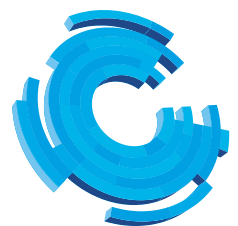


Analysis & Design



CONSTRUSOFT

Aan de inhoud van dit document kunnen geen rechten worden ontleend. Aan de weergave van de afbeeldingen kunnen geen conclusies worden verbonden met betrekking tot de besturingssystemen waar Tekla Structures onder werkt.

Openbaarmaking, vermenigvuldiging en/of verstrekking van deze informatie aan derden is niet toegestaan zonder toestemming van Construsoft B.V.

Construsoft B.V. kan niet aansprakelijk worden gehouden voor eventuele gevolgen voortvloeiend uit het gebruik van Tekla Structures.

Dit werk valt onder de Creative Commons Naamsvermelding-NietCommercieel-GeenAfgeleideWerken 4.0 Internationaal Licentie. Ga naar <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.nl> om de inhoud van de licentie te bekijken of stuur een brief naar Creative Commons, 444 Castro Street, Suite 900, Mountain View, California, 94041, USA.

© 2015 Tekla Corporation en alle in Tekla's software geïntegreerde software van derden. Alle rechten voorbehouden.

Dit Handboek is opgesteld voor gebruik met de bijbehorende Software. Gebruik van de Software en gebruik van dit Handboek zijn onderworpen aan een Gebruiksrechtovereenkomst. In de Gebruiksrechtovereenkomst zijn onder andere bepaalde garanties voor de Software en dit Handboek, uitsluiting van andere garanties, beperkingen van verhaalsmogelijkheden voor schade en toegestane toepassingen van de Software vastgelegd. Tevens wordt hierin bepaald of u een bevoegde gebruiker van de Software bent. Zie de Gebruiksrechtovereenkomst voor belangrijke verplichtingen en toepasselijke beperkingen en restricties van uw rechten.

Bovendien wordt het Handboek bij de Software beschermd door wetten en internationale verdragen betreffende auteursrecht. Onbevoegde reproductie, weergave, modificatie of distributie van dit Handboek of enig deel hiervan kan ernstige civielrechtelijke en strafrechtelijke straffen tot gevolg hebben en zal worden vervolgd met alle middelen die de wet toestaat.

Tekla, Tekla Structures, Tekla NIS, Tekla DMS, Tekla Municipality GIS, Tekla Civil zijn gedeponeerde handelsmerken of handelsmerken van Tekla Corporation in de Europese Unie, de Verenigde Staten en/of andere landen. Andere product- en bedrijfsnamen die in dit Handboek worden genoemd, zijn handelsmerken of kunnen handelsmerken zijn van hun respectievelijke eigenaar. De vermelding van een product of merk van een derde betekent niet dat Tekla een affiliatie met of aanbeveling van deze derde suggereert. Tekla wijst enige affiliatie of aanbeveling af, tenzij dit uitdrukkelijk wordt uiteengezet.

Gedeelte van deze software:

D-Cubed 2D DCM © 2008 Siemens Industry Software Limited. Alle rechten voorbehouden.

EPM toolkit © 1995-2004 EPM Technology a.s., Oslo, Noorwegen. Alle rechten voorbehouden.

XML parser © 1999 The Apache Software Foundation. Alle rechten voorbehouden.

Project Data Control Library © 2006 - 2007 DihSoft. Alle rechten voorbehouden.

DWGdirect, DGNdirect and OpenDWG Toolkit/Viewkit libraries © 1998-2005 Open Design Alliance. Alle rechten voorbehouden.

FlexNet Copyright © 2010 Flexera Software, Inc. en/of InstallShield Co. Inc. Alle rechten voorbehouden. Dit product bevat gedeponeerde en vertrouwelijke technologie bepaald en in eigendom genomen door Flexera Software, Inc. en/of InstallShield Co. Inc. en haar geïntegreerde software van derden. Elk gebruik, kopie, publicatie, levering, demonstratie, aanpassing of overdracht van dit soort technologie, in zijn geheel of gedeeltelijk, in elke vorm en op elke wijze, zonder uitdrukkelijke schriftelijke toestemming vooraf van Flexera Software, Inc. en/of InstallShield Co. Inc. is ten strengste verboden. Behalve waar uitdrukkelijk schriftelijk bepaald is door Flexera Software, Inc. en/of InstallShield Co. Inc. zal het bezit van deze technologie niet geïnterpreteerd moeten worden om elke licentie of rechten onder elke Flexera Software, Inc. en/of InstallShield Co. Inc.'s intellectuele eigendomsrechten te verlenen, hetzij door niet-ontvankelijkverklaring, implicatie of op een andere wijze.

De software is beschermd door U.S. Patent Nos. 7,302,368, 7,617,076, 7,765,240, 7,809,533, 8,022,953, 8,041,744 en 8,046,210. Onderdelen van de software beschreven in deze handleiding kunnen onderwerp zijn van lopende patent applicaties in de Europese Unie en/of in andere landen inclusief U.S. patent applicaties 2005285881, 20110102463 en 20120022848.

Tekla Structures	Analysis & Design	1
Analysis & Design		1
Activeren Analysis & Design configuratie		3
Lasten aanbrengen		4
Belastinggroepen		4
Zichtbaarheid lasten in venster		6
Puntlast		7
Lijnlast		8
Oppervlakte belasting		9
Willekeurige oppervlakte belasting		10
Windbelasting		11
Temperatuur belasting		13
Aangrijpingspunten lasten verplaatsen		13
Rekenmodellen		14
Nieuw rekenmodel aanmaken		14
Eigenschappen rekenmodel		15
Kopiëren rekenmodel		18
Verwijderen rekenmodellen		19
Selecteer objecten		19
Rekenmodellen aanpassen		19
Belastingcombinaties		20
Waarschuwingen weergeven		23
Log bestand		24
Map Analysis		24
Rekenmodel selectieknoppen		25
Rekenonderdeel punten verplaatsen		25
Knooppunten samenvoegen		25
Opleggingen definiëren		26
Ingeklemd, scharnierend, vrij, veer, gedeeltelijk		27
Standaard instellingen		28
Aansluitingen definiëren in componenten		29
Rekenonderdeel profieigenschappen		30
Rekenen		30
Beginpunt, Eindpunt		31
Samenstelling		31
Overspanning		31
Belasting		31
Toetsing		32
Positie		32
Staafattributen		32
Oppervlakte-attributen		32
Optimaliseren en wijzigingen importeren		33
Rekengegevens importeren		34
Rekenapplicaties		35
Powerframe (Buildsoft)		35
RFEM (Dlubal)		35
Staad.pro (Bentley)		35

Scia Engineer (SCIA)	35
Robot (Autodesk)	35
Axis VM	35
32 versus 64 bit	35

Tekla Structures Analysis & Design

Analysis & Design

Met de A&D (Analysis & Design) module van Tekla Structures kan van een Tekla model een rekenmodel gemaakt worden. Deze rekenmodellen kunnen worden overgenomen in diverse externe rekenapplicaties. Dit kan direct middels een .net API koppeling of via een exportbestand.

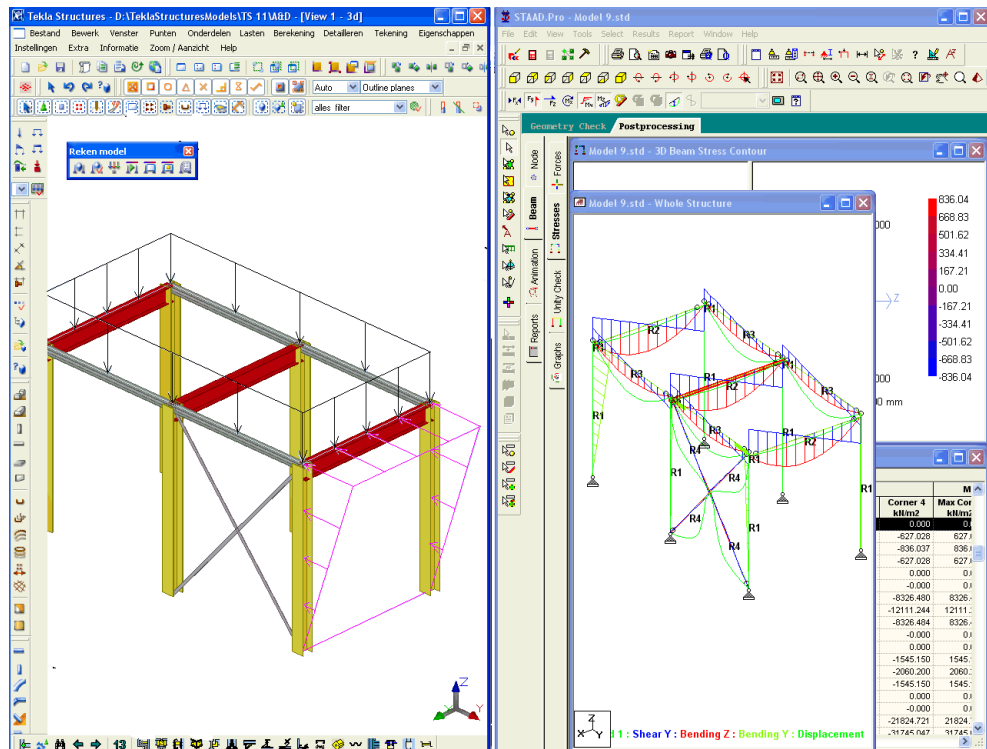
De grote verschillen met een normale export ten opzichte van een rekenmodel export is dat in het Tekla model oplettingen kunnen worden gedefinieerd, belastingen kunnen worden aangebracht en belastingcombinaties kunnen worden gemaakt en dat deze mee geëxporteerd worden. Daarnaast is er grote invloed uit te oefenen op de te exporteren systeemlijnen en knooppunten waardoor er naderhand in de rekenapplicatie geen, of veel minder, werk zal zitten in het optimaliseren van de rekenstructuur.

De daadwerkelijke berekeningen en toetsingen worden uitgevoerd door een extern API ondersteunend rekenprogramma. In veel koppelingen is het mogelijk om gemaakte wijzigingen in de externe rekenapplicatie weer te importeren in het Tekla Structures model.

Op dit moment (Tekla Structures 16.1, sept. 2010) kan er o.a. geïntegreerd gerekend worden met onderstaande software:

- Powerframe (Buildsoft)
- Robobat (Autodesk)
- Rstab (Dlubal)
- RFEM (Dlubal)
- SCIA Engineer (Scia)
- Staad.pro (Bentley)
- Axis VM
- IFC 2x3 (alleen export van profielgegevens, geen rekenwaarden)

Voorbeeld export rekenmodel



Tekla Structures model

Geëxporteerd rekenmodel in Staad.pro

In deze handleiding worden de volgende onderwerpen behandeld:

- Lasten aanbrengen, zie [Lasten aanbrengen \(blz. 4\)](#)
- Rekenmodel maken, zie [Rekenmodellen \(blz. 14\)](#)
- Belastingcombinaties definiëren, [Belastingcombinaties \(blz. 20\)](#)
- Opleggingen definiëren, zie [Opleggingen definiëren \(blz. 26\)](#)
- Profieleigenschappen, zie [Rekenonderdeel profieleigenschappen \(blz. 30\)](#)
- Optimaliseren, zie [Optimaliseren en wijzigingen importeren \(blz. 33\)](#)
- Overzicht diverse koppelingen, zie [Rekenapplicaties \(blz. 35\)](#)

In dit trainingsdocument wordt er van uitgegaan dat de basis modelleercommando's van Tekla Structures bekend zijn.

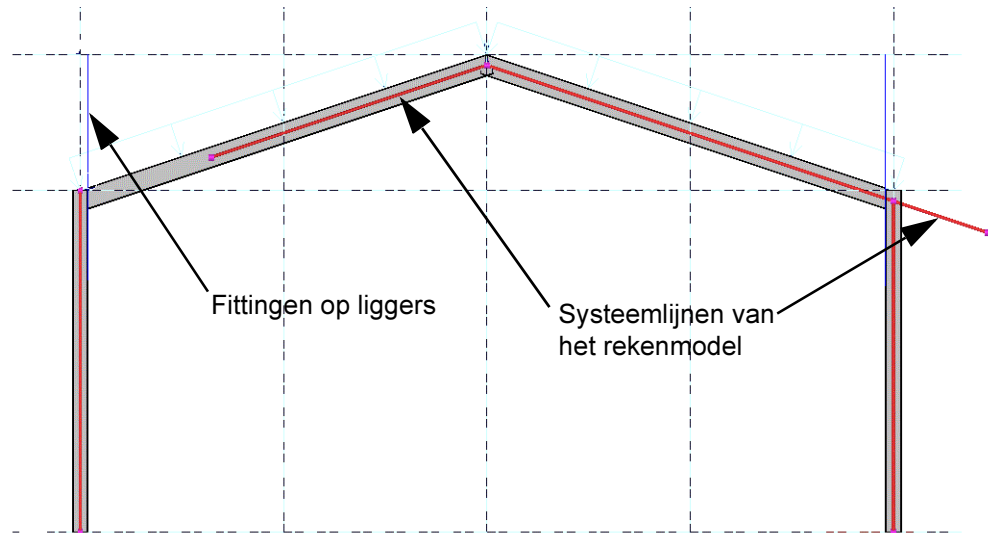
Daar waar nodig wordt verwezen naar andere trainingsdocumenten van Construsoft. Voor informatie over het maken en wijzigen van stramien, het plaatsen van liggers, kolommen en andere profielen, instellingen van venster- en filtereigenschappen enz. verwijzen we naar deel 1 (modelleren) van onze training.

De onderdelen welke in het rekenmodel opgenomen moeten worden dienen zodanig gemodelleerd te worden dat de systeempunten (gele en paarse puntje) van de profielen elkaar (bijna) raken. Fittingen en zaaglijnen welke op de profielen worden aangebracht - al dan niet met behulp van een macro - worden niet in het rekenmodel meegenomen. In de praktijk zullen dus in Tekla Structures modellen waarin zowel gerekend als gemodelleerd wordt de systeempunten dicht in de buurt van fittingen liggen.



Fittingen en zaaglijnen worden niet meegenomen in het rekenmodel.

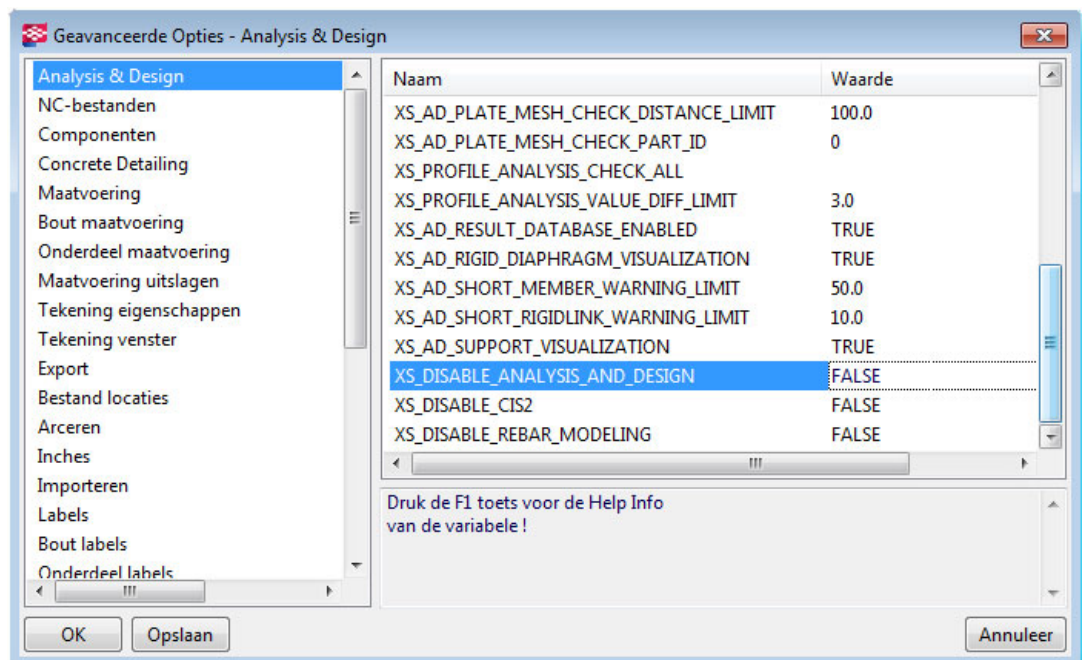
Voorbeeld met kolommen en fittingen e.d.



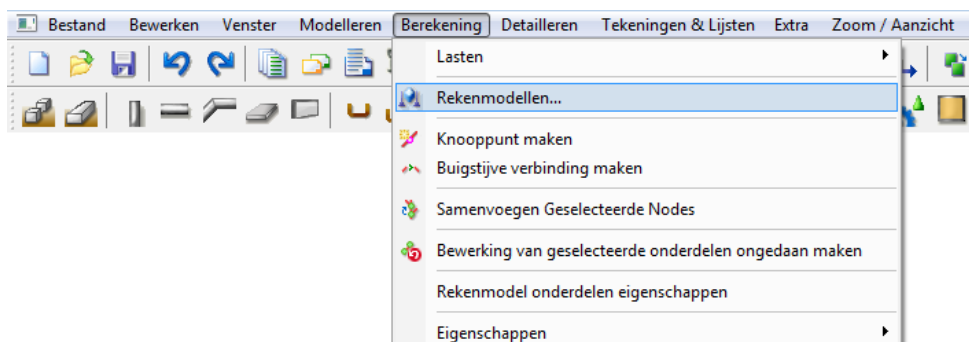
Activeren Analysis & Design configuratie

Om in Tekla Structures met de Analysis & Design configuratie te kunnen werken dient deze eerst geactiveerd te worden.

Ga hiervoor naar **Extra > Opties > Geavanceerde opties > Analysis & Design** (of sneltoets **Ctrl + E**) en stel de variabele `XS_DISABLE_ANALYSIS_AND_DESIGN` in op `TRUE`.

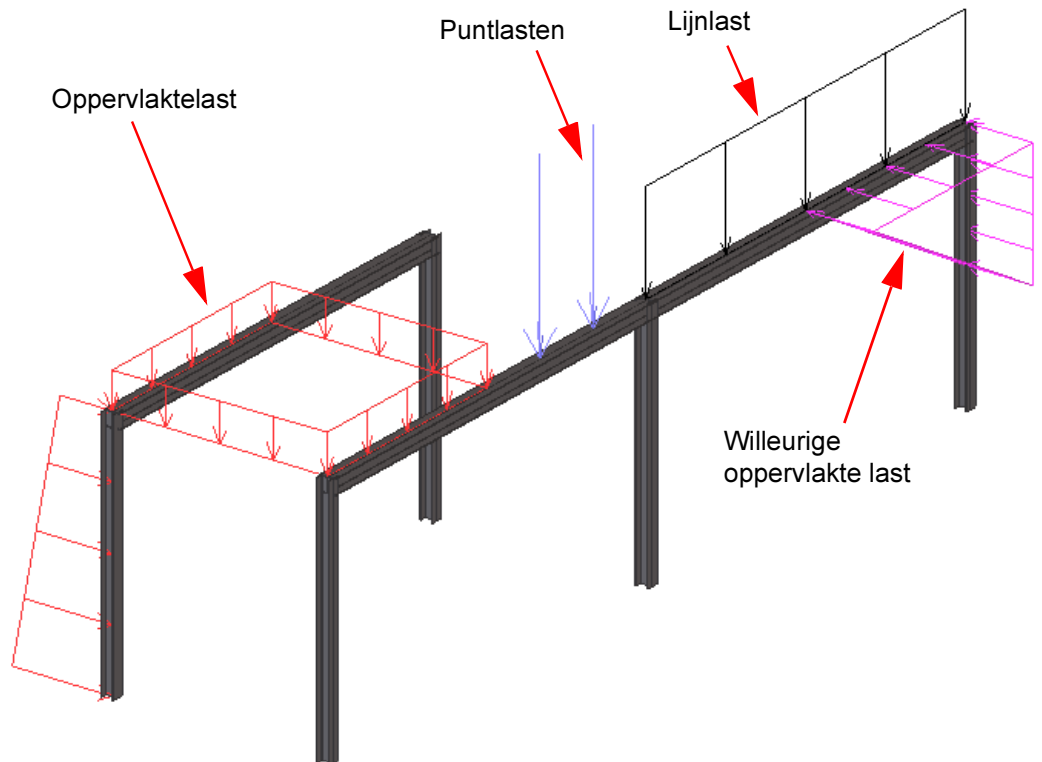
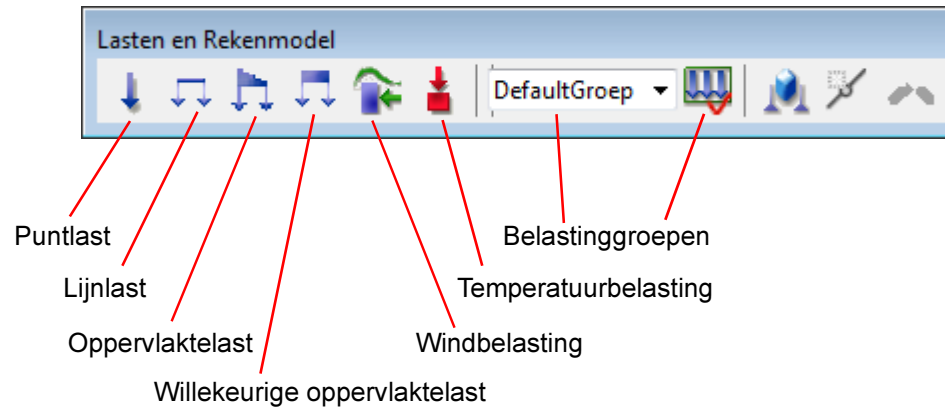


Klik op **Opslaan** en **OK** en herstart Tekla Structures, het pull-down menu *Berekening* is nu beschikbaar:



Lasten aanbrengen

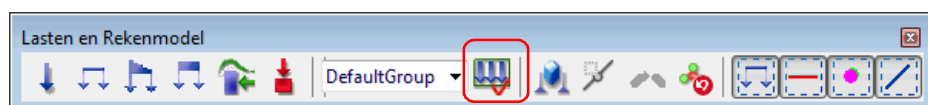
Er kunnen diverse soorten belastingen worden aangebracht. De commando's kunnen uit de werkbalk **Lasten en Rekenmodel** of vanuit het menu **Berekening > Lasten** worden geactiveerd.



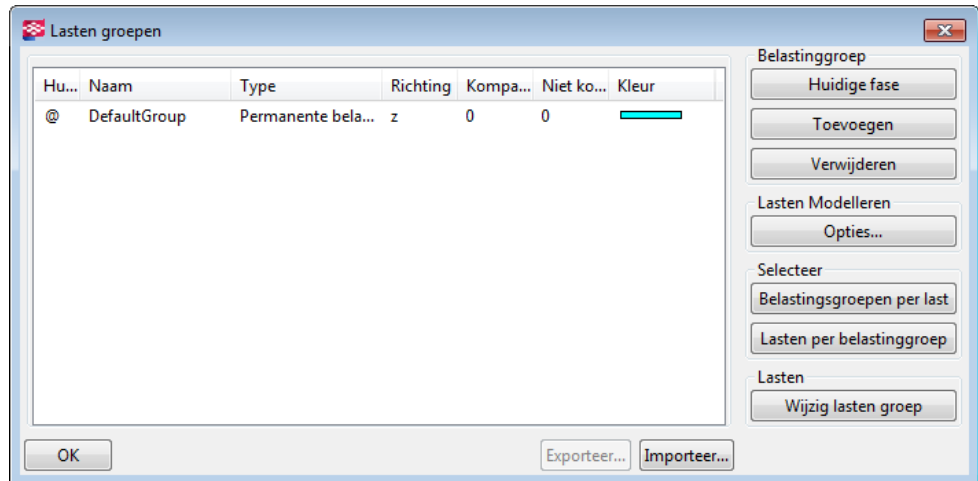
Belastinggroepen

Alvorens belastingen aan te brengen dienen er één of een meer Lastengroepen te worden gedefinieerd. Elke belasting hoort in een groep thuis. Per groep kan een veiligheidscoëfficiënt worden opgegeven. Bij de later aan te maken belastingcombinaties kunnen er per lastgroep combinaties (of juist niet!) worden gemaakt.

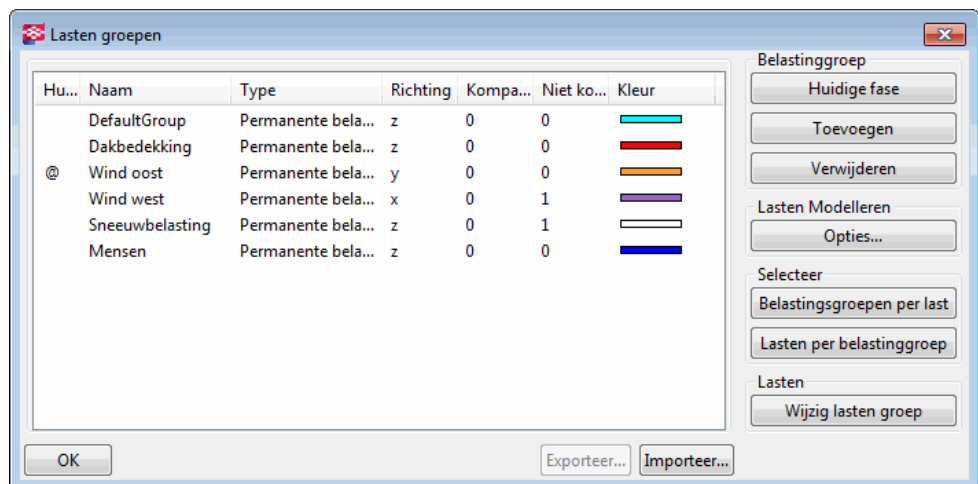
Klik op de knop **Belastinggroepen**.



Onderstaand dialoogvenster wordt geopend.



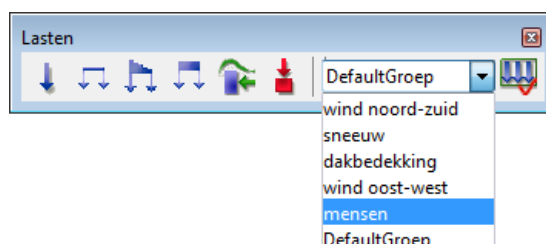
Standaard staat er één permanente belasting in de Z-richting gedefinieerd. Naar keuze kunnen hier meerdere groepen aan worden toegevoegd. Klik hiervoor op de knop **Toevoegen**. In de keuze van de naam bent u vrij. In de kolom Type kan het type belasting worden bepaald en in kolom Richting de globale richting waarin de last werkt. In de kolom Kompatibel kan een identieke waarde worden opgegeven voor lasten die altijd tegelijkertijd optreden, in de kolom Niet Kompatibel kan een identieke waarde worden opgegeven voor lasten die niet gelijktijdig op kunnen treden, bijvoorbeeld wind uit 2 verschillende richtingen.



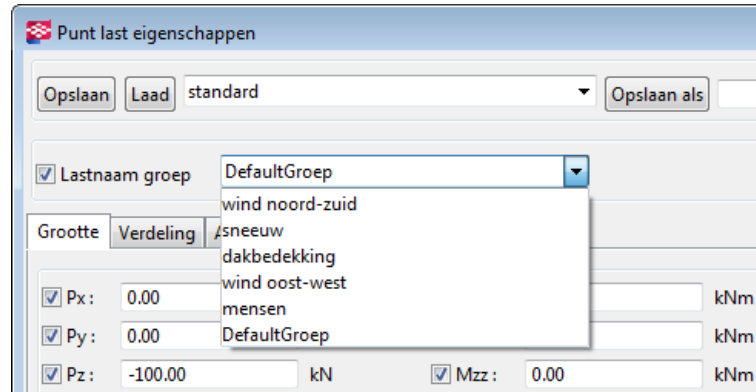
Opgegeven Lastgroepen kunnen Geëxporteerd worden. Selecteer de lastgroepen die geëxporteerd moeten worden, klik op knop **Exporteer**, en sla het *.lgr bestand ergens op. In andere modellen kan dit bestand weer geïmporteerd worden.

In de kolom Huidige staat een apenstaartje voor de huidige lasten groep. Door een regel te selecteren en op de knop **Huidige** te klikken wordt de geselecteerde regel de huidige. Dubbelklikken op een regel maakt die regel ook de huidige lastgroep.

Als er een last in het model wordt aangebracht dan komt deze in de op dat moment actieve groep. Selecteer daarom voor het plaatsen van een last de groep waarin deze geplaatst dient te worden. Klik op de actieve last en kies in het uitklapveld de gewenste groep. De actieve groep kan ook gewisseld worden door in het dialoogvenster Lasten Groepen een andere groep als Huidige te kiezen.

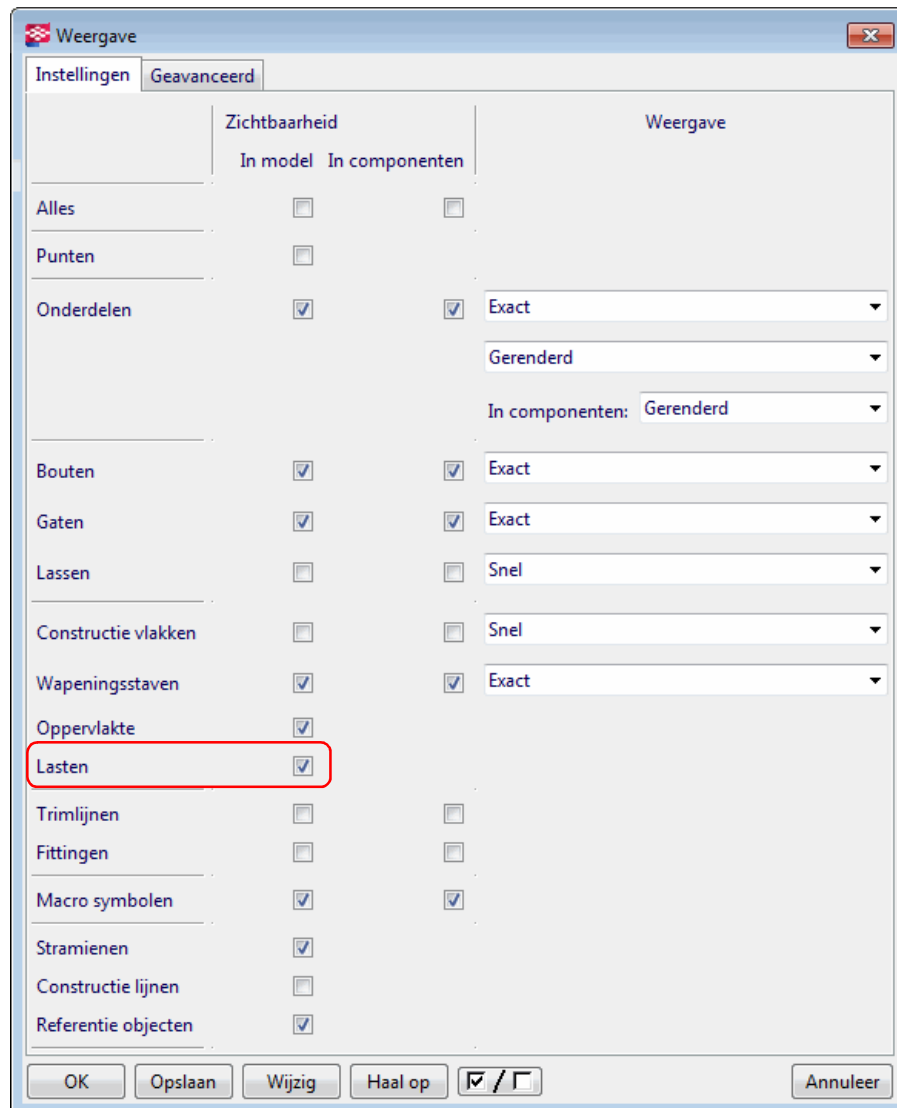


Bij de eigenschappen van de diverse lasten kan ook aangeven worden in welke groep de last wordt geplaatst. Hier kan men ook een last naar een andere groep verplaatsen.



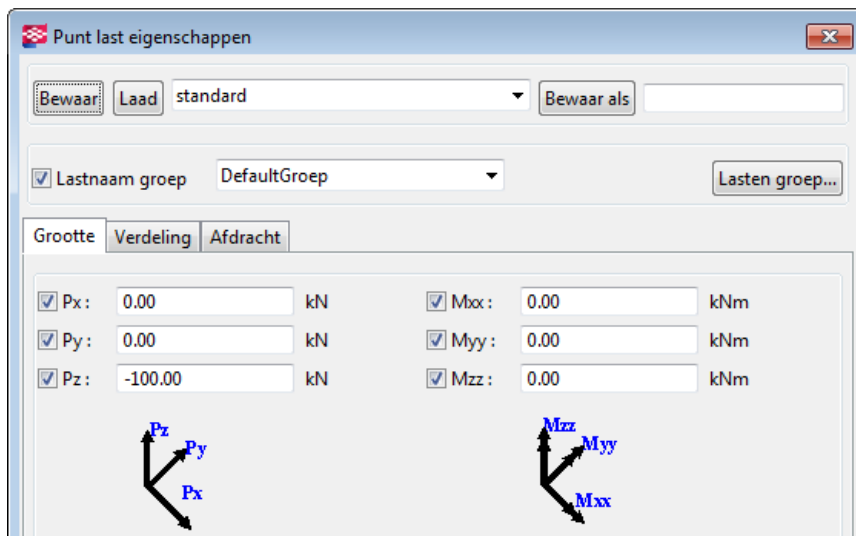
Zichtbaarheid lasten in venster

Om aangebrachte lasten zichtbaar te krijgen in vensters dient er bij de vensterinstellingen (Venstereigenschappen > Weergave) een vinkje geplaatst te worden voor Lasten



Puntlast

Dubbelklik op de knop **Maak Puntlast** om het dialoogvenster te openen.



Op het tabblad **Grootte** kan men de karakteristieke waarden opgeven. Tijdens de berekening wordt deze waarde vermenigvuldigd met de veiligheidscoëfficiënt van de groep waar de last in zit.

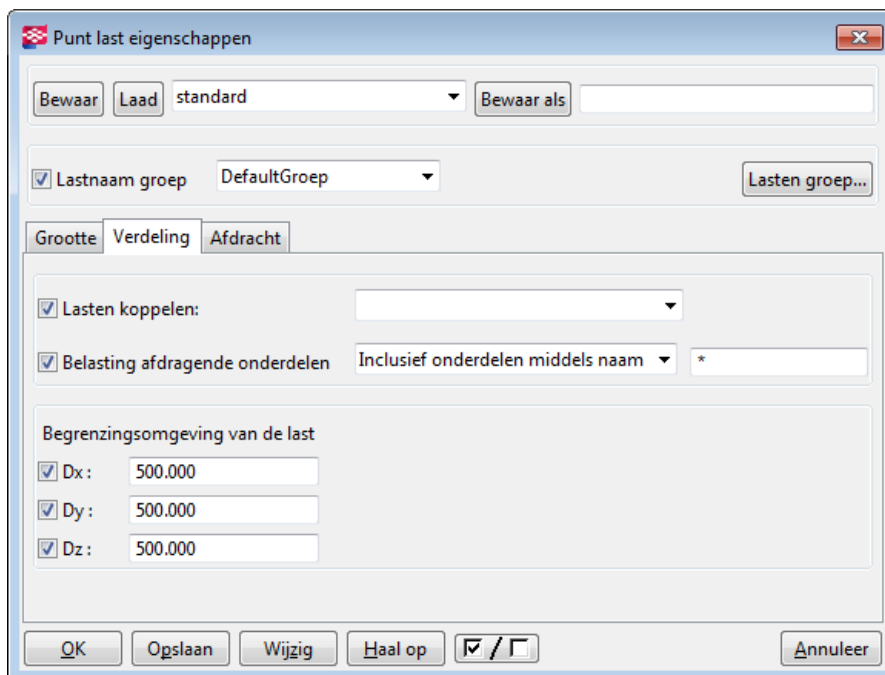
De richting waarin de kracht werkt wordt bepaald door de waarden bij Px, Py en Pz. Deze richtingen zijn afhankelijk van de ligging van het werkvlak in het model. (en dus niet globaal!)

Er kunnen positieve en negatieve waarden worden ingevuld. Vult men - met het werkvlak op de oorsprong - bij Px en Py niets of 0 in en bij Pz bijvoorbeeld -100, dan zal er een naar beneden gerichte verticale karakteristieke kracht van 100 kN gemodelleerd worden.

Door meerdere waarden in te vullen zal de last onder een hoek geplaatst worden. Indien de totale kracht bekend is zal de gebruiker deze moeten ontbinden of het werkvlak tijdelijk aanpassen in de richting van last. (in Staad worden krachten onder een hoek ontbonden in 3 globale richtingen)

Bij Mxx, Myy en Mzz kunnen in de 3 richtingen waarden van Torsiekrachten worden opgegeven.

Op het tabblad **Verdeling** kunnen de volgende instellingen bepaald worden.

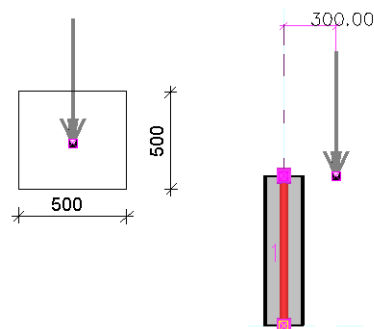


Lasten koppelen: Er kan gekozen worden tussen koppel aan element en niet koppelen. Wordt de last gekoppeld aan een element dan zal bij het verplaatsen van het onderdeel de last ook verplaatsen. Wordt er niet gekoppeld dan blijft de locatie van de last ongewijzigd indien het onderdeel verplaatst wordt.

Indien voor het plaatsen van een last wordt gekozen om de last te koppelen zal bij het plaatsen van de last eerst gevraagd worden een onderdeel aan te wijzen (waaraan de last gekoppeld wordt) en vervolgens het punt aan te klikken waar de last aangrijpt.

Onderdeel namen: Hier kan wel of niet (inclusief of exclusief) worden gefilterd op onderdeelnamen waaraan de last gekoppeld kan worden. Bijvoorbeeld om onderdelen uit te filteren welke wel gemodelleerd zijn in de directe omgeving van de last, maar deze niet afdragen.

Begrenzingsomgeving: Hier kan in 3 richtingen een begrenzingsgebied worden opgegeven. Hiermee wordt een gebied bepaald waardoor - mocht een last niet direct aangrijpen op een onderdeel - de last toch wordt meegenomen in het rekenmodel. De standaard begrenzingswaarde = 500 mm.

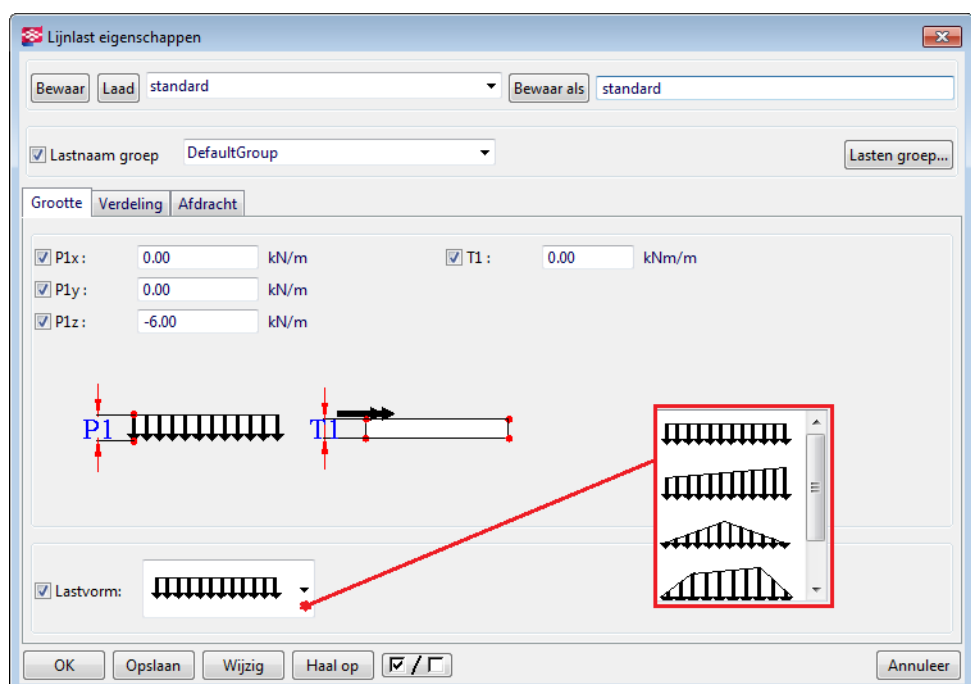


In het voorbeeld hiernaast zal de last niet op de kolom geplaatst worden. De begrenzing zou verhoogd moeten worden naar 600 indien dit wenselijk is.

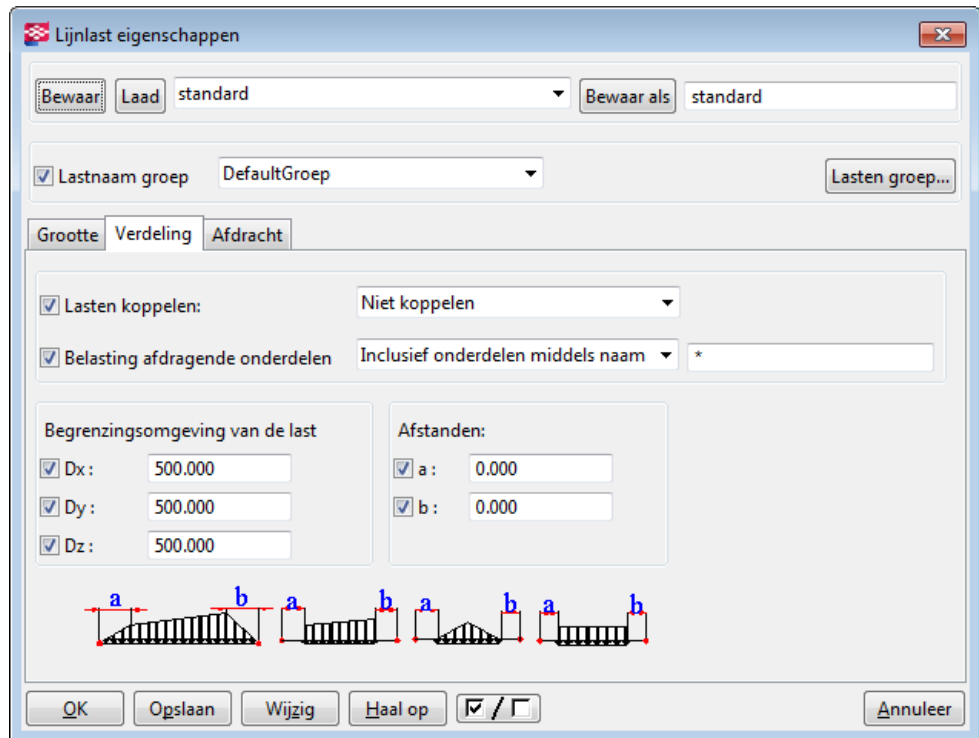
Op het tabblad **Afdracht** kan de wijze van afdragen worden bepaald. Dit is met name van toepassing op (betonnen) platen welke twee- of vierzijdig zijn opgelegd en voor oppervlakte of uniforme lasten. Voor een staalstructuur bestaande uit liggers en kolommen met daarop puntlasten en/of lijnlasten is dit tabblad niet van toepassing.

Lijnlast

Dubbelklik op de knop **Maak Lijnlast** om het dialoogvenster te openen.

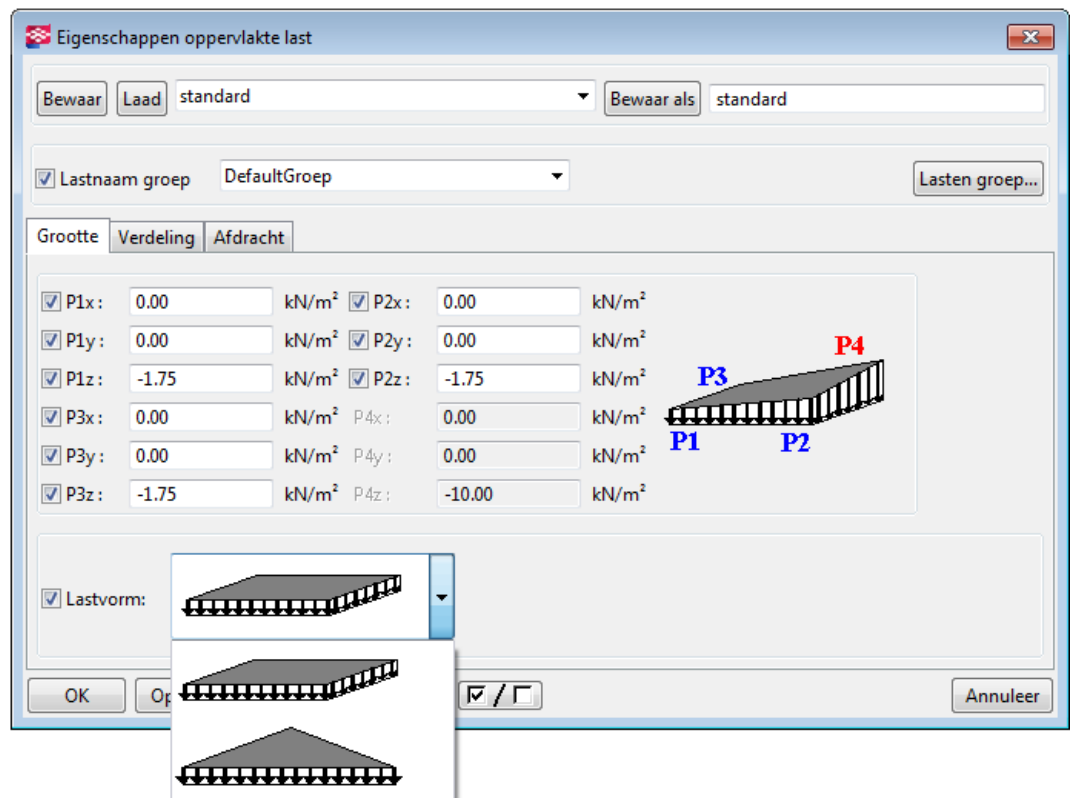


Het tabblad **Verdeling** is nagenoeg hetzelfde als bij de puntlast, alleen kan er randafstand (a en/of b) worden opgegeven.



Oppervlakte belasting

Dubbelklik op de knop **Maak Oppervlaktelast** om de het dialoogvenster te openen.



Er kunnen voor 3 posities in 3 richtingen waarden ingevuld worden. De waarden van het 4e punt wordt door het systeem ingevuld. Klik in het model 3 aangrijpingspunten aan. Afhankelijk van de gekozen **Lastvorm** instelling op het tabblad **Grootte** wordt er een driehoekige- of vierkante last gemodelleerd.

Op het tabblad **Verdeling** kan een eventuele randafstand t.o.v. de aangrijpingspunten worden opgegeven.

Afstanden:

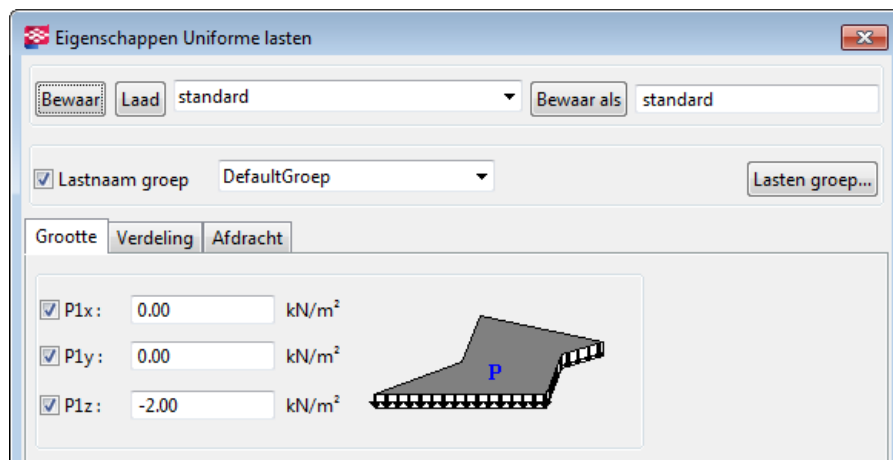
a : 0.000

Op het tabblad **Afdracht** kan ingesteld kan worden of de last in 1 of 2 richtingen dient te worden afgedragen en, indien in één richting, welke. Met de knoppen achter **Selecteer richting** kan de afdrachtrichting, haaks of evenwijdig aan een profiel, worden aangeklikt in het model.

Verderop in deze cursus wordt een voorbeeld behandeld waarin dieper wordt ingegaan op de afdracht(richtingen) en verdelingswijzen.

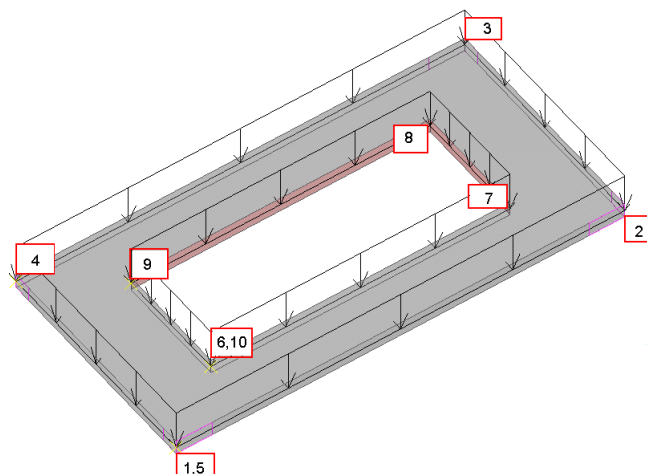
Willekeurige oppervlakte belasting

Dubbelklik op de knop **Maak willekeurige oppervlaktelast** om het dialoogvenster te openen.



Met dit commando kan elke willekeurige lastvorm gemodelleerd worden. Klik de punten aan in het model en sluit na het laatste punt af met de middelste muisknop. Het laatste punt wordt nu met het eerste verbonden zodat een aaneengesloten last ontstaat.

Het is mogelijk om sparingen op te nemen in de uniforme belasting. Klik in dat geval eerst de punten aan van de buitencontour van de last, klik als laatste punt van de buitencontour het beginpunt weer aan en klik daarna de vorm van de sparing aan. Ook hier weer als laatste punt het beginpunt van de sparing aanklikken. Eventueel kunnen op deze wijze meerdere sparingen worden aangegeven. Klik als laatste op middelste muisknop.



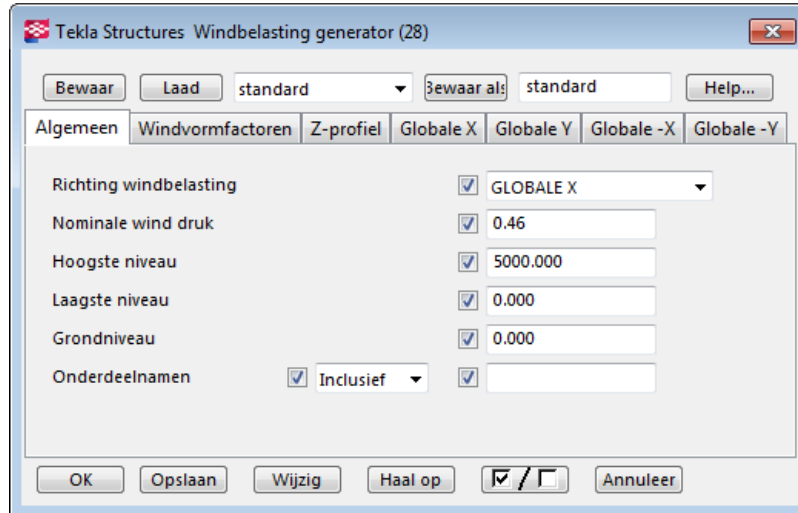
Volgorde aan te klikken punten. Afsluiten met middelste muisknop.

Windbelasting

Windbelasting kan ook worden opgegeven middels een oppervlakte-belasting, maar met dit commando kan men ook langs meerdere gevels zuiging en over- en onderdruk opgeven.

De belastinggroepen voor wind in de x, -x, y en -y richting worden bij gebruik van deze macro automatisch toegevoegd.

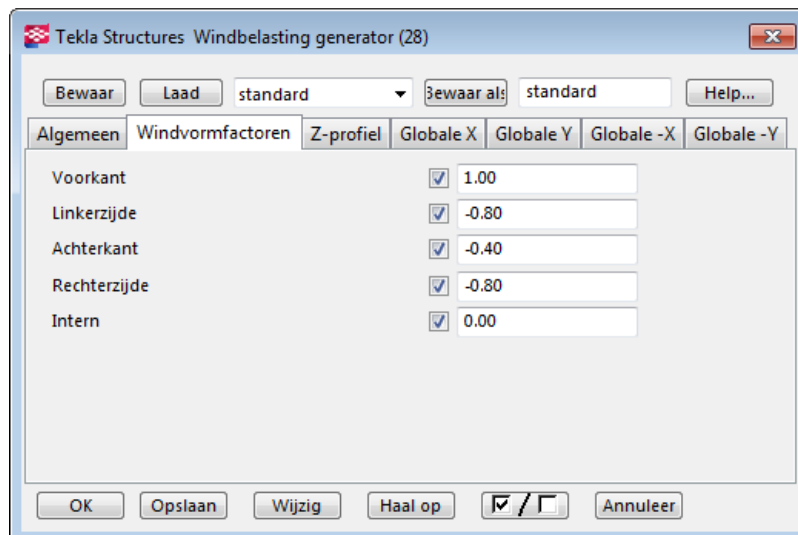
Dubbelklik op de knop **Maak Windbelasting** om het dialoogvenster te openen:

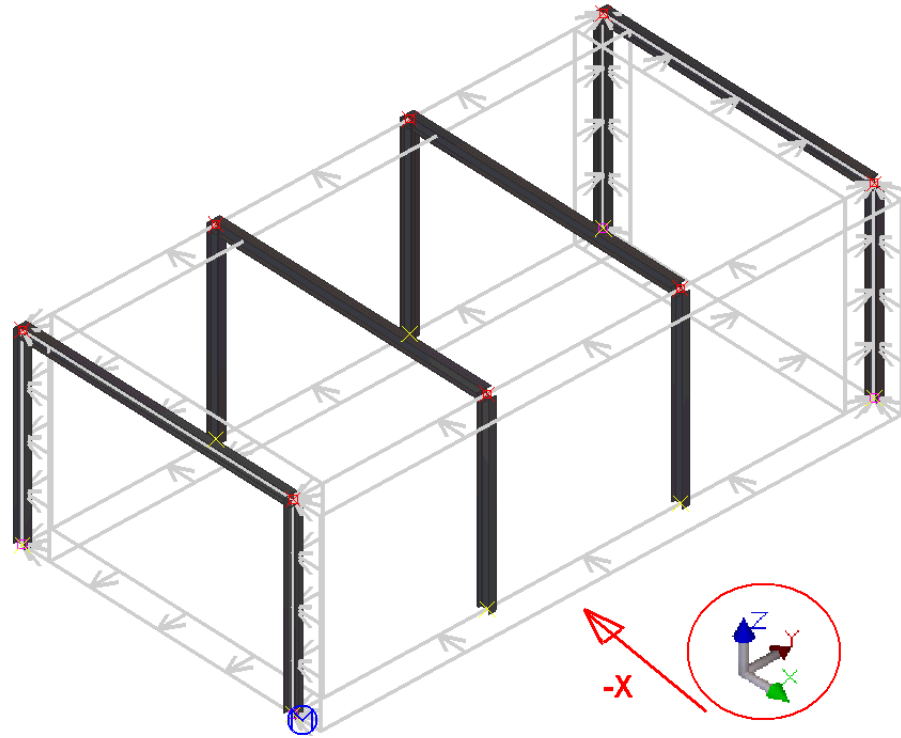


De hoogte-aangrijpingspunten van de windbelasting dienen numeriek opgegeven te worden op het tabblad **Algemeen**. De richting en nominale winddruk kunnen hier ook worden opgegeven. Tekla Structures verdeelt de nominale winddruk over de aanwezige profielen die in het vlak voorkomen.

In het model klikt men de hoekpunten van de buitencontour van de constructie aan. Klik met de middelste muisknop het laatste punt aan.

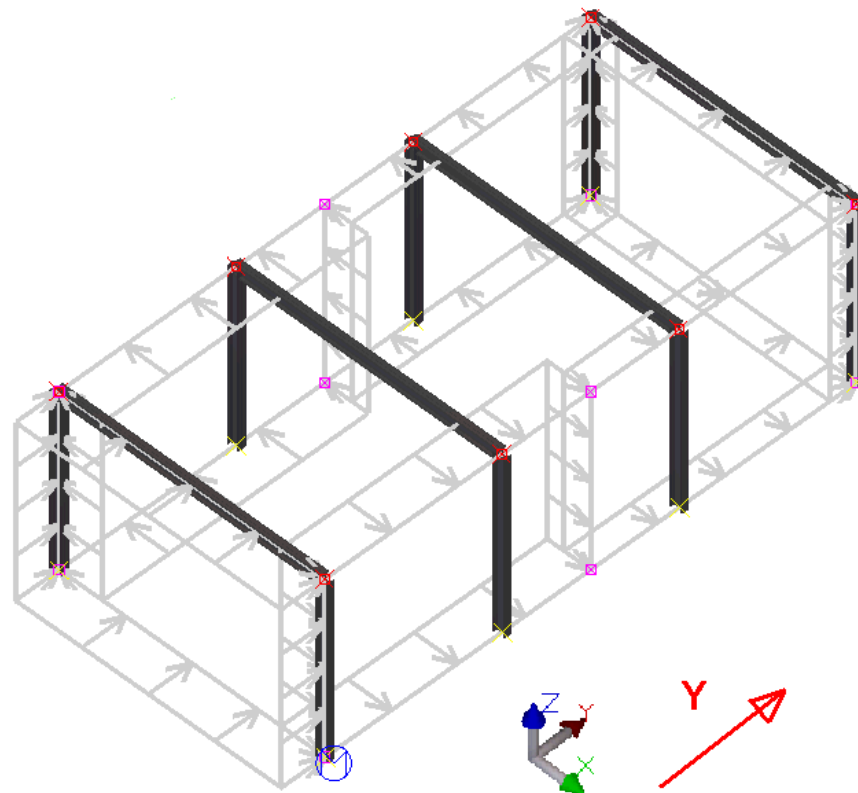
Op het tabblad **Windvormfactoren** kunnen de betreffende factoren worden opgegeven.





Globale -X richting. Overige windrichtingen op het tabblad **Windvormfactoren**.

Op de tabbladen **Globale X** enz. kan voor de verschillende gevels een factor opgegeven worden waardoor de windvormfactoren verspringen en de zuiging op lange zijgevels conform NEN6702 bijlage A3 kan worden gemodelleerd.



Het commando **Maak Windbelasting** werkt alleen voor zuiver verticale vlakken. Windbelasting op andere vlakken dan zuiver verticaal dienen gemodelleerd te worden met het commando **Oppervlakte belasting**.

Temperatuur belasting

Dubbelklik op de knop **Temperatuur belasting** aanmaken om het dialoogvenster te openen

Temperatuur belasting eigenschappen

Bewaar Laad standard Bewaar als

Lastnaam groep DefaultGroep Lasten groep...

Grootte Verdeling

Temperatuur verschil

Temperatuursverandering voor axiale uitzetting 0.00 Kelvin

Temperatuur verschil tussen de zijanten 10.00 Kelvin

Temperatuur verschil tussen boven en onderzijde 20.00 Kelvin

Vervorming

Initeel verlengen (+) of verkorten (-) van de as 0.000 mm

OK Opslaan Wijzig Haal op / Annuleer

De optredende temperatuurverschillen kunnen hier opgegeven worden. Temperatuurverschillen kunnen worden opgegeven in de lengterichting van een onderdeel, tussen de zijden van een profiel of tussen de boven- en onderkant van een profiel.

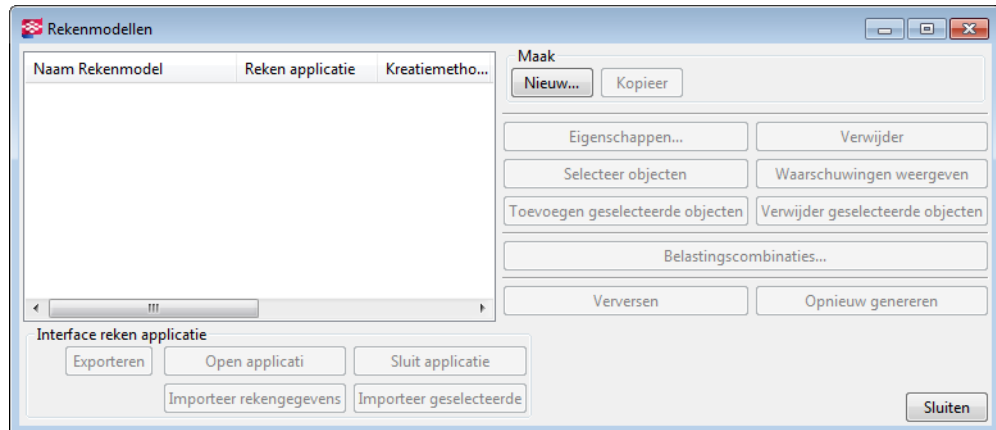
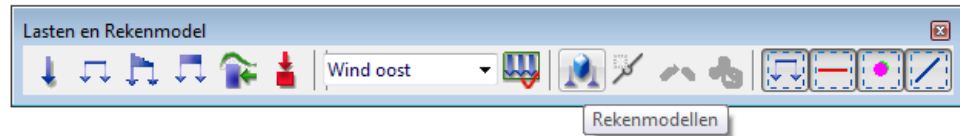
Aangrijpingspunten lasten verplaatsen

De grips van lasten kunnen geselecteerd en verplaatst worden. Selecteer eerst de last zodat de grips oplichten en selecteer vervolgens de grip(s) welke u wilt bewerken. Maak eventueel gebruik van alt+ crossing om het punt(en) te selecteren.

Rekenmodellen

Als er onderdelen en/of belastingen in het model zijn geplaatst dan kan er een rekenmodel worden gemaakt.

Ga naar **Berekening > Rekenmodellen** om het dialoogvenster **Rekenmodellen** te openen of klik in de werkbalk *Lasten en Rekenmodellen* op de icoon **Rekenmodellen**.

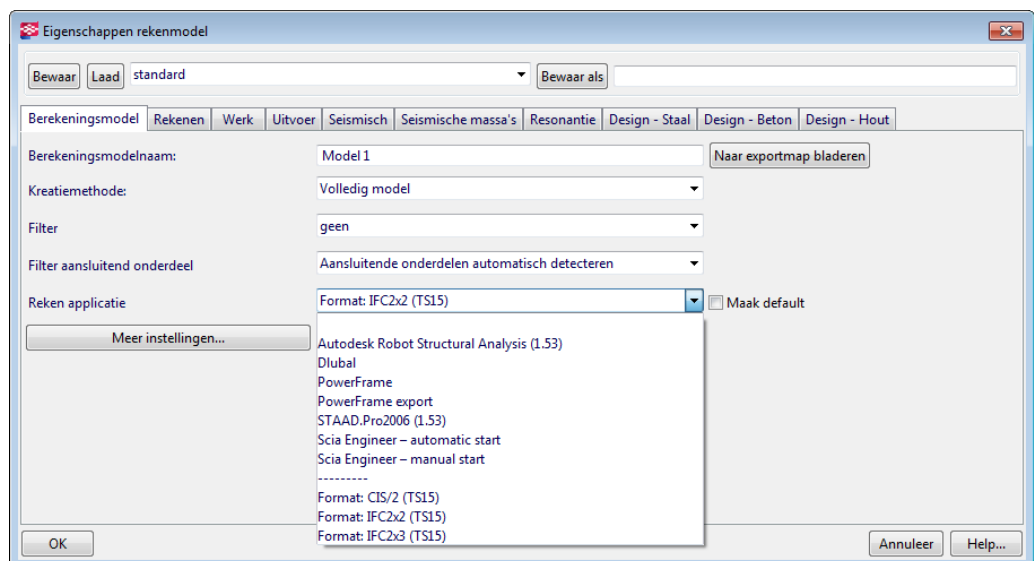


Nieuw rekenmodel aanmaken

U kunt een rekenmodel van het gehele Tekla Structures model maken of van een deel van het model. Wilt u van een bepaald deel van het model een rekenmodel maken selecteer dan eerst die onderdelen en lasten.

Zijn er nog geen rekenmodellen of zijn er geen rekenmodellen geselecteerd dan zijn alle opties grijs, behalve **Nieuw...** Klik op de knop **Nieuw..** om een rekenmodel aan te maken.

Het dialoogvenster **Eigenschappen rekenmodel** wordt geopend.



Eigenschappen rekenmodel

Tabblad Berekeningsmodel

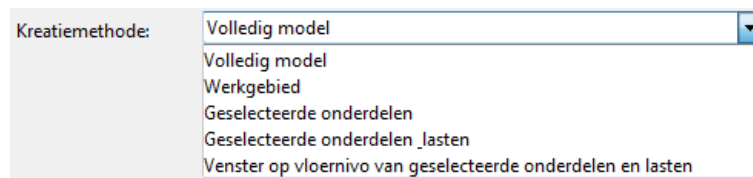
Op het tabblad **Berekeningsmodel** kunnen de algemene eigenschappen van het rekenmodel worden opgegeven.

Berekeningsmodelnaam

Hier kunt u de modelnaam van het rekenmodel opgeven. Elk rekenmodel dient een unieke naam te hebben. Het is mogelijk een onderdeel of last in meerdere rekenmodellen op te nemen.

Kreatiemethode

Hier kan men aangeven welke onderdelen en lasten deel uit gaan maken van het rekenmodel. De opties zijn:



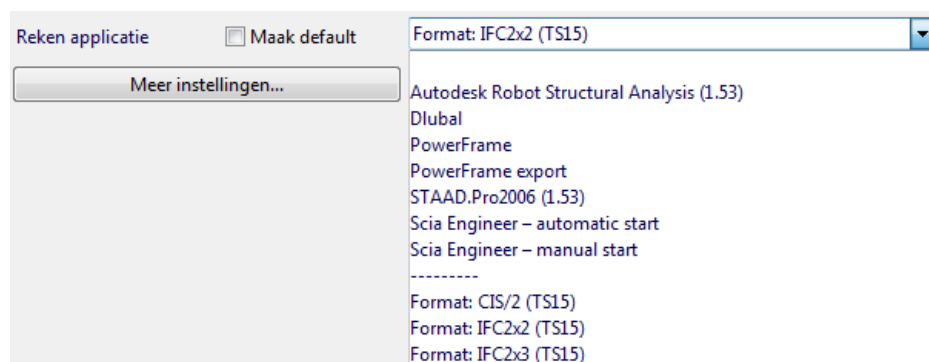
Eventueel kan er ook een filter worden gebruikt. De getoonde filters zijn de Tekla Structures model selectiefilters. Er kunnen ook filters toegevoegd en/of aangepast worden.

Filter

Selecteer een filter om - in geval van Volledig model Kreatiemethode - bepaalde onderdelen niet op te nemen in het rekenmodel. Platen en schotjes zullen in principe niet in een statisch rekenmodel opgenomen hoeven te worden. Onderdelen die in een component vallen worden niet meegenomen in een rekenmodel met creatiemethode Volledig model. Platen en schotjes uit geëxplodeerde componenten kunnen uitgesloten worden door bijvoorbeeld het filter "hoofdonderdeel_filter" te kiezen. Filters dienen bij het maken van het rekenmodel direct goed ingesteld te worden.

Rekenapplicatie

Selecteer de rekenapplicatie waar naar toe geëxporteerd dient te worden.



Om bepaalde rekenapplicaties zichtbaar te krijgen in deze lijst kan het nodig zijn om een link of plug-in te installeren. Een overzicht voor welke rekenapplicatie welke link of plug-in vereist is te vinden in het laatste hoofdstuk van deze training.

Exporteert u altijd naar dezelfde rekenapplicatie dan kan dit aangevinkt worden bij *Maak default*.

Meer instellingen

Standaard as voor aansluitende onderdelen behouden

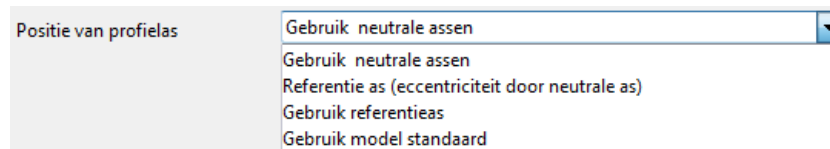
Bepaal hoe de te exporteren systeemass van aansluitende onderdelen beschouwd moet worden. Opties:

Rekenmodel modelregels

Bij de rekenmodelregels kunt u met (beschikbare en/of zelf te definiëren) selectiefilters aangeven of bepaalde onderdelen wel of niet met elkaar verbonden dienen te worden in het rekenmodel.

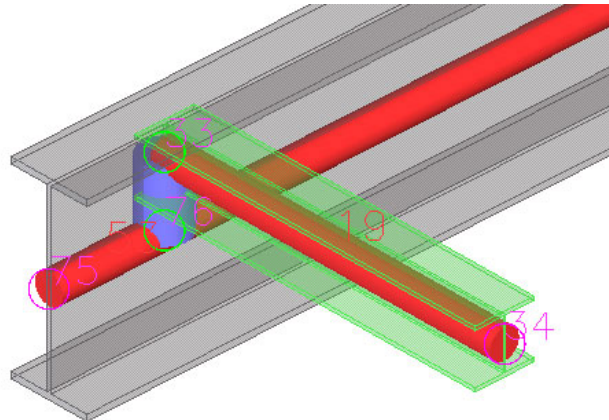
Positie van profielas

De wijze waarop de profielas beschouwd moet worden tijdens de berekening kunt u opgeven bij Positie van profielas.

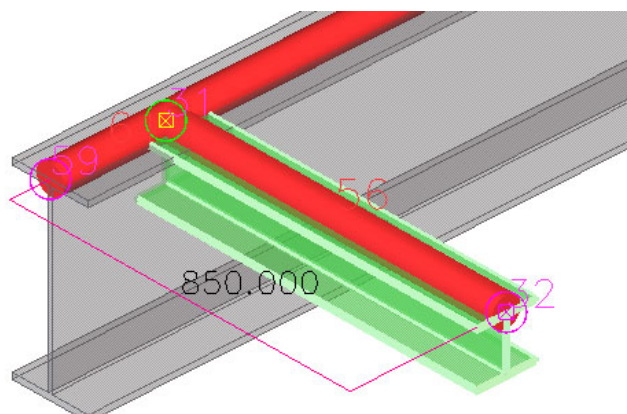


De opties zijn:

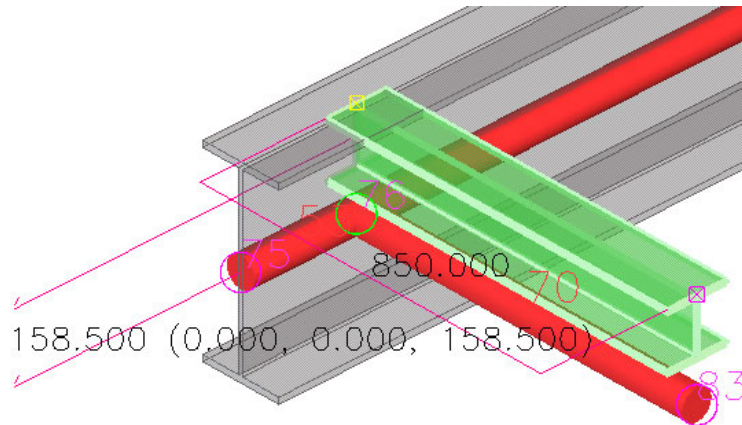
- **Gebruik neutrale assen.** De neutrale assen van de profielen worden gebruikt (de referentiepunten in het Tekla Structures model worden niet gebruikt)
- **Referentie as (excentriciteit door neutrale as)**
- **Gebruik referentieas.** De plaats van de referentiepunten (gele en paarse punt) in Tekla Structures
- **Gebruik model standaard.** De ingestelde as-optie bij de rekenonderdeel eigenschappen van de onderdelen wordt gebruikt.



- **Neutrale assen:** Tussen niet aansluitende systeemlijnen word een buigstijve verbinding geplaatst.



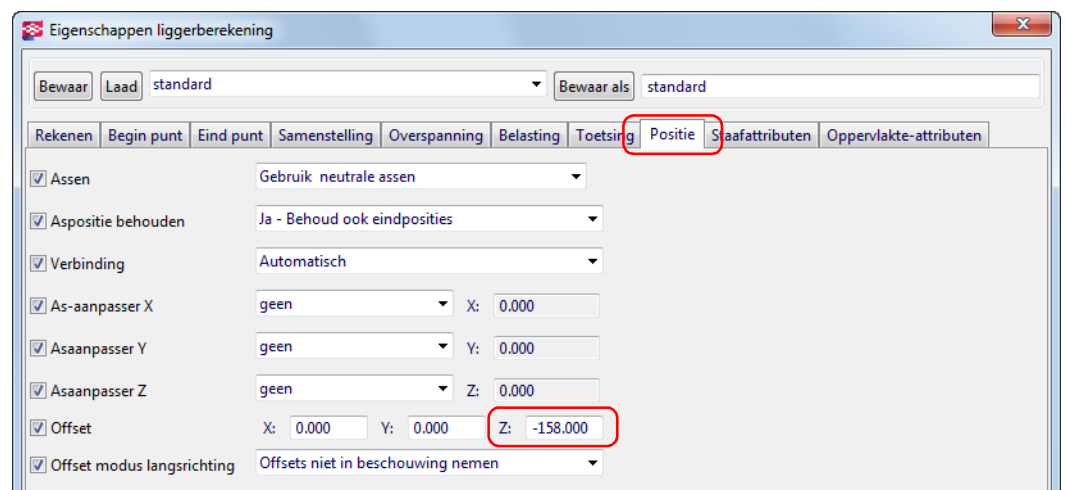
- **Referentie assen:** Systeemlijnen worden geplaatst tussen de Tekla referentiepunten (gele en paarse punt van onderdeel in model)



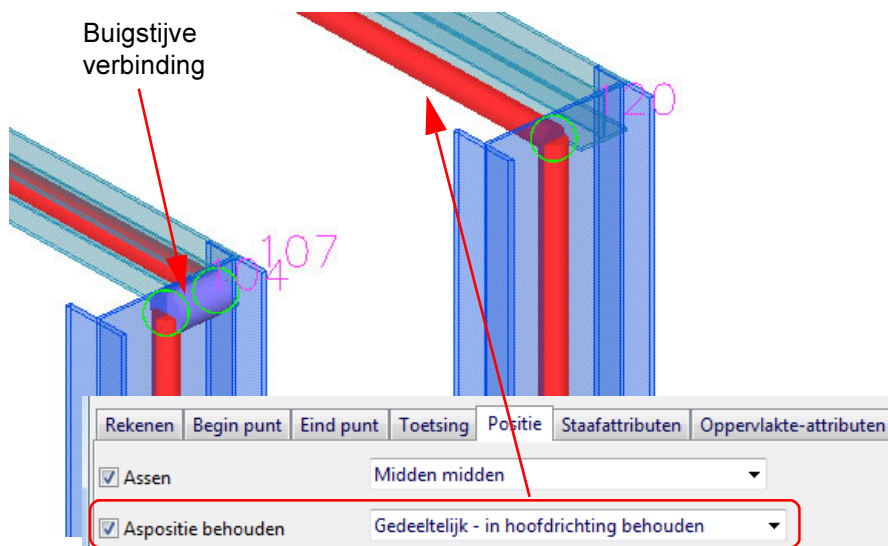
- **Model standaard:** De systeemlijneigenschappen worden per onderdeel bepaald bij de rekenonderdeel-eigenschappen. Hier kan een eventuele offset worden opgegeven.

Om het venster **Eigenschappen rekenmodel onderdelen** te openen selecteert u een onderdeel, klik op de rechtermuisknop en selecteer **Eigenschappen berekening**.

Op het tabblad **Positie** kunnen offset waarden in 3 richtingen worden opgegeven.



Liggen de systeemlijnen van het rekenmodel (afhankelijk van de profielas-instellingen) niet in hetzelfde vlak dan worden er buigstijve verbindingen aangebracht tussen de systeemlijnen



Op het tabblad **Positie** van de rekenmodelonderdeel eigenschappen kan aangegeven worden dat de aspositie gedeeltelijk behouden dient te worden. De systeemlijn wordt daardoor verplaatst waardoor de buigstijve koppeling komt te vervallen.

Tabblad Rekenen

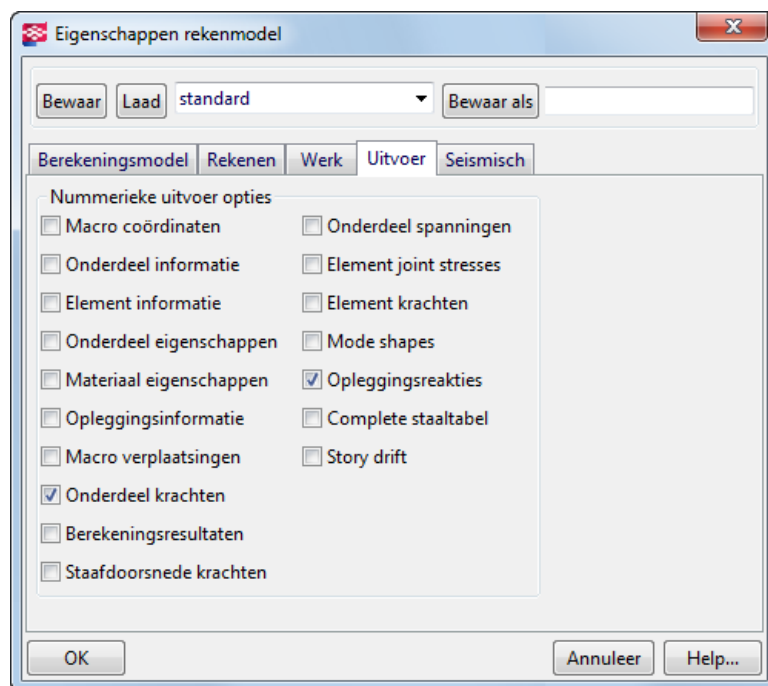
Hier kan opgegeven worden of er eerste of tweede orde gerekend moet worden. Ook kan men het aantal iteraties opgeven.

Tabblad Werk

Hier kunnen de projectgegevens worden ingevoerd welke in de externe rekenapplicatie op rapportages kan worden gebruikt. Let op: dit zijn niet automatisch dezelfde waarden als ingevuld bij de project eigenschappen in Tekla Structures.

Tabblad Uitvoer

Hier kan aangegeven worden welke onderdelen/waarden u standaard getoond wilt hebben in de weergave vensters van de externe rekenapplicatie. Weergave en werking zijn afhankelijk van de functionaliteit van de koppeling.



Seismisch en Seismische massa's

Hier kan men - volgens de diverse beschikbare normen - diverse instellingen t.b.v. seismisch rekenen opgeven. Zie voor meer uitleg de helpfile.

Resonantie

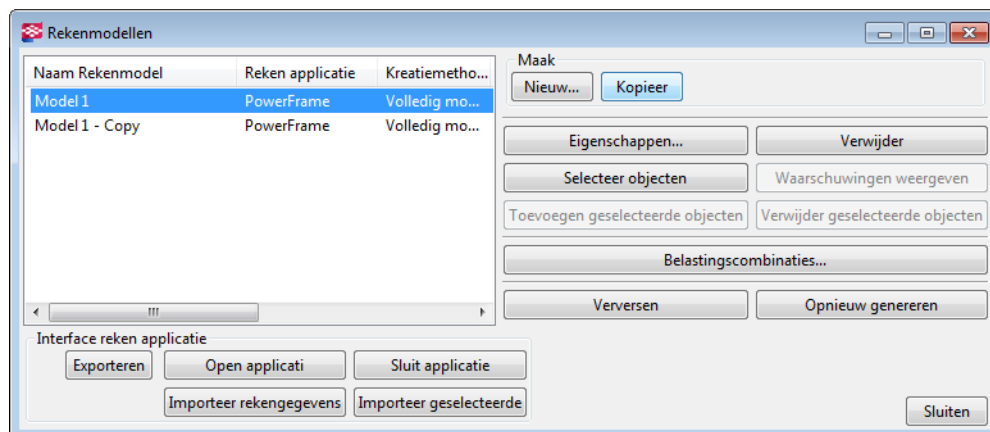
Hier kan de trillingsfrequentie van de constructie worden opgegeven. Zie voor meer uitleg de helpfile.

Design

Op de tabbladen **Design-Staal**, **Design-Beton** en **Design-Hout** kunt u de gewenste toetsingsnorm selecteren waarmee de constructie wordt getoetst. Werking is afhankelijk van de functionaliteit van de koppeling.

Kopiëren rekenmodel

Om een gemaakt rekenmodel te kopiëren selecteert u deze in de lijst **Rekenmodellen** en klikt op de knop **Kopieer**. Een kopie wordt gemaakt, met dit gekopieerde rekenmodel kunt u bijvoorbeeld hetzelfde model met dezelfde lasten maar met andere opleggingen definiëren.

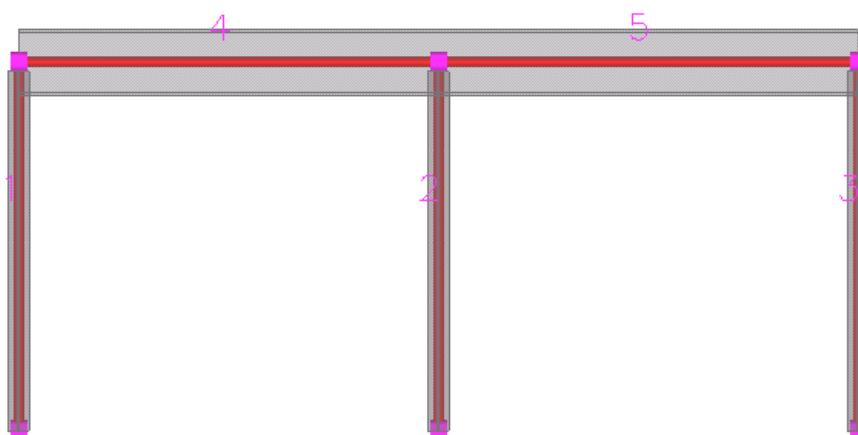


Verwijderen rekenmodellen

Rekenmodellen welke u niet meer wilt gebruiken kunt u in het dialoogvenster **Rekenmodellen** selecteren. Klik vervolgens op de knop **Verwijder**.

Selecteer objecten

Als het rekenmodel gereed is klikt u op de knop **Selecteer onderdelen** om een grafische weergave van het rekenmodel in het Tekla Structures te tonen.



De draden van het rekenmodel lichten **rood** op, de knooppunten **paars**.

Rekenmodellen aanpassen

Het is mogelijk dat er nadat een rekenmodel is aangemaakt en geëxporteerd er in het Tekla Structures model of in de belastingen wijzigingen doorgevoerd dienen te worden. Deze wijzigingen kunt u - als deze niet te omvangrijk zijn - aanpassen in het rekenmodel. Dienen er erg veel wijzigingen doorgevoerd te worden dan is het wellicht sneller om een nieuw rekenmodel aan te maken.

Toevoegen geselecteerde objecten

Om onderdelen en/of lasten aan een bestaand rekenmodel toe te voegen gaat men als volgt te werk:

1. Selecteer het rekenmodel in het dialoogvenster **Rekenmodellen**.
2. Selecteer in het Tekla Structures model de toe te voegen objecten.
3. Klik vervolgens op de knop **Toevoegen geselecteerde objecten**.

Verwijder geselecteerde objecten

Objecten (onderdelen en/of lasten) uit een rekenmodel verwijderen gaat men als volgt te werk:

1. Selecteer het rekenmodel in het dialoogvenster **Rekenmodellen**.
2. Selecteer in het Tekla Structures model de te verwijderen objecten.
3. Klik vervolgens op de knop **Verwijder geselecteerde objecten**.

Belastingcombinaties

Klik op de knop **Belastingcombinaties** om het dialoogvenster **Belastingcombinaties** te openen. Hier kan men de veiligheidscoëfficiënten van de lasten en eigen gewichten opgeven en de belastingcombinaties.

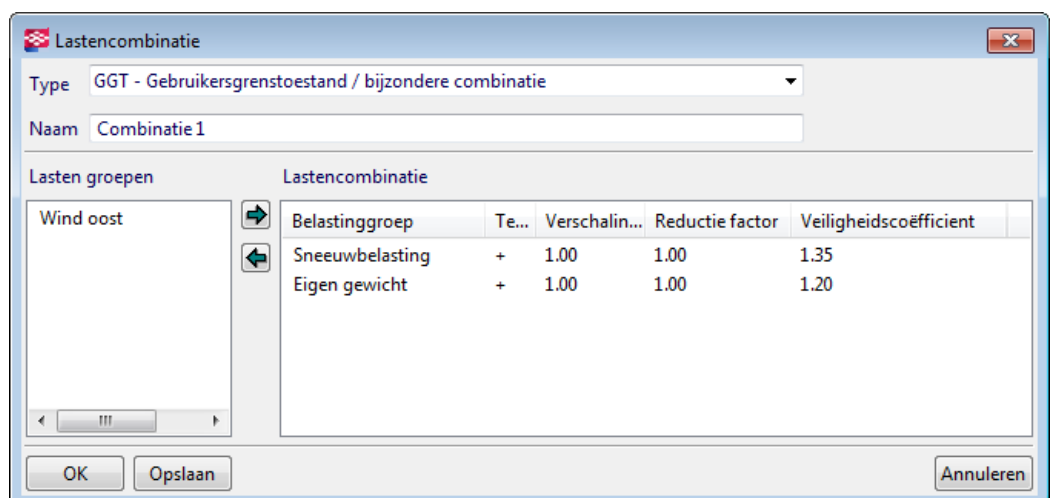
Bijvoorbeeld: alleen eigen gewicht, of eigen gewicht en last 1 gelijktijdig, of last 1 en last 3 gelijktijdig, of alle lasten en gewichten gelijktijdig, enz..



Belastingcombinaties kunnen manueel worden opgegeven of automatisch worden gegenereerd. Indien er geen belastingcombinaties worden opgegeven dan wordt hier melding van gemaakt bij het exporteren van het rekenmodel. De export kan wel gemaakt worden.

Belastingcombinaties manueel invoeren

Klik op de knop **Nieuw**. Het dialoogvenster *Lastencombinatie* wordt geopend.



Bij de keuzelijst *Type* kan de gewenste bruikbaarheidsgrenstoestand worden opgegeven. Deze is van invloed op de veiligheidscoëfficiënt. Deze coëfficiënten zijn gedefinieerd bij de opties.

Ga hiervoor in het Tekla Structures menu naar **Extra > Opties > Opties > Lasten modelleren**. Op de tabbladen **Huidige code** en het tabblad van de aldaar geselecteerde code kan men de bruikbaarheidsgrenstoestandfactoren opgeven en deze eventueel "Opslaan als".

The 'Opties' dialog box is shown with the 'Eurocode' tab selected. The 'Huidige code' tab is active, and the 'Eurocode' code is chosen. The 'Formule' is set to '6.10'. The 'Lastgroep type' table shows various load types with their corresponding factors for Ultimate Limit State and Serviceability Limit State.

Lastgroep type	Ultimate Limit State		Serviceability Limit State		Combinatie Factoren		
	γ_{sup}	γ_{inf}	γ_{sup}	γ_{inf}	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Niet-gereduceerde permanente last	1.35						
Permanente belasting	1.35	1.00	1.00	1.00			
Speciale permanente last	1.35	0.00	1.00	0.00			
Voorspanning	1.00	0.90	1.00	1.00			
Veranderlijke last / woonhuis	1.50		1.00		0.70	0.50	0.30
Veranderlijke last / Publieke	1.50		1.00		0.70	0.50	0.30
Veranderlijke lasten / theater	1.50		1.00		0.70	0.70	0.60
Veranderlijke last / Winkelpan	1.50		1.00		0.70	0.70	0.60
Veranderlijke last / opslagruim	1.50		1.00		1.00	0.90	0.80
Verkeerslast / lichte voertuig	1.50		1.00		0.70	0.70	0.60
Verkeerslast / zware voertuige	1.50		1.00		0.70	0.50	0.30
Verkeerslast / dak	1.50		1.00		0.00	0.00	0.00
Sneeuwbelasting	1.50		1.00		0.70	0.50	0.20
Ijslast	1.90		1.00		0.00	0.00	0.00
Windbelasting	1.50		1.00		0.60	0.20	0.00
Temperatuurslast	1.50		1.00		0.60	0.50	0.00



Er is geen tabblad waar de NEN instellingen opgeslagen kunnen worden. Het beste kan daarom op het tabblad **Code** bijvoorbeeld de Eurocode worden geselecteerd en op het tabblad **Eurocode** kunnen dan de gewenste waarden worden ingevuld en opgeslagen

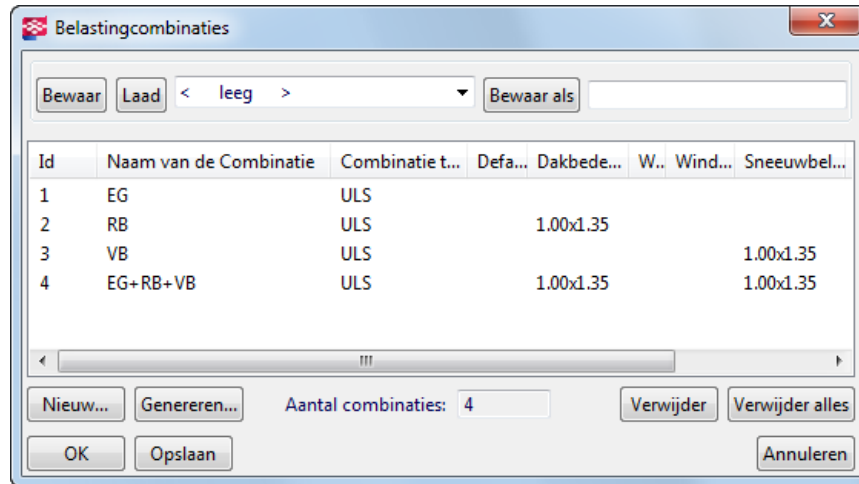
Geef bij het aanmaken van de belastingcombinaties altijd een naam op, anders kan deze niet opgeslagen worden. In het veld *Beschikbare lasten* staan alle lastgroepen die in het rekenmodel aanwezig zijn.

The 'Lastencombinatie' dialog box is shown. The 'Type' is set to 'GGT - Gebruikersgrenstoestand / bijzondere combinatie'. The 'Naam' field is 'Combinatie 1'. The 'Lasten groepen' list includes 'Wind oost', 'Sneeuwbelasting', and 'Eigen gewicht'. The 'Lastencombinatie' table shows the combination of these groups with their respective factors.

Belastinggroep	Te...	Verschal...	Reductie factor	Veiligheidscoëfficiënt
Sneeuwbelasting	+	1.00	1.00	1.35
Eigen gewicht	+	1.00	1.00	1.20

Selecteer in het veld **Lasten groepen** die lasten welke u in de combinatie wilt toevoegen en verplaatst deze naar het veld Combinaties middels de groene pijlen. In het veld *Lastencombinatie* kunt u per last de veiligheidscoëfficiënt en een eventuele reductiefactor opgeven. Druk op de knop **Opslaan**. U kunt nu doorgaan en meerdere combinaties aanmaken. Zijn alle combinaties gemaakt klik dan op **Opslaan** en **OK**.

In het dialoogvenster **Belastingcombinaties** worden de gemaakte combinaties getoond.

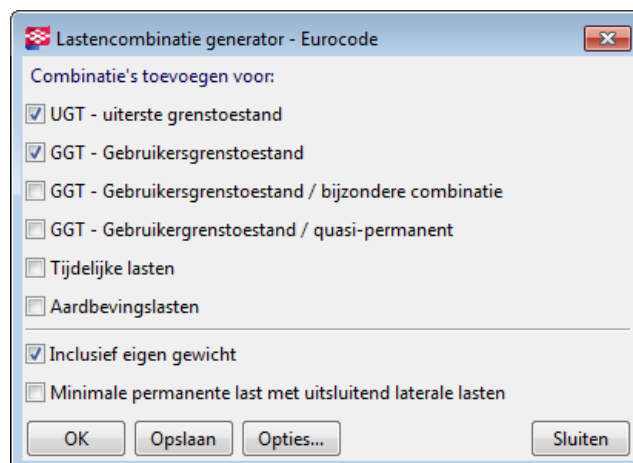


De veiligheidsfactoren kunnen achteraf nog aangepast worden.

Gemaakte belastingcombinaties kunnen worden "Bewaard als" en "Geladen". Worden bepaalde lastgroepen geladen die niet in een bepaald model aanwezig zijn dan worden de regels waarin naar deze lastgroep verwezen wordt niet gemaakt.

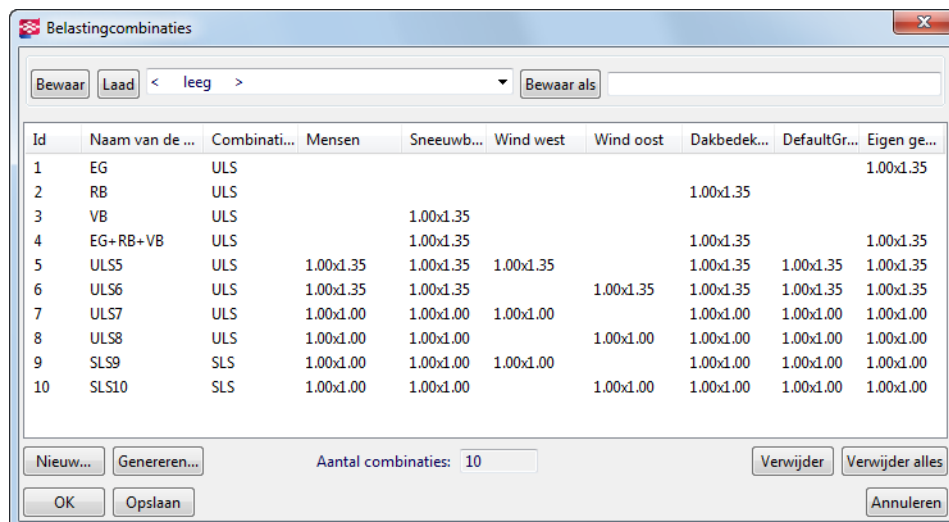
Belastingcombinaties genereren

U kunt de belastingcombinaties ook laten automatisch laten generen. Klik op de knop **Genereren**. Het dialoogvenster **Lastencombinatie generator** wordt geopend.



Vink de opties aan waarmee u de belastingcombinaties wilt maken en klik op **Opslaan** en **OK**.

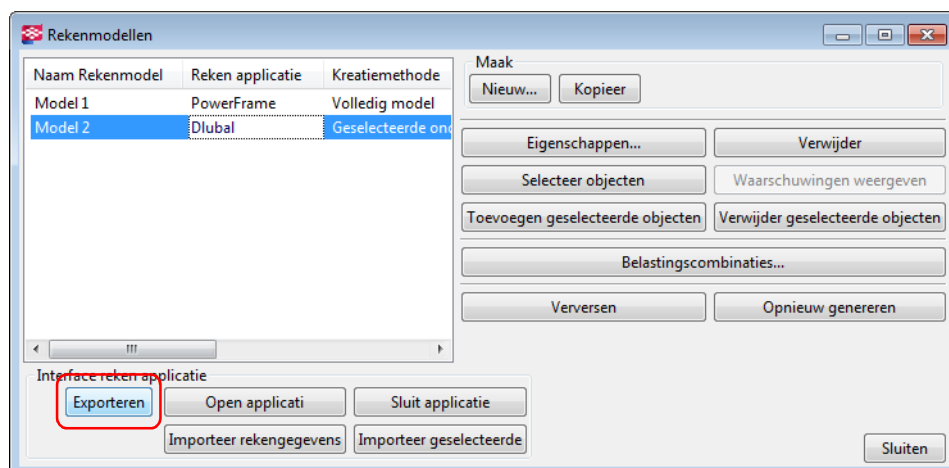
Alle mogelijke combinaties van de in het rekenmodel aanwezige lasten worden nu gemaakt.



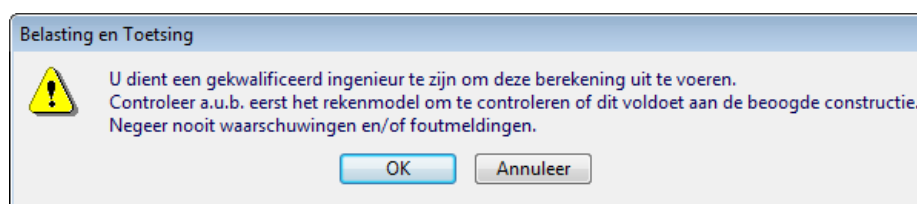
Als alle belastingcombinaties zijn gemaakt klikt u op **Opslaan** en **OK**.

Exporteren

Als het rekenmodel en de belastingcombinaties zijn gemaakt kan de export worden gestart. Selecteer het te exporteren rekenmodel in het dialoogvenster **Rekenmodellen** lik hiervoor op de knop **Exporteren**.



Voordat de Export gestart wordt verschijnt onderstaande melding.

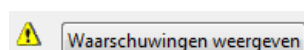


Indien akkoord gaat klikt u op **OK**. Hierna wordt de export gestart.

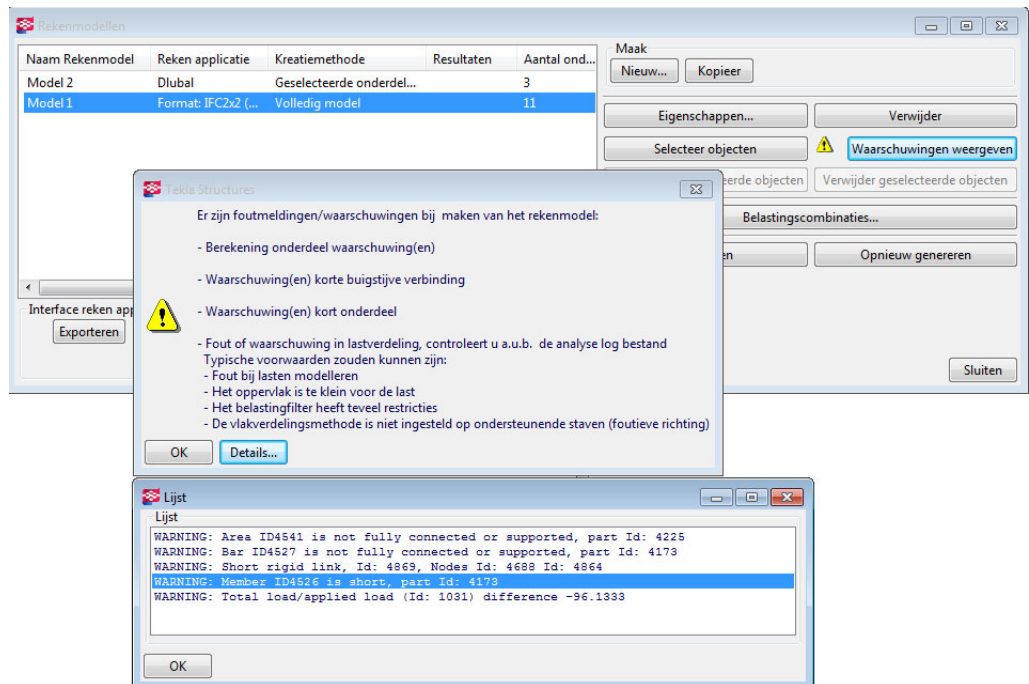
Voor de export kan een log bestand getoond worden met meldingen en/of waarschuwingen. Negeer deze waarschuwingen nooit. De meldingen worden bewaard in een log bestand.

Waarschuwingen weergeven

Indien er weer te geven waarschuwing zijn voor het rekenmodel dan licht de knop **Waarschuwingen weergeven** op en komt er een uitroepteken voor te staan.



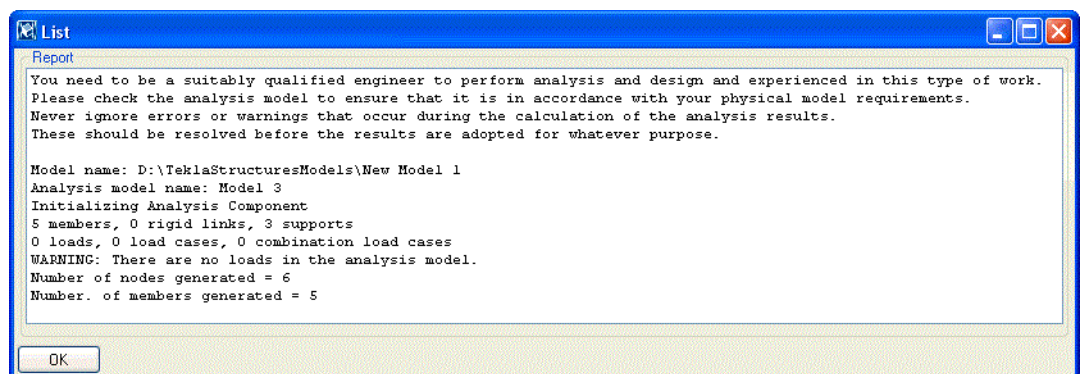
Klik op deze knop om de waarschuwingen te tonen.



Door op de knop **Details** te klikken komt u in een interactief log bestand terecht waarin de meldingen aan een id nummer zijn gekoppeld. Als op een regel met een id nummer geklikt wordt dan licht het betreffende onderdeel op in het model.

Log bestand

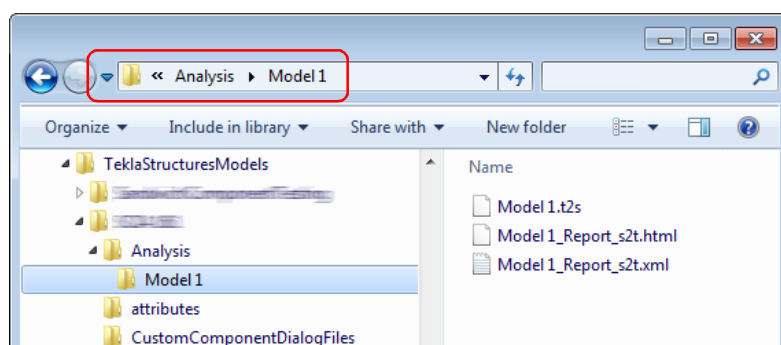
Gemaakte logbestanden worden bewaard en kunnen worden bekeken via menu **Extra > Toon logbestand > Historie Analyse...**



Voorbeeld melding in het Historie Analyse log bestand

Map Analysis

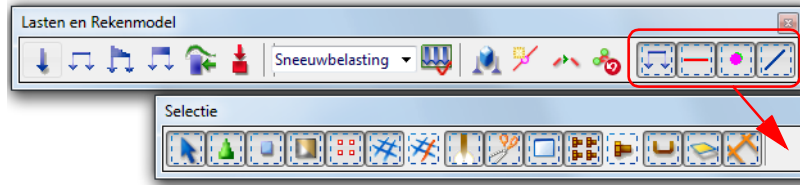
Als er een rekenmodel geëxporteerd is komt deze in de modelmap te staan in de Analysis onder de naam van het rekenmodel. De inhoud van deze mappen en de extensies van de bestanden is afhankelijk van de gebruikte rekenapplicatie.



Rekenmodel selectieknoppen

In de werkbalk **Lasten en Rekenmodel** zijn een 4-tal iconen beschikbaar om wel/ geen rekenmodel onderdelen te selecteren:

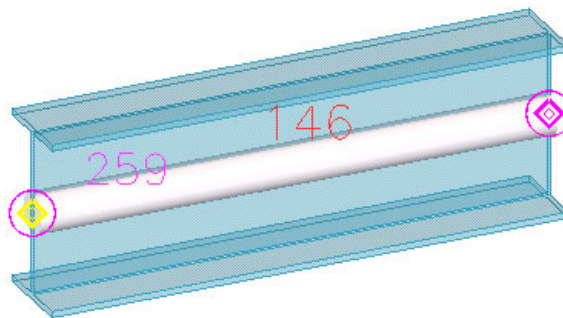
- Lasten
- Rekenonderdelen
- Knooppunten
- Buigstijve verbindingen



Deze iconen kunnen als verlengstuk gezien worden van de *Selectie* werkbalk.

Rekenonderdeel punten verplaatsen

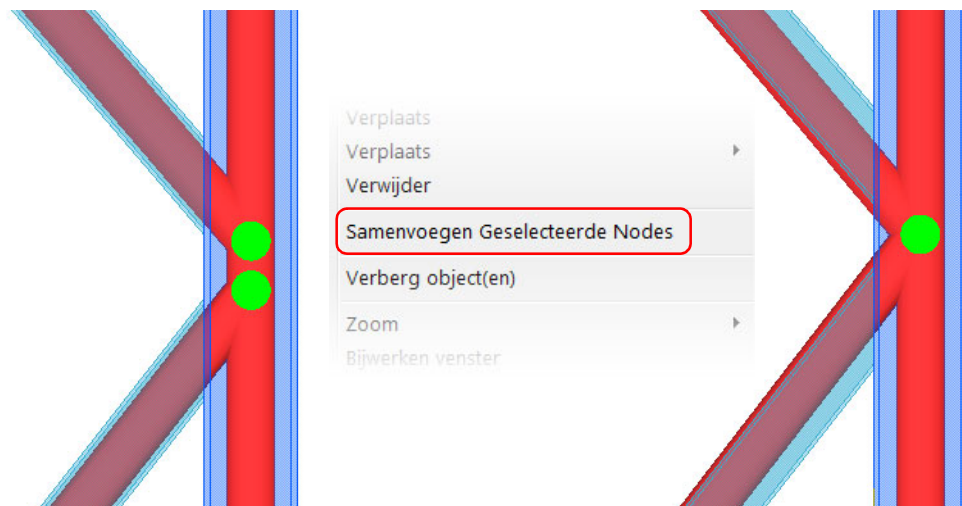
De grijppunten van de rekenonderdeel systeemlijnen kunnen ook manueel verplaats worden. Als de rekenonderdeel systeemlijn geselecteerd is lichten de grips van het onderdeel op. Deze grips kunnen nu geselecteerd worden (evt. middels Alt + Window) waarna ze met de reguliere commando's verplaatst kunnen worden.



Knooppunten samenvoegen

In situaties waar meerdere knooppunten bij elkaar komen maar elkaar niet raken is het mogelijk om deze samen te voegen tot één knooppunt. De systeemlijnen van de rekenonderdelen worden door het wijzigen van het knooppunt verplaatst.

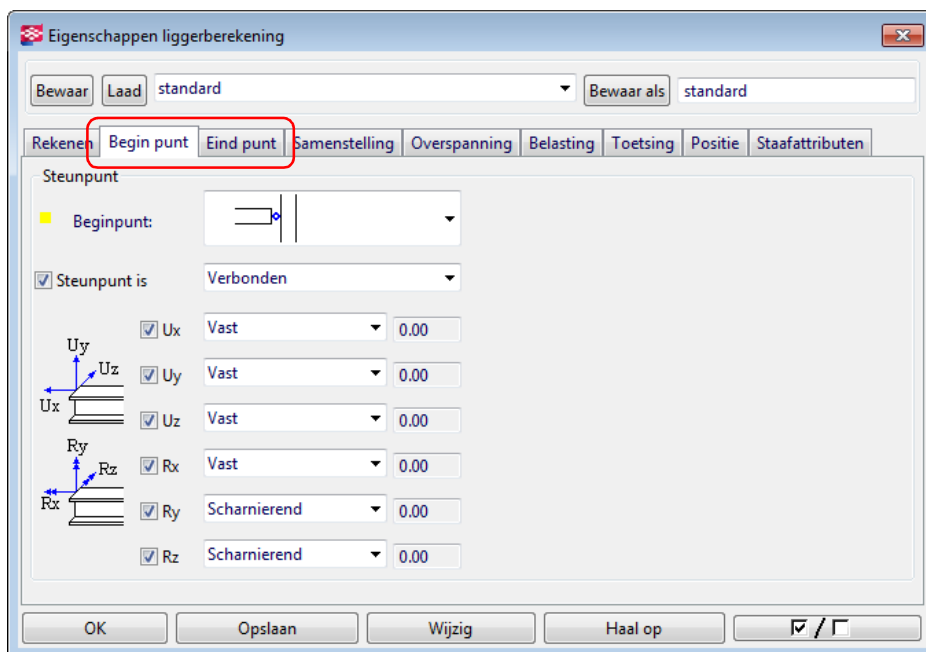
Selecteer meerdere knooppunten en kies in het pop-up menu **Samenvoegen Geselecteerde Nodes** en klik het nieuwe knooppunt aan.



Opleggingen definiëren

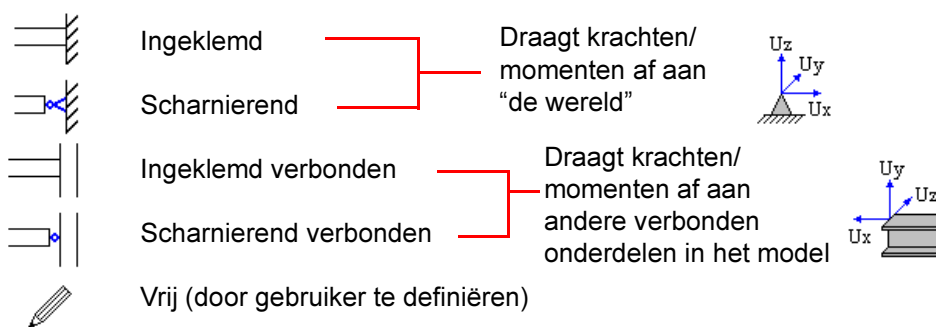
Voor een correcte berekening dienen van alle in het model aanwezige onderdelen (kolommen, liggers, windverbanden enz.) de opleggingen gedefinieerd te worden. Dit kan op de tabbladen **Begin punt** en **Eind punt** van de rekenonderdeel-eigenschappen gedaan worden.

Klik met de rechtermuisknop op een rekenmodelonderdeel en kies voor **Eigenschappen berekening** om het venster *Eigenschappen liggerberekening* te openen.

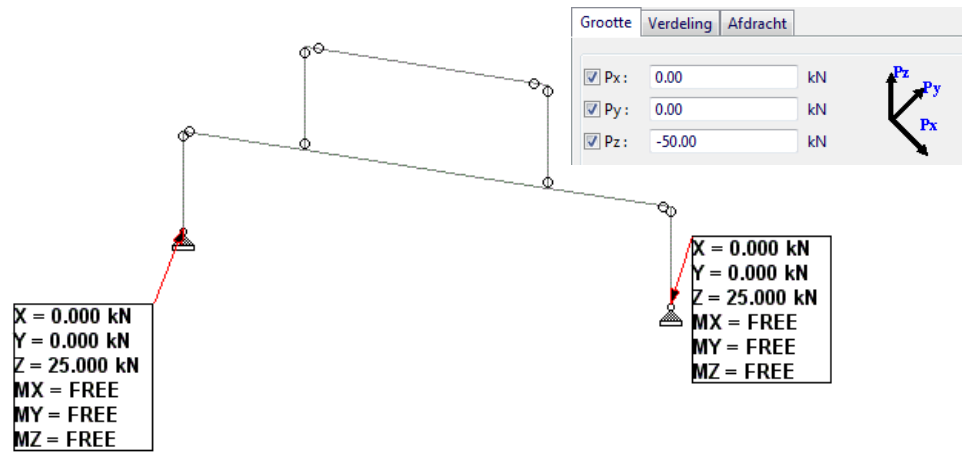


Er kan uit 5 opties gekozen worden:

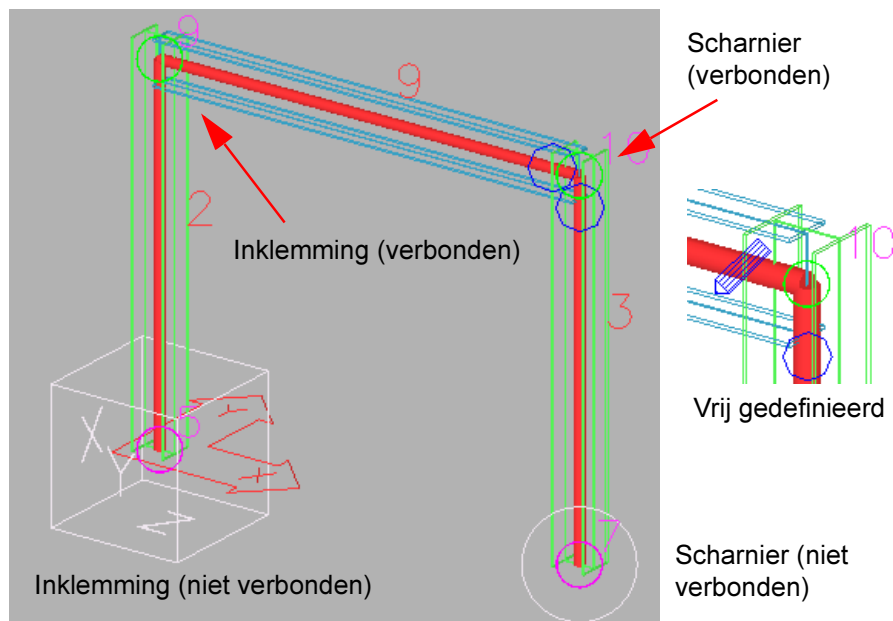
- Ingeklemd
- Scharnierend
- Ingeklemd verbonden
- Scharnierend verbonden
- Vrij (door gebruiker te definiëren)



Bij de verbonden opleggingen (ingeklemd en scharnierend) worden de reactiekracht van het ene onderdeel als een puntlast geplaatst op het andere onderdeel. Op deze wijze worden aangebrachte lasten in het hele model doorgerekend en afgedragen aan niet verbonden opleggingen. De reactiekrachten in de niet verbonden punten worden als oplegreacties getoond in de externe rekenapplicatie.



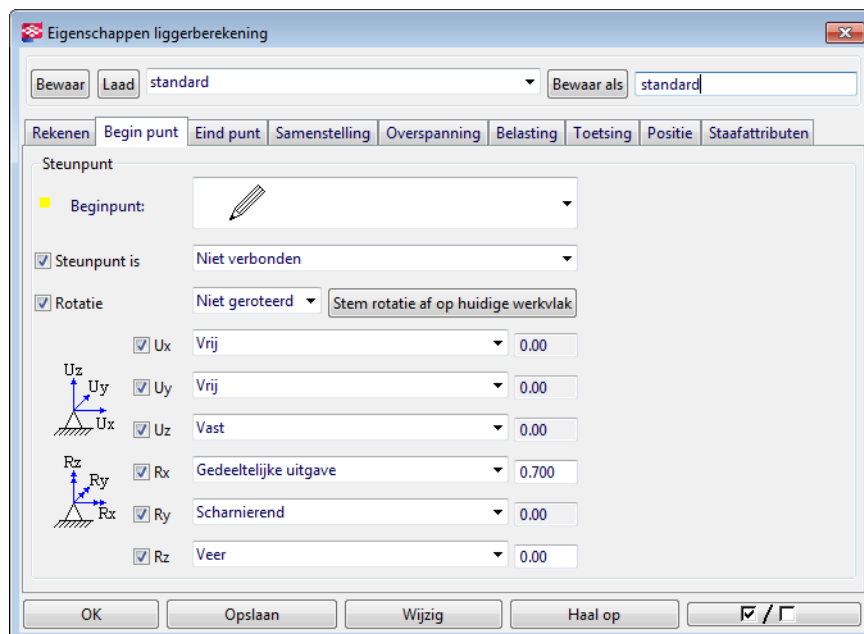
In het rekenmodel worden de opleggingen middels verschillende symbolen weergegeven.



Ingeklemd, scharnierend, vrij, veer, gedeeltelijk

Bij de ingeklemde en scharnierende opleggingen van zowel de verbonden als niet verbonden opleggingen zijn de vrijheidsgraden voor-gedefinieerd, eventueel kunnen deze aangepast worden. Het steunpunt wordt dan een vrij definieerbaar steunpunt; de vrijheidsgraden in de drie globale richtingen (x, y en z) kunnen bepaald worden. Men kan dan bijvoorbeeld een roloplegging schematiseren of een veerconstante opgeven.

Ook kan er een gedeeltelijke uitgave worden gedefinieerd. Vul hiervoor een waarde tussen 0 en 1 in. (0=scharnier, 1 = inklemming)



Standaard instellingen

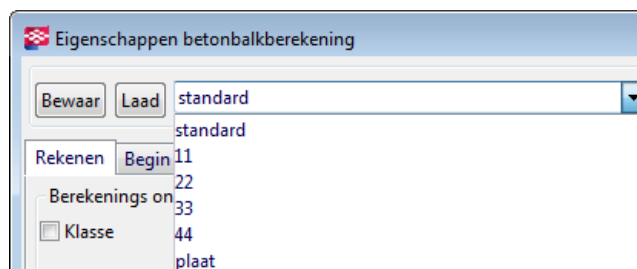
Standaard zijn alle onderdelen als **ingeklemd verbonden** ingesteld, met uitzondering van kolommen; deze zijn aan de onderzijde **niet verbonden ingeklemd** (dus met oplegreacties) en aan de bovenzijde **ingeklemd verbonden**.

Bij de te laden eigenschappen van de rekenonderdelen kunnen instellingen zijn diverse instellingen beschikbaar.

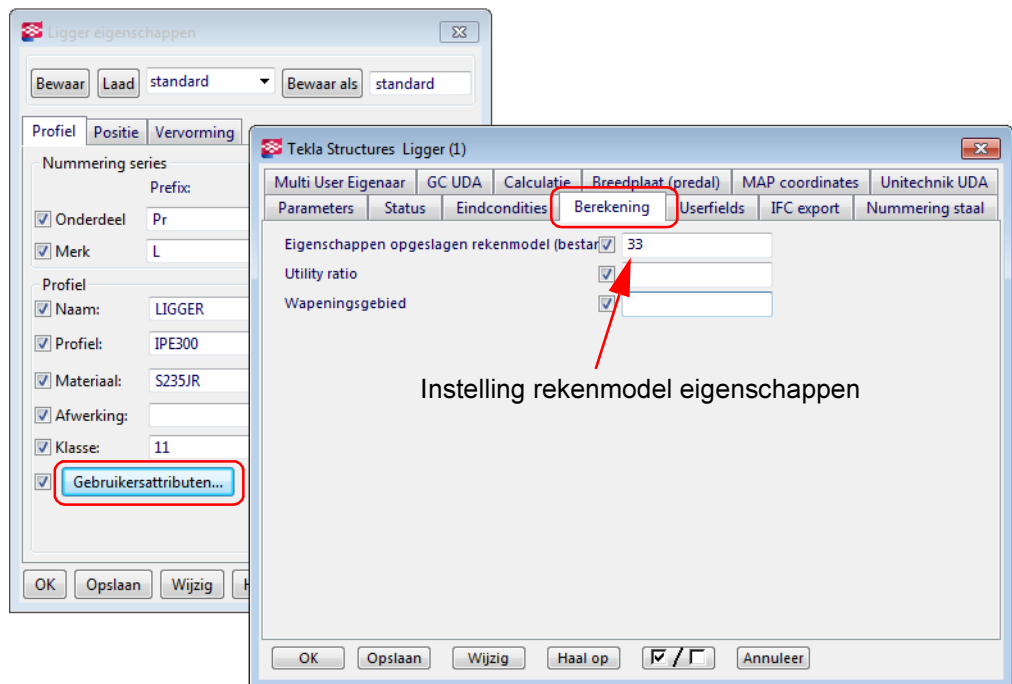
Voor begin- en eindpunt zijn instellingen opgeslagen:

- 1: Ingeklemd niet verbonden
- 2: Scharnierend niet verbonden.
- 3: Ingeklemd verbonden
- 4: Scharnierend verbonden

Instelling "33" houdt dan in dat zowel het begin- en het eindpunt Ingeklemd verbonden zijn.

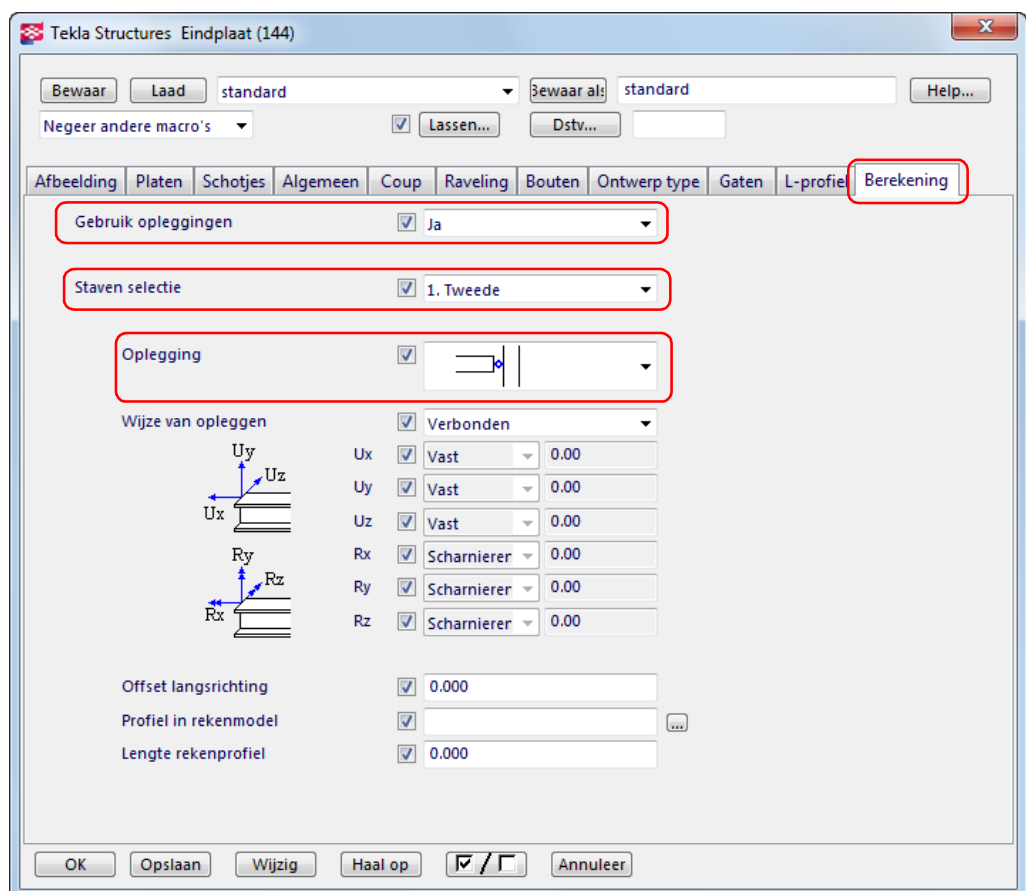
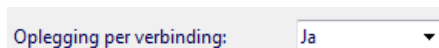


Bestaande of zelf opgeslagen instellingen kunnen vooraf toegekend worden aan nog te plaatsen onderdelen door deze te definiëren bij de Gebruikersattributen, tabblad **Berekening**.



Aansluitingen definiëren in componenten

De aansluiting van onderdelen kan ook gedefinieerd worden in componenten. Zet hiervoor de optie Oplegging per profiel bij Meer instellingen van de eigenschappen rekenmodel op Ja.

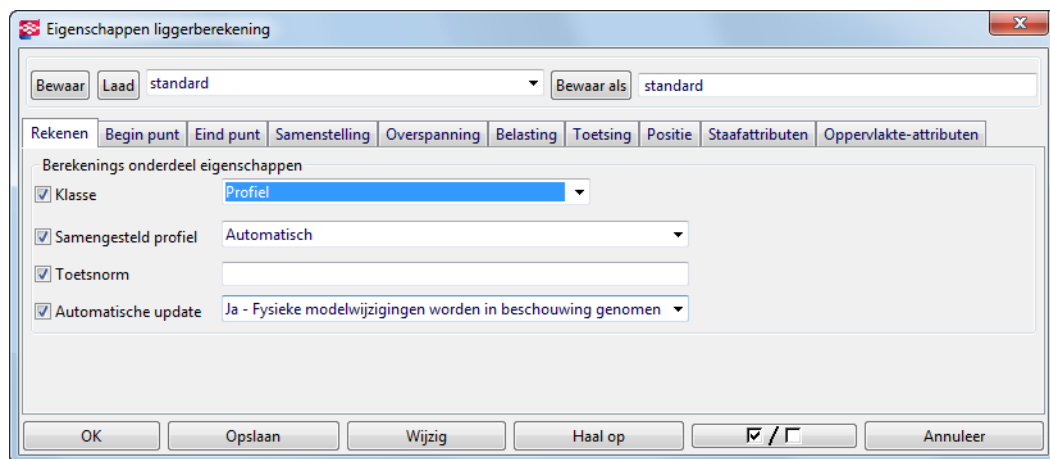


Rekenonderdeel profieieigenschappen

Bij de eigenschappen van de rekenmodelonderdelen kunnen diverse opties en mogelijkheden worden gedefinieerd die hun invloed hebben op de berekening.

Om het venster Rekenmodel onderdeel eigenschappen te openen:

- Selecteer een onderdeel (met een actief rekenmodel) > rechtermuis-knop (pop-up menu) > **Eigenschappen berekening**, of
- Dubbelklik op de (rode) staaf in het rekenmodel



De instellingen voor de diverse onderdelen zijn ook via het menu te benaderen: **Berekening > Eigenschappen > (Stalen / Beton) onderdeel > ..type..**

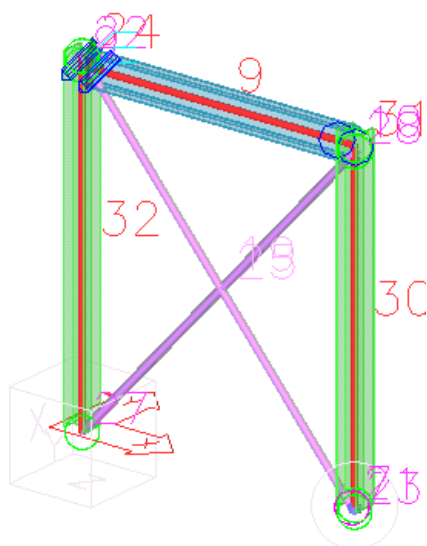
Rekenen

Op het tabblad Rekenen kunnen verschillende klassen worden gekozen. Samengevat:

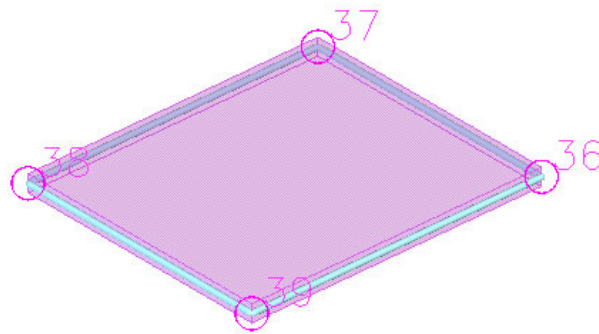
- Profiel
- Alleen drukstaven
- Alleen trekstaven
- Willekeurige platen > Shell / Plaat
- Negeren

Om bijvoorbeeld aan te geven dat windverbandstaven alleen trek opnemen (en ook alleen op trek getoetst worden in de rekenapplicatie) kiest u de instelling *Profiel-Vakwerk* (alleen trekstaven)

Trekstaven worden in het rekenmodel weergegeven met een paarse kleur.



Betonprofielen kunnen, bijvoorbeeld in geval van platen of vloeren, geklasseerd worden als *Shell* of *Plaat*. Langs de contourranden, ook van eventuele springen, worden systeemlijnen getekend. De kleur van de systeemlijnen van Platen / Shells in het rekenmodel is cyaan.



Beginpunt, Eindpunt

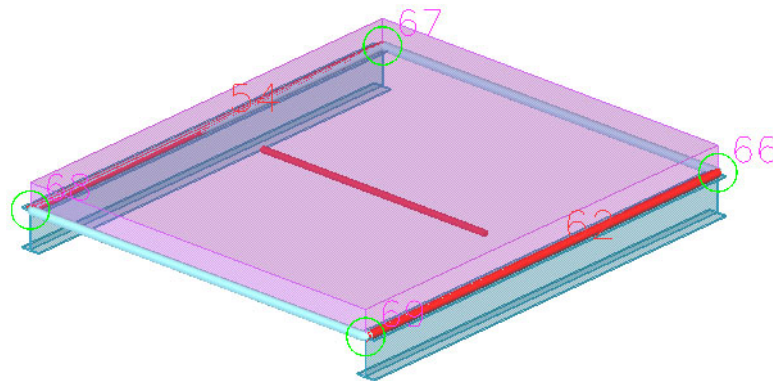
Definieer de begin- en eindpuntaansluitingen en opleggingen. Zie ook [Hoofdstuk Opleggingen definiëren](#).

Samenstelling

Diverse opties voor samengestelde liggers (bijvoorbeeld een stalen balk die deels in een betonnen vloer wordt gestort)

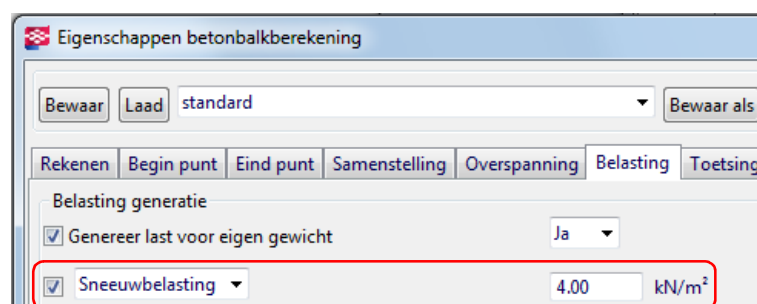
Overspanning

Geef van onderdelen die als Plaat/Shell zijn geclassificeerd de overspanningsrichting op.



Belasting

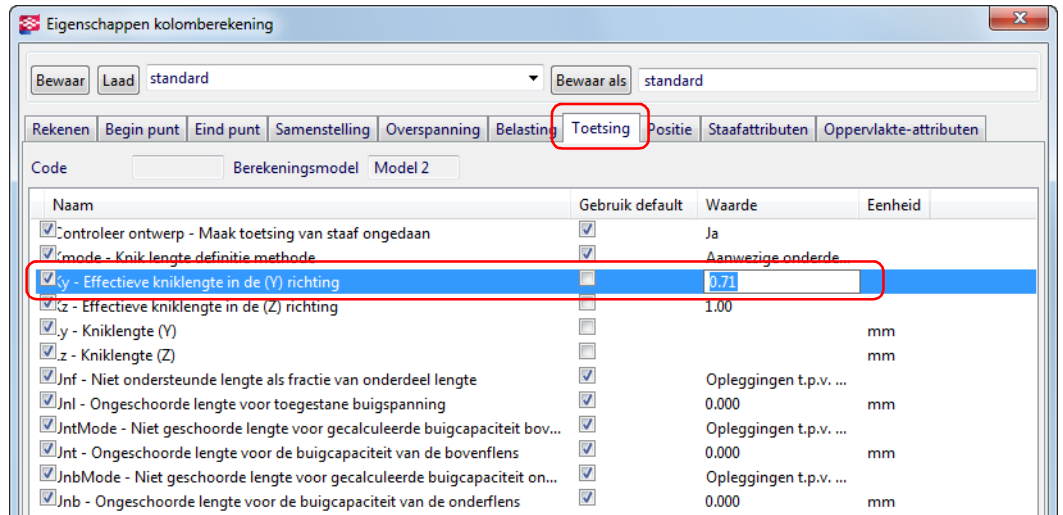
Geef belastingen op op onderdelen. Zonder deze belastingen in het model te modelleren worden van deze opgaven wel belastingcombinaties gemaakt en worden ze geëxporteerd naar de rekenapplicatie.



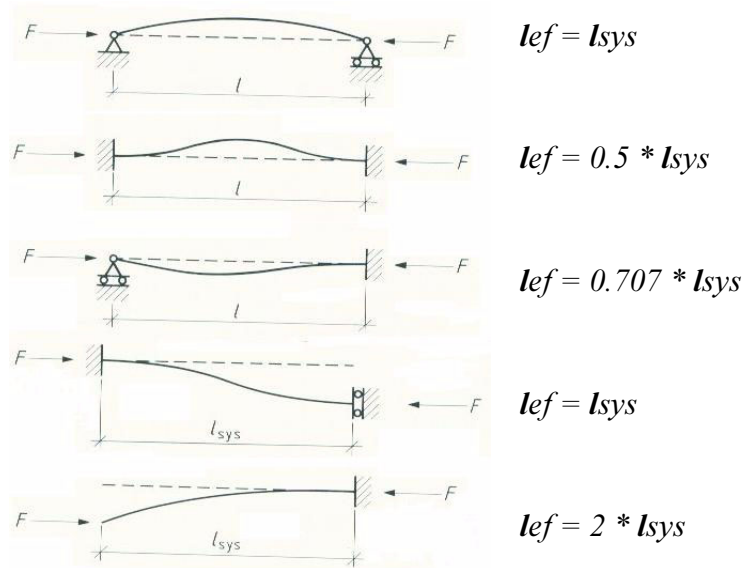
Toetsing

Op het tabblad Toetsing staan een aantal parameters met rekenwaarden die van in-vloed kunnen zijn op de toetsingsresultaten.

Bijvoorbeeld de Kniklengte van kolommen wordt in sommige rekenapplicaties niet correct geëxporteerd. Standaard wordt de effectieve kniklengte wordt uitgerekend met de waarde 1; d.w.z. de systeemlengte = effectieve kniklengte. De kniklengte kan aangepast worden als deze, afhankelijk van de opleggingen, niet gelijk is aan de systeemlengte.



Hieronder een overzicht met kniklengtefactoren (afh. van de opleggingen)



Positie

Bepaal de systeemlijnen van de rekenmodel onderdelen, eventueel met offsets. Zie ook [Hoofdstuk Eigenschappen rekenmodel](#).

Staafattributen

Bepaal eigenschappen van gebogen onderdelen

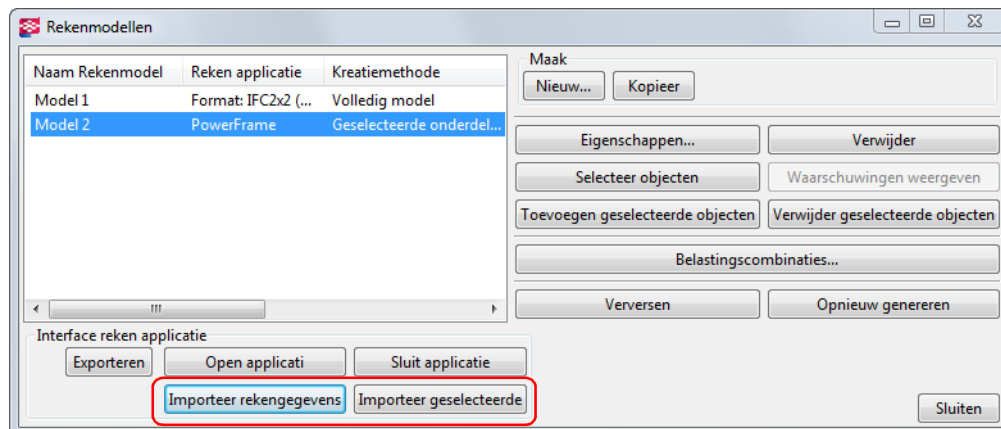
Oppervlakte-attributen

Bepaal eigenschappen van oppervlakten, meshverdelingen (driehoekig/vierkant), springen e.d.

Optimaliseren en wijzigingen importeren

U kunt de onderdelen uit het rekenmodel optimaliseren. Het te optimaliseren rekenmodel dient met de externe rekenapplicatie doorgerekend, geoptimaliseerd en opgeslagen te zijn.

Selecteer in Tekla Structures in het dialoogvenster **Rekenmodellen** het rekenmodel dat u wilt optimaliseren.



- Klik op **Importeer rekengegevens** als u alle onderdelen wilt bijwerken
- Klik op **Importeer geselecteerde** als u alleen de op dat moment in het model geselecteerde onderdelen bij wilt werken.

De optimalisatie wordt gestart. Als de optimalisatieberekening is uitgevoerd klikt u op de knop **Sluiten**.

In het venster **Optimaliseer resultaten** verschijnen alle onderdelen van het rekenmodel. De huidige profielen en de geoptimaliseerde profielen worden getoond. U kunt alle profielen optimaliseren door op de knop **Accepteer alles** te klikken of een aantal regels selecteren (Ctrl+ om meerdere regels te selecteren) en **Geselecteerde accepteren**. Tijdens het selecteren lichten de profielen welke bij deze regels horen op in het Tekla Structures model.

Toets-groep	Originele profiel	Nieuwe profiel	Aantal ...	Toestand	Geaccepteerd
KOLOM-HEA140	HEA140	HEA100	1	Ultimate ...	Nee
KOLOM-HEA100	HEA100	HEA100	1	Ultimate ...	Nee
LIGGER-IPE140	IPE140	IPE160	1	Ultimate ...	Nee

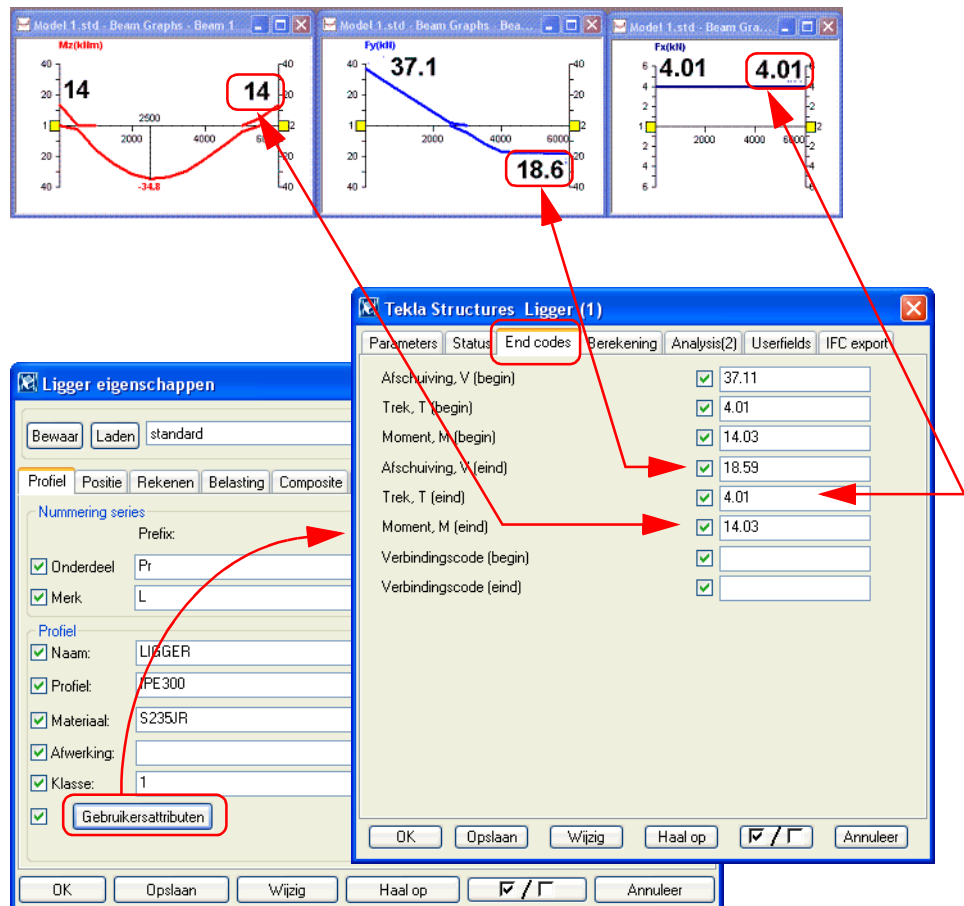
De geoptimaliseerde profielen worden direct aangepast in het Tekla Structures model.

De werking van optimaliseren is afhankelijk van de functionaliteit van de koppeling met de rekenapplicatie.

Rekengegevens importeren

Sommige rekenapplicaties (bijvoorbeeld Staad.pro) kunnen uitgerekende waarden importeren naar gebruikersattributen van onderdelen in het Tekla Structures model als rekengegevens geïmporteerd worden.

De rekengegevens worden in Tekla Structures weggeschreven naar het tabblad *End Codes* van de gebruikersattributen van de onderdelen.



Deze rekengegevens kunnen bijvoorbeeld gebruikt worden voor detailberekeningen of Tekla Structures rapporten en/of tekeningen.

Rekenapplicaties

Er zijn veel rekenapplicaties die met Tekla Structures gelinkt kunnen worden middels software (plugin) die nodig is om de koppeling tot stand te brengen.

U kunt deze koppelingen veelal bij de leverancier van de rekensoftware opvragen of wellicht via de Tekla Online Service (www.tekla.com).

Powerframe (Buildsoft)

Voor de koppeling met Powerframe dient de PowerFrameServer geïnstalleerd te worden.

RFEM (Dlubal)

Indien Rfem software en Tekla software op één computer geïnstalleerd staan dan is Rfem direct zichtbaar als rekenapplicatie bij de rekenmodeleigenschappen.

Staad.pro (Bentley)

Voor de koppeling met Staad.Pro dient de TeklaStructures-Staadpro koppeling versie 1.53 geïnstalleerd te worden.

Scia Engineer (SCIA)

Voor de koppeling met Scia Engineer dient de "Tekla-Scia Plug-in" geïnstalleerd te worden. Deze plug-in wordt verstrekt door Scia. Neem hiervoor contact op met info@scia.nl (NL) of info@scia-online.com (BE).

Robot (Autodesk)

Voor de koppeling met Robot dient de TeklaStructures-Robot koppeling versie 1.53 geïnstalleerd te worden.



Let er bij de export naar Robot op dat de Toetsnorm (op het tabblad *Design-Staal* van de Eigenschappen rekenmodel) op **geen** staat.

Axis VM

Voor de koppeling met Axis VM software en Tekla software is geen aparte koppelingsoftware nodig. Wél kan het nodig zijn om de *.dll bestanden bij te werken.

Start Windows command prompt als administrator, cd (change directory) naar de map van Axis en typ: **REGSVR32.EXE AxisVM_AD_Engine.dll**.

32 versus 64 bit

Nieuw aangeschafte computers zullen veelal voorzien van een 64-bit systeem. Koppelingen met rekenpakketten moeten dan ook 64-bit zijn. Momenteel zijn nog niet van alle hierboven genoemde softwareprogramma's 64-bit koppelingen beschikbaar. Om dan toch te kunnen koppelen dient de 32-bit versie van Tekla Structures geïnstalleerd te worden.

