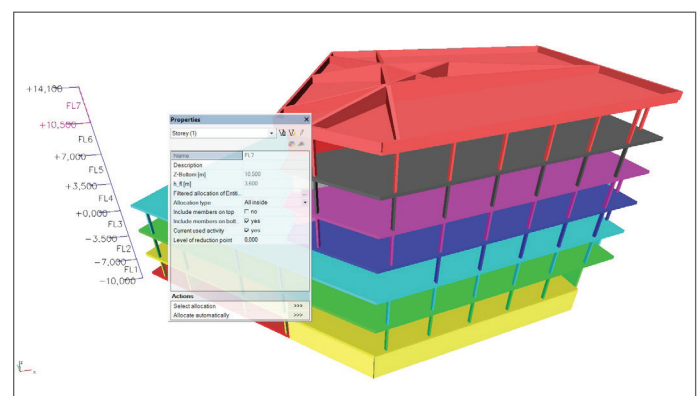




## Projectontwerpdocumenten - Engineering Report

Rapportage is een onmisbaar onderdeel van bouwkundige ontwerpen en de bijhorende analyses. De rapporten die u maakt, moeten eenvoudig kunnen worden geraadpleegd door collega's, derden, technische controlebureaus en natuurlijk door uzelf. Het opstellen van rapportdocument kost veel tijd en aandacht. U moet er immers voor zorgen dat alle details correct en volledig worden weergegeven. Soms moet het bouwkundige model nog verder worden aangepast nadat een proefversie van de analysedocumenten is opgesteld. Het aanpassen van verouderde resultaten en tekeningen kan veel tijd en moeite kosten.

De nieuwe functie in Scia Engineer 2013, Engineering Report, bevat alles wat nodig is om projectdetails te verduidelijken, zoals gegevens over de projectdefinitie tot statische analyseresultaten, ontwerpcontroles en overzichtstekeningen. U hebt het volledige project voor u. U hoeft niet langer afzonderlijke documenten bij te houden: alle invoer- en uitvoergegevens van dit project kunnen in één algemeen rapport worden geplaatst met behulp van deze nieuwe functie.

De gebruiker beheert zelf alle informatie: op zijn/haar vraag worden alle tabellen en afbeeldingen opnieuw gegenereerd zodat recente aanpassingen in het model worden weergegeven en overeenstemmen met de meest recente status van het project.

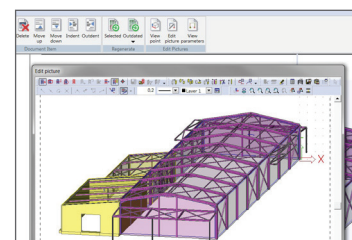
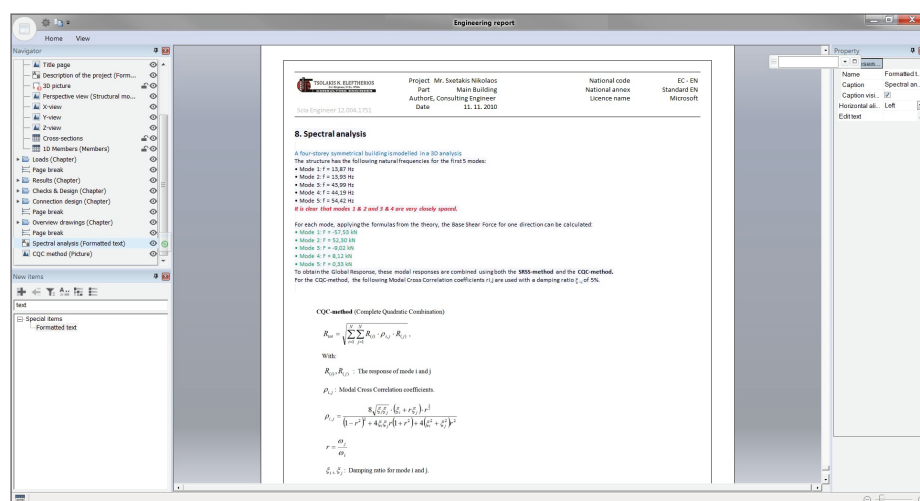
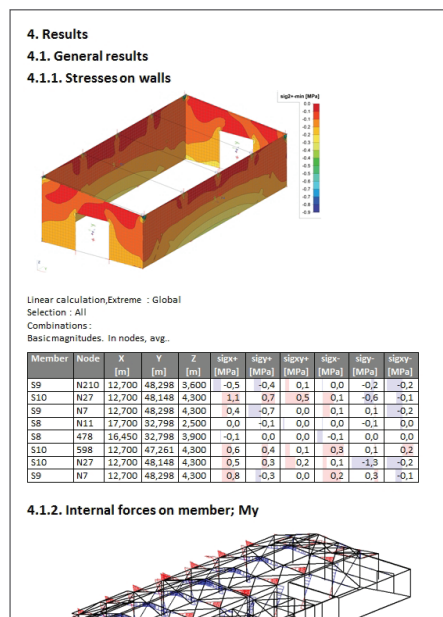
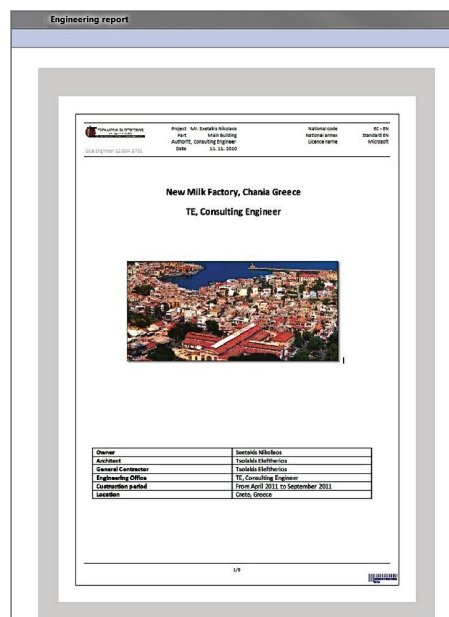
Dit rapport kan zowel gegevens bevatten die rechtstreeks van het project komen (waaronder ook afbeeldingen), als aanvullende en externe gegevens zoals opgemaakte teksten, foto's, afbeeldingen van derden, enz.

Nadat het rapport is gemaakt, kan het worden afgedrukt of geëxporteerd in verschillende bestandsformaten, van MS Word-document of Excel-werkblad tot een verbluffende 3D-pdf, waarmee het model kan worden bekeken met opties voor zoomen, pannen en roteren.

Bovendien wordt het nieuwe Bouwkundig rapport uitgevoerd als afzonderlijke toepassing, wat tal van voordelen biedt. Bijvoorbeeld: Verschillende rapporten kunnen gelijktijdig worden geopend. De gebruiker kan tegelijkertijd met de toepassingen Engineering Report en Scia Engineer werken. Wanneer een van deze toepassingen niet meer reageert, blijft de andere gewoon werken. Daarnaast zijn er nog tal van andere opties

### Belangrijkste punten

- Gebruiksvriendelijke toepassing, geïntegreerd in Scia Engineer
- Afzonderlijke processen zorgen dat Scia Engineer en het rapport zelf gelijktijdig kunnen worden gebruikt
- Meerdere documenten kunnen tegelijk actief zijn
- Rapportitems kunnen naar wens opnieuw worden gegenereerd voor recente projectgegevens, resultaten, afbeeldingen en tabellen
- Een duidelijke indicatie van verouderde afbeeldingen en tabellen met behulp van een rood uitroepteken
- Een uitgebreide lijst met rapportitems is beschikbaar; zowel interne gegevens van Scia Engineer als speciale items (bijv. externe afbeeldingen)
- Kop- en voetteksten kunnen eenvoudig worden gemaakt en de gebruiker bepaalt zelf de inhoud en het bedrijfslogo
- Verschillende stijlen beschikbaar voor de opmaak van tabellen en andere delen van het Engineering Report
- Ingebouwde editor voor aanvullende inhoud: opmaak: vet, schuingedrukt, lettertype, opsommingen en veel meer
- Snel het item vinden dat u zoekt dankzij de tekstaanvulling in de lijst Items invoegen
- Ondersteuning voor het klembord om snel en eenvoudig gekopieerde items in het rapport in te voegen
- Instelbare sneltoetsen
- Optie om afbeeldingen en tabellen aan het geselecteerde rapport of een Postvak IN toe te voegen
- Dynamische afbeeldingen worden bijgewerkt na het aanbrengen van wijzigingen in het model in Scia Engineer
- Afbeeldingen en tabellen laten inspringen met de functie ChapterMaker
- Eenvoudig bewerken van tabellen: kolommen toevoegen aan of verwijderen uit de geselecteerde tabel
- De mogelijkheid om in resultaatentabellen de status van de resultaatwaarden weer te geven: gekleurde cellen hangen af van de waarde van het resultaat
- Gedetailleerde controles invoegen bij het Engineering report
- Duidelijke legenda van gebruikte symbolen voor elke tabel
- Importeren van tekeningen uit een galerij (overzicht) in het Engineering report
- De Engineering Report-manager geeft een overzicht van alle gemaakte beschikbare rapporten en laat een voorbeeld zien van elk rapport dat beschikbaar is
- Publiceren in verschillende formaten, van MS Excel/Word tot 3D-pdf
- Professionele, overzichtelijke en moderne vormgeving





## Open Design Checks – Scia Design Forms

Dankzij de open architectuur van Scia Engineer 2013 kunnen ontwerpformules worden gebruikt die zijn geschreven door gebruikers en ontwikkelpartners. Dankzij de nieuwe Scia Design Forms hebben bouwkundig ingenieurs meer mogelijkheden om hun eigen statische en dynamische berekeningen uit te voeren voor alle fasen van constructieprojecten, van het ontwerp tot de bouw en zelfs het onderhoud.



Scia Design Forms is nieuwe software waarmee gebruikers aangepaste berekeningsprocedures kunnen schrijven en deze kunnen opslaan en hergebruiken als afzonderlijke hulpmiddelen of als functie binnen Scia Engineer. Er zijn sjabloonformulieren beschikbaar om de gebruiker te helpen een eigen ontwerpberekening in te stellen (voor het ontwerp van de wapening voor gewapend beton, voor het instellen van de maximale scheurbreedte, voor het ontwerp van funderingen en voor het ontwerp van gemetselde gebouwen en gebouwen van hout en staal, enz.) De scripttaal is zeer eenvoudig en geeft ingenieurs die interesse hebben in deze methode, alle rekenkracht die nodig is voor maken van geavanceerde bouwkundige ontwerpen.

Scia Engineer kan worden gekoppeld met de nieuwe software om externe ontwerpcontroles uit te voeren.

Veel mensen gebruiken voor hun dagelijkse taken verschillende toepassingen. Sommigen gebruiken eenvoudige werkbladen, anderen gebruiken werkbladen met macro's en nog andere ontwikkelen zelfs hun eigen software met verschillende programmeertalen: VB, C++, C#, enz. Bij elk van deze programmeertalen moeten gegevens worden ingevoerd, zoals algemene geometrie, materiaaleigenschappen en overzichten, belasting, combinaties, resulterende interne krachten, verplaatsingen, enz. Tot op vandaag moesten deze gegevens in Scia Engineer worden opgezocht en handmatig in de eigen toepassing worden ingevoerd. Er konden dus ook geen resultaten worden overgezet naar Scia Engineer nadat de controles waren voltooid.

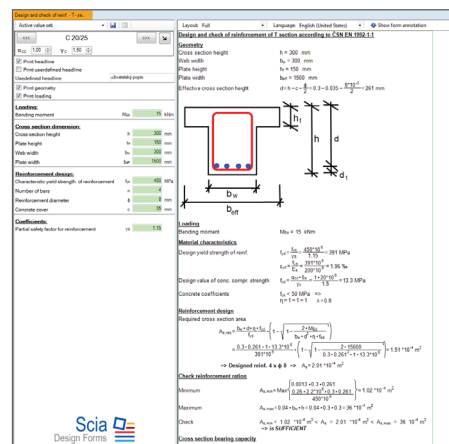
Dankzij de open structuur van onze nieuwe oplossing worden gegevens vlot uitgewisseld tussen Scia Engineer en de toepassing voor de externe controles. Als het 3D-model op de gebruikelijke manier in Scia Engineer is gedefinieerd, worden de vereiste gegevens vervolgens naar de externe toepassing verzonden en kan de gewenste berekening worden uitgevoerd. De resultaten worden vervolgens weergegeven in Scia Engineer. Hierdoor worden alle presentatiecapaciteiten van het systeem worden gebruikt.

### Belangrijkste functies van Scia Design Forms

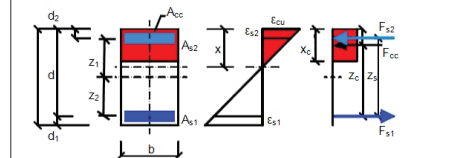
- Eenvoudig te gebruiken hulpmiddel voor gebruikers of ontwikkelaars
- Meer dan 85 gecertificeerde ontwerpjablonen meegeleverd
- Vooraf gedefinieerde technische bibliotheken
- Mogelijkheid om eigen formulieren te gebruiken
- WYSIWYG-uitvoer
- Verschillende weergaveniveaus (detail/samenvatting/...)
- Zowel de interface als de formulieren kunnen naar uw eigen taal worden aangepast
- Ondersteuning voor IntelliSense
- Design Forms-community
- Integratie met Scia Engineer (Open Checks) is mogelijk

### Voordelen van Open Checks

- Gegevens kunnen eenzijdig of bilateraal worden uitgewisseld met externe software
- Open Checks ondersteunen standaard Excel en Scia Design Forms
- Deze functie kan worden uitgebreid naar elke mogelijke toepassing die onze werkset en ons protocol gebruikt
- Met Open Checks kunnen gebruikers hun eigen controles maken en alles zelf beheren
- Open Checks bieden u de kans nieuwe soorten berekeningen uit te voeren en nieuwe markten te bereiken



**Cross section dimensions**  
 Cross section width  $b = 0.30 \text{ m}$   
 Cross section height  $h = 0.50 \text{ m}$   
 Tension reinf. center of gravity  $d_1 = c_1 + \frac{e_1}{2} = 0.035 + \frac{0.022}{2} = 46.0 \text{ mm}$   
 Tension reinf. center of gravity  $d_2 = c_2 + \frac{e_2}{2} = 0.035 + \frac{0.008}{2} = 39.0 \text{ mm}$   
 Effective cross section height  $d = h - d_1 = 0.50 - 0.046 = 0.454 \text{ m}$



**Loads:**  
 Bending moment - Y direction  $M_{Ed} = 330 \text{ kNm}$   
 Remark: Moment is considered always as positive value, tension on bottom edge  
 Axial force  $N_{Ed} = 50.0 \text{ kN}$   
 Remark: Positive value is tension, negative value is compression  
 $M_{Ed} = M_{Ed} - N_{Ed} \cdot z_1 = 330000 - 90000 \cdot 0.204 = 312 \text{ kNm}$   
 $M_{Ed} = M_{Ed} + N_{Ed} \cdot z_2 = 330000 + 90000 \cdot 0.211 = 349 \text{ kNm}$

**Axial force is positive => The case with prevailing tension**

**Distance of the neutral axis**  

$$x = \frac{d_1}{\lambda} \cdot \left( 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot M_{Ed}}{b \cdot \lambda \cdot d_1^2 \cdot f_{ctd}}} \right)$$

$$= \frac{0.0454}{0.8} \cdot \left( 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot 316400}{0.30 \cdot 0.454^2 \cdot 1.0 \cdot 20 \cdot 10^6}} \right) = 0.168 \text{ m}$$

$$x_c = 0.8 \cdot x = 0.8 \cdot 0.168 = 0.134 \text{ m}$$

**Concrete area**  
 $A_{c1} = x_c \cdot b = 0.134 \cdot 0.30 = 0.0402 \text{ m}^2$   
 $A_{c2} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c3} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c4} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c5} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c6} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c7} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c8} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c9} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c10} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c11} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c12} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c13} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c14} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c15} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c16} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c17} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c18} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c19} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c20} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c21} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c22} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c23} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c24} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c25} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c26} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c27} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c28} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c29} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c30} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c31} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c32} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c33} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c34} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c35} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c36} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c37} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c38} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c39} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c40} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c41} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c42} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c43} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c44} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c45} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c46} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c47} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c48} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c49} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c50} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c51} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c52} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c53} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c54} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c55} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c56} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c57} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c58} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c59} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c60} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c61} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c62} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c63} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c64} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c65} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c66} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c67} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c68} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c69} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c70} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c71} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c72} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c73} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c74} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c75} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c76} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c77} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c78} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c79} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c80} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c81} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c82} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c83} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c84} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c85} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c86} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c87} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c88} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c89} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c90} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c91} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c92} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c93} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c94} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c95} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c96} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c97} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c98} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c99} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c100} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c101} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c102} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c103} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c104} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c105} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c106} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c107} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c108} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c109} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c110} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c111} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c112} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c113} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c114} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c115} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c116} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c117} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c118} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c119} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c120} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c121} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c122} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c123} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c124} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c125} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c126} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c127} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c128} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c129} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c130} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c131} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c132} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c133} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c134} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c135} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c136} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c137} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c138} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c139} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c140} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c141} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c142} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c143} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c144} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c145} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c146} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c147} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c148} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c149} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c150} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c151} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c152} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c153} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c154} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c155} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c156} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c157} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c158} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c159} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c160} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c161} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c162} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c163} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c164} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c165} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c166} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c167} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c168} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c169} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c170} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c171} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c172} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c173} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c174} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.50}{2} = 0.075 \text{ m}^2$   
 $A_{c175} = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{0.30 \cdot 0.$

## Seismische analyse van gebouwen

Scia Engineer is algemene 3D-software voor bouwkundige analyse waarmee u de meeste bouwkundige structuren uitgebreid kunt analyseren. Voor het specifieke gebied van het seismische ontwerp van gebouwen zijn echter specifieke hulpmiddelen vereist om de efficiëntie van dit proces te verbeteren.

Het algehele seismische gedrag van een gebouw kan vaak nauwkeurig worden geanalyseerd door elke verdieping te beschouwen als massa die is verbonden met aangrenzende verdiepingen via wanden en kolommen. Daarom wordt het concept van verdiepingen veel gebruikt in deze context.

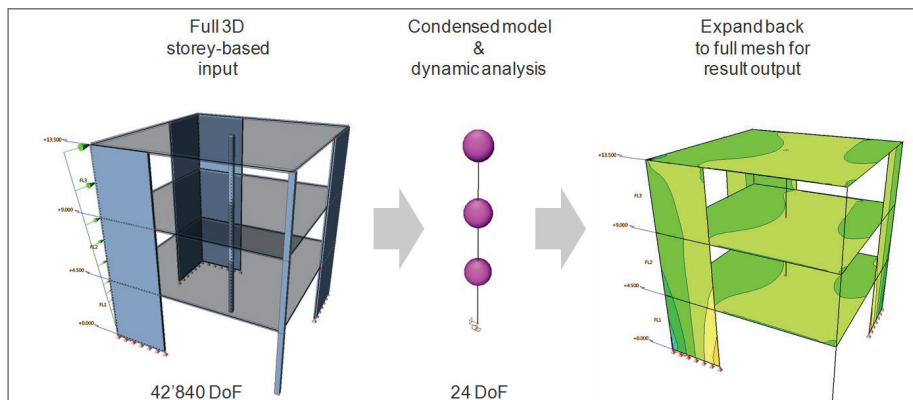
Verschiedende aspecten van gegevensinvoer en analytische modellen, resultaatuitvoer en ontwerpfunctionaliteit zijn rechtstreeks gekoppeld aan de verdiepingen van een gebouw. Verdiepingsresultaten geven een samenvatte weergave van de resultaten in elke verdieping. Verplaatsingen, acceleraties, interne krachten en resulterende krachten kunnen worden weergegeven per verdieping, als bulkwaarden voor elke verdieping of als gedetailleerde resultaten voor elke wand en kolom. Deze functie kan ook worden gebruikt om een belastingspad snel te bepalen.

Wanneer een duidelijk, gedetailleerd 3D-model van het gebouw is gedefinieerd en voorbereid voor statische analyse, wordt hetzelfde model meestal ook gebruikt voor dynamische analyse en voor seismisch ontwerp. Een veelvoorkomend probleem bij het gebruik van een volledig 3D-model voor de dynamische respons is dat het seismisch ontwerp focust op het algemene gedrag van het gebouw, terwijl een analyse van het volledige model vaak leidt tot veel informatie over lokale trillingen. Met name bij modelanalyse zijn de talloze lokale trillingsmodi niet relevant voor de algemene seismische bouwkundige respons. Het lijkt dus logisch om een ander, beperkt net te gebruiken voor de dynamische analyse.

Hiervoor is er een IRS-methode (Improved Reduced System) ontwikkeld waarbij niet alleen rekening wordt gehouden met de stijfheidmatrix van het systeem, maar ook met de massamatrix gedurende het reductieproces. Deze methode heeft uitstekende resultaten geleverd bij dynamische analyse en de berekeningstijd is sterk ingekort.

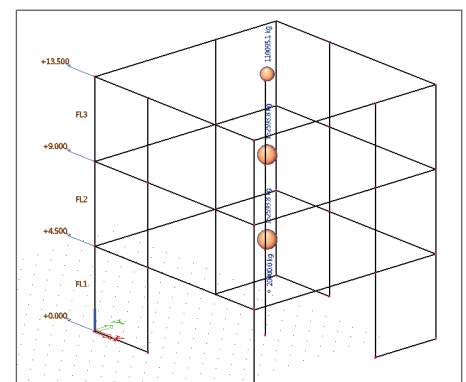
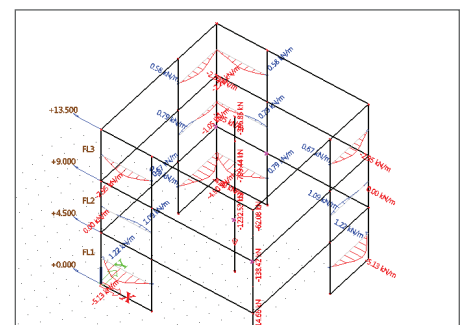
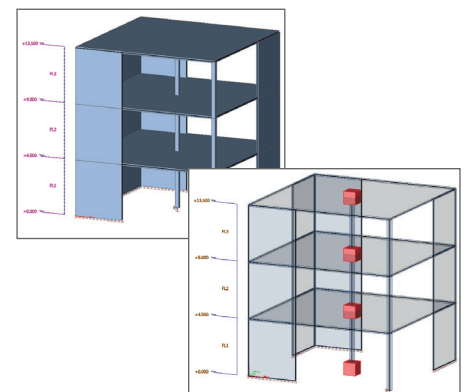
De meeste seismische codes vereisen dat gebouwen worden getest op torsie door massaexcentriciteit door een aanvullende excentriciteit in het model op te nemen (de zogeheten buitengewone excentriciteit). In Scia Engineer vereenvoudigt het gebruik van het beperkte IRS-model het opnemen van buitengewone excentriciteit omdat beperkte modellen slechts één roatieknoop (R-knoop) per verdieping gebruiken. Buitengewone excentriciteit kan worden opgenomen als werkelijke massaexcentriciteit of als aanvullende torsiekrachten (vereenvoudigde methode volgens ontwerpcodes).

Dankzij Scia Engineer kunnen massa's die de werkelijke belasting op het gebouw simuleren, automatisch worden gegenereerd op basis van statische belastinggevallen. Om zeker te zijn dat er geen verschillen zijn tussen de toegevoegde massa's bij het bijwerken van belastingswaarden, worden de waarden van de massa en de belasting gekoppeld en voortdurend gecontroleerd en bijgewerkt.

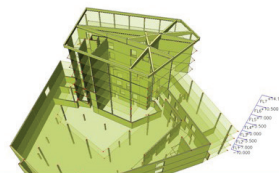


### Belangrijkste punten

- De functie seismisch ontwerp omvat hulpmiddelen om efficiënt modellen te maken van gebouwen onder seismische activiteit en deze te analyseren volgens de ontwerpcodeprincipes
- Krachtige IRS-methode (Improved Reduced System) berekent eigenmodes van het gebouw. Dankzij de aanzienlijke verlaging van het aantal vrijheidsgraden van een groot net met eindige elementen is de berekeningstijd aanzienlijk verkort.
- Aangezien dit beperkte model slechts één roatieknoop per verdieping gebruikt, is de mogelijkheid om buitengewone excentriciteit eenvoudig toe te voegen een groot en belangrijk voordeel
- Uitvoer van samenvattingsresultaten per verdieping, zoals locatie van zwaartepunt, totale massa, verplaatsingen en versnellingen per verdieping
- Uitvoer van gedetailleerde resultaten per verdieping, zoals totale krachten per verdieping en (resulterende) krachten per muur/kolom
- Verdiepingsresultaten kunnen ook worden gebruikt voor snelle en uitgebreide uitvoer van het belastingspad
- Automatisch maken en bijwerken van de massa op basis van de overeenkomstige belastingen



### Full Mesh vs IRS Analysis – Real Building



| Input Data      | Full Mesh   | IRS    |
|-----------------|-------------|--------|
| Mesh size       | 152'988 DoF | 48 DoF |
| Requested modes | 48          | 48     |

| Results            | Full Mesh       | IRS             |
|--------------------|-----------------|-----------------|
| Data preparation   | 18"             | 16"             |
| Modal analysis     | 35"             | 12"             |
| Modal mass (X/Y/Z) | 63% / 61% / 50% | 95% / 96% / 98% |



## Algemene verbeteringen

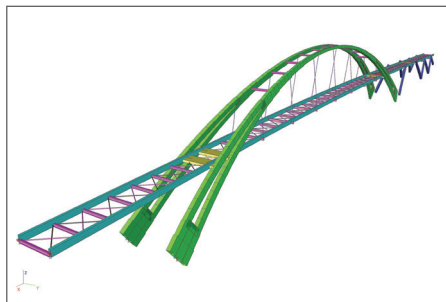
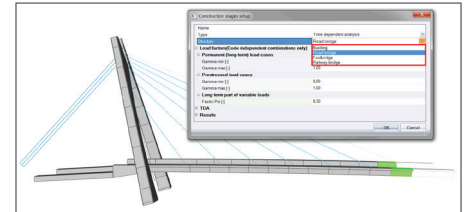
Een terugkerend hoofdstuk bij elke release van Scia Engineer is het hoofdstuk met de vele verbeteringen en uitbreidingen die zijn toegevoegd aan Scia Engineer 2013. De volgende lijst vat de meest interessante verbeteringen samen.

### Brugcombinaties + controles

#### Verbeteringen voor Brugcombinaties volgens EN 1990

Brugcombinaties bij de analyse van constructiefasen: Er is een nieuwe optie toegevoegd voor het instellen van de constructiefasen bij de selectie van het type gebouw. Het type gebouw wordt gebruikt voor alle constructiefasen en beïnvloedt het automatisch maken van (omhullende) belastingscombinaties per fase.

Vergelijking 6.10a 'aangepast': Voor ULS belastingscombinaties van het type (STR/GEO) (Set B), kan de gebruiker nu ook de vergelijking 6.10a 'aangepast' kiezen zoals beschreven in EN 1990.



#### Verbeteringen voor Brugontwerp volgens EN 1992-2

**Uitbreiding voor berekening van minimale dekking van wapening:** Wanneer een betonnen oppervlak wordt blootgesteld aan slijtage door ijs of stromend water, moet de dekking worden verhoogd met 10 mm zoals aanbevolen in artikel 4.4.1.2(115) van EN1992-2.

**Algemene imperfectie voor kolommen:** Als het materiaal van een element wordt gedefinieerd als beton volgens EN 1992-2, moet de algemene imperfectie op een andere manier worden berekend dan voor een standaard EN 1992-1-1-materiaal.

**Wijziging in controle van herverdeelde buigmomenten:** Als een element wordt toegewezen aan de betonklasse volgens EN 1992-2, moet het criterium voor voldoende rotatiecapaciteit voor plastische analyse op een andere manier worden berekend dan voor standaard beton, volgens EN 1992-1-1.

**Aanpassing afschuivingscontrole in geval van voorspanning:** Een andere verbetering is dat de voorspanwapening wordt opgenomen bij het berekenen van  $p_l$ , wat een invloed heeft op de afschuivingscontrole. Dit is zelfs een algemene verbetering die wordt vereist voor zowel gebouwen als bruggen.

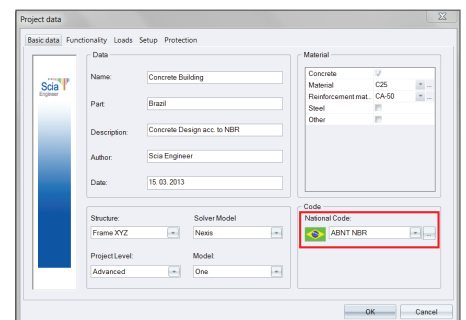
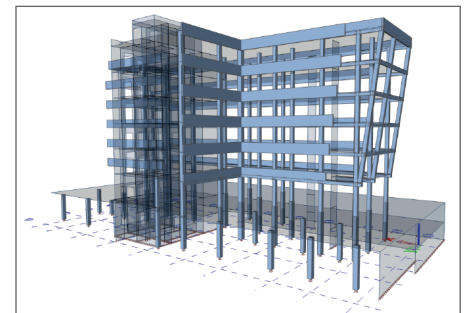
**Toegestane betonspanning tijdens uitvoeren:** Bij analyse van een constructiefase is het noodzakelijk een onderscheid te maken tussen 2 soorten combinaties: (i) uitvoerende combinaties, gegenereerd vanuit een constructiefase en (ii) bruikbaarheidscombinaties, gegenereerd vanuit een bruikbaarheidsfase. Scia Engineer 2013 voldoet aan de speciale vereisten tijdens uitvoering, zoals bepaald door artikel 113.3.2(103) van EN 1992-2.

### Braziliaans beton

Scia Engineer 2013 biedt ontwerp- en controlefuncties voor balkelementen van gewapend beton overeenkomstig de Braziliaanse code (NBR). De 'Open Checks'-technologie wordt voor het eerst gebruikt voor een nieuwe ontwikkeling aangezien de controles zijn geschreven in de nieuwe Scia Design Forms, dat op de achtergrond draait terwijl de controles worden uitgevoerd. Deze controles zijn volledig geïntegreerd in Scia Engineer: invoer en uitvoer worden volledig binnen de Betonservice van Scia Engineer beheerd.

De beschikbare functies worden samengevat in de volgende lijst:

- Berekening van ontwerpwaarden van interne krachten voor kolommen, waarbij rekening wordt gehouden met geometrische imperfecties en secundaire effecten.
- Ontwerp van 1D-elementen die bestaan uit een vooraf ingestelde of willekeurige dwarsdoorsnede:
  - Ontwerp van langswapening ( $A_{s,req}$ ) volgens ULS.
  - Ontwerp van schuifwapening ( $A_{sw,req}$ ) volgens ULS.
- Invoer van praktische wapening in de vorm van staven in de lengte, beugels en/of vrije wapeningsstaven. Importeren en exporteren kan in IFC-indeling gebeuren.
- Controles van 1D-elementen op basis van door de gebruiker gedefinieerde praktische indeling van wapening:
  - Responscontrole (= controle van de grenswaarden van de druk en spanning op beton en staal) waarbij rekening wordt gehouden met de interactie van  $N+My+Mz$ .
  - Aangepaste controle, door de gebruiker gedefinieerd met behulp van Scia Design Form.
- Grafische en numerieke weergave van alle resultaten, met het detailniveau door de gebruiker gekozen.
- Aanmaak van een wapeningsoverzicht.
- Aanmaak van eenvoudige wapeningsschema's.
- Alle uitvoer is beschikbaar voor weergave in het nieuwe Engineering Report.

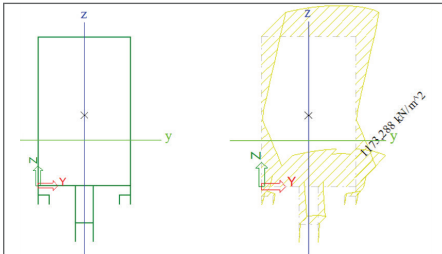
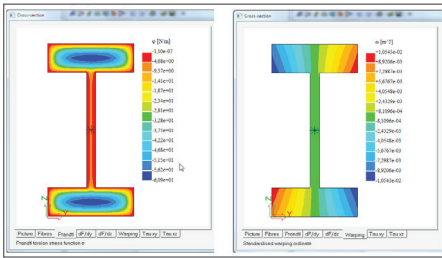


### Verdiepingsresultaten

Met de functie Verdiepingsresultaten worden de resultaten voor eendimensionale (balken en kolommen) en tweedimensionale (muren, platen en schalen) entiteiten in één venster en één voorbeeldweergave voorgesteld op een unieke manier. De enige vereiste is dat u een verdieping definieert en deze een naam geeft.

Na de berekening worden verdiepingsresultaten in het menu Resultaten geplaatst (item Verdiepingsresultaten). Met deze functie kunt u gegevens invoeren en kunt u parameters in het analytische model en resultaten rechtstreeks koppelen aan een specifieke verdieping van een gebouw. De verdiepingsresultaten kunnen als samenvatting of gedetailleerd overzicht worden weergegeven.

Het concept van een verdieping wordt vaak gebruikt om het algehele seismische gedrag van een gebouw te analyseren door elke verdieping te beschouwen als massa die is verbonden met aangrenzende verdiepingen via wanden en kolommen. Na de dynamische modale analyse met behulp van het gecondenseerde model, worden verdiepingsresultaten weergegeven. Dit kan gebeuren als bulkwaarden voor elke verdieping of als gedetailleerde resultaten voor elke muur en kolom. Verplaatsingen, acceleraties, interne krachten en resulterende krachten kunnen worden weergegeven per verdieping in een numerieke of grafische weergave. De gebruiker kan ook de massa's en het zwaartepunt per verdieping bekijken. Deze functie kan ook worden gebruikt voor snelle en uitgebreide uitvoer van neerwaartse belastingen.



## Verbeteringen in doorsneden

**Herindeling van eigenschappen:** In eerdere versies stonden de eigenschappen niet in de meest logische volgorde waardoor het moeilijk was om één doorsnede op nauwkeurige manier af te leiden van een andere doorsnede. In Scia Engineer 2013 hebben we de functionaliteit van de doorsnede-eigenschappen anders ingedeeld en uitgebreid.

**Berekening van eigenschappen voor respons op bi-axiaal buigen en normaalkrachten:** We hebben een nieuwe methode geïmplementeerd voor het bepalen van de eigenschappen van een doorsnede in versie 2013, die geldt voor alle types doorsneden. We hebben een duidelijke beschrijving gegeven voor elke eigenschap met tooltips. Een andere nieuwe functie is de berekening van de omtrek (AL) en het droogoppervlak (AD), wat we nu ook kunnen berekenen voor algemene doorsneden. Plastische momenten voor alle soorten doorsneden worden ook berekend en kunnen vezels genereren, zelfs in de openingen van de doorsnede.

### Berekening van eigenschappen voor respons op torsie

De torsiegerelateerde eigenschappen van willekeurige dikwandige doorsneden kunnen worden berekend met behulp van 2D FEM-analyse in Scia Engineer. Dunwandige, gesloten doorsneden met meer dan één opening vormen echter een uitdaging. Daarom hebben we een nieuwe 1D FEM-analyse-oplossing in Scia Engineer 2013 voor dit type doorsneden.

De nieuwe 1D eindig element-aanpak geldt alleen voor dit soort dunwandige doorsneden:

- geldt voor elke dunwandige OPEN doorsnede
- geldt voor elke dunwandige GESLOTEN doorsnede, zelfs met meerdere openingen
- geldt voor elke dunwandige doorsnede die een combinatie is van zowel open als gesloten delen

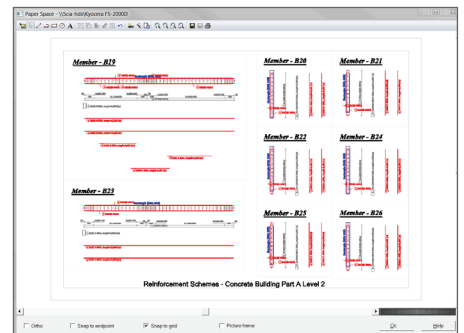
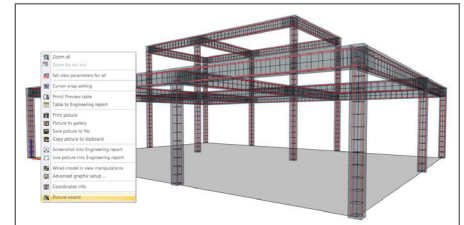
## Wizard voor wapeningsschema's

Scia Engineer 2013 heeft een nieuwe 'wizard' voor het automatisch genereren van wapeningsschema's, voor balken en kolommen met praktische wapening.

De optie 'Wapeningsschema' is reeds lange tijd beschikbaar in het venster 'Instellingen van weergaveparameters'. De weergave per element is nu met behulp van een wizard geautomatiseerd. De gebruiker kan afbeeldingen genereren op basis van verschillende parameters (bijv. schaal) voor alle of een deel van de gewapende 1D-elementen in het project. De schema's geven de positie weer van alle wapening (beugels, staven in de lengte, vrije staven) en basisinformatie zoals het aantal, de diameter, de lengte en de kwaliteit van het staal.

### Belangrijkste functies van de wizard en de aangemaakte afbeeldingen:

- Beschikbaar in een Frame- of General 3D-omgeving in Scia Engineer.
- Voor alle of een deel van betonnen 1D-elementen met praktische wapening.
- Automatisch genereren van afbeeldingen:
- Weergave van de elementen en wapening op basis van het bouwkundige (CAD) model.
- Weergave van eenvoudige wapeningsschema's die de positie van de wapeningsstaven en basisinformatie weergeven.
- Afbeeldingen bewerken en bijwerken na wijzigingen in het model met behulp van de afbeeldingengalerij.
- Afbeeldingen rechtstreeks plotten met behulp van de Paperspace-galerij.
- Exporteren naar een groot aantal bestandsformaten waaronder \*.dwg/dxf en waardoor de gegevens verder kunnen worden bewerkt in andere (CAD) software.
- Afbeeldingen invoegen in het nieuwe Engineering Report



## Verbeteringen in IFC export/import

Open BIM, evenals open IFC, is erg belangrijk voor Scia Engineer omdat wij samen met de andere leden van het Open BIM-consortium IFC als de voorkeurindeling beschouwen voor gegevensuitwisseling voor 3D-modellen. Daarom verbeteren we onze software voortdurend en tonen we aan dat BIM en gebruiksgemak nog steeds belangrijk zijn voor ons door onze certificering voor IFC 2x3 nogmaals te behalen. Scia Engineer is nog steeds de eerste en enige CAE-software die IFC 2x3 Coordination View (2.0)-gecertificeerd is.

**Afgeleide profielen - importeren:** In versie 2013 kunnen we profielen importeren die met behulp van IfcDerivedProfileDef als algemene profielen worden beschreven.

**Exporteren van 2D-wapening:** In versie 2012 kon 1D-wapening al worden geïmporteerd en geëxporteerd. In versie 2013 hebben we deze functie verder uitgebreid en kunnen we 2D-wapening ook exporteren.

**Importeren van 2D-wapening:** Naast het exporteren van 2D-wapening, kan ook 2D IFC-wapening worden geïmporteerd.

**Exporteren van spanelementen:** Nagespannen interne spanelementen worden geëxporteerd als IfcTendon.

**Importeren van spanelementen:** Spanelementen importeren als interne of vrije elementen wordt ook ondersteund. Denk eraan dat strengen niet worden bewaard (omdat deze informatie niet beschikbaar is in de IFC).

**Verbeteringen in het dialoogvenster voor IFC-export:** Om optimale controle te hebben over de informatie die u exporteert naar IFC hebben we het dialoogvenster verbeterd om beter aan te sluiten op de behoeften van de gebruiker.

**Exporteren van BIM-eigenschappen:** We hebben in Scia Engineer een nieuwe functie toegevoegd, genaamd BIM-eigenschappen. Wanneer de BIM-eigenschappen zijn geactiveerd, zijn aanvullende eigenschappen beschikbaar in het dialoogvenster 'Eigenschappen' voor de elementen in kwestie.

## Scia Metal Builder

Het Metal Builder-project is een revolutionaire oplossing waarmee u een CAE-model kunt creëren op een snelle en eenvoudige manier om het vervolgens te optimaliseren en een offerte te krijgen.

Deze oplossing is hoofdzakelijk bedoeld voor bedrijven die een snel antwoord moeten geven op de hoofdzorg van hun klant: "Wat zal het meest optimale gebouw ons kosten?"

Dankzij een gebruiksvriendelijke webinterface kunnen alle bouwkundige parameters eenvoudig en efficiënt worden gedefinieerd. Vervolgens bereidt een cloud-server het model voor en optimaliseert het model indien gewenst ook volgens de vereisten voor belastingen en sterktes in een specifieke ontwerpcode. Wanneer de optimalisering is voltooid, krijgt de gebruiker automatisch een melding.

Geïntegreerde offerte op basis van bedrijfsstandaarden zijn mogelijk en worden steeds op maat gemaakt als uitbreiding.

## Aanvullende verbeteringen

### Opslag in de cloud

Het Scia Engineer-project kan nu rechtstreeks worden opgeslagen in de cloud op de Scia Desk server via de functie Bestand > Publiceren naar cloud.

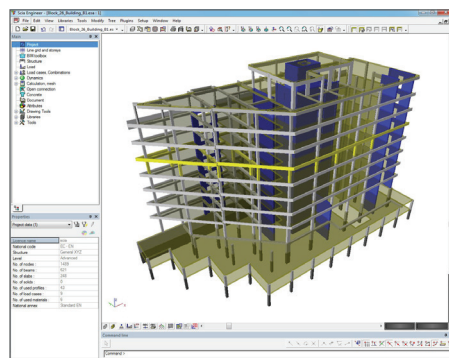
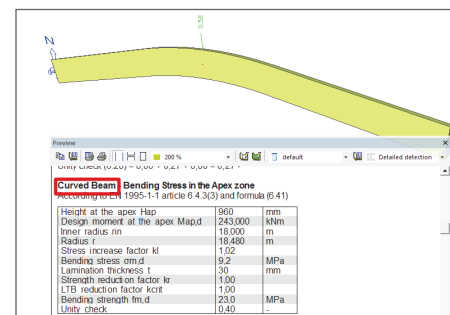
### Controle hout

De controle van houten elementen is uitgebreid met taps toelopende en gebogen balken.

### Controle beton

Berekening van  $x_u, \lim$  volgens artikel 6.1(9) van NEN-EN 1992-1-1.

Voor de treksterkte van beton gebruikt voor de berekening van het scheurmoment in BGT-controles (spanning, scheurbreedte en deflectie), kan de gebruiker kiezen uit  $f_{ctm}$  (Tabel 3.1) en  $f_{ctm\_fl}$  (Clausule 3.1.8) (EN 1992-1-1).



### Controles staal

Torsieknikken (of buigknikken) worden nu gecontroleerd op dubbelsymmetrische I-doorsneden.

### ECtools

Scia Engineer en ETools zijn nu beter geïntegreerd. Nadat het modelleren en de vereiste bewerkingen in Scia Engineer zijn voltooid, is het mogelijk om de toepassing ETools rechtstreeks te openen en het huidige project er naartoe te sturen via het menu-item Invoegtoepassing > ETools > Openen in ETools.

### Dynamiek

De menustructuur voor de resultaten van de dynamische berekening is aangepast en biedt nu ook alle versnellingen.

De standaard eenheden voor overgebrachte versnellingen is gewijzigd naar m/sec<sup>2</sup>. Er zijn nieuwe eenheden geïntroduceerd voor rotatie versnellingen met rad/sec<sup>2</sup> als standaardinstelling.

## Nationale bijlagen

Scia Engineer wordt beschouwd als een van de beste software-oplossingen voor het ontwerp van civiele bouwkundige structuren volgens de Eurocodes. De dekking van Nationale bijlagen in het systeem zijn verder uitgebreid in Scia Engineer 2013.

### Nieuwe nationale bijlagen in Scia Engineer 2013

#### NB Luxemburg

Implementatie van de nieuwste versie voor:

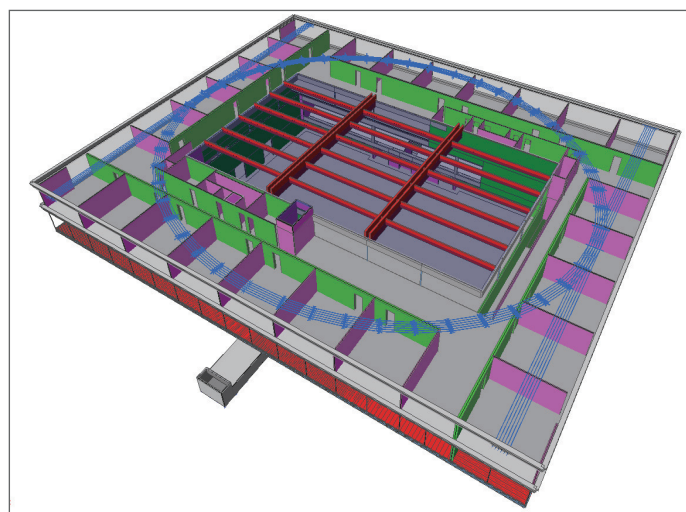
- EN 1990
- EN 1991-1-3, EN 1991-1-4
- EN 1992-1-1, EN 1992-1-2, EN 1992-2
- EN 1993-1-1, EN 1993-1-2, EN 1993-1-3, EN 1993-1-5, EN 1993-1-8
- EN 1995-1-1
- EN 1997-1
- EN 1999-1-1

#### NB Slovenië

Implementatie van de nieuwste versie voor:

- EN 1992-1-1.

### Bijgewerkte nationale bijlagen in Scia Engineer 2013



#### NB Nederland

Implementatie van update naar de nieuwste versie:

- NEN-EN 1992-1-1+C2:2011/NB:2011
  - Update van tabel 'Bouwkundige classificatie' voor berekening van betondekking - Tabel 4.3N
  - Berekening van herverdelingscoëfficiënt - 5.5(4)
  - Berekening van maximale druk bij het spannen - 5.10.2.1(2)
- NEN-EN 1992-1-2+C1:2011/NB:2011
- NEN-EN 1992-2+C1:2011/NB:2011
  - Basisimperfectie voor bruggen - 5.2(105)

Implementatie van de officiële versie die de voorlopige versie vervangt:

- NEN EN 1991-1-4/NA:2011

#### NB België

Implementatie van de officiële versie die de voorlopige versie vervangt:

- NBN EN 1993-1-3 ANB:2011
- NBN EN 1995-1-1 ANB:2012

#### NB Slovenië

Implementatie van update naar de nieuwste versie:

- STN EN 1991-1-3/NA1:2012-03

#### NB Finland

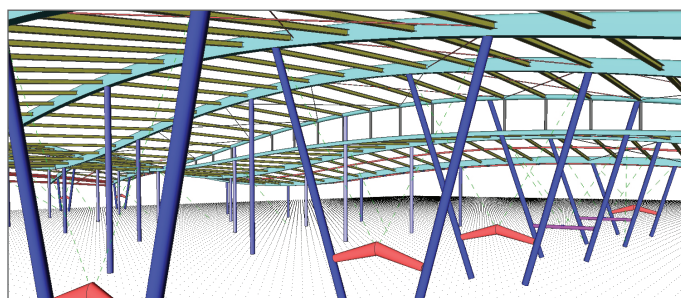
Uitbreiding van de eerder geïmplementeerde NB voor:

- SFS EN 1990 NA
  - Vervanging van vergelijking 6.10a door 6.10a 'aangepast' - Combinatie van acties (STR/GEO) (Set B)

#### NB Oostenrijk

Uitbreiding van de eerder geïmplementeerde NB voor:

- ÖNORM B EN 1991-1-4/NA:2011-10
  - Keuze uit methodes voor externe drukcoëfficiënten - Genereren van 3D-windbelasting





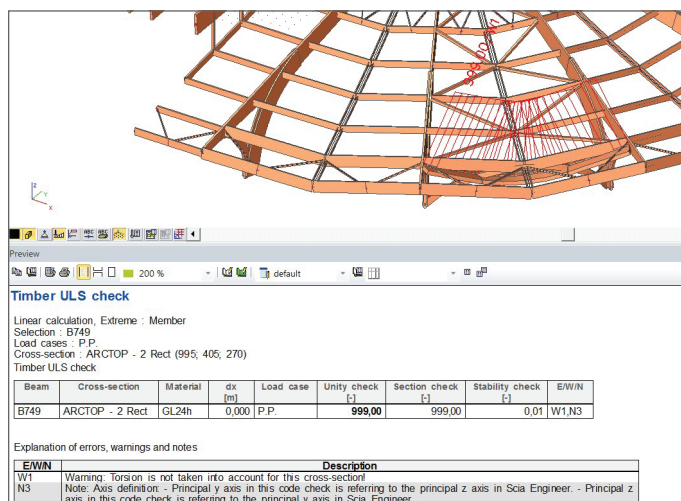
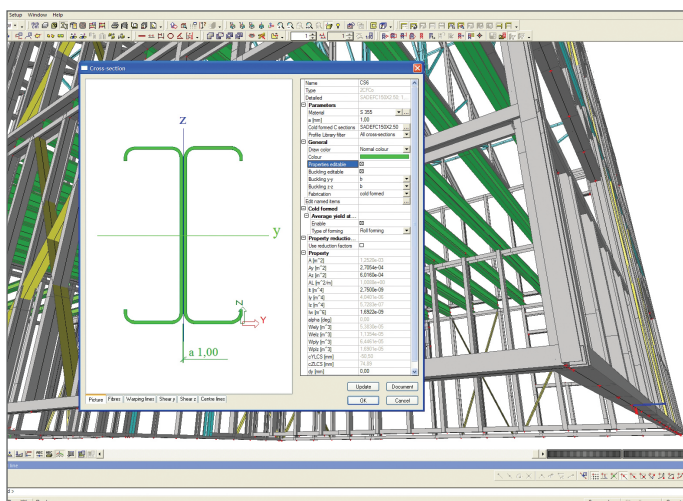
## Samenvattingstabel - nationale bijlagen beschikbaar in Scia Engineer

| EC-EN             | AUT                                                                               | BEL                                                                               | CZE                                                                               | DEU                                                                               | FIN                                                                               | FRA                                                                               | GBR                                                                               | GRC                                                                               | IRL                                                                                | LUX                                                                                 | NLD                                                                                 | POL                                                                                 | ROU                                                                                 | SVK                                                                                 | SVN                                                                                 |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Combinaties (EC0) |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| EC-EN 1990        | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                  | X                                                                                   | X                                                                                   | X                                                                                   | X                                                                                   | X                                                                                   | X                                                                                   |
| Belastingen (EC1) |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| EC-EN 1991-1-3    | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                  | X                                                                                   | X                                                                                   | X                                                                                   | X                                                                                   | X                                                                                   | X                                                                                   |
| EC-EN 1991-1-4    | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                  | X                                                                                   | X                                                                                   | X                                                                                   | X                                                                                   | X                                                                                   | X                                                                                   |
| Beton (EC2)       |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| EC-EN 1992-1-1    | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | pr                                                                                | X                                                                                  | X                                                                                   | X                                                                                   | X                                                                                   |                                                                                     | X                                                                                   | X                                                                                   |
| EC-EN 1992-1-2    | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | pr                                                                                | X                                                                                  | X                                                                                   | X                                                                                   | X                                                                                   |                                                                                     | X                                                                                   |                                                                                     |
| EC-EN 1992-2      | X                                                                                 |                                                                                   | X                                                                                 |                                                                                   | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | pr                                                                                | X                                                                                  | X                                                                                   | X                                                                                   | X                                                                                   |                                                                                     | X                                                                                   |                                                                                     |
| EN 1168           |                                                                                   | X                                                                                 |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| Staal (EC3)       |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| EC-EN 1993-1-1    | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                  | X                                                                                   | X                                                                                   | X                                                                                   | X                                                                                   | X                                                                                   | X                                                                                   |
| EC-EN 1993-1-2    | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                  | X                                                                                   | X                                                                                   | X                                                                                   | X                                                                                   | X                                                                                   | X                                                                                   |
| EC-EN 1993-1-3    | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                  | X                                                                                   | pr                                                                                  | X                                                                                   | X                                                                                   | X                                                                                   |                                                                                     |
| EC-EN 1993-1-5    | X                                                                                 | pr                                                                                | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                  | X                                                                                   | pr                                                                                  | X                                                                                   | X                                                                                   | X                                                                                   |                                                                                     |
| EC-EN 1993-1-8    | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                  | X                                                                                   | X                                                                                   | X                                                                                   | X                                                                                   | X                                                                                   | X                                                                                   |
| Hout (EC5)        |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| EC-EN 1995-1-1    | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                  | X                                                                                   | X                                                                                   | X                                                                                   | X                                                                                   | X                                                                                   | X                                                                                   |
| Funderingen (EC7) |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| EC-EN 1997-1      | X                                                                                 | pr                                                                                | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                  | X                                                                                   | X                                                                                   |                                                                                     | X                                                                                   | X                                                                                   | X                                                                                   |
| Aluminium (EC9)   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| EC-EN 1999-1-1    |                                                                                   | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                 |                                                                                   | X                                                                                 | X                                                                                 | X                                                                                  | X                                                                                   | pr                                                                                  |                                                                                     |                                                                                     | X                                                                                   |                                                                                     |

### Opmerkingen:

ISO 3166-1 alpha-3 landcodes gebruikt in de bovenstaande tabel. Kolommen staan in alfabetische volgorde (van de codes).

pr = provisies van prEN geïmplementeerd



2013.scia-engineer.com