


Diamonds

STRUCTURAL DESIGN ANALYSIS SOFTWARE



www.buildsoft.eu


BuildSoft
structurally *loved* by engineers

Inhoud

Voorstelling Diamonds	Pagina 05
Modellering	Pagina 06
Analyse	Pagina 12
Dimensionering beton	Pagina 14
Dimensionering staal & hout	Pagina 15
Dimensionering verbindingen	Pagina 16
Rapport	Pagina 17
Diamonds design packs	Pagina 18
Module Werkomgeving	Pagina 20
Modules 2D raamwerken & 3D raamwerken	Pagina 22
Modules 2D vloeren, wanden & 3D gebouwen	Pagina 24
Modules 1ste orde & 2de orde	Pagina 26
Modules Dynamisch & seismisch	Pagina 28
Module Kraanbanen	Pagina 30
Module Brandweerstand	Pagina 32
Module Beton	Pagina 34
Module Praktische wapening	Pagina 36
Modules Staal & hout	Pagina 38
Module Verbindingen	Pagina 40
Module Smart reporter	Pagina 42
Klantenverhaal	Pagina 44
Over BuildSoft	Pagina 46
Contact	Pagina 47

Diamonds by BuildSoft

Diamonds

An engineer's best choice

Diamonds is een eenvoudig te gebruiken eindige elementen software voor de berekening van raamwerken, balkenroosters, vloerplaten, wanden, funderingsplaten en 3D structuren in staal, beton & hout. Als constructief ingenieur is het uw ideale rekenhulp waarin u moeiteloos modelgeometrie, randvoorwaarden en belastingen rechtstreeks op het scherm definiëert en tenslotte de resultaten in kleurvoorstelling analyseert. De grafische invoer betekent niet alleen een aanzienlijke tijdswinst, maar bovendien verlaagt u, dankzij de permanente visuele controle, het risico op fouten of vergissingen. Uw leercurve is gegarandeerd kort, in no time bent u dus aan de slag met Diamonds.

Superieur gebruiksgemak

Bent u ingenieur, dan is Diamonds uw natuurlijke biotoop. Diamonds staat immers garant voor een transparant beheer van uw constructieve rekenmodellen, en past zich steeds aan uw noden en wensen aan. Het resultaat is een helder gestructureerde werkomgeving waarin u moeiteloos uw constructief rekenwerk uitvoert.

Krachtige prestaties

Het Diamonds rekenhart is gebaseerd op de robuuste, performante PARDISO sparse solver technologie. Zo bent u verzekerd van maximale rekenprestaties bij een minimaal geheugengebruik, waardoor u met Diamonds zowel eenvoudige 2D als meer complexe 3D structuurmodellen in een handomdraai doorrekent.

Volledige oplossing

Vanuit de bijzonder gebruiksvriendelijke werkomgeving van Diamonds kan u snel de meest diverse taken uitvoeren in alle stappen van uw constructief rekenwerk, tot en met het maken van een duidelijk leesbaar rapport.

Flexibele structuur

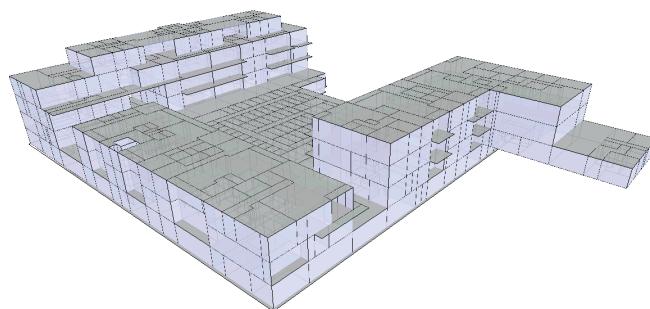
Diamonds biedt dankzij een reeks weldoordachte Design Packs steeds een oplossing op uw maat, voor een duidelijke prijs. Elk Design Pack is perfect uitbreidbaar zodat u gaandeweg meer complexe structuren kan doorrekenen.

Modelling

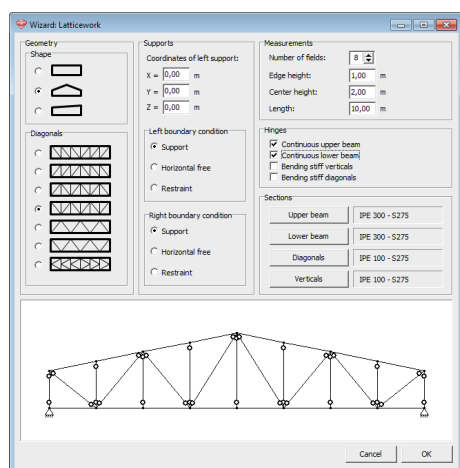
Structuurgeometrie

Diamonds biedt u toegang tot een brede waaier aan hulpmiddelen die het tekenwerk voor een 2D of 3D structuur aanzienlijk versnellen. U begint het geometriemodel in 2D te tekenen op een regelmatig of variabel raster, rechtstreeks op het scherm of via ingave van knoopcoördinaten. U legt snel de aslijnen van een raamwerk in vooraanzicht, de omtrekslijnen voor een vloerplaat in grondplan of voor een wand in zijaanzicht vast. Voor

platen genereert Diamonds vervolgens alle vlakken binnen een gesloten geselecteerde omtrek. U kan bovendien steeds gebruik maken van de functies 'Translatie', 'Kopie', 'Rotatie', 'Extrusie', ... om de modelgeometrie snel aan te passen en te vervolledigen. Op die manier

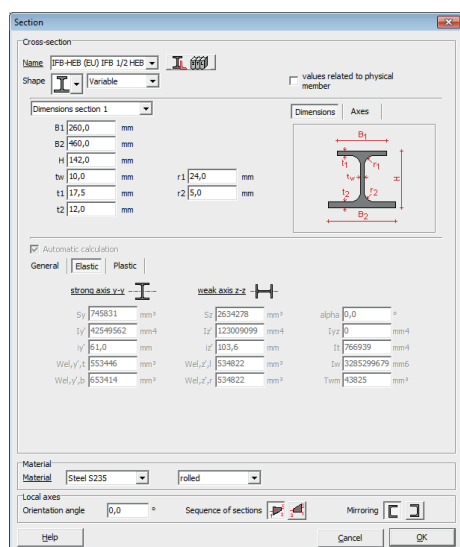


bouwt u, zonder enige noemenswaardige inspanning, een geometriemodel op in 3 dimensies. Werkt u met een 3D platenmodel, dan wordt uw werk sterk vereenvoudigd door een organisatie van dit model per verdieping.



Naast de diverse tekenfuncties, bevat Diamonds ook een modelgenerator waarmee u snel een reeks type-structuren kan creëren. Aan de hand van slechts enkele parameters modelleert u een boog, een raamwerk, een dakspant, een vakwerklijger, ...

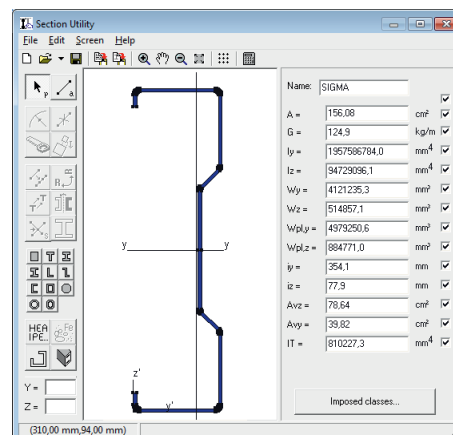
Een Diamonds geometriemodel kan trouwens ook worden ingelezen vanuit een DXF-bestand. Met Diamonds kan u ook steeds een dergelijk bestand schrijven, zodat u optimaal gegevens kan uitwisselen met uw tekensoftware.



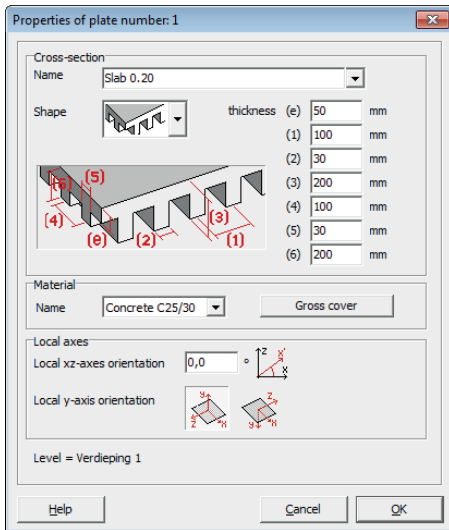
Modeleigenschappen

Het Diamonds geometriemodel bestaat uit punten, lijnen en oppervlakken die elk specifieke eigenschappen toegewezen krijgen. Aan de gewenste lijnelementen wijst u een doorsnede en bijhorende materiaaleigenschappen toe (staal, beton of hout, ...) uit de uitbreidbare materiaalbibliotheek. De doorsnede kan gekozen worden uit een meegeleverde profielbibliotheek (die u eveneens naar believen kan aanvullen).

Stafdoorsneden kan u echter ook definiëren op basis van type-vormen, zoals een rechthoek, een buis, een I-doorsnede, ... En om ook aan uw meest verregaande eisen te voldoen, beschikt Diamonds over een sectie-generator waarmee u doorsneden met een willekeurige vorm kan construeren, bestaande uit één of

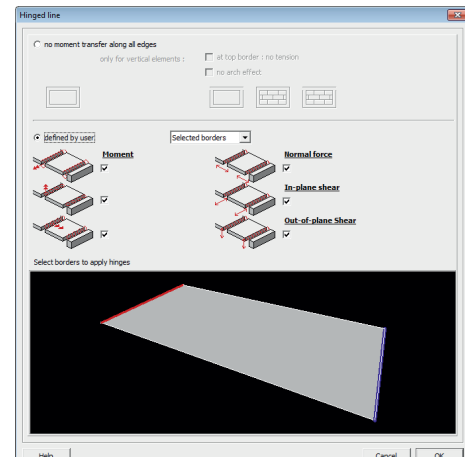


Modelling



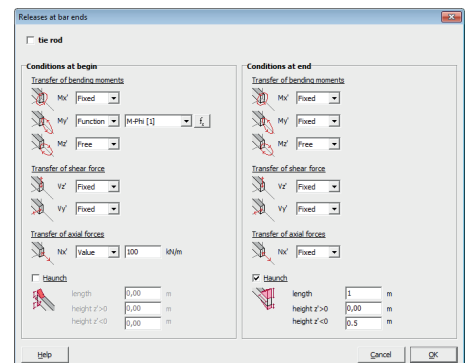
meerdere materialen.

Aan oppervlakte-elementen worden elastische materiaaleigenschappen (beton, staal, hout, ..) en vloertype toegekend. Diamonds beschouwd standaard plaat-elementen als isotroop en dragend in twee (onderling loodrechte) richtingen. Daarnaast is het echter mogelijk om diverse andere configuraties te berekenen. Zo kan u met Diamonds eveneens orthotrope vloerplaten berekenen, zoals ribbenvloeren, breedplaatvloeren, wafelvloeren en vloeren dragend in 1 richting. Deze vloerplaten kan u snel definiëren aan

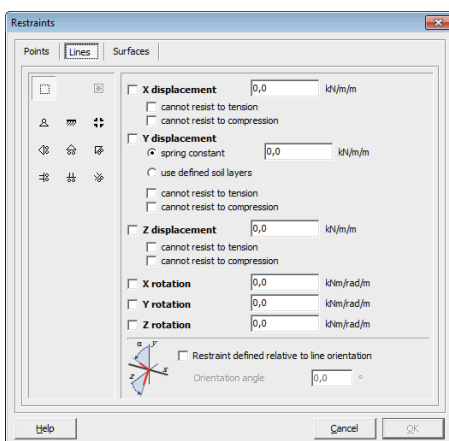


de hand van een beperkt aantal fysische parameters.

Uiteraard kan u ook aangeven hoe de elementen zich gedragen binnen de structuur die u berekent. Standaard wordt de aansluiting tussen elementen onderling als buigstijf beschouwd. Het blijft echter op ieder moment mogelijk om dergelijke aansluitstijfheid aan te passen, zowel tussen balk en plaat als tussen platen of balken onderling. Aan staafuiteinden kan u eenvoudig een boven- of onderkniestuk toevoegen, waarvan weerstand en stijfheid worden meegenomen in de globale berekening.



Bovendien kan u staven als trekstaven en verticale platen als (metselwerk)wanden zonder trek aan de bovenrand declareren. In dat geval voert Diamonds voor u een iteratieve berekening uit waarbij trekstaven/metselwerk wanden worden uitgeschakeld indien zij toch op druk/trek zouden werken, en dit tot een geldige evenwichtsconfiguratie wordt gevonden.



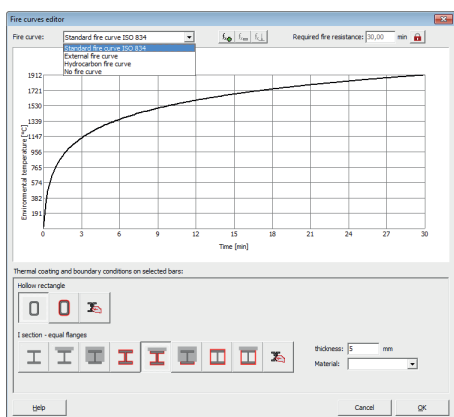
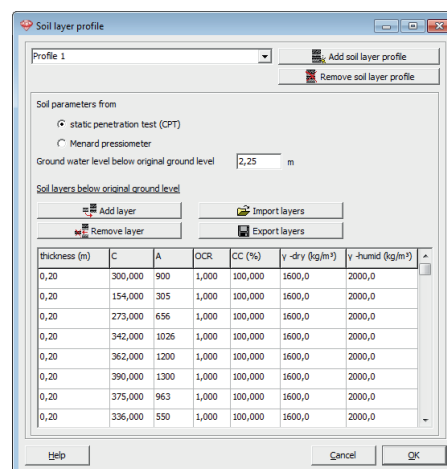
Steunpunten

Enmaal de modelgeometrie vastligt, kan u steunpunten definiëren voor punten, lijnen en platen. Met Diamonds kan u elk der zes vrijheidsgraden afzonderlijk instellen, zodat elke mogelijke ondersteuning kan worden gerealiseerd. Elke punt-, lijn- of oppervlakte ondersteuning kan zowel star als verend worden gekozen. Daarenboven kan u rekening houden met het niet-lineair gedrag van ondersteuning die enkel druk- of trekkrachten kunnen opnemen. Op die manier beschikt u als gebruiker over een zeer brede waaier aan mogelijkheden.

Modellering

Platen op volle grond

Diamonds beschikt over uiterst geavanceerde iteratieve rekenmogelijkheden, waardoor u de lokale samendrukbaarheid van grondlagen onder een funderingsplaat nauwkeurig kan beschrijven. De iteratieve berekening is gebaseerd op wetten uit de grondmechanica (Boussinesq & Terzaghi) waarmee de spanningstoename en de zetting onder verticale belasting worden berekend. Die berekende zettingen worden vergeleken met de doorbuiging van de funderingsplaat en in functie van het verschil tussen beiden worden de veerelementen die het gedrag van de grond beschrijven lokaal aangepast, tot dit verschil verwaarloosbaar klein wordt. Uiteraard kunnen de grondmechanische eigenschappen slechts toegepast worden indien de relevante grondeigenschappen bekend zijn. Die kunnen rechtstreeks worden ontleend aan het sonderingsverslag, opgesteld op basis van metingen met een penetrometer of met een pressiometer van Ménard. Bovengenoemde methode biedt niet enkel een zeer grote precisie voor de berekening van funderingsplaten, zij laat bovendien ook toe om rekening te houden met naburige constructies op de ondergrond of een uitgraving. Ingeval van uitgraving houdt Diamonds passend rekening met de herbelastingsconstante A in plaats van de samendrukkingsconstante C. Zodoende kan meer realistisch worden gerekend en kunnen aldus de mogelijke risico's maximaal worden ingeperkt.



Brand

Binnen de gebruiksvriendelijke Diamonds werkomgeving zijn thermische en structurele berekening perfect geïntegreerd. U definieert de brand op basis van de opgelegde brandcurve en de vereiste tijd brandweerstand. U hebt de keuze tussen diverse brandcurves: standaard ISO 834 brand, uitwendige brand, koolwaterstofbrand en parametrische brand. Vervolgens legt u de gevraagde brandweerstandsduur op. Standaard I- of H secties uit de bibliotheek of als typevorm gedefinieerd kunnen eenzijdig, 3 zijdig of alzijdig aan brand blootgesteld zijn, of omhuld zijn met een thermische coating. Diamonds laat toe voor elke staaf verschillende varianten van brandbescherming te creëren met het doel snel te optimale bescherming te kunnen selecteren.

Modellering

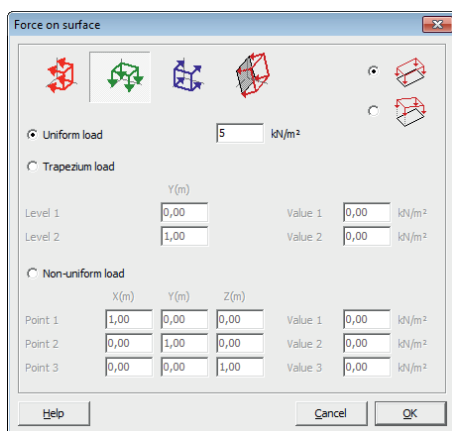
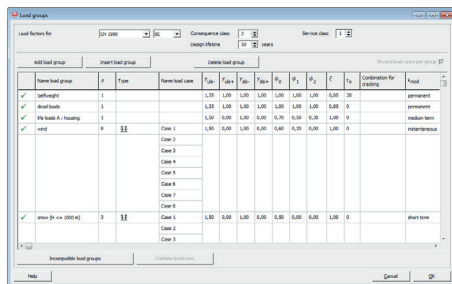
Lastengroepen & lastencombinaties

Met Diamonds hebt u een bijzonder handig hulpmiddel waarmee u snel lastengroepen en lastencombinaties kan definiëren conform een norm naar keuze. Het spreekt voor zich dat u daarbij de volledige controle behoudt over toe te passen veiligheids- en combinatiefactoren, ontwerplevensduur en gevolgklasse.

Op basis van de gedefinieerde lastengroepen en bijhorende coëfficiënten genereert Diamonds automatisch de gevraagde combinaties voor uiterste grenstoestanden (fundamentele, accidentele en seismische combinatie) en bruikbaarheidssgrenstoestanden (quasi-permanente, frequente en zeldzame combinaties). Indien gewenst wordt er daarbij rekening mee gehouden dat sommige lastengroepen niet of altijd samen voorkomen, via het gebruik van incompatibele lasten of deellastengroepen.

Lastentypes

In Diamonds kan u kiezen tussen verschillende belastingstypes: puntlasten en momenten in een knoop of langsheen een staaf, gelijkmatig verdeelde of trapeziumvormige lijnlasten op staven, temperatuurlasten, gelijkmatig verdeelde of veranderlijke oppervlaktelasten. Dergelijke lasten

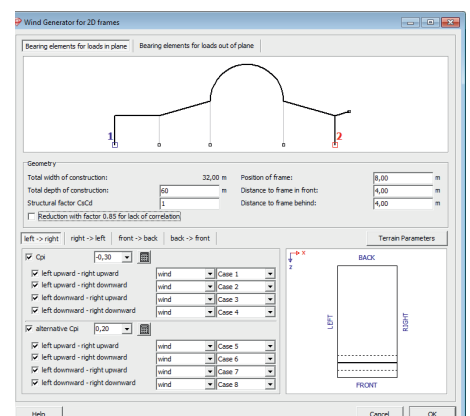
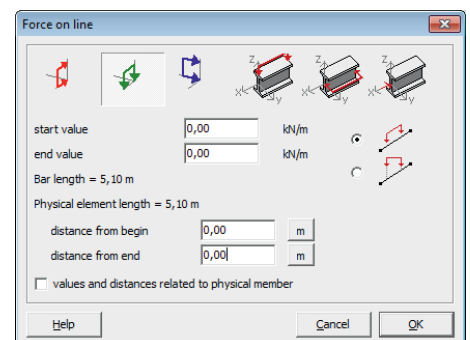


kunnen worden georiënteerd volgens het globale assstelsel of volgens het lokale assenstelsel van de betreffende staven.

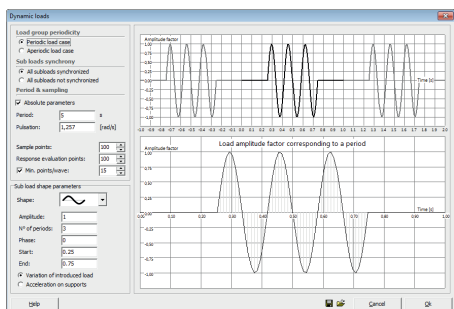
Verdeelde staaflasten die voortkomen uit een oppervlaktelast worden automatisch berekend na selectie van staven die de oppervlaktelast dragen. De ingave van de lasten is bijzonder eenvoudig, en mede dankzij de ingebouwde visuele controle op de oriëntatie van de lasten is een foutieve ingave nagenoeg uitgesloten.

Wind- en sneeuwgenerator

Dankzij de ingebouwde klimatologische generatoren is de definitie van wind- en sneeuwlasten bijzonder eenvoudig in Diamonds. Beiden stellen zich automatisch in volgens de norm u specificeert. Vervolgens berekenen zij voor u sneeuw- of windlasten op de geselecteerde structuur, en dit op basis van alle relevante terrein- en omgevingsparameters. U dient bovendien de wind- of sneeuwgenerator slechts eenmaal op te roepen om alle belastinggevallen door de norm vereist in 1 keer op de structuur te genereren. Voor wind kan u zowel de lasten in het vlak als uit het vlak in één beweging bepalen.



Modellering

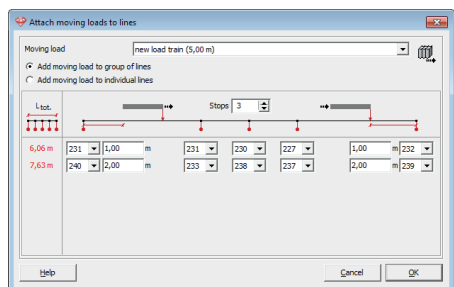
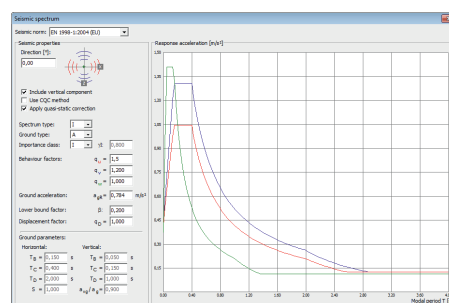


Dynamische lasten

Diamonds stelt u in staat om een onbeperkt aantal lasten te beschouwen als dynamische lasten. Daarbij kan u rekening houden met diverse types dynamische lasten: harmonisch (zoals lasten te wijten aan een machine die draait bij stationair toerental), periodiek (zoals de lasten veroorzaakt door personen die zich verplaatsen binnen een gebouw) of zelfs transiënte lasten (waarvan de variatie in de tijd geen enkele periodieke herhaling vertoont).

Seismische lasten

Voor constructies in aardbevingsgevoelige gebieden laat Diamonds toe een uniforme verplaatsing op te leggen aan de basis. De overeenstemmende actie op de constructie wordt beschreven door een seismisch ontwerpspectrum. Daarbij wordt de horizontale actie ontbonden in twee onderling loodrecht, onafhankelijke componenten die door eenzelfde spectrum worden beschreven. De verticale component van de seismische actie wordt beschreven door een ontwerpspectrum dat wordt afgeleid van het ontwerpspectrum voor de horizontale acties, na toepassing van een reductiefactor.



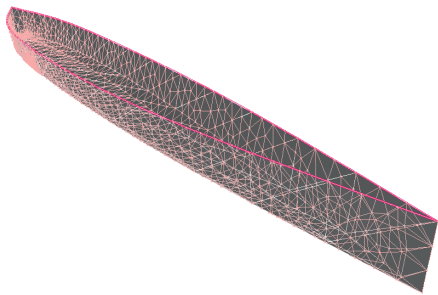
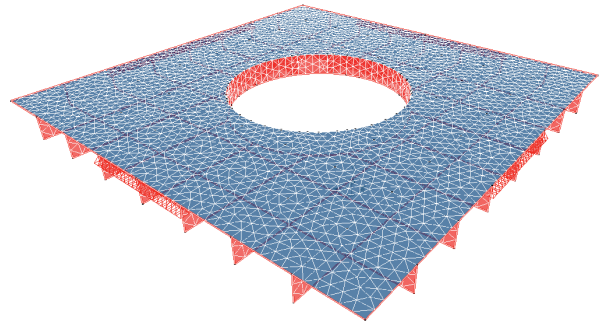
Mobiele lasten

Een lastentrein is per definitie een geheel van lasten die samen volgens een welbepaald traject voortbewegen. De flexibel definieerbare lastentreinen zijn beschikbaar voor elke lastengroep en worden eenvoudig gemodelleerd langsheen rechte of gebogen trajecten. Een lastentrein kan bestaan uit één enkele of uit meerdere punt- en/of lijnlasten. Lastentreinen kunnen met elkaar worden gesynchroniseerd met behulp van tussenstops. Bovendien worden alle ooit gedefinieerde Diamonds lastentreinen verzameld in een 'Lastentrein' bibliotheek, beschikbaar voor elk Diamonds project.

Meerdere lastentreinen kunnen binnen een lastengroep worden gecombineerd, zodat ook de vervorming en weerstand van dubbelligger kraanbanen onder inwerking van bewegende lasten eenvoudig evalueerbaar is. Wanneer er één of meerdere lastentreinen gedefinieerd zijn, kan gelijktijdige beweging gevisualiseerd worden dankzij een geanimeerde weergave van de voortschrijdende lastentreinen.

Meshgenerator

Diamonds bevat een volautomatische meshgenerator van het Delaunay type die een regelmatig driehoeksmesh genereert op basis van de min/max afmetingen vastgelegd door de gebruiker. Dankzij deze meshgenerator kunnen willekeurige plaatvormen nauwkeurig en betrouwbaar van een eindige elementen mesh worden voorzien.



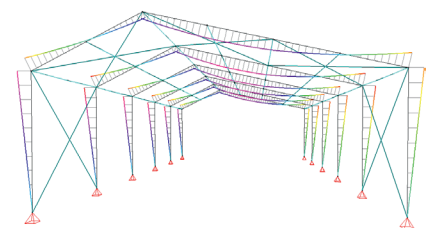
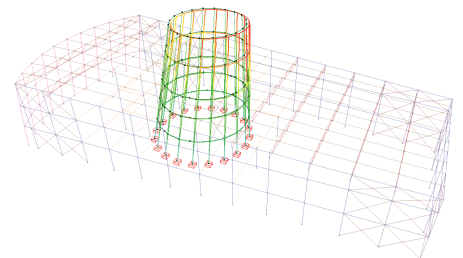
Rekenhart

Het Diamonds rekenhart is gebaseerd op de robuuste, performante PARDISO sparse solver technologie. Voor de berekening van platen, maakt het Diamonds gebruik van driehoekselementen van het DKT-type (Discrete Kirchoff Theory). Dergelijke elementen beschikken over uitstekende convergentie-eigenschappen. Dankzij de vrijheidsgraden in de hoekpunten en in het midden van de zijden, kan u met deze elementen nauwkeurig vervormingen en inwendige krachten berekenen voor een relatief grove driehoeksmesh. Met Diamonds kan u makkelijk binnen een beperkte

tijd rekenintensieve toepassingen aan, zoals de iteratieve berekening van platen op volle grond of de berekening van gescheurde doorbuiging in functie van de tijd.

Statische analyse

Bij het opstarten van een statische analyse kan u opteren voor een eerste-orde of tweede-orde berekening. In beide gevallen kan Diamonds rekening houden met structuurimperfecties door toepassing van een scheefstand. Een iteratieve berekening wordt opgestart indien het rekenmodel trekstaven, metselwerkwallen of niet-lineaire steunpunten bevat. Dankzij het krachtige eindige elementen rekenhart, berekent Diamonds elastische vervormingen, inwendige krachten (M, N en V), spanningen en reactiekrachten. Alle berekende resultaten kunnen voorgesteld worden voor de individuele belastingsgevallen, voor de combinaties in bruikbaarheidsgrenstoestand en of uiterste grenstoestand en voor de omhullende van diverse grenstoestanden. Een heldere grafische voorstelling van de rekenresultaten (middels een 3D kleurenmodel, hoogtelijnen, raster, ...) laat vervolgens een duidelijke analyse en correcte interpretatie toe.



Dynamische analyse

Een dynamische belasting op een constructie onderscheidt zich van een statische doordat dempingskrachten en traagheidskrachten niet langer kunnen worden verwaarloosd. Binnen het lineaire bereik van een bouwconstructie kan het dynamisch gedrag worden beschreven aan de hand van eigenfrequenties en bijhorende eigenmodes enerzijds, en aan de hand van dempingseigenschappen anderzijds. Eigenfrequenties en eigenmodes worden door Diamonds berekend middels een modale analyse. De trillingsrespons van de

Analyse

constructie, zowel voor periodieke lasten (beschreven aan de hand van een Fourier spectrum) als voor niet periodieke lasten (beschreven aan de hand van een tijdsreeks), wordt door Diamonds berekend door modale superpositie. Op basis hiervan worden de omhullenden afgeleid voor vervormingen en inwendige krachten.

Seismische analyse

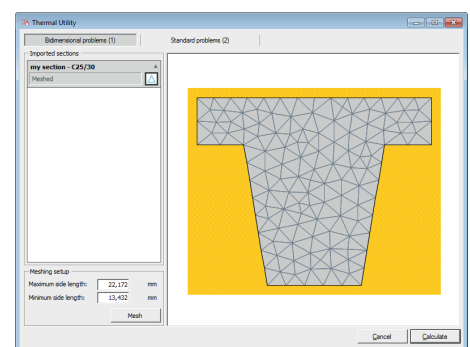
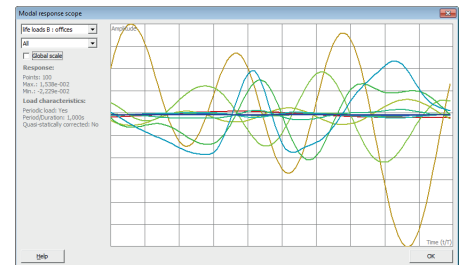
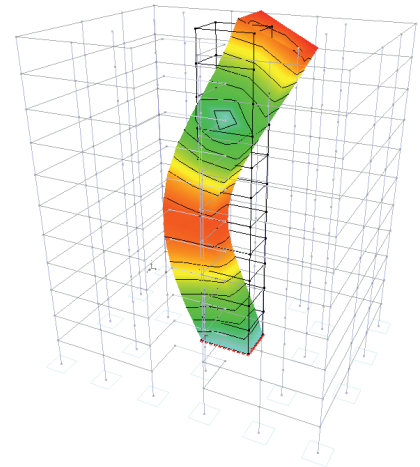
Constructies in aardbevingsgevoelige gebieden moeten zo worden gedimensioneerd en uitgevoerd dat zij met een voldoende hoge graad van waarschijnlijkheid kunnen weerstaan aan seismische acties, zonder daarbij lokaal of globaal te bezwijken. Op die manier wordt verzekerd dat de structuur ook na een aardbeving overeind blijft en de haar toegedachte functie kan blijven vervullen.

Na toepassing van het seismisch ontwerpspectrum, gebruikt Diamonds een multi-modaal rekenschema om de respons van de constructie te berekenen onder seismische excitatie. Daarbij wordt gebruikt gemaakt van het concept van 'effectieve modale massa'. Het belang hiervan ligt in het feit dat de som der effectieve modale massa's (althans van een oneindig aantal modes) gelijk is aan de totale massa van de constructie. In het geval waarin de som der effectieve modale massa's van de berekende eigenmodels kleiner is dan de totale massa, past Diamonds een quasi-statische correctie toe. Hierdoor wordt rekening gehouden met de bijdrage der niet-berekende eigenmodes op het dynamisch gedrag van de structuur.

Thermische analyse

Diamonds beschikt over een geavanceerd thermisch rekenhart dat in staat is om de thermische respons te berekenen voor zowel slanke staal als massieve beton doorsnedes te berekenen. Allereerst wordt de temperatuurstijging of temperatuurverdeling in de staal- respectievelijk betondoorsnede berekend. De thermische responsanalyse is afhankelijk van de gedefinieerde doorsnede. De temperatuurstijging in een standaard staaldoorsnede wordt bij toepassing van een nominale brandcurve berekend aan de hand van de vereenvoudigde differentievergelijkingen. Voor alle andere secties worden de temperatuurverdeling over de doorsnede berekend in het geavanceerd thermisch rekenhart.

Tenslotte worden de verschillende lastengroepen en -combinaties doorgerekend. Voor staal respectievelijk beton dient de gebruiker op basis van de bekomen inwendige krachten nog een profielcontrole en wapeningsberekening uit te voeren. Uiteraard zullen de theoretische wapeningssecties en de sterkte - en stabiliteitscontrole rekening houden met alle gegenereerde combinaties en gereduceerde elastische eigenschappen. Er is toegang tot alle resultaten betreffende de thermische respons berekening via een detailweergave van de opgewarmde sectie. De geanimeerde weergave geeft de opwarming van de sectie in de tijd weer.



Dimensionering beton

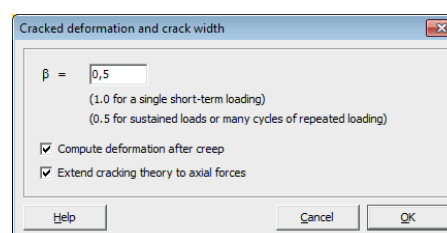
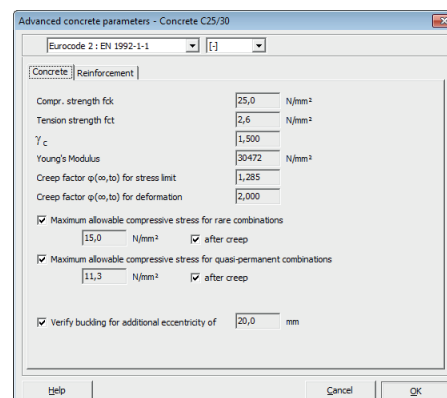
Parameters voor beton en wapeningstaal

Voor elementen in gewapend beton (balken, platen, kolommen, wanden), berekent Diamonds de theoretische wapeningssecties die vereist zijn om te weerstaan aan de inwendige krachten. Een dergelijke organische berekening baseert zich op de mechanische eigenschappen van staal en beton (vloeigrens, druksterkte, treksterkte, E-modulus, kruipcoëfficiënt, ...) en bepaalt voor alle doorsnedes het wapeningspercentage binnen de opgegeven minimum en maximum grenzen.

Berekening van wapeningshoeveelheden

De organische berekening van elementen in gewapend beton wordt met Diamonds naar keuze uitgevoerd volgens Eurocode 2 (met Nationale Bijlage) of ACE. Daarbij worden zowel de eisen in uiterste grenstoestand als die in bruikbaarheids-grenstoestand gecontroleerd. Indien de vereiste wapeningssectie groter is dan het toegelaten maximum, zal Diamonds u daaromtrent steeds duidelijk informeren.

De voorstelling van de berekende wapeningssecties gebeurt aan de hand van een 3D kleurenmodel (met kleurschaal in functie van de (praktische) wapeningssectie), isolijnen of een raster. Het is daarbij steeds mogelijk om de berekende wapeningssecties van balken te exporteren naar ConCrete Plus. Op basis hiervan kunnen dan gedetailleerde wapeningsplannen worden uitgewerkt.



Name	Selfweight C1 - Cc(t)	dead loads C1 - Cc(t)	walls C1 - Cc(t)	live loads A : housing C1 - Cc(t)
1	t = -30	0,00 - 0,00	0,00 - 0,00	0,00 - 0,00
2	t = +30	1,00 - 0,00	0,00 - 0,00	0,00 - 0,00
3	t = -60	1,00 - 0,35	0,00 - 0,00	0,00 - 0,00
4	t = +60	1,00 - 0,35	1,00 - 0,00	0,00 - 0,00
5	t = -90	1,00 - 0,42	1,00 - 0,35	0,00 - 0,00
6	t = +90	1,00 - 0,42	1,00 - 0,35	0,00 - 0,00
7	t = -120	1,00 - 0,47	1,00 - 0,42	1,00 - 0,35
8	t = +120 QP	1,00 - 0,47	1,00 - 0,42	1,00 - 0,35
9	t = +120 RC	1,00 - 0,47	1,00 - 0,42	1,00 - 0,35
10	t = inf. QP	1,00 - 1,00	1,00 - 1,00	0,30 - 0,30
11	t = inf. RC	1,00 - 1,00	1,00 - 1,00	1,00 - 0,30
12	t = inf. RC - t = -90	0,00 - 0,58	0,00 - 0,65	1,00 - 1,00

Combination name: t = -90
Instantaneous coefficient (C1):
Creep coefficient following time (C1(t)):
Delete combination
Delete all combinations
Difference between 2 combinations

Berekening van gescheurde doorbuiging

Een van Diamonds' sterkste punten is de mogelijkheid om de reële doorbuiging van gewapende beton elementen te berekenen. Die berekening blijft een uitdaging, omwille van de scheurvorming en kruip (waardoor het materiaal beton niet langer als lineair elastisch kan worden beschouwd, en waardoor betonsecties niet langer volledig bijdragen tot de buigstijfheid). Na de berekening van de wapeningssecties bepaalt Diamonds de totale doorbuiging, waarbij effecten van scheurvorming en kruip van het beton in acht worden genomen. Tevens wordt hierbij rekening gehouden met een minimum en praktische wapening die door u wordt opgegeven.

Daarnaast heeft BuildSoft een innovatieve methode op punt gesteld voor de berekening van de tijdsafhankelijke vervorming van elementen in gewapend beton. Diamonds berekent daarbij de evolutie van de doorbuiging door enerzijds rekening te houden met de evolutie van de lasten in functie van de tijd, en anderzijds door de effecten van scheurvorming en kruip in de tijd te volgen. Een dergelijke methode laat niet enkel toe om de totale doorbuiging te berekenen, de bijkomende doorbuiging na het aanbrengen van specifieke lasten kan eveneens worden bepaald.

Het volstaat dat u aangeeft op welk tijdstip elke belasting wordt aangebracht. In functie hiervan berekent Diamonds de doorbuiging onmiddellijk voor en na het aanbrengen van elke nieuwe last. Diamonds maakt steeds het onderscheid tussen het permanent deel van de veranderlijke lasten en het veranderlijke deel, ervan uitgaand dat enkel het permanente deel van invloed is op de kruip van het beton.

Dimensionering staal & hout

Parameters voor knik en kip

Met Diamonds beschikt u over de mogelijkheid om kniklengtes zelf in te geven op basis van staaf- of groepslengte, of deze automatisch de laten berekenen op basis van een veralgemeende Euler theorie. Via de unieke visuele voorstelling van groepen van staven voor knik, definieert u rechtstreeks op het scherm welke staven al dan niet samenhangen en bijgevolg samen kunnen uitknikken. Kniklengtes worden berekend om de sterke en zwakke profielas, en volgens een rekenscenario naar uw keuze: verplaatsbare knopen (1ste orde/soepel raamwerk), niet-verplaatbare knopen (2de orde/stijf raamwerk) of half-verplaatsbare knopen (met behoud van de stijfheden van het aangrenzend raamwerk).

Dankzij de automatische kipsteuntoekenning van Diamonds wordt uw inbreng inzake kipsteunen minimaal. Waar nodig voegt u eenvoudig kipsteunen toe aan boven- of onderflens, gelijkmatig verdeeld of op willekeurige posities. Kniklengtes en kipsteunen worden gebruikt bij het nazicht van knik- en kipstabiliteit van staven onderhevig aan druk en/of buiging.

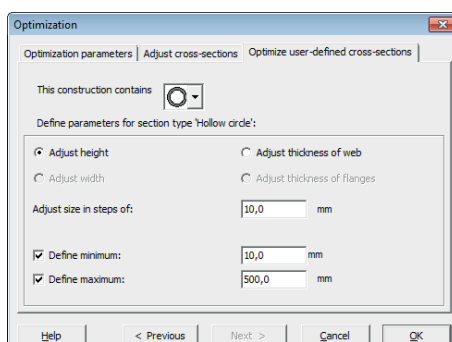
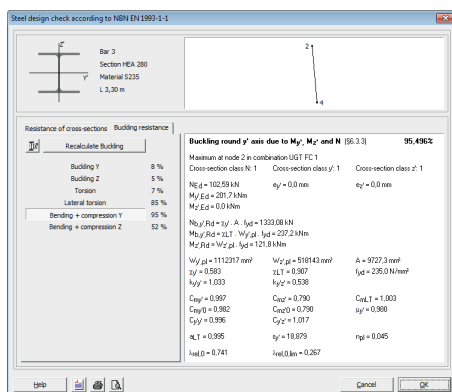
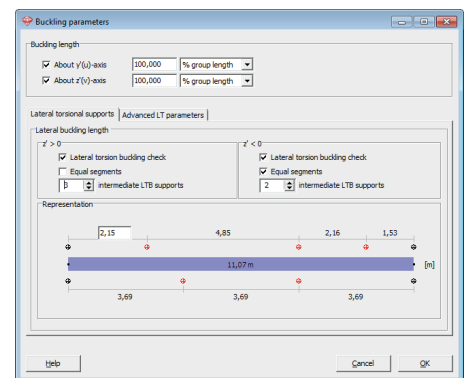
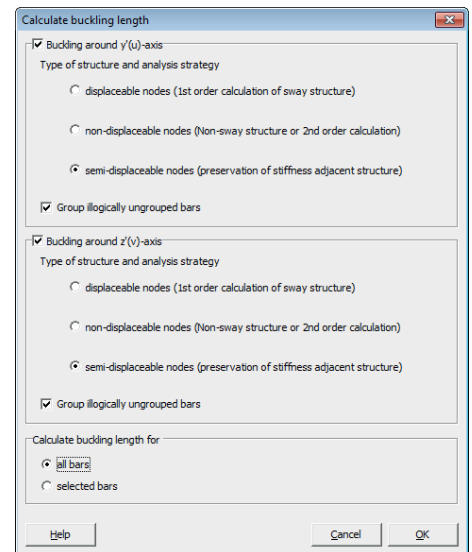
Nazicht van doorsneden in staal en hout

Voor alle secties in de standaardprofielbibliotheek en een groot aantal type-doorsneden in de materialen staal of hout voert Diamonds het nazicht uit van de sterkte (weerstand) en stabiliteit (knik/kip) volgens de gekozen norm. Alle controles die worden voorgeschreven worden uitgevoerd, en dit voor alle beschikbare lastencombinaties. Diamonds toont u de

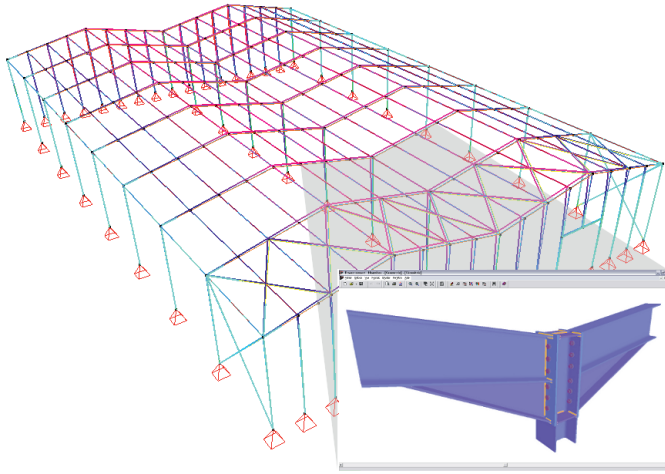
omhullende resultaten van die controles grafisch, waardoor u in een oogopslag de veiligheid en efficiëntie van de constructie verifieert. Zo identificeert u moeiteloos zones waarin zich eventueel problemen zouden voordoen. Tenslotte kan u voor elke staaf detailresultaten opvragen en krijgt u voor elke controle een aanduiding omtrent de meest kritische lastencombinatie en unity check waarde.

Optimalisatie van doorsneden

Vertrekkende van het nazicht van secties in de materialen staal of hout, biedt Diamonds de mogelijkheid om dergelijke secties automatisch aan te passen in functie van het gewenste veiligheidsniveau of de gewenste efficiëntie. Deze optimalisatie wordt uitgevoerd op basis van de profielenbibliotheek waaruit de oorspronkelijke sectie werd gedefinieerd of door variatie van één der vormparameters van de oorspronkelijke sectie (hoogte, breedte, diameter, ..). Bovendien kan u de optimalisatie intelligent sturen door bijkomende eisen op te leggen waardoor bijvoorbeeld alle staven van een bepaald type op dezelfde manier worden aangepast. Zo wordt de optimalisatiefunctie een zeer krachtig hulpmiddel waarmee u op korte tijd tot het best mogelijke ontwerp kan komen.

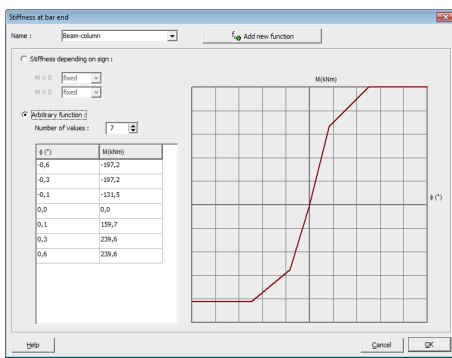


Dimensionering verbindingen

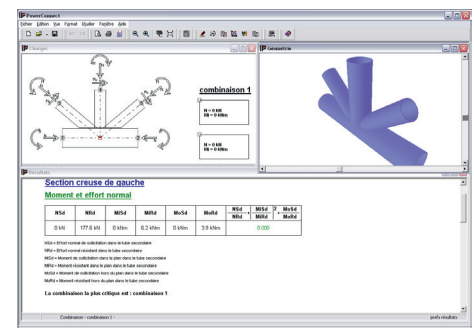
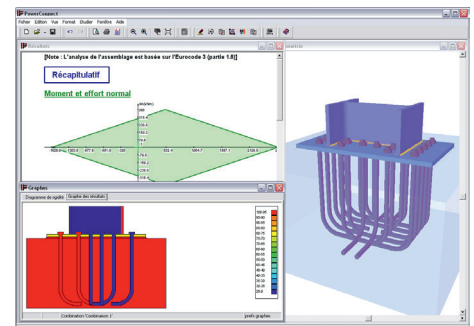
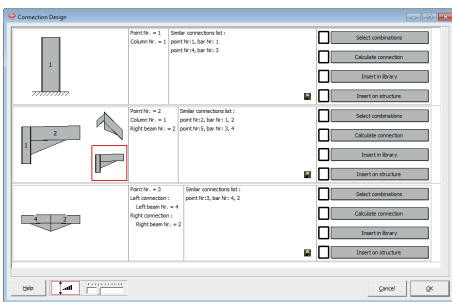


Berekening van stalen verbindingen

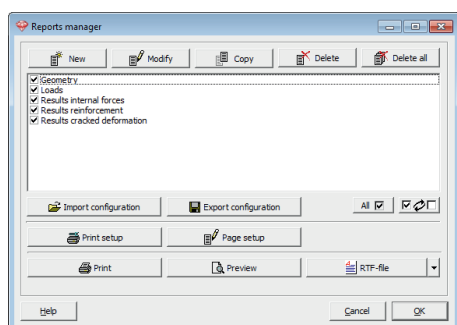
Diamonds beschikt over een krachtig rekenhart voor de berekening van stalen verbindingen waarmee u de sterkte van verbindingen kan verifiëren volgens de regels gegeven door Eurocode 3. Daarenboven bepaalt dit rekenhart de rotatiestijfheid en stijfheidsdiagram van de de verbinding om ze vervolgens in rekening te brengen bij de globale 3D berekening van de constructie. Op die manier wordt een heel nauwe integratie tot stand gebracht tussen het globaal ontwerp van de structuur en het detailontwerp van de verbindingen.



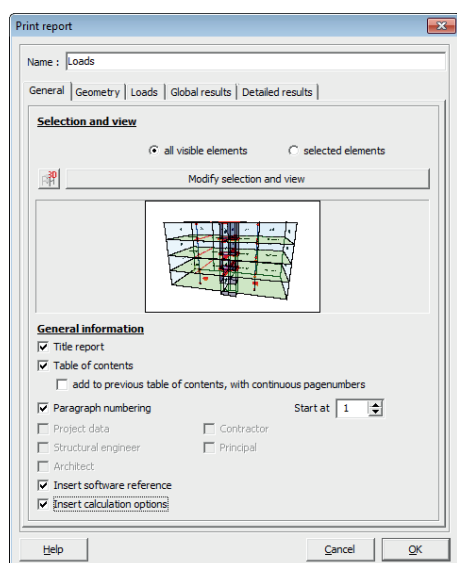
Dit rekenhart kan zowel gelaste verbindingen aan, als geboute verbindingen met eendplaat of hoekstaal, kolomvoetverbindingen, buisverbindingen ... Bovendien beschikt u over een grote keuze aan verstijvende elementen om verbindingen aan te passen. Eenmaal de verbinding werd gedimensioneerd, kan ze worden bewaard in een bibliotheek binnen uw rekenproject of in een externe bibliotheek voor hergebruik in een ander rekenproject. Op basis van de berekende weerstand en stijfheidsdiagram kan u nu ook snel deze verbinding verifiëren in een andere configuratie. De berekening van verbindingen is bijzonder makkelijk met Diamonds, ondermeer dankzij de mogelijkheid om gelijktijdig verschillende verbindingen te selecteren. Daarbij worden knopen automatisch herkend en worden ze intelligent gegroepeerd voor verdere behandeling.



Rapport



Uiteraard documenteert u met Diamonds uw werk in een overzichtelijk rapport. Het unieke deel-rapporten concept laat toe dat u een volledig rapport op uw maat samenstelt. In de rapportmanager krijgt u het overzicht over de verschillende deel-rapporten. Vervolgens legt u voor elk deelrapport u de inhoud, gezichtspunt en te behandelen elementen vast. Deze manier van werken laat u toe te focussen op bepaalde belangrijke elementen in de structuur. Een handig dialoogvenster gidst u als gebruiker doorheen de talrijke mogelijkheden om gegevens en resultaten op te nemen, zowel grafisch als in tabelvorm.



Diamonds genereert automatisch voor u een inhoudstafel op basis van de titel, per deelrapport, of alle rapporten gegroepeerd. De rapporten drukt u rechtstreeks af (met preview-mogelijkheid), of bewaart u als een RTF-bestand (Rich Text Format), dat u vervolgens inleest met uw favoriete tekstverwerker. In dit geval kan u naderhand het document steeds aanpassen en kan u een volledig gepersonaliseerde rekennota afleveren. Alle deelrapport worden handig met uw rekenproject bewaard. Bovendien kan u de instellingen van elk rapport bewaren en deze oproepen in een volgend rekenproject. Aan pagina header of footer kan u eenvoudig uw bedrijfslogo, de aanmaakdatum, de naam van het project, ... of een willekeurige tekst toevoegen.

Diamonds design packs

Voordelig

Diamonds is een modulair rekenpakket. U betaalt enkel voor wat u écht nodig heeft. Dankzij een weldoordachte bundeling van functionaliteiten kan u met de Design Packs zeer eenvoudig een rekenoplossing kiezen die optimaal op uw noden is afgestemd.

Flexibel

De vernuftige Diamonds licentiestructuur laat toe op elk moment een oplossing uit te werken geheel op úw maat. Elke oplossing is steeds perfect uitbreidbaar zodat u gaandeweg meer complexe structuren kan doorrekenen.

	My Custom Design Pack	Concrete Design Packs		
	De modules van mijn keuze	2D Concrete Slabs & Beams	2D Concrete Walls	3D Concrete Structures
✓: standaard functie €: in optie				
MODELLERING				
Werkomgeving	✓	✓	✓	✓
2D Raamwerken	✓	✓	✓	✓
3D Raamwerken	?	€	€	✓
2D Vloeren	?	✓	✓	✓
2D Wanden	?	€	✓	✓
3D Gebouwen	?	€	€	✓
Plugin voor BIM Expert	✓	✓	✓	✓
ANALYSE				
1 ^{ste} orde Statisch	✓	✓	✓	✓
2 ^{de} orde Statisch Raamwerken	?	€	€	€
Kraanbanan	?	€	€	€
Lineair Dynamisch	?	€	€	€
Seismisch	?	€	€	€
Brandweerstand	?	€	€	€
DIMENSIONERING				
Beton	?	✓	✓	✓
Praktische wapening	?	✓	✓	✓
Staal	?	€	€	€
Verbindingen	?	€	€	€
Hout	?	€	€	€
RAPPORT				
Rapport Manager	✓	✓	✓	✓

Welke modules kiezen?

Ofwel

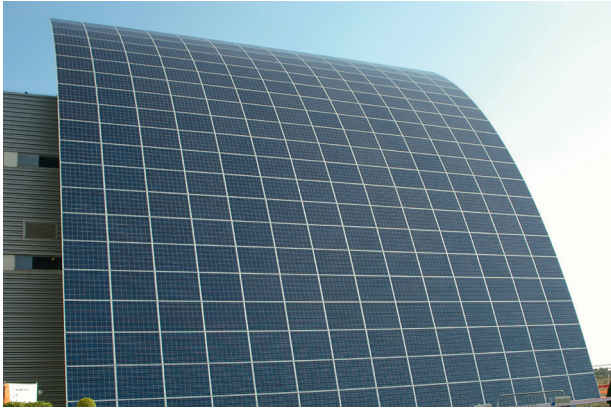
- Selecteer afzonderlijke Diamonds modules om uw eigen licentieconfiguratie te bouwen.
- Selecteer een bestaande Design Pack configuratie en vervolledig die met afzonderlijke modules indien nodig.

Steel Design Packs		
2D Steel Frames	3D Steel Frames	3D Steel Frames Plus
✓	✓	✓
✓	✓	✓
€	✓	✓
€	€	€
€	€	€
€	€	€
✓	✓	✓
✓	✓	✓
✓	✓	✓
€	€	€
€	€	€
€	€	€
€	€	€
€	€	€
€	€	€
✓	✓	✓
€	€	✓
€	€	€
✓	✓	✓

Structural Design Packs				
2D Frames	2D Frames and Slabs	3D Frames on Slabs	3D Structures	3D Structures Plus
✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓
€	€	✓	✓	✓
€	✓	✓	✓	✓
€	€	€	✓	✓
€	€	€	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓
€	€	€	€	€
€	€	€	€	€
€	€	€	€	€
€	€	€	€	€
✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓
€	€	€	€	✓
✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓

Werkomgeving

MODELLERING – ANALYSE – DIMENSIONERING – RAPPORT

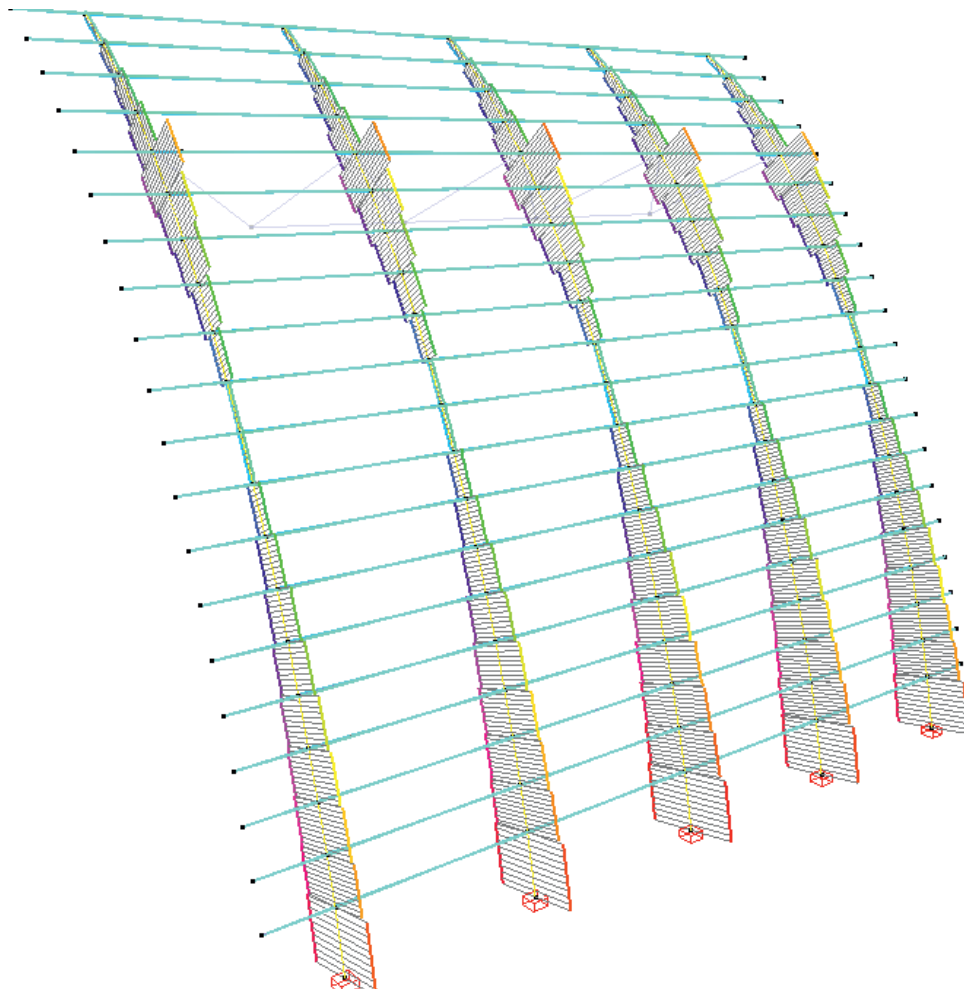


Snel & precies

Zowel de regelmatige als de occasionele gebruiker werkt in de kortst mogelijke tijd structuurconcepten uit tot krachtige rekenmodellen, waarmee inventief en economisch kan worden gedimensioneerd volgens de meest actuele normering.

Gebruiksvriendelijk

Diamonds staat garant voor een transparant beheer van uw rekenmodellen, en past zich steeds aan uw noden en wensen aan. Het resultaat is een helder gestructureerde werkomgeving waarin u moeiteloos uw constructief rekenwerk uitvoert.



“De Energieboog”, Constructie met zonnepanelen voor de Photovoltech kantoren, Tienen (B) – Ingenieursbureau: LISST, Loonbeek (B) – Architect : AST 77 (B)

KENMERKEN

Modeldefinitie

Grafische ingave op vast of variabel raster.

Ingave op basis van absolute en relatieve knoopcoördinaten.

Diverse ondersteunende tekenfuncties: kopiëren & translateren, spiegelen, roteren, projecteren, extruderen, ...

Controle meetfunctie.

Import van DXF, PowerFrame, PowerPlate en Diamonds bestanden.

Export naar DXF, DSTV, BMP en BIM Expert bestanden.

Modelbeheer

Eenvoudig beheer van gebouwen per verdieping (definitie, zichtbaarheid, ...).

Logische bundeling van elementen tot design types.

Modelvoorstelling

Keuze uit diverse voorstellingswijzen:

- draadmodel
- transparante of niet-transparante inkleuring van vlakken
- volume-voorstelling in zwart-wit of kleur

Controle zichtbaarheid van delen van het model.

Voorstelling model op basis van 4 standaard vensterconfiguraties (Geometrie, Lasten, Mesh, Resultaten) of configuraties vrij definieerbaar door de gebruiker.

Snelle aanpassing van grootte lettertype, symbolen, lasten en resultaten.

Modelmanipulatie

Selectie van elementen op basis van diverse criteria (nummer, doorsnede, materiaal, type, belasting).

Snelle zoom/orbit/pan functies.

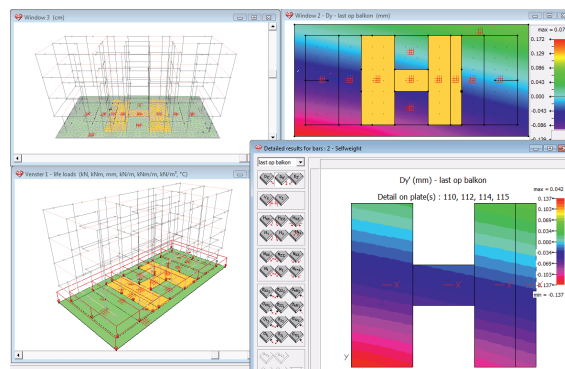
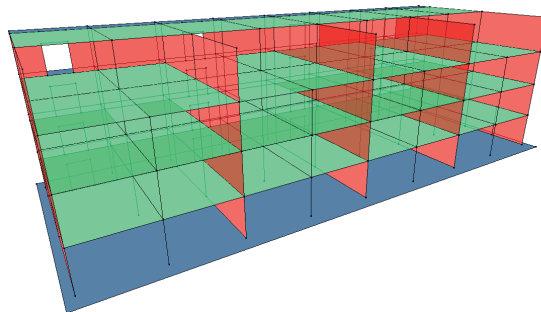
Werkomgeving

Keuze tussen Nederlands, Engels, Frans, Spaans, Duits en Pools.

Keuze uit diverse eenheden voor modelgegevens, lasten en resultaten.

Automatische opslag en back-up van Diamonds bestanden.

Eenvoudige toegang tot ingebouwde context afhankelijke Help functie vanuit elk dialogovenster.



2D raamwerken & 3D raamwerken

MODELLERING – ANALYSE – DIMENSIONERING – RAPPORT

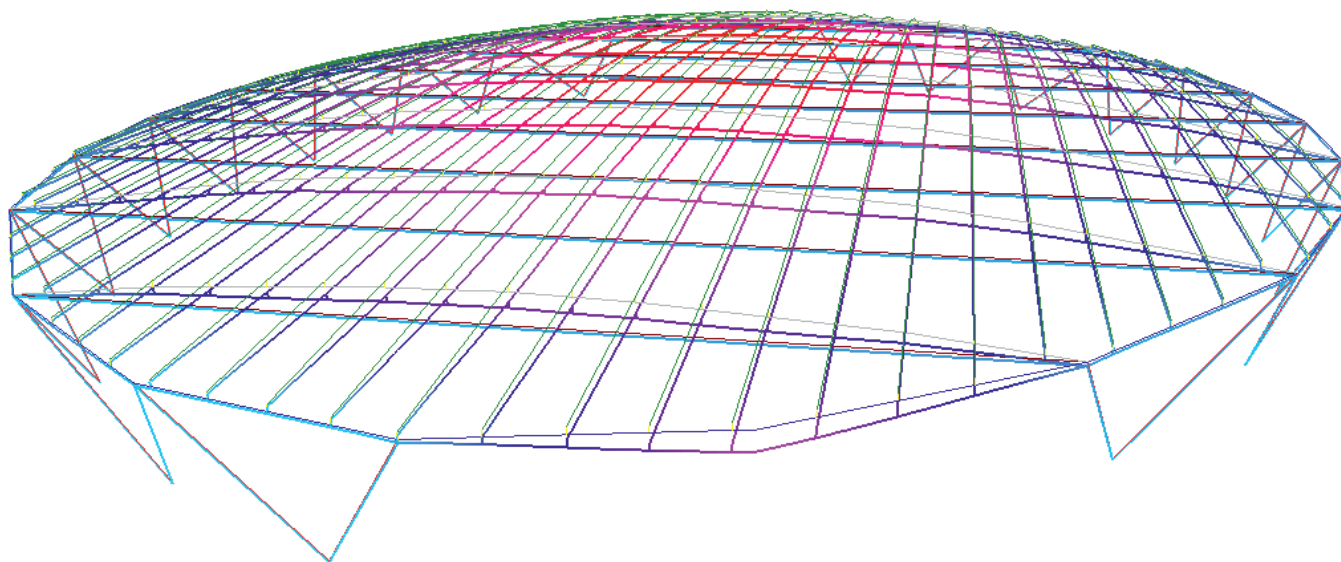


Krachtig & veelzijdig

Diverse types staafstructuren worden met een minimum aan handelingen gemodelleerd, ondermeer dankzij een ruime keuze aan randvoorwaarden en lasten.

Intuïtief

Dankzij de ingebouwde, uitbreidbare profielenbibliotheek en de parametrische definitie van profielen worden zeer snel alle nodige eigenschappen aan staven toegewezen. Dankzij een bijzonder duidelijke voorstelling van de rekenresultaten komen uw raamwerkmodellen in geen tijd tot leven.



Fietsenstalling op het gerenoveerde Stationsplein te Sint-Niklaas (B) – Architect: Architectenbureau Cepezed, Delft (NL) – Studiebureau: Eurostation, Anderlecht (B)
foto © Fas Keuzenkamp

KENMERKEN

Grafische definitie van modelgeometrie door middel van punten en lijnen. Import van geometrisch model via DXF-bestand. Modelgenerator voor type-structuren.

Definitie van balken en kolommen op basis van uitbreidbare profielbibliotheek, typevormen of vrij definieerbaar door de gebruiker.

Modellering van balken, kolommen, spanten, balkenroosters, 2D & 3D raamwerken (afhankelijk van licentie), ...

Starre koppelingselementen voor modelleren excentrische aansluiting staven (rigid links).

Transparant beheer van constructiematerialen vanuit uitbreidbare materiaalbibliotheek.

Ontkoppeling van staafelementen met behulp van veralgemeende scharnieren:

- ontkoppeling naar normaalkracht, dwarskracht en/of momenten
- volledige ontkoppeling of elastische koppeling op basis van stijfheidsdiagram

Definitie van trekstaven.

Randvoorwaarden worden star of elastisch gedefinieerd, met mogelijkheid om trek- of drukreacties uit te schakelen.

Elastische ondersteuning van balkelementen volgens Winklertheorie of door niet-homogene verende bedding op basis van diepsonderingen (iteratieve evenwichtsmethode volgens wetten van Boussinesq en Terzaghi)

Grafische definitie van lasten en randvoorwaarden op modelgeometrie, volgens globaal of lokaal assenstelsel.

Ruime keuze uit diverse mechanische lasten (puntlasten, lijnlasten en oppervlaktelasten) en thermische lasten (tem-

peratuurswijziging en temperatuursgradiënten).

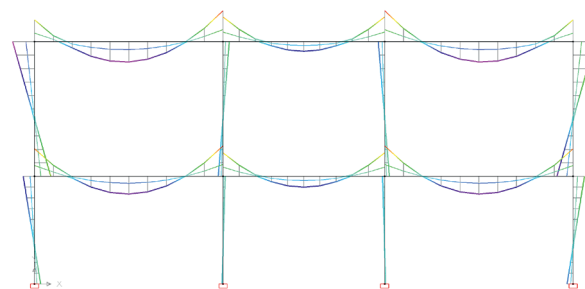
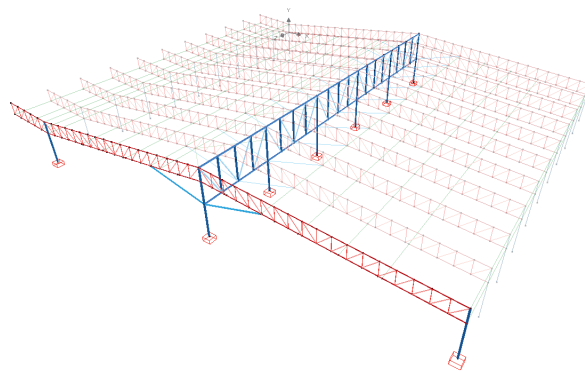
Eenvoudig beheer van lasten op basis van lastengroepen en deel-lastengroepen.

Automatische generatie van wind- en sneeuwlasten via ingebouwde klimaatgeneratoren volgens Eurocode EN 1991 (met relevante nationale bijlage).

Automatische generatie van lastencombinaties op basis van veiligheidsfactoren en combinatiefactoren volgens Eurocode EN 1990 (met relevante nationale bijlage), ASCE 7-10 LRFD, NSR-10, NEN 6702, NEN 8700, CTE en SI 412.

Geometrie en lasten elementinformatie beschikbaar en editbaar in tabelvorm.

Snelle copy-paste functie voor secties, randvoorwaarden en lasten.



2D vloeren, wanden & 3D gebouwen

MODELLERING – ANALYSE – DIMENSIONERING – RAPPORT

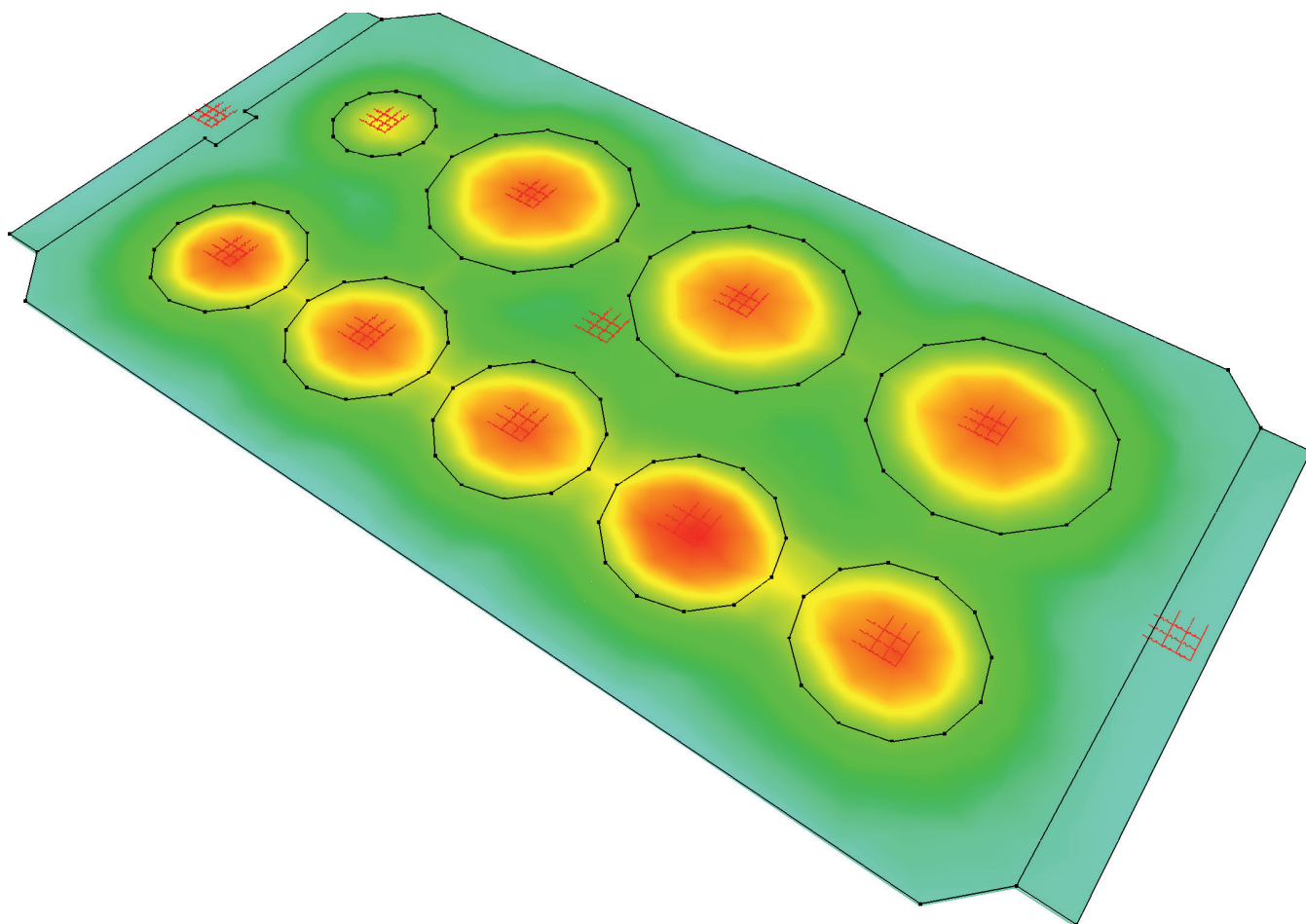


Krachtig & veelzijdig

Op basis van de ingebouwde, uitbreidbare materialenbibliotheek kunnen in korte tijd zeer diverse vloer- en wandsystemen worden gemodelleerd en berekend.

Intuïtief

Een brede waaier aan mogelijke randvoorwaarden laat toe om veel praktisch voorkomende problemen op te lossen: funderingsplaten op een ondergrond van middelmatige kwaliteit, niet-doorlopende verdiepingvloeren, doorgave van krachten via metselwerkwallen, ...



Tankpark ADPO haven Antwerpen (B) – Ingenieursbureau: Stubeco, Overpelt (B)

KENMERKEN

Grafische definitie van modelgeometrie door middel van oppervlakken. Import van geometriemodel via DXF-bestand.

Modellering van ter plaatse gestorte vloeren, breedplaatvloeren, paddestoelvloeren, ribbenvloeren, funderingsplaten op volle grond, alleenstaande en doorlopende funderingszolen...

3D berekening van structuren opgebouwd uit vloeren, wanden en funderingsplaten (afhankelijk van licentie).

Transparant beheer van constructiematerialen vanuit uitbreidbare materiaalbibliotheek.

Ontkoppeling van plaalementen met behulp van veralgemeende scharnieren:

- ontkoppeling naar normaalkracht, dwarskracht en/of momenten
- volledige ontkoppeling of elastische koppeling

Definitie van metselwerkwallen.

Grafische definitie van lasten en randvoorwaarden op modelgeometrie, volgens globaal of lokaal assenstelsel.

Randvoorwaarden worden star of elastisch gedefinieerd, met mogelijkheid om trek- of drukreacties uit te schakelen.

Elastische ondersteuning van plaalementen volgens Winklertheorie of door niet-homogene verende bedding op basis van diepsonderingen (iteratieve evenwichtsmethode op basis volgens wetten van Boussinesq en Terzaghi).

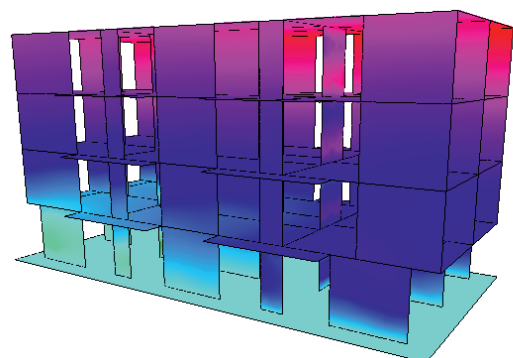
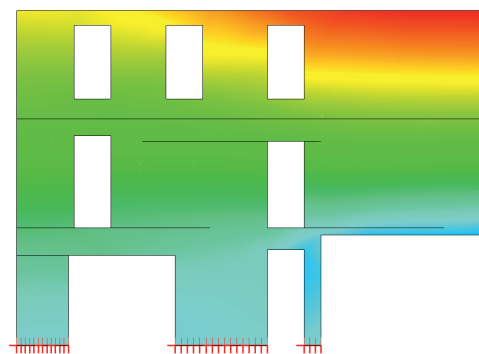
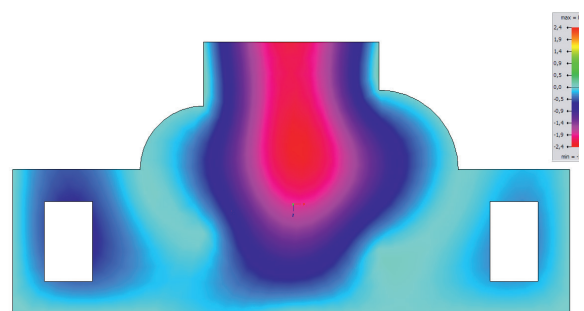
Ruime keuze uit diverse mechanische lasten (puntlasten, lijnlasten en oppervlaktelasten) en thermische lasten (temperatuurswijziging en temperatuursgradiënten).

Eenvoudig beheer van lasten op basis van lastengroepen en

deel-lastengroepen.

Automatische generatie van lastencombinaties op basis van veiligheidsfactoren en combinatiefactoren volgens Eurocode EN 1990 (met relevante nationale bijlage), ASCE 7-10 LRFD, NSR-10, NEN 6702, NEN 8700, CTE en SI 412.

Geometrie en lasten elementinformatie beschikbaar en editeerbaar in tabelvorm.



1ste orde & 2de orde

MODELLERING – ANALYSE – DIMENSIONERING – RAPPORT

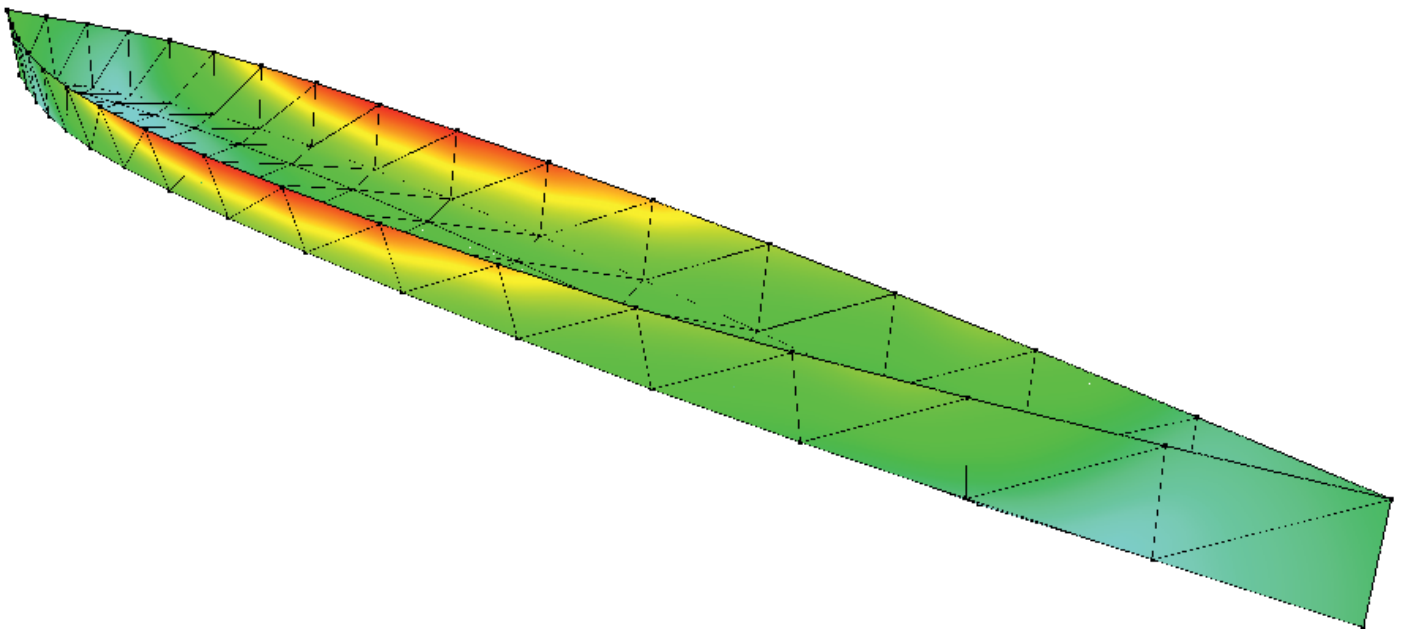


Efficiënt

Het 3D rekenhart op basis van PARDISO sparse solver technologie maakt optimaal gebruik van het beschikbare RAM-geheugen van uw werkstation, en rekent daardoor ook de meest complexe modellen in korte tijd door.

Helder

Diamonds biedt u zonder omwegen toegang tot zijn rekenresultaten. Met behulp van een brede waaier aan voorstellingswijzen, laat u resultaten voor zich spreken en verwerft u een duidelijk inzicht in het constructieve gedrag van bouwstructuren.



Betonkano voor betonkanorace 2011 – berekend door Studievereniging BetonBrouwers UTwente
foto © Victoria Kühne

KENMERKEN

1ste orde analyse

Snelle omzetting van geometriemodel naar rekenmodel met behulp van volautomatische Delaunay mesh generator.

Krchtig 3D eindige elementen rekenhart gebaseerd op PARDISO sparse solver technologie, met ondersteuning van staaf-, balk-, plaat- en schijfelementen.

Eerste orde statische berekening met evenwichtscontrole, al dan niet rekening houden met imperfecties.

Berekening van vervormingen, doorbuigingen, hoekverdraaiingen, inwendige krachten, spanningen en reactiekrachten.

Voorstelling berekeningsresultaten:

- voor individuele belastingsgevallen
- voor combinaties in bruikbaarheidsgrenstoestand of in uiterste grenstoestand
- voor omhullende van diverse grenstoestanden.

Voorstelling berekeningsresultaten op volledige modelgeometrie of op een selectie van objecten. Visualisatie met behulp van kleurenkaart of isolijnen.

Voorstelling van berekeningsresultaten op platen en wanden langsheen snedelijnen. Evaluatie van resultante en gemiddelde waarde langsheen de snedelij.

Bijkomend venster voor detailvoorstelling van berekening-resultaten:

- op selectie van plaaelementen in één vlak
- op selectie van balkelementen langs één lijn.
- op selectie van snedelijnen langs één lijn.

Snelle toegang tot resultaten op gewenste staaf- en plaatpositie.

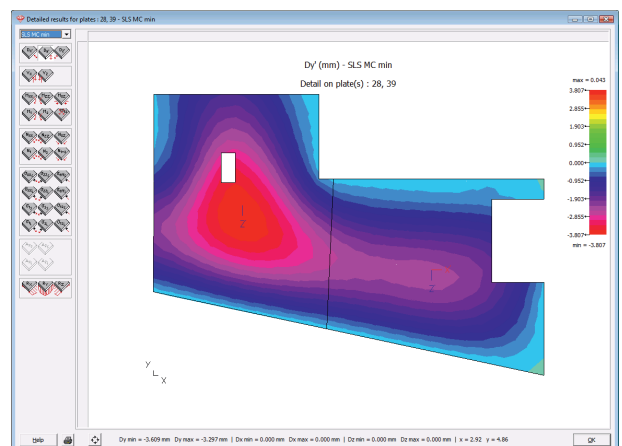
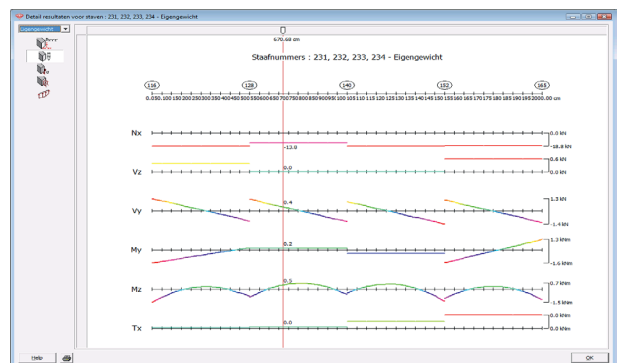
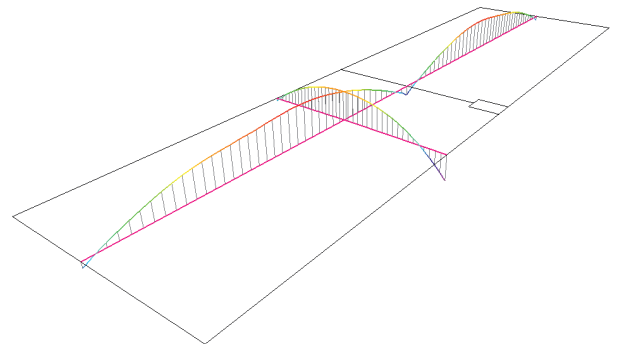
Bijkomend detail venster met de voorstelling van het ver-

loop van de totale spanningen in de sectie.

2de orde analyse

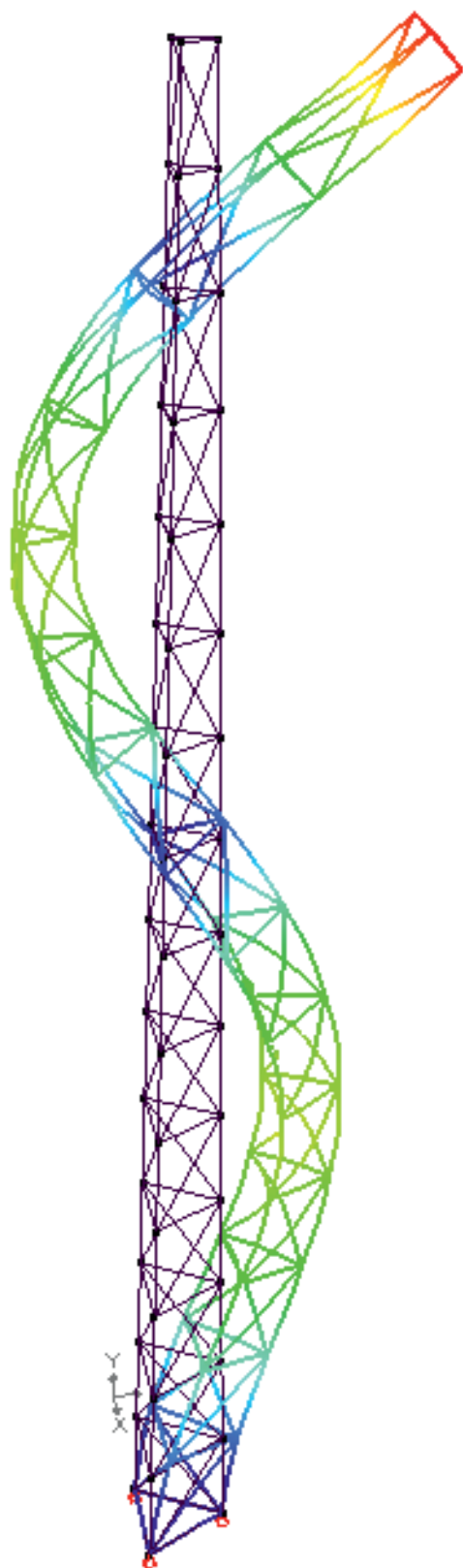
Tweede-orde statische berekening met convergentie-eis.

Berekening van globale knikfactor voor elke lastengroep en 1ste globale knikmode.



Dynamische & seismische

MODELLERING – ANALYSE – DIMENSIONERING – RAPPORT

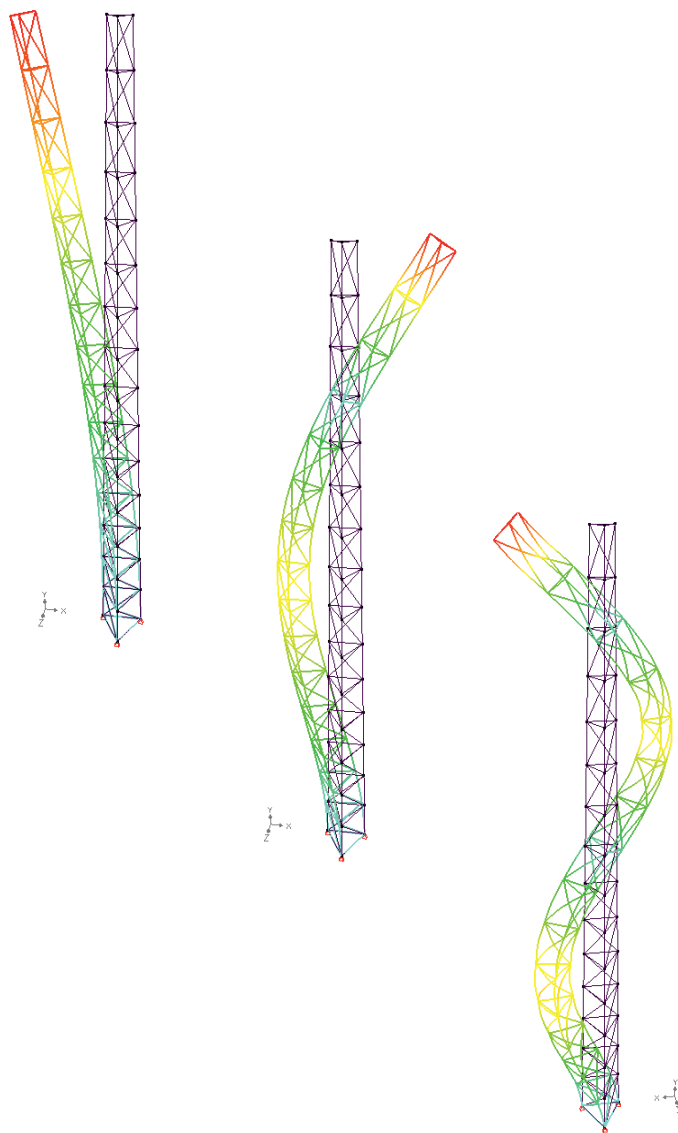


Krchtig

Dankzij de geavanceerde dynamische en seismische modules, kan u met Diamonds eenvoudig structuren in staal, beton en hout berekenen in aarbevingsgevoelige regio's.

Robuust

De multi-modale respons analyse mogelijkheden van Diamonds laten dynamische variatie van belastingen of een steunpuntsversnelling toe bij 3D structuren bestaande uit balken en platen, zonder restrictie van de vorm van het gebouw.



KENMERKEN

Automatische bepaling van de massa's in rekening te brengen tijdens modale analyse, in functie van de vaste lasten en een gedeelte van de gebruikslasten, via partiële massa coëfficiënten.

Berekening van vooropgesteld aantal eigenfrequenties, binnen opgelegd frequentie interval. Keuze tussen Rayleigh demping en berekende dempingsratios.

Grafische voorstelling van de vervormingen, hoekverdraaiingen, inwendige krachten, spanningen en reacties voor de berekende eigenmodes.

Seismische analyse

Definitie van de seismische actie aan de hand van het ontwerpspectrum volgens Eurocode 8, ASCE 7-10, INPRES-CIRSOC 103, NSR 10 en NCH 433.

Interactieve definitie van de horizontale hoofdrichtingen van de seismische actie. Automatische afleiding van de verticale component van de seismische actie.

Combinatie van de effecten der horizontale en verticale componenten van de seismische actie door gebruik van de SRSS (Square Root of the Sums of the Square) of CQC (Complete Quadratic Combination) methode.

Seismische berekening op basis van spectrale modale analyse. Selectie van eigenmodes op basis van effectieve modale massa overeenkomend met de seismische hoofdrichtingen.

Seismische analyse door modale superpositie – hergebruik van beschikbare eigenmodes bij aanpassing van seismische actie, demping, ...

Niet-lineair gedrag onder seismische actie wordt conform Eurocode in rekening gebracht met een equivalente lineaire berekening op basis van het seismisch ontwerpspectrum en

de gedragsfactor q .

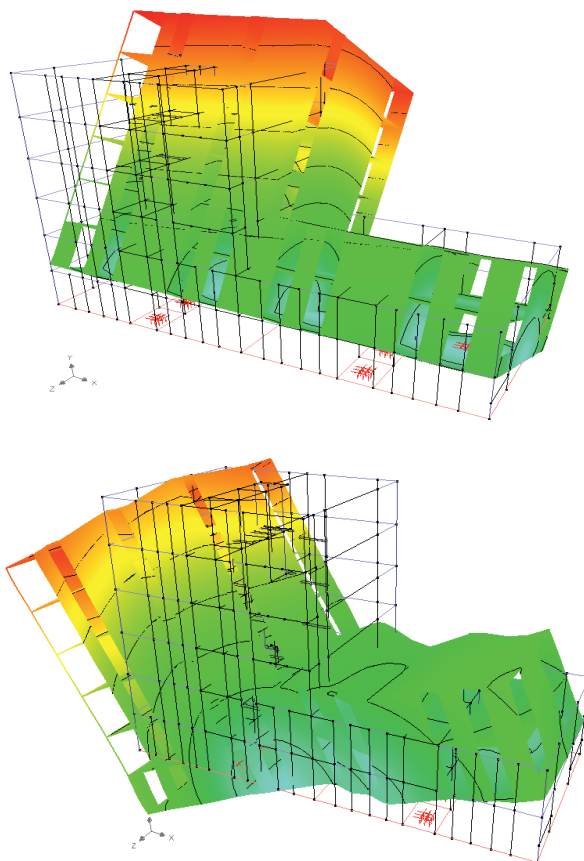
Dynamische analyse

Dynamische variatie van ingevoerde lasten of uniforme versnelling van de steunpunten.

Interactieve definitie van periodische en aperiodische belastingen. Deel-lastengroepen kunnen samen aangrijpen, met mogelijkheid tot synchroniseren, of afzonderlijk.

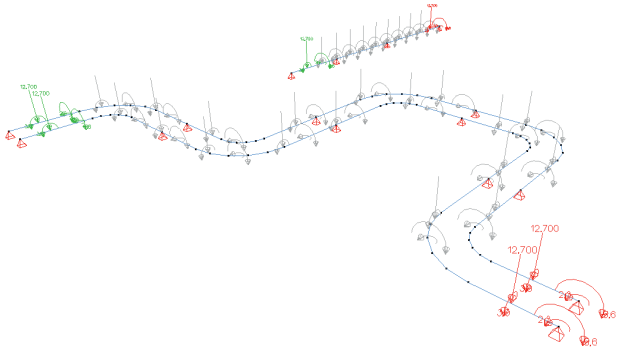
Absolute definitie van de hoofdperiode of relatief ten opzichte van de eigenperiode met aanpassingsfactor.

Definitie deel-lastengroep aan de hand van type signaal (harmonisch, puls, lineair of door de gebruiker gedefinieerd), amplitude, aantal periodes, fase, uitgestelde start of einde.



Kraanbanen

MODELLERING – ANALYSE – DIMENSIONERING – RAPPORT

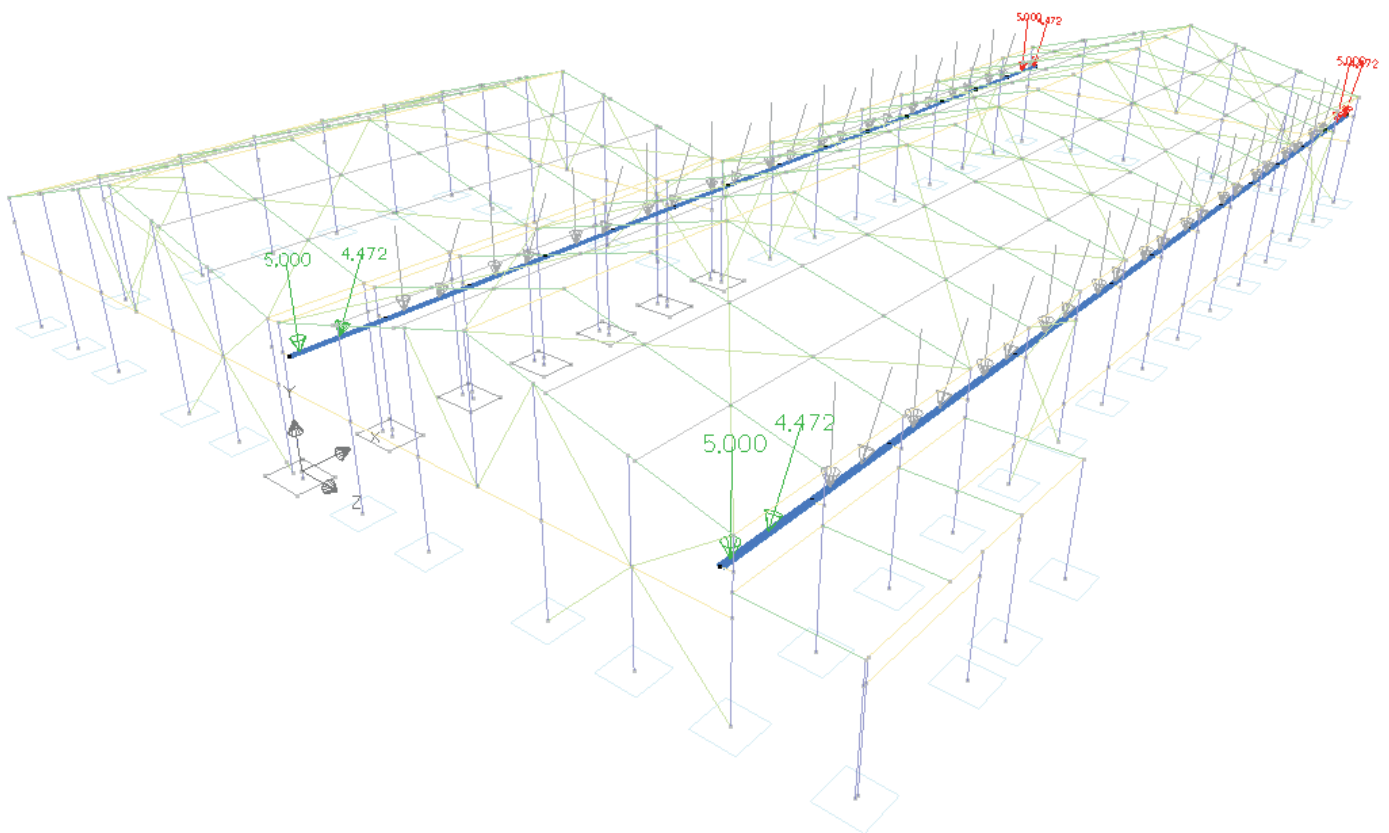


Comfortabel

Om bewegende lasten comfortabel te definiëren, maakt u gebruik van 'lastentreinen'. Diamonds rekent de structuur door voor iedere positie van de lastentrein en bundelt de resultaten onder de vorm van een omhullende.

Visueel

Dankzij de geanimeerde weergave van de voortschrijdende lastentrein houdt u op elk moment de controle. Wanneer u verschillende lastentreinen hebt gedefiniëerd in één enkele lastengroep, kan u de gelijktijdige beweging van de treinen visualiseren. Zo kan u er zich eenvoudig van vergewissen dat alle lastentreinen correct werden gedefiniëerd.



KENMERKEN

Eenvoudig modelleren van lastentreinen langs rechte of gebogen trajecten.

Flexibele definitie van lasten binnen een lastentrein (aantal, type, richting, grootte).

Automatisch aanmaken van een lastentreinenbibliotheek met alle ooit in Diamonds gedefinieerde lastentreinen.

Treinlasten definieerbaar voor verschillende geselecteerde trajecten tegelijk.

Automatische herkenning van grootst mogelijke trajectlengte langsheen selectie van aangesloten staven.

Keuze om treinlast toe te passen op langste traject of op elk van de individuele staven.

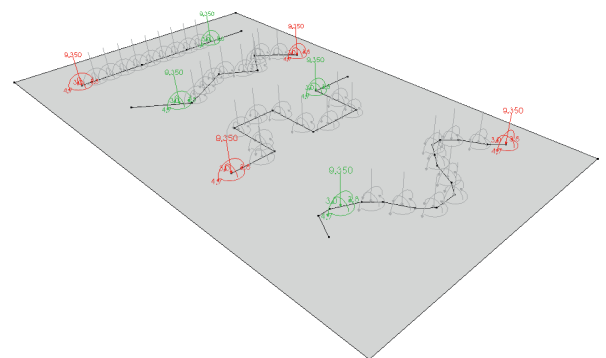
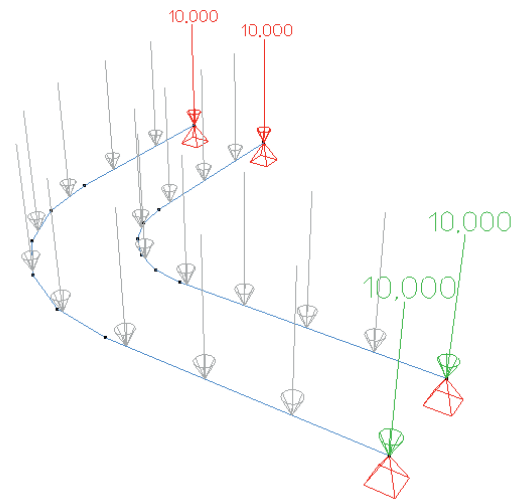
Offset lastentrein instelbaar vanaf begin -en eindpunt traject.

Synchronisatiepunten of haltes toekenbaar aan elk punt van geselecteerd traject om verschillen trajecten met elkaar te synchroniseren.

Import en export van bewegende lasten.

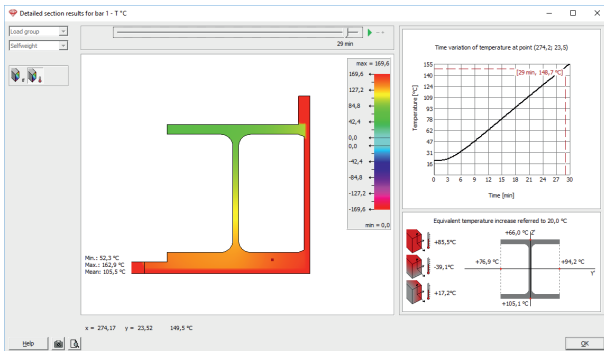
Overzichtsvenster met gedefinieerde bewegende lasten in model.

Geanimeerde weergave van de voortschrijdende lastentrein, met visualisatie van de gelijktijdige beweging van meerdere lastentreinen.



Brandweerstand

MODELLERING – ANALYSE – DIMENSIONERING – RAPPORT

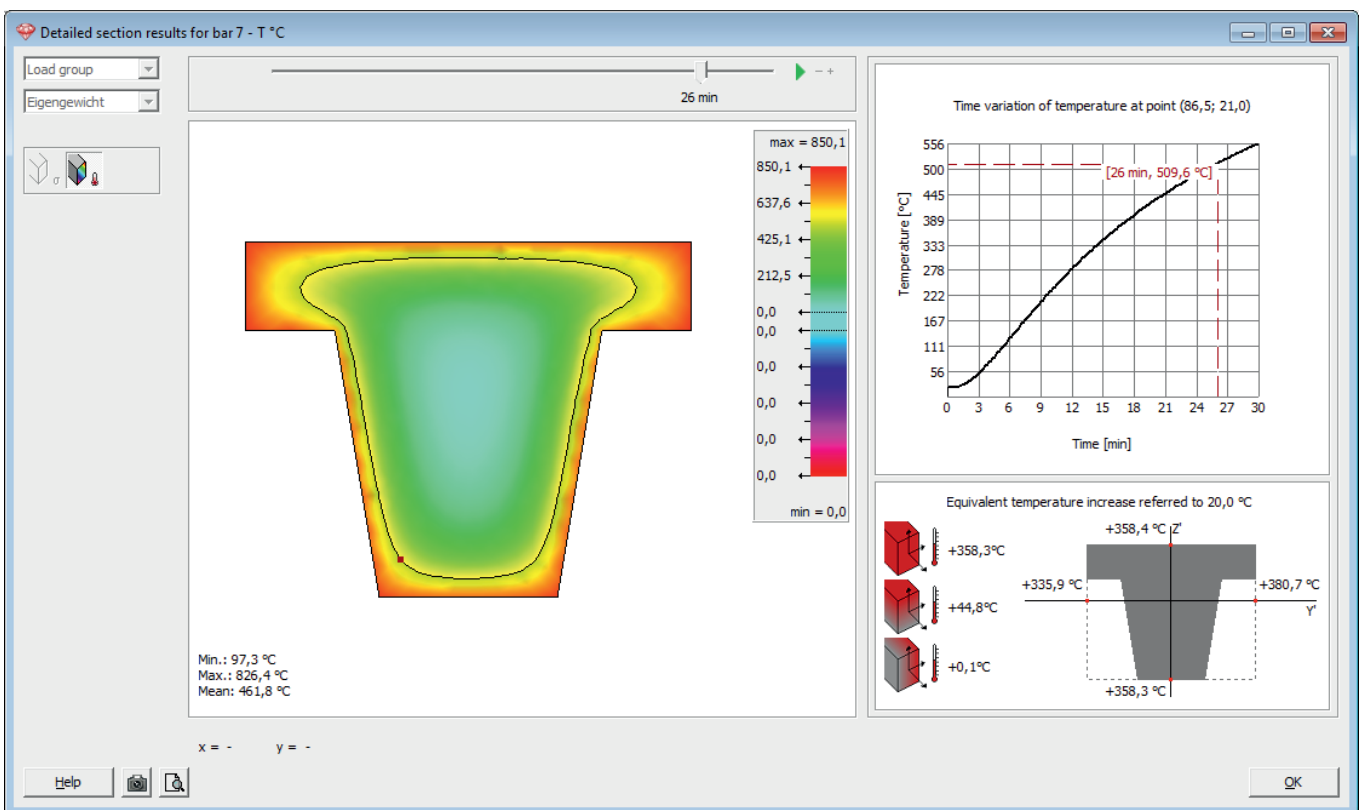


Flexibel

Dankzij een makkelijk uitbreidbare materiaalbibliotheek en een flexible profielgenerator, kan u de meest diverse doorsnedes snel en makkelijk definiëren – zowel structureel als thermisch.

Krachtig

Vermits Diamonds beschikt over een geavanceerd thermodynamisch rekenhart, kan u zowel niet-massieve als massieve doorsnedes nauwkeurig doorrekenen naar brand.



KENMERKEN

Uitgebreide materiaalbibliotheek, volledig aanpasbaar door de gebruiker. Diverse types materialen kunnen worden gedefinieerd met een aangepast gamma van eigenschappen: ideale brandbuffers, brandbeschermingsmaterialen, algemene constructiematerialen en diverse staal-, beton- & houtkwaliteiten.

Aanvulling van de standaard materiaalbibliotheek met thermische eigenschappen zoals thermische capaciteit, thermische conductiviteit en emissiviteit for staal, beton en houtsoorten.

Definitie van de brand op basis van de opgelegde brandcurve en de vereiste tijd brandweerstand. Keuze uit diverse brandcurves: ISO 834, uitwendige brand, koolwaterstofbrand en parametrische brand.

Breed scala aan voorgedefinieerde thermische bescherming en randvoorwaarden voor standaard secties: geen bescherming, thermische coating, boxed thermische bescherming, blootgesteld aan brand eenzijdig, alzijdig of enkel aan onderflens.

Efficiënte definitie van samengestelde doorsnedes dankzij een ingebouwde profielgenerator, perfect geïntegreerd met de uitgebreide materiaalbibliotheek.

Eenvoudige creatie van alternatieve configuraties van thermische bescherming en/of randvoorwaarden voor eenzelfde doorsnede.

Automatische generatie van accidentele combinaties bij activatie van brand.

Automatische selectie van rekenstrategie aangepast aan doorsnedetype: EEM Solver voor massieve doorsnedes of Analytische solver voor slanke doorsnedes. Snelle conversie tussen beiden ter vergelijking van de rekenstrategieën.

Thermodynamische berekening van elementen onderworpen aan een brandbelasting, rekening houdend met warmtestraling, convectie en geleiding.

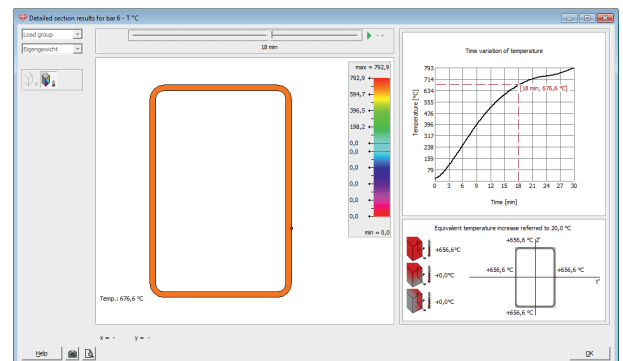
Berekening van indirecte krachswerking (trek, druk, buigmomenten,...) veroorzaakt door temperatuurstoename en/of -gradiënt en rekening houdend met belemmering der vervormingen. Mogelijkheid tot reductie van indirecte krachswerking ten gevolge van plastisch gedrag van knopen.

Begroting van gereduceerde mechanische eigenschappen in functie van temperatuur.

Detail venster thermische resultaten met grafiek en geanimeerde voorstelling van de evolutie van de temperatuur van de doorsnede in de tijd. Raadpleging temperatuur op elke positie in de doorsnede.

Automatische berekening van temperatuursgradiënt en globale temperatuurswijziging die dezelfde thermische vervormingen teweegbrengen als de berekende op een gegeven tijdstip.

Nazicht van weerstand & stabiliteit van stalen elementen in uiterste grenstoestand, rekening houdend met fundamentele en accidentele combinaties. Automatische verrekening van gereduceerde mechanische eigenschappen bij de accidentele combinaties.



Beton

MODELLERING – ANALYSE – **DIMENSIONERING** – RAPPORT

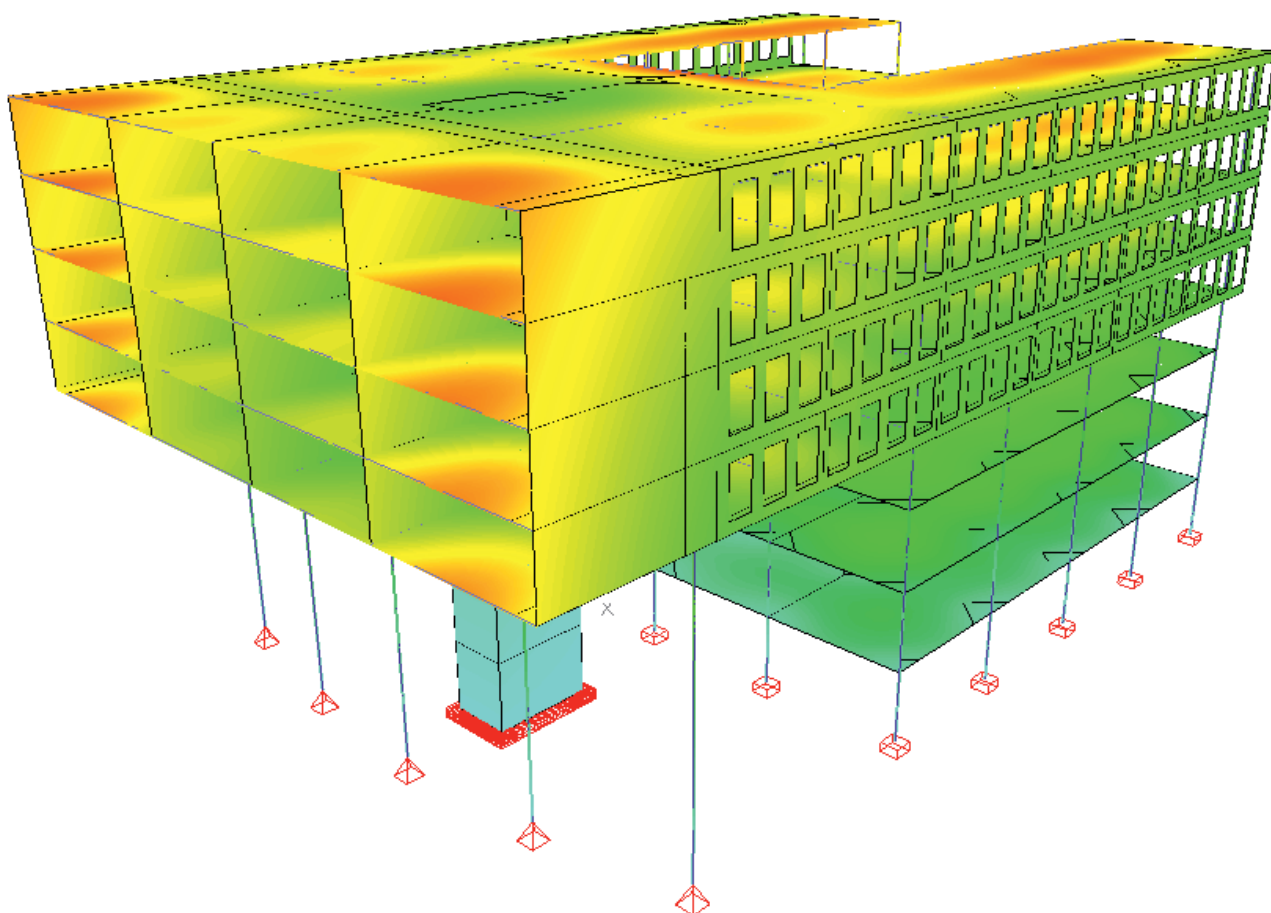


Compleet

Diamonds berekent de meest optimale wapening volgens een brede waaier van normen. Op basis hiervan definieert u praktische wapening voor platen en staven. U berekent dan verder de gescheurde doorbuiging en scheurwijdtes, of u doet ponsnazicht van platen en funderingszolen.

Praktisch

Het uitwerken van een praktische wapening voor platen gebeurt snel op basis van een ingebouwde, uitbreidbare wapeningsnettenbibliotheek. Praktische wapeningsschema's voor balken kunnen worden geëxporteerd om verder te gebruiken in een tekenomgeving.



Ziekenhuis AZ Maria Middelaes, Gent (B) – Ingenieursbureau: Studiebureau Rissauw-De Klerck Engineering, Brugge (B) – Architect: Llox Architecten, Wilrijk (B) – Aannemer: Cordeel, Temse (B)

KENMERKEN

Definitie van een funderingszolen.

Berekening van langs- en dwarswapening conform Eurocode EN 1992 (met relevante nationale bijlage), ENV 1992 en nationale normen (ACI 318, NEN 6720, BAEL 91, DIN 1045E, NBN B15, BS 8810, EHE)

Berekening van langs- en dwarswapening voor alle elementen of selectie van elementen.

Definitie van een praktische wapening voor balken en platen.

Toewijzing van wapeningsnetten aan plaelementen vanuit een aanpasbare bibliotheek.

Berekening van gescheurde doorbuiging en scheurwijdte voor balken en platen op basis van theoretische of praktische wapening (al of niet met inachtnaem van kruip).

Berekening van de gescheurde doorbuiging in functie van de tijd, rekening houdend met het tijdstip van aanbrengen van de belasting en met de kruip van het beton.

Knikcontrole van gedrukte elementen volgens methode van de modelkolom, op basis van manueel gedefinieerde of automatisch berekende kniklengte.

Visualisatie van praktische wapening voor balken en platen.

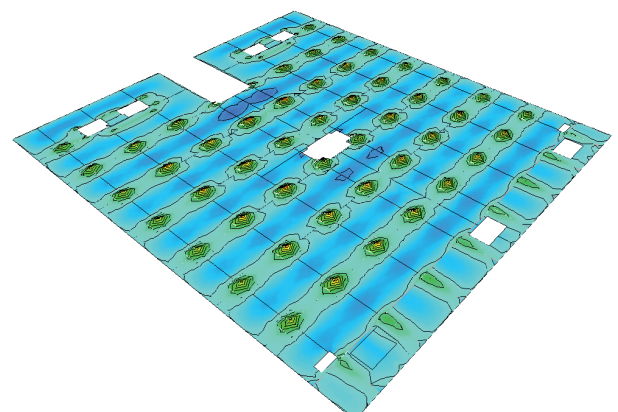
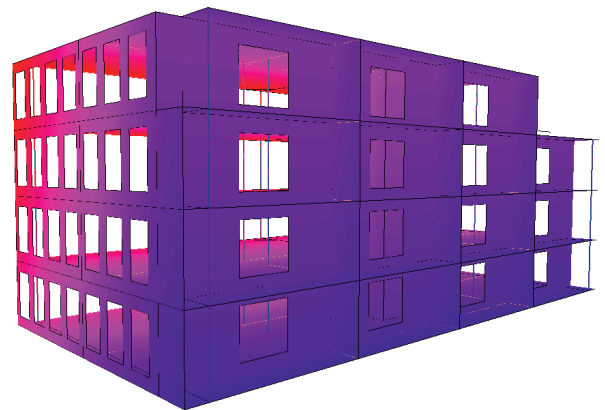
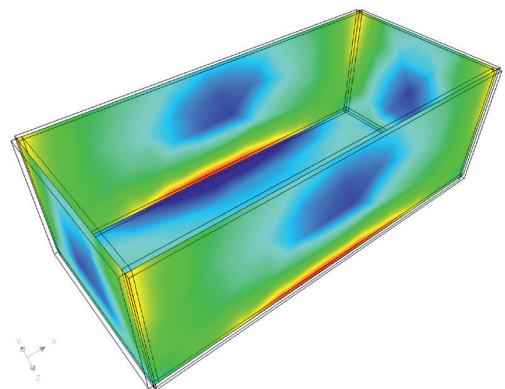
Snelle identificatie van zones waar bijlegwapening noodzakelijk is.

Voorstelling van gescheurde doorbuiging en scheurwijdte op volledige modelgeometrie of op een selectie van balken en platen.

Visualisatie met behulp van een kleurenkaart of isolijnen.

Ponscontrole voor platen en funderingszolen.

Export van berekende wapening naar ConCrete Plus voor het genereren van wapeningsplannen en buigstaten voor balkelementen.



Praktische wapening

MODELLERING – ANALYSE – **DIMENSIONERING** – RAPPORT

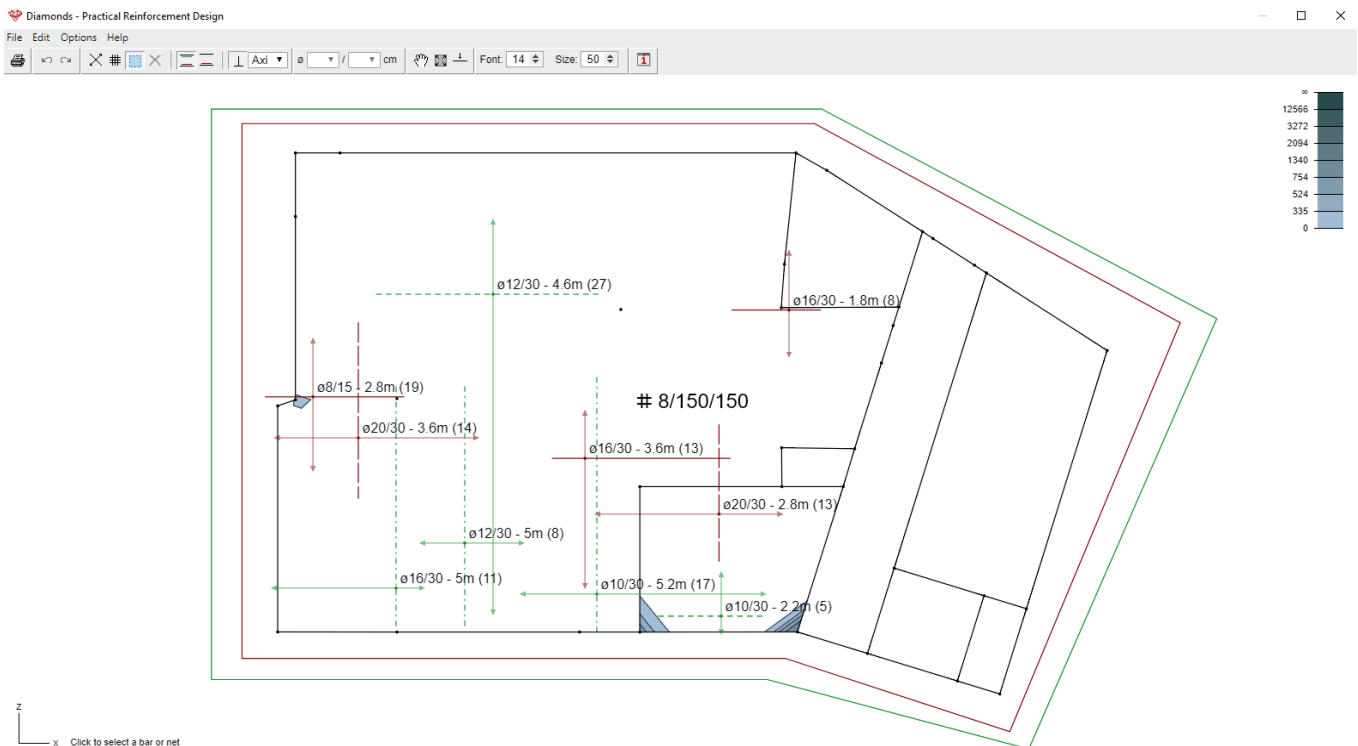


Intuïtief

In een handomdraai definieert u de praktische wapening van platen en wanden, zoals u het wil, aan de hand van zones van netten en staven. U hebt hiervoor een brede waaier aan handige tekenfuncties en sneltoetsen ter beschikking.

Helder

U krijgt onmiddellijk te zien waar de gedefinieerde wapeningsnetten -of staven de berekende wapening afdekken dankzij de ontkleuring van de regio's die voldoen. Omgekeerd identificeert u in een oogopslag de regio's die nog additionele wapening vereisen.



KENMERKEN

Geavanceerde tool voor het toekennen van praktische wapening aan betonnen platen en wanden.

Grafische definitie van zones van wapeningsnetten, over de hele of gedeeltelijke oppervlakte van platen, op basis van te tekenen zone-veelhoek. Definitie van wapeningsnetten evenwijdig of schuin met de hoofdasen van de plaat. Per zone aanpasbare staafdiameter en tussenafstand.

Grafische definitie van zones van wapeningsstaven, over de hele of gedeeltelijke oppervlakte van platen, op basis van te tekenen lengte en in te stellen aantal staven. Definitie van wapeningsstaven evenwijdig of schuin met hoofdasen plaat. Per zone aanpasbare staafdiameter en tussenafstand.

Snelle identificatie van plaatsen waar en hoeveel extra wapening nog vereist is.

Eenvoudig wijzigen van staafdiameters en tussenafstanden met behulp van sneltoetsen.

Grafisch snel aanpassen van aantal staven bijlegwapening en lengte van de staven.

Instelbare voorkeursdiameter voor wapeningsstaven en voorkeursdiameter- en afstand voor wapeningsnetten.

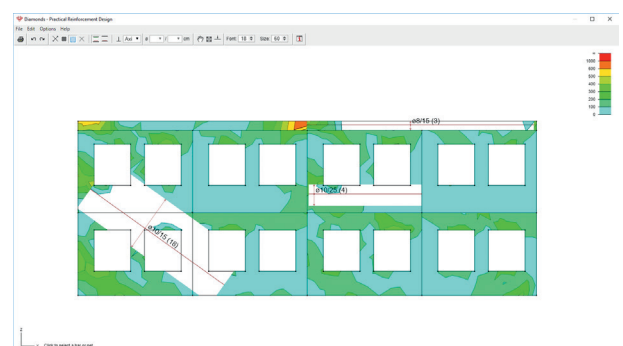
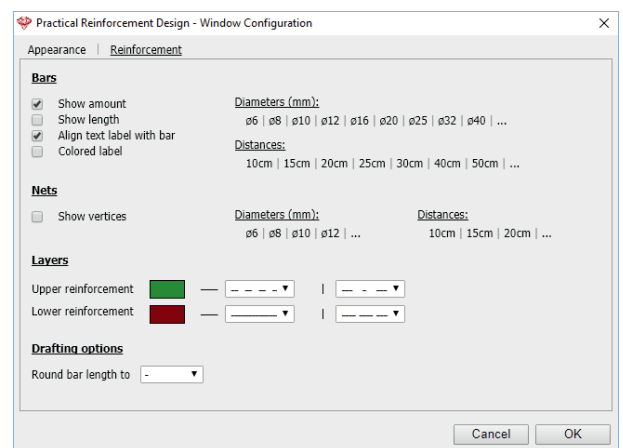
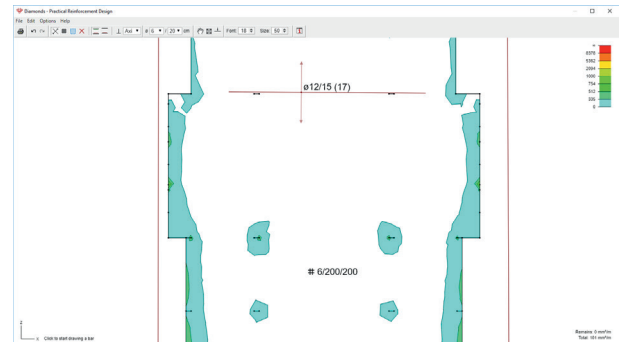
Instelbare aanduiding van lijnkeuze voor wapeningsstaven en wapeningsnetten.

Instelbare schaal voor wapeningsresultaten. Keuze tussen verschillende types kleurschalen.

Bewaren en in rekening brengen van toegekende praktische wapening bij bepaling gescheurde doorbuiging, doorbuiging in de tijd en herrekening model met scheurvorming.

Export van toegekende praktische wapening naar DXF be-

stand en PDF bestand.



Staal & hout

MODELLERING – ANALYSE – **DIMENSIONERING** – RAPPORT

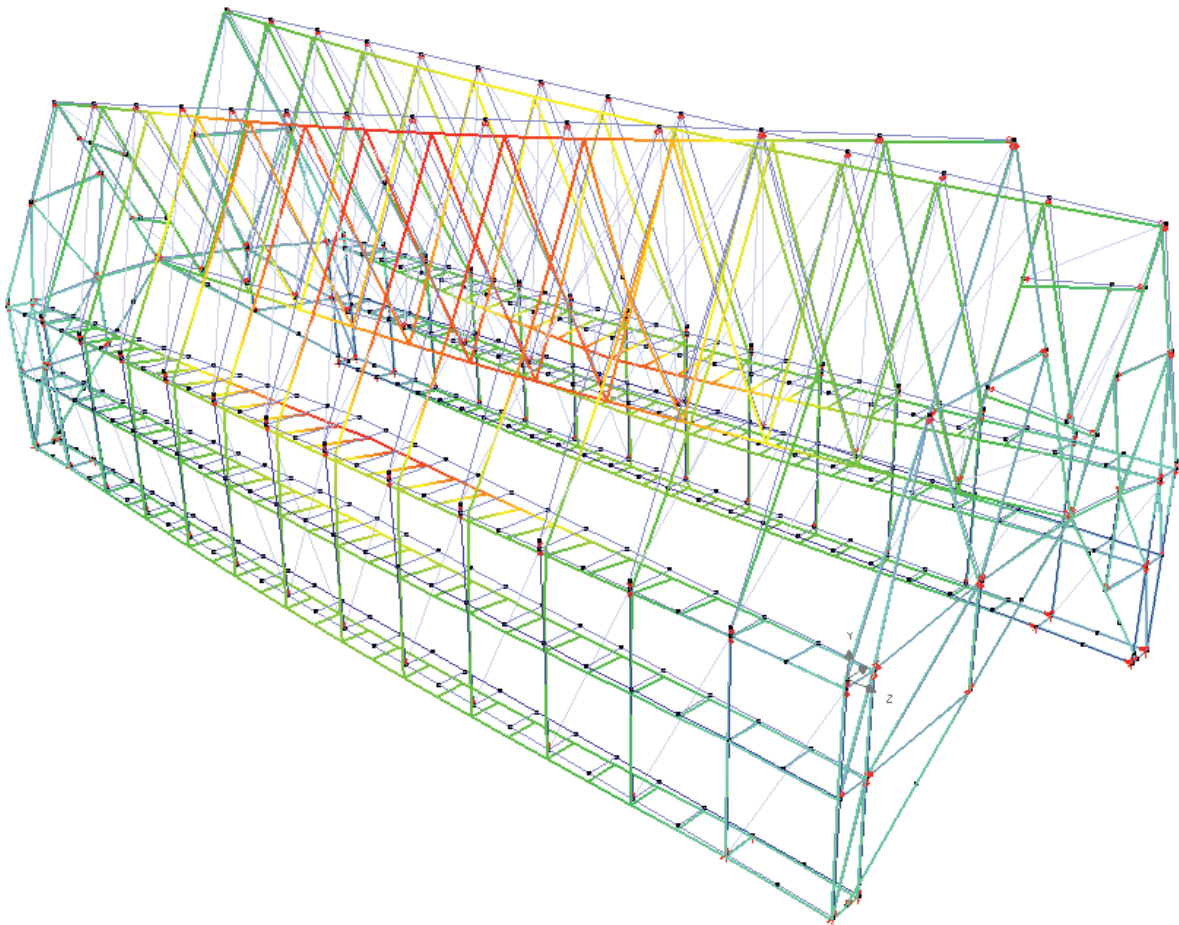


Compleet

Bij uitvoeren van doorsnede- en elementtoetsen wordt automatisch rekening gehouden met de doorsnede-classificatie. Het resultaat van deze toetsen wordt zeer volledig gedocumenteerd, zodat u snel de nodige aanpassingen kan uitvoeren.

Praktisch

Als gebruiker behoudt u steeds de volledige controle. U bepaalt zelf voor welke staven normtoetsen worden uitgevoerd, en zelfs welke controles moeten worden uitgevoerd voor staven. Kniklengtes en kipsteunen worden in geen tijd gespecificeerd.



Stadshal, Gent (B) – Nominatie Staalbouwwedstrijd België 2012 – Ingenieursbureau: B.A.S. Bureau voor Architectuur en Stabiliteit, Leuven (B)

– Architect: Robbrecht en Daem architecten, Gent (B)

foto © Johnny Umans

KENMERKEN

Manuele definitie van knik- en kiplengtes voor staven of groepen van staven.

Automatische berekening van kniklengtes voor alle staven of voor een selectie van staven op basis van groepsdefinitie. Berekening op basis van veralgemeende Euler-theorie.

Automatische berekening van kiplengtes op basis van kipssteundefinities, vrij instelbaar voor boven- en onderflens. Grafische voorstelling van automatische en manuele kipssteundefinitie.

Berekening van normtoetsen voor alle elementen of selectie van elementen.

Filter belastingscombinaties voor normcontrole, via globale grenswaarde of via particuliere grenswaarde voor elke interne kracht of spanning afzonderlijk.

Grafische voorstelling van resultaten normtoetsen op volledige modelgeometrie of op een selectie van staven.

Toegang tot detailresultaten voor elke staaf met aanduiding meest kritische lastencombinatie.

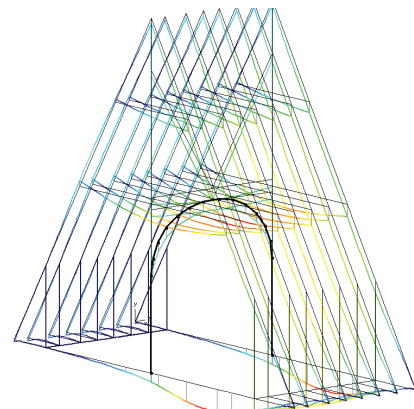
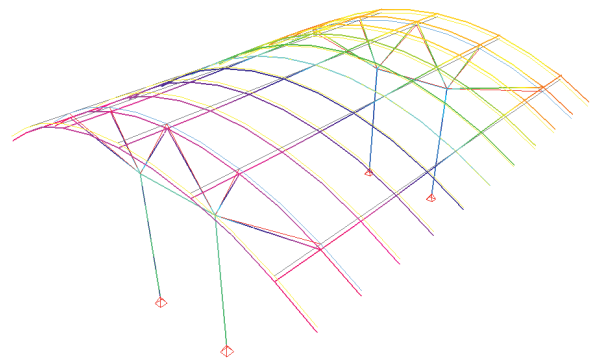
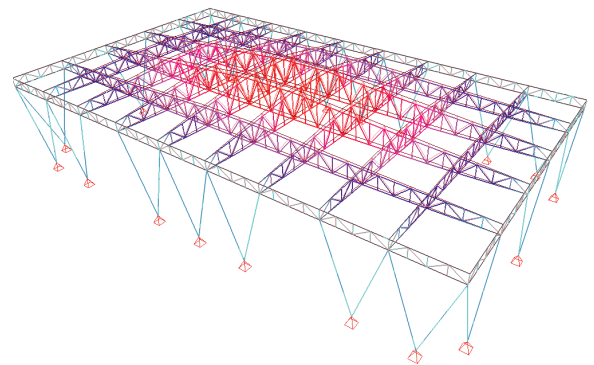
Automatische optimalisatie van staven in functie van sterkte en/of stabiliteit.

Staal

Toetsing van de sterkte van doorsnedes en de knik- en kipsstabiliteit van staven conform Eurocode EN 1993-1-1 (met relevante nationale bijlage), Eurocode EN 1993-1-3, ENV 1993 en nationale normen (AISC-LRFD, NEN 6770, CTE, EAE, NSR-10 en SI 1225)

Hout

Toetsing van de sterkte van doorsnedes en de knik- en kipsstabiliteit van staven conform Eurocode EN 1995 (met relevante nationale bijlage).



Verbindingen

MODELLERING – ANALYSE – **DIMENSIONERING** – RAPPORT

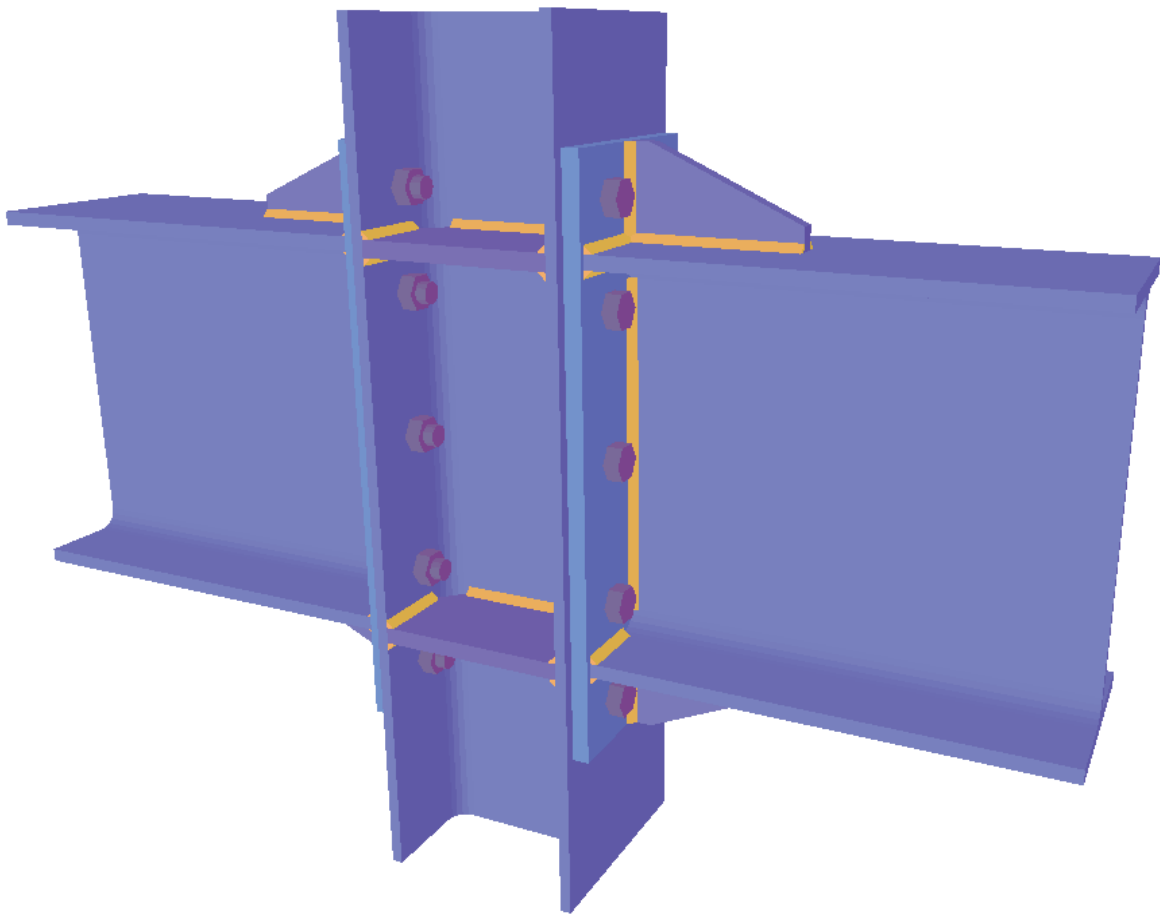


Krachtig

Het krachtige rekenhart van de Steel Connection Design module stelt u in staat direct de impact van wijzigingen op het gedrag van de verbinding te evalueren. Zo verwerft u snel een inzicht in het belang van de diverse ontwerpparameters.

Volledig

Na het selecteren van de knopen wordt het verbindingmodel automatisch gegenereerd, aangevuld met de lastengegevens. U brengt eenvoudig wijzigingen aan, om steeds de meest optimale verbinding te ontwerpen en deze terug te koppelen naar het 3D rekenmodel.



Open House, educatief instrument voor studenten Bouwkunde aan de Hogeschool van Rotterdam – Architect: Academie van de Bouwkunst (NL)
– Bouwheer: Hogeschool van Rotterdam (NL) – Ingenieur: M.J. Roos
foto © M.J. Roos

KENMERKEN

Detaildimensionering van staalverbindingen geïntegreerd met globale dimensionering van staalconstructie.

Optimalisatie van boutenposities. Berekening van de lassen.

Snelle localisatie van onder- en overgedimensioneerde elementen door inkleuring volgens de graad van benutting in de verbinding.

Aanmaken van plan met maatgeving. Afdrukken van plan op schaal (instelbaar door de gebruiker), bruikbaar voor de werkplaats en de uiteindelijke montage.

Terugkoppelen van stijfheidsdiagram naar 3D rekenmodel voor half-stijve verbindingen.

Momentverbindingen

Verbindingen van het type balk-kolom, balk-kolom-balk, balk-balk, kolomvoet, balk-balk met geboute platen op flens- en/of lijf.

Grote keuze aan verstijvende elementen: eindplaat, schot, achterligplaat, lijfversterkende plaat, kniestuk, eindplaat voor kolomvoet met verankeringen en doken, met eindplaatversteigers, geboute plaat op flens, geboute plaat op lijf, L-profiel,...

Berekening van weerstandbiedend moment, normaalkracht, dwarskracht en van rotatiestijfheid voor stijve & half-stijve verbindingen volgens Eurocode EN 1993-1-8, AISC-LRFD en IS800.

Dwarskrachtverbindingen

Verbindingen van het type balk-kolom, balk-kolom-balk en balk-balk met flexibele eindplaat, dwarsplaat of hoekijzers.

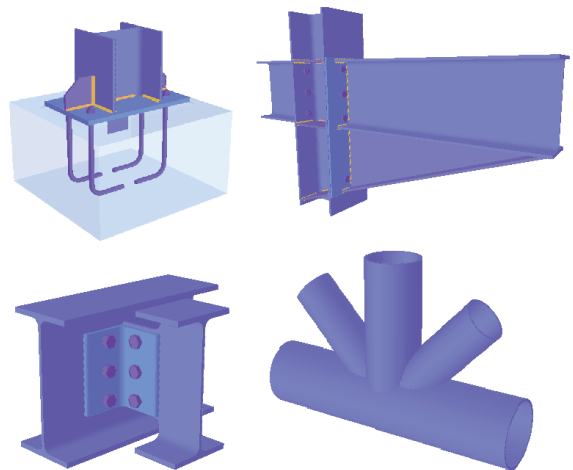
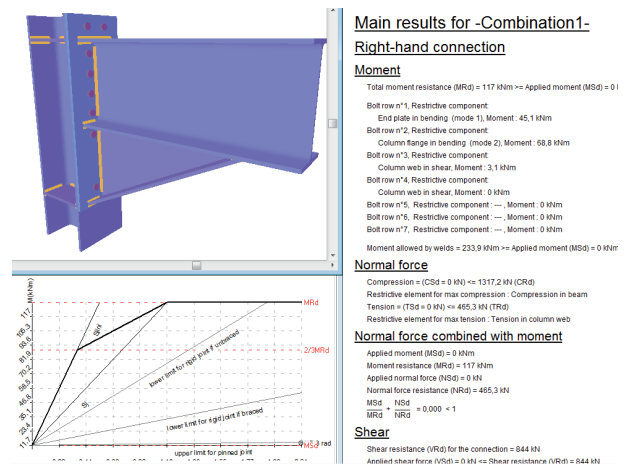
Berekening van weerstandbiedende normaalkracht en dwarskracht voor scharnierverbindingen volgens Eurocode

EN 1993-1-8, AISC-LRFD en IS800.

Buisverbindingen

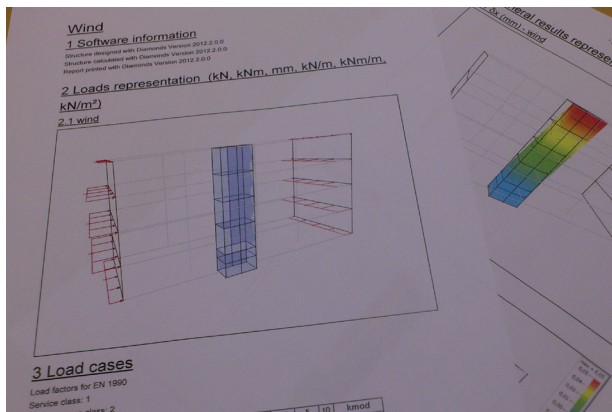
Buisverbindingen van het type T, Y, DY, X, K, N, KT & DK (ronde en rechthoekige buisprofielen of I secties)

Berekening van weerstandbiedende normaalkracht en weerstandbiedend moment in en uit het vlak volgens Eurocode EN 1993-1-8 en AISC-LRFD.



Rapport manager

MODELLERING – ANALYSE – DIMENSIONERING – **RAPPORT**

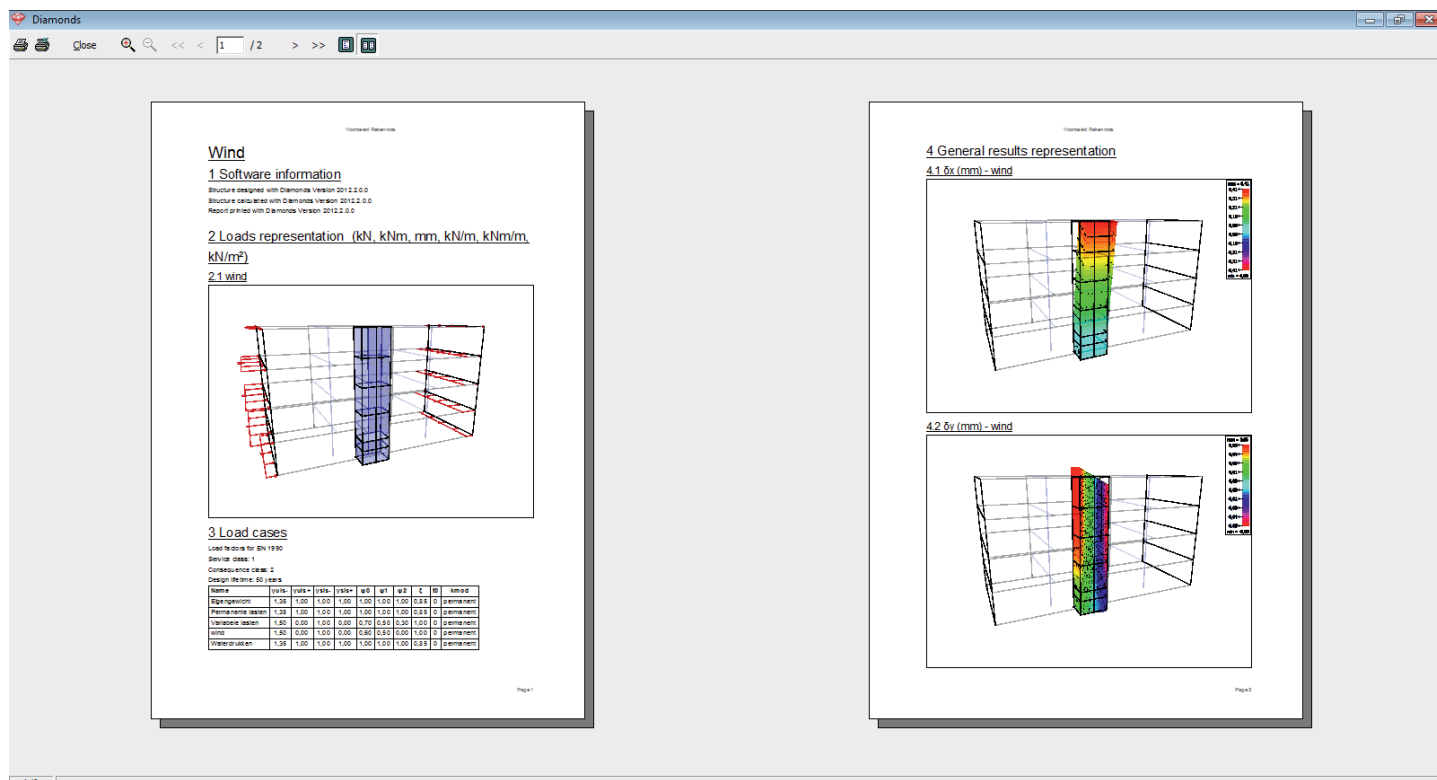


Handig

Dankzij de unieke Smart Reporter, werkt u snel en gestructureerd rapporten uit op basis van de rapporten. Door oriëntatie en zichtbaarheid van het model aan te passen voor elk de rapport, maakt u rapporten die simpelweg voor zich spreken.

Efficiënt

Rapportdefinities worden steeds samen met uw rekenproject bewaard. Voert u aanpassingen uit aan uw rekenmodel, dan maakt u onmiddellijk een nieuw rapport op basis van deze nieuwe gegevens en bijhorende resultaten..



KENMERKEN

Flexibele rapporteringsmanager voor gelijktijdig beheer van verschillende deelrapporten verbonden aan 1 Diamonds rekenmodel.

Snelle generatie van rapporten op basis van selectie uit beschikbare deelrapporten.

Volledige interactie met het rekenmodel tijdens de lay-out-definitie van het deelrapport.

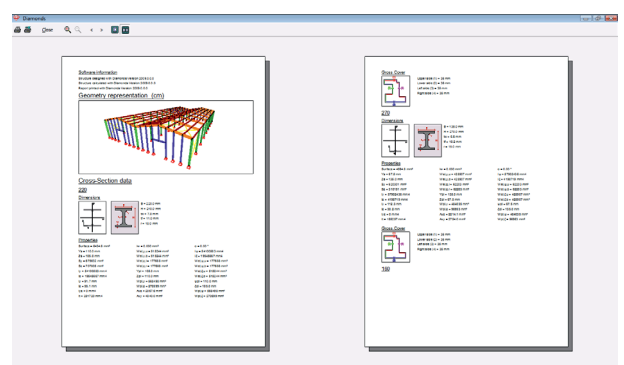
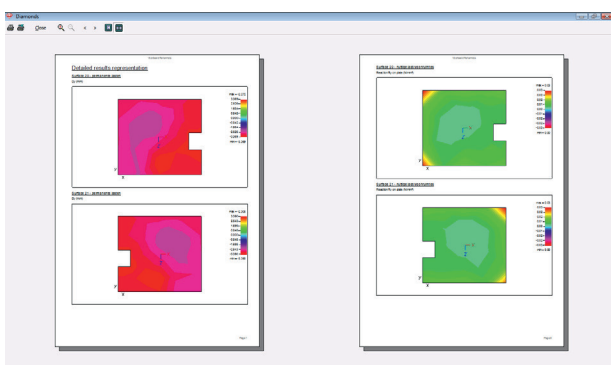
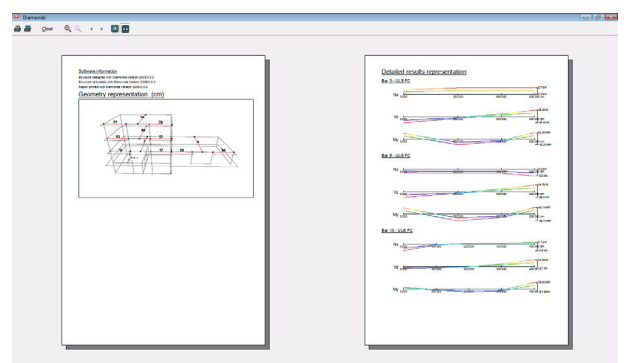
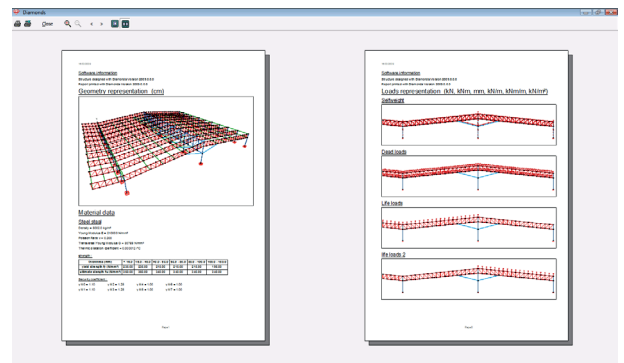
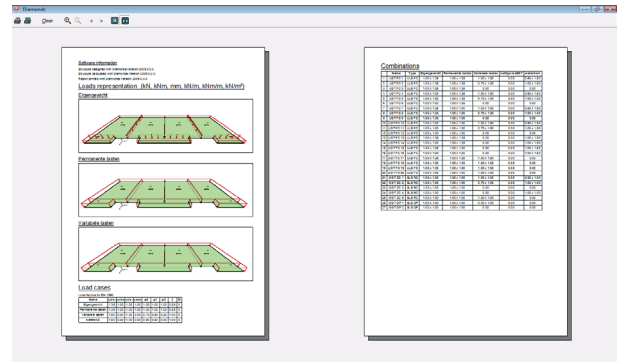
Layout van deelrapporten wordt samen met het rekenmodel bewaard.

Mogelijkheid om rapport in electronisch formaat te bewaren.

Mogelijkheid om lay-out van deelrapport te bewaren als template voor hergebruik met andere Dimaonds rekenmodellen.

Automatisch genereren van een doorlopende inhoudsopgave en paragraafnummering voor deelrapporten.

Pagina kop- en voettekst kan worden aangevuld met bestandsnaam, datum, paginanummer en bedrijfslogo.



Klantenverhaal

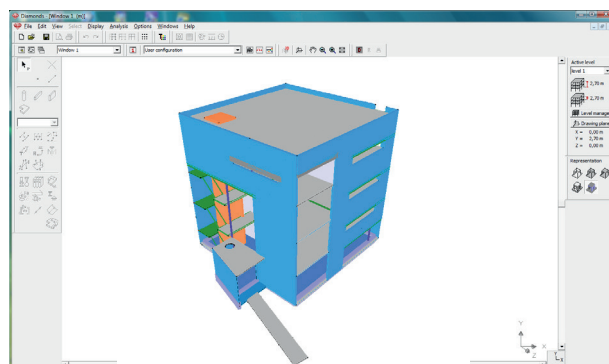
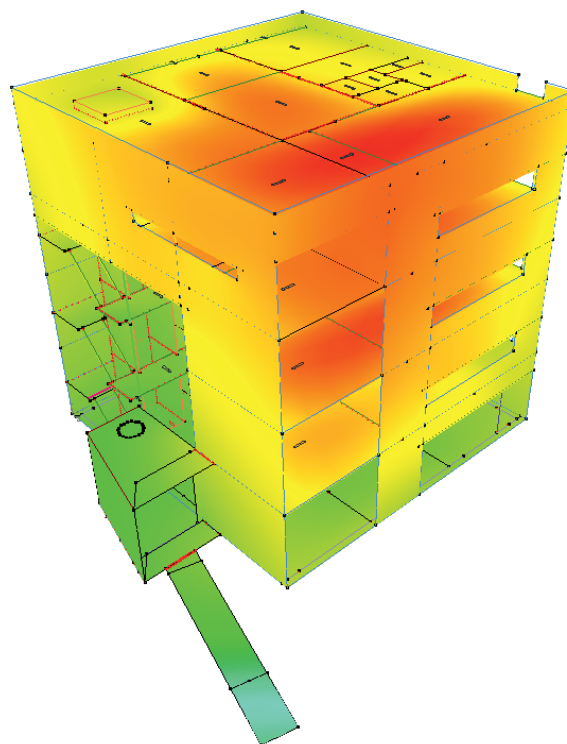
Kantoorpand JMC Accountants

In 2010 verkreeg AWE constructiebureau de opdracht voor de constructieve uitwerking voor het kantoorpand van JMC accountants gelegen aan de Oude IJssel 3 te Dronten. Dit door architectenbureau Lab32 te Schimmert ontworpen kantoor telt drie verdiepingen en is uitgerust met een centrale vide van waaruit de lift(schacht) en het omliggende trappenhuis zijn te bereiken. Verder is onder een gedeelte van het pand een kelder aangebracht. De begane grond vloer is rondom uitgevoerd met een geveldragend overstek en ligt 1,1 meter boven de kruin van de weg waardoor het pand een fraai zwevend karakter krijgt. Het zijn juist dit soort architectonische creaties die een dergelijk project voor ons als constructeur zo interessant maken.

De constructie is door de architect opgezet op basis een liftschacht van schoonbeton, kalkzandsteen gevels met isolatie voorzien van een stuclaag, kalkzandsteen binnenwanden, breedplaatvloeren en een dakconstructie van prefab kanaalplaat elementen.

Na 'groen licht' van de architect voor onze constructieve opzet, is door ons aansluitend een 3D-model opgezet in het softwarepakket Diamonds. Dat was zeer snel te realiseren door de praktische GUI en de opties 'verdiepingen' en 'types'. De opdrachtgever en de architect konden na enkele dagen al een goede en realistische weergave gepresenteerd krijgen van het te realiseren kantoorpand in de 3D-omgeving van Diamonds. Wij ervaren steeds weer dat dit zeer wordt gewaardeerd en het heeft als bijkomend voordeel dat wij als constructeur beter kunnen laten zien wat onze taak en doelstelling (voor de klant) is.

De kracht van het gebruik van Diamonds bij dit project kwam vooral naar voren op het moment dat de vloertypen en het materiaal voor de liftschachtwanden moesten worden gewijzigd om de gewenste bezuinigingen te kunnen realiseren. Ook het wijzigen van de in het werk te storten kelder in een prefab kelder kon in no-time worden doorgevoerd. Daarnaast biedt Diamonds en ons tekenpakket Tekla Structures de mogelijkheid om in twee richtingen de modelgegevens uit te wisselen waarmee ook nog eens veel tijd kan worden bespaard.



AWE constructiebureau Dronten

AWE constructiebureau verzorgt sterkteberekeningen en het bijbehorende tekenwerk, benodigd bij het indienen van bouwaanvragen c.q. het verkrijgen van omgevingsvergunning (voorheen bouwvergunning genoemd). Of het nu gaat om een kleine aanbouw, een (hoek) dakkapel, een compleet woonhuis of een kantoorpand, projecten krijgen steeds de volle aandacht bij de uitwerking van de totale constructie.



AWE constructiebureau kan in de aanvangsfase van het ontwerp worden ingeschakeld voor het vinden van een passende constructieopzet voor het te ontwerpen bouwobject. Constructies in zowel staal, beton en hout kunnen worden uitgewerkt. Geavanceerde 3D-reken- en tekencomputer-programma's zoals "Diamonds (BuildSoft)" en "Tekla Structures" worden hierbij gebruikt, waarmee het eindresultaat snel kan worden bereikt. In samenspraak met het ontwerp-/ architectenbureau en afhankelijk van de aard van het bouwobject kunnen één of meerdere constructieve uitwerkingen (globaal) worden opgezet. Hierbij hoort een overzichtelijke rapportage en de bijbehorende technische tekeningen, waarmee ook de werknemers op de bouwplaats uit de voeten kunnen. Snel, duidelijk, werkbaar en met passie voor het vakgebied van de constructeur.

BuildSoft klant sinds

2009

BuildSoft software

- PowerConnect
- Diamonds

Contact

AWE Constructiebureau Dronten

De Drieslag 30

NL - 8251JZ Dronten

Dhr. A.W.E. de Boer

www.awe-constructie.nl

ton@awe-constructie.nl

Over BuildSoft

BuildSoft is een Belgisch bedrijf, opgericht in 1989, gespecialiseerd in gebruiksvriendelijke oplossingen voor het constructief ontwerp van bouwwerken en berekening van constructies in gewapend beton, staal en hout. BuildSoft ontwikkelt zelf deze gespecialiseerde rekensoftware met ondersteuning van de meest recente Eurocode-normering. De programma's zijn voornamelijk bedoeld voor constructief ingenieurs, architecten, aannemers en bouwbedrijven.

Gebruiksvriendelijk

Startend in 1989 met ConCrete voor doorlopende liggers in beton, heeft BuildSoft in de voorbije jaren verschillende tijdbesparende softwareprogramma's ontwikkeld. Vanaf het begin stond gebruiksgemak in de software centraal. Met de toegenomen capaciteiten van de computers is de BuildSoft software geëvolueerd van 1D software ontwikkeling naar het krachtige en betrouwbare 3D eindig elementenpakket Diamonds.

VIP Support

"Onze uniek mix van rekenkracht, gebruiksvriendelijkheid en service, is wat de klanten aantrekt. Bij ons krijg je antwoord op je vragen. Wij beschikken immers over een brede technische expertise op gebied van constructief rekenen en Eurocodes.", zegt Geert Goossens, CEO van BuildSoft.

Wereldwijd

BuildSoft blijft verder innoveren en investeren in krachtige gebruiksvriendelijke rekenprogramma's. De BuildSoft software wordt vandaag gebruikt in meer dan 50 landen. Mede met de hulp van distributeurs in Zuid-Europa, Scandinavië, Zuid-Amerika, India, Midden Oosten en China zijn er meer dan 4000 BuildSoft licenties in gebruik. Met een product als bijvoorbeeld PowerConnect, voor berekening van stalen verbindingen, onderscheidt BuildSoft zich in de markt omwille van de eenvoud en performantie en trekt zo wereldwijd nieuwe gebruikers aan.

Referenties

Voorbeelden van projecten berekend met BuildSoft software en een volledige lijst van onze klanten (ingenieursbureau's, bouwbedrijven, overheden en onderwijs) vindt u op onze website:

<http://www.buildsoft.eu/nl/references>

In cijfers

2000

klanten gebruiken BuildSoft software in meer dan 60 verschillende landen

30

jaar ervaring en kennis inzake Eurocodes en structuuranalyse

4000

licenties BuildSoft software in gebruik bij klanten

75%

van de Diamonds klanten heeft een onderhoudscontract of abonnement

3000

studenten registreren zich jaarlijks voor een gratis educatieve licentie

Contact

BuildSoft

Hundelgemsesteenweg 244-1
BE – 9820 Merelbeke
T +32 (0)9 252 66 28
info@buildsoft.eu
www.buildsoft.eu



Europe

Austria

Construsoft Kft
Uromi u. 12.
HU – 1023 Budapest
T +36 1 438 47 00
info-hu@construsoft.com
www.construsoft.com

Hungary

Construsoft Kft
Uromi u. 12.
HU – 1023 Budapest
T +36 1 438 47 00
info-hu@construsoft.com
www.construsoft.com

Portugal

Construsoft Lda
Estrada do Paco do Lumiar
Campus do Lumiar – Edif D
PT – 1649-038 Lisboa
T +351 21 421 85 74
info-pt@construsoft.com

Baltic/Belarus

Nieko Juodo, UAB
Fizik g. 14-29
LT – 08448 Vilnius
T +37 069 309 010
info@niekojuodo.lt
www.buildsoft.lt

Italy

CSPFea
via Zuccherificio, 5/d
IT – 35042 Este
T +39 0429 602404
info@cspfea.net
www.cspfea.net

Scandinavia

EDR Medeso
Leif Tronstads Plass 4
NO – 1337 Sandvika
T +47 67 57 21 00
firmapost@edrmedes.no
www.edrmedes.no

Greece

Construsoft
Mitropoleos 43 – Metropolis Center
GR – 15124 Maroussi
T +30 210 6120608
info-gr@construsoft.com
www.construsoft.com

Poland

Szansa
ul. Chryzantemowa 5
PL – 43-300 Bielsko-Biala
T +48 33 307 01 95
www.buildsoft.pl

Spain

Construsoft S.L.
C/ Doctor Vila no. 3, Planta Baja
ES – 08740 Sant Andreu de la Barca
T +34 936327350
info-es@construsoft.com
www.construsoft.com

Europe

Switzerland

ROGEX Sàrl
Rue Principale 73
1902 Evionnaz
+41 (0) 79 489 54 37
info@rogex.ch
<http://www.rogex.ch>

Ukraine

Nieko Juodo, UAB
Fizik g. 14-29
LT – 08448 Vilnius
T +37 069 309 010
info@niekojuodo.lt
www.buildsoft.lt

United Kingdom

Athena Horizons Limited
Ashford
UK – TN24 9SD Kent
T +44 1233 330 055
sales@athena-horizons.co.uk
www.athena-horizons.co.uk

South America

Chile

Construsoft Chile SpA
Carlos Silva Vildosola N° 1300 OF 11
Comuna de Providencia Santiago
T +562 22342978
info-LA@construsoft.com
www.construsoft.com

Colombia

Construsoft LA SpA Delegación Bogotá
Calle 94A n°11 A-66 Of 101
CO – Bogotá
T +57 1 601 3924
info-LA@construsoft.com
www.construsoft.com

Peru

Construsoft LA SAC Delegación Perú
Calle Larrabure y Unanue n° 231 8°
 piso, Distrito Jesús María – Lima
T +48 61 8260 071
info-LA@construsoft.com
www.construsoft.com

Middle-East

Israel

Cubus Engineering Software Israel
Rozen str. 8
IL – 43211 Ra'anana (Tel Aviv)
T +97 29 74 89 713
eliezer@cubus.co.il
www.cubus.co.il

Africa

Benin

Djaouley Ingénieurs Conseils
03 B.P. 4292
BN – 4292 Cotonou

gibigaye__mohamed@yahoo.fr

Burundi - Congo

AGGLOBU
2-3, Avenue des Usines
BU – Bujumbura

T +257 22.29.05
agglobu@cbinf.com

Asia

China

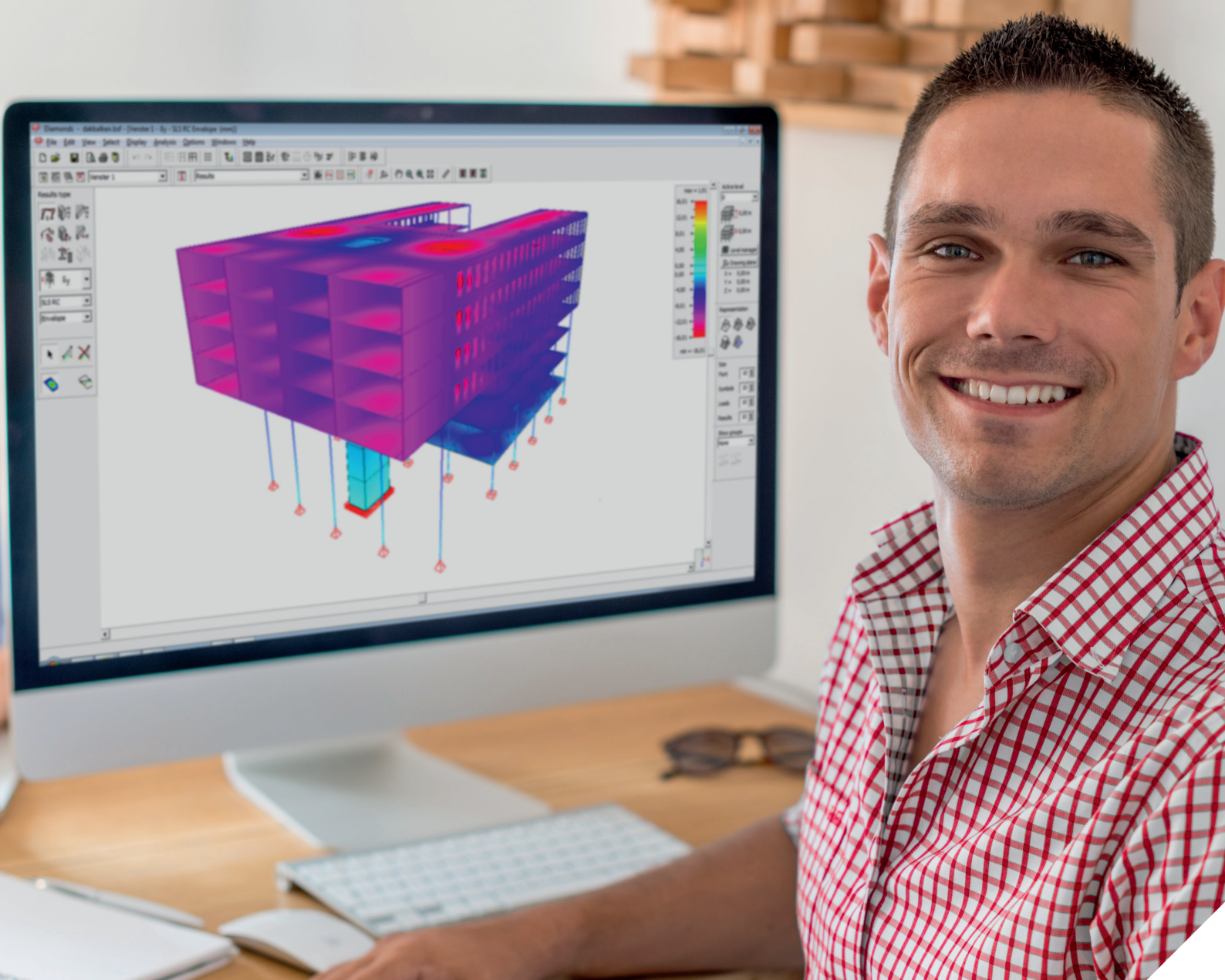
Shanghai Co-base Steel Structural
Room 1601-1603, JiaLuoGongLu 368,
CN – 201800 Shanghai Jiading
T +86 21 54 15 01 02
1916377@qq.com

India - Indonesia

RamCaddsys Chennai
N 10, 7th Avenue, Ashoknagar
IN – 600083 Chennai
T +91 44 24 89 85 32
info@ramcaddsys.in
www.ramcaddsys.in

Singapore

RamCaddsys Singapore
190 Middle Road
SG – 188979 Singapore
T +65 68 26 10 32
info@ramcaddsys.in
www.ramcaddsys.in



BuildSoft

Hundelgemsesteenweg 244-1
9820 Merelbeke (Belgium)
T +32 (0)9 252 66 28
info@buildsoft.eu
www.buildsoft.eu