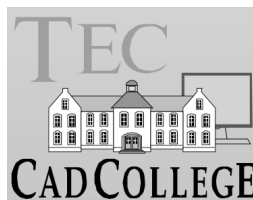


AutoCAD 2023 BASISBOEK

Ir. R. Boeklagen



Voorwoord

Dit boek is een leerboek voor het MBO en het HBO. Het bestaat uit de belangrijkste hoofdstukken van het boek AutoCAD 2023 Computer Ondersteund Ontwerpen. Het leert u stap voor stap de belangrijkste 2D tekentechnieken. Als u meer wilt weten, dan verwijzen we u naar het boek AutoCAD 2023 Computer ondersteund ontwerpen. ISBN 978-94-92250-53-7

Software Voor het boek is AutoCAD 2023 gebruikt en Windows.



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: <https://www.cadcollege.com> > Instructiefilm > qr-code of <https://www.cadcollege.com> > qr-code > hu

Studieaanwijzing

Iedereen leert op een andere wijze. Zo zijn er mensen die eerst alles willen doorlezen voordat ze ergens aan beginnen. Er zijn ook 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 nooit een deel van de praktijk over anders werkt de les niet goed. Begint u net met AutoCAD, sla dan de hoofdstukken en delen over die zijn aangegeven als verdiepingsstof.

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

Nijmegen, 18 april 2022
Ronald Boeklagen

Inhoud Deel I

1	Introductie	11
1.1	De start	13
1.2	Basishandelingen	17
1.3	Functie activeren	18
1.4	Getal invoeren	40
1.5	Oefeningen	46
2	Openen, opslaan en delen	49
2.1	Inleiding	51
2.2	Kopiëren en plakken	58
2.3	Tekeningen vergelijken	62
2.4	Opslaan in cloud en versies vergelijken	64
2.5	Tonen op internet.	66
2.6	(Aan)tekenen met een internetverkenner	69
2.7	Aantekenen met AutoCAD	74
2.8	Delen via internet	76
2.9	Flexibel werken en samenwerken	78
2.10	Oefeningen	80
4	Positioneren 1	81
4.1	Inleiding	83
4.2	Coördinaten	84
4.3	Dimensies	94
4.4	Vangpunten	104
4.5	Ruitjes of raster	115
4.6	Directe getalinvoer.	119
4.7	Polair raster, ortho.	120
4.8	Oefeningen	124
6	Vorm- en maatvoorwaarden	127
6.1	Inleiding.	129
6.2	Vrijheidsgraden	130
6.3	Vormvoorwaarden	137
6.4	Maatvoorwaarden	146
6.5	Impliciete voorwaarden	154
6.6	Hulpmiddelen	157
6.7	Oefeningen	164

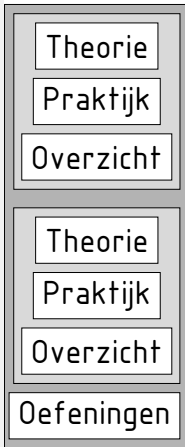
7 Toevoegen	167
7.1 Inleiding.	169
7.2 Eigenschappen.	173
7.3 Lijn	177
7.4 Cirkel	194
7.5 Boog	200
7.6 Ellips	204
7.7 Polylijn	207
7.8 Tekst	217
7.9 Revisiewolk	229
7.10 Oefeningen.	233
9 Veranderen	237
9.1 Inleiding.	239
9.2 Verwijderen	252
9.3 Verkorten, verlengen, breken	254
9.4 Afronden	264
9.5 Afschuinen	267
9.6 Eigenschappen.	270
9.7 Ankers en dynamische invoer	279
9.8 Oefeningen	285
10 Grafische transformaties	289
10.1 Inleiding	291
10.2 Verschalen	293
10.3 Kopiëren	296
10.4 Draaien	298
10.5 Verplaatsen.	301
10.6 Spiegelen.	303
10.7 Uitlijnen	305
10.8 Array.	308
10.9 Evenwijdige kopie	315
10.10 Rekken, stretchen	319
10.11 Slepen	322
10.12 Gripbewerkingen	324
10.13 Oefeningen	330

11	Structuur en notaties	335
11.1	Inleiding	337
11.2	Lagen	338
11.3	Hartlijnen	357
11.4	Arcering	363
11.5	Bemating.	369
11.6	Tekstballonnen	389
11.7	Associatieve bemating en hartlijnen.	394
11.8	Oefeningen.	401
12	Printen	403
12.1	Inleiding	405
12.2	Printen vanuit de Modelruimte	406
12.3	Template voor de Modelruimte.	428
12.4	Printen vanuit de layout	431
12.5	Oefeningen.	444
14	Blokken	449
14.1	Inleiding	451
14.2	Blokken maken.	452
14.3	Blokken plaatsen	463
14.4	Blokken controleren en tellen	468
14.5	Bibliotheek en Toolpalette	470
14.6	Blokken wijzigen	476
14.7	Toolpalette maken met Design Center	480
14.8	Internet	482
14.9	Oefeningen.	485
16	Inleiding Dynamische blokken	487
16.1	Inleiding	489
16.2	Aanmaken model.	491
16.3	Inleiding Acties en Parameters	494
16.4	Vorm- en maatvoorwaarden	499
16.5	Familie-ontwerpen	506
16.6	Stuklijst	509
16.7	Oefeningen.	512
	Index met de Engelse commandonamen	515

Studie aanwijzingen

Lees deze gebruiksaanwijzing voor het boek door.

Opbouw van de lessen



Ieder hoofdstuk bouwt voort op een vorig hoofdstuk. Sla dus niet zonder meer hoofdstukken over.

Een hoofdstuk is opgebouwd uit paragrafen. Iedere paragraaf begint met theorie. Deze slaat u over als u dit boek gebruikt in een cursus. De docent vertelt u dan de theorie. Sla deze theorie ook over als u “een man van de praktijk” bent. Na de theorie volgt de praktijk. Deze doorloopt u stap voor stap. Sla nooit iets over van de praktijk, anders raakt u vast. Aan het eind van de meeste paragrafen staat een overzicht. In dit overzicht staan de commando’s die u geleerd heeft en extra commando’s die op hetzelfde onderwerp slaan.

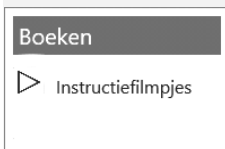
Aan het eind van een hoofdstuk staan oefeningen. Daarmee kunt u controleren of u het geleerde heeft begrepen.

Praktijk

Als u het practicum doorloopt moet u het boek als volgt gebruiken: U doet alleen iets als dat in de linker kantlijn van de bladzijde staat! U leest de uitleg die daar rechts naast staat. In de linker kantlijn staan menu’s en opschriften van knoppen. De menu’s en de opschriften van de knoppen zijn in het Engels, zodat u deze herkent in AutoCAD. Als in de kantlijn het woord Opdracht staat, dan moet u wel alle tekst uit de rechterkant lezen.

Tussen de tekst staan afbeeldingen van het beeldscherm. Uw eigen beeldscherm moet hiermee min of meer overeenkomen. De afbeeldingen in dit boek zijn iets vereenvoudigd om zo duidelijk mogelijk over te komen.

Oefeningen



Met de oefeningen leert u daadwerkelijk het CAD-systeem gebruiken. Als u een bepaalde oefening niet kunt maken, dan kijkt u op het Internet op de site www.cadcollege.com of er een instructiefilm over de oefening bestaat. Deze site kunt u bijvoorbeeld activeren met de qr-code. Op deze site staan ook honderden symbolen, voorbeelden van titelblokken en lagenindelingen. Sommige van deze tekeningen worden in het boek gebruikt.



Index 2D tekenen

!

- °, gadenteken 226
- ± Plus-minusteken 226, 383
- ∅, rondheidsteken %%C 226
- % Procentteken 226, 383
- %%C, rondheidsteken 383

A

- Absolute coördinaten 88
- Adcenter, bibliotheek blokken 481
- Add, selectie tool 246
- Afronden, fillet 264
- Afschuinen, chamfer 267
- Align, uitlijnen 305
- Ankers, grips 324
- Annotation monitor, maat hartlijn 394
- Arc, boog 201, 203
- Arceren, hatch 414
- Array (optie van copy) 296
- Array, patroon 310
 - Arrayclose 313
 - Arrayedit 313
 - Arraypath 313
 - Arraypolar 313
 - Arrayrect 313
- Assenkruis, UCS 30
- AutoDWFPublish, PDF maken 52
- Autoconstrain, vormvoorwaarden 145
- Automaticpub pdf 52

B

- BIMobjects, symbolen inet 484
- Basepoint nulpunt blok, tekening 329
- Basishandeling CAD systeem 17
- Bconstatusmode parametrisch tek... 163
- Bconstuction, hulplijnen blok 163
- Bedit, blokken veranderen 492
- Bemating 369
 - Instellen 375
 - Schaal 419
- Beveiligen lagen 338
- Bevriezen lagen 338
- Bhatch, hatch, arceren 366
- Bimobjects.com, symbolen internet 480

- Blend, overgangsboog 269
- Block, symbool, stempel 451
- Blokken controleren 468
- Blockpalette 463
- Boog, Arc 194, 200
- Bovenstreping 383
- Break, deel verwijderen/splitsen 257
- Btable, bloktabel dynamisch blok 507
- ByBlock, eigenschap per blok 457, 462

C

- Cascade, vensters groeperen 58
- Centerdisdssociate, hartlijn associa... 395
- Centerlayer 356
- Centermark, hartlijn gat as 359
- Centerreassociate, hartlijn associatief 395
- Chamfer, afschuinen 267
- Circle, cirkel 197
- Cirkel, circle 194
- Close, sluiten tekening 56
- Cloud opslag 64, 69
- Coincident, samenvallend punt 142
- Color book, RAL kleuren 174
- CommandPreview 298
- Compare, ~export, ~import 62
 - Constraints, maat- en vormvoorwaarden Algemeen 130
 - ConstraintSettings 145
 - Constraintbardisplay 145
 - Constraintoptions 145
 - Constraintsolvemode 145
- Constructielijn, Xline 179
- Copy, kopiëren 296
- Count 468
- Coördinaten 84
 - Absoluut 85, 87
 - Polair 84
 - Relatief 85, 91
- Crossing, selectietool 240, 247
- Current layer, actuele laag 338

D

Ddlmodes, dialoogbox lagen 341
 Delconstraint, verwijder voorwaarde 153
 Delen tekening 76
 Delobj, verwijder bronobject 229
 Design Center, adcenter 480
 Design intent, maat- vormvoorw... 129
 Dialoogregels, opties 24
 Diameterteken, %%c 226
 Dichtstbijzijnde, nearest 114
 Dim, alg. bematingscommando 380
 DimLayer 356
 Dimaligned, lineaire maat 387
 Dimangular, hoekmaat 387
 Dimbaseline, parallele maat 387
 Dimcentre, merkteken cirkelboog 387
 Dimcontinue, kettingmaat 387
 Dimdiameter, diameter bemating 387
 Dimdisassociate, maat loskoppelen 395
 Dimedit, wijzigen maat 388
 Dimlayer 372
 Dimlinear 387
 Dimordinate, x-, y-maat 387
 Dimradius, radiusbemating 387
 Dimreassociate, maat koppelen 395
 Dimregen, maat herstellen 395
 Dimstyle 387
 Dimstyle, bematingsstijl 375
 Dimtedit, maatgetal wijzigen 385
 Dimupdate, maatstijl toepassen 388
 Directories, mappen, folders 51
 Donut 207, 208
 Draaien, rotate 298
 Drag en drop 322
 Draworder, boven of onder 175, 366
 DropBox 69
 Dtext, tekst, regeltekst 226
 Dwgcompare, vergelijken 63
 Dwghistory 65
 Dynamic input, tekst bij cursor 95, 279
 Dynamische blokken 490
 Dynamische grips 279

E

Eigenschappen
 Verkenner 278
 Wijzigen 270
 Ellips 204, 205
 Erase, gummen 252
 Etransmit 76
 Explode, blokken uit elkaar 312, 467
 Extend, verlengen 258

F

Fabrieksinstelling, reset 27
 Familie van varianten 507
 Fence, selectietool 240
 Fillet, afronden 264
 Fix, vormvoorwaarde 144
 Functieactivering 18

G

Galerie plaatjes blokken 463
 Gcen, zwaartepunt polylijn 114
 General dimension, maatvoorwaarde 136
 Geografische coördinaten 86
 Geomconstraint 134, 145
 Geometrisch centrum 114
 Getalinvoer 43
 Gradienteken 226, 383
 Grid 116
 Grid, snap, raster 116
 Gripblok 466
 Grips, ankers 324, 325
 Groepen, group 248
 Group, groep van elementen 249
 Gummen, erase 252

H

HPLayer 356
 Hatch, arceren 368
 Hpang 368
 Hpname 368
 Hporigin 368
 Hpscale 368
 Hptransparency 365
 Hatchtoeback, volgorde arceren 366
 Help, hulp 39
 Hoekbemating, Dimangle 371
 Hhttps://bimobjects.com 484
 Hhttps://viewer.autodesk.com 66
 Hhttps://web.autocad.com 69
 Hhttps://www.cadcollege.com v

I

Inderface licht/donker 21
 Index color, kleur per nummer 174
 Inetlocation, internetadres 422, 483
 Insert, toevoegen blok 464
 Instellen bemating 375
 Insunits, Insunitsdefsources 482
 Interenet delen tekeningen 67
 Internet opslag in cloud 64, 69

J

Justifytext, uitlijnen tekst 228

K

Kleur laag 339
 Kleur, color, cecolor 174
 Kopiëren, Copy 296
 Kruisdraden, cursor 30
 Kwadrantpunt, quadrant 114

L

Lagen, Layers 338, 341
 Laag 0 462
 indeling 339
 Lasso, selectietool 240
 Last, selectie laatst toegevoegd 246
 Layout, papierinstelling 431, 432
 Lengtematen, dimlinear 369

Lengthen, verlengen verkorten 255
 Lijndikte, lineweight 174
 Lijnsoort, linetype 175, 189
 Lijnstring, Line 177
 Limits, gootte model 118
 Line, lijnstring 191
 Lint, ribbon, menu 22, 27
 Loodrechtpunt, perpendicular 114

M

M2p, midden tussen 114
 Maatvarianten 489, 503
 Maatvoorwaarden 132
 Mac (Apple) 13
 Markeerpunt 114
 Matchprop, eigenschappen kopie 273
 Meervoudige lijn, mline 177
 Menubar, pulldownmenu 22
 Menu's 22
 Middelpunt, midpoint 114
 Minsert, meerdere blokken invoegen 313
 Mirrhatch, arcering spiegelen 304, 368
 Mirror, spiegelen 303
 Mleader, pijl met tekst 391
 Mledit, meervoudige lijn veranderen 188
 Mline, meervoudige lijn, muur 185, 189
 Mlstyle, meervoudige lijn instellen 189
 Model, modelruimte 432
 Move, Verplaatsen 301
 Mtext, paragraaf tekst 222, 226
 Mtextautostack tekst boven elkaar 219
 Multilijn, Mline 183
 Eigenschappen 183
 Style 454

N

New, nieuwe tekening 53
 Notatieschaal, cannoscale 171

O

Offset, evenwijdige kopie 315
 Onderstreping in tekst, %%U 226, 383
 OneDrive 69
 Oneindige lijn, xline 177

Oops, hersel gummen 462
 Ortho, horizontaal en verticaal 121
 Osnap, vangpunten 106 - 114
 Osoptions, vangpunten 368

P

Pagesetup,-pagesetup 434
 Panels, groep in menu 29
 Paragraaftekst, mtext 226
 Parallel, vormvoorwaarde 143
 Parameters, maatvoorwaarde 147
 Pedit, polylijn veranderen 213
 Peditaccept, accepteren dubbelklik 316
 Perpendicular, haaks 142
 Pickfirst 244
 Pickfirst, kies eerst dan veranderen 239
 Places, snelkoppeling folder 52, 57
 Pline, polylijn 209
 Plinereverse, omkeren richting 216
 Wijzigen 208
 Plotstijl 176
 Polar snap, polair snap 120
 Preview bij verandering 252
 Previous, selectietool, voorgaande 247
 Printen 405
 Properties, eigenschappen elementen 275
 Pstylepolicy 176, 409
 Purge, verwijder ongebruikt element 462

Q

Qselect, selecteer op eigenschap 250

R

Raakpunt , tangent 114
 Radiusbemating, Dimradius 371
 Raster, snap, grid 114-115
 Rechthoek, rectangle 207 -212
 Reference scale 295
 Referentiepunt 114
 Regeltekst, Dtext, Text 226
 Rekken, Stretch 319
 Relatieve coördinaten 91
 RevCloudVariance 232
 Revcloud, revisiewolk 229, 230

Reverse, richting polylijn omdraaien 216
 Ribbon, RibbonClose 22
 Rijksdriehoekmeting, RD coördinaat 86
 Rondheidsteken, %%C 226
 Rotate, draaien 299

S

Save, opslaan tekening 54, 56
 Scale, schalen 294
 Scaletext, schalen tekst 228
 Schaal 406
 Select, commando om te selecteren 247
 Selecteren 239, 241
 Selectieset 239
 Selectieset kleuren 240
 Selectsimilar 251
 Setbylayer, eigenschap per laag 340
 Share Dwg 76
 Shared views, delen tekeningen 67
 Show all, vormvoorwaarden 142
 Slepen en loslaten, drag and drop 322
 Snap, grid 116
 SnapBase, oorsprong snap 118
 SnapStyl, rechthoekig of isometrisch 118
 Snapang, hoek snap 118
 Snapgridlegacy 118
 Snijpunt, intersection 109
 Speciale karakters 226
 Spiegelen, mirror 303
 Spline, vloeiende kromme 216
 Startmode 16
 Statusregel 27, 31
 Stijlen, eigenschappen met naam 175
 Stretch, rekken 319
 Stuklijst 510
 Symbool
 Aanmaken 452- 461
 Exploderen 467
 Gebruik 463
 Symbooldefinities verwijderen 462

T

Tabblad layout 432
 Tabs, tabbladen menu 29
 Tekeningverkenner, adcenter 480
 Tekst 217

- Schaal 416
- Text style 220
- Textalign 224
- Texttofront 366
- Texteditmode 228
- Textframe 228

 Template 440
 Tile, vensters naast/onder elkaar 58
 Titelregel 28
 Toolpalette 472
 Toolset 27
 Trace 76

- TraceOsnap 75

 Transparantie 175, 365
 Trim 262

- TrimEdges, TrimExtendMode 261

 True color, ware kleur 174

U

Ucs, gebruikers coördinatensysteem 93
 Ucsicon 93
 Uitlijnen, align 305

V

Vanaf 2020

- BlockNavigate 467
- Blockmrulist 467
- Blokpalette 463
- ClassicInsert 463, 467
- Compareimport 62
- Purge uitgebreid 462

 Vanaf 2021

- Insertcontent 467
- Blocksrecentfolder 467
- Compareexport 62
- DWGHHistory 64
- Extend quick mode 260
- Revcloudproprties ~variance 232
- Revisiewolk grips 229
- TextLayer 356

Trim Standaard of quick 261
 Trim quick mode 263
 Trim tot arcering 261
 Vanaf 2022

- Controle, tellen blokken 468
- Count 469
- Share 76
- Trace 69

 Vangfuncties, vangpunten, osnap 104
 Variantenontwerp, dynamisch blok 489
 Vault, tekeningbeheer 52
 Veelhoek, polygoon 208
 Verkorten, trim 254
 Verlengen, extend 254, 258
 Verplaatsen, move 301
 Verschalen, scale 293
 Verwijderen, erase 252
 Viewport, aanzicht 432
 Volledig bepaald, parametrisch tek. 131
 Voorwaarden 130
 Voorwaarden, parametrisch tekenen 129

- Vormvariant, 492
- Vormvoorwaarden132
- Vrijheidsgraden 130

W

Wblock, wegschrijven deel tekening 462
 Werkbalken 23
 Werkplek, workspace 21
 Window, selectietool 240
 Windroos, coördinaten 85
 Wipeout 366
 Wolk, revisie, revcloud 229
 Workspace, voorinstelling menu 21
 Wpolygon, selectietool 247

X

Xline, constructielijn 179
 Xreflayer 356