

Modulare Befestigungssysteme

Systeme für Befestigungen im TGA-Bereich und für Tragwerke im Anlagenbau

Die heutige Zeit stellt neue Anforderungen an das modulare Denken im Befestigungsbereich: Gefragt sind innovative Ideen, um Montageabläufe zu vereinfachen und damit sowohl in der Planungs- als auch in der Ausführungsphase die Arbeit zu erleichtern. Das Framo-System (Flexible Rahmenmontage) bildet die Grundlage einer gezielten Schnittstellenreduzierung durch Vereinheitlichung zwischen Konstruktionen im TGA-Bereich und Tragwerken nach DIN EN 1090.



Dr.-Ing.
Werner Ludwig,
Technische
Information,
Sikla GmbH

Von der Montageschiene zum geschlossenen Vierkant

Das aus C-Profilen bestehende Schienensystem 41 wird seit über zehn Jahren in der TGA-Branche angewendet, erreicht aber im Anlagenbau schnell seine Grenzen. So entstand der Wunsch nach höheren Belastungsmöglichkeiten für Zug, Biegung und Torsion und nach gleichartigen Adaptionmöglichkeiten in jedem Quadranten – also in alle vier Himmelsrichtungen. Das führte zu einem neuartigen innovativen Profil, welches vor allem durch seine außergewöhnlich hohe Torsionsfestigkeit überrascht – ca. Faktor 100 im Vergleich zu den bekannten Montageschienen. So kann auf die sonst allgemein erforderlichen Schrägabstützungen bei Gleitlagern zum großen Teil verzichtet werden.

Bemerkenswert sind auch die höhenverstellbaren Rohrlager, die als Führungslager oder Festpunkte durch Ergänzung der zugehörigen Sets aus einem Basislager (Loslager) der entsprechenden Rohrdimension entstehen und so direkt auf dem Profil montiert werden. Nach konstruktiver Überarbeitung erfolgte die Prüfung dieses Rohrlager-Baukastens durch den TÜV Rheinland und gibt dem Anwender die gewünschte Sicherheit für den Betrieb seiner Anlage. Speziell für den Bereich der Rohrhalterung und der unmittelbar angrenzenden Zwischentragwerkskonstruktion gilt DIN EN 13480-3 (Metallische indus-

trielle Rohrleitungen), die hinsichtlich der konstruktiven Ausführung bereits den Bezug zu Eurocode 3 (DIN EN 1993, Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten) herstellt.

Für die Anbindung an den Primärstahlbau oder an Beton stehen spezielle Elemente mit Spannpratzen (Montageset P2), Anschweißadapter oder Konsolen mit Grundplatten

zur Verfügung, die über ein Lochbild für 4 Schwerlastanker mit ausreichendem Achsabstand verfügen (Abbildung 1).

Häufig überdimensionierte klassische Schweißkonstruktionen lassen sich somit durch ein neuartiges modulares System ersetzen, wobei auch Profile mit einer Wanddicke von $t = 4 \text{ mm}$ für höhere Lasten zur Ver-



Abbildung 1: Anbindung an Primärstahlbau und Beton

Grifik: Sikla GmbH



fügung stehen. Damit wurde der Bereich der kaltgewalzten, dünnwandigen Profile nach EC 3 verlassen und es müssen dementsprechend auch Regeln für Tragwerkskonstruktionen eingehalten werden.

Die klare Struktur des Systems unterscheidet neben dem eigentlichen Profil (Stab in der Tragwerksberechnung) zwischen Produkten mit Profilteil und reinen Verbindungselementen (Knoten in der Tragwerksberechnung). Das Sortiment umfasst somit neben dem eigentlichen Trägerprofil: Auslegerkonsolen, Trägerkonsolen, WBD-Halter, Stirnadapter und Winkel. Es erfüllt damit das Ziel der Störkantenvermeidung auch in diesem neuen Segment.

Alle diese Produkte wurden von unabhängigen Instituten geprüft und die Ergebnisse der externen Prüfung dieser Systeme nach Eurocode 3 (DIN EN 1993) an der MPA Stuttgart und am KIT Karlsruhe in einer Anwenderrichtlinie zusammengefasst. Der Anwender kann daraus in übersichtlicher Form die mögliche Belastbarkeit einerseits durch das Rohrgewicht und andererseits unter zusätzlicher Berücksichtigung der Kräfte aus Rohrreibung in den Gleitlagern ablesen. Dies gilt für alle typischen Konstruktionen, beispielsweise Einfeldträger, Kragarm, Portal bzw. U-Joch oder Stütze. Der Anwender kann damit letztlich den für seine Konstruktion erforderlichen statischen Nachweis führen.

Eine Schraube für alle Verbindungen

Eine Schraube dient zur Herstellung aller Verbindungen innerhalb des Systems. Diese gewindeformende Schraube (Formlockschraube FLS, Abbildung 2) formt im Profil oder im betreffenden Adapter jeweils ein spielfreies Gewinde M10. Damit trägt sie entscheidend zum Einsparpotenzial an jeder Knotenverbindung bei. In der Automobilindustrie ist diese Schraubentechnologie bereits seit Jahren im Einsatz und hat sich gut bewährt. Ohne Mutter erreichen die Schraubarbeiten optimale Prozesssicherheit und können mit handelsüblichen Schraubern durchgeführt werden.

Auch Tragwerkskonstruktionen können gebaut werden

Das System ermöglicht es, neben den Rohrbefestigungen im TGA-Bereich auch die Tragwerkskonstruktionen für Wartungspodeste u. a. notwendige Wege mit erforderlicher Unterkonstruktion zu bauen. Die Besonderheit liegt darin, dass für die verwendeten Komponenten von Tragwerkskonstruktionen seit 1. Juli 2014 eine Konformitätserklärung entsprechend DIN EN 1090 „Ausführung von Tragwerken aus Stahl und Aluminium“



Abbildung 2: Die Formlockschraube FLS
Grafik: Sikla GmbH

inkl. CE-Kenzeichnung auf der Basis harmonisierter Normen (hEN) gefordert wird. Diese Norm regelt die Anforderungen an die Herstellung von Stahlbauteilen, die unter die Bauproduktenverordnung fallen. Durch den Aufbau einer umfangreichen werkeigenen Produktionskontrolle (WPK) konnte diese Bedingung erfüllt werden, sodass die Produkte entsprechend Zertifizierung bis Ausführungsklasse EXC 2 eingesetzt werden dürfen.

Für Geländer und Treppen ist in diesem Zusammenhang DIN EN ISO 14122 „Sicherheit von Maschinen – ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen“ zu beachten, wofür geeignete Adaptionsmöglichkeiten am Basisprofil zu verwenden sind. Abbildung 3 zeigt beispielhaft die Vielfalt der heute bei der Ausführung von Unterkonstruktionen zu beachtenden Normen, wobei der Einsatzzweck den konkreten Umfang der jeweils einzuhaltenden Bestimmungen beschreibt.

Das einheitliche Montagekonzept hilft, Fehler auf der Baustelle zu vermeiden. Außerdem wird der Schulungsbedarf für das Montagepersonal reduziert.

Ausgestattet mit einer hochwertigen HCP-Beschichtung dürfen alle Standardkomponenten bis Korrosivitätskategorie C4 nach DIN EN ISO 12944-2 eingesetzt werden, bei höheren Anforderungen sind alternativ kombinierte Schutzsysteme zu empfehlen.

Fazit

Für den Bauherrn erschließen sich mit dem Framo-System bisher unbekannte Vereinfachungen, da er die benötigten Konstruktionsteile für unterschiedliche Anforderungen aus gleicher Quelle nutzen kann und diese zusätzlich mit den weiteren Systemprodukten vollkompatibel sind. Damit stehen nicht mehr Einzelpreise im Focus, sondern der Systemgedanke wird bestimmend.

Die bisher nur untergeordnet bewertete Unterkonstruktion wird damit zu einer neuen strategischen Komponente im Anlagenprojekt, um übergreifend zu planen sowie Zeit und insgesamt Kosten bis 20 % zu sparen. Die Zusammenarbeit zwischen Architekt, Tragwerksplaner und TGA-Planer wird dabei qualitativ auf eine neue Stufe gehoben, auch weil diese Systematik die Einführung des Building-Information-Modeling-Konzepts vollumfänglich unterstützt.

Durch die Verfügbarkeit der Produkte in den gängigen Planungstools PDS, PDMS, AutoCAD, SuCAD und SmartPlan3D wird dem Planer die Arbeit wesentlich erleichtert, da Produktauswahl und Kollisionsbetrachtungen rechnergestützt ablaufen. ◀

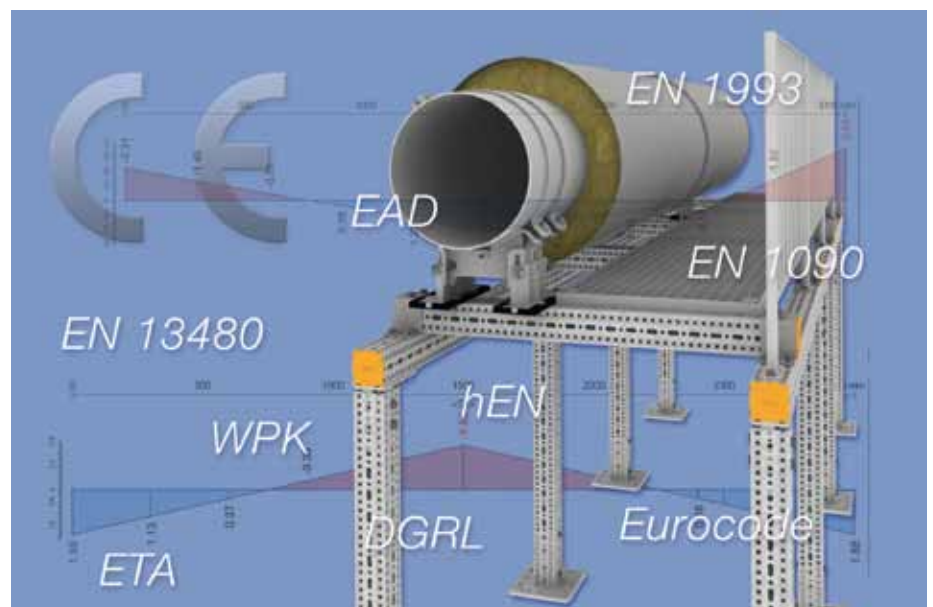


Abbildung 3: Regeln für Unterkonstruktionen

Grafik: Sikla GmbH