selbstrettung. Werden diese Unterschiede nicht berücksichtigt, entstehen ungeeignete organisatorische Abläufe, widersprüchliche Annahmen oder Sicherheitskonzepte, die die tatsächliche Bewältigung nur unzureichend abbilden.

Die wichtigste Erkenntnis aus dem Projekt am Flughafen Zürich zeigte sich bereits zu Beginn des gemeinsamen Planungsprozesses. Entscheidend war nicht allein die Klärung der Begriffe, sondern das gemeinsame Verständnis der unterschiedlichen Bewältigungsstrategien, für die sie stehen. Wer Flucht, Räumung und Evakuierung differenziert betrachtet und dabei das tatsächliche Verhalten der Menschen berücksichtigt, plant nicht komplizierter, sondern näher an der Realität.



Menschen nehmen Gefahren wahr, suchen Informationen und orientieren sich am Verhalten anderer. Diese Faktoren prägen ihr Handeln in Gefahrensituationen.

Über die Autoren

Dr. Matthias Wegmann
Dr. sc. ETH, ist bei Basler & Hofmann leitender Experte für Risiko und Sicherheit. Der promovierte Glaziologe zeigt seit über 30 Jahren neue Wege in der Sicherheitsplanung auf und berät bei komplexen Sicherheitsfragen mit Ansätzen, die auf einem tiefgreifenden Prozessverständnis basieren und weit über den Standard hinausgehen.

Dr. Gianluca De Sanctis
Dr. sc. ETH, ist bei Basler & Hofmann Teamleiter Sicherheitsberatung. Er engagiert sich für die Weiterentwicklung des Brandschutzes und verbindet in seiner Beratung bauliche, technische, organisatorische und menschliche Aspekte zu integralen Sicherheitslösungen.



© Kefr4000 / https://commons.wikimedia.org/wiki/User:Kefr4000

Brand der historischen Börse in Kopenhagen 2024: Besondere Bauwerke erfordern besondere Lösungen – interdisziplinär, objektspezifisch und ingenieurmässig.

Plattform «Sicherheit bei Baudenkmälern»

Gemeinsam zu besseren Lösungen

Bei Baudenkmälern treffen Nutzung, Erhalt und Sicherheit regelmässig aufeinander. Der heutige Vollzug erfolgt weitgehend innerhalb einzelner Fachdisziplinen und führt deshalb immer wieder zu Zielkonflikten. Gleichzeitig zeigen erfolgreiche Projekte, dass tragfähige Lösungen möglich sind, wenn die unterschiedlichen Schutzinteressen gemeinsam betrachtet werden.

Der SSI hat deshalb die Arbeitsgruppe «Sicherheit bei Baudenkmälern» gegründet. Sie bereitet den Aufbau einer unabhängigen nationalen und interdisziplinären Expertenplattform vor. Ziel ist es, Denkmalpflege, Sicherheitsdisziplinen, Behörden, Eigentümerschaften, Planung und weitere Akteure zu vernetzen, den fachübergreifenden Dialog zu fördern und gemeinsame Grundlagen und Orientierungshilfen anzustossen.

Die Plattform soll nicht einzelne Fachdisziplinen ersetzen, sondern dort wirken, wo deren Zuständigkeiten aufeinandertreffen. Im Zentrum stehen Konsenslösungen, die Nutzung und Sicherheit ermöglichen, ohne die schützenswerten Werte unnötig zu beeinträchtigen.

Die Aufbauarbeiten sind gestartet. Der SSI wird über die weitere Entwicklung und Möglichkeiten zur Mitwirkung informieren.

SIA 183: Brandschutz

Grundlagen der Projektierung

Mit den neuen schweizerischen Brandschutzvorschriften (BSV 2026) gewinnen leistungs- und risikobasierte Nachweise an Bedeutung. Die VKF definiert dafür für die Schutzgüter Personen- und Gebäudeschutz den verbindlichen öffentlich-rechtlichen Rahmen mit Schutzzielen, Sicherheitsniveau und Anforderungen an die Nachweisführung.

Die SIA nimmt diese Entwicklung mit der Normenreihe SIA 183 auf. Sie soll beschreiben, wie Brandschutz als ingenieurmässige Projektierungsaufgabe systematisch bearbeitet wird: von der Projektdefinition über Schutzinteressen und Schutzziele bis zu funktionalen Anforderungen, Leistungskriterien und Nachweisen. Präskriptive, leistungsbasierte und risikobasierte Verfahren werden dabei in einen gemeinsamen Planungsprozess eingebettet.

Neben den verbindlichen Vorgaben der VKF können in einer erweiterten Betrachtung projektspezifisch weitere Schutzgüter berücksichtigt werden, beispielsweise Kulturgüter, besondere Sachwerte, die betriebliche Verfügbarkeit oder Umweltaspekte, die in der Brandschutzplanung berücksichtigt werden müssen.

Damit kann die Bauherrschaft bereits zu Projektbeginn festlegen, was im Brandfall geschützt und welche Funktion erhalten werden soll. Die daraus abgeleiteten Ziele werden Teil des Entwurfs. Die SIA 183 schafft damit einen gemeinsamen methodischen Rahmen für einen Brandschutz, der früher beginnt, nachvollziehbarer geplant wird und mehr Planungssicherheit bietet.



© AdobeStock/Denis Yevtekhov/KI-generiertes Bild

Moderne und vernetzte Versorgungssysteme sind zunehmenden Herausforderungen ausgesetzt, was die Wichtigkeit des Schutzes kritischer Infrastrukturen erhöht.

Die Bedeutung von SKI-Inventaren für die Resilienz von Bund, Kantonen und Gemeinden

Welche Infrastrukturen sind zentral für die Versorgung der Schweizer Bevölkerung mit lebenswichtigen Gütern und Dienstleistungen? Wer ist dafür verantwortlich, diese auch in Krisenzeiten aufrechtzuerhalten? Fragen, die in den letzten Jahren stark an Bedeutung gewonnen haben. Cyberangriffe, Naturkatastrophen, technische Störungen und geopolitische Krisen zeigen, wie verletzlich moderne und zunehmend vernetzte Versorgungssysteme sein können.

Marion Caduff, Christian Willi

In der Schweiz verabschiedete der Bundesrat bereits im Jahr 2012 die nationale Strategie zum Schutz kritischer Infrastrukturen (SKI-Strategie)[1]. Sie wurde zuletzt im Jahr 2023 aktualisiert und verfolgt die Vision, dass kritische Infrastrukturen resilient sind und deren Ausfälle möglichst verhindert oder das Schadenausmass im Ereignisfall klein gehalten wird. Nur wenn Bund, Kantone, Gemeinden und Betreibende kritischer Infrastrukturen eng zusammenarbeiten, können sie diese Vision erreichen.

Was sind kritische Infrastrukturen?

Kritische Infrastrukturen umfassen Prozesse, Systeme und Einrichtungen, die für das Funktionieren von Gesellschaft und Wirtschaft unverzichtbar sind. In der Schweiz sind sie in neun Sektoren und 27 Teilsektoren unterteilt (vgl. Abbildung 2).

SKI-Inventare

Eine zentrale Voraussetzung für den Schutz kritischer Infrastrukturen ist, zu wissen, welche Infrastrukturen besonders wichtig sind. Als Massnahme aus der SKI-Strategie erhielt das Bundesamt



Abbildung 2: Übersicht der kritischen Sektoren und Teilsektoren, denen kritische Infrastrukturen zugeordnet werden. Ein Wasserkraftwerk ist beispielsweise eine kritische Infrastruktur im Teilsektor Stromversorgung des Sektors Energie. (Quelle: Kritische Infrastrukturen, admin.ch)

für Bevölkerungsschutz (BABS) darum den Auftrag, ein Verzeichnis kritischer Infrastrukturobjekte zu erstellen und dieses regelmässig zu aktualisieren. Dieses sogenannte SKI-Inventar bietet eine Übersicht über wichtige Objekte und deren potenzielle Ausfallfolgen.
Die Aufnahme in ein Inventar führt weder zu zusätzlichen Auflagen noch zu einem Anspruch auf besondere Unterstützung durch die Behörden im Ereignisfall. Die Inventare dienen jedoch Bund, Kantonen, Gemeinden und Betreibenden als wichtige Grundlage für die Vorsorgeplanung und Ereignisbewältigung.
Die Kompetenzen für die Festlegung von Vorgaben in Bezug auf die Resilienz kritischer Infrastrukturen liegen je nach Sektor beim Bund (z. B. Energieversorgung), bei den Kantonen (z. B. medizinische Versorgung) oder den Gemeinden (z. B. Wasserversorgung). Die Umsetzung von Schutz- und Vorsorgemassnahmen liegt hingegen in der Verantwortung der Infrastrukturbetreibenden. Dies können sowohl private Unternehmen als auch öffentliche Institutionen sein.

Stufe Bund und Kantone
Kritische Infrastrukturen werden für das nationale Inventar nach ihrer Bedeutung in Leistungsklassen eingeteilt. Aufgenommen werden primär Objekte, die einen grossen Teil der Bevölkerung versorgen oder bei einem Ausfall erhebliche Auswirkungen hätten (Leistungsklassen 4 und 5).[2]
Die Kantone wiederum erfassen Objekte, die der Bund aus nationaler Sicht nicht berücksichtigt, die aus kantonaler Sicht jedoch relevant sind. Ausgangspunkt für die kantonale Bewertung der Bedeutung ist die Leistungsklasse 3, die anhand qualitativer Kriterien abgestuft werden kann. Ein Objekt ist weniger kritisch, also in einer tieferen Leistungsklasse, wenn sein Ausfall nicht die ganze Kantonsbevölkerung betrifft, es keine grosse Bedeutung für die Versorgung hat, es Redundanzen gibt oder es einfach zu ersetzen ist.[3]

Stufe Region und Gemeinde
Das nationale und das kantonale SKI-Inventar erfassen nur Objekte von übergeordneter Bedeutung. Für Gemeinden besteht damit eine Lücke: Zahlreiche lokal bedeutende Infrastrukturen werden nicht erfasst, obwohl ihr Ausfall erhebliche Folgen haben kann.
Gemäss Subsidiaritätsprinzip sind Gemeinden die erste staatliche Ebene zum Schutz der Bevölkerung vor Gefährdungen und es sind oft kommunale Einsatzorganisationen wie die Feuerwehr, die bei Ereignissen als Erste intervenieren müssen. Erst wenn deren eigene Mittel nicht ausreichen, können sie beim Kanton Unterstützung beantragen.
Ob eine Gemeinde im Ereignisfall handlungsfähig bleibt und die Versorgung der Bevölkerung sicherstellen kann, hängt dabei von lokalen Infrastrukturen ab. Vermehrt führen deshalb auch Gemeinden Gefährdungs- und Risikoanalysen durch und erfassen ihre kritischen Infrastrukturen als Basis für ihre Vorsorgeplanungen. Damit schliessen sie eine wichtige Lücke zwischen den nationalen und kantonalen Planungen und der lokalen Ereignisbewältigung.
Beispielsweise hat der Gemeindeführungsstab der Stadt Luzern (GFS) beschlossen, ein Inventar kritischer Infrastrukturen auf Gemeindeebene zu erstellen. Dabei orientiert sich der GFS an der Methodik der kantonalen Inventare, berücksichtigt jedoch zusätzlich die lokale Bedeutung der Infrastrukturen für die Gemeinde.
Nationale und kantonale Inventare sind vertraulich. Im Fall der Stadt Luzern erfolgt beispielsweise eine enge Zusammenarbeit mit dem Kanton, um vorhandene Ergebnisse bestmöglich zu nutzen, Doppelspurigkeiten zu vermeiden und Synergien zu schaffen.
Da die Methodik der Leistungsklassen primär die Perspektive des Kantons einnimmt, kann es vorkommen, dass es in der Gemeinde schützenswerte Objekte gibt, die eine sehr tiefe Leistungsklasse aufweisen. Entsprechend wird die Relevanz im zweiten Schritt aus dem Blickwinkel der Gemeinde beurteilt. Ein Objekt gilt dann als relevant, wenn sein Ausfall die gesamte Gemeinde betreffen würde, keine ausreichenden Redundanzen innerhalb des Gemeindegebiets bestehen, das Objekt von grosser lokaler Bedeutung ist oder dessen Ersatz sehr aufwendig wäre. Bereits wenn eines dieser Kriterien erfüllt ist, wird das Objekt in das kommunale Inventar aufgenommen. So können auch Infrastrukturen mit lokaler Bedeutung, beispielsweise Feuerwehrgebäude oder Werkhöfe, erfasst und in die Vorsorgeplanung einbezogen werden.
Gleichzeitig ermöglicht das Inventar den Führungsstäben, mit den Betreibenden kritischer Infrastrukturen in Dialog zu treten und sie für die Risikovorsorge zu sensibilisieren. Mögliche Vorsorgemassnahmen umfassen beispielsweise eine Notstromversorgung in Altersheimen für das Heizen, Kochen und die Kühlung von Medikamenten, Notlösungen für zeitkritische Prozesse in Verwaltungen, temporäre Wasserabgabestellen bei einem Ausfall des Leitungsnetzes sowie die Aufrechterhaltung des Betriebs von Tankstellen bei einem Blackout mittels Notstromversorgung. Darüber hinaus sollten die Betreibenden kritischer Infrastrukturen ihre Notfallpläne regelmässig aktualisieren, kritische Abhängigkeiten identifizieren, Stellvertretungen regeln, Kommunikationswege absichern und regelmässige Übungen durchführen.

Fazit
Das Inventarisieren kritischer Infrastrukturen hilft nicht nur den Behörden bei ihren Vorsorgeplanungen, sondern auch beim Sensibilisieren der Betreibenden. Diese bleiben für die Umsetzung eigener Schutz- und Vorsorgemassnahmen verantwortlich, beispielsweise im Bereich des betrieblichen Kontinuitätsmanagements.
Während nationale und kantonale Inventare den Blick auf übergeordnete Versorgungsstrukturen richten, schliessen kommunale Inventare eine wichtige Lücke auf lokaler Ebene. Sie schaffen Transparenz bezüglich jener Infrastrukturen, die für das Funktionieren einer Gemeinde unverzichtbar sind, und bilden damit eine wichtige Grundlage für die Vorsorge und Ereignisbewältigung.
Durch die Zusammenarbeit zwischen Bund, Kantonen, Gemeinden und Betreibenden können Massnahmen besser koordiniert und die Resilienz nachhaltig gestärkt werden.

Über die Autoren
Marion Caduff
MSc ETH Umweltnaturwissenschaften, ist Projektleiterin im Bereich Schutz kritischer Infrastrukturen und Bevölkerungsschutz bei EBP.

Christian Willi
dipl. Forsting. ETH, ist Partner und Mitglied der Geschäftsleitung bei EBP. Er leitet den Bereich Sicherheit und ist Experte im integralen Risikomanagement.

Quellen
1 Nationale Strategie zum Schutz kritischer Infrastrukturen. Ganzheitlicher Ansatz zur Sicherstellung der Verfügbarkeit von essenziellen Gütern und Dienstleistungen, Schweizer Eidgenossenschaft, 2023

2 Methode zur Erstellung des Inventars kritischer Infrastrukturen (SKI-Inventar), Bundesamt für Bevölkerungsschutz (BABS), 2017

3 Schutz kritischer Infrastrukturen, Merkblatt «Inventar kritischer Infrastrukturen für Kantone», Bundesamt für Bevölkerungsschutz (BABS), 2019

Brandschutz zwischen Hochhausentwicklung und schützenswerter Industriearchitektur

Brandschutz wird besonders dann anspruchsvoll, wenn Vergangenheit und Zukunft aufeinandertreffen. Im Attisholz-Areal in Riedholz, Solothurn, entstehen Hochhäuser inmitten historischer Industriearchitektur, deren prägende Bausubstanz erhalten bleiben soll. Das Projekt zeigt exemplarisch, wie sich moderne Brandschutzanforderungen und denkmalpflegerische Anliegen durch integrale Planung miteinander vereinbaren lassen.

Liridon Kaba

Das Attisholz-Areal im solothurnischen Riedholz ist eines der grössten Entwicklungsgebiete der Schweiz und wird seit der Schliessung der ehemaligen Cellulosefabrik im Jahr 2008 schrittweise in ein modernes Mischquartier umgewandelt. Ziel des langfristigen Entwicklungsprojekts ist es, den industriellen Charakter des Areals zu bewahren und gleichzeitig einen lebendigen Ort für Wohnen, Arbeiten, Gewerbe, Gastronomie, Kultur sowie Bildung zu schaffen. Die historische Bausubstanz wird dabei, soweit möglich, erhalten und in die neue Nutzung integriert, wodurch die Identität des ehemaligen Industrieareals sichtbar bleibt. Unter der Federführung des Gesamtleistungsanbieters Halter AG als Entwicklerin und Bauherrin verbindet das Projekt den Erhalt prägender Industriearchitektur mit einer modernen Hochhausarchitektur.

Aus Sicht der Brandschutzplanung liegt die Besonderheit des Projekts jedoch nicht im Hochhaus selbst. Die Anforderungen an Hochhäuser sind durch die aktuellen VKF-Brandschutzvorschriften klar definiert und lassen sich innerhalb des Neubaus konsequent umsetzen. Bereits zu Beginn der Planung zeigte sich vielmehr, dass die grössten Herausforderungen an den Schnittstellen zwischen Neubau und bestehender Bausubstanz liegen.

Bestehende Bausubstanz als Ausgangslage

Der bestehende Gebäudebestand bildet die Grundlage für die weitere Entwicklung des Areals. Während Tragwerke eines Neubaus nach den heutigen Anforderungen bemessen werden können, müssen bestehende Konstruktionen hinsichtlich ihres Tragverhaltens im Brandfall sorgfältig beurteilt werden.
Besonders anspruchsvoll ist dabei der Umgang mit Bauteilen, welche aus denkmalpflegerischer



Visualisierung der ehemaligen «Kocherei».



Das ehemalige Lagerhaus behält sein äusseres Erscheinungsbild.

Sicht erhalten bleiben sollen. Im ehemaligen Lagerhausgebäude betrifft dies unter anderem die bestehende Hourdisdecke. Solche Konstruktionen prägen den Charakter des Gebäudes und sind Teil seiner Geschichte. Gleichzeitig müssen sie den heutigen Schutzzielen entsprechen. Daraus ergibt sich die Aufgabe, den vorhandenen Bestand brandschutztechnisch zu beurteilen und, wo erforderlich, geeignete Ersatzmassnahmen anzuwenden.
Die Erfahrungen aus dem Projekt zeigen, dass Standardlösungen selten zum Ziel führen. Vielmehr ist jedes Bauteil individuell zu betrachten und gemeinsam mit der Tragwerksplanung sowie der Denkmalpflege zu bewerten.

Brandüberschlag unter Berücksichtigung der historischen Fassade
Eine weitere Herausforderung ergibt sich aus dem Erhalt der äusseren Gebäudeerscheinung. Die charakteristischen Fensterformate, die historische Fassadengliederung sowie weitere prägende Bauteile wie das bestehende Vordach und historische Türen sollen erhalten bleiben und weiterhin das Erscheinungsbild des ehemaligen Lagerhauses prägen.
Diese Vorgaben beeinflussen insbesondere den Nachweis des Brandüberschlags. Im Sockelbereich wird dieser über eine Sprinkleranlage sichergestellt. Dadurch kann die bestehende Fassadenstruktur erhalten werden, ohne dass wesentliche Eingriffe in die historische Gebäudehülle vorgenommen werden müssen.
In den darüberliegenden Wohnungsgeschossen wird hingegen bewusst auf eine Sprinkleranlage verzichtet. Der erforderliche Schutz gegen den Brandüberschlag wird dort mit den nach den VKF-Brandschutzvorschriften vorgesehenen baulichen Massnahmen erreicht. Das Projekt zeigt damit exemplarisch, dass innerhalb eines Gebäudes unterschiedliche Brandschutzstrategien zum Einsatz kommen können, wenn sie auf die jeweiligen Randbedingungen abgestimmt werden.
Ein vergleichbarer Ansatz wird auch beim ehemaligen Kochereigebäude verfolgt. Während der Brandüberschlag im Sockelbereich ebenfalls mittels Sprinkleranlage berücksichtigt wird, erfolgt die darüberliegende Gebäudeerweiterung in Massivbauweise mit Brüstungen und teilweise mit Auskragungen.

Aufstockung in Holzbauweise
Eine weitere Besonderheit des ehemaligen Lagerhausgebäudes stellen die Aussenwände der Aufstockung in Holzbauweise dar. Holz bietet hinsichtlich Nachhaltigkeit und Bauweise zahlreiche Vorteile, unterliegt bei Hochhäusern jedoch klar definierten Anforderungen der VKF-Brandschutzvorschriften.
Die Holzkonstruktionen werden entsprechend den geltenden Anforderungen gekapselt ausgeführt. Die brandschutztechnische Herausforderung liegt dabei weniger im Holzbau selbst als vielmehr in dessen Anbindung an die bestehende Massivkonstruktion sowie in der sorgfältigen Abstimmung sämtlicher Übergänge zwischen Bestand und Neubau.

Anforderung an die Gebäude in Bezug auf die Feuerwehr
Im Rahmen der Entwicklung des Attisholz-Areals sind die Anforderungen der Gebäudeversicherung und der Feuerwehr bereits in einer frühen Planungsphase in die Arealentwicklung einbezogen worden. Dadurch konnten die Erschliessung, die Zufahrt sowie die Aufstell- und Angriffswege der Feuerwehr auf die zukünftige Nutzung und Bebauung abgestimmt werden. Besonderes Augenmerk galt dem Zugang zu den einzelnen Gebäuden von aussen sowie der inneren Erschliessung, damit im Ereignisfall eine wirksame Personenrettung und Brandbekämpfung gewährleistet werden kann. Die Anforderungen an die Feuerwehrzufahrt beeinflussen dabei nicht nur die Gebäudeplanung, sondern auch die Gestaltung der Verkehrs- und Freiräume innerhalb des Areals. Im Zuge der Planung musste zudem eine bestehende Durchfahrt unter einer Brücke durch Austausch eines Brückenelements angepasst werden, um die erforderliche Durchfahrtshöhe für Feuerwehrfahrzeuge sicherzustellen und die Einsatzmöglichkeiten auf dem gesamten Areal zu gewährleisten.

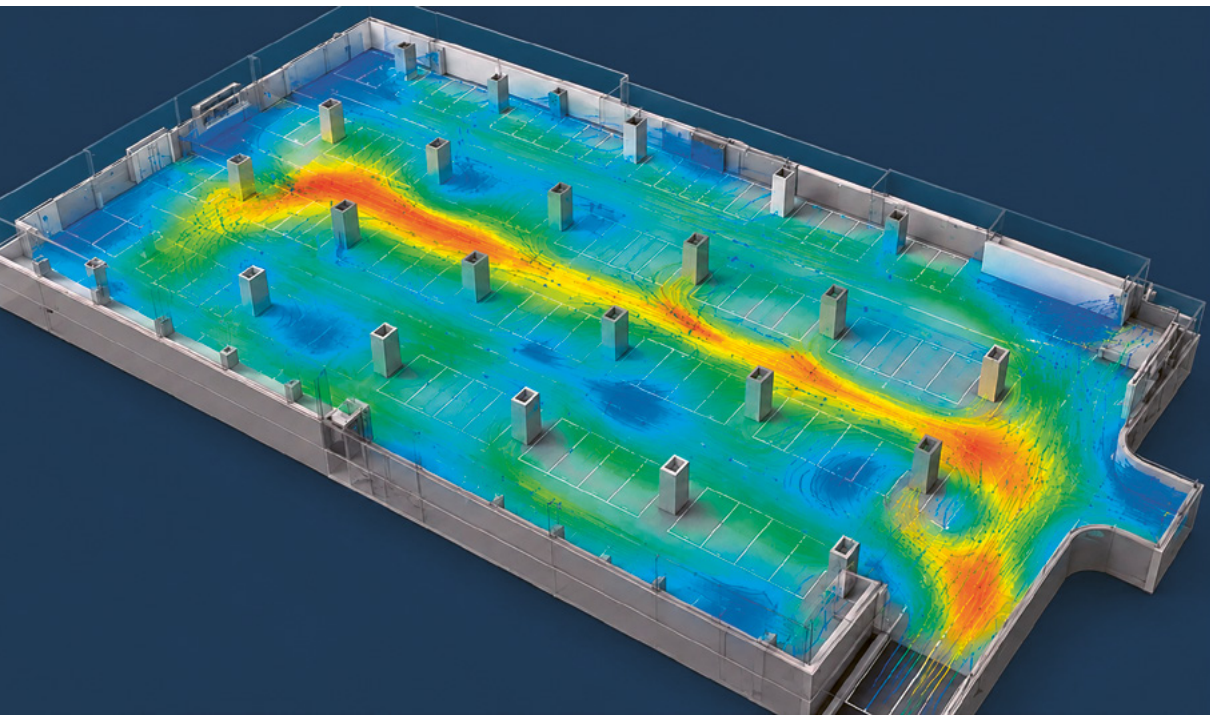
Integrale Planung als Erfolgsfaktor
Gerade bei Transformationsprojekten zeigt sich, dass Brandschutz weit mehr ist als die Umsetzung normativer Anforderungen. Bereits in den frühen Planungsphasen mussten zahlreiche Fragestellungen gemeinsam zwischen Architektur, Tragwerksplanung, Denkmalpflege und Brandschutz entwickelt werden.
Die grösste Herausforderung bestand dabei nicht darin, zusätzliche Brandschutzmassnahmen vorzusehen, sondern Lösungen zu finden, welche den heutigen Sicherheitsanforderungen entsprechen und gleichzeitig den Charakter der historischen Industriearchitektur erhalten. Viele Detailanschlüsse konnten deshalb nicht anhand von Standardlösungen geplant werden, sondern erforderten objektspezifische Betrachtungen und eine enge interdisziplinäre Zusammenarbeit.

Fazit
- Die grössten brandschutztechnischen Herausforderungen lagen an den Schnittstellen zwischen Neubau und bestehender Bausubstanz.
- Der Erhalt der bestehenden Hourdisdecke sowie weiterer identitätsstiftender Bauteile erforderte objektspezifische brandschutztechnische Beurteilungen und Ertüchtigung.
- Der Schutz gegen Brandüberschlag wurde im Sockelbereich des ehemaligen Lagerhauses mittels Sprinkleranlage sichergestellt, um die charakteristischen Fensterformate erhalten zu können.
- In den Hochhausgeschossen wird der Brandüberschlag ohne Sprinkleranlage durch bauliche Massnahmen gemäss VKF-Brandschutzvorschriften verhindert.
- Die enge Zusammenarbeit zwischen Architektur, Behörde und Brandschutz war eine wesentliche Voraussetzung für die Entwicklung eines entsprechenden Brandschutzkonzepts.

Über den Autor
Liridon Kaba
Brandschutzexperte VKF und dipl. Maschinenbautechniker HF, ist als Projektleiter Brandschutz bei der Firma BDS Security Design AG tätig. Er verfügt über Erfahrung in der Planung und Umsetzung anspruchsvoller Brandschutzkonzepte für unterschiedlichste Gebäudetypen.

Parkgaragenlüftung mit CFD gezielt optimieren

Bei der Lüftung von Parkgaragen wird Sicherheit häufig mit grosszügig dimensionierten Anlagen gleichgesetzt. Mehr Kanäle, grössere Schächte und zusätzliche Ventilatoren bedeuten jedoch nicht automatisch eine bessere Luftqualität. Computersimulationen machen die Strömungsverhältnisse einer konkreten Parkgarage sichtbar. Sie helfen, Optimierungspotenziale zu erkennen und den technischen Aufwand auf das nachweislich erforderliche Mass abzustimmen.



Luftbewegung und Schadstoffkonzentration aus der CFD-Simulation.

Stefan Brändle

Bei der Lüftung einer Parkgarage steht eine Anforderung über allen anderen: Kohlenmonoxid (CO) und weitere durch Fahrzeuge verursachte Luftschadstoffe müssen zuverlässig abgeführt werden. Die Luftqualität innerhalb der Garage muss unter den massgebenden Betriebsbedingungen sichergestellt sein.

In der Schweiz bildet die Richtlinie SWKI VA103-01 eine Grundlage für die Dimensionierung solcher Lüftungssysteme. Eine in der Praxis häufig eingesetzte Vorgehensweise ist die Auslegung anhand des standardisierten Verfahrens. Dabei werden die erforderlichen Luftmengen und die Anordnung der Lüftungseinrichtungen nach festgelegten Vorgaben bestimmt.

Dieses Vorgehen bietet eine strukturierte Planungsgrundlage. Je nach Geometrie, Nutzung und vorhandenen Öffnungen kann eine objektspezifische Untersuchung zusätzliche Spielräume aufzeigen. Entscheidend ist, ob sich die erforderliche Luftqualität mit geringerem technischem Aufwand zuverlässig erreichen lässt.

Wie die Lüftung das Bauwerk beeinflusst

Eine grosszügige technische Auslegung hat Auswirkungen weit über die eigentliche Lüftungsanlage hinaus. Lüftungskanäle benötigen Raum. Steigzonen beanspruchen Fläche. Grosse Kanalquerschnitte beeinflussen Geschosshöhen und Leitungsführungen. Zusätzliche Ventilatoren verursachen Investitions-, Energie- und Unterhaltskosten. Was zunächst als einzelne technische Reserve erscheint, kann damit das gesamte Bauwerk beeinflussen.

Insbesondere bei unterirdischen Parkgaragen kann dies relevant werden. Müssen beispielsweise grössere lichte Höhen vorgesehen werden, um umfangreiche Lüftungsinstallationen unterzubringen, erhöht sich unter Umständen das gesamte Aushubvolumen. Auch Tragwerk, Rampengeometrie oder die Koordination mit weiteren haustechnischen Installationen können betroffen sein.

Das Planungsziel ist deshalb eine angemessene technische Lösung, welche die erforderliche Luftqualität sicherstellt. Wie umfangreich die Installationen dafür sein müssen, lässt sich anhand der konkreten Strömungsverhältnisse untersuchen.

Strömungsverhältnisse objektspezifisch untersuchen

Bei einem simulationsgestützten Nachweis werden die Strömungsverhältnisse innerhalb der konkreten Parkgarage mittels CFD (Computational Fluid Dynamics) untersucht. Vereinfacht gesagt, entsteht ein digitales Modell des Parkings, in dem die Luftbewegungen und die Ausbreitung von Schadstoffen berechnet werden. Die massgebenden Anforderungen und Randbedingungen bilden dabei die Grundlage der Bewertung.

In die Betrachtung fliessen die Geometrie des Parkings, Ein- und Ausfahrten, natürliche Öffnungen sowie Zu- und Abluftsituationen ein. Gerade diese ohnehin vorhandenen Elemente können wesentlich zur Luftbewegung beitragen. Für eine belastbare Beurteilung müssen auch die angesetzten Emissionen und Betriebszustände nachvollziehbar sein. Die Ergebnisse gelten für die untersuchten Szenarien und die zugrunde gelegten Annahmen.

Die Untersuchung ist mit den übrigen Planungsdisziplinen abzustimmen, insbesondere mit dem Brandschutz und der Bauphysik. Der Nachweis der Luftqualität im Normalbetrieb ist dabei von der Beurteilung des Brandfalls zu unterscheiden. So lassen sich Wechselwirkungen berücksichtigen, ohne unterschiedliche Schutzziele miteinander zu vermischen.

Vorhandene Öffnungen gezielt nutzen

Eine Garageneinfahrt ist zunächst eine Verkehrsfläche. Gleichzeitig stellt sie eine grosse Öffnung zur Umgebung dar. Tore, Rampen und Fassadenöffnungen beeinflussen ebenfalls die Luftbewegung. Eine objektspezifische CFD-Simulation ermöglicht es, ihren Beitrag zum Luftaustausch unter den untersuchten Bedingungen zu quantifizieren.

Damit können Bauteile, die ohnehin für eine andere Funktion benötigt werden, zusätzlich Aufgaben im Lüftungskonzept übernehmen. Je nach Situation lässt sich dadurch das Zu- und Abluftnetz vereinfachen. Auch ein Verzicht auf eine maschinelle Zuluft kann infrage kommen, wenn die erforderliche Nachströmung über natürliche Öffnungen nachgewiesen ist. Voraussetzung ist, dass diese Öffnungen in den massgebenden Betriebszuständen tatsächlich verfügbar und wirksam sind.

Ob und in welchem Umfang sich Technik reduzieren lässt, ist projektspezifisch zu beurteilen. Die Simulation kann ebenso zeigen, wo die natürliche Luftführung nicht ausreicht und mechanische Unterstützung notwendig bleibt. Weniger Technik schafft baulichen Freiraum.

Die Auswirkungen einer optimierten Parkgaragenlüftung reichen über die Installationskosten hinaus. Drei anonymisierte Projektbeispiele aus der Praxis des Autors veranschaulichen die mögliche Grössenordnung:

- Bei einer Wohnüberbauung konnte die erforderliche Raumhöhe einer Parkgarage um rund 30 Zentimeter reduziert werden. Daraus ergab sich nach Angaben des Autors eine Baukosteneinsparung von über CHF 100’000.
- Bei einer mehrgeschossigen Parkgarage führte die Reduktion von Kanallängen und Steigzonen zu Einsparungen von mehr als CHF 200’000.
- Bei einem weiteren grossen Gebäudeprojekt wurde ein Einsparpotenzial von rund CHF 250’000 identifiziert.

Diese Angaben beziehen sich auf einzelne Projekte und sind keine allgemeingültigen Einsparwerte. Der wirtschaftliche Nutzen hängt unter anderem von der Ausgangsplanung, den baulichen Randbedingungen und dem Zeitpunkt der Optimierung ab. Hinzu kommen mögliche Einsparungen bei Betrieb und Unterhalt über die Lebensdauer des Gebäudes. Dem Nutzen sind der Aufwand für Simulation, Planung und Umsetzung gegenüberzustellen.

Entscheidend ist der richtige Zeitpunkt

Das grösste Potenzial entsteht, wenn solche Überlegungen früh in die Planung einfliessen. Ist eine Parkgarage bereits gebaut und sind Schächte, Geschosshöhen und technische Zentralen festgelegt, lassen sich zwar auch bestehende Lüftungskonzepte untersuchen und optimieren. Doch viele bauliche Vorteile können in diesem Fall nicht mehr genutzt werden. Besonders wirkungsvoll ist der simulationsgestützte Ansatz deshalb während der Konzept- und Vorprojektphase.

Wer Technik reduzieren will, muss verstehen, welchen Beitrag jedes einzelne Element zum Gesamtsystem leistet. CFD-Simulationen schaffen eine nachvollziehbare Entscheidungsgrundlage. Sie zeigen für die untersuchten Bedingungen, wo Luft strömt, welche Öffnungen wirksam sind und wo mechanische Unterstützung notwendig bleibt. So lässt sich der technische Aufwand gezielt an den nachgewiesenen Bedarf anpassen, während die erforderliche Luftqualität den Massstab bildet.

Über den Autor
Stefan Brändle
ist Mitglied der Geschäftsleitung der AFC AG und Experte im Bereich von CFD-Simulationen und dem Nachweis von Parkgaragenlüftungen.



© AFC AG



© AFC AG

Links im Standard mit vielen Kanälen, rechts optimiert.

360°-Sicherheit mit hoher Qualität abgedeckt

Verkehrssicherheit / Mobilität

Road Safety Audit (RSA) nach VSS-Normen zu Infrastruktur-Sicherheitsinstrumenten (ISSI)

Analyse Bauprojekt, Ortsbegehung, Bewertung Sicherheitsdefizite, Auditbericht – für ein kantonales Unterhaltsprojekt ist ein Road Safety Audit auf Stufe Bauprojekt durchgeführt worden. Die Sicherheitsdefizite bei Schulwegen, Rad- und Fussverkehr sowie Bushaltestellen wurden priorisiert. Die vorgeschlagenen Projektanpassungen erhöhen insbesondere die Sicherheit des Langsamverkehrs und bilden eine fundierte Grundlage für die weitere Projektierung.

Risk-Management

Kälteanlagen und Wärmepumpen mit brennbaren und toxischen Kältemitteln

Der Einsatz moderner Kältemittel erfordert eine sorgfältige Beurteilung des Aufstellungsortes und der Umgebung. Projektspezifische Risiken werden jeweils systematisch analysiert und die erforderlichen Schutzmassnahmen definiert. Die Bearbeitung umfasst unter anderem Risikobeurteilungen, Explosionsschutzdokumente, Zoneneinteilungen sowie Sicherheitskonzepte für Planung, Betrieb und Instandhaltung.

Informationssicherheit

Rechenzentrum: Gesamtsanierung unter laufendem Betrieb

Für ein bestehendes Rechenzentrum der zivilen Bundesverwaltung der «RZ-Stufe IV» wurde ein umfassendes Sanierungs- und Erneuerungskonzept entwickelt, welches unter laufendem RZ-Betrieb (unterbrechungsfrei) und unter Sicherstellung der hohen Anforderungen bezüglich Informationsschutz realisiert werden kann.

Gebäudesicherheit / Sicherheitsplanung

Reaktive Unterhaltsstrategie für Gebäude mit beschränkter Restnutzung

Eine risikobasierte Unterhaltsstrategie für einen Gebäudekomplex mit begrenzter Restnutzungsdauer wurde entwickelt. Anstelle umfassender Sanierungsmassnahmen wurde ein zustandsbasierter, überwiegend reaktiver Ansatz mit gezielten Eingriffen zur Sicherstellung von Betrieb und Sicherheit gewählt. Besonderes Augenmerk lag auf der wirtschaftlichen Verhältnismässigkeit, der Risikoreduktion sowie der Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten und grauer Energie über den verbleibenden Nutzungszeitraum.

Brandschutz

Pharma-Logistikzentrum der Zukunft

Für ein automatisiertes Lager- und Logistikzentrum wird ein ganzheitliches Brandschutzkonzept mit hohen Anforderungen an Betriebssicherheit und Sachwertschutz entwickelt. Eine besondere Herausforderung liegt in der geometrischen Einstufung des rund 40 m hohen, eingeschossigen Hochregallagers als Hochhaus sowie in den unterschiedlichen Anforderungen internationaler Standards, der Bauherrenstandards und der schweizerischen Brandschutzvorschriften. Diese unterschiedlichen Anforderungen werden zu einem einheitlichen, objektspezifischen Brandschutzkonzept zusammengeführt.

Qualität, Produkteneutralität, Unabhängigkeit – dafür bürgen alle SSI-Mitgliedfirmen in ihren Beratungs- und Ingenieurstätigkeiten zu Risikomanagement, Sicherheit und Brandschutz. Ausgewählte realisierte Sicherheitsprojekte unterstreichen die gebündelte Kompetenz.

Naturgefahren / Störfall

Erdbeben in der Störfallvorsorge

Um Störfälle in Betrieben mit chemischem Gefährdungspotenzial infolge von Erdbeben zu vermeiden, hat das Bundesamt für Umwelt (BAFU) im Jahr 2025 eine entsprechende Methodik entwickelt. Die Unternehmen der SSI unterstützen die Betriebe bei der Aktualisierung des Kurzberichts gemäss Störfallverordnung (StFV) sowie bei Neubauprojekten dabei, ihre Erdbebensicherheit in Zusammenarbeit mit den Behörden zu verbessern.

Infrastrukturen / Bevölkerungsschutz

Windenergie zwischen Bahn und Autobahn

Für eine Windenergieanlage im Umfeld kritischer Verkehrsinfrastrukturen wurden standortspezifische Risiken analysiert. Während anlageninterne Risiken normativ beherrscht werden, erfolgt die Kontrolle standortspezifischer Gefährdungen über präventive technische und organisatorische Massnahmen statt über pauschale Sicherheitsabstände.

Maschinensicherheit

Gesamtkonformität für neue Verbrennungslinie einer Kehrichtverbrennungsanlage

Eine neue Verbrennungslinie eines Kehrichtheizkraftwerks integriert zahlreiche Maschinen, Prozessanlagen und Leitsysteme zu einer verketteten Gesamtanlage. Im Fokus stehen die Risikobeurteilung der Schnittstellen, die Bewertung der Sicherheitssteuerungen sowie der Nachweis der Gesamtkonformität. Ein SSI-Mitglied begleitet den Planer und Betreiber bei der sicheren und gesetzeskonformen Umsetzung.

Arbeitssicherheit & Gesundheitsschutz

ASA-Beizug für einen Dienstleister im regionalen Nahverkehr (Bahn und Bus)

Unterstützung des internen Sicherheitsbeauftragten bei Erweiterung und Weiterentwicklung des bestehenden Sicherheitskonzeptes für Bahn- und Busverkehr. Durchführen von Sicherheitsrundgängen, Aufbau Chemikalienmanagement in Depots und Werkstätten, Beratung bezüglich Gefahrstofflagerung und Explosionsschutz, Integration der Themen Mutter- und Jugendarbeitsschutz sowie Substitution von besonders gesundheitsgefährdenden Chemikalien (CMR-Stoffe).

Mit Sicherheit gut beraten.

AFC AG · www.afc.ch

AFRY Schweiz AG · www.afry.ch

Amstein + Walthert Sicherheit AG · www.amstein-walthert.ch

Basler & Hofmann AG · www.baslerhofmann.ch

BDS Security Design AG · www.bds-bern.ch

EBP Schweiz AG · www.ebp.ch

Emch+Berger Gruppe · www.emchberger.ch

MARQUART Sicherheit Security AG · www.maq.ch

Neosys AG, RisCare · www.neosys.ch

NSBIV AG · www.nsbiv.ch

Risk & Safety AG · www.risksafety.ch

RM Risk Management AG · www.rmrisk.ch

SBIS AG · www.sbis.ch

Siplan AG · www.siplan.ch

SRB Assekuranz Broker AG · www.srb.ch

suisseplan Ingenieure AG · www.suisseplan.ch

Swiss Safety Center AG · www.safetycenter.ch

TÜV SÜD Schweiz AG · www.tuvsud.com/ch

WSP Ingenieure und Berater AG · www.wsp.com

SSI, Schweizerische Vereinigung unabhängiger Sicherheitsberatungs- und Ingenieurunternehmen