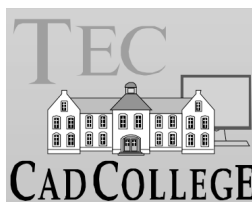


# AutoCAD 2015 BASISBOEK

Ir. R. Boeklagen



ISBN: 978-90-72487-91-9

Copyright © 2014: TEC; Twente Engineering Consultancy BV  
Kerkenbos 1018 B  
6546 BA Nijmegen

Uitgever: TEC; Twente Engineering Consultancy 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.Boeklagen

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeelvoudigd, 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, Twente Engineering Consultancy 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 uit deel I van het boek AutoCAD 2015 Computer Ondersteund Ontwerpen. Het leert u stap voor stap de belangrijkste 2D tekentechnieken. Als u meer wilt weten, dan verwijzen we u naar het volledige boek AutoCAD 2015 Computer ondersteund ontwerpen. ISBN 978-90-72487-93-3

## *Software*

Voor het boek is AutoCAD 2015 gebruikt onder Windows 7. Het boek werkt ook op Windows 8.

## *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 of <http://www.cadcollege.com> > Zoeken > gq.

## *Studieaanwijzing*

Iedereen leert op een andere wijze. Zo zijn er mensen die alles eerst willen doorlezen voordat ze ergens aan beginnen. En er zijn mensen die direct willen starten zonder te lezen. Als u tot de eerste groep hoort, doorloop dan de tekst van ieder hoofdstuk van a tot z. Als u tot de laatste groep behoort; sla dan de theorie over van ieder hoofdstuk. Sla in ieder geval nooit een deel van de praktijk over anders werkt de les niet goed. In het begin van de praktijk worden namelijk instellingen gemaakt die later van belang kunnen zijn.

Probeer de hoofdstukken in de volgorde van het boekje te doorlopen. De hoofdstukken bouwen namelijk op elkaar voort.

Lees voordat u begint de studieaanwijzingen door. Deze staan op blz 9.

## *Cursus*

Gebruikt u dit boek in een cursus, sla dan bij ieder hoofdstuk de theorie over, want die is verteld door de docent.

Nijmegen, 5 juni 2014  
Ronald Boeklagen

# Inhoud Deel I

<b>1</b>	<b>Introductie .....</b>	<b>11</b>
1.1	De start. . . . .	13
1.2	Basishandelingen . . . . .	17
1.3	Functie activeren . . . . .	18
1.4	Getal invoeren . . . . .	40
1.5	Oefeningen . . . . .	46
<b>2</b>	<b>Openen en opslaan .....</b>	<b>49</b>
2.1	Inleiding . . . . .	51
2.2	Kopiëren en plakken . . . . .	58
2.3	Autodesk 360. . . . .	61
2.4	AutoCAD 360 . . . . .	68
2.5	Oefeningen . . . . .	70
<b>4</b>	<b>Positioneren 1 .....</b>	<b>71</b>
4.1	Inleiding . . . . .	73
4.2	Coördinaten . . . . .	74
4.3	Dimensies . . . . .	84
4.4	Vangpunten . . . . .	94
4.5	Ruitjes of raster . . . . .	105
4.6	Directe getalinvoer. . . . .	109
4.7	Polair raster, Ortho . . . . .	110
4.8	Oefeningen . . . . .	114
<b>6</b>	<b>Vorm- en maatvoorwaarden .....</b>	<b>117</b>
6.1	Inleiding. . . . .	119
6.2	Vrijheidsgraden . . . . .	120
6.3	Vormvoorwaarden . . . . .	127
6.4	Maatvoorwaarden . . . . .	136
6.5	Impliciete voorwaarden . . . . .	144
6.6	Hulpmiddelen . . . . .	147
6.7	Oefeningen . . . . .	154

<b>7 Toevoegen .....</b>	<b>157</b>
7.1 Inleiding. . . . .	159
7.2 Eigenschappen. . . . .	163
7.3 Lijn . . . . .	167
7.4 Cirkel . . . . .	184
7.5 Boog . . . . .	190
7.6 Ellips . . . . .	194
7.7 Polylijn . . . . .	197
7.8 Tekst . . . . .	207
7.9 Revisiewolk . . . . .	219
7.10 Oefeningen. . . . .	223
<b>9 Veranderen .....</b>	<b>227</b>
9.1 Inleiding. . . . .	229
9.2 Verwijderen . . . . .	242
9.3 Verkorten, verlengen, breken . . . . .	244
9.4 Afronden . . . . .	254
9.5 Afschuinen . . . . .	257
9.6 Eigenschappen. . . . .	260
9.7 Ankers en dynamische invoer . . . . .	269
9.8 Oefeningen . . . . .	275
<b>10 Grafische transformaties .....</b>	<b>279</b>
10.1 Inleiding . . . . .	281
10.2 Verschalen . . . . .	283
10.3 Kopiëren . . . . .	286
10.4 Draaien . . . . .	288
10.5 Verplaatsen. . . . .	291
10.6 Spiegelen. . . . .	293
10.7 Uitlijnen . . . . .	295
10.8 Array. . . . .	298
10.9 Evenwijdige kopie . . . . .	305
10.10 Rekken, Stretchen. . . . .	309
10.11 Slepen . . . . .	312
10.12 Gripbewerkingen . . . . .	314
10.13 Oefeningen . . . . .	320

<b>11 Structuur en notaties .....</b>	<b>325</b>
11.1 Inleiding . . . . .	327
11.2 Lagen . . . . .	328
11.3 Arcering . . . . .	349
11.4 Bemating. . . . .	355
11.5 Tekstballonnen . . . . .	373
11.6 Associatieve bemating . . . . .	378
11.7 Lagen beheren . . . . .	385
11.8 Oefeningen. . . . .	390
<b>12 Printen .....</b>	<b>393</b>
12.1 Inleiding . . . . .	395
12.2 Printen vanuit de Modelruimte . . . . .	396
12.3 Template voor de Modelruimte. . . . .	417
12.4 Printen vanuit de layout . . . . .	420
12.5 Oefeningen. . . . .	433
<b>14 Blokken .....</b>	<b>437</b>
14.1 Inleiding . . . . .	439
14.2 Blokken maken. . . . .	440
14.3 Blokken plaatsen . . . . .	451
14.4 Bibliotheek en Toolpalette . . . . .	456
14.5 Blokken wijzigen . . . . .	462
14.6 Toolpalette maken met Design Center . . . . .	466
14.7 Internet . . . . .	468
14.8 Zoeken met Content Explorer . . . . .	471
14.9 Oefeningen. . . . .	473
<b>16 Inleiding Dynamische blokken .....</b>	<b>475</b>
16.1 Inleiding . . . . .	477
16.2 Aanmaken model. . . . .	479
16.3 Inleiding Acties en Parameters . . . . .	482
16.4 Vorm- en maatvoorwaarden . . . . .	487
16.5 Familie ontwerpen . . . . .	494
16.6 Stuklijst . . . . .	497
16.7 Oefeningen. . . . .	500
<b>Index (met onder andere de Engelse commando's) ..</b>	<b>503</b>

# Index 2D tekenen

## !

% 216, 367  
 %%C 367  
 .X, .y, .z 28  
 ° 216  
 ± 216, 367

## O

Ø 216

## A

Absolute coördinaten 78  
 Adcenter 467  
 Add 236  
 Afronden, Fillet 254  
 Afschuinen, Chamfer 257  
 Align, uitlijnen 295  
 Android, AutoCAD 360 68  
 Ankers, Grips 314  
 Annotation monitor 378  
 Arc, Boog 191, 193  
 Arceren, Hatch  
   Schaal 404  
 Array 300  
   Array (optie van copy) 286  
   Arrayclose 303  
   Arrayedit 303  
   Arraypath 303  
   Arraypolar 303  
   Arrayrect 303  
 Assenkruis 30  
 AutoCAD 360 68  
 AutoComplete 19

AutoDWFPublish 52  
 AutoDesk Seek, Bibliotheek inet 466  
 Autoconstrain 135  
 Autodesk 360 61, 66  
 Autodesk Seek 470  
 Automaticpub 52

## B

BTable, Block tabel 495  
 Basepoint 319  
 Basishandeling 17  
 Bconstatusmode 153  
 Bconstuction 153  
 Bedit 480  
 Bemating, Dimension 355  
   schaal 409  
 Beveiligen laag 328  
 Bevriezen laag 328  
 Bhatch. arceren 352  
 Blend, vloeiende kromme 259  
 Block, Symbool 439  
 Boog, Arc 184, 190  
 Bovenstreping tekst 367  
 Break, Deel verwijderen 247  
 ByBlock 445, 450

## C

Cascade Windows, overlappende vensters 58  
 Chamfer, Afschuinen 257  
 Circle, Cirkel 184, 187  
 Close, sluiten tekening 56  
 Cloud toepassing 61  
 Color book, Ral kleuren 164,

- Constraints voorwaarden
  - Coincident 131
  - ConstraintSettings 135
  - Constraintbardsdisplay 135
  - Constraintoptions 135
  - Constraints 120
  - Constraintsolvemode 135
- Constructielijn, XLine 223
- Content Explorer 466
- Copy, kopiëren 286
- Coördinaten 74
  - Absoluut 75, 77
  - Polair 74
  - Relatief 75, 81
- Crossing, selectiemechaniek 230, 237
- Current layer, huidige laag 328

## D

- Ddlmodes, laag 331
- Delconstraint 143
- Delobj, instelling 239
- Design Center 466
- Design Content 119
- Dialoogmenu 24
- Diameter 216
- Dichtstbijzijnde 104
- Dim, bemating instellen 360
  - DimStyle 371
  - Dimaligned 371
  - Dimangular 371
  - Dimbaseline 371
  - Dimcentre 371
  - Dimcontinue 371
  - Dimdiameter 371
  - Dimdisassociate 379
  - Dimedit 372
  - Dimlinear 365, 366, 371
  - Dimordinate 371
  - Dimradius 370, 371
  - Dimreassociate 379
  - Dimregen 379
  - Dimstyle 360
  - Dimtedit 369
  - Dimupdate 372
- Directories, mappen, folders 51
- Donut 197, 198

- Draaien, Rotate 288
- Drag en drop, Sleur en pleur 312
- Draworder 165, 352
- Dropbox, internet 62
- Dtext, Text, tekst 216
- Dynamic input 85, 269
- Dynamische blokken 478
- Dynamische grips 269

## E

- Eigenschappen
  - Verkenner 268
  - Wijzigen 260
- Ellips 194, 195
- Erase, gummen 242
- Explode 302, 455
- Extend, verlengen 248

## F

- Fabrieksinstelling 27
- Familie van varianten 495
- Fence, selectie 230
- Fillet, afronden 254
- Fix, voorwaarde 134
- Funcctieactivering 18

## G

- General dimension, bemating 125
- Geografische coördinaten 76
- GeomConstraint 124
- GeomConstraints 135
- Getal invoer 43
- Google chrome 468
- Graden 216, 367
- Grid, raster 106
- GripBlock 454
- Grips, ankers 314, 315
- Groepen, Group 238, 239
- Group filter 387
- Gummen, Erase 242

## H

- Hatch, Arceren 354
  - Hatchtoback 352



Hpang 354  
 Hpname 354  
 Hporigin 354  
 Hpscale 354  
 hptransparency 352  
 Help, hulp 39  
 Hoekbemating, Dimangular 357

## I

Idrop, symbolen van internet 468  
 Index color, kleuren instellen 164  
 Inetlocation 412, 469  
 Insert, toevoegen block 452  
 Instellen bemating 360  
 iPad 68  
 iPhone 68

## J

Justifytext, uitlijnen tekst 218

## K

Kleur, Color, Ccolor 164, 329  
 Kopiëren, Copy 286  
 Kruisdraden 30  
 Kwadrantpunt, Quadrant 104

## L

Laag 0, Layer 0 450  
 Laagindeling 329  
 Lagen, Layers 328  
 Lassoselectie 230  
 Last, selectie laatste element 236  
 Layer, Laag 331  
 Layer state manager 386  
 Layout, printvoorbeeld 420, 421  
 Lengtematen, Dimalign 355  
 Lengthen, verlengen op afstand 245  
 Lijndikte, Lineweight 164  
 Lijnsoort, Linestyle 179  
 Lijnsoorten 165  
 Lijnstring, Line 167  
 Limits, grootte papier/grid 108  
 Line, lijn 181  
 Lint, ribbon 22, 27

Loodrechtpunt, Perpendicular 104

## M

M2p, midden tussen twee punten 104  
 Minsert, Meerdere Blokken 303  
 Mirrhatch, arcering spiegelen 294,354  
 Mleader, ballon, tekst in tekening 375  
 Mline, multilijn, muren 175, 179  
 Mtext, paragraaf tekst 216  
 Maatvariant(en) 477-491  
 Maatvoorwaarden 122  
 Mac (Apple) 13  
 Markeerpunt, Node 104  
 Matchprop, Eigenschappen kwastje 263  
 Meervoudige lijn, Mline 167  
 Menubar, pulldownmenu 22  
 Menu's 22  
 Middelpunt, midpoint 104  
 Mirror, Spiegelen 293  
 Mledit, veranderen muren 178  
 Mline, multilijn, muur 175  
 Mlstyle, muur instellen 179  
 Model 421  
 Move, verplaatsen 291  
 Mtext, paragraaftekst 212  
 Multilijn, Multiline 173  
     Eigenschappen 173  
     Style 442

## N

New, nieuwe tekening 53  
 Notatieschaal 161

## O

Offset, evenwijdige kopie 305  
 Onderstreping 216, 367  
 Oneindige lijn, Xline 167  
 Oops, soort van Undo 450  
 Ortho, haaks 111  
 Osnap, vangpunten, magnetische p. 96  
 Osoptions 354

## P

Panels, groepen in lint, ribbon 29

Paragraaftekst, Mtext 216  
 Parallel, evenwijdig 132  
 Parameters 137  
 Password, wachtwoord 56  
 Pedit, veranderen polylijn 203  
 Peditaccept 306  
 Perpendicular, haaks 132  
 Pickfirst, eerst kiezen dan veranderen 229  
 Places, filedialoogbox 52, 57  
 Pline, polylijn 199  
     Wijzigen 198  
     Plinereversewidth 206  
 Plotstijl 166  
 Polar snap 110  
 Previous, selectie vorig element 237  
 Printen, plot 395  
 Properties 265  
 Property filter 389  
 Pstylepolicy 166, 399  
 Purge, verwijderen niet gebruikte . 450

## Q

Qselect, snelle selectie 240

## R

Raakpunt, tangent 104  
 Radiusbemating, Dimradius 357  
 Raster, grid 105  
 Rechthoek, Rectangle 197, 202  
 Reference scale 285  
 Referentiepunt 104  
 Regeltekst, Dtext, Text 216  
 Rekken, Stretch 309  
 Relatieve coördinaten 81  
 Revcloud, revisiewolk 220  
 Reverse, omkeren richting lijn 206  
 Revisie 219  
 Ribbon, RibbonClose, Lint 22  
 Rijksdriehoekmeting 76  
 Rondheidsteken 216  
 Rotate 289

## S

Safary 468

Save, bewaren tekening 54, 56  
 Scale, schalen elementen 284  
 Scaletext, grootte tekst 218  
 Schaal tekening 396  
 Select, kiezen 237  
     Selecteren 229, 231  
     Selectieset 229  
     Selectsimilar 241  
 Setbylayer, eigenschap per laag 330  
 Show all 132  
 Slepen en loslaten, Drag and drop 312  
 Snap 106  
     SnapBase 108  
     SnapStyl 108  
     Snapang 108  
     Snapgridlegacy 108  
 Snijpunt, Intersection 99  
 Speciale karakters 216  
 Spiegelen, Mirror 293  
 Spline, vloeiende kromme 206  
 Statusregel 27, 31  
 Stijlen 165  
 Stretch, rekken 309  
 Stuklijst 498  
 Symbool  
     Aanmaken 440- 449  
     Exploderen 455  
     Gebruik 451  
 Symbooldefinities  
     Verwijderen, Purge 450

## T

Tabblad 421  
 Tabs 29  
 Tekening verkenner 466  
 Tekst 207  
     schaal 406  
     Text Style 210  
     Textalign 214  
     Texttfront 352  
 Template 429  
 Tile 58  
 Titelregel 28  
 Toolpalette 458  
 Transparencydisplay 165

Transparantie 165, 351  
Trim, inkorten 252  
True color, ware kleur 164

## U

Ucs, assenstelsel 83  
Ucsicon 83  
Uitlijnen, Align 295

## V

Vangfuncties, Osnap 94  
Variantenontwerp 477  
Vault, tekeningbeheer 52  
Veelhoek, Polygon 198  
Verkorten, Trim 244  
Verlengen, Extend 244, 248  
Verplaatsen, Move 291  
Verschalen, Scale 283  
Verwijderen, Erase 242  
Viewport, Aanzicht en detail 421  
Volledig bepaald 121  
Voorwaarden 119, 120  
Vormvariant 480  
Vormvoorwaarden 122  
Vrijheidsgraden 120

## W

Wblock, wegschrijven block 450  
Werkplek, Workspace 21  
Window, venster, tabblad 230  
Windows 7/8 13  
Windroos 75  
Wipeout, afdekken elementen 352  
Wolk, Revcloud 219  
Workspace, werkplek 21  
Wpolygon, selectiemechaniek 237

## X

XLine, stramienlijn, constructielijn 169,  
223, 337