

AutoCAD

2025

BASISBOEK

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 2025 Computer Ondersteund Ontwerpen	ISBN 978-94-92250-69-8
AutoCAD 2024	ISBN 978-94-92250-61-2
AutoCAD 2023	ISBN 978-94-92250-53-7
AutoCAD Aanpassen: AutoLisp & VB.NET	Onderdeel van cursus

AutoCAD LT 2025 Computer Ondersteund Ontwerpen	ISBN 978-94-92250-68-1
AutoCAD LT 2024	ISBN 978-94-92250-60-5
AutoCAD LT 2023	ISBN 978-94-92250-52-0

Inventor 2025 Computer Ondersteund Ontwerpen	ISBN 978-94-92250-71-1
Inventor 2024	ISBN 978-94-92250-63-6
Inventor 2023	ISBN 978-94-92250-55-1

Fusion 360 Basisboek 2024	ISBN 978-94-92250-66-7
---------------------------	------------------------

Revit 2025 Bouw Informatie Modelleren	ISBN 978-94-92250-73-5
Revit 2024	ISBN 978-94-92250-65-0
Revit 2023	ISBN 978-94-92250-57-5
Revit 2022	ISBN 978-94-92250-50-6
Revit Dynamo	Onderdeel van de cursus

Voor het gebruik op school zijn er verkorte schooledities verkrijgbaar.

Cursussen:

AutoCAD	2D Basis 2D Gevorderd 2D Update 3D ontwerpen
AutoCAD aanpassen	AutoLisp VB.NET Basis Gevorderd
Autodesk Revit	Basis Gevorderd Expert Installatietechniek Dynamo
Autodesk Inventor	Basis Gevorderd Expert Update iLogic
Fusion 360	Basis Gevorderd FEM
Autodesk 3ds Max	Basis Gevorderd Expert
Twinmotion	Basis

HBO trajecten:

Verkorte HBO opleiding puur en alleen over CAD

ACE Systeem Manager	(AutoCAD),
ACE Mechanical Designer	(Inventor / Fusion),
ACE Architectural Designer	(Revit / 3ds Max)

Software:

9000 Nederlandse symbolen voor AutoCAD, online download
 Trainer CAD / BCAD online les inclusief Nederlandstalig CAD programma,
 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, Revit, Fusion
 Kadastrale kaarten en 3D modellen van percelen en panden in Nederland
 Symbolen voor AutoCAD, Families voor Revit

AutoCAD 2025 BASISBOEK

Ir. R. Boeklagen



ISBN: 978-94-92250-67-4

Copyright © 2024: 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
<https://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, 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 11 belangrijkste hoofdstukken van deel I van het boek AutoCAD 2025 Computer Ondersteund Ontwerpen. Het leert u stap voor stap de belangrijkste 2D teken-technieken. Als u meer wilt weten, dan verwijzen we u naar het boek AutoCAD 2025 Computer ondersteund ontwerpen. ISBN 978-94-92250-69-8

Software Voor het boek is AutoCAD 2025 gebruikt met Windows.

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

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, 12 mei 2024
 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 samenwerken	49
2.1	Inleiding	51
2.2	Kopiëren en plakken	58
2.3	Vergelijken van tekeningen	62
2.4	Opslaan in de cloud en versies vergelijken	64
2.5	Tonen via internet	66
2.6	Delen via internet	69
2.7	(Aan)tekening maken met AutoCAD Web	71
2.8	Aantekening verwerken met AutoCAD	76
2.9	Aantekening op papier of PDF	78
2.10	Samenvatting	83
4	Positioneren 1	87
4.1	Inleiding	89
4.2	Coördinaten	90
4.3	Dimensies	100
4.4	Vangpunten	110
4.5	Ruitjes of raster	121
4.6	Directe getalinvoer.	125
4.7	Polair raster, Ortho	126
4.8	Oefeningen	130
6	Vorm- en maatvoorwaarden	133
6.1	Inleiding.	135
6.2	Vrijheidsgraden	136
6.3	Vormvoorwaarden	143
6.4	Maatvoorwaarden	152
6.5	Impliciete voorwaarden	160
6.6	Hulpmiddelen	163
6.7	Oefeningen	170

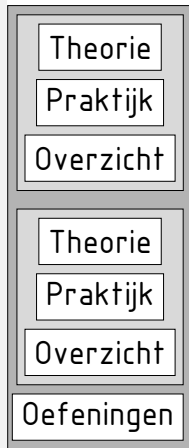
7 Toevoegen	173
7.1 Inleiding.	175
7.2 Eigenschappen.	179
7.3 Lijn	183
7.4 Cirkel	200
7.5 Boog	206
7.6 Ellips	210
7.7 Polylijn	213
7.8 Tekst	223
7.9 Revisiewolk	235
7.10 Oefeningen.	239
9 Veranderen	243
9.1 Inleiding.	245
9.2 Verwijderen	258
9.3 Verkorten, verlengen, breken	260
9.4 Afronden	270
9.5 Afschuinen	273
9.6 Eigenschappen.	276
9.7 Ankers en dynamische invoer	285
9.8 Oefeningen	291
10 Grafische transformaties	295
10.1 Inleiding	297
10.2 Verschalen	299
10.3 Kopiëren	302
10.4 Draaien	304
10.5 Verplaatsen.	307
10.6 Spiegelen.	309
10.7 Uitlijnen	311
10.8 Array.	314
10.9 Evenwijdige kopie	321
10.10 Rekken, Stretchen.	325
10.11 Slepen	328
10.12 Gripbewerkingen	330
10.13 Oefeningen	336

11	Structuur en notaties	341
11.1	Inleiding	343
11.2	Lagen	344
11.3	Hartlijnen	363
11.4	Arcering	369
11.5	Bemating.	375
11.6	Tekstballonnen	395
11.7	Oefeningen.	400
12	Printen	403
12.1	Inleiding	405
12.2	Printen vanuit de Modelruimte	406
12.3	Template voor de Modelruimte.	427
12.4	Printen vanuit de layout	430
12.5	Oefeningen.	443
14	Blokken	447
14.1	Inleiding	449
14.2	Blokken maken.	450
14.3	Blokken plaatsen	462
14.4	Blokken controleren en tellen	468
14.5	Bibliotheek en Toolpalette	470
14.6	Blokken wijzigen	477
14.7	Toolpalette maken met Design Center	481
14.8	Internet	483
14.9	Blokken vervangen	487
14.10	Oefeningen	489
16	Inleiding Dynamische blokken	491
16.1	Inleiding	493
16.2	Aanmaken model.	495
16.3	Inleiding Acties en Parameters	498
16.4	Vorm- en maatvoorwaarden	503
16.5	Familie ontwerpen	510
16.6	Stuklijst	513
16.7	Oefeningen.	516
	Index met de Engelse commandonamen	519

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.



Boeken

▷ Instructiefilmpjes

Index 2D tekenen

!

- °, gradienteken 232
- ± plus-, minteken 232, 389
- Ø, rondheidsteken %%C 232
- % procentteken 232, 389
- %%C, rondheidsteken 389

A

- Absolute coördinaten 94
- Adcenter, bibliotheek blokken 482
- Add, selectie tool 252
- Afronden, fillet 270
- Afschuinen, chamfer 273
- Align, uitlijnen 311
- Ankers, grips 330
- Arc, boog 207, 209
- Arceren, hatch 414
- Array (optie van copy) 302
- Array, patroon 316
 - Arrayclose, Arrayedit 319
 - Arraypath, Arraypolar 319
 - Arrayrect 319
- Assenkruis, UCS 30
- AutoDWFPublish, PDF maken 52
- Autoconstrain, vormvoorwaarden 151
- Automaticpub pdf 52
- Autoplacement 462

B

- Basepoint nulpunt blok, tekening 335
- Basishandeling CAD systeem 17
- Bconstatusmode parametrisch teken 169
- Bconstuction, hulplijnen blok 169
- Bconvert 451
- Bedit, blokken veranderen 451, 496
- Bemating 375
 - Instellen 381
 - Schaal 419
- Beveiligen lagen 344
- Bevriezen lagen 344
- Bhatch, hatch, arceren 372
- Bimobjects.com, symbolen inet 481, 485
- Blend, overgangsboog 275
- Block, symbool, stempel 449, 451

- BlockReplace 462, 487
- Blokken Controleren 468
- Blokpalette 462
- Boog, Arc 200, 206
- Bovenstreping 389
- Break, deel verwijderen/splitsen 263
- Btable, bloktabel dynamisch blok 511
- ByBlock, eigenschap per blok 456, 461

C

- Centerlayer 362
- Centermark, hartlijn gat as 365
- Chamfer, afschuinen 273
- Circle, cirkel 203
- Cirkel, circle 200
- ClassicInsert 467
- Close, sluiten tekening 56
- Cloud opslag 64, 71
- Coincident, samenvallend punt 148
- Color book, RAL kleuren 180
- CommandPreview 304
- Compare, Compareexport 62
- Compareimport 62
- Constraint, maat-, vormvoorwaarde 151
 - ConstraintSettings, 151
 - Constraintbardisplay 151
 - Constraintoptions 151
 - Constraintsolvemode 151
- Constructielijn, Xline 185
- Copy, kopiëren 302
- Copyfromtrace 76
- Count 468
- Coördinaten 90
 - Absoluut 91, 93
 - Polair 90
 - Relatief 91, 97
- Crossing, selectietool 246, 253
- Current layer, actuele laag 344

D

Ddlmodes, dialoogbox lagen 347
 Delconstraint, verwijder voorwaarde 159
 Delen tekening 69
 Delobj, verwijder bronobject 235
 Design Center, adcenter 481
 Design intent, maat en vorm 135
 Detect 451
 Dialoogregels, opties 24
 Diametertekenen, %%c 232
 Dichtstbijzijnde, nearest 120
 Dim, algemeen bemating 386

- DimLayer 362
- Dimaligned, lineaire maat 393
- Dimangular, hoekmaat 393
- Dimbaseline, parallele maat 393
- Dimcentre, merkteken boog 393
- Dimcontinue, kettingmaat 393
- Dimdiameter, diameter maat 393
- Dimedit, wijzigen maat 394
- Dimlayer 378
- Dimlinear 393
- Dimordinate, x-, y-maat 393
- Dimradius, radiusbemating 393
- Dimstyle 393
- Dimstyle, bematingsstijl 381
- Dimtedit, maatgetal wijzigen 391
- Dimupdate, maatstijl toepassen 394

 Directories, mappen, folders 51
 Donut 213, 214
 Draaien, rotate 304
 Drag en drop 328
 Draworder, boven of onder 181, 372
 DropBox 71
 Dtext, tekst, regeltekst 232
 Dwgcompare, vergelijken 63
 Dwghistory 65
 Dynamic input, tekst bij cursor 101, 285
 Dynamische blokken 494
 Dynamische grips 285

E

Eigenschappen

- Verkenner 284
- Wijzigen 276

 Ellips 210, 211
 Erase, gummen 258
 Etransmit 69
 Explode, blokken uit elkaar 318, 467
 Extend, verlengen 264

F

Fabrieksinstelling, reset 27
 Familie van varianten 511
 Fence, selectietool 246
 Fillet, afronden 270
 Fix, vormvoorwaarde 150
 Flexwerken 83
 Functieactivering 18

G

Galerie plaatjes blokken 462
 Gcen, zwaartepunt polylijn 120
 General dimension, maatvoorwaarde 142
 Geomconstraint 140, 151
 Geometrisch centrum 120
 Getal invoer 43
 Gradientekenen 232, 389
 Grid, snap, raster 122
 Gripblock 465
 Grips, ankers 330, 331
 Groepen, group 254
 Group, groep van elementen 255
 Gummen, erase 258

H

HPLayer 362
 Hatch, arceren 374
 Hpang, Hpname 374
 Hporigin, Hpscale 374
 Hptransparency 371
 Hatchtoback, volgorde arceren 372
 Help, hulp 39
 Hoekbemating, Dimangle 377
 Hpboundretain 370
 Htts://bimobjects.com 485
 Htts://viewer.autodesk.com 66
 Htts://web.autodesk.com 71
 Htts://www.cadcollege.com v

I

Inderface licht/donker 21
 Index color, kleur per nummer 180
 Inetlocation, internetadres 422, 484
 Insert, toevoegen blok 463
 Insunits 483
 Insunitsdefsource 483
 Instellen bemating 381
 Internet delen tekeningen 67
 Internet opslag in cloud 64, 71

J

Justifytext, uitlijnen tekst 234

K

Kleur laag 345
 Kleur, color, cecolor 180
 Kopiëren, Copy 302
 Kruisdraden, cursor 30
 Kwadrantpunt, quadrant 120

L

Lagen, Layers 344, 347
 Laag 0 461
 indeling 345
 Lasso, selectietool 246
 Last, selectie laatst toegevoegd 252
 Layout, papierinstelling 430, 431
 Lengtematen, dimlinear 375
 Lengthen, verlengen verkorten 261
 Lijndikte, lineweight 180
 Lijnsort, linetype 181, 195
 Lijnstring, Line 183
 Limits, gootte model 124
 Line, lijnstring 197
 Lint, ribbon, menu 22, 27
 Loodrechtpunt, perpendicular 120

M

M2p, midden tussen 120
 Maatvarianten 493, 507
 Maatvoorwaarden 138
 Mac (Apple) 13
 Markeerpunt 120
 Matchprop, eigenschap overnemen 279
 Meervoudige lijn, mline 183
 Menubar, pulldownmenu 22
 Menu's 22
 Middelpunt, midpoint 120
 Minsert, meerdere blokken invoegen 319
 Mirrhatch, arcering spiegelen 310, 374
 Mirror, spiegelen 309
 Mleader, pijl met tekst 397
 Mledit, meervoudige lijn veranderen 194
 Mline, meervoudige lijn, muur 191, 195
 Mlstyle, meervoudige lijn instellen 195
 Model, modelruimte 431
 Move, Verplaatsen 307
 Mtext, paragraaf tekst 228, 232
 Mtextautostack tekst boven elkaar 225
 Multilijn, Mline 189
 Eigenschappen 189
 Style 453

N

New, nieuwe tekening 53
 Notatieschaal, cannoscale 177

O

Offset, evenwijdige kopie 321
 Onderstreping in tekst, %%U 232, 389
 OneDrive 71
 Oneindige lijn, xline 183
 Oops, hersel gummen 461
 Ortho, horizontaal en verticaal 127
 Osnap, vangpunten 112
 Zwaartepunt 120
 Ooptions, vangpunten 374

P

Pagesetup, -pagesetup 433
 Panels, groep in menu 29
 Paragraaftekst, mtext 232
 Parallel, vormvoorwaarde 149
 Parameters, maatvoorwaarde 153
 Pedit, polylijn veranderen 219
 Peditaccept, accepteren dubbelklik 322
 Perpendicular, haaks 148
 Pickfirst 250
 Pickfirst, kies eerst dan veranderen 245
 Places, snelkoppeling folder 52, 57
 Pline, polylijn 215
 Plinereverse, omkeren richting 222
 wijzigen 214
 Plotstijl 182
 Polar snap, polair snap 126
 Preview bij verandering 258
 Previous, selectietool, voorgaande 253
 Printen 405
 Properties, eigenschappen elementen 281
 Pstylepolicy 182, 409
 Purge, verwijderen ongebruikte elem 461

Q

Qselect, selecteer op eigenschap 256

R

Raakpunt, tangent 120
 Radiusbemating, Dimradius 377
 Raster 121
 Raster, grid, snap 120-121
 Rechthoek, rectangle 213
 Rectang(le), rechthoek 218
 Reference scale 301
 Referentiepunt 120
 Regeltekst, Dtext, Text 232
 Rekken, Stretch 325
 Relatieve coördinaten 97
 RevCloudVariance 238
 Revcloud, revisiewolk 236
 Reverse, richting polylijn omdraaien 222
 Revisiewolk, revcloud 235
 Ribbon, RibbonClose 22
 Rondheidsteken, %%C 232
 Rotate, draaien 305

S

- Save, opslaan tekening 54, 56
- Scale, schalen 300
- Scaletext, schalen tekst 234
- Schaal 406
- Select, commando om te selecteren 253
 - Selecteren 245, 247
 - Selectieset 245
 - Selectieset kleuren 246
 - Selectsimilar 257
- Setbylayer, eigenschap per laag 346
- Share Dwg 69
- Shared views, delen tekeningen 67
- Show all, vormvoorwaarden 148
- Slepen en loslaten, drag and drop 328
- Smart Block 487
- Snap, grid 122
 - SnapBase, oorsprong snap 124
 - SnapStyl, rechthoekig isometrisch 124
 - Snapang, hoek snap 124
 - Snapgridlegacy 124
- Snijpunt, intersection 115
- Speciale karakters 232
- Spiegelen 309
- Spiegelen, mirror 309
- Spline, vloeiende kromme 222
- Startmode 16
- Statusregel 27, 31
- Stijlen, eigenschappen met naam 181
- Stretch, rekken 325
- Stuklijst 514
- Symbool, Block
 - Aanmaken 450 - 461
 - Exploderen 467
 - Gebruik 462
 - Symbooldefinities Verwijderen 461

T

- Tabblad layout 431
- Tabs, tabbladen menu 29
- Tekeningverkenner, adcenter 481
- Tekst 223
 - Schaal 416
 - Text style 226
 - Textalign 230
 - Texttofront 372
 - TextLayer 362
 - Texteditmode 234
 - Textframe 234
- Template 439
- Tile, vensters naast/onder elkaar 58
- Titelregel 28
- Toolpalette 473
- Toolset 21, 27
- Trace 69
 - Palette 75
 - TraceOsnap 77
- Transparantie 181, 371
 - Transparencydisplay 181
- Trim 268
 - TrimEdges 267
 - TrimExtendMode 267
- True color, ware kleur 180

U

- Ucs, gebruikers coördinatensysteem 99
- Ucsicon 99
- Uitlijnen, align 311

V

- Vanaf 2023
 - CountArea 468
 - Cutbase 58
 - MLeader veranderingen 395
 - Markup (PDF als aantekening) 78
 - PLine nieuwe optie Extend 214
 - Traces vanuit AutoCAD 76
 - Zwevende tabbladen bestanden 58
- Vanaf 2024
 - Activity Insights 52
 - Auto placement block 462, 466
 - Breplace 487
 - Copyfromtrace 76
 - File Tab Menu 56
 - Lisp in Autodesk Web 71
 - Markup pdf verbeterd 78
- Vanaf 2025
 - Arceren langs polylijn 370
 - BConvert 451
 - Detect 451
- Vangfuncties, vangpunten, osnap 110
- Variantenontwerp, dynamisch blok 493
- Vault, tekeningbeheer 52
- Veelhoek, polygoon 214
- Verkorten, Trim 260
- Verlengen, extend 260, 264
- Verplaatsen, move 307
- Verschalen, scale 299
- Verwijderen, erase 258
- Viewport, aanzicht 431
- Voorwaarden, parametrisch tekenen 135
 - Volledig bepaald 137
 - Vrijheidsgraden 136
- Vormvariant, parametrisch tekenen 496

W

- Wblock, wegschrijven deel tekening 461
- Werkbalken 23
- Werkplek, workspace 21
- Window, selectietool 246
- Windroos, coördinaten 91
- Wipeout 372
- Wolk, revisie, revcloud 235
- Workspace, voorinstelling menu 21
- Wpolygon, selectietool 253

X

- Xline, constructielijn 185
- Xreflayer 362

