



**Vereinigung der
Prüfsingenieure für
Standsicherheit und
Brandschutz des Landes
Schleswig-Holstein e. V.**

Fehlersammlung 2025

**Ausgewählte Beispiele mangelhafter
bautechnischer Planungen und
Ausführungen**

-

**Schadensverhütung im Rahmen der
bautechnischen Prüfung und
Überwachung**

Vorwort

Mit der vorliegenden Unterlage legt die Vereinigung der Prüfsingenieure für Standsicherheit und Brandschutz des Landes Schleswig-Holstein zum vierten Mal seit 2001 eine Fehlersammlung vor.

Die Prüfsingenieure möchten mit dieser Sammlung einen kurzen Querschnitt ihrer Arbeitswelt präsentieren, welcher zeigt, dass große und kleine Fehler in Planung und Bauausführung Tagesgeschäft sind, und deren Aufdeckung durch die Prüfsingenieure daher ein unverzichtbarer Bestandteil sicheren Bauens ist.

Bekanntermaßen handelt es sich bei der Bauindustrie im Gegensatz zur übrigen Industrie um ein „ambulantes“ Gewerbe, bei dem nahezu jedes Bauwerk ein Unikat darstellt. Anders als z.B. das Industrieprodukt „Pkw“ kann dieses Unikat nicht vor der Marktreife viele Tausend Kilometer auf Teststrecken erprobt werden, um Fehler zu eliminieren. Bei Bauwerken hat sich im Gegensatz dazu die Aufstellung von Planungsunterlagen vor Baubeginn und aus gutem Grunde die unabhängige Prüfung derselben seit langem durchgesetzt und das Vier-Augen-Prinzip zur Fehlerminimierung bewährt.

Allen Bestrebungen, das Vier-Augen-Prinzip im Sinne einer vermeintlichen Deregulierung aufzuweichen, sei entgegengehalten, dass dies einen erheblichen Sicherheitsverlust für den Bauherrn / Bauherrin und insbesondere die öffentliche Sicherheit zur Folge hätte.

Sowohl die Standsicherheit als auch der vorbeugende Brandschutz werden bei Bauwerken häufig als selbstverständlich und gegeben angesehen. Darin drückt sich eine Art von (Ur-) Vertrauen des Nutzers in sein Bauwerk aus, das ebenso wichtig ist wie die Sicherstellung anderer Grundbedürfnisse.

Die nachfolgende Beispielsammlung zeigt jedoch, dass dieses Grundvertrauen in die Sicherheit unserer Bauwerke nicht zwangsläufig und automatisch gerechtfertigt ist. Sie ist vielmehr das Resultat der Zusammenarbeit gut ausgebildeter Planer mit den jeweiligen Prüfsingenieuren, die im Rahmen einer unabhängigen Prüfung durch Realisierung des Vier-Augen-Prinzips die erforderliche Sicherheit gewährleisten.

Um die Bedeutung dieses Verfahrens zu unterstreichen, haben die Prüfsingenieurinnen und Prüfsingenieure für Standsicherheit und Brandschutz des Landes Schleswig-Holstein die vorliegende Sammlung über Mängel und Fehler zusammengestellt, die im Laufe des Jahres 2025 im Rahmen der Prüfung und Überwachung aufgedeckt und damit vermieden werden konnten.

Mit der Zusammenstellung sollen weder Planer noch Baufirmen an den Pranger gestellt werden. Vielmehr soll gezeigt werden, dass gerade aufgrund der besonderen Bedingungen im Baugewerbe (Herstellung von Unikaten, Termin- und Kostendruck, Koordination unterschiedlicher Gewerke) Fehler entstehen können, die durch das Vier-Augen-Prinzip zuverlässig minimiert werden.

Es sei angemerkt, dass es sich hierbei mitnichten um eine vollständige Zusammenstellung der im Jahr 2025 aufgedeckten Mängel und Fehler handelt, sondern lediglich um einen kleinen aber aufschlussreichen Querschnitt.

Dem Leser sollte zudem bewusst sein, dass es sich bei den Fallbeispielen überwiegend um Bauvorhaben handelt, die entsprechend dem Verfahren nach §66 der Landesbauordnung Schleswig-Holstein der Prüfpflicht unterlagen. Im Vergleich dazu dürfte die Zahl der Fehler in den von der bautechnischen Prüfung freigestellten Bauvorhaben mindestens ebenso hoch sein.

Herausgeber:

Vereinigung der Prüfsachverständigen für Standsicherheit und Brandschutz des Landes
Schleswig-Holstein
Gutenbergring 20
25541 Brunsbüttel
Tel: 04852 / 5403 – 0

Redaktion:

Dipl.-Ing. Bernd Stark
Dipl.-Ing. Michael Bruhn
Dr.-Ing. Florian König

Beiträge:

Dipl.-Ing. Michael Bruhn
Dipl.-Ing. Ulf Cornils
Dr.-Ing. Nils Jacobsen
Dipl.-Ing. Florian Kettner
Dipl.-Ing. Mark Klotzke
Dr.-Ing. Florian König
Prof. Dr.-Ing. Tim Rauert
Prof. Dr.-Ing. Angelika Scheel
Dr.-Ing. Joachim Scheele
Dr.-Ing. Björn Schütte
Dipl.-Ing. Bernd Stark
Dr.-Ing. Johannes Vogt

Übersicht der Einzelbeiträge

Nr.	Titel	Prüfung der Unterlagen (P) / Überwachung (Ü)	Bauteil	Material	Fehlerart
Standicherheit					
1	Zerschnittene Bodenplatte	Ü	Sohlplatte	Beton	Fehlerhafte Ausführung, abweichend von Planung
2	Fehlerhafte Ausführung einer Dach-Konstruktion	Ü	Dachtragwerk	Holz	Fehlerhafte Ausführung, abweichend von Planung
3	Unzureichende und fehlende Verschraubungen	Ü	Stützen	Stahl	Mangelhafte Ausführung
4	Falsche Wasserdruckansätze auf das Tor eines Deichsieles	P	Hochwasserschutztor	Holz/Stahl	Fehlerhafte/Fehlende Lastannahmen
5	Ungesicherte Baugrube	Ü	Baugrube	Boden	Mangelnde Koordination
6	Fehlerhaft bemessenes Balkongeländer	P	Absturzsicherung	Stahl	Fehlerhaftes Berechnungsmodell
7	Unvollständige Schneelastannahmen	P	Dachtragwerk	Holz	Fehlerhafte/Fehlende Lastannahmen
8	Mangelhafte Koordination Leitungen	Ü	Decke	Beton	Mangelnde Koordination
9	Falsche statische Modellbildung eines Holzdachtragwerks	P	Dachtragwerk	Holz	Fehlerhaftes Berechnungsmodell
10	Einsturzgefährdete Balkonkonstruktion	Ü	Stützen	Stahl	Fehlerhafte Ausführung, abweichend von Planung
11	Falsche Windlastannahmen bei Gebäudeaussteifung	P	Aussteifung	Holz	Fehlerhaftes Berechnungsmodell
12	Fehlende Verankerung/ Auflagerung Stahlbetonbalken	Ü	Decke	Beton	Fehlerhafte Ausführung, abweichend von Planung
13	Fehlere bei geschossweiser Lastweiterleitung	P	Gesamttragwerk	Beton	Fehlerhafte Lastannahmen
14	Nichtberücksichtigte Deckenversprünge	P	Decke	Beton	Fehlerhaftes Berechnungsmodell
15	Fehlende Auskreuzungen	Ü	Aussteifung	Stahl	Fehlerhafte Ausführung, abweichend von Planung
16	Fehlerhafte Dachkonstruktion einer Aufstockung	Ü	Dachkonstruktion	Holz	Mangelhafte Ausführung
17	Unachgemäß hergestelltes Schutzgerüst	Ü	Gerüst	Stahl	Fehlerhafte Ausführung, abweichend von Planung
18	Kranfundament zu weich	P	Kran	Stahl/Beton	Fehlerhaftes Berechnungsmodell
19	Mangelhafte Bauausführung Dachgeschossausbau Schule	Ü	Decke	Holz	Fehlerhafte Ausführung, abweichend von Planung
20	Fehlerhafter Ansatz von Nutzlasten auf einer Flachdecke	P	Decke	Beton	Fehlerhafte Lastannahmen
21	Fehlerhaft ausgeführte Absturzsicherung	Ü	Absturzsicherung	Stahl	Fehlerhafte Ausführung, abweichend von Planung
22	Fehlende Aussteifung eines Wohn- und Geschäftshauses	P	Aussteifung	Holz	Planung nicht zu Ende gedacht
23	Fluchttreppe ohne horizontale Aussteifung	P	Fluchttreppe	Stahl	Fehlerhafte/Fehlende Lastannahmen
24	Berechnungsfehler Dachstuhl	P	Dachtragwerk	Holz	Fehlerhaftes Berechnungsmodell
25	Fehlerhafte Planung und Ausführung einer Aufstockung	Ü	Aufstockung	Holz	Fehlerhafte Planung und Ausführung
26	Balkonanschluss falsch herum eingebaut	Ü	Balkon	Beton	Fehlerhafte Ausführung, abweichend von Planung
Brandschutz					
27	Fehlender Feuerwiderstand Stützen	P	Stützen		Planung nicht zu Ende gedacht
28	Keine unabhängigen zwei Rettungswege	P	Rettungswege		Fehlerhafte Planung
29	Mögliche Brandausbreitung durch fehlerhaften	Ü	Raumabschluss		Planung nicht zu Ende gedacht
30	Abweichung Brandabschnittsfläche ohne weitere Maßnahmen	P	Brandabschnitte		Planung nicht zu Ende gedacht
31	Unzugängliche Flächen für Feuerwehr	P	Aufstellflächen		mangelnde Abstimmung in der Planung
32	Bestandshallen ohne Notausgänge	Ü	Rettungswege		Fehlerhafte Ausführung, abweichend von Planung

Zerschnittene Bodenplatte

Objekt:

Erweiterungsbau eines Krankenhauses

Sachverhalt:

Der Erweiterungsbau sollte auf einer elastisch gebetteten Bodenplatte (d.h. die Platte ist tragend und es gibt keine weiteren Fundamente) gegründet werden. Nach Herstellung der Bodenplatte, welche z.T. sehr stark bewehrt war, wurde festgestellt, dass die Höhenlage der Kanalgrundleitung nicht korrekt ist. Daraufhin wurde die Bodenplatte auf gesamter Fläche aufgeschnitten und der tragende Querschnitt durchtrennt. Angedacht war, im Anschluss die Gräben wieder unbewehrt auszubetonieren.

Fehler:

Aufgrund der durchtrennten Bewehrung ist die Tragwirkung der elastisch gebetteten Bodenplatte massiv eingeschränkt gewesen. Der Fehler lag in der Entstehung bei der falschen Anordnung der Kanalgrundleitungen. Im Folgenden wurde ohne Rücksprache mit dem Statiker oder dem Prüferingenieur die Bodenplatte aufgeschnitten.

Fazit:

Die Folge wären mindestens überproportionale Setzungen gewesen. Zudem ist davon auszugehen, dass die aufgehenden Mauerwerkswände aufgrund dieser Verformungen in ihrer Tragwirkung eingeschränkt wären. Die Bodenplatte wurde zu einem großen Teil ausgebaut. Das Bauwerk wurde auf Streifenfundamenten gegründet.



zerschnittene Bodenplatte

Fehlerhafte Ausführung einer Dach-Konstruktion

Objekt:

Neubau eines Mehrfamilienhauses

Sachverhalt:

Die Dachsparren sollten am Fußpunkt mit einer Einkerbung von 3 cm ("Kervertiefe") auf die Randbalken bzw. Außenwand gelagert werden. Im Zuge der Bauüberwachung wurde jedoch eine drastisch abweichende Ausführung von der statischen Bemessung festgestellt.

Fehler:

Die Dachsparren waren fast über die gesamte Höhe ausgeklinkt, siehe Foto. Am Hirnholz waren sie ausschließlich mit einer Tellerkopfschraube an die Außenwand bzw. Randbalken gesichert.

Die Auflagerkonstruktion der Dachsparren war kritisch (Gefahr des Querzugversagens). Außerdem waren die eingesetzten Tellerkopfschrauben nicht auf Abscherkräfte zugelassen. Hier mussten nachträglich Balkenschuhe eingesetzt werden.

Fazit:

Das grundlegende Problem lag in der mangelnden Kommunikation zwischen Baustelle und Tragwerksplaner. Der Baufirma lag lediglich die statische Berechnung vor; Ausführungspläne wurden vom Bauherrn bzw. Ingenieurbüro nicht als notwendig erachtet – trotz entsprechender Hinweise durch den Prüferingenieur. Durch die sorgfältige Kontrolle vor Ort konnten diese Fehler nachträglich ausgebessert werden.

Zu geringer (bzw. kaum vorhandener!) Restquerschnitt für die Auflagerung der Dachsparren auf dem Randbalken. Gefahr des Abscherens.



Unzureichende und fehlende Verschraubungen

Objekt:

Verkaufsgewächshaus / Gartencenter

Sachverhalt:

Bei einem Anbau an einen bestehenden Baumarkt wurden die Stützen nicht fachgerecht mit den Gründungsbauteilen verschraubt. Je Stützenfuß sollten gemäß statischer Berechnung 4 Schrauben eingebaut werden. Teilweise wurden nur 2 Schrauben eingebaut, teilweise fehlten die Schrauben komplett – insbesondere auch an nicht mehr offensichtlich einsehbaren Stellen. Bei anderen Stützen wiederum wurden die Schrauben nicht fest angezogen, es wurden Spalte zwischen Schraubenmutter und Unterlegscheibe von mehreren mm vorgefunden.

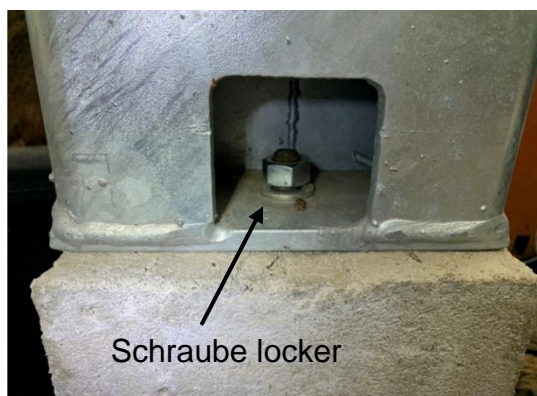
Die Fehler sind im Rahmen der prüfseitigen Baukontrolle aufgefallen, nachdem mehrere fachkundige Beteiligte aus Firmen und Bauleitung mit und an dem Bauteil gearbeitet hatten. Die Baukontrolle erfolgte auf Grund prüfseitiger Nachfrage zum Stand der Bauarbeiten.

Fehler:

Die kraftschlüssige Verbindung der Stützenfüße mit den Fundamenten sorgt prinzipiell für einen sicheren Abtrag der äußeren Lasten. Bei z.B. Starkwind hätten die fehlenden oder unzureichenden Verschraubungen im schlimmsten Fall zum Versagen der Tragfähigkeit der Stützen und damit zum Versagen der Stahlkonstruktion führen können.

Fazit:

Auch bei vermeintlich „einfachen“ Bauvorhaben ist die Überwachung der Bauausführung unverzichtbar. Gerade auch bei Gesamtbeschaffungen „aus einer Hand“ wie sie beim modularen Bauen zunehmen dürfte, ist eine unabhängige Prüfung und Überwachung für die Bauherrschaft von hohem Wert.



Falsche Wasserdruckansätze auf das Tor eines Deichsiesels

Objekt:

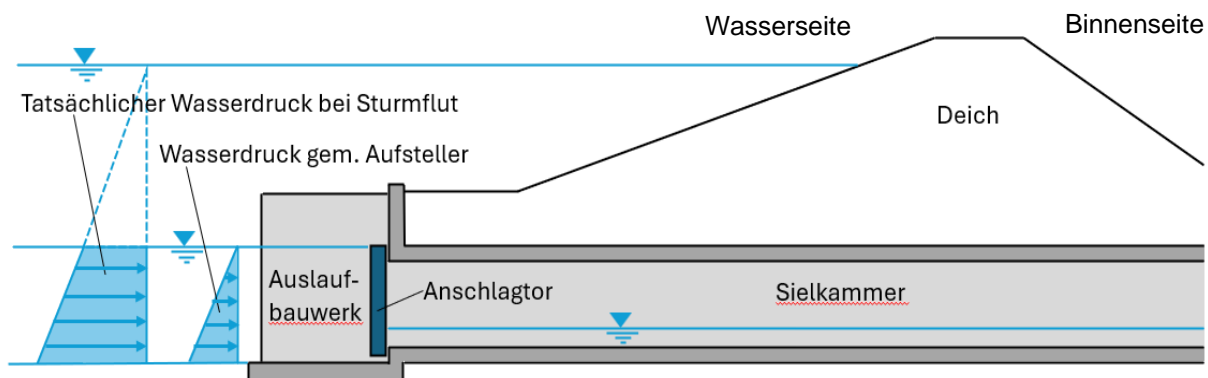
Erneuerung des Anschlagtores eines Deichsiesels

Sachverhalt:

An einem bestehenden Deichsiesel im Tidebereich der Nordsee war das Anschlagtor im Auslaufbereich auszutauschen, da dieses einen starken Verschleiß aufwies. Es wurde ein neues Tor, bestehend aus zwei Torflügeln in Holzbauweise, geplant und bemessen. Das Tor soll bei Niedrigwasser offenstehen, um die Entwässerung des Hinterlandes binnenseitig des Deiches zu gewährleisten. Bei Hochwasser soll sich das Tor selbstständig durch das einströmende Wasser schließen und die Sielkammer abdichten.

Fehler:

Der Aufsteller hatte das Tor für einen maximalen Wasserstand in Oberkante des Tores zzgl. eines Wellenaufschlags bemessen. Dabei wurde leider vernachlässigt, dass das Tor an seiner Oberkante gegen die Sielkammer abdichtet und der Wasserstand im Falle einer auftretenden Sturmflut maximal ca. 6 Meter über der Oberkante des Tores liegen kann. Hierdurch kommt es zu einer erheblichen Mehrbelastung des Tores gegenüber den Ansätzen der Aufsteller-Berechnung. Einige Bauteile des Tores waren zu verstärken, um für den Sturmflutfall eine ausreichende Tragfähigkeit zu gewährleisten.



Prinzipskizze

Fazit:

Es ist zwingend erforderlich, die geometrischen und lastspezifischen Randbedingungen eines Bauwerks genau zu erfassen, um sämtliche auftretenden Lastszenarien in der Bemessung zu berücksichtigen.

Nur durch die bautechnische Prüfung wurden die unzureichenden Lastansätze und die Unterdimensionierung des Tores entdeckt. Dadurch konnten rechtzeitig vor dem Einbau der Tore Verstärkungsmaßnahmen ergriffen werden.

Eine Ausführung ohne prüfseitige Kontrolle hätte im schlimmsten Fall zu einem Versagen des Sieltores bei einem Sturmflutereignis führen können.



Foto: liegender Torflügel vor dem Einbau

Ungesicherte Baugrube

Objekt:

Baugrube für den Neubau eines Mehrfamilienhauses, mehrgeschossig mit Tiefgarage

Sachverhalt:

In der geplanten Tiefgarage waren sogenannte Doppelparker vorgesehen, wobei mit Hilfe von hydraulischen Plattformen das platzsparende Übereinander-Parken von zwei Fahrzeugen ermöglicht wird. Aus diesem Grund musste das Untergeschoss in den Grubenbereichen der Parkplätze um ca. 2,00 bis 2,50 m tiefer ausgeführt werden, was eine Baugrubentiefe von ca. 6,00 m zur Folge hatte. Auf der straßenabgewandten Seite wurde daher eine sogenannte Trägerbohlwand als Baugrubensicherung für die angrenzende Nachbarbebauung vorgesehen. Die anderen Seiten der Baugrube sollten gemäß der eingereichten Planung durch ausreichende Böschungen mit einer Neigung von 45 Grad gesichert werden. Abweichend von der Planung wurde jedoch bauseits die tiefe Baugrube im Grundriss größer und mit einer erheblich steileren Böschung bis an den Bürgersteig angrenzend ausgeführt.



Fehler:

Die viel zu steile Neigung der Böschungen hätte jederzeit ein Abrutschen des Böschungsbodens (Gleitkörpers) und damit des angrenzenden Bürgersteiges und der Straße zur Folge haben können, was Gefahr für Leib und Leben der Passanten bedeutete. Um Kosten einzusparen, hatte die Bauleitung auf die Anordnung einer umlaufenden standsicheren Trägerbohlwand verzichtet. Dem Tiefbauunternehmen fehlte offensichtlich die Kenntnis der erdstatischen Gefahren einer zu steilen Böschungsneigung oder der Auftrag wurde ohne Hinterfragen ausgeführt. Die Bauleitung hatte die Erdarbeiten nicht kontrolliert.



Fazit:

Der Prüferingenieur veranlasste nach örtlicher Feststellung eine umgehende Straßensperrung in diesem Bereich, bis die Böschung für eine ausreichende Neigung wieder angefüllt werden konnte. Auf Grund des Platzmangels auf dem Grundstück hätten der Bauleitung und der Erdbaufirma die besonderen Umstände und Gefahren für die Baugrube bewusst sein müssen. Dies hätte ein sorgfältiges und vorsichtiges Arbeiten erfordert. Entweder fehlte hier bei den Beteiligten die Expertise oder man ging mit den steilen Böschungen wegen der beengten Verhältnisse lieber zeitweilig ein Risiko ein, um sich so mehr Platz für die Bauausführung und Lagerung von Materialien zu schaffen.

Fehlerhaft bemessenes Balkongeländer

Objekt:

Mehrfamilienhaus, Errichtung von Vorstellbalkonen

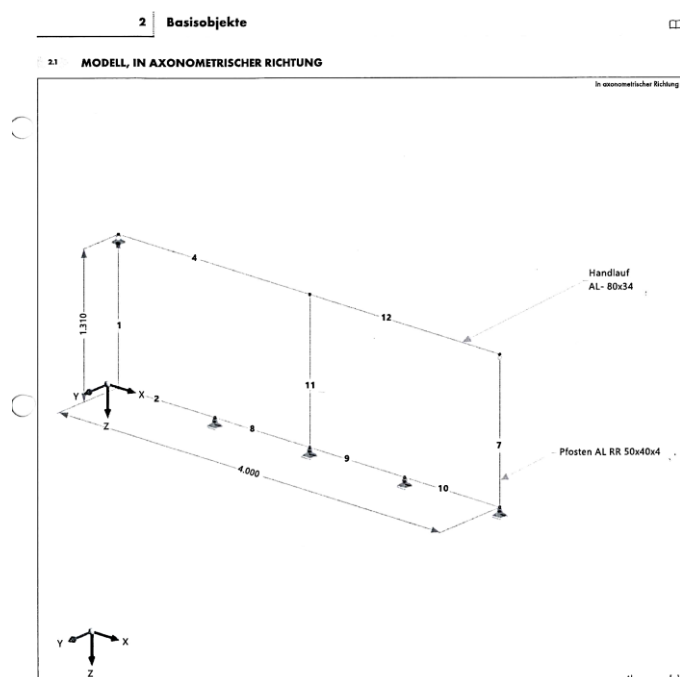
Sachverhalt:

Zur Modernisierung eines 4-geschossigen Mehrfamilienhauses sollten neue Vorstellbalkone errichtet werden. Die Geländer dieser Balkone waren als Aluminiumkonstruktion mit Glasfüllung geplant. Die Schnittgrößenermittlung zur Bemessung dieser Aluminiumkonstruktion erfolgte seitens des Aufstellers EDV-gestützt mit einem räumlichen Stabwerksprogramm. Das gewählte Statische System, insbesondere die Wahl der Auflagerbedingungen, waren für den Prüferingenieur nicht plausibel. Seitens des Aufstellers wurden die Bemessungsergebnisse („Unbemessbar“) seiner EDV-gestützten Berechnungen offenbar nicht registriert.

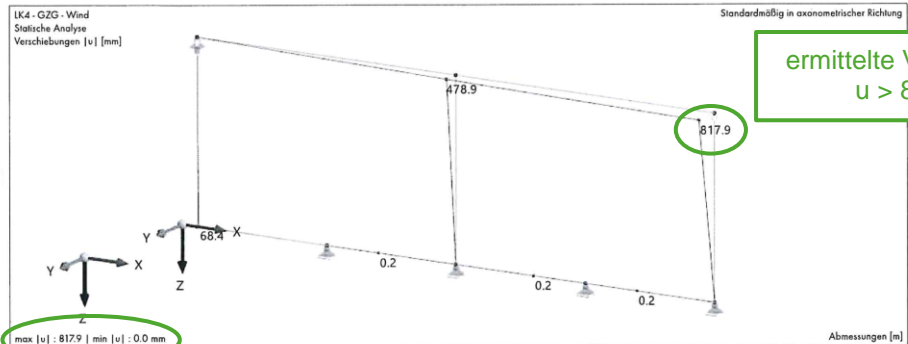
Fehler:

Aufstellerseits wurde für die Auflager eine Einspannung um die vertikale Achse (Z- Achse) vorausgesetzt, deren Fehlen ansonsten zur Instabilität des Systems geführt hätte. Die Einspannmomente wurden bei der Anschlussbemessung nicht weiterverfolgt und hätten Tragfähigkeitsüberschreitungen der Verbindungsmittel ergeben.

Die ermittelten Verformungen der Konstruktion (Knotenverschiebung $u > 80$ cm) wären für die Glasfüllungen unverträglich gewesen und hätten zu deren Bruch geführt. Die Bemessungsergebnisse der EDV-gestützten Berechnungen lauteten für alle Stäbe „unbemessbar“. Somit wäre auch eine ausreichende Standsicherheit der Geländerkonstruktion nicht gegeben gewesen.



7.2 LK4: GLOBALE VERFORMUNGEN |U|, STANDARDMÄßIG IN AXONOMETRISCHER RICHTUNG Statische Analyse



7.8 Ergebnisse

7.8.1 AUSNUTZUNGEN AN STÄBEN STABWEISE

Aluminiumbemessung

Stab Nr.	Stelle x [m]	Spann- Punkt Nr.	Bemess- Situation	Belast- Nr.	Kriterium η [-]	Nachweis Typ	Beschreibung
1	0.000	1,2 Balkenstab 5 - RRO 50x40x4 L : 1.310 m	BS1	LK1	Unbemessbar	SP3100.01	Querschnittsnachweis Querkraft in y-Achse und Torsion nach 6.2.7.3
	0.000		BS1	LK1	Unbemessbar	SP3200.01	Querschnittsnachweis Querkraft in z-Achse und Torsion nach 6.2.7.3
	0.000		BS1	LK1	Unbemessbar	SP4100.01	Querschnittsnachweis Biegung um y-Achse, Schub und Torsion nach 6.2.5 - 6.2.8
	0.000		BS1	LK1	Unbemessbar	SP5100.01	Querschnittsnachweis Biegung um z-Achse, Schub und Torsion nach 6.2.5 - 6.2.8
	0.561		BS1	LK2	Unbemessbar	SP610.01	Querschnittsnachweis Doppelbiegung, Schub und Torsion nach 6.2.5 - 6.2.9
2	0.000	2,8 Balkenstab 3 - RRO 80/34/2.5/3/3/H L : 1.000 m	BS1	LK1	Unbemessbar	SP3100.01	Querschnittsnachweis Querkraft in y-Achse und Torsion nach 6.2.7.3
	0.000		BS1	LK1	Unbemessbar	SP3200.01	Querschnittsnachweis Querkraft in z-Achse und Torsion nach 6.2.7.3
	0.000		BS1	LK1	Unbemessbar	SP4100.01	Querschnittsnachweis Biegung um y-Achse, Schub und Torsion nach 6.2.5 - 6.2.8
	0.000		BS1	LK1	Unbemessbar	SP5100.01	Querschnittsnachweis Biegung um z-Achse, Schub und Torsion nach 6.2.5 - 6.2.8
	0.600		BS1	LK2	Unbemessbar	SP610.01	Querschnittsnachweis Doppelbiegung, Schub und Torsion nach 6.2.5 - 6.2.9
4	1.200	1,11 Balkenstab 3 - RRO 80/34/2.5/3/3/H L : 2.000 m	BS2	LK4	2.115	SE1100.00	Gebrauchstauglichkeit Durchbiegung in z-Richtung
	0.187		BS1	LK1	Unbemessbar	SP3100.01	Querschnittsnachweis Querkraft in y-Achse und Torsion nach 6.2.7.3
7	0.000	6,7 Balkenstab 5 - RRO 50x40x4 L : 1.310 m	BS1	LK1	Unbemessbar	SP3200.01	Querschnittsnachweis Querkraft in z-Achse und Torsion nach 6.2.7.3
	0.000		BS1	LK1	Unbemessbar	SP4100.01	Querschnittsnachweis Biegung um y-Achse, Schub und Torsion nach 6.2.5 - 6.2.8
	0.000		BS1	LK1	Unbemessbar	SP5100.01	Querschnittsnachweis Biegung um z-Achse, Schub und Torsion nach 6.2.5 - 6.2.8
	0.187		BS1	LK1	Unbemessbar	SP610.01	Querschnittsnachweis Doppelbiegung, Schub und Torsion nach 6.2.5 - 6.2.9
	0.000		BS1	LK2	Unbemessbar	SP3100.01	Querschnittsnachweis Querkraft in y-Achse und Torsion nach 6.2.7.3
8	0.000	8,9 Balkenstab 3 - RRO 80/34/2.5/3/3/H L : 1.000 m	BS1	LK2	Unbemessbar	SP3200.01	Querschnittsnachweis Querkraft in z-Achse und Torsion nach 6.2.7.3
	0.000		BS1	LK2	Unbemessbar	SP4100.01	Querschnittsnachweis Biegung um y-Achse, Schub und Torsion nach 6.2.5 - 6.2.8
	0.000		BS1	LK2	Unbemessbar	SP5100.01	Querschnittsnachweis Biegung um z-Achse, Schub und Torsion nach 6.2.5 - 6.2.8
	0.000		BS1	LK2	Unbemessbar	SP610.01	Querschnittsnachweis Doppelbiegung, Schub und Torsion nach 6.2.5 - 6.2.9
	0.000		BS1	LK2	Unbemessbar	SP3100.01	Querschnittsnachweis Querkraft in y-Achse und Torsion nach 6.2.7.3
9	0.000	9,10 Balkenstab 3 - RRO 80/34/2.5/3/3/H L : 1.000 m	BS1	LK2	Unbemessbar	SP3200.01	Querschnittsnachweis Querkraft in z-Achse und Torsion nach 6.2.7.3
	0.000		BS1	LK2	Unbemessbar	SP4100.01	Querschnittsnachweis Biegung um y-Achse, Schub und Torsion nach 6.2.5 - 6.2.8
	0.000		BS1	LK2	Unbemessbar	SP5100.01	Querschnittsnachweis Biegung um z-Achse, Schub und Torsion nach 6.2.5 - 6.2.8
	0.000		BS1	LK2	Unbemessbar	SP610.01	Querschnittsnachweis Doppelbiegung, Schub und Torsion nach 6.2.5 - 6.2.9
	0.000		BS1	LK2	Unbemessbar	SP3100.01	Querschnittsnachweis Querkraft in y-Achse und Torsion nach 6.2.7.3
10	0.000	7,10 Balkenstab 3 - RRO 80/34/2.5/3/3/H L : 1.000 m	BS1	LK2	Unbemessbar	SP3200.01	Querschnittsnachweis Querkraft in z-Achse und Torsion nach 6.2.7.3
	0.000		BS1	LK2	Unbemessbar	SP4100.01	Querschnittsnachweis Biegung um y-Achse, Schub und Torsion nach 6.2.5 - 6.2.8
	0.000		BS1	LK2	Unbemessbar	SP5100.01	Querschnittsnachweis Biegung um z-Achse, Schub und Torsion nach 6.2.5 - 6.2.8
	0.000		BS1	LK2	Unbemessbar	SP610.01	Querschnittsnachweis Doppelbiegung, Schub und Torsion nach 6.2.5 - 6.2.9
	0.000		BS1	LK2	Unbemessbar	SP3100.01	Querschnittsnachweis Querkraft in y-Achse und Torsion nach 6.2.7.3
11	0.187	9,11 Balkenstab 5 - RRO 50x40x4 L : 1.310 m	BS1	LK2	Unbemessbar	SP3200.01	Querschnittsnachweis Querkraft in z-Achse und Torsion nach 6.2.7.3
	0.000		BS1	LK1	Unbemessbar	SP4100.01	Querschnittsnachweis Biegung um y-Achse, Schub und Torsion nach 6.2.5 - 6.2.8
	0.000		BS1	LK1	Unbemessbar	SP5100.01	Querschnittsnachweis Biegung um z-Achse, Schub und Torsion nach 6.2.5 - 6.2.8
	0.187		BS1	LK2	Unbemessbar	SP610.01	Querschnittsnachweis Doppelbiegung, Schub und Torsion nach 6.2.5 - 6.2.9
	0.000		BS1	LK1	Unbemessbar	SE1100.00	Gebrauchstauglichkeit Durchbiegung in z-Richtung
12	1.000	6,11 Balkenstab 3 - RRO 80/34/2.5/3/3/H L : 2.000 m	BS2	LK4	2.435	SE1100.00	Gebrauchstauglichkeit Durchbiegung in z-Richtung

Fazit:

Der Tragwerksentwurf und dessen sinnvolle, konstruktive Gestaltung sind Grundvoraussetzung einer jeden statischen Berechnung. Die Anwendung von komplexen, räumlichen Stabwerksprogrammen erfordern seitens des Benutzers ein Mindestmaß an Erfahrung und beschränken sich nicht auf die reine Dateneingabe. Wie dieses Beispiel zeigt, ist es seitens des Benutzers immer zwingend erforderlich, eine Kontrolle der Berechnungsergebnisse vorzunehmen.

Ohne Prüfung durch den Prüferingenieur hätte die Konstruktion möglicherweise schon in der Aufbauphase versagt.



Unvollständige Schneelastannahmen

Objekt:

Mehrfamilienhaus in Massivbauweise mit Satteldach sowie angrenzendem, tiefer liegendem Flachdach über einem Durchgang. Dachkonstruktionen jeweils in Holzbauweise.

Sachverhalt:

Zwischen dem höher liegenden Satteldach und dem angrenzenden Flachdach besteht ein Höhensprung von etwa 2 m. Die statische Berechnung für das Flachdach berücksichtigte ausschließlich die regulären Schneelasten gemäß Normlastzone. Eine mögliche Schneeverwehung oder ein Abrutschen von Schnee vom höher gelegenen Dach wurde nicht angesetzt.

Fehler:

Da der Lastfall „Anwehen/Abrutschen“ für die Bemessung des Sparrenquerschnitts des Flachdaches ausschlaggebend war, wäre die Tragfähigkeit im Winter bei entsprechenden Witterungsbedingungen nicht gewährleistet gewesen. Ohne Entdeckung des Fehlers wäre es zu einer Überbeanspruchung der Sparren mit der Gefahr erheblicher Verformungen bis hin zu einer baulichen Schädigung oder einem Versagen der Dachkonstruktion gekommen.

Fazit:

Die Ursache des Fehlers liegt in der unzureichenden Berücksichtigung objektspezifischer Randbedingungen bei der statischen Bemessung.

Durch die sorgfältige Prüfung im Rahmen der bautechnischen Prüfung kann eine Schadensentwicklung frühzeitig verhindert werden.

Mangelhafte Koordination Leitungen

Objekt:

Neubau eines Seniorenheimes – Stahlbetondecke

Sachverhalt:

Bei einer Bauüberwachung wurde festgestellt, dass auf der Stahlbetondecke Leitungen/Kabel verlegt wurden, die nicht Bestandteil der genehmigten Planung waren.

Fehler:

Die Verlegung nicht geplanter Leitungen ohne vorherige Abstimmung und ohne Koordination zwischen Planung und Ausführung führte zu unzulässigen und teilweise erheblichen Querschnittsschwächungen der Decke.

Ohne Überwachung wäre die Decke in diesem Zustand betoniert worden. Mögliche Folgen: reduzierte Tragfähigkeit, Rissbildung und Beeinträchtigung der Gebrauchstauglichkeit (z. B. erhöhte Durchbiegungen).

Fazit:

Grundproblem: fehlende Abstimmung und Qualitätssicherung zwischen Planung (Leitungsführung) und Ausführung; unzureichende Kontrolle vor der Betonage. Schlimmeres wurde durch die aufmerksame Bauüberwachung durch den Prüferingenieur verhindert. Es wurden ergänzende statische Nachweise geführt und die Ausführung entsprechend angepasst.



Falsche statische Modellbildung eines ebenen Holzdachtragwerks

Objekt:

Auskragende Holzdachkonstruktion auf einem prüfbefreiten zweigeschossigen Massivbau

Sachverhalt:

Die hölzerne Flachdachkonstruktion eines Verwaltungsneubaus besteht aus 10 m langen Sparren mit Schalung, die auf einer Mittelfette und der Attika aufgelagert sind und ca. 3,50 m auskragen. Durch die umlaufende Dachauskragung entstehen in den Gebäudeecken Gratsparren mit einer Auskragung von über 5 m. Eine Übersicht über das Tragwerk zeigt Bild 1.

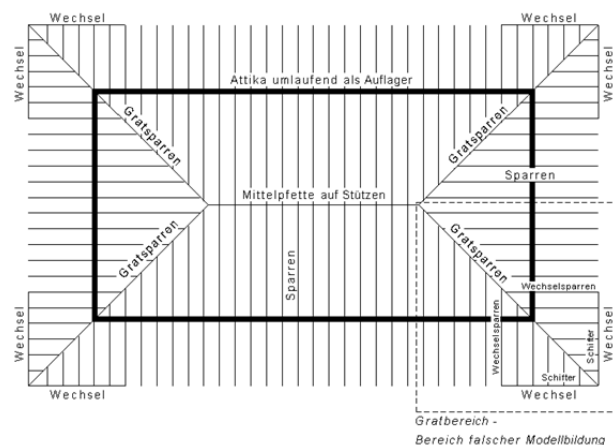


Bild 1: Balkenlage des Flachdaches im Grundriss

Nach dem Aufbringen der Dachschalung wurden auf der Baustelle deutlich sichtbare Durchbiegungen der Sparren im Gratbereich festgestellt. Weiterhin ließen sich die Kragarmspitzen von Hand auf und ab bewegen. Die ausführende Firma schaltete daraufhin einen Prüferingenieur ein, da ihr eine mangelhafte Ausführung vorgeworfen wurde.

Fehler:

Der entscheidende Fehler liegt an einer falschen statischen Modellbildung der Gratbereiche, also in der Planung. Das Dachtragwerk wurde für die Berechnung in Einzelbauteile zerlegt, dabei wurden jedoch falsche Lasteinflussflächen infolge der Verwendung einer Standardsoftware zugrunde gelegt. Die falsche und richtige Modellbildung ist in Bild 2 dargestellt. Noch deutlicher werden die Einflüsse der langen Auskragungen bei einer räumlichen Modellierung, siehe Bild 3.

Fazit:

Die Zerlegung von komplexen ebenen oder sogar räumlichen Strukturen in einzelne Bauteile ist mit großer Sorgfalt durchzuführen. Parametrisierte Standardsoftware kann dabei, wie in diesem Fall, zu falschen Ergebnissen führen.

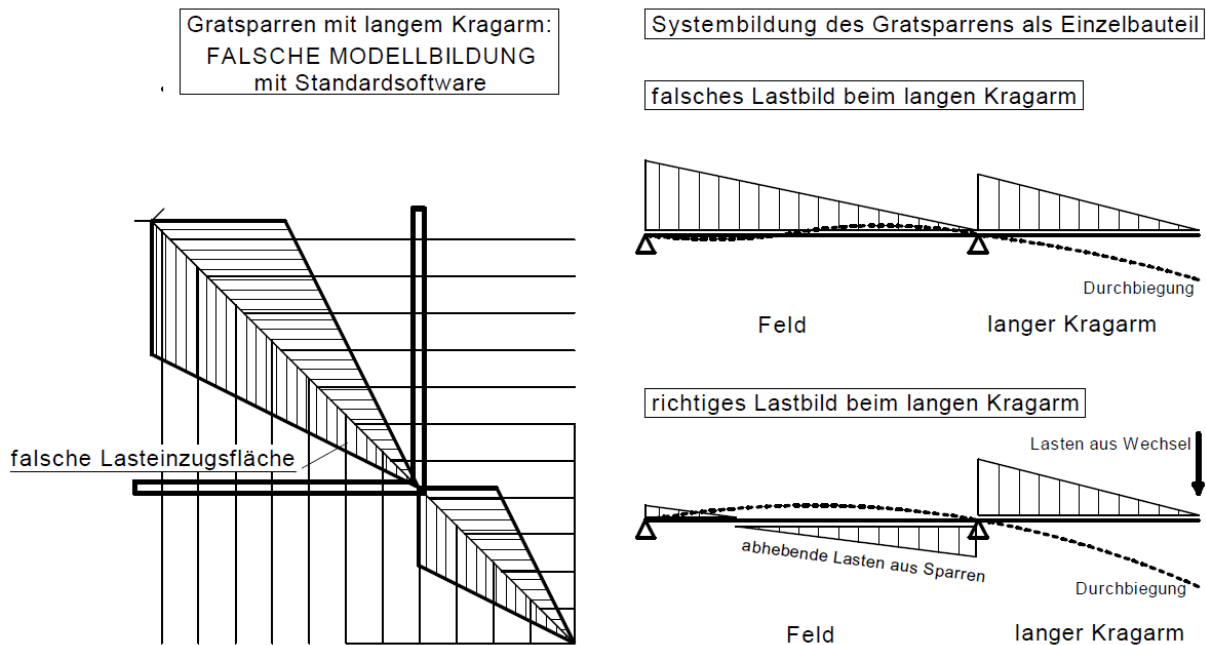


Bild 2: Einflussflächen und statische Modellbildung des Gratsparrens

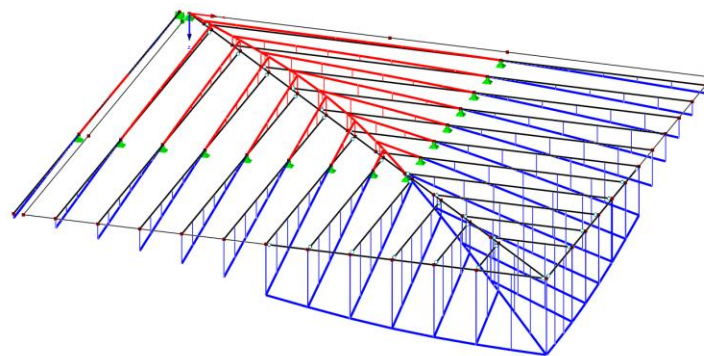


Bild 3: Verformungen an einem räumlichen Modell

Zwar war dieses Bauvorhaben gemäß Landesbauordnung prüfbefreit, ein „Vier-Augen-Prinzip“ jedoch, z. B. durch das freiwillige Einschalten eines Prüferingenieurs, hätte mit Sicherheit die sehr kostspielige Sanierung der Dachkonstruktion entbehrlich gemacht.

Der Architekt kündigte an, zukünftig immer einen Prüferingenieur mit einbinden zu wollen.

Hinweis: Auch eine Schwingungsanregung durch Wind wäre im vorliegenden Fall kritisch gewesen.



Einsturzgefährdete Balkonkonstruktion aufgrund von mangelnden Ausführungsunterlagen

Objekt:

Neue Stahl-Balkonkonstruktion vor einem bestehenden Mehrfamilienhaus

Sachverhalt:

In den letzten Jahren wurde der städtische Wohnungsbau der Nachkriegsjahre immer wieder gerne durch vorgestellte Balkonanlagen aufgewertet. Dabei wird der Anspruch der Konstruktion von den an der Planung und Ausführung Beteiligten häufig unterschätzt.

In dem vorliegenden Beispiel handelt es sich um eine vorgestellte Balkonanlage aus Stahl mit Balkonen in jedem Geschoss und rückwärtigen Anschlüssen an das bestehende Gebäude.

Die statische Berechnung war im Zusammenhang mit den vorliegenden Entwurfsunterlagen in Ordnung und konnte der Ausführung zu Grunde gelegt werden. Konstruktionszeichnungen wurden nicht zur Prüfung vorgelegt.

Als der Prüferingenieur nach ca. 4 Monaten zur Kontrolle der fertig gestellten Balkonkonstruktion gebeten wurde, mussten diverse Abweichungen zur geprüften Planung festgestellt werden:

1. Der Balkon im 1. Obergeschoss befindet sich nur als Terrasse auf dem vorspringenden Anbau des Erdgeschosses und hat daher keine Anbindung an die Balkonstützen.
2. Ungefähr auf Höhe der Erdgeschossdecke sind die Balkonstützen stumpf gestoßen.
3. Durch leichten Krafteinsatz lassen sich die Stützen „von Hand“ bewegen.

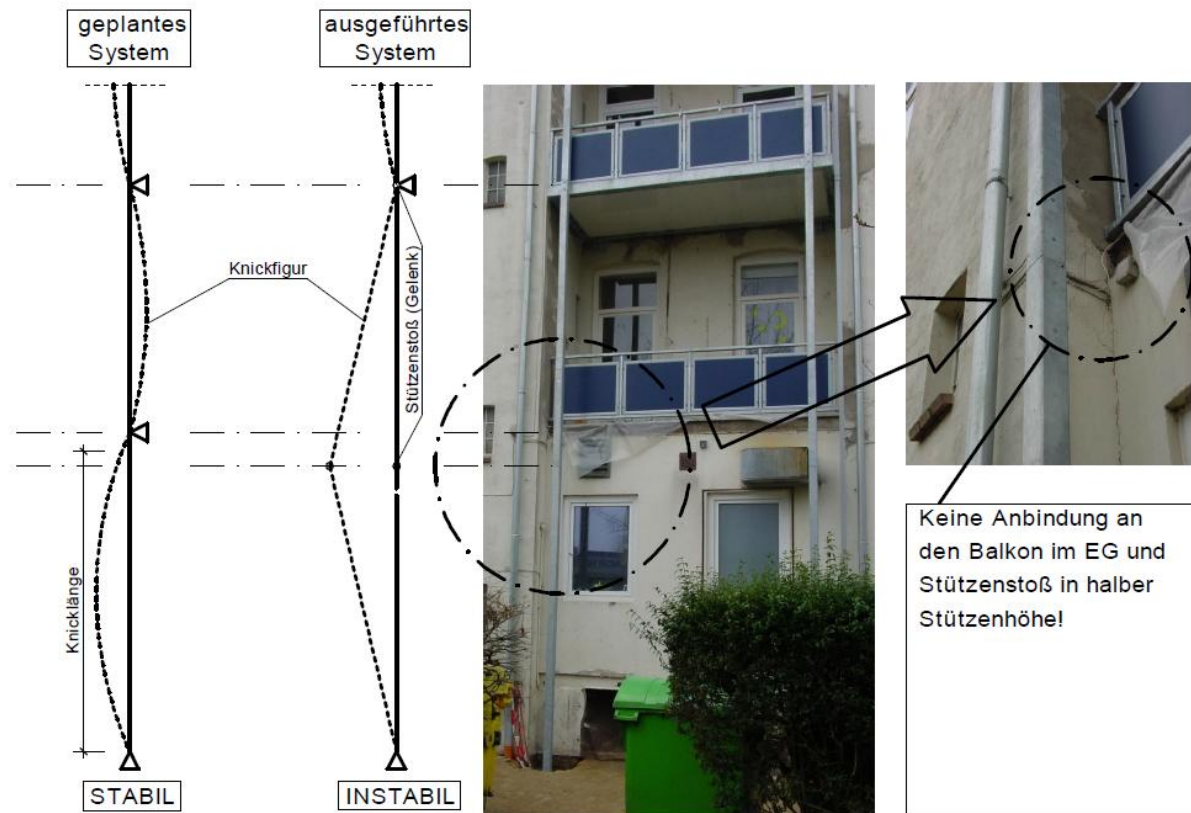
Fehler:

Durch die fehlende Anbindung des untersten Balkons ist der Stütze ein horizontales Auflager genommen worden. Damit haben die Stützen, die vorher geschosshoch nachgewiesen wurden, nun eine Knicklänge von ca. 7 m.

Eine Verdoppelung der Knicklänge bedeutet in diesem Fall eine Reduzierung der Tragfähigkeit auf unter 50 %.

Verschärft wurde die Situation durch die Anordnung eines Stumpfstoßes in Stützenmitte, welcher hier als Gelenk betrachtet werden muss. Damit ist ein verschiebliches (instabiles) System geschaffen worden.

Eine volle Auslastung der Balkone hätte zum Einsturz der Konstruktion geführt.



Fazit:

Der eigentliche Fehler liegt in der mangelhaften Abstimmung zwischen den planenden und ausführenden Firmen. Spätestens die Prüfung der erforderlichen Ausführungsunterlagen hätte die Instabilität des Systems aufgezeigt.

In diesem Fall sind alle Beteiligten glimpflich davongekommen, da es nicht zum Schaden gekommen ist. Der Fehler konnte mit einfachen Maßnahmen beseitigt werden.

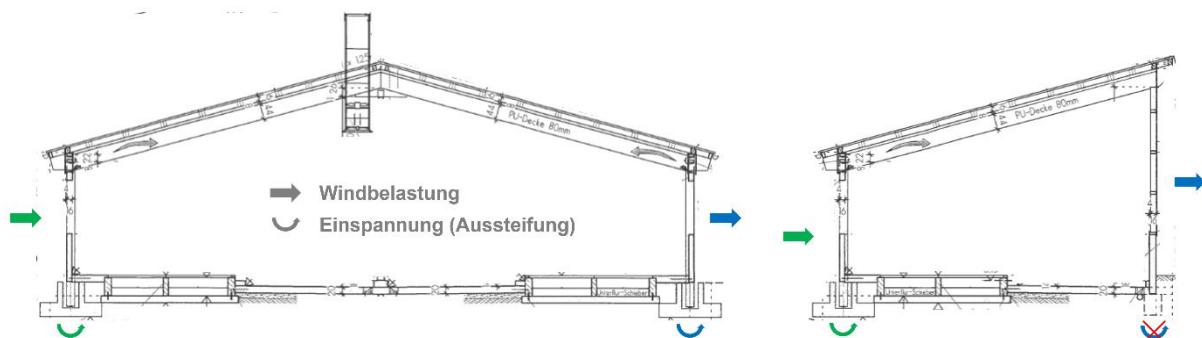
Falsche Windlastannahmen bei der Gebäudeaussteifung

Objekt:

Es wird eine landwirtschaftliche Stallanlage berechnet und die anzusetzenden Windlasten ermittelt. Das Gebäude soll als ca. 35m lange Holzkonstruktion mit Satteldach errichtet werden, das in den Traufwänden durch beidseitig eingespannte Stützen in Querrichtung ausgesteift werden soll. Im hinteren Bereich ist über zwei Felder ein Rücksprung um die halbe Gebäudebreite geplant.

Sachverhalt:

Für das Hauptgebäude werden die Winddruck und -soglasten ermittelt und für die Berechnung der aussteifenden Bauteile auf die beiden Kragstützen zu gleichen Anteilen angesetzt. Hierfür werden Kragstützen und Fundamente nachgewiesen. Für den Gebäudeteil mit dem Rücksprung werden die ermittelten Stützenprofile und Fundamentabmessungen aus dem Hauptgebäude beibehalten. In der zurückspringenden Außenwand in Gebäudemitte werden jedoch keine aussteifenden Bauteile angeordnet.



Fehler:

In dem Hauptgebäude kann die Windlasten zur Hälfte auf die beiden aussteifenden Stützenreihen aufgeteilt werden. Da in dem zurückspringenden Gebäudeteil nur eine Reihe vorgesehen ist, erhält diese annähernd die doppelte Windlast und wäre damit unterdimensioniert.

Fazit:

Durch die bautechnische Prüfung der statischen Unterlagen konnte, die für den Bereich zu gering angesetzte Windlast erkannt werden. Stützen- und Fundamentabmessungen wurden für die maßgebenden Windlasten vor Baubeginn größer dimensioniert, sodass die Lagesicherheit der Fundamente gegeben ist und somit ein mögliches Versagen der Konstruktion oder größere Verformungen vermieden wurden.

Fehlende Verankerung / Auflagerung Stahlbetonbalken

Objekt:

Weitspannende Stahlbetonunterzüge in einem dreigeschossigen Veranstaltungsgebäude als Teil eines Trägerrostes bestehend aus Stahlbetonbalken und vollständig ausbetonierten Stahlträgern zur Abfangung der Geschosdecke.

Sachverhalt:

Die betroffenen Stahlbetonunterzüge nehmen die Deckenlasten auf und leiten diese in die Außenwände sowie auf rechtwinklig verlaufende Stahlträger. Stahlbetonunterzüge und Stahlträger weisen annähernd die gleiche Höhe von ca. 100cm auf. Zur Auflagerung und Verankerung der unteren Feldbewehrung war vorgesehen, ein Großteil der Feldbewehrung durch Bohrungen in den Stegen der Stahlträger fortzuführen.

Im Zuge der Baukontrolle wurde festgestellt, dass die Auflagerung des Stahlbetonunterzuges auf dem Unterflansch des Stahlträgers nur unzulänglich gegeben war und die die Bewehrung nicht durch die Stegbohrungen des Stahlträgers geführt wurden (s. Foto).

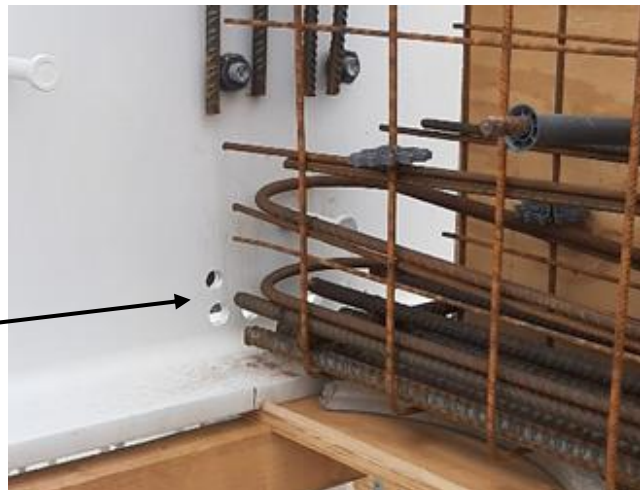
Fehler:

Durch die Vorfertigung des Bewehrungskorbes des Stahlbetonunterzuges außerhalb der Schalung ist dieser voraussichtlich zu kurz hergestellt worden. Die fehlende Auflagerung und zu geringe Verankerungslänge der Bewehrung hätten ein Versagen der Biegezugbewehrung oder ein Nachgeben am Auflager nach sich ziehen können.

Fazit:

Trotz gewissenhafter Planung wurden die Vorgaben nicht durch die Baustelle umgesetzt. Die vermeintliche Zeiteinsparung durch die Vorfertigung ist durch die erforderlichen Nacharbeiten und weitergehende vorzulegende Nachweise aufgezehrt. Durch die Baukontrolle der Bewehrung vor Betonage konnten Schäden oder aufwändige Sanierungsmaßnahmen verhindert werden.

Bewehrung des
Stahlbetonunterzugs wird
nicht durch den Stahlträger
geführt sondern endet vorher.
Unzureichende Auflagerung
des Stahlbetonunterzugs.





Fehler bei der geschossweisen Lastweiterleitung

Objekt:

Neubau eines 5-geschossigen Wohn- und Geschäftshauses

Sachverhalt:

In den 3 oberen Geschossen des Neubaus sind Wohnungen angeordnet. Die tragenden Deckensysteme lagern jeweils auf Mauerwerkswänden auf, die in den oberen Geschossen übereinander angeordnet sind und die Lasten in die unteren Geschosse ableiten.

Im 1. Obergeschoss und Erdgeschoss sind Geschäftsräume geplant. Um den Nutzungsbedürfnissen der Geschäfte gerecht zu werden, sind die Grundrisse offener gestaltet und ein Großteil der tragenden Wände, die die Lasten aus den oberen Geschossen aufnehmen, werden in diesen Geschossen nicht angeordnet. Die tragenden Wände werden durch Unterzüge auf Höhe der Decke über dem 1. OG abgefangen.

Fehler:

Im Zuge der bautechnischen Prüfung wurde festgestellt, dass die Belastungen aus den oberen Geschossen teilweise nur unvollständig auf die tragenden Unterzüge angesetzt wurden, was zu einer erheblichen Unterschätzung der erforderlichen Bewehrung in den Unterzügen aber auch zu fehlenden Lastanteilen für die weiteren Bauteile führt. Folglich wurden auch diese Bauteile unterdimensioniert.

Die Unterschreitung der erforderlichen Bewehrung in den betroffenen Unterzügen wäre so wesentlich gewesen, dass die Standsicherheit nachhaltig gefährdet gewesen wäre.

Fazit:

Auch einem erfahrenen Tragwerksplaner können im oftmals hektischen Berufsalltag Fehler unterlaufen. Das 4-Augenprinzip hat sich in bewährt und hat auch in diesem Fall zu einem frühzeitigen Erkennen eines möglicherweise folgenschweren Fehlers beigetragen.



Nichtberücksichtigte Deckenversprünge in der Deckenberechnung

Objekt:

Mehrere Mehrfamilienhäuser mit verbindender Tiefgarage

Sachverhalt:

Eine klassische Quartiersbebauung sieht gerne mehrere gleichartige Mehrfamilienhäuser (MFH) vor, die durch eine gemeinsame Tiefgarage verbunden sind. Um Platz zu sparen, wird die Tiefgarage dann üblicherweise teilweise durch die MFH überbaut. Aufgrund der unterschiedlichen Deckenaufbauten (MFH mit Dämmung und Estrich, übrige Tiefgarage mit Begrünung (liegt im Regelfall tiefer)) entstehen Versprünge im Verlauf der Tiefgaragendecke, die bei der Deckenmodellierung ab einer gewissen Größenordnung nicht mehr zu vernachlässigen sind.

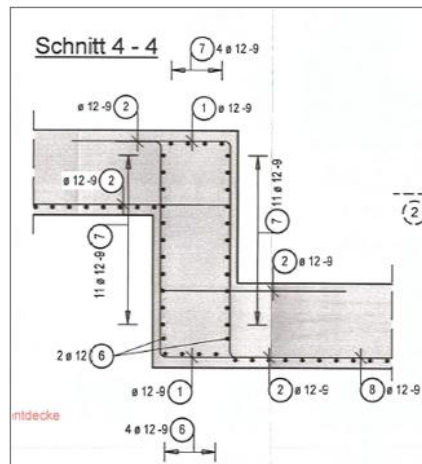
Fehler:

Die Deckenplatte der Tiefgarage wurde im vorliegenden Fall zunächst als ebene durchlaufende Platte ohne Berücksichtigung der Deckenversprünge modelliert. Die Ausführungsplanung zeigte später, dass die Deckenversprünge teilweise eine Höhe von bis zu 1,50 m erreichen. Diese Versteifung der Decke ist dann nicht mehr zu vernachlässigen, da ein solcher Deckenversprung wie ein zusätzlicher Balken wirkt und dadurch das Tragverhalten der Decke entscheidend ändert. Durch die Hinweise des Prüferingenieurs wurde die Statik der Decke überarbeitet.

Wie maßgebend die richtige Modellierung der Decke ist, lässt sich sehr gut an einem Vergleich der Bewehrung eines 1,26 m hohen Deckenversprungs vor und nach der Modelländerung darstellen:

1. ursprüngliche Modellierung:	vorgesehene untere Bewehrung:	5,65 cm ²
	aufnehmbares Biegemoment:	300 kNm
2. überarbeitete Modellierung:	erforderliche untere Bewehrung:	36,37 cm ²
	aufnehmbares Biegemoment:	1.500 kNm

Die Beanspruchung innerhalb des Deckenversprungs hat sich also etwa verfünffacht!



→

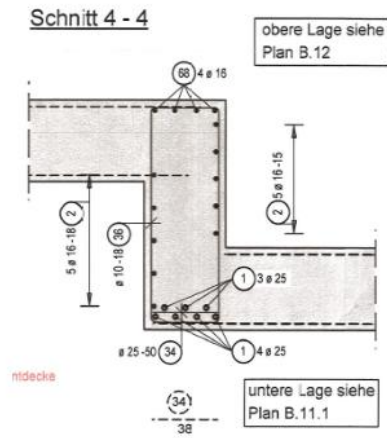


Bild links: Bewehrung des Deckenversprungs nach der 1. ursprünglichen Modellierung
Bild rechts: Bewehrung nach der 2. überarbeiteten Modellierung

Fazit:

Die ebene oder auch räumliche Modellierung von Tragwerken ist hinsichtlich der Steifigkeitsverteilungen mit kritischem Blick anzuwenden und mit entsprechender Expertise durchzuführen. Wie in dem vorliegenden Fall können die nicht berücksichtigten Versteifungen des Tragwerks durch die Deckenversprünge zu einer entscheidenden und nicht zu vernachlässigenden Lastumlagerung führen. Durch die Anmerkungen des Prüferingenieurs konnte die Planung überarbeitet und größere Schäden vermieden werden.

Fehlende Auskreuzungen

Objekt:

Längswandverband nachträglich eingebaut.

Sachverhalt:

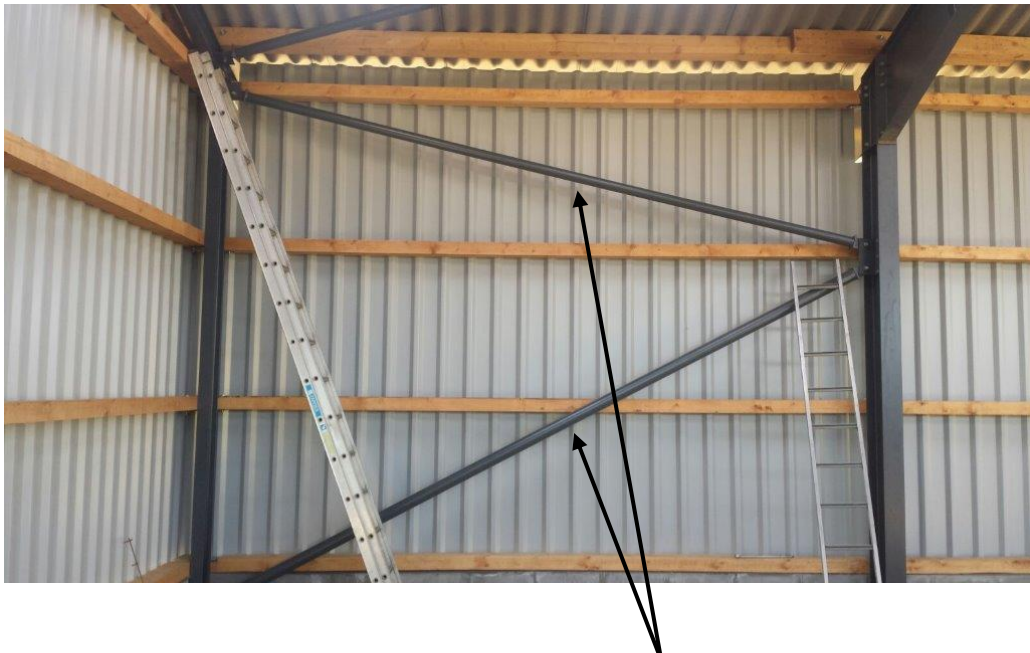
Im Rahmen einer prüfseitigen Schlussbesichtigung wurde festgestellt, dass ein Längswandverband nicht eingebaut wurde. Dieser wurde dann nachträglich ergänzt (siehe Foto).

Fehler:

Ohne vollständiges Vorhandensein der nachgewiesenen Aussteifungselemente wären größere Schäden an der Halle beispielsweise bei einem Sturmereignis nicht auszuschließen gewesen, da die Halle in Längsrichtung keine ausreichende Aussteifung aufgewiesen hätte.

Fazit:

Die Überwachung der Bauausführung ist unverzichtbar.



nachträglich ergänzter Längswandverband,
maßgebend für die Gesamtstandsicherheit der Halle

Fehlerhafte Dachkonstruktion einer Aufstockung

Objekt:

Aufstockung eines eingeschossigen Einfamilienhauses mit Flachdach um ein weiteres Geschoss in Holzkonstruktion.

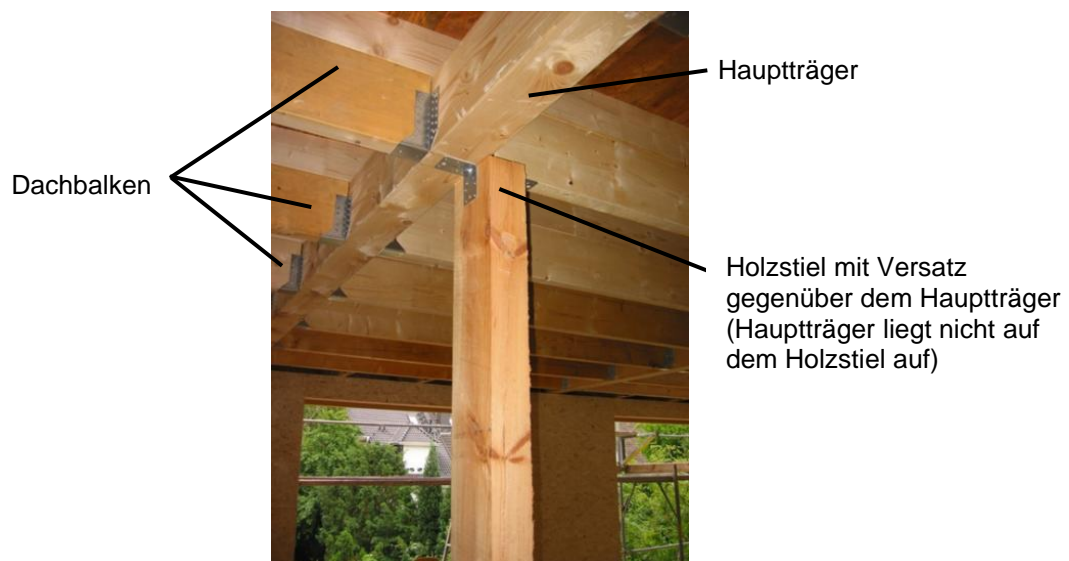
Sachverhalt:


Die neuen hölzernen Dachbalken der Aufstockung liegen auf den Außenwänden auf und werden im Inneren über hölzerne Hauptträger abgefangen (seitlicher Anschluss der Dachbalken an den Hauptträger über Balkenschuhe). Die Hauptträger werden im Inneren auf Holzstiele (Stützen) aufgelagert. Die Anordnung der Holzstiele wurde so festgelegt, dass sie auf tragenden Wänden des bestehenden Erdgeschosses stehen. Das Bauvorhaben wurde nur deswegen geprüft, weil der neue Eigentümer eine Teilnutzung des Gebäudes als Gewerbefläche beantragt hatte.

Fehler:

Durch einen Maßfehler wurde einer der Hauptträger so angeordnet, dass er nicht auf einem Stiel auflag, sondern direkt daneben verlief. Der Stiel konnte nicht entsprechend verschoben werden, da er auf einer Wand des darunterliegenden Geschosses stehen musste. Die ausführende Zimmerei schuf Abhilfe über einen einzelnen Winkelverbinder, der mit dem Holzstiel verbunden wurde (siehe Foto). Die zu übertragende Last vom Hauptträger in den Holzstiel lag ein Mehrfaches über der zulässigen Last des Winkels.

Nach Einbau der unterseitigen Deckenverkleidung und der nichttragenden Innenwände im Obergeschoss wäre der Mangel nicht mehr sichtbar gewesen. Unter voller Schneelast hätte der Winkel mit großer Sicherheit versagt. Ein (Teil-) Einsturz des Daches wäre ohne eine Kontrolle durch den Prüferingenieur wahrscheinlich gewesen.



	Vereinigung der Prüferingenieure für Standesicherheit und Brandschutz des Landes Schleswig-Holstein e.V.	Fehlersammlung 2025	Nr. 16
---	--	--------------------------------	---------------

Fazit:

Gerade bei Umbauten im Bestand kann es durch die vorhandene Konstruktion (hier: Lage der Bestandswände im Erdgeschoss) zu Zwängen kommen, die mit der ursprünglichen Planung oder mit späteren Änderungen nicht ohne Zusatzmaßnahmen vereinbar sind. Wenn dann die ausführenden Firmen dem Problem „nach Handwerkergefühl“ und ohne Rücksprache mit dem zuständigen Tragwerksplaner beikommen wollen, können unsichere Zustände eintreten, die sich aber möglicherweise erst nach Jahren (hier: in einem schneereichen Winter) gezeigt hätten. Die Einhaltung des Vier-Augen-Prinzips (zusätzliche Kontrolle durch einen unabhängigen Prüferingenieur) hilft, solche Fehler zu vermeiden. Hier wurde das Problem nach Beanstandung durch den Prüferingenieur über einen zweiten Holzstiel unter dem Hauptträger gelöst. Dieser zweite Stiel wurde mehrfach mit der schon vorhandenen Stütze verdübelt, sodass die auftretende Last hierüber in die tragende Erdgeschosswand eingeleitet werden konnte.

Unsachgemäß hergestelltes Schutzgerüst

Objekt:

Erweiterung einer Feuerwehr

Sachverhalt:

Witterungsbedingt wurde für die Baumaßnahme ein Gerüst geplant und statisch nachgewiesen. Das Gerüst überspannt eine Fläche von 14,4 x 15,4 m und ist 16,3 m hoch. Der Standsicherheitsnachweis wurde geprüft. Da zum Schutz vor der Witterung das Gerüst mit einer Plane verhängen wurde, entstand eine große Windangriffsfläche bei einer leichten Konstruktion.

Fehler:

Bei der Baukontrolle wurden diverse Abweichungen von den geprüften Unterlagen festgestellt. Insbesondere die Aussteifungskonstruktion der Fachwerkobergurte (welche ein plötzliches Versagen verhindert) war ungenügend, weil diverse Gerüststangen fehlten oder falsch angeordnet waren. Zudem fehlten in den Wänden mehrere diagonale Stäbe, die horizontale Lasten ableiten und die Gerüstebene aussteifen.

Fazit:

Die Folge wäre bei Einwirkung von Wind- und Schneebelastung zumindest ein Teileinsturz gewesen.

Das Gerüst wurde wieder abgebaut. Der Bauherr hat mit der örtlichen Bauleitung entschieden den Schutz vor der Witterung anderweitig herzustellen. Ursächlich für die Fehler war die unsachgemäße Herstellung der Konstruktion.



aufgebautes Gerüst

Kranfundament zu weich

Objekt:

Neubau von ca. 80 Wohnungen auf einer Tiefgarage

Sachverhalt:

Der Turmdrehkran (Hakenhöhe 41,5 m, Auslegerlänge 50,0 m) sollte mittels Kranfundamenten mit einer Breite von 1,0 m gegründet werden. Weil kurzfristig keine großen Stahlbetonfundamente beschafft werden konnten, sollten zur Vergrößerung der Aufstandsfläche Stahlplatten verwendet werden.

Für die Gründung wurde ein Standsicherheitsnachweis zur Prüfung eingereicht, bei dem nur die äußere Standsicherheit (Nachweise für den Baugrund) nachgewiesen wurde. Auf Nachfrage wurde als Ausführung für das Fundament eine Stahlplatte mit Abmessungen von 2,5 x 2,5 m (je Kranfuß) mit der Stärke von 3 cm, welche auch schon (vor Freigabe) beschafft wurden, gewählt. Der Eckdruck des Krans betrug ca. 66 t (charakteristisch, d.h. ohne Sicherheiten).

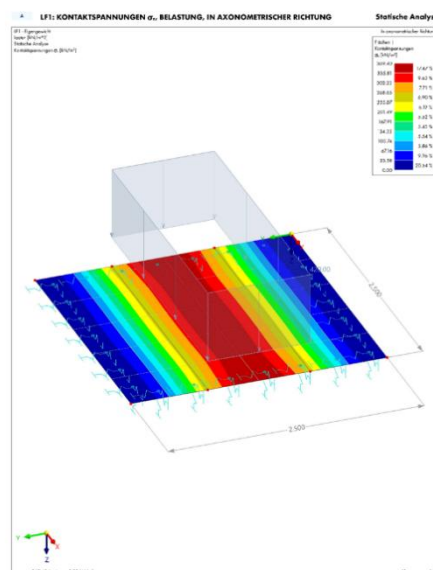
Fehler:

Aufgrund der Abmessung der Stahlplatte und der Höhe der Belastung war die Annahme einer steifen Gründung, welche der Bemessung zu Grunde lag, nicht gegeben. Dies konnte durch Vergleichsrechnungen gezeigt werden. Zudem fehlte der Nachweis der Stahlplatte.

Fazit:

Der Fehler lag in der unkritischen Anwendung von EDV-Programmen. Der Fehler hätte aufgrund der fehlenden Standsicherheit der Gründung zum Kippen des Turmdrehkrans mit entsprechenden Schäden führen können.

Die Fundamente wurden durch größere Stahlbetonfundamente ersetzt.



Vergleichsberechnung –
das vorgesehene Fundament (Stahlplatte)
ist nicht steif genug, um die Lasten
ausreichend zu verteilen

Mangelhafte Bauausführung beim Dachgeschossausbau einer Schule

Objekt:

Sanierung und Dachgeschossausbau einer Schule

Sachverhalt:

Im Dachgeschoss einer alten Schule sollten Holzbalken aufgrund einer Nutzungsänderung (neue Klassenräume) sowie aufgrund von Schäden (z. B. Verrottung) ertüchtigt, verstärkt bzw. ausgetauscht werden.

Fehler:

Bei der Bauüberwachung durch den Prüferingenieur ist aufgefallen, dass in mehreren Bodenbereichen, in denen laut Planung Verstärkungen mit Brettschichtholz erforderlich gewesen wären, der Bestandsboden gar nicht geöffnet wurde. Die betroffenen Stellen blieben vollständig unangetastet. Zu diesem Zeitpunkt waren die ausführenden Firmen bereits vollständig abgezogen.

Die Bauleitung hatte sämtliche Arbeiten als abgeschlossen gemeldet. Mehrere Holzbalken, die laut Planung hätten verstärkt werden müssen, wurden vollständig vergessen.

Fazit:

Der ursprünglich verantwortliche Entwurfsverfasser war kurzfristig ausgefallen. Das Projekt wurde temporär von einer Vertretung übernommen. Außerdem waren dort zwei Zimmereien beschäftigt.

Durch die Bauüberwachung konnte sichergestellt werden, dass die neuen Klassenräume ausreichend tragfähig sind.



Zustand bei erster Bauüberwachung: Alle Zimmereien waren bereits vollständig abgezogen. Der Prüferingenieur sollte den Einbau gemäß den geprüften Unterlagen bestätigen.



Nachträglich eingebaute Verstärkungen



Fehlerhafter Ansatz von Nutzlasten auf einer Flachdecke

Objekt:

Geplant wurde eine mehrgeschossige Mehrzweckhalle Massivbauweise unter der Verwendung von Flachdecken.

Sachverhalt:

Die Konstruktion besteht aus gleichmäßig verteilten Innenstützen und massiven Wandscheiben im Kern und im Randbereich. Die Nutzlasten waren aufgrund der Mischnutzung recht hoch angesetzt (Lastkategorie E, DIN EN 1991-1-1/NA, Tab. 6.1DE). Bei der Prüfung der statischen Nachweise fiel auf, dass bei der FE-Berechnung der Stahlbetondecken versäumt wurde, die Nutzlasten schachbrettartig anzusetzen.

Fehler:

Da die Nutzlasten nicht schachbrettartig angesetzt wurden, wurden nicht die für die Bemessung und Lastweiterleitung maßgebenden maximalen Stütz- und Feldmomente ermittelt. Der Bewehrungsgehalt der Decken war noch ausreichend. Die höheren Stützmomente führten jedoch zu deutlich höheren Stützenlasten, so dass die Querschnitte und Bewehrungsgehalte der angesetzten Stützen nicht mehr ausreichend waren. Auch der Brandschutznachweis war an einigen Stützen aufgrund der höheren Belastung nicht mehr eingehalten.

Wäre dieser Fehler unentdeckt geblieben, hätte es zu folgeschweren Schäden bis hin zum Versagen einzelner Stützen kommen können.

Fazit:

Durch das blinde Vertrauen in moderne und umfassend ausgestattete FE-Programme rücken Grundlagen der Statik leider immer mehr in den Hintergrund. Durch das Vier-Augen-Prinzip und die Erfahrung des Prüferingenieurs können solche Fehler vor der Bauausführung aufgedeckt und verhindert werden.

Fehlerhaft ausgeführte Absturzsicherung

Objekt:

Im Rahmen des Neubaus eines Feuerwehrrätehauses wurde eine äußere Fluchttreppe als Stahlkonstruktion erstellt.

Sachverhalt:

Gemäß Ausführungsplanung sollten die Geländerpfosten mit Schrauben M12 und einem vertikalem Schraubenabstand von 150 mm an den Fahnenblechen der Treppenwange biegesteif angeschlossen werden.

Im Zuge der Baukontrolle wurde festgestellt, dass der vertikale Schraubenabstand, abweichend von den geprüften Unterlagen, nur ca. 45 mm betrug.

Zudem wurden die Schraubenlöcher in den mittig angeordneten Fahnenblechen als Langlöcher mit einem Durchmesser von 22 mm statt 13 mm hergestellt.

Fehler:

Aufgrund des zu geringen Schraubabstandes (hieraus resultierend mehr als 3-fache Schraubenbelastung) sowie dem übergroßen Lochspiel hätte die vorgefundene Ausführung zu einem vorzeitigen Versagen des Geländers und damit dem Absturz von Personen führen können.



Fazit:

Die Geländerbefestigung wurde abweichend von den geprüften Unterlagen ausgeführt. Ohne die durchgeführten Baukontrollen des Prüferingenieurs für Standicherheit wäre der festgestellte Mangel wahrscheinlich erst nach Eintritt eines Schadensereignisses vollständig zu Tage getreten, da die Schraubverbindungen nach Fertigstellung nicht mehr frei einsehbar waren.



Fehlende Aussteifung eines Wohn- und Geschäftshauses

Objekt:

Dreigeschossiges Wohn- und Geschäftshaus mit Satteldach und Tiefgarage

Sachverhalt:

Die statische Berechnung eines Mehrfamilienhauses liegt zur Prüfung vor. Es wurde in Massivbauweise geplant. Bei dem Satteldach handelt es sich um ein Pfettendach mit Kehlbalkenlage. Beidseitig gibt es jeweils eine Gaube, die fast über die gesamte Gebäudelänge reicht. Die Aussteifung der Dachkonstruktion sollte über die Scheibe in der Kehlbalkenebene erfolgen.

Fehler:

Die Lastweiterleitung der Horizontallasten aus der Scheibe (vorwiegend aus Windbelastung) wurde nicht weiterverfolgt. In der Gebäudemitte befinden sich Treppenhauswände, an denen die Kehlscheibe angeschlossen werden kann. Weitere aussteifende Wände/Elemente gibt es nicht. Im Bereich der Giebelseiten sind große Fensterfronten angeordnet, sodass hier keine horizontalen Lasten abgetragen werden können.

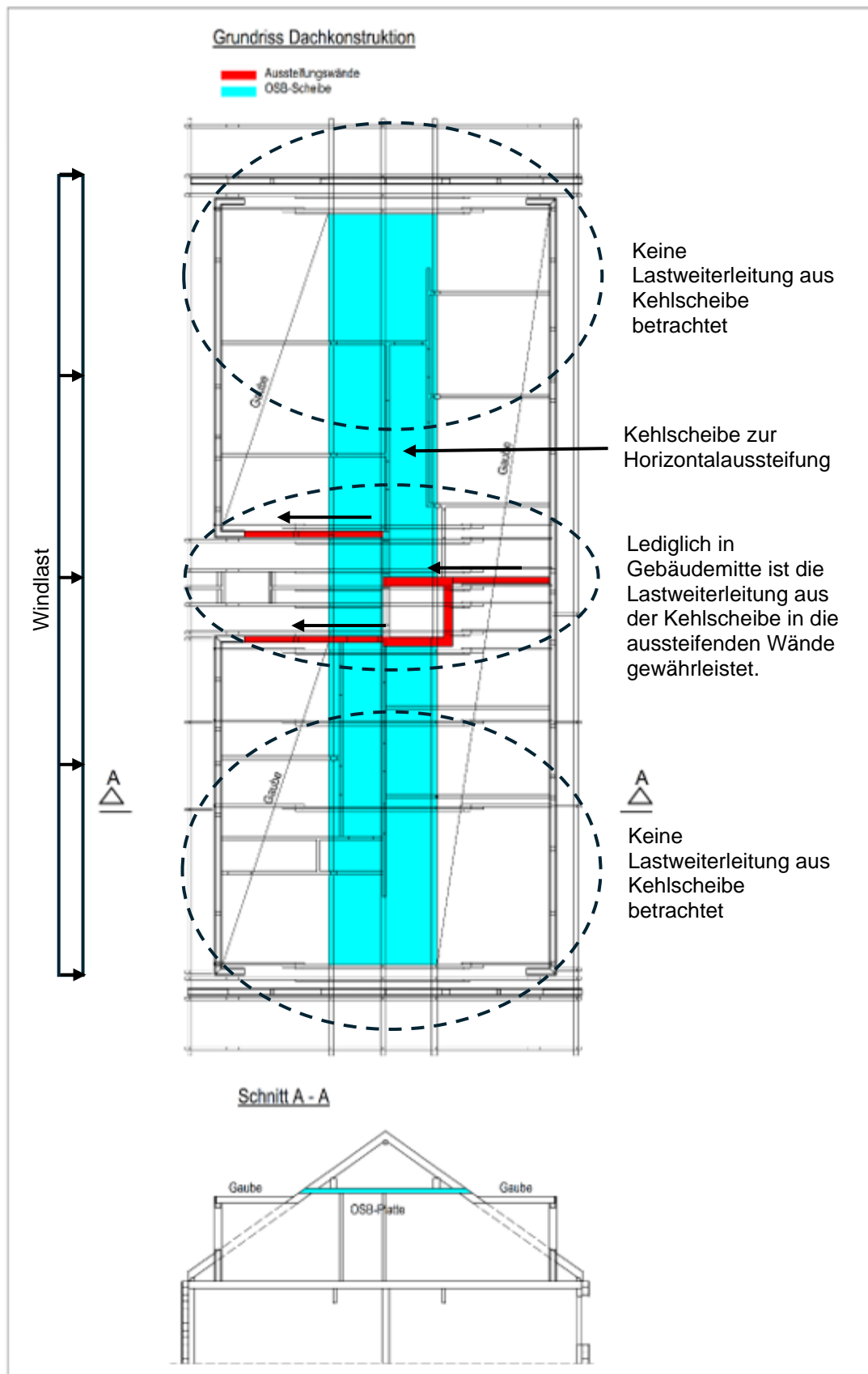
Die aussteifenden Wände in den oberirdischen Geschossen sind aufgrund der gastronomischen Nutzung im EG zum Teil nicht grundfest. Ein Nachweis der Aussteifung erfolgt nicht.

Vom Aufsteller wurde gefordert, Nachweise zur Aussteifung des Daches bzw. des gesamten Gebäudes zu führen und ggf. aussteifende Elemente wie Rahmen, Kragstützen, etc. zu ergänzen. Ohne eine vollständig durchdachte Aussteifung kann dies zu Mängeln, die zu großen Verformungen und zu Rissbildungen führen, im schlimmsten Fall zum Einsturz.

Fazit:

Die Scheibe in der Kehlbalkenebene ist ein wichtiger Bestandteil für die Standsicherheit dieses Daches. Hierbei ist auch die Lastweiterleitung der horizontalen Lasten und die Verbindung zu den Querwänden bzw. weiteren Aussteifungselementen nicht zu vernachlässigen.

Wenn Wände, die nicht bis zur Gründung reichen, zur Aussteifung mit angesetzt werden, kann dies zu einer höheren Belastung anderer Bauteile führen und ist daher sorgfältig zu analysieren und zu bemessen. Wird dies nicht mit der gebotenen Sorgfalt geplant, ausgeführt und überwacht kann der Einsturz der gesamten Konstruktion die Folge sein.



Fluchttreppe ohne horizontale Aussteifung

Objekt:

Neubau einer Fluchttreppe an einer Schule mal eben schnell in den Ferien

Sachverhalt:

Aufgrund von Brandschutz-Bestimmungen wird für einen 2. Rettungsweg der Neubau einer zusätzliche Fluchttreppe außerhalb des Gebäudes erforderlich. Es ist eine Treppenkonstruktion in Stahlbauweise mit U-Profilen und Gitterrosten geplant. Die Treppe wird nicht auf das Bestandsgebäude aufgelagert, ist also frei tragend.

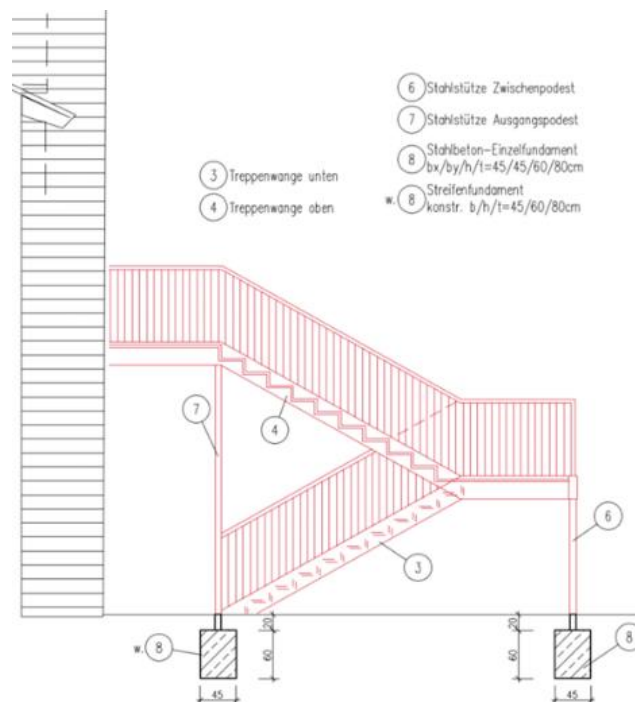
Fehler:

In der statischen Berechnung werden ständige Lasten und vertikale Nutzlasten angesetzt, aber keine horizontalen Lasten, weder auf das Gelände noch aus Wind oder Imperfektionen. Alle Stahlstützen werden als Pendelstützen mit Festhaltung am Kopf und Fuß gerechnet.

Fazit:

Ohne die statische Prüfung wäre die Fluchttreppe nicht standsicher ausgeführt worden. Es fehlte eine horizontale Aussteifung. Im Brandfall hätte sie aufgrund horizontaler Beanspruchungen durch Personen instabil werden können. Zumindest hätte sie sich stark verformt und geschwankt und somit fliehende Menschen daran gehindert, die Treppe zu benutzen.

Nach einer vollständigen Neubemessung sind horizontale und vertikale Verbände vorgesehen worden.





Berechnungsfehler Dachstuhl durch automatisierte Lastübernahme

Objekt:

Modernisierung Mehrfamilienhaus, hier Erneuerung Dachstuhl

Sachverhalt:

Im Zuge der Modernisierung eines Mehrfamilienhauses sollte der Dachstuhl erneuert und der Wohnraum durch den zusätzlichen Einbau von Gauben erweitert werden. Im Gaubenbereich wurden jeweils in Dachneigung gedrehte Pfetten vorgesehen, um die kürzeren Dachgebinde abzufangen. Um die Lasten aus den Pfetten abzutragen, wurden seitlich der Gauben verstärkte Anfallgebinde geplant. Bei Prüfung der rechnerischen Nachweise fiel auf, dass einerseits zur Bemessung der Pfetten um 90° verdrehte Querschnitte (gegenüber der geplanten Ausführung) zu Grund gelegt wurden, andererseits, dass zur Bemessung der Anfallgebinde die aus den Pfetten resultierenden Horizontalbelastungen mit falschem Vorzeichen und teils betragsmäßig zu gering in den elektronischen Berechnungen berücksichtigt wurden.

Fehler:

Bei der automatisierten Lastübernahme hatte der Aufsteller übersehen, dass er seinen computergestützten Berechnungen zuvor eine spiegelbildliche Konstruktion zu Grunde gelegt hatte.

Aufgrund der verdrehten Querschnittseingaben sowie Schnittgrößenermittlung mit falschen Vorzeichen und teils zu geringen Belastungen ergaben Vergleichsrechnungen des Prüferingenieurs Tragfähigkeitsüberschreitungen für die gewählten Holzquerschnitte und deren Verbindungen, die letztendlich zu einem Versagen des Dachstuhls geführt hätten.

Fazit:

Computergestützte Berechnungen / Programmsysteme bedürfen immer mindestens einer Plausibilitätsprüfung durch den Anwender. Mit einem Blick auf die grafische Kontrolldarstellung hätte der Anwender unmittelbar erkennen können, dass hier etwas bei den Lasteingaben nicht stimmt, insbesondere in den Lastfällen „G_k“ und Q_{k,S}“. Durch die Prüfung der bautechnischen Nachweise seitens des Prüferingenieurs konnte so ein drohender Einsturz der Konstruktion verhindert werden.

korrekte Belastung des Systems

Belastungen

Grafik

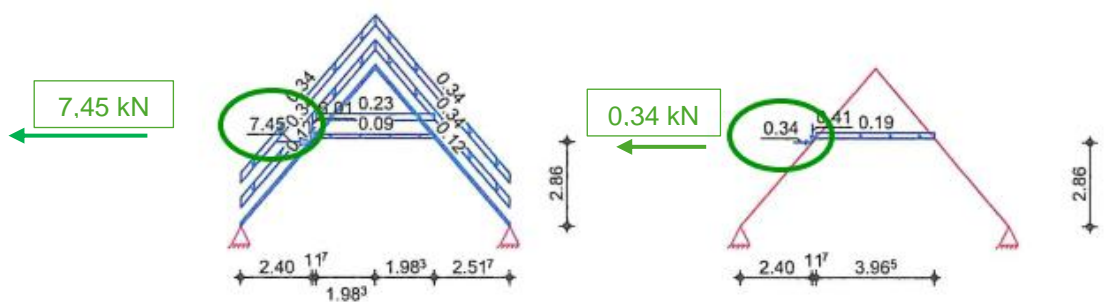
Einwirkungen

Belastungen auf das System

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

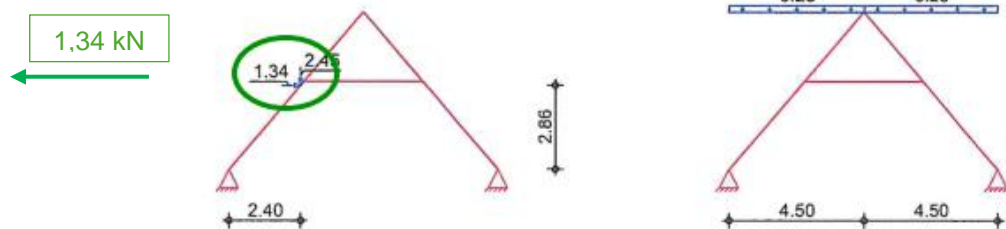
Gk

Qk.N



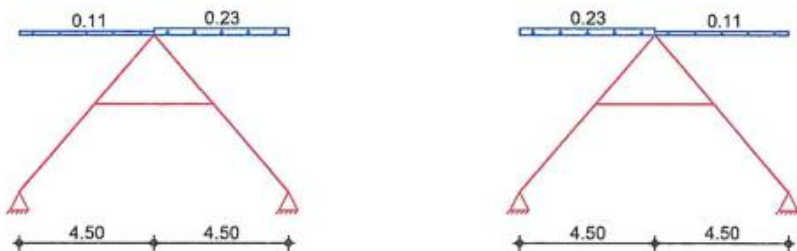
Qk.S

Qk.S.A



Qk.S.B

Qk.S.C



Fehlerhafte Planung und Ausführung einer Aufstockung

Objekt:

Ein bestehender eingeschossiger Anbau eines Einfamilienhauses ist um 2 Etagen in Holzrahmenbauweise aufgestockt worden. Das Objekt ist prüfbefreit.

Sachverhalt:

Bei einer Routinekontrolle der Bauaufsicht kam es zu Zweifeln bezüglich der Standsicherheit der Konstruktion. Die Bauaufsicht bat den Prüferingenieur, das Gebäude in Augenschein zu nehmen. Dabei stellte sich heraus, dass die Holzbalkenquerschnitte der Decke nicht der statischen Berechnung entsprachen, außerdem war der Anschluss an das Bestandsgebäude augenscheinlich fehlerhaft sowie die Aussteifung im Bauzustand nicht gegeben.

Die Mängel wurden dokumentiert und dem Bauleiter und Tragwerksplaner bekannt gegeben. Nach ca. einem halben Jahr bat die Bauaufsicht den Prüferingenieur erneut zur Baustelle. Der Rohbau war fertiggestellt. Die festgestellten Mängel wurden nicht beseitigt. Weiter fehlte ein Großteil der tragenden Innenwände. Da Baumaterial auf den Holzdecken abgestellt wurde, konnte eine nicht unerhebliche Verformung festgestellt werden. Auch wiesen Holzbalken bereits Schubrisse auf. Das Gebäude und das bis dahin bewohnte Erdgeschoss mussten, wegen akuter Einsturzgefahr, sofort evakuiert werden. Die Bauaufsicht erteilte daraufhin dem Prüferingenieur den Prüfauftrag (nach der Gebäudeklasse wäre das Vorhaben prüfbefreit). Bei der Prüfung der statischen Berechnung konnten weitere Fehler aufgedeckt werden. So war der vertikale Lastabtrag im Bestandsgebäude nicht nachgewiesen worden. Die Holzbauanschlüsse sowie die Gebäudeaussteifung wurden gar nicht oder nur mangelhaft nachgewiesen.



Lastkonzentration auf Decke durch
Baumaterial



Unzureichender Holzbauanschluss



Fehler:

Der Fehler lag in der fehlenden Überwachung durch den Aufsteller der bautechnischen Nachweise wie auch bei einer mangelnden Ausführungsplanung (abweichend von der statischen Berechnung) sowie in der fehlerhaften Statik. Ein Einsturz der Konstruktion wäre ohne Prüfung nicht auszuschließen gewesen. Da das Erdgeschoss bewohnt war, wären Personenschäden nicht auszuschließen gewesen.

Fazit:

Durch die aufmerksame Bauaufsicht in Zusammenarbeit mit dem Prüferingenieur konnte der Einsturz der Konstruktion verhindert werden.

Balkonanschluss falsch herum eingebaut

Objekt:

Balkon an einem Mehrfamilienhaus mit über 20 Wohneinheiten

Sachverhalt:

Bei einem Mehrfamilienhaus (über 20 WE) wurde ein Isokorb-Element (tragendes Wärmedämmelement zwischen Balkon und Deckenplatte) falsch herum eingebaut. Auf dem o.a. Foto ist dies gut durch die beiden gelben Pfeile auf dem Isokorb-Element zu erkennen, die normalerweise in Richtung der Balkonplatte hätten zeigen müssen. Der Fehler ist im Rahmen der prüfseitigen Baukontrolle aufgefallen, nachdem mehrere fachkundige Beteiligte im Fertigteilwerk sowie auf der Baustelle mit und an dem Bauteil gearbeitet hatten.

Fehler:

Bei dem Balkon handelt es sich um einen Kragbalkon, d.h. dieser ist nur mit Hilfe der Isokorb-Elemente an dem Gebäude befestigt. Ist ein Isokorb-Element falsch herum eingebaut, ist der Balkon nicht tragfähig. Dementsprechend hätte dieser fehlerhaft eingebaute Isokorb im schlimmsten Fall zum Versagen des Balkons führen können.

Fazit:

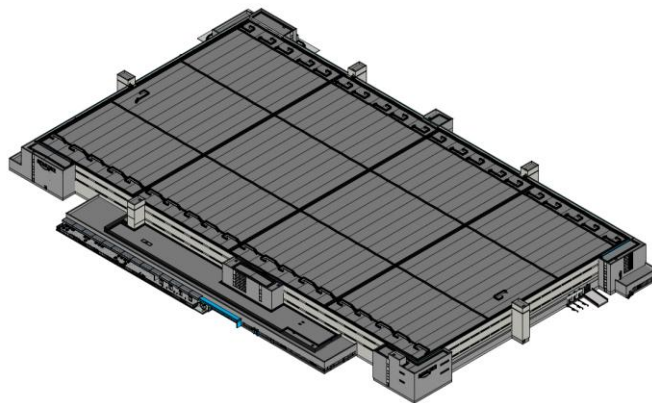
Die Überwachung der Bauausführung ist unverzichtbar.



Fehlender Feuerwiderstand von Stützen bei dreigeschossiger Bauweise

Objekt:

Großflächiges Logistikzentrum in dreigeschossiger Bauweise mit Stahlbetondecken und tragenden Stützen aus Stahl.



3D-Modell Logistikzentrum

Sachverhalt:

Bei der Planung wurden bei dem Objekt mit einer Grundfläche von ca. 66.000 m² und drei Geschossen (Bruttogeschossfläche von ca. 217.000 m²) aus Kostengründen tragende Bauteile in Stahlbauweise vorgesehen. Dabei wurden alle Stützen ohne definierten Feuerwiderstand, also ohne Brandschutz, bemessen.

Fehler:

Begründet wurde die vorgesehene Planung durch die Anwendung von Brandschutz-Ingenieurmethoden, wodurch diese sehr ungewöhnliche Bauweise legitimiert werden sollte. Im Rahmen der Prüfung stellte sich jedoch heraus, dass der Ingenieuransatz zwar für die Bemessung der Entrauchung geeignet war, jedoch nicht für die Auslegung eines Tragwerks im Brandfall.

Fazit:

Das Tragwerk wurde umgeplant und die gesamte Tragkonstruktion wurde in Stahlbetonbauweise für eine Feuerwiderstandsdauer von 90 Minuten bemessen. Stahlbauteile kamen gar nicht mehr zum Einsatz.

Wäre die falsche Auslegung nicht aufgefallen, hätte beispielsweise ein Brand im Erdgeschoss zumindest bereichsweise einen frühzeitigen Einsturz des Gebäudes bedeuten können. Dieser hätte nicht nur die Personen im Gebäude gefährdet, sondern auch die Feuerwehrleute, die eine Mindeststandsicherheit im Brandfall voraussetzen, um überhaupt einen Löschangriff vorzutragen zu können.

Keine unabhängigen zwei Rettungswege

Objekt:

Gegenstand der Prüfung war ein 3-geschossiges Bürogebäude mit angrenzendem eingeschossigen Industriebau. Es handelt sich um einen Sonderbau gem. § 2 (4) 3. LBO.

Sachverhalt:

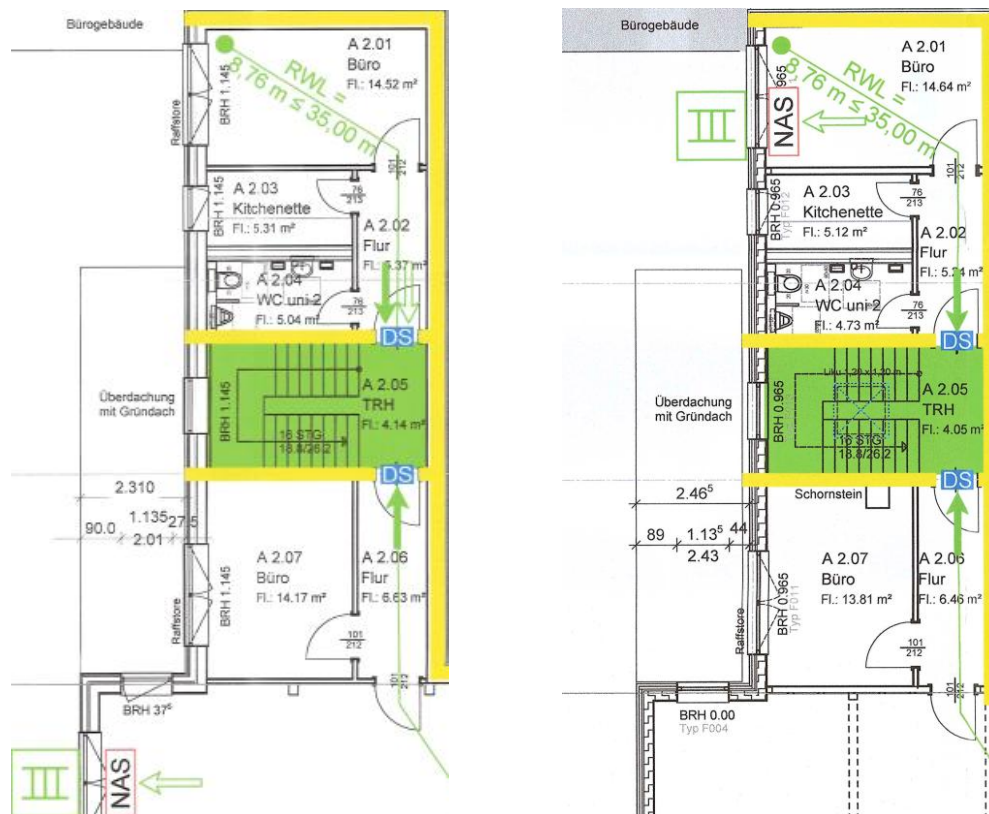
Im Rahmen der Brandschutzprüfung wurde festgestellt, dass für das im Plan oben dargestellte Büro A2.01 im 2. Obergeschoss sowohl der 1. als auch der 2. Rettungsweg über denselben notwendigen Treppenraum führen.

Fehler:

Bei einem Ausfall des notwendigen Treppenraumes durch Brand oder Verrauchung würde keine Fluchtmöglichkeit aus der oberen Büroeinheit verbleiben.

Fazit:

Fehlendes Verständnis über die unabhängige Rettungswegführung. Die Unabhängigkeit der beiden erforderlichen Rettungswege muss zwingend gewährleistet sein. Die Lage des Rettungsfenster wurde im Verlauf der Prüfung (rechts) angepasst.



Mögliche Brandausbreitung durch fehlerhaften Trennwandanschluss im Dachbereich

Objekt:

Gegenstand ist ein erdgeschossiger Neubau einer Kindertagesstätte Gebäude. Aufgrund der Nutzung als Tageseinrichtung für Kinder ist das Gebäude als Sonderbau gem. § 2 (4) 12. LBO eingestuft.

Sachverhalt:

Im Rahmen der Überwachung Brandschutz wurde festgestellt, dass die feuerhemmenden Trennwände nicht hoch genug errichtet wurden. Anstatt oben mit dem Dach abzuschließen, enden sie an der Dachkonstruktion. Da diese Konstruktion brandschutztechnisch nicht als feuerhemmend bemessen war und da kein Raumabschluss im oberen Bereich errichtet war, könnte ein Brand einfach über die Wand hinweg auf den nächsten Raum übergreifen.

Fehler:

Die Standsicherheit und der Raumabschluss der Trennwände sind im Brandfall nicht ausreichend gegeben, da die Trennwände an nicht klassifizierte Bauteile angeschlossen wurden und nicht bis unter die Dachhaut geführt wurden. Im Brandfall wäre die Trennwand nicht in der Lage gewesen, eine Brandausbreitung zu verhindern.

Fazit:

Im Rahmen der Überwachung wurden diverse Anschlussdetails im Dachbereich entwickelt und zur Prüfung nachgereicht. Es wurde eine unterseitige feuerhemmende Bekleidung der gesamten Dachflächen zwischen den Pfetten vorgesehen. Die Pfetten selbst wurden tragend feuerhemmend bemessen und nachgewiesen.



Fehlender Raumabschluss und fehlende Dachbekleidung



Abweichung Brandabschnittsfläche ohne weitere Maßnahmen

Objekt:

Erweiterung einer Reifenlagerhalle, Gebäude der Gebäudeklasse 3. Sonderbau gem. § 2 (4) 3. LBO auf Grund der Ausdehnung des Erdgeschosses > 1.600 m² unter Anwendung der Muster-Industriebaurichtlinie.

Sachverhalt:

Im Rahmen der Prüfung Brandschutz wurde festgestellt, dass der Ersteller des Brandschutznachweises eine Abweichung beantragt, nach der die zulässige Brandabschnittsgröße deutlich überschritten wird (zulässig: 2.700 m², geplant 7.110 m²). Der Nachweisersteller führt aus, dass eine Vergrößerung des Brandabschnittes von 2.700 m² aufgrund der hohen Brandlasten (Reifenlager!), nicht nachweisbar ist. Dennoch beantragt der Nachweisersteller die Abweichung mit der Begründung, dass die Halle auf Bauherrenwunsch im Brandfall kontrolliert abbrennen würde.

Fehler:

Maßnahmen bezüglich der Vorbeugung der Brandausbreitung und der Ermöglichung von wirksamen Löscharbeiten wurden nicht weiter betrachtet und beurteilt. Weitere Punkte bezüglich der Rettungsweglängen, Löschwasser, Feuerwehrlächen waren zudem unzureichend nachgewiesen und dargestellt.

Ein kontrolliertes Abbrennen des Reifenlagers ist allein schon aus Umweltgründen (Reifenlager!) nicht zulässig. Die Ermöglichung von wirksamen Löscharbeiten ist zwingend.

Fazit:

Im Rahmen der Prüfung wurde dieser beantragten Abweichung nicht gefolgt. Im Nachgang erfolgte ein Wechsel des Nachweiserstellers. Der neue Nachweisersteller bemisst die tragenden und aussteifenden Bauteile als feuerhemmend, wodurch eine vergrößerte eine Brandabschnittsfläche von bis zu 4.500 m² zulässig ist. Des Weiteren wurde innerhalb der Lagerhalle eine innere Brandwand geplant, sodass nun zwei Brandabschnitte vorliegen, welche beide unterhalb der zulässigen Brandabschnittsfläche von 4.500 m² liegen.



Unzugängliche Flächen für die Feuerwehr

Objekt:

Neubau eines Wohnhauses mit Gewerbeeinheiten, Gebäude der Gebäudeklasse 4.

Sachverhalt:

Im Rahmen der Prüfung Brandschutz wurde festgestellt, dass die erforderlichen Feuerwehrezufahrten und Aufstellflächen für die Hubrettungsgeräte der Feuerwehr im Bereich von Bäumen, Sitzbänken, Stufen und Laternen eines öffentlichen Platzes einer Gemeinde in Schleswig-Holstein geplant wurden.

Fehler:

Der öffentliche Platz wurde als Aufstellfläche für die Feuerwehr vorgesehen, es erfolgte jedoch keine konkrete Abstimmung mit der Gemeinde, um die Aufstellflächen durch Entfernen der Bäume, Sitzbänke, Stufen und Laternen zur ermöglichen. Eine entsprechende Genehmigung seitens der Gemeinde wurde nicht vorgelegt.

Fazit:

Die erforderlichen Flächen für die Feuerwehr mussten im Zuge der Prüfung vollständig umgeplant werden. Hätte diese Umplanung nicht stattgefunden, hätten die Aufstellflächen für die Feuerwehr im Ernstfall aufgrund der o.g. Hindernisse auf dem Platz nicht zur Verfügung gestanden.

Der öffentliche Platz bleibt ohne Änderungen bestehen. Die erforderlichen Flächen für die Feuerwehr (Zufahrten und Aufstellflächen Hubrettungsgeräte) wurden vollständig umgeplant, sodass die zweiten Rettungswege aus den Wohneinheiten sichergestellt werden können.



Bestandshallen ohne Notausgänge, trotz bestehender Genehmigung

Objekt:

Nutzungsänderung vorhandener Lagerhallen und Verwaltungsflächen für einen Großhandel, Gebäude der Gebäudeklasse 3, Sonderbau §2 (4) Nr. 3 LBO auf Grund der Ausdehnung des Erdgeschosses. Das Gebäude fällt in den Anwendungsbereich der MIndBauRI in der Sicherheitskategorie K 1.

Sachverhalt:

Im Rahmen der ersten Überwachung Brandschutz wurde festgestellt, dass vor Ort diverse Notausgangstüren nicht vorhanden waren, die in der Bestandsgenehmigung gefordert waren. Das Gebäude war bereits vollständig in Nutzung.

Fehler:

Die zwei betroffenen Hallen sind räumlich verbunden. Beide benannten Hallen wurden im Rahmen der Prüfung und gem. den genehmigten Bestandsunterlagen bereits mit vier Notausgangstüren genehmigt. Vor Ort wurde festgestellt, dass für beide Hallen lediglich ein Notausgang errichtet wurde. Gem. den Erkenntnissen vor Ort wurden die im Bestand bereits genehmigten Notausgangstüren nie errichtet. Zum Genehmigungszeitpunkt des Bestandes war baurechtlich keine baubegleitende Überwachung des Brandschutzes im 4-Augenprinzip vorgeschrieben. Augenscheinlich ist im Rahmen der bauaufsichtlichen Schlussabnahme der Fehler nicht aufgefallen.

Fazit:

Die untere Bauaufsichtsbehörde wurde über die vorhandene konkrete Gefahr in Kenntnis gesetzt. Die Nutzung wurde durch die untere Bauaufsicht kurzfristig untersagt, bis die Notausgangstüren entsprechend den geprüften Unterlagen hergestellt wurden. Es wurden hier augenscheinlich ein Brandschutznachweis und ein Bauantrag geschrieben und eingereicht, ohne eine entsprechende Ortbesichtigung des Bestandsgebäudes durchgeführt zu haben.