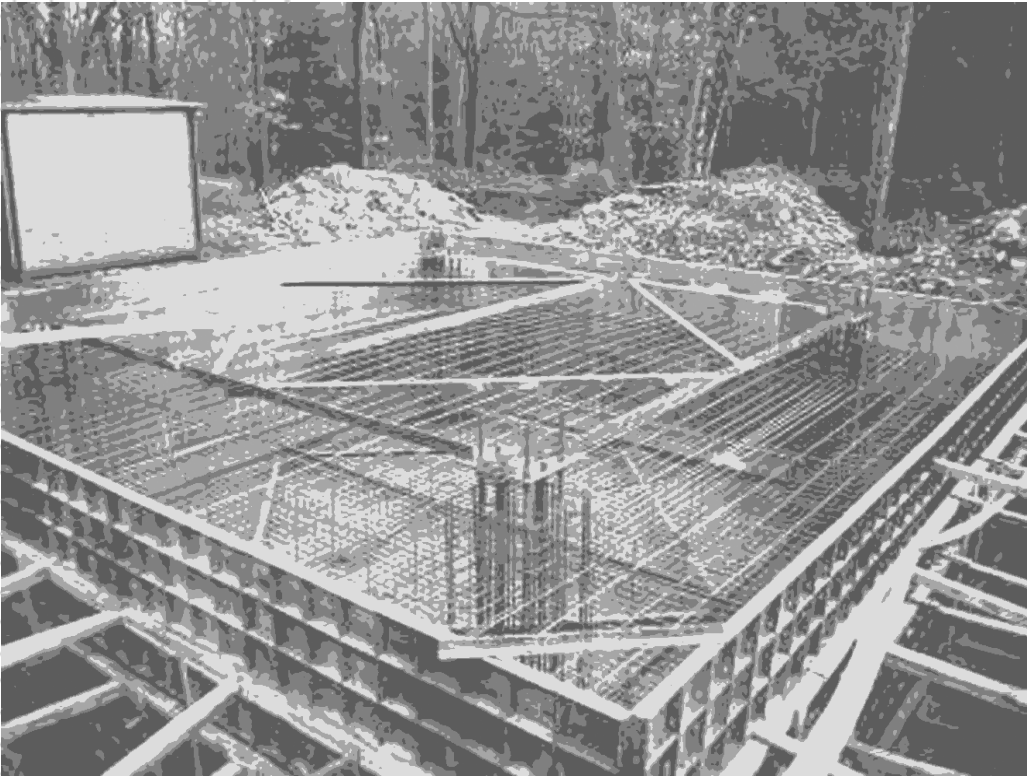
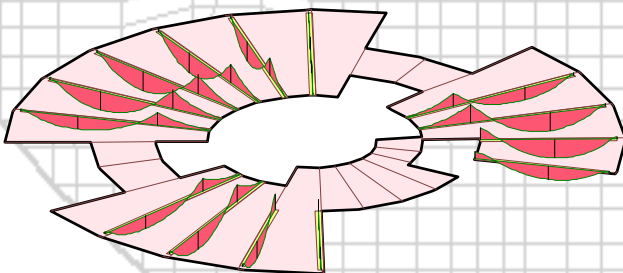


CEDRUS-5



Platten und Scheiben

Bemessung und Nachweise
Bewehrungsoptimierung
Traglast
Vorspannung
Dynamik

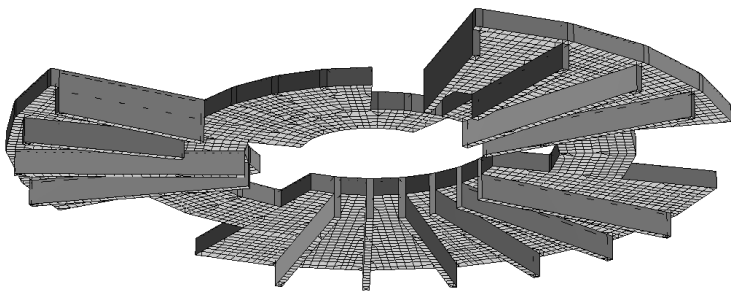


Mit CEDRUS-5 berechnen Sie Platten und Scheiben aus Stahlbeton so schnell und bequem wie noch nie! Es enthält alle Elemente eines modernen FE-Berechnungsprogrammes, wie Windowsoberfläche mit objektorientiertem Grafikeditor, extrem schnelles 32-Bit Lösungsverfahren, automatische Belastungsüberlagerungen und Bemessung entsprechend den aktuellen Normvorschriften, Durchstanznachweis, Lager ohne Zugkräfte, übersichtliche Druckausgabe mit frei gestaltbarem Seitenaufbau und Seitenvorschau.

Platten

Modellbildung

- Platte (ebenes System mit 3 Freiheitsgraden pro Knoten zur Erfassung des Biegespannungszustandes)
- Beliebig geformte Umrisse und Aussparungen
- Zonen mit unterschiedlichen Dicken, Materialmodellen (isotrop, orthotrop, drillweich) und Materialkennwerten
- Unterzüge als eigenständige Objekte
- Stützen mit Rechteck- oder Kreisquerschnitt mit Flächen- oder Punktlagerung; automatische Ermittlung der Stützensteifigkeit
- Punkt-, Linien- und Flächenlagerung (Bodenplatte n) mit beliebigen elastischen Eigenschaften
- Symmetrielinien
- zugfreie Lagerung für alle Lagertypen
- Gelenklinien ohne Übertragung von Momenten



Belastung

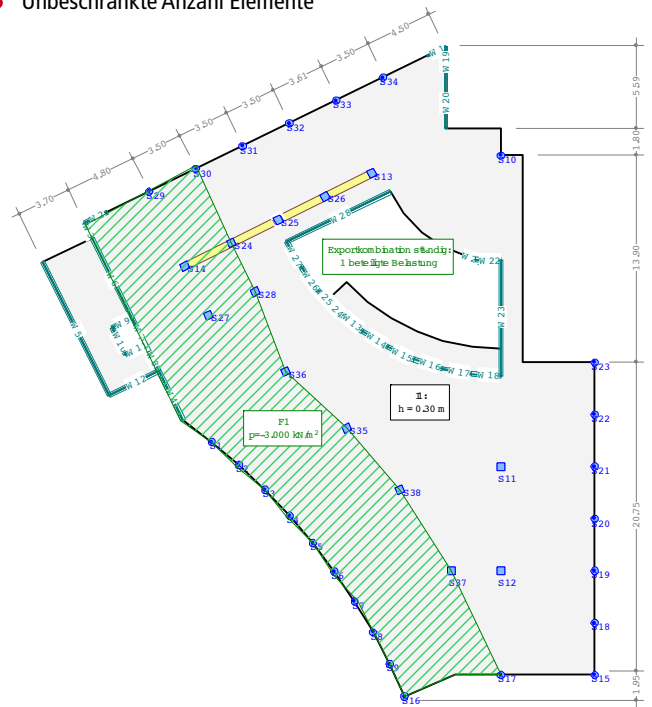
- Flächenlasten mit beliebiger polygonaler Begrenzung für Eigengewicht, gleichmässig verteilte Kräfte und differentielle Temperatureinwirkungen
- Konstant oder trapezförmig verteilte Linienlasten und -momente in beliebiger Lage
- Punktlasten und -momente
- Vorgeschriebene Verschiebungen oder Verdrehungen von Punktlagern
- Einflussfelder für Momente, Verschiebungen und Reaktionen
- Automatische Belastungsgenerierung für ungünstige Laststellungen
- Zuordnung der Belastungen zu Einwirkungen gemäss neuen Normen (Swisscode/SIA, EC2, DIN, OeNorm)

Name	Set	Typ	GZ Typ 2		ψ-Beiwerte			
			γ	γ _{irr}	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂	
Eigenlast		ständig	1.30	0.80				<input checked="" type="checkbox"/>
Nutzlast allgemein		veränderlich	1.50		0.80	0.70	0.60	<input checked="" type="checkbox"/>
Schneelast		veränderlich	1.50		0.80	0.20	0	<input checked="" type="checkbox"/>
Temperatureinwirkung		veränderlich	1.50		0.80	0.50	0	<input checked="" type="checkbox"/>

- Übernahme der Reaktionen einer anderen Platte als Belastung mit Berücksichtigung der Wand- und Stützeigengewichte

Finite Elemente

- Beliebig geformte Drei- und Vierecke mit hybriden Ansätzen
- Vollautomatische Netzgenerierung mit Vorgaben (auch zonenweise) für Netzdichte und -haupttrichtungen
- Sehr schnelle Lösungsprozedur
- Unbeschränkte Anzahl Elemente



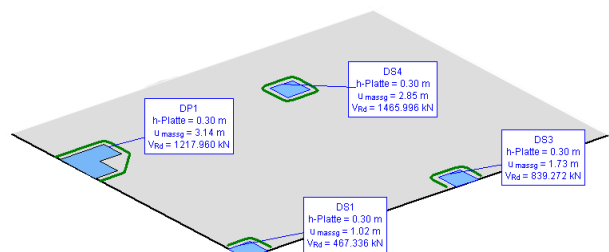
Resultate

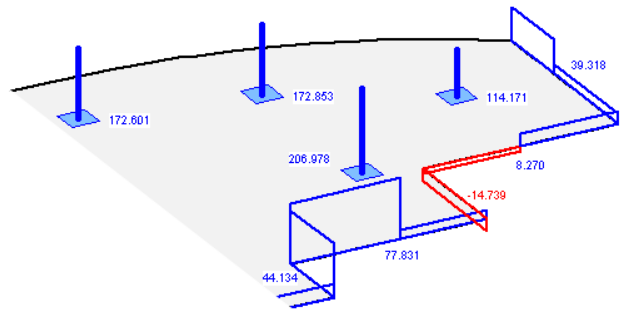
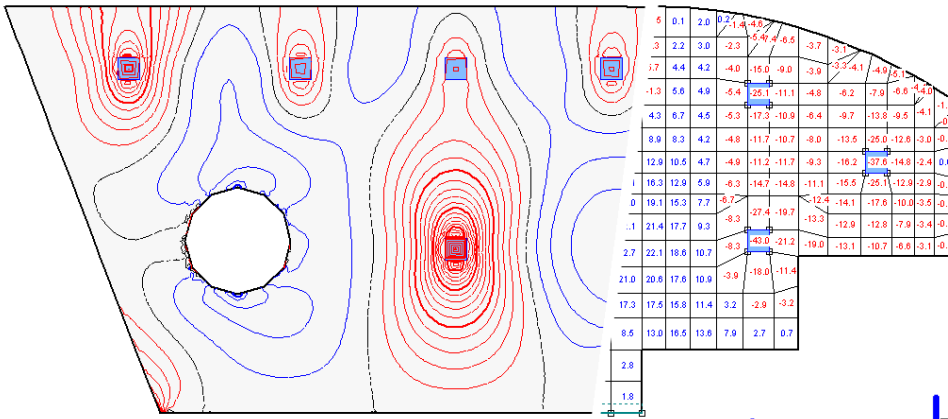
Für Belastungen und Belastungskombinationen:

- Schnittkräfte (Momente und Querkräfte) zonenweise in beliebigen Richtungen
- Hauptmomente, maximale Querkräfte
- Verschiebungen
- Reaktionen, bei Linienlagern abschnittsweise gemittelt
- Automatischer Export von Reaktionen für Belastungen darunter liegender Platten

Für Grenzwertüberlagerungen:

- Automatische Belastungsüberlagerung entsprechend der gewählten Norm (Einwirkungen, Gefährdungsbilder/Bemessungssituationen)
- Bewehrungsgehalte zonenweise in beliebigen orthogonalen Richtungen, bemessen auf Tragsicherheit oder zulässige Stahlspannungen
- Bewehrungsmomente zonenweise in beliebigen Richtungen, Querkräfte
- Verschiebungen
- Reaktionen, bei Linienlagern abschnittsweise gemittelt
- Durchstanznachweise



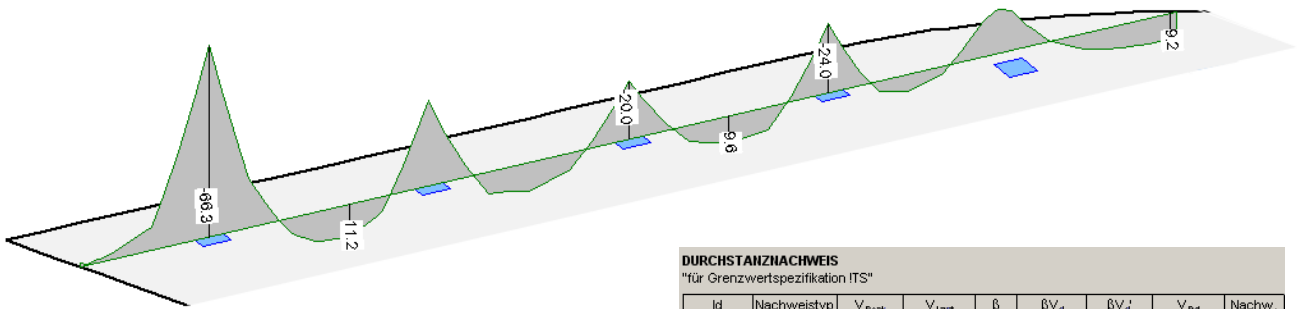


Ausgabeformen:

- Die Resultate können in grafischer (Isolinien, 3D-Darstellung, Schnitte, Hauptwertgrafik, Reaktionsengrafik) oder tabellarischer Form erhalten werden.
- Spezielle Auswertung von Schnittkraft- und Bewehrungsergebnissen in Balkenschnitten (Integration der Werte über die Schnittbreite)

Unterstützte Normen:

- u.A. Swisscode/SIA, EC2, DIN, OeNorm



DURCHSTANZNACHWEIS								
"für Grenzwertspezifikation ITS"								
Id	Nachweistyp	V_{Reak} [kN]	V_{Last} [kN]	β	βV_d [kN]	$\beta V_d'$ [kN]	V_{Rd} [kN]	Nachw.
DP1	Last	0	-302.124	1.00	-302.124	-	335.953	ok
DS1	Stütze	137.563	-3.245	1.00	134.318	-	167.977	ok
DS2	Stütze	95.427	-2.335	1.00	93.093	-49.472	167.977	ok
DS3	Stütze	963.993	-4.527	1.00	959.466	-	329.667	$V_d > V_{\text{Rd}}$

Scheiben (Option)

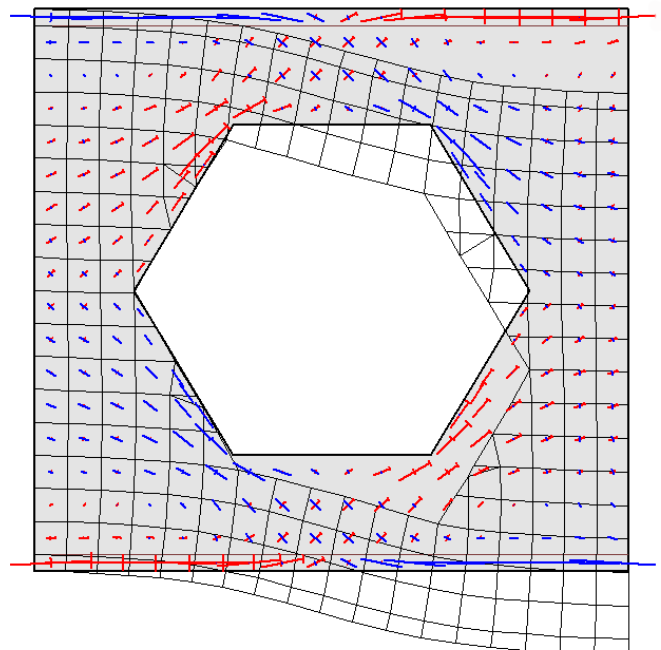
Der Modul CEDRUS-5-Scheiben erlaubt die linear-elastische Berechnung und Bemessung von Scheibentragwerken.

Modellbildung und Belastung

- Scheibe (ebenes System mit 3 Freiheitsgraden pro Knoten zur Erfassung des Membranspannungszustandes)
- Materialmodelle: Isotrop (ebener Spannungszustand, ebener Verzerrungszustand) und orthotrop
- Punkt- und Linienlager mit elastischen Eigenschaften in Lagerichtung und senkrecht dazu
- Flächen-, Linien- und Punktbelastungen analog zum Plattenmodul, initiale Verzerrungen, Lagerverschiebungen

Resultate

- Resultatausgabe für Belastungen, Belastungskombinationen und Grenzwertüberlagerungen analog Platte.
 Resultatgrößen: Deformationen, Scheibenspannungen, Scheibenkräfte, Vergleichsspannungen (von Mises, Tresca), Bewehrungskräfte, Bewehrungsquerschnitte, Reaktionen



Dynamik (Option)

Der Dynamikmodul von CEDRUS-5 berechnet Eigenschwingungen von Platten für vorgegebene Massenverteilungen. Zur Lösung der Eigenwertberechnung werden effiziente und schnelle Rechenverfahren eingesetzt.

Massenverteilung

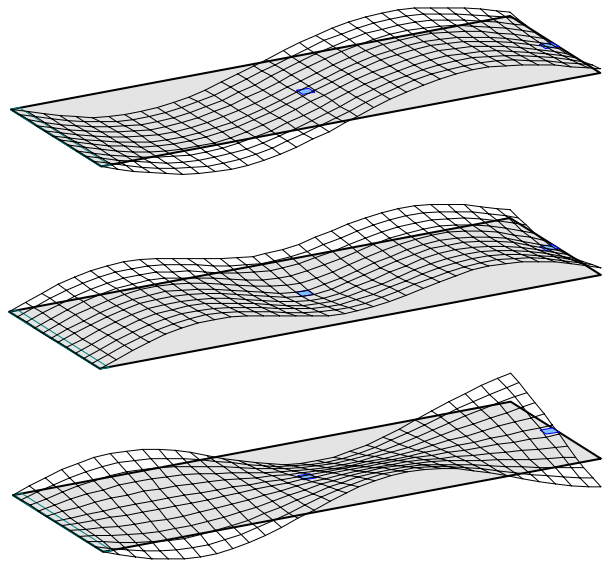
- Flächenmassen (Eigengewichtsmassen, gleichmässig verteilte Massen mit beliebiger polygonaler Begrenzung)
- konstant verteilte Linienmassen in beliebiger Lage
- Punktmassen

Resultate

- Tabellarische Ausgabe der Eigenfrequenzen und modalen Partizipationsfaktoren

Eigenmode	ω^2 [(rad/s) ²]	ω [rad/s]	Frequenz [s ⁻¹]	Periode [s]	PF	PF ² [t]
1	186.1	13.64	2.17	0.460611	2.415	5.833
2	991.5	31.49	5.01	0.199541	0.000	0.000
3	4832.9	69.52	11.06	0.090381	2.634	6.938
4	11532.2	107.39	17.09	0.058509	2.446	5.983
Summe						18.754
Totale Masse						23.955

- Grafische und numerische Ausgabe der Eigenformen (Schwingungsformen) in unterschiedlichen Darstellungsarten



Allgemein

Benutzeroberfläche

- Bequeme grafische Eingabe aller geometrisch definierten Daten von Struktur und Belastung mittels objektorientiertem Grafikeditor mit CAD-üblichen Konstruktionsmöglichkeiten
- Mehrstufiges Undo-/Redo (Rückgängig-Funktion)
- Sehr einfache Modifikationsmöglichkeiten aller Eingabedaten, sowohl für einzelne Objekte wie auch für Objektgruppen
- Nach Modifikationen an den Eingabedaten auf Knopfdruck wieder das gewünschte Resultat erhältlich (automatische Checks, Netzgenerierung und Lösung)
- Übernahme beliebiger Eingabeobjekte von einem Projekt in ein anderes durch Kopieren/Einfügen
- Bemassungs- und Beschriftungsmöglichkeiten
- Ausführliches, kontextbezogenes Hilfesystem und Hinweise direkt am Cursor; das Handbuch kann auch am Bildschirm eingesehen und nach beliebigen Begriffen durchgesucht werden
- Konfigurierbarkeit der Arbeitsumgebung (Farben der einzelnen Objekte, Symbolgrößen, Schriftgrößen, Masseinheiten und Nachkommastellen aller Größen, Vorgabewerte für Dialoge)
- Läuft unter Windows XP, 2000, NT4

Schnittstellen

- Import und Export im DXF-Format
- Übergabe von Grafiken und Texten in andere Applikationen (Word, Excel, ...) über die Zwischenablage
- Textschnittstelle zur Übernahme der Eingabedaten (z.B. von CAD-Programmen)
- Übernahme der Eingabedaten von CEDRUS-3/4-Berechnungen

Drucken (CubusViewer)

- Seitenvorschau der zum Drucken eingetragenen Dokumente mit der Möglichkeit, Massstäbe zu verändern, Dokumente zu verschieben, aus der Zwischenablage einzufügen oder zu löschen
- Durch den Benutzer definierbare Dokumentvorlagen (freie Gestaltung von Seitenkopf und -fuss) mit Firmenlogo usw.
- Unterstützung von Farbdruckern

Projektverwaltung (CubusExplorer)

- Übersichtliche Projektverwaltung im Stil des Windows-Explorers
- Funktionen wie Archivieren, Komprimieren, Verschieben, Löschen usw. für einzelne Berechnungen oder ganze Ordner
- Graphische Vorschau zum bequemen Suchen einer Berechnung

Weitere Optionen

- Vorspannung
- Traglastberechnung
- Bewehrungsmodul mit Bewehrungsoptimierung
- CAD-, Bamtec-Interface