

Inventor 2018

Basisboek

ir. Ronald Boeklagen



CAD College BV is een CAD centrum dat zich bezig houdt met kennisoverdracht op het gebied van CAD. Hiervoor zijn de volgende uitgaven en diensten ontwikkeld:

Boeken:

AutoCAD 2018 Computer Ondersteund Ontwerpen	ISBN 978-94-92250-14-8
AutoCAD 2017	ISBN 978-94-92250-08-7
AutoCAD 2016	ISBN 978-94-92250-00-1
AutoCAD 2015	ISBN 978-90-72487-93-3

AutoCAD & VB.NET Onderdeel van de cursus

AutoCAD LT 2018 Computer Ondersteund Ontwerpen	ISBN 978-94-92250-13-1
AutoCAD LT 2017	ISBN 978-94-92250-07-0
AutoCAD LT 2016	ISBN 978-90-72487-99-5
AutoCAD LT 2015	ISBN 978-90-72487-92-6

Inventor 2018 Computer Ondersteund Ontwerpen	ISBN 978-94-92250-18-6
Inventor 2017	ISBN 978-94-92250-10-0
Inventor 2016	ISBN 978-94-92250-02-5
Inventor 2015	ISBN 978-90-72487-95-7

Revit 2018 Bouw Informatie Modelleren	ISBN 978-94-92250-16-2
Revit 2017	ISBN 978-94-92250-05-6
Revit Architecture 2016	ISBN 978-90-72487-97-1
Revit Architecture 2015	ISBN 978-90-72487-96-4

Voor het gebruik op school zijn er verkorte schooleditions verkrijgbaar.

Cursussen:

AutoCAD 2D	2D-Basis 2D Gevorderd Update
AutoCAD 3D	3D-Ontwerpen
AutoCAD VB.NET	Basis Gevorderd
Autodesk Revit	Basiscursus Gevorderd Expert MEP
Autodesk Inventor	Basis Gevorderd Expert Update
Fusion 360	Basis
Autodesk 3ds Max Design	Basis Gevorderd Expert Renderen voor Revit

HBO trajecten:

Verkorte HBO opleiding puur en alleen over CAD
 ACE System Manager,
 ACE Mechanical Designer
 ACE 3D Designer,
 ACE Architectural Designer

Software:

8000 Nederlandse symbolen voor AutoCAD, CD	ISBN 978-90-72487-84-1
BCAD Nederlandstalig CAD programma, CD en boek	ISBN 978-90-72487-77-3
Online cursussen voor de regels van de technische tekening en over ruimtelijk inzicht.	

Internet: www.cadcollege.com en www.cadcollege.nl

Tekeningen en Instructiefilmpjes uit de boeken over AutoCAD, Inventor en Revit
 Symbolen AutoCAD
 Families Revit

ISBN: ISBN 978-94-92250-17-9

Copyright © 2017: TEC / CADCollege BV
Kerkenbos 1018 B
6546 BA Nijmegen

Uitgever: TEC / CADCollege BV
Kerkenbos 1018 B
6546 BA Nijmegen
Tel. (024) 356 56 77
Email: info@cadcollege.nl
<http://www.cadcollege.nl>

Auteur: ir. R.Boeklagen

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevens bestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of op enige andere manier, zonder schriftelijke toestemming van de uitgever TEC / CADCollege bv Kerkenbos 1018 b, 6546 BA Nijmegen.

Voor zover het maken van kopieën uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 16b Auteurswet 1912, het Besluit van 20 juni 1974, Stb 351, zoals gewijzigd bij Besluit van 23 augustus 1985, Stb 471, en artikel 17 Auteurswet 1912, dient men de daarvoor wettelijk verschuldigde vergoedingen te voldoen aan de Stichting Reprorecht (Postbus 882, 1180 AW Amstelveen). Voor het overnemen van gedeelte(n) van deze uitgave in bloemlezingen, readers en ander compilatiewerken (artikel 16 Auteurswet 1912) dient men zich tot de uitgever te wenden.

Voorwoord

Dit boek is een leerboek voor het MBO en het HBO. Het bestaat uit de belangrijkste hoofdstukken van het boek *Inventor 2018 Computer Ondersteund Ontwerpen*. ISBN 978-94-92250-18-6. Het leert u stap voor stap de belangrijkste tekentechnieken. Als u meer wilt weten, dan verwijzen we u naar het volledige boek. Het complete boek beslaat meer dan 1500 bladzijden. De hoofdstukken in dit boek zijn genummerd zoals in het volledige boek.

Software Voor het boek is *Inventor 2017* gebruikt onder *Windows Zeven* en *Windows 10*.

Installatie Het laatste hoofdstuk gaat over de installatie van *Inventor*. Als u *Inventor* nooit eerder heeft geïnstalleerd; lees dit dan door, voor de juiste eenheden en normen. Zie Blz 517

Studieaanwijzing Het is belangrijk dat u de studieaanwijzingen doorneemt. Deze staan op blz 9.

Probeer de hoofdstukken in de volgorde van het boekje te doorlopen. De hoofdstukken bouwen namelijk op elkaar voort. Als u hoofdstukken overslaat wordt het erg lastig. U kunt van een paragraaf de theorie overslaan, maar sla nooit een deel van de praktijk over. Anders werken de lessen niet goed. In het begin van de praktijk worden namelijk instellingen gemaakt die later van belang kunnen zijn.

Internet



De uitwerking van de meeste oefeningen staan op het internet. Als u niet uit een bepaalde opgave kunt komen, dan bekijkt u de film. U kunt de filmpjes starten via: <http://www.cadcollege.com> > Instructiefilm > QR-codes. Let op de code onder de afbeelding. Deze kunt u intypen op de internetpagina.

Ik wens u veel plezier toe met dit boek.
september, 2017 Nijmegen
Ronald Boeklagen

Inhoud

1 Inventor in vogelvlucht	11
1.1 Ontwerpen	13
1.2 Bediening Inventor	14
1.3 Bestanden.	21
1.4 Onderdelen	28
1.5 Samenstellingen.	39
1.6 Presentaties	47
1.7 Tekeningen	52
1.8 Wijzigingen.	61
1.9 Oefeningen	68
3 Vorm- en maatvoorwaarden	71
3.1 Inleiding	73
3.2 Vrijheidsgraden	74
3.3 Maatvoorwaarden.	85
3.4 Vormvoorwaarden	96
3.5 Relaxstand.	104
3.6 3D-voorwaarden	108
3.7 Oefeningen	111
5 Aanmaken schets	115
5.1 Inleiding.	117
5.2 Lijn	122
5.3 Cirkel en ellips.	131
5.4 Boog	135
5.5 Punt.	141
5.6 Afronding en afschuining	147
5.7 Tekst	154
5.8 2D-tekst of afbeelding	161
5.9 Oefeningen	165
8 Inleiding vormen	167
8.1 Inleiding.	169
8.2 Modelverkenner	171
8.3 Eigenschappen.	178
8.4 Onderdrukken	179
8.5 Kleur	183
8.6 Weergave scherm	189
8.7 Lampen	194

8.8 Oefeningen	196
9 Werkvlakken	197
9.1 Inleiding.	199
9.2 Eigenschappen.	200
9.3 Plaatsing werkgeometrie	201
9.4 Oefeningen	209
10 Contourvormen	211
10.1 Inleiding	213
10.2 Extrusie	216
10.3 Draaien	230
10.4 Sweep langs 2D-schets	234
10.5 Sweep, 3D-schets, skeletmodelleren	238
10.6 Sweep, 3D-schets, directe invoer	245
10.7 Extrusie langs een winding	251
10.8 Oefeningen.	255
11 Bewerkingsvormen 1	259
11.1 Inleiding	261
11.2 Afronding	262
11.3 Afschuining	266
11.4 Gatn	269
11.5 Tap-einden.	274
11.6 Oefeningen.	283
19 2D tekeningen	285
19.1 Tekeningssoorten	287
19.2 Normen, stijlen en instellingen	290
19.3 Voorbedrukt papier	293
19.4 Template en stijlen	314
19.5 Aanzichten	319
19.6 Technische projectie	331
19.7 Notaties	340
19.8 Oefeningen.	349
22 Samenstelling	351
22.1 Inleiding	353
22.2 Bill of Materials	355
22.3 Projecteren	363
22.4 Verbindingen	368
22.5 Plaatsvoorwaarden	374
22.6 Contact Solver	381
22.7 Drive Constraint	383

22.8	Plaatstolerantie	385
22.9	Bewerkingen	388
22.10	Content Center	390
22.11	Samenstellingstekening	393
22.12	Exploded view	406
22.13	Oefeningen	411
25	Skeletmodel 1.....	413
25.1	Inleiding	415
25.2	Werkvolgorde	417
25.3	Ruimtelijk concept	425
25.4	Oefeningen.	432
27	Lassamenstelling	433
27.1	Inleiding	435
27.2	Lassamenstelling	436
27.3	Lastekening	450
27.4	Oefeningen.	455
28	Machineframe	457
28.1	Inleiding	459
28.2	Skelet	460
28.3	Toevoegen profiel	464
28.4	Verbindingen	470
28.5	Oefeningen 1.	477
33	Plaatwerk in vogelvlucht.....	481
33.1	Inleiding	483
33.2	Ontwerpstrategieën	492
33.3	Ontwerp vanuit de uitslag	493
33.4	Ontwerp vanuit het gezette model	494
33.5	Skelet	498
33.6	Oefeningen.	514
59	Installatie	515
59.1	Installatie Inventor	517
59.2	Na de installatie	520
59.3	Controle	521
	Index	
	In de index staan de Engelse commandonamen	523

Index

!

3D schets 241, 460

A

A4-A0, papierformaat 293
 Aanzichten, Views 319
 Adaptiviteit, Adaptive 44, 363
 Afronding schets, Fillet 147
 Afronding vorm, Fillet 262
 Afschuinen schets, Chamfer 148
 Afschuining vorm, Chamfer 266
 Alt-toets bij constraints 378
 Amerikaanse projectie, 3th Proj 319
 Angle, Hoekvoorwaarde constraints 375
 Annotation, notaties tekening 340
 App Store, Uitbreidingen 16
 Appearance, Materiaalkleur 184
 Arc, Boog in schets 137, 139
 Arceerafstand, Hatch 334
 Associativiteit in samenstelling 368
 Autodesk A360 16
 Autodrop Content Center 391
 Automated centerlines, Hartlijnen 330
 Auxiliary View, Hulpaanzicht 328

B

Balloon, Posnummer 59
 Base view, Vooraanzicht 325
 Beenlengte lassen, z-maat 439
 Bemating, Dimension 340
 Bestellijst 356
 Bewegingsmechaniek Constraints 377
 Bewerkingen Onderdeel 261
 Bewerkingen Samenstelling 388
 Bill of materials, Stuklijst 355
 Bom, Bill of Materials, Stuklijst 355
 Boog schets, Arc 135
 Border, Rand tekening 302
 Browser Bar, Modelverkenner 14
 Buizen verbinden 471

C

Cam cnc toleranties 110
 Caterpillar, Lasrups 450
 Centerlines, hartlijnen tekening 330
 Chamfer feature, Afschuinen vorm 268
 Chamfer, Afschuinen schets 152
 Change frame Frame Generator 469
 Circle, Cirkel schets 131, 133
 Clearance hole, Vijloopgat 270
 Closed Loop, Sluiten contour 119
 Coil, Winding veer of draad 253
 Combinatiesysteem tekening 288
 Concept, Top-Down Design 415
 Constraints schets 74
 Constraints, Plaatsvoorwaarden 375, 379
 Contact Solver, Ondoordringbaar 382
 Contactset, Ondoordringbaar 368, 381
 Convert to Weldment Lassamenstel. 443
 Coördinaten schets 85
 Create Flat Pattern plaatwerk 497

D

Decal, Plakplaatje, tekst 156, 164
 Degree of Freedom bij verbindingen 368
 Design Assistant 356
 Dimension, Maat in tekening 344
 Dimension, Maatvoorwaarden 93
 Din, Duitse Industrie Norm 518
 Doorsnede, Section 321
 Draad, schroefdraad 270
 Draaien vorm, Revolve 230
 Drive Constraint 377, 383
 DropBox, OneDrive, iCloud 16

E

Eenheden instellen bij installatie 520
 Ellips schets, Ellipse 132
 Emboss, Verdikking 160
 End Fill, Lassymbool 450
 Europese projectiemethode, 1th proj 319

- Excel 89
 - Exploded view 58, 406
 - Extrude, Extrusie vorm 222
 - Extrusie 216
- F**
- Fantoom, hulponderdeel 462
 - Feature, Vorm 28, 169
 - Eigenschap 178
 - Onderdrukken 179
 - FeatureMigrator, Exchange 388
 - Fillet feature, Afronden vorm 265
 - Fillet, Afronden schets 152
 - Fillet, Afronden vorm 262
 - Fix, vormvoorwaarde 81
 - Fixeren, Vastzetten schets 81
 - Flush, plaatsvoorwaarde naast elkaar 375
 - Fold plaatwerk vouwen 493
 - Foto bepaalde belichting 194
 - Framegenerator 459
 - Full Face Weld, volledige las 471
- G**
- Gaten 269
 - Gedeeltelijk aanzicht 320
 - General dimension, maat in tekening 344
 - General dimension, maatvoorwaarde 83
 - Groep van het lint 15, 17
 - Groove weld, groeflas 440
 - Grounden, Vastpinnen onderdeel 368
- H**
- Heads Up Display, HUD 85
 - Hole, Gat 272
 - Hole Tread notes, draar 347
 - Hulpaanzicht 320
 - Hulpvlak, werkvlak 201
- I**
- iam, Extentie assembly 22
 - iCloud 16
 - idw, Extentie drawing 22
 - Image, Plaatje in schets 162
 - Include geometry, 3D schets 250
 - Insert Frame framegenerator 465
 - Insert image, Plaatje schets 162
 - Insert, Plaatsvoorwaarde 376
 - Installatie Inventor 517
 - ipt, Extentie Part, Onderdeel 22, 23, 181
 - iProperties 356
- J**
- Joint, Verbinding Samenstelling 372
- K**
- Keelhoogte lassen 439
 - Kleur, Appearance 183
 - Koopdelen, Normdelen in Content Center 390
- L**
- Lassen
 - Aanduiding 437
 - Laslengte 439
 - Lasrups, Caterpillar 450
 - Symbolen 436
 - Tekening 450
 - Werkwijze 435
 - Lengtematen, Dimension 340
 - Lengthen, Verengen profiel 471
 - Lijn, Line 122, 126
 - Lint, Tabbladen menu, Ribbon 15, 17
- M**
- Maattolerantie, Tolerance 90
 - Maatvoorwaarden, Constraints 85, 87
 - Machining, Bewerken na lassen 448
 - Marking menu 18
 - Match Shape, Optie van extrusie 218
 - Mate, Plaatsvoorwaarde op elkaar 375
 - Mini-toolbars menu 19
 - Miter, Verstek verbinding 470
 - Model browser, Modelverkenner 174
 - Modelverkenner 171, 174
 - Volgorde 175
 - Monosysteem tekeningen 288
 - Montage-instructies, Constraints, Plaatsvoorwaarden 375
 - Motion plaatsvoorwaarde 377

Multibody
Part 214

N

Nominale maat 90
Normdelen 518
Notch, Inkeping profiel Framegen. 471

O

Object defaults, stijl in tekening 292
Onderbroken aanzicht, Break 320
Onderhoek in tekening 308
Ondoordringbaarheid, Contact Set 381
OneDrive 16

P

Panels, groepen in menu's, Ribbon 17
Parameters 89
Persistent Dimension, Invoering maat 86
Plaatsvoorwaarden, Constraints 368
Placed features, Bewerkingsvormen 261
Plakplaatje, Decal 161
Point in schets 145
Polygon, Polygoon in schets 123, 128
Posnummers tekening, balloon 398
Preparations, Voorbereiding lassen 444
Presentatiebestand, ipn 406
Presentaties, Presentations Exploded View 407, 435
Primitieven, Eenvoudige vorm 170, 213
Productnummer installatie Inventor 519
Profielen 332
 Toevoegen 464
 Verbinden 470
Project Geometry in samenstelling 365
Project van Inventor 23
Projected view in tekening 325
Projecten, Projects 21, 25
Property field, Tekst in tekening 309
Punt, Point in schets 141

Q

Quick Access, Menu linksboven 16

R

Ral kleuren 184
Rechthoek in schets, Rectangle 123
Relationships 172
Relax mode constraints schets 104
Remove End Treatments Frame Generator 471
Reuse profielen Frame generator 468
Revolve, Draaien vorm 232
Ribbon, Lint van menu 15, 17
Roosterverdeling tekening 294
Round, Afronden vorm 262

S

Samenstelling 40, 353, 441
 Aanmaken 353
 Bewerken 388
 Tekening 396
Schroefdraad
 Gatdiepte en draadlengte 271
 Weergave 270
Section view, Doorsnede 281, 328, 396
Serienummer installatie Inventor 519
Setback, Afschuining vorm 266
Setup Inventor 518
Shared Sketch, Gedeelde schets 216
Shared sketch 213
Sheet metal plaatwerk 485
Skeletmodelleren 415, 416
 Aanmaken skelet 418
 Afleiden van een skelet 420, 428
 Buizenframes 238
 Machineframes 460
 Plaatwerk 498
 Voordelen 416
Snel toegang menu, Quick access 16
Standaard schalen tekening 295
Standaarddelen, Normdelen 390
Standards, normen 298
Stuklijst 60, 394, 398
 Instellen 401

- Stuknummer 393
 - Aanpassen 398
 - Plaatsen 400
- Suppress, Onderdrukken vorm 180
- Sweep 234, 235, 238
 - 2D-pad 235
 - 3D pad 241

T

- Tabs, Tabbladen menu, Ribbon 17
- Tangent, Plaatsvoorwaarde Rakend 376
- Tapeind, Schroefdraad op as 274
- Tekening
 - Formaten 293
 - Soorten 287
 - Systemen 288
- Tekst 3D als vorm 160
- Tekst in schets 154
- Template 297
 - Aanmaken 317
 - Gebruiken 318
- Text, Tekst in schets 158
- Thread, (Schroef)draad as 277
- Titelblok tekening 295
- Titelregel menu 16
- Title block, titelblok in tekening 302
- Top down design 415, 416
- Transitional, Plaatsvoorwaarde 377
- Triad icon, 3D schets 245
- Trim - Extend To Face, Frame Generator 470
- Tweak components exploded view 407
- Two points rectangle, Rechthoek in schets 125

U

- Unconsumed Sketch 216

V

- Vanaf Inventor 2013
 - Dubbelklikken tekst 156
 - Rechthoek op meerdere wijze 123
- Vanaf Inventor 2014
 - Slotgat 123
 - Sweep mag zichzelf doorsnijden 235

- Verbindingen Plaatsvoorwaarde 368
- Verbindingen ipv Constraints 354
- Vanaf Inventor 2015
 - Bom naar Excel, Access of db4 356
 - Hergebruik profielen in Frame generator 468
 - Relax mode 76, 104
 - Relaxstand 104
 - Verwijderen alle Constraints 98
- Vanaf Inventor 2016
 - Plaatsing aanzichten gewijzigd 321
 - Point Snaps uitgebreid 98
 - Tekst in schets uitgebreid 155
 - Verkenner uitbreidingen schets 177
- Vanaf Inventor 2017
 - 3D schets verbeteringen 245
 - Presentaties, ipn verbeteringen 47
 - Relationships 177
 - Relationships dialoogbox 172
- Vanaf Inventor 2018
 - Extrusie vanaf bepaald vlak 217
 - Gaten beide richtingen 271
 - Gedeeltelijke afschuining 267
 - Plaatdikte per solid 498
- Verkenner, Browser 14
- Verstek profiel, Miter 470
- Volledig bepaald schets 75
- Voorbedrukt papier, Template 293
- Voorwaarden in schets 74
- Vorm, Feature 169
- Vrije plaatsing aanzicht tekening 320
- Vrijheidsgraden in samenstelling 368
- Vrijheidsgraden in schets 74

W

- Weld, Las 445
- Welding symbol, Lassymbool 452
- Winding, Coil 251
- Work axis, Werk-as 203
- Work plane, Werkvlak 203
- Work point, Werkpunt 203
- Workspace, map met bestanden 23