

Entwurf einer Gründungsstruktur für Offshore-WEA

Dr. H. Karbasian: Salzgitter Mannesmann Forschung GmbH, Duisburg

Konzept

Eine alternative Gründungsstruktur für Windenergieanlagen wurde bei der Salzgitter Mannesmann Forschung entwickelt.

Statt der in Jacket-Strukturen sonst üblichen Streben versteifen im neuen Design segmentierte Befestigungsscheiben die Struktur (**Bild 1**). Zusätzlich werden die Rohrabschnitte an den Rundschweißnähten (im Bereich der Befestigungsscheiben) durch Bolzen in Längsrichtung geführt. Die entwickelte Gründungsstruktur kann zu 100% aus SZ-Halbzeugen (Rohre, Grobbleche und Träger) hergestellt werden.

Der wesentliche Vorteil dieses Entwurfes ist die fertigungsgerechte Konstruktion, die eine **standardisierte** und **industrielle Serienfertigung** ermöglicht (**Tabelle 1**).

Durch flexible Spanngerüste können kegelförmige Strukturen gefertigt werden (**Bild 2**), die im Vergleich zu parallel angeordneten Rohren deutlich bessere statische Eigenschaften aufweisen. Anschließend werden die modular aufgebauten Struktursegmente in verschiedenen Varianten und Längen miteinander verbunden. Dadurch können unterschiedliche Gegebenheiten in einem Windpark trotz einer standardisierten und industriellen Serienfertigung besser berücksichtigt werden. Ein Vergleich mit vorhandenen Jacket-Strukturen zeigt den fertigungsgerechten Aufbau des entwickelten Designs, das aus einer geringen Anzahl von Halbzeugen besteht.

Entwurf einer Gründungsstruktur für Offshore-WEA

Bild 1: Segmentierte Befestigungsscheiben

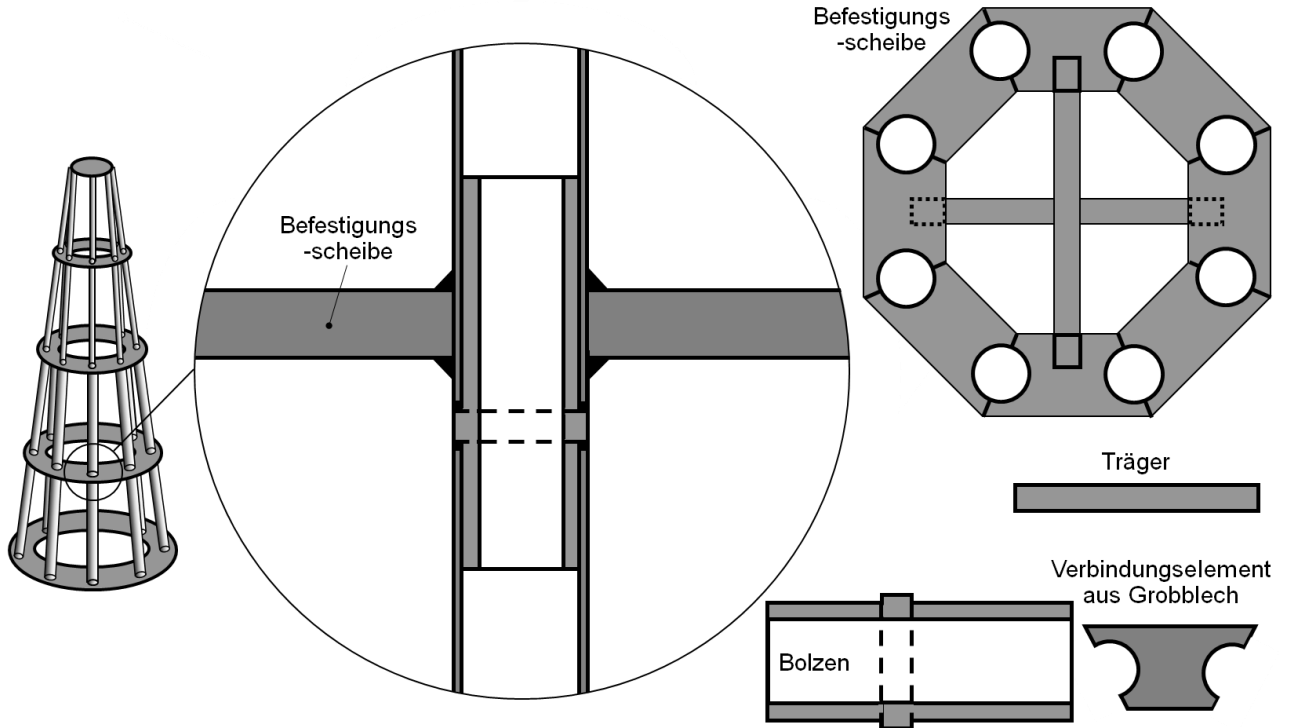
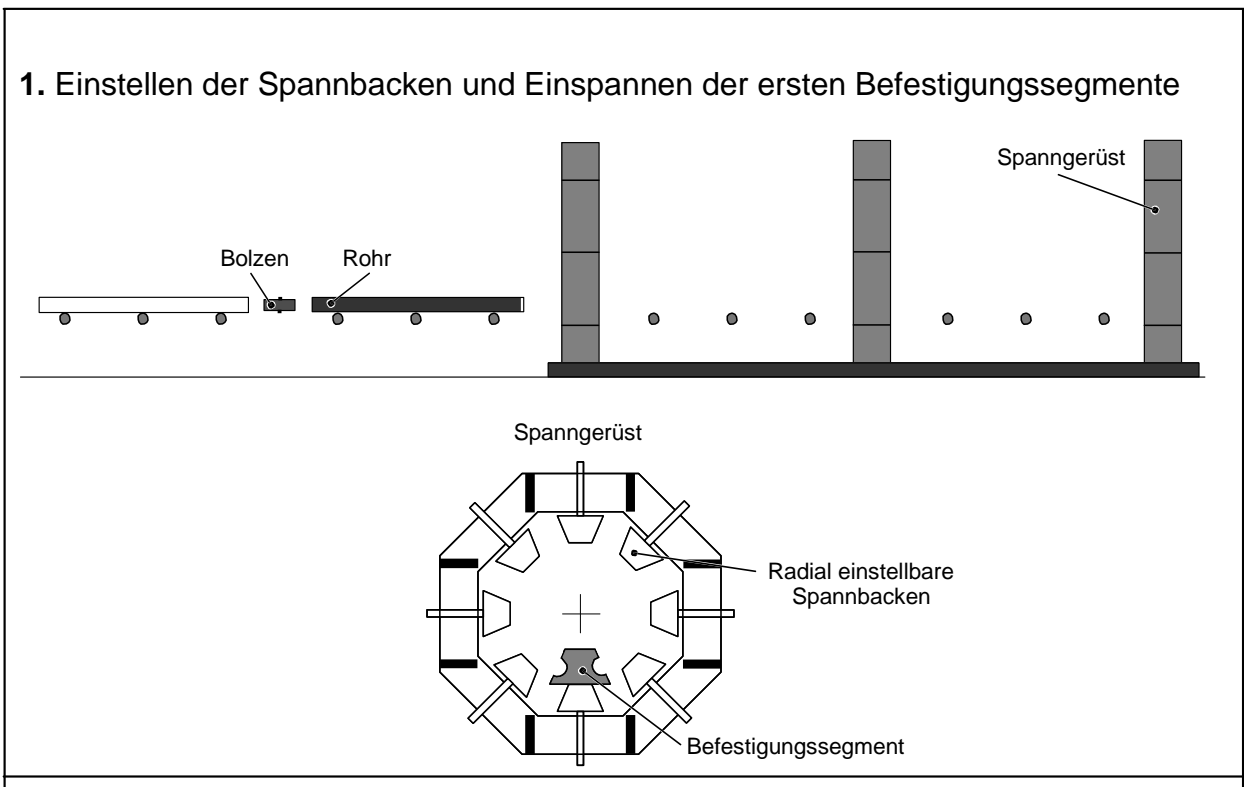
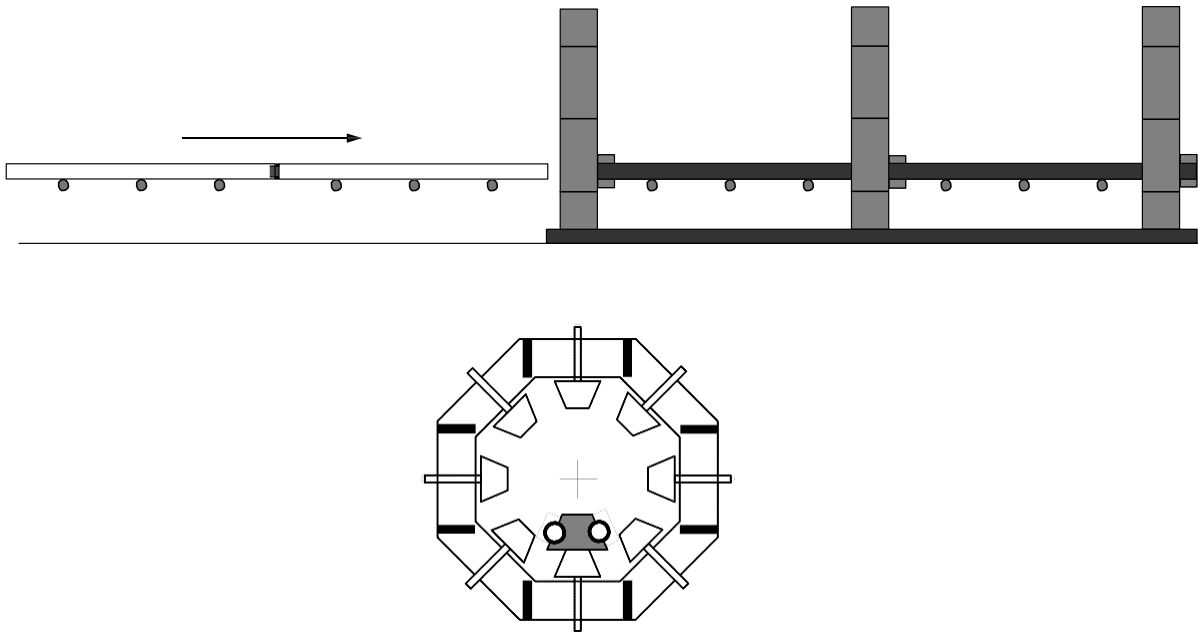


Tabelle 1: Fertigungsschritte einer flexiblen Serienfertigung

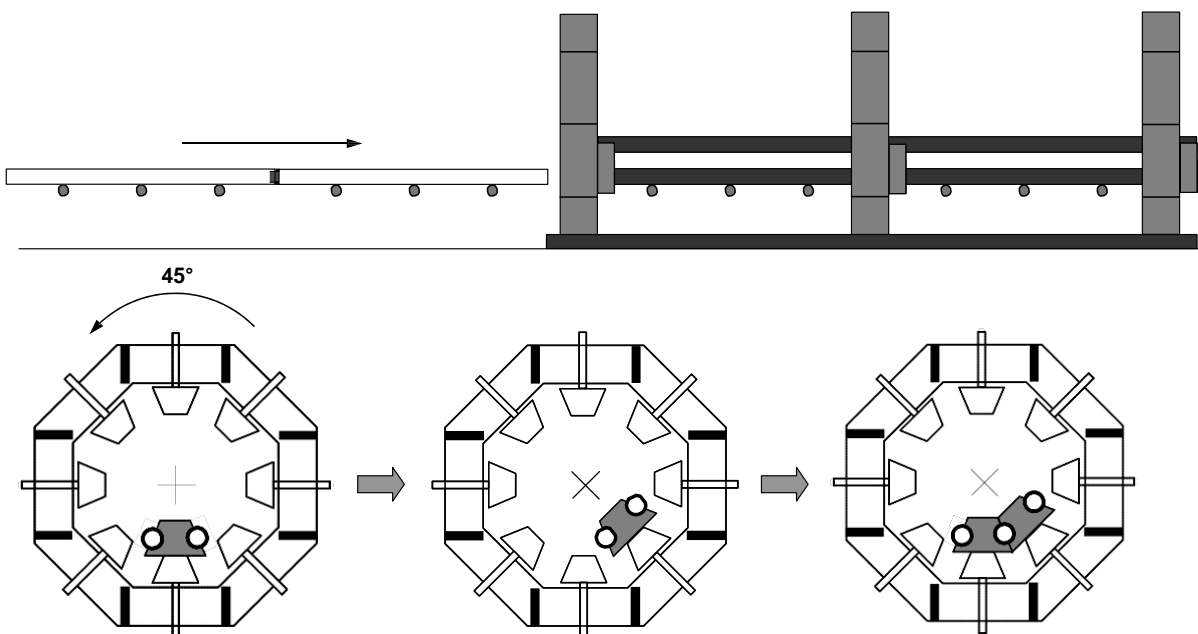


Entwurf einer Gründungsstruktur für Offshore-WEA

2. Schweißen der Rohre am Befestigungssegment

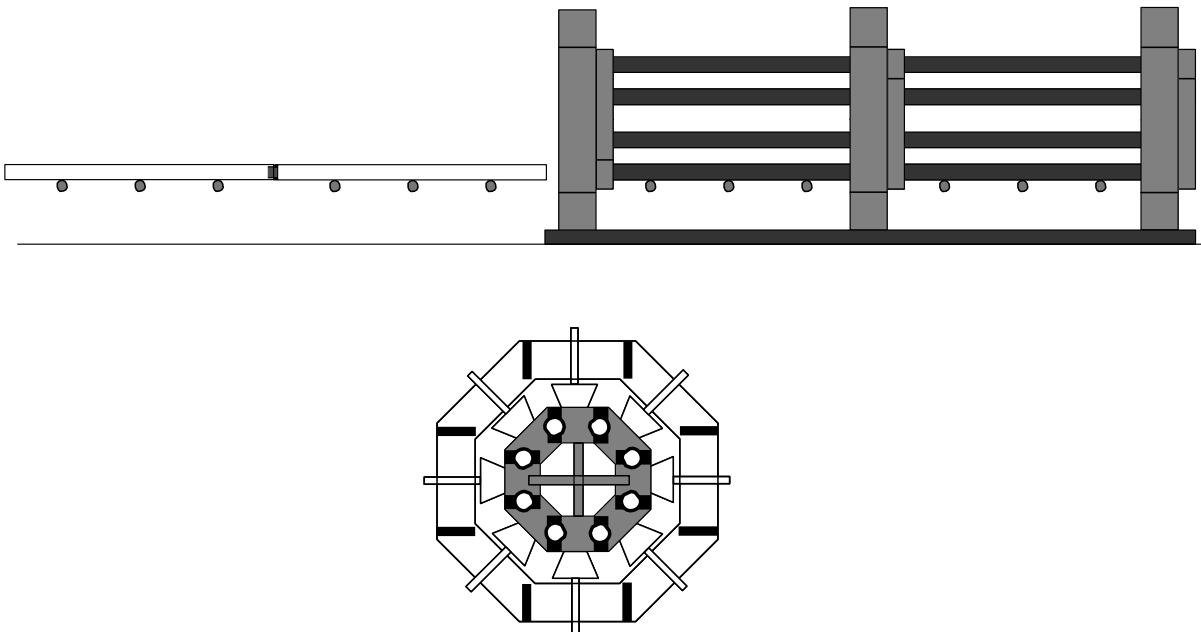


3. Drehen der Spanngerüste, Einspannen der weiteren Befestigungssegmente und Schweißen der nächsten Rohre

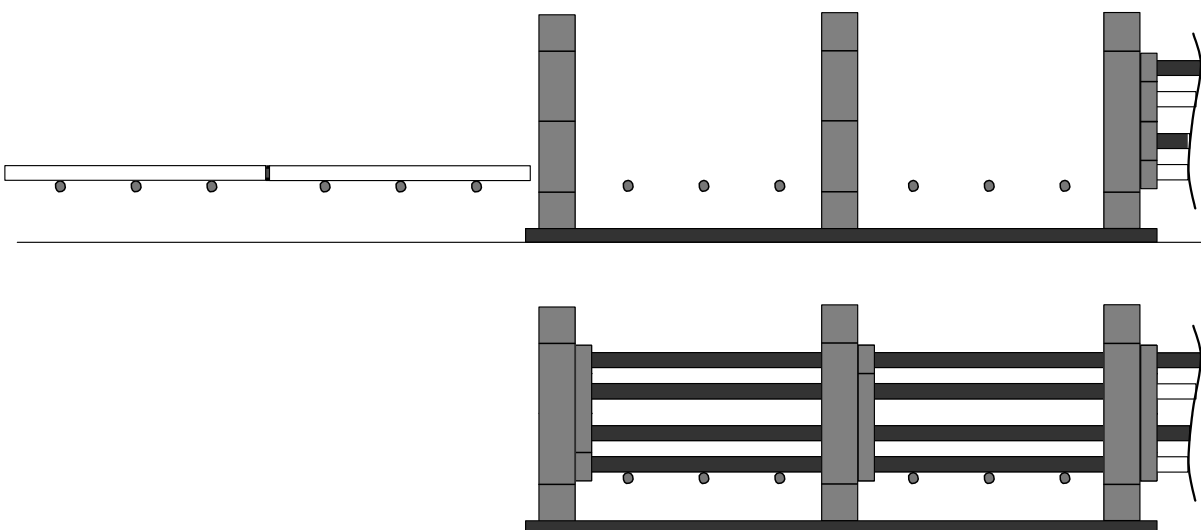


Entwurf einer Gründungsstruktur für Offshore-WEA

4. Nach einer Umdrehung: Versteifen der Befestigungsscheiben durch Träger

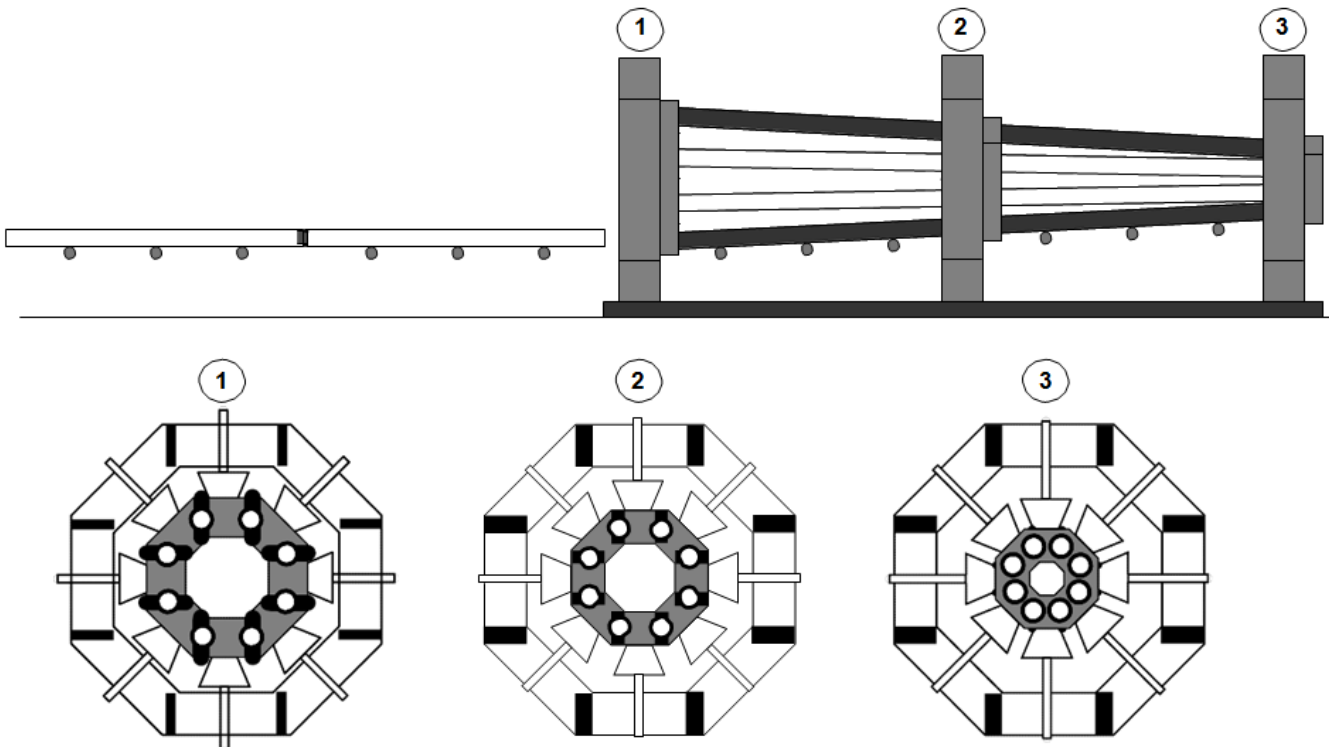


5. Verschieben des gefertigten Struktursegments und Fertigung der weiteren Segmente



Entwurf einer Gründungsstruktur für Offshore-WEA

Bild 2: Fertigung einer kegelförmigen Struktur durch einstellbare Spannbacken



Vorteile der entwickelten Struktur im Vergleich zu Jacketstrukturen

- Standardisiertes Halbzeug (einheitliche Länge / Dimensionen)
- Sehr geringe Anzahl unterschiedlicher Halbzeuge (nur 4 Teile: Rohre, Blechsegmente, Verbindungsbolzen und Aussteifungsträger)
- 100% SZ-Material
- Automatische Schweißverbindungen
- Keine Konturschnitte (nur glatte Enden mit Schweißnahtvorbereitung)
- Standardisierte Werksbeschichtung der Rohre möglich (Verfahren ist Stand der Technik)
- Variable Gesamtdurchmesser (durch flexiblen „Revolver“ bzw. flexible Steigung)
- Revolution der Fertigung: Serienfertigung, d.h. kurze Produktionszeit
- Hohe Reproduzierbarkeit / enge Toleranzen
- Eigenfertigung oder Lizenzvergabe möglich