

# Inventor 2019

Basisboek

ir. Ronald Boeklagen



ISBN: ISBN 978-94-92250-26-1

Copyright © 2018: 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](mailto:info@cadcollege.nl)  
<http://www.cadcollege.nl>

Auteur: ir. R.Boecklagen

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 2019 Computer Ondersteund Ontwerpen*. ISBN 978-94-92250-27-8. 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.

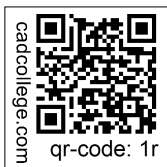
*Software* Voor het boek is *Inventor 2019* gebruikt onder Windows Zeven en Windows 10.

*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.

*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.  
juli, 2018 Nijmegen  
Ronald Boeklagen

# Inhoud

<b>3 Inventor in vogelvlucht .....</b>	<b>11</b>
3.1 Ontwerpen . . . . .	13
3.2 Bediening Inventor . . . . .	14
3.3 Bestanden. . . . .	21
3.4 Onderdelen . . . . .	28
3.5 Samenstellingen. . . . .	39
3.6 Presentaties . . . . .	47
3.7 Tekeningen . . . . .	52
3.8 Wijzigingen. . . . .	61
3.9 Oefeningen . . . . .	68
<b>3 Vorm- en maatvoorwaarden.....</b>	<b>71</b>
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
<b>5 Aanmaken schets .....</b>	<b>115</b>
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
<b>8 Inleiding vormen.....</b>	<b>167</b>
8.1 Inleiding. . . . .	169
8.2 Modelverkenner . . . . .	173
8.3 Eigenschappen. . . . .	181
8.4 Onderdrukken. . . . .	182
8.5 Kleur . . . . .	186
8.6 Weergave scherm . . . . .	192
8.8 Oefeningen . . . . .	199

<b>9 Werkvlakken</b> .....	<b>201</b>
9.1 Inleiding. . . . .	203
9.2 Projectie. . . . .	204
9.3 Eigenschappen. . . . .	205
9.4 Plaatsing werkgeometrie. . . . .	206
9.5 Oefeningen . . . . .	214
<b>10 Contourvormen</b> .....	<b>215</b>
10.1 Inleiding . . . . .	217
10.2 Extrusie . . . . .	222
10.3 Draaien . . . . .	236
10.4 Sweep langs 2D-schets . . . . .	240
10.5 Sweep, 3D-schets, skeletmodelleren . . . . .	244
10.6 Extrusie langs een winding . . . . .	251
10.7 Oefeningen. . . . .	255
<b>11 Bewerkingsvormen 1</b> .....	<b>259</b>
11.1 Inleiding . . . . .	261
11.2 Afronding . . . . .	262
11.3 Afschuining . . . . .	266
11.4 Gaten . . . . .	269
11.5 Tap-einden. . . . .	274
11.6 Oefeningen. . . . .	283
<b>19 2D tekeningen</b> .....	<b>285</b>
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
<b>22 Samenstelling</b> .....	<b>351</b>
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
<b>25</b>	<b>Skeletmodel 1</b> .....	<b>413</b>
25.1	Inleiding . . . . .	415
25.2	Werkvolgorde . . . . .	417
25.3	Ruimtelijk concept . . . . .	425
25.4	Oefeningen. . . . .	432
<b>27</b>	<b>Lassamenstelling</b> .....	<b>433</b>
27.1	Inleiding . . . . .	435
27.2	Lassamenstelling . . . . .	436
27.3	Lastekening . . . . .	450
27.4	Oefeningen. . . . .	455
<b>28</b>	<b>Machineframe</b> .....	<b>457</b>
28.1	Inleiding . . . . .	459
28.2	Skelet . . . . .	460
28.3	Toevoegen profiel . . . . .	464
28.4	Verbindingen . . . . .	470
28.5	Oefeningen 1. . . . .	477
<b>33</b>	<b>Plaatwerk in vogelvlucht</b> .....	<b>481</b>
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
<b>59</b>	<b>Installatie</b> .....	<b>515</b>
59.1	Installatie Inventor . . . . .	517
59.2	Na de installatie . . . . .	520
59.3	Controle . . . . .	521
<b>Index</b>		
	In de index staan de Engelse commandonamen . . . .	523

# Index



## !

3D schets 247, 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 376  
 Annotation, notaties tekening 340  
 App Store, Uitbreidingen 16  
 Appearance, Materiaalkleur 187  
 Arc, Boog in schets 137, 139  
 Arceerafstand, Hatch 334  
 Associativiteit in samenstelling 368  
 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 378  
 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 236  
 Drive Constraint 378, 383

## 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 228  
 Extrusie 222



## F

Fantoom, hulponderdeel 462  
 Feature, Vorm 28, 171  
   Eigenschap 181  
   Onderdrukken 182  
 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 197  
 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  
 Helical Curve 252  
 Hole, Gat 272  
   Hole Tread notes, draar 347  
 Hulpaanzicht 320  
 Hulpvlak, werkvlak 206

## I

iam, Extentie assembly 22  
 idw, Extentie drawing 22  
 Image, Plaatje in schets 162  
 Insert Frame framegenerator 465  
 Insert image, Plaatje schets 162  
 Insert, Plaatsvoorwaarde 376  
 Installatie Inventor 517  
 ipt, Extentie Part, Onderdeel 22, 23, 184  
 iProperties 356

## J

Joint, Verbinding Samenstelling 372

## K

Keelhoogte lassen 439  
 Kleur, Appearance 186  
 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 224  
 Mate, Plaatsvoorwaarde op elkaar 375  
 Mini-toolbars menu 19  
 Miter, Verstek verbinding 470  
 Model browser, Modelverkenner 176  
 Modelverkenner 173, 176  
   Volgorde 177  
 Monosysteem tekeningen 288  
 Montage-instructies, Constraints, Plaatsvoorwaarden 375  
 Motion plaatsvoorwaarde 377  
 Multibody Part 220

## 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

## P

- Panels, groepen in menu's, Ribbon 17
- Parameters 89
- Persistent Dimension, Invoer maten 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, Exploded View 407, 435
- Primitieven, Eenvoudige vorm 172, 217
- 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 187
- Rechthoek in schets, Rectangle 123
- Relationships 174

- Relax mode constraints schets 104
- Remove End Treatments Frame Gen 471
- Reuse profielen Frame generator 468
- Revolve, Draaien vorm 238
- 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 222
- Shared sketch 217
- Sheet metal plaatwerk 485
- Skeletmodelleren 415, 416
  - Aanmaken skelet 418
  - Afleiden van een skelet 420, 428
  - Buizenframes 244
  - Machineframes 460
  - Plaatwerk 498
  - Voordelen 416
- Slotgat 123
- 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 183
- Sweep 240, 241, 244
  - 2D-pad 241
  - 3D pad 247

## 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
- Trim - Extend To Face, Frame Gen 470
- Tweak components exploded view 407
- Two points rectangle, Rechthoek 125

## U

- Unconsumed Sketch 222

## V

- Vanaf Inventor 2016
  - Plaatsing aanzichten gewijzigd 321
  - Point Snaps uitgebreid 98
  - Tekst in schets uitgebreid 155
  - Verkenner uitbreidingen schets 179
- Vanaf Inventor 2017
  - Presentaties, ipn verbeteringen 47
  - Relationships 179
  - Relationships dialoogbox 174
- Vanaf Inventor 2018
  - Extrusie vanaf bepaald vlak 223
  - Gaten beide richtingen 271
  - Gedeeltelijke afschuining 267
  - Plaatdikte per solid 498

- Vanaf Inventor 2019
  - Afronding bol 263
  - Autoproject gewijzigd 204
  - Helical curve variabel spoed 252
  - Mate-constrain tussen assen 375
- Verkenner, Browser 14
- Verstek profiel, Miter 470
- Volledig bepaald schets 75
- Voorbedrukt papier, Template dwg 293
- Voorwaarden in schets 74
- Vorm, Feature 171
- 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 208
- Work plane, Werkvlak 208
- Work point, Werkpunt 208
- Workspace, map met bestanden 23

