



Erneuerung der Gleishallen am Berliner Ostbahnhof

Sanierung der Hallendächer bei laufendem Bahnbetrieb

bauma 2022: Blick auf die Zukunft des Bauens
Digitalisierung und Nachhaltigkeit – innovativer Arbeitsschutz am Stand der BG BAU

Sicher vernetzt vor Ab- und Durchsturz
Herausforderungen bei der Dachsanierung im laufenden Betrieb

Serielle Sanierung in Greiz
Wohngebäude nach „Energiesprong-Prinzip“ modernisiert

Sicher vernetzt vor Ab- und Durchsturz

Herausforderungen bei der Dachsanierung im laufenden Betrieb

Eric Dresler, Anke Templiner

Zwei Dächer der Produktionshallen der J. P. Sauer & Sohn Maschinenbau GmbH in Kiel ist die Firmenzentrale der deutschen mittelständischen Unternehmensgruppe Sauer Compressors mit 14 internationalen Gesellschaften. Das Unternehmen blickt auf eine mehr als 135-jährige Geschichte und über 85 Jahre Erfahrung in der Drucklufttechnik zurück. Der Fokus liegt heute auf der Entwicklung, Fertigung und dem Vertrieb von ölgeschmierten und ölfreien Mittel- und Hochdruckkompressoren für Anwendungen in den Bereichen Marine, Schifffahrt, Industrie und Petro-Industrie.

Das Firmengelände in Kiel-Friedrichsort umfasst etwa 35.000 m² und beherbergt 15 Gebäude, die sich hinsichtlich ihres Baujahrs, ihrer Größe und ihrer Nutzung unterschieden. Zu den älteren Gebäuden gehören die Produktionshallen 3 und 9, in denen die Mechanische Fertigung und Schweißerei (Halle 3) sowie die mechanische und NC-Fertigung (Halle 9) untergebracht sind.

Beide Produktionshallen sind mit Dächern in Satteldach-Form ausgestattet und teilen sich eine gemeinsame Kehle. Halle 9 weist eine Dachneigung von 9° und Halle 3 eine Dachneigung von 16° auf.



Personenauffangnetze inkl. Kleinteileschutznetz direkt unterhalb der Stahlkonstruktion mit Aufhängeseilen montiert

→ Die J. P. Sauer & Sohn Maschinenbau GmbH in Kiel ist die Firmenzentrale der deutschen mittelständischen Unternehmensgruppe Sauer Compressors mit 14 internationalen Gesellschaften. Das Unternehmen blickt auf eine mehr als 135-jährige Geschichte und über 85 Jahre Erfahrung in der Drucklufttechnik zurück. Der Fokus liegt heute auf der Entwicklung, Fertigung und dem Vertrieb von ölgeschmierten und ölfreien Mittel- und Hochdruckkompressoren für Anwendungen in den Bereichen Marine, Schifffahrt, Industrie und Petro-Industrie.

Das Firmengelände in Kiel-Friedrichsort umfasst etwa 35.000 m² und beherbergt 15 Gebäude, die sich hinsichtlich ihres Baujahrs, ihrer Größe und ihrer Nutzung unterschieden. Zu den älteren Gebäuden gehören die Produktionshallen 3 und 9, in denen die Mechanische Fertigung und Schweißerei (Halle 3) sowie die mechanische und NC-Fertigung (Halle 9) untergebracht sind.

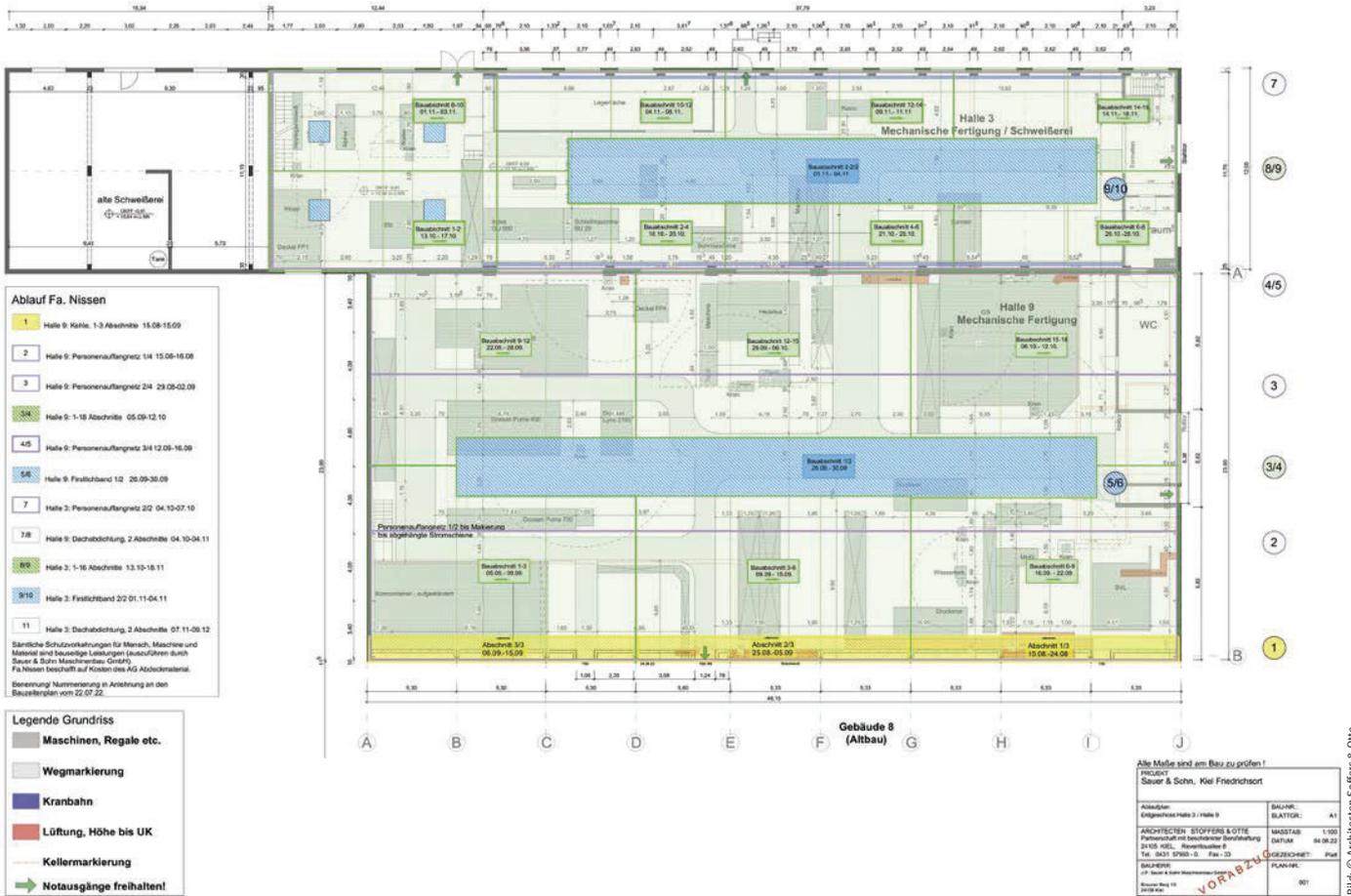
Beide Produktionshallen sind mit Dächern in Satteldach-Form ausgestattet und teilen sich eine gemeinsame Kehle. Halle 9 weist eine Dachneigung von 9° und Halle 3 eine Dachneigung von 16° auf.

Besonderheiten eines Satteldachs

Das Satteldach ist die klassische und am häufigsten anzutreffende Dachform in kalten und gemäßigten Zonen. Es besteht aus zwei entgegengesetzt geneigten Dachflächen, die an der höchsten, waagerechten Kante, dem Dachfirst, aufeinandertreffen. Diese Industriedächer werden häufig mit Bitumen, Kunststoffbahnen oder Metall eingedeckt.

Blick vom Turmdrehkran auf die Dachsanierungsbaustelle zum Projektstart





Im Bauablaufplan ist die feldweise Sanierung der Bestandsdächer grafisch dargestellt.

Umfang der Sanierungsarbeiten

Witterung und Schwerkraft haben den Dachelementen in den letzten Jahrzehnten schwer zugesetzt, sodass eine umfassende Abdichtung nicht ausreichte, sondern ein Abbruch des bestehenden Dachs notwendig wurde. Mit der Sanierung der beiden Dächer samt Abbruch des Bestandsdachs wurde das Dachdeckerunternehmen Sönke Nissen GmbH & Co. KG aus Fleckebey beauftragt. Die Dächer der Produktionshallen 3 und 9 werden einen neuen Warmdachaufbau, bestehend aus einer Tragschale mit Dachtrapezblechen Profil 85/280 bzw. 135/310, einer Dampfsperre, EPS-Wärmedämmstoff (140 mm) sowie einer zweilagigen bituminöse Dachabdichtung, erhalten.

Trapezblechdachendeckung

Die Trapezblechdachendeckung erfolgt im Einfeld-System. Während Halle 3 das Profil 85/280 erhält, wird auf Halle 9 das Profil 135/310 verbaut. Zur Stabilisierung der gesamten Rahmenkonstruktion wurden durch das Stahlbaugewerk zusätzliche Koppelpfetten in die bestehende Stahlbaukonstruktion im Zuge der Dachumdeckungsarbeiten eingebracht.

EPS-Dämmung

Als Dämmstoff fiel die Wahl auf EPS-Dämmstoff mit einer Dämmstoffstärke von 140 mm. EPS (Expandiertes Polystyrol, häufig auch als Styropor® bezeichnet) ist einer der häufigsten Dämmstoffe in der Bauwirtschaft. Das durch Erhitzung um ein Vielfaches aufgeschäumte Polystyrol wird zur Weiterverwendung in Blöcke und Platten gepresst.

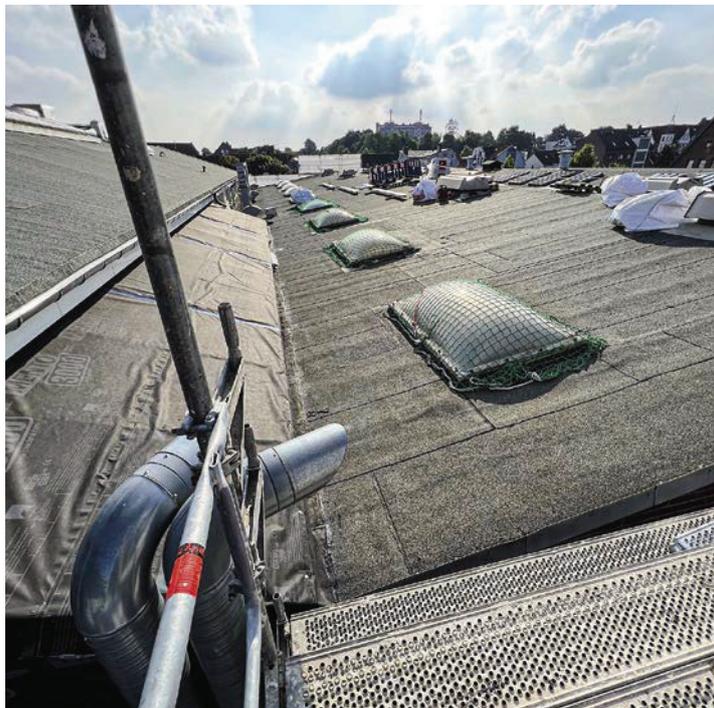
Firstlichtband mit integriertem Durchsturzsystem

Um die künftige Wartung und Instandhaltung der Dachflächen sicher zu gestalten, entschied man sich zudem für zwei flach gewölbte Firstlichtbänder mit je sechs Klappen zur Rauch- und Wärmeableitung sowie einem integrierten Durchsturzsystem. Dieses System ist mit jeweils vier Auffang-/Anpralllastgurten aus bandbeschichtetem Stahlprofil ausgestattet und soll Personen, die sich auf dem Dach befinden, vor Durchsturz oder Durchbruch schützen. Das für die Dächer gewählte Lichtbandsystem ist dauerhaft durchsturz-sicher bis zu einer Aufprallhöhe von 240 cm (1200 J Prüflast). Darüber hinaus wurden 21 Anschlagpunkte, sogenannte Sekuranten, auf den neu gebauten Dä-



Die Schutznetze sind fast über die gesamte Länge des Daches gespannt.

chern angebracht. An diesen können sich Beschäftigte, die Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten auf dem Dach durchführen, mit ihrer PSA (Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz) anschlagen.



Personenauffangnetze sind oberhalb der alten Lichtkuppeln als Durchsturzschutz montiert und mit einem Spanngurt gesichert.



Personenauffangnetze inkl. Kleinteileschutznetz wurden direkt unterhalb der Stahlkonstruktion mit Aufhängeseilen montiert.

Bilder: © Eric Dresler



Auftraggeber: J. P. Sauer & Sohn
Maschinenbau Beteiligungsgesellschaft mbH

Auftragnehmer: Sönke Nissen
GmbH & Co. KG

Architekt: Architekten Soffers & Otte

Statik: J. D. Bumann INGENIEURBÜRO
FÜR BAUWESEN

SiGeKo: ibag – Ingenieurbüro für
Arbeitssicherheit und Gesundheitschutz

Weitere Projektbeteiligte:

- Rendsburger Stahlbau GmbH & Co. KG (Stahlbau)
- Lorenz Sanitär GmbH (Sanitär)
- Gosch & Schlüter GmbH (Elektro)
- Joh. Kriegel GmbH (Heizung, Lüftung)
- Baugeschäft Marco Jäger (Maurerarbeiten, Tiefbau)
- Gerüstbau Vogel GmbH (Gerüst)
- Karnatz Netzmontagen GmbH (Personenauffangnetze)
- M. W. Recycling GmbH (Abbruch, Entsorgung)

Vorbereitung und Start der Sanierungsarbeiten

Für die Sanierungsarbeiten wurde die Baustelle entsprechend den räumlichen Gegebenheiten eingerichtet. Neben einem Turmdrehkran (Liebherr 110 EC-B6 FR.tronic-FU) mit einem 55 m langen Ausleger gehören zur festen Baustelleneinrichtung noch ein WC-Container, ein Bauwagen als Pausenunterkunft sowie Personenauffangnetze inkl. Kleinteileschutznetzen.

Die Netze waren notwendig, um zum einen die Beschäftigten des Dachdeckerunternehmens bei den Arbeiten vor Ab- und Durchsturz zu schützen und zum anderen die Beschäftigten in den Produktionshallen 3 und 9 vor herunterfallenden Elementen zu sichern – denn die Sanierung wurde und wird bei laufendem Betrieb durchgeführt. Dementsprechend war es nicht möglich, andere technische Maßnahmen wie Gerüste oder eine Hubarbeitsbühne zum Schutz der Beschäftigten aufzustellen, weil es keinen Platz dafür gab.

Im Vorfeld der Dachsanierung wurde durch das Dachdeckerunternehmen ein Bauzeitenplan vorgelegt, der vom Architekturbüro Stoffers & Otte in einen Bauablaufplan überführt worden ist. In diesem Ablaufplan ist die feldweise Sanierung der Bestandsdächer grafisch dargestellt. Für den Auftraggeber war es sehr wichtig zu wissen, zu welchem Zeitpunkt Maschinen stillgelegt und Arbeitsprozesse an einen anderen Ort verlegt werden müssen. Somit konnte

rechtzeitig – im Vorfeld der Sanierungsarbeiten – die Forderung von Thalke Thormählen, der Sicherheits- und Gesundheitskoordinatorin der ibag, erfüllt werden, dass keine Arbeiten über- bzw. untereinander ausgeführt werden.

Einsatz der Personenauffangnetze inkl. Kleinteileschutznetzen

Vor den Sanierungsarbeiten wurden die erwähnten Personenauffangnetze durch die Karnatz Netzmontagen GmbH aus Bad Segeberg montiert. Das darauf spezialisierte Unternehmen wird auch die Demontage der Netze nach Abschluss der Arbeiten übernehmen. Die Montagehöhe beträgt maximal 6,60 m. Des Weiteren wurde ein Kleinteileschutznetz Typ N50 angebracht, das fest mit dem Personenauffangnetz verbunden ist. Die Personenauffangnetze wurden mit Aufhängeseilen direkt unterhalb der Stahlkonstruktion aufgehängt bzw. mit Rundösen oder Trägerklemmen im Randbereich befestigt. Bei der Montage und der Nutzung der Personenauffangnetze wurden bzw. werden die EN 1263-1 und -2 und die DGUV Regel 101-011 berücksichtigt (siehe Kasten zum Regelwerk).

Autor/Autorin:
Eric Dresler MBA
Dachdeckermeister
Sönke Nissen GmbH & Co. KG
Anke Templiner
Redaktion BauPortal

Regelwerk zur Verwendung von Schutznetzen

→ Hinsichtlich des Regelwerks rund um den Einsatz von Schutznetzen hat sich einiges geändert. Ganz aktuell (Mai 2022) wurde der DGUV Grundsatz 301-004 „Qualifizierung von Personen für die Montage von Schutz- und Arbeitsplattformnetzen sowie Randsicherungen“ aktualisiert. Des Weiteren wird derzeit auch die aus dem Jahr 2016 stammende DGUV Regel 101-011 „Verwendung von Schutznetzen (Sicherheitsnetzen)“ überarbeitet. Nachdem der Fachbereich Bauwesen der DGUV und der Grundsatzausschuss Prävention der DGUV die vorgelegten Änderungen beschlossen haben, wird auch hier eine aktualisierte Version erscheinen.

DGUV Grundsatz 301-004 „Qualifizierung von Personen für die Montage von Schutz- und Arbeitsplattformnetzen sowie Randsicherungen“



Bild: © DGUV

Für die Errichtung von Schutznetzen (Sicherheitsnetzen), Arbeitsplattformnetzen und Randsicherungen darf der Arbeitgeber nach Arbeitsschutzgesetz, Betriebssicherheitsverordnung, Arbeitsstättenverordnung und DGUV Vorschrift 38 „Bauarbeiten“ nur fachkundiges Personal einsetzen. Der DGUV Grundsatz 301-004 beschreibt die möglichen Inhalte und Modalitäten der Qualifizierung dieses fachkundigen Personals.

Arbeitgeber werden somit auch bei der Umsetzung der in der DGUV Regel 101-011 „Verwendung von Schutznetzen (Sicherheitsnetzen)“, der DGUV Informationen 201-010 „Verwendung von Arbeitsplattformnetzen“ sowie 201-023 „Einsatz von Seitenschutz und Seitenschutzsystemen sowie Randsicherungen als Schutzvorrichtungen bei Bauarbeiten“ enthaltenen Regelungen und Empfehlungen unterstützt.

Im Vergleich zur letzten Ausgabe des Grundsatzes aus dem Jahr 2017 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Die Begriffe wurden entsprechend dem aktuellen Stand des Vorschriften- und Regelwerks des Staats und der gesetzlichen Unfallversicherung aktualisiert (z. B. Arbeitsplattformnetze, Randsicherungen).
- Der Mindestinhalt des theoretischen Teils der Qualifizierung im Bereich der Schutznetze, Randsicherungen und Arbeitsplattformnetzen wurde erweitert und auf Grundlage der Fragestellungen aus der Praxis aktualisiert.
- Die Anforderungen an die Prüfstätte wurden entsprechend den aktuellen Bestimmungen der Arbeitsstättenverordnung ergänzt.

DGUV Regel 101-011 „Verwendung von Schutznetzen (Sicherheitsnetzen)“

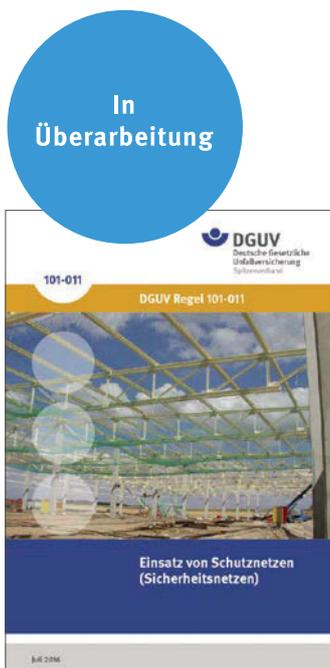


Bild: © DGUV

In der überarbeiteten DGUV Regel 101-011 „Verwendung von Schutznetzen (Sicherheitsnetzen)“, die wahrscheinlich im kommenden Jahr erscheinen wird, wurden folgende wesentliche Änderungen gegenüber der alten Version von 2016 aufgenommen:

- Umfangreiche Überarbeitung und Anpassung des allgemeinen Teils an die zurzeit gültigen staatlichen Rechtsvorschriften, technischen Regeln und die Regelungen der Unfallversicherungsträger,
- beim technischen Teil sind einige Passagen (wie z. B. nicht selbsttätig lösbarer Knoten und Empfehlung Kopplung mit Kopplungsseilen anstatt Überlappung der Netze) näher erläutert bzw. ergänzt worden, um die Verständlichkeit zu erhöhen,
- die Begriffe ‚fachkundige Person‘ und ‚zur Prüfung befähigte Person‘ wurden entsprechend den Rechtsvorschriften angepasst,
- mehrere Abbildungen wurden geändert, um die zulässige Absturzhöhe von maximal 3 m korrekt darzustellen,

- die Seriennummer des Netzes muss auf der Kennzeichnung ersichtlich sein,
- eine neue Abbildung wurde erstellt, um zu zeigen, dass die Seriennummer auf dem Label mit der Nummer auf den Plomben der Prüfmaschen und an der Plombe am Netz übereinstimmt,
- der Hinweis für die Prüfung der Alterung wurde ergänzt: Die Forderung nach einer Prüfung des Schutznetzes vor der Verwendung auf der Baustelle gilt auch dann, wenn es sich um eine erstmalige Verwendung handelt und das Herstellungsdatum oder das Datum der letzten Prüfung länger als ein Jahr zurückliegt. Es ist die Gebrauchsanleitung, des Herstellers zu beachten,
- Tabelle A1 im Anhang A1 wurde um die max. Maschenweite ergänzt.