

Bauphasen

esas.27

Bauphasen von Stabtragwerken - linear

Es werden immer öfter Bauwerke aus mehreren Materialien (z. B. Stahl, Fertig- und Ortbeton) entworfen und hergestellt. Dadurch verändert sich das statische System der Struktur während des Bauvorgangs. Mittels dieses Moduls wird das Strukturmodell in seinen verschiedenen Bauphasen erfasst. Die Spannungsgeschichte wird durch Berücksichtigung der Ein- und Ausschaltung von Auflagern, Traggliedern, Lasten oder Veränderung von Querschnitten usw. durchgehend aktualisiert. Anwendung auf Stabtragwerke.

esas.28

Bauphasen von Stabwerken - nichtlinear

Als Erweiterung zur linearen Berechnung der Struktur mit Bauphasen (esas27) betrachtet das Modul in einer speziellen Phase die Geometrie des verformten Bauwerks der vorhergehenden Phase.

esas.38

Bauphasen von Flächentragwerken

Es werden immer öfter Bauwerke aus mehreren Materialien (z. B. Stahl, Fertig- und Ortbeton) entworfen und hergestellt. Dadurch verändert sich das statische System der Struktur während des Bauvorgangs. Die Spannungsgeschichte hängt z. B. vom Hinzufügen und Herausnehmen von temporären Auflagern, Traggliedern, Montagelasten, vom fortschreitenden Querschnittsausbau usw. ab. Das Modul wird auf Flächentragwerke angewandt (Erweiterung zu esas.27).



Datasheet Scia Engineer

esas.27 / esas.28 / esas.38



Scia
Engineer

Bauphasen von Stabtragwerken

Bauphasen von Flächentragwerken

Bauphasen von Stabtragwerken - nichtlinear



Moderne Ingenieurtragwerke werden oft bemessen und konstruiert als hybride Systeme, die aus Stahl-, Fertigbeton- und Ortbetonteilen bestehen. Die wichtigsten Tragelemente werden häufig im Voraus hergestellt und als abstützendes System für später hergestellte Teile eines Querschnitts oder Tragwerks verwendet. Daher ändert sich das statische System des Tragwerks während des Bauvorgangs. Folglich müssen Wirkungen aus Kriechen und Schwinden des Betons sowohl während der Bauphasen als auch für die gesamte Lebensdauer des Tragwerks berücksichtigt werden.

Die Module Bauphasen, Vorspannung und Zeitabhängige Analyse (Time-Dependent Analysis, TDA) sind effiziente Werkzeuge der Strukturanalyse hybrider Systeme, die neulich im Softwaresystem Scia Engineer implementiert worden sind. Diese Moduln ermöglichen es, die Berechnung für eine ununterbrochene Abfolge automatisch generierter Bauzustände durchzuführen, die den Bauprozess simulieren. Dazu berücksichtigt die TDA die rheologischen Eigenschaften des Betons.

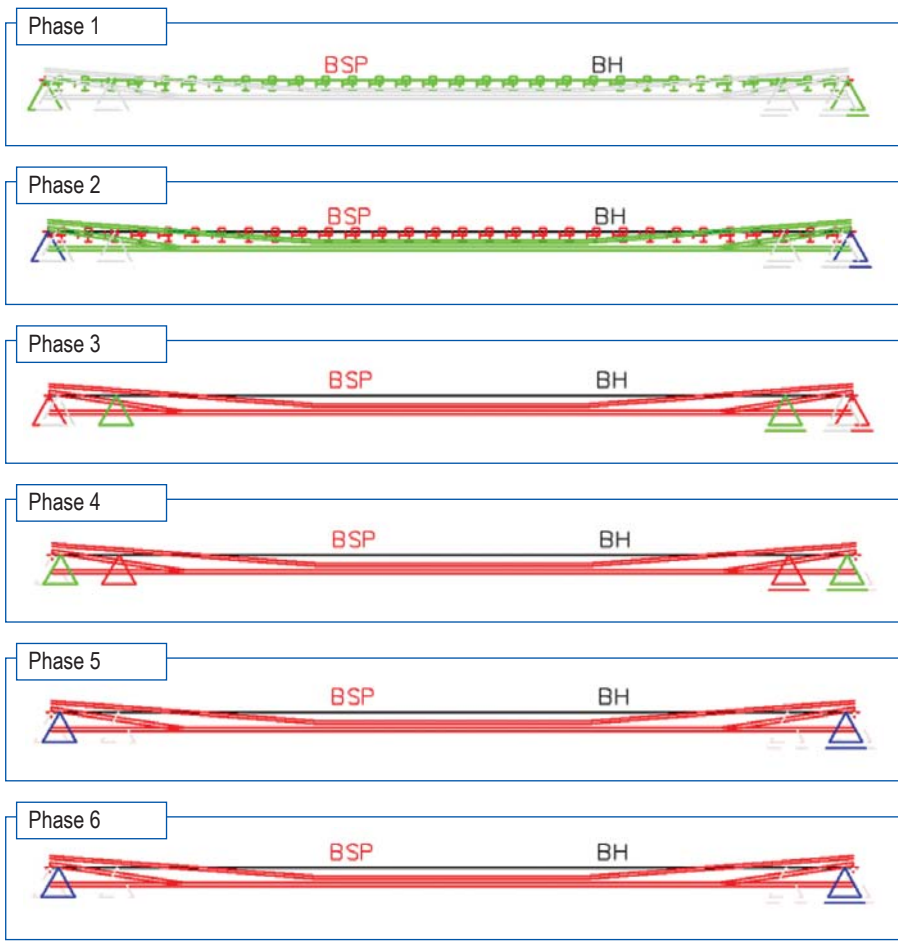
Die typischen Merkmale der Strukturanalyse von Spannbett- und Verbundträgern in Scia Engineer sind:

- Sukzessive Montage oder Betonierung von Tragwerksteilen;
- Fortschreitender Aufbau der Querschnitte;
- Schrittweises Aufbringen der Lasten und der Vorspannung;
- Veränderungen der Randbedingungen;
- Entfernen temporärer Tragwerksteile;
- Berücksichtigung der Schnittkraftumlagerung infolge Kriechens und Schwindens;
- Vorgespanntes Spannglied wird zum integralen Teil des Tragwerks nach seiner Aktivierung. Seine Steifigkeit wird der Steifigkeitsmatrix des Tragwerks angerechnet. Von diesem Zeitpunkt an werden alle vom Tragwerk aufgenommenen Lasten Spannungsänderungen in einem solchen Spannglied hervorrufen.

Sonderbauweisen können modelliert werden, wie etwa

- Zusammenschluss von Einzelbalken zum Durchlaufträger, z.B. durch Aufbetonierung einer durchgehenden Deckenplatte;
- Fortschreitende Konstruktion von Stockwerksrahmen.

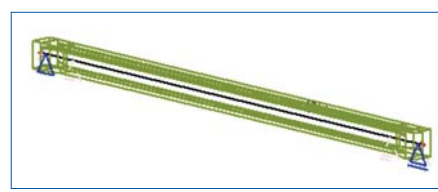
Bevor die Bauphasen eingegeben werden können, ist es notwendig, alle tragenden Teile, Spannglieder, Randbedingungen und Lastfälle zu definieren, die für das Tragwerk relevant sind. Dem tatsächlichen Baufortschritt folgend werden dann alle tragenden Teile, Spannglieder, Auflager usw.



stufenweise ins Tragwerksmodell aufgenommen. Wenn ein Teil entfernt oder eine Randbedingung verändert wird, werden die Schnittkräfte und die entsprechenden Auflagerkräfte automatisch der Systemlast angerechnet.

Die Rechenergebnisse der Moduln esas.27 „Bauphasen von Stabtragwerken“ und esas.38 „Bauphasen von Flächentragwerken“ (d.h. die Antworten des Tragwerksmodells auf die Belastungszunahmen in jeder Bauphase – im Bau- oder Verkehrszustand) werden als separate Belastungsfälle abgespeichert, und zwar getrennt für die Wirkung der ständigen Lastanteile, der Vorspannung und des Kriechens und Schwindens. Die Gesamteinwirkungen von Lasten (Schnittkräfte, Verformungen, Spannungen) in einer bestimmten Bauphase werden als eine Kombination entsprechender Lastfälle erhalten, die auf das Tragwerk bis zu der Zeit der aktiven Phase eingewirkt haben. Lastfälle bestehend aus variablen Zwängungslasten können dieser LF-Kombination beigelegt werden.

Mittels des Moduls esas.28 „Bauphasen von Stabtragwerken – nichtlinear“ werden verfeinerte Ergebnisse erzielt, indem bei der Stabwerksanalyse die verschiedenen Bauphasen so berücksichtigt werden, dass die Geometrie jeder Bauphase von der verformten Struktur der vorangehenden Bauphase ausgeht!



Highlights

- ▶ Exakte Modellierung des Konstruktionsprozesses einschl. Segmentbauweise, fortschreitenden Ausbaus von Querschnitten, schrittweiser Aufbringung von Lasten sowie Vorspannung, Entfernung von zeitweilig wirkenden Bauteilen.

What's New UPDATED

- ▶ Änderung des E-Moduls/Schubspannung zwischen 2 Teilen des Querschnitts.