

AutoCAD 2018

COMPUTER ONDERSTEUND ONTWERPEN

Ir. R. 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 Zie Internet

AutoCAD LT 2018 Computer Ondersteund Ontwerpen	ISBN 978-90-72487-13-1
AutoCAD LT 2017	ISBN 978-90-72487-07-0
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 978-90-72487-16-2
Revit 2017	ISBN 978-90-72487-05-6
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 speciale verkorte schooledities 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: 978-94-92250-14-8

Copyright © 2017: 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
<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, 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 leerboek is bedoeld voor de beginnende AutoCAD gebruiker en voor de gevorderde gebruiker die omschakelt van een oudere versie naar AutoCAD 2018. U kunt dit boek niet gebruiken voor andere versies van AutoCAD ook niet voor AutoCAD LT of voor de Mac. De verschillen zijn daarvoor te groot. Voor die versies bestaan andere boeken.

Vernieuwingen

De belangrijkste vernieuwing van AutoCAD 2018 zit in het bestandsformaat, het inlezen van PDF bestanden en de koppeling met andere AutoCAD bestanden. Verder is het gebruiksgemak verhoogt. Met nieuwe commando's kunt u sneller een tekening uitwerken. Alle veranderingen zijn doorgevoerd in dit boek.

Software

Voor het boek is AutoCAD 2018 gebruikt onder Windows 10. Het boek werkt ook op Windows 7 en 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-code of <http://www.cadcollege.com> > qr-code > U1.

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.

Programmeren

Als u AutoCAD wilt uitbreiden met nieuwe commando's dan gebruikt u het boek: AutoCAD & VB.NET

Cursus

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

Nijmegen, 29 april 2017
Ronald Boeklagen

Inhoud Deel I

<i>2D tekenen</i>	
1	Introductie.....23
1.1	De start. 25
1.2	Basishandelingen 29
1.3	Functie activeren 30
1.4	Getal invoeren 52
1.5	Oefeningen 58
2	Openen en opslaan.....61
2.1	Inleiding 63
2.2	Kopiëren en plakken 70
2.3	A360 Drive 73
2.4	AutoCAD 360 79
2.5	Oefeningen 82
3	Tekeningbeheer.....83
3.1	Versies en formaten 85
3.2	Tekeningbeheer 88
3.3	Zoeken 90
3.4	Zoekpad 97
3.5	Kenmerken 100
3.6	Wachtwoord 104
3.7	Oefeningen 106
4	Positioneren 1.....107
4.1	Inleiding. 109
4.2	Coördinaten 110
4.3	Dimensies 120
4.4	Vangpunten 130
4.5	Ruitjes of raster 141
4.6	Directe getalinvoer. 145
4.7	Polair raster, Ortho 146
4.8	Oefeningen 150
5	Positioneren 2.....153
5.1	Verlengde en evenwijdig. 155
5.2	Object Snap Tracking 159

5.3 Geometrische rekenmachine	166
5.4 Oefeningen	171
6 Vorm- en maatvoorwaarden	173
6.1 Inleiding.	175
6.2 Vrijheidsgraden	176
6.3 Vormvoorwaarden	183
6.4 Maatvoorwaarden	192
6.5 Impliciete voorwaarden	200
6.6 Hulpmiddelen	203
6.7 Oefeningen	210
7 Toevoegen	213
7.1 Inleiding.	215
7.2 Eigenschappen.	219
7.3 Lijn	223
7.4 Cirkel	240
7.5 Boog	246
7.6 Ellips	250
7.7 Polylijn	253
7.8 Tekst	263
7.9 Revisiewolk	275
7.10 Oefeningen.	279
8 Tabel en veld	283
8.1 Inleiding.	285
8.2 Tabel	286
8.3 Renvooi, formules	296
8.4 Veld.	303
8.5 Calculatie	310
8.6 Oefeningen	319
9 Veranderen	323
9.1 Inleiding.	325
9.2 Verwijderen	338
9.3 Verkorten, verlengen, breken	340
9.4 Afronden	350
9.5 Afschuinen	353
9.6 Eigenschappen.	356
9.7 Ankers en dynamische invoer	365
9.8 Oefeningen	371

10 Grafische transformaties	375
10.1 Inleiding	377
10.2 Verschalen	379
10.3 Kopiëren	382
10.4 Draaien	384
10.5 Verplaatsen.	387
10.6 Spiegelen.	389
10.7 Uitlijnen	391
10.8 Array.	394
10.9 Evenwijdige kopie	401
10.10 Rekken, Stretchen.	405
10.11 Slepen	408
10.12 Gripbewerkingen	410
10.13 Oefeningen	416
11 Structuur en notaties	421
11.1 Inleiding	423
11.2 Lagen	424
11.3 Hartlijnen	443
11.4 Arcering	449
11.5 Bemating.	455
11.6 Tekstballonnen.	475
11.7 Associatieve bemating en hartlijnen	480
11.8 Lagen beheren	487
11.9 Oefeningen.	492
12 Printen	495
12.1 Inleiding	497
12.2 Printen vanuit de Modelruimte	498
12.3 Template voor de Modelruimte.	520
12.4 Printen vanuit de layout	523
12.5 Oefeningen.	536
13 Aanzichten en details	541
13.1 Inleiding	543
13.2 Inleiding viewports.	546
13.3 Detail	547
13.4 Notaties	548
13.5 Aanzicht en laag	563
13.6 Gedraaid aanzicht	567

13.7 Gebroken aanzicht	571
13.8 Overlappend aanzicht	578
13.9 Schema.	581
13.10 Oefeningen	583
14 Blokken	585
14.1 Inleiding	587
14.2 Blokken maken.	588
14.3 Blokken plaatsens	599
14.4 Bibliotheek en Toolpalette	604
14.5 Blokken wijzigen	610
14.6 Toolpalette maken met Design Center	614
14.7 Internet	616
14.8 Oefeningen.	619
15 Externe referenties, attributen	621
15.1 Tekeningssoorten	623
15.2 Referenties naar tekeningen, Xrefs	625
15.3 Reference Manager.	633
15.4 Xref, blok wijzigen	635
15.5 Attributen	641
15.6 Stuklijsten	651
15.7 Pixelafbeeldingen.	657
15.8 Actuele kaarten.	661
15.9 PDF bestanden.	670
15.10 DWF bestanden.	676
15.11 Navisworks	678
15.12 Etransmit	679
15.13 Oefeningen	680
16 Inleiding Dynamische blokken	683
16.1 Inleiding	685
16.2 Aanmaken model.	687
16.3 Inleiding Acties en Parameters	690
16.4 Vorm- en maatvoorwaarden	695
16.5 Familie ontwerpen	702
16.6 Stuklijst	705
16.7 Oefeningen.	708

17 Dynamische blokken 2	711
17.1 Maatvariant	713
17.2 Verplaatsen.	715
17.3 Roteren	721
17.4 Lengtevariant	726
17.5 Vormvariant	732
17.6 Kopie	733
17.7 Zichtbaarheid	735
17.8 Spiegelen.	739
17.9 Keuzelijst met varianten	743
18 Templates en standaards	749
18.1 Voorbedrukt papier	751
18.2 Inleiding	755
18.3 Aanmaken template	756
18.4 Gebruik template	767
18.5 Standaards	770
18.6 Uitbesteed werk	775
18.7 Lagenvertaler.	778
19 Sheetsets	783
19.1 Batchplot.	785
19.2 Inleiding Sheetsets	790
19.3 Sheetset manager.	793
19.4 Template.	796
19.5 Labels voor aanzicht en detail.	801
19.6 Aanmaken sheets	805
19.7 Tekenen op sheets	808
19.8 Plotten en archiveren	815
20 Plotstijlen	819
20.1 Plotstijl.	820
21 Isometrische projectie	821
21.1 Isometrische projectie	823
22 Vlakken in 2D	831
22.1 Aanmaken vlakken	833
22.2 Verzamelingen	837
22.3 Geometrische gegevens.	840
Index met de Engelse commandonamen	1569

Inhoud Deel II

<i>3D ontwerpen</i>	1 3D in vogelvlucht	845
	1.1 Ruimtelijk model	847
	1.2 Volumes	849
	1.3 Vlakken.	861
	1.4 Mesh	867
	1.5 2.5D elementen.	872
	1.6 Oefeningen	873
	2 Positioneren in 3D	875
	2.1 Inleiding	877
	2.2 Inleiding UCS	880
	2.3 Coördinaten	881
	2.4 Opgaven	893
	3 2D tekening	895
	3.1 Tekeningen	897
	3.2 Aanzichten	900
	3.3 Werkwijzen in AutoCAD	902
	3.4 Projecties in de papierruimte	903
	3.5 Doorsneden.	909
	3.6 Projecties in de modelruimte	920
	3.7 Oefeningen	926
	4 Viewports en animaties	929
	4.1 Viewports in de papierruimte	931
	4.2 Perspectief	938
	4.3 Virtuele rondleiding.	943
	4.4 Oefeningen	946
	5 Niet-realistische afbeelding	947
	5.1 Technische illustraties	949
	5.2 Vlakken.	951
	5.3 Randen	957
	5.4 Visuele stijlen	959
	5.5 Oefeningen	962

6 Fotorealistische afbeelding	963
6.1 Renderen	965
6.2 Materialen	966
6.3 Belichting.	972
6.4 Views.	983
6.5 2D Printen	984
6.6 3D Delen	986
6.7 3D Printen	987
6.8 Oefeningen	988
7 Het volumemodel	989
7.1 Inleiding	991
7.2 Historie Volumemodel	1002
7.3 Oefeningen	1006
8 Primitieven Volumemodel	1009
8.1 Inleiding.	1011
8.2 Primitieven	1012
8.3 Bewerkingen.	1019
8.4 Oefeningen	1025
9 Contourvormen Volumemodel	1027
9.1 Inleiding.	1029
9.2 Stappenplan	1030
9.3 Extrude	1032
9.4 Presspull.	1038
9.5 Revolve	1045
9.6 Sweep	1051
9.7 Loft	1061
9.8 Oefeningen	1068
10 Bewerkingen Volumemodel	1071
10.1 Inleiding	1073
10.2 Primitieven.	1074
10.3 Grips.	1075
10.4 Oefeningen.	1086
11 Samenstellingen Volumemodel	1087
11.1 Componenten	1089
11.2 Positioneren	1094
11.3 Oefeningen.	1101

12 Vlakkenmodel Surface	1103
12.1 Inleiding	1105
12.2 Modelleren	1108
12.3 Procedurele vlakken	1113
12.4 Overgangsvlakken	1121
12.5 Verlengen verkorten	1126
12.6 NURB.	1129
12.7 Analyse.	1138
13 Vlakkenmodel Mesh.....	1141
13.1 Inleiding	1143
13.2 Primitieven.	1155
14 Puntenwolk.....	1157
14.1 Inleiding	1159
14.2 Recap 360	1161
14.3 AutoCAD puntenwolk	1169
14.4 Reconstructie	1177
14.5 Actuele Hoogtebestand.	1185
Index met de Engelse commandonamen.....	1576

Inhoud Deel III

<i>Koppelen en samenwerken</i>	1 Internet	1191
	1.1 Tekening delen via A360	1193
	1.2 Tekening opsturen via mail	1201
	1.3 Tekening opsturen voor overleg	1205
	1.4 3D viewer	1208
	2 Tekeningen op het Web	1211
	2.1 Productpresentaties.	1213
	3 Beheertekeningen	1217
	3.1 Downloaden les	1218

Inhoud Deel IV

<i>Aanpassen</i>	1 ToolPalettes	1221
	1.1 Inleiding	1223
	1.2 Symbolen	1224
	1.3 Elementen	1229
	1.4 Commando's	1231
	1.5 Macro's	1233
	1.6 Beheer toolpalettes	1236
	1.7 Oefeningen.	1240
	2 Macro's	1243
	2.1 Inleiding	1245
	2.2 Actierecorder.	1246
	2.3 Oefeningen 1.	1253
	2.4 Macro taal	1254
	2.5 Werkvolgorde	1259
	2.6 Oefeningen 2.	1261
	2.7 Oplossingen 2	1262
	2.8 Diesel commando's.	1263
	2.9 Diesel in een macro.	1270
	2.10 Oefeningen 3	1273
	2.11 Oplossingen 3.	1274
	3 Menu 1	1275
	3.1 Inleiding	1277
	3.2 Oefeningen.	1293
	3.3 Oplossingen	1294
	4 Menu 2	1295
	4.1 Boomstructuur	1297
	4.2 Pulldownmenu.	1299
	4.3 Diesel in menu's	1302
	4.4 Eigenschappen	1305
	4.5 Afkortingen	1306
	4.6 MNL bestand	1308
	4.7 Opdrachten	1310

5 Patronen	1311
5.1 Lijnsoorten	1313
5.2 Lijnen met tekst	1317
5.3 Lijn met symbolen	1321
5.4 Arceerpatronen.	1325
5.5 Oefeningen.	1328
6 Diverse aanpassingen	1329
6.1 Scriptbestand.	1331
6.2 Snelkoppelingen	1333
6.3 Aanvullen van commando's	1335
6.4 Commando's veranderen	1339
7 AutoCAD & VB.NET.....	1341
7.1 Inleiding	1343
7.2 Programmeertaal	1344
7.3 Hoe Verder	1346

Inhoud Deel V

<i>Naslagwerk</i>	1 AutoCAD Commando's.....	1349
	1.1 Toetsencombinaties	1351
	1.2 Overzicht	1353
	2 AutoCAD Systeemvariabelen.....	1473
	2.1 Inleiding	1475
	2.2 Alfabetische lijst	1476
	2.3 Environment variabele	1555
	3 Express tools.....	1557
	3.1 Inleiding	1559
	3.2 Overzicht	1560

Inleiding

Dit boek bestaat uit vijf delen.

Deel I
2D tekenen

Het eerste deel van het boek is vooral gericht op de beginnende gebruiker van AutoCAD. Op gestructureerde wijze wordt alles uitgelegd dat nodig is voor een efficiënte omgang met AutoCAD. U heeft na het doorlopen van de leerstof en het maken van de oefeningen genoeg kennis om een 2D tekening te maken. Dit deel beslaat meer dan de helft van het boek.

Deel II
3D ontwerpen

Het tweede deel is geheel gewijd aan het ruimtelijk tekenen. Dit deel is bedoeld voor diegene, die AutoCAD meer voor ontwerpen dan voor tekenen gebruikt. U leert hoe u een driedimensionaal model kunt maken en hoe u deze weer omzet naar werktekeningen.

Deel III
Koppelen en
Samenwerken

Het derde deel is een klein deel. Het is voornamelijk gewijd aan het internet. U leert hoe u AutoCAD moet gebruiken in combinatie met een database en met internet.

Deel IV
Aanpassen

Deel vier is bestemd voor de gevorderde gebruiker of de systeembeheerder. Dit deel is gericht op het toespitsen van AutoCAD op uw werk. Er wordt bijvoorbeeld uitgelegd hoe u menu's kunt maken, menu's kunt aanpassen. Begin pas met deze hoofdstukken wanneer u denkt dat u de elementaire tekenfuncties beheerst. De meeste AutoCAD gebruikers beginnen hier pas aan na een aantal jaren ervaring. U kunt dit deel uitdiepen met VB.NET.

Deel V
Naslagwerk

Het laatste deel bevat overzichten. In plaats van de handleiding door te puzzelen vindt u via deze bijlagen snel de informatie die u nodig heeft. Tot slot vindt u in dit deel de index. In de Index staan de Engelse termen.

Update

De laatste jaren verandert AutoCAD niet op ieder gebied even veel. In plaats daarvan wordt er ieder jaar een onderwerp aangepakt en grondig herzien. Vaak wordt een nieuwe techniek in meerdere stappen ingevoerd. Na een eerste introductie wordt deze in de volgende versies verbeterd.

Een voorbeeld is het inlezen van een PDF bestand. In AutoCAD 2017 is deze techniek geïntroduceerd. AutoCAD-tekst in de PDF wordt in die versie omgezet naar lijnen. In AutoCAD 2018 is deze functie verbeterd, waardoor tekst wordt ingelezen zoals u verwacht.

Als u dit boek gebruikt om uw kennis op te frissen, dan is het van belang dat u weet welke veranderingen zijn doorgevoerd. In de volgende tabel staan de veranderingen die de meeste invloed hebben. Bovendien is aangegeven in welke hoofdstukken deze veranderingen worden besproken.

Versie	Onderwerp	Hoofdstuk
AutoCAD 2015	Statusregel Previews van commando's Kaarten van Microsoft Maps Puntenwolken (Point cloud)	Deel I: H1, hele boek Het hele boek Deel I: H15 Deel II: H14
AutoCAD 2016	Revisiewalk en Bematingsfuncties Puntenwolk uitbreiding (Point Cloud) Render engine	Deel I: H7, H11 Deel II: H14 Deel II: H6
AutoCAD 2017	A360 PDF import Centerlijn	Deel I: H2 Deel I: H15 Deel I: H11
AutoCAD 2018	PDF import van AutoCAD (shx) tekst Xref verbeteringen 3D sneller en degelijker	Deel I: H15 Deel I: H15 Deel III

Behalve dat er functies bijkomen, verdwijnen er ook functies. Dat zijn functies die toch bijna niet gebruikt worden. Vanaf AutoCAD 2016 kunt u een tekening niet meer beveiligen met een wachtwoord. Vanaf 2017 is tekeningbeheer met Content Explorer niet meer mogelijk. Vanaf 2018 kunt u geen tekeningen van internet in AutoCAD slepen. Downloaden kan nog wel.



Index 2D tekenen

!

Ø, rondheidsteken %%C 272
%, ±, ° 272, 469
%%C, rondheidsteken 469

A

A360 73, 77
A4-A0 papierformaat 751, 758
Aanzichten, Views 543
Absolute coördinaten 114
Acadiso, template 756
Actie, dynamisch blok 714
Adcenter, bibliotheek blokken 615
Add, selectie tool 332
Adjust, plaatje veranderen 660
Afronden, fillet 350
Afschuinen, chamfer 353
Align, uitlijnen 391
Amerikaanse projectie 544
Android, ipad, AutoCAD 360 79
Ankers, grips 410
Annoallvisible 554
Annoautoscale 554
Annotatief 562
 Annoallvisible 551
 Annoautoscale 550
 Annoreset 562
 Annoupdate 562
 attribuut 641
Annotation monitor, maat hartlijn 480
Arc, boog 247, 249
Arceren, hatch 506
Archiveren 815

Area, oppervlak berekenen 840
Array (optie van copy) 382
Array, patroon 396
 Arrayclose, Arrayedit 399
 Arraypath, Arraypolar, Arrayrect 399
Assenkruis, UCS 42
Attach, koppelen bestand 626
Attribuut 641, 642
 Attdef, aanmaken 650
 Attdia, dialoogbox 646, 650
 Attedit, wijzigen 650
 Attmode, instellen 650
 Attreq, instellen 646, 650
 Attsync, synchroniseren 650
AutoCAD 360, op tablet 79
AutoCAD Classic 33
AutoComplete 31
AutoDWFPublish, PDF maken 64
AutoDesk Seek, symbolen inet 614, 618
AutoPublish, PDF maken 105
Autoconstrain, vormvoorwaarden 191
Automaticpub pdf 64

B

Basepoint nulpunt blok, tekening 415
Basishandeling CAD systeem 29
Batchplot, meer tekeningen plotten 785
Battman, attributen aanpassen 649
Battman, attributen synchroniseren 650
Bconstatusmode param. tekenen 209
Bconstuction, hulplijnen blok 209
Bedit, blokken veranderen 636, 688
Bemating 455

Instellen 461
 schaal 511
 Bestektekening 664
 Beveiligen lagen 424
 Bevroren lagen 424
 Bhatch, hatch, arceren 452
 Bind, binden Xref 626
 Blend, overgangsboog 355
 Block, symbool, stempel 587
 Boog, Arc 240, 246
 Boundary, begrenzing, region 836
 Bounding box 840
 Bovenstreping 469
 Break, deel verwijderen/splitsen 343
 Btable, bloktabel dynamisch blok 703
 ByBlock, eigenschap per blok 593, 598

C

Cannoscale(value), notatieschaal 562
 Cascade, vensters groeperen 70
 Centerdisssociate, hartlijn associatief 481
 Centermark, hartlijn gat as 445
 Centreassociate, hartlijn associatief 481
 Centroid, zwaartepunt 840
 Certificaat, beveiligen tekening 104
 Chamfer, afschuinen 353
 Circle, cirkel 240, 243
 Close, sluiten tekening 68
 Cloud toepassing, A360 73
 Coincident, samenvallend punt 188
 Color book, RAL kleuren 220
 CommandPreview 384
 Consolideren lagen 631
 ConstraintSettings, vormvoorwaarde 191
 Constraintbardisplay, ~options 191
 Constraints, maat-, vormvoorwaarde 176
 Constraintsolvemode 191
 Constructielijn, Xline 225
 Content Explorer, Adcenter 100, 614
 Coordination Model, Naviswork 87, 678
 Copy, kopiëren 382
 Coördinaten 110
 Absoluut 111, 113
 Polair 110
 Relatief 111, 117
 Crossing, selectietool 326, 333
 Current layer, actuele laag 424

D

Ddate, dialoogbox attributen 650
 Ddlmodes, dialoogbox lagen 427
 Delconstraint, verwijder voorwaarde 199
 Delobj, verwijder bronobject 275, 836
 Design Center, adcenter 614
 Design intent, voorwaarde 175
 Designcenter, adcenter 100
 Detach, bestand loskoppelen 632
 Details, aanzichten 543
 Dgn, Microstation 87
 Dialoogregels, opties 36
 Diameterteken, %%c 272
 Dichtstbijzijnde, nearest 140
 Dim, algemeen bematingscommando 466
 Dimaligned, lineaire maat 473
 Dimangular, hoekmaat 473
 Dimanno, dimensiestijl associatief 562
 Dimbaseline, parallele maat 473
 Dimcentre, merkteken (cirkel)boog 473
 Dimcontinue, kettingmaat 473
 Dimdiameter, diameter bemating 473
 Dimdisassociate, maat loskoppelen 481
 Dimedit, wijzigen maat 474
 Dimlinear, lineaire maat 467, 473
 Dimordinate, x-, y-maat 473
 Dimradius, radiusbemating 473
 Dimreassociate, maat koppelen 481
 Dimregen, maat herstellen 481
 Dimstyle, bematingsstijl 461, 473
 Dimtedit, maatgetal wijzigen 471
 Dimupdate, maatstijl toepassen 474
 Directories, mappen, folders 63
 Donut 253, 254
 Doorsnede 837
 Draaien, rotate 384
 Drag en drop 408
 Draworder, boven of onder 221, 452
 Dropbox 74
 Dtext, tekst, regeltekst 272
 Dwf 676, 815
 Clip, uitsnijden 676
 Osnap, magneetpunten 676
 Dwgconvert, dwg versie wegschrijven 86
 Dwgprops, eigenschappen tekening 101
 Dws, standaardtekening 766

Dwt, template 765
 Dynamic input, tekst bij cursor 121, 365
 Dynamische blokken 686
 Dynamische grips 365

E

Eattedit, attributen veranderen 648
 Eigenschappen
 verkenner 364
 wijzigen 356
 Ellips 250, 251
 Erase, gummen 338
 Europese projectiemethode 544
 Explode, blokken uit elkaar 398, 603
 Extend, verlengen 344

F

Fabrieksinstelling, reset 39
 Familie van varianten 703
 Fence, selectietool 326
 Field 303, 309
 Field, tekst berekend 303, 304
 Filetab, tabbladen bestanden 94
 Fillet, afronden 350
 Filters, x-, y-, z-coördinaat 161
 Fix, vormvoorwaarde 190
 Flip, dynamisch blok 740
 Foto's, attach 658
 Frameselection, rand foto 660
 Functieactivering 30

G

Galerie plaatjes blokken 599
 Galleryview 599
 Gcen, zwaartepunt polylijn 140
 Gedeeltelijk aanzicht 545
 General dimension, maatvoorwaarde 182
 Geografische coördinaten 112, 663
 Geomap, actuele kaart 664
 Geomconstraint 180, 191
 Geometrisch centrum 140
 Getalinvoer 55
 Gotostart, tabblad start 94
 Gradienteken 272, 469
 Grid, snap, raster 142
 Gripblock 602
 Grips, ankers 410, 411

Groepen, group 334
 Group filter 489
 Group, groep van elementen 335
 Gummen, erase 338

H

Hatch, arceren 454
 H pang, Hpname, Hporigin 454
 Hpscale, Hptransparency 451
 Hatchtoback, volgorde arceren 452
 Help, hulp 51
 Hoekbemating, Dimangle 457
 Hulpaanzicht 545

I

Idrop, symbool internet 616
 Image, plaatje inladen 658, 660
 Imageadjust, plaatje aanpassen 660
 Index color, kleur per nummer 220
 Inetlocation, internetadres 514, 617
 Insert, toevoegen blok 600
 Instellen bemating 461
 Internet blokken downloaden 616
 Intersect vlakken samenvoegen 838
 Ipad, Iphone, Android AutoCAD 360 79
 Isometrisch 823
 Isoplane, Isometrisch vlak 829

J

Justifytext, uitlijnen tekst 274

K

Kleur laag 425
 Kleur, color, cecolor 220
 Kopiëren, Copy 382
 Kruisdraden, cursor 42
 Kwadrantpunt, quadrant 140

L

Labelblok 802
 Lagen, Layers 424, 427
 Laag 0 598
 Indeling 425
 Layer State Manager 488
 layereval, laag in template 765
 Lagenvertaler 778

Lasso, selectietool 326
 Last, selectie laatst toegevoegd 332
 Layout, papierinstelling 523, 524
 Layouttab 94
 Laytrans 778, 780
 Legenda 296
 Lengtematen, dimlinear 455
 Lengthen, verlengen verkorten 341
 Lijndikte, lineweight 220
 Lijnsoort, linetype 221, 235
 Lijnstring, Line 223
 Limits, grootte model 144
 Line, lijnstring 237
 Lint, ribbon, menu 34, 39
 Loodrechtpunt, perpendicular 140

M

M2p, midden tussen 140
 MTEXT 272
 Maatvarianten 685, 699
 Maatvoorwaarden 178
 Mac (Apple) 25
 Markeerpunt 140
 Mass, oppervlak berekenen 842
 Matchprop, eigenschap overnemen 359
 Meervoudige lijn, muur, mline 223
 Menubar, pulldownmenu 34
 Menu's 34
 Middelpunt, midpoint 140
 Minsert, meerdere blokken invoegen 399
 Mirrhatch, arcering spiegelen 390, 454
 Mirror, spiegelen 389
 Mleader, pijl met tekst 477
 Mledit, meervoudige lijn veranderen 234
 Mline, meervoudige lijn, muur 231, 235
 Mlstyle, meervoudige lijn instellen 235
 Model Views 808
 Model, modelruimte 524
 Moments of inertia, traagheidsmodel 840
 Move, Verplaatsen 387
 Mtext, paragraaf tekst 268
 Mtextautostack tekst boven elkaar 265
 Multilijn, Mline 229
 Eigenschappen 229
 Style 590
 Multiplier, dynamisch blok 715

N

Navisworks, coordinationmodel 87, 678
 New, nieuwe tekening 65
 Notatieschaal, cannoscale 217

O

Offset, Dynamisch blok 715
 Offset, evenwijdige kopie 401
 Onderbroken aanzicht 545
 Onderstreping in tekst, %%U 272, 469
 Oneindige lijn, xline 223
 Oops, herstel gummen 598
 Oppervlaktemodel, region 837
 Ortho, horizontaal en verticaal 147
 Osnap, vangpunten 132
 Osoptions, vangpunten 454
 Otrack, tracking lijnen 161
 Overlay, xref onderlegger 626

P

Pagesetup, printerinstelling 759
 Panels, groep in menu 41
 Paragraaftekst, mtext 272
 Parallel, evenwijdige lijnen 157
 Parallel, vormvoorwaarde 189
 Parameter, maatvariant 714
 Parameters, maatvoorwaarde 193
 Password 104
 Pdf 104, 671, 816
 Osnap 671
 Pedit, polylijn veranderen 259
 Peditaccept, accepteren dubbelklik 402
 Perimeter, omtrek 840
 Perpendicular, haaks 188
 Pickfirst, kies eerst dan veranderen 325
 Pixelafbeeldingen, image, attach 657
 Places, snelkoppeling folder 64, 69
 Pline, polylijn 255
 Plinereverse, omkeren richting 262
 Wijzigen 254
 Plotstijl 222
 Plotten meerdere bestanden 785
 Polar snap, polair snap 146
 Polarmode 165
 Preferences
 Support File ...Path 98

Previous, selectietool, vorige selectie 333
 Printen 497
 Produkt of inertia 840
 Properties, eigenschappen elementen 361
 Property filter, lagenfilter 491
 Prototype tekening, template 758
 Pstylepolicy 222, 501
 Purge, verwijder ongebruikt element 598

Q

QVDrawing, previews zie filetab 94
 Qnew, nieuwe tekening 757
 Qselect, selecteer op eigenschap 336

R

Raakpunt , tangent 140
 Radii of gyration, traagheidsradius 841
 Radiusbemating, Dimradius 457
 Raster 141
 Raster, grid, snap 141
 Isometrisch 825
 Raster, snap, grid 140
 Rechthoek, rectangle 253
 Reconcile, lagen template 765
 Rectang(le), rechthoek 258
 Refclose, Sluiten wijzigen xref 640
 Refedit, xref wijzigen 638
 Reference Manager 633
 Reference scale 381
 Referentie 628
 Referentiepunt 140
 Refpathtype 627
 Refset 640
 Regeltekst, Dtext, Text 272
 Region 834
 Scheiden 838
 Verenigen 838
 Rekken, Stretch 405
 Relatieve coördinaten 117
 Reload, xref versen 626
 Renvooi 296
 Revcloud, revisiewolk 276
 Reverse, richting polylijn omdraaien 262
 Revisiewolk, revcloud 275
 Ribbon, RibbonClose 34
 Rijksdriehoekmeting, RD 112, 662
 Rondheidsteken, %%C 272

Roosterverdeling template 752
 Rotate, draaien 385

S

Save, opslaan tekening 66, 68
 Savefidelity, opslaan oudere versie 562
 Scale list, lijst met schalen 758
 Scale, schalen 380
 Scalelistedit 551
 Scaletext, schalen tekst 274
 Schaal 498
 Select, commando om te selecteren 333
 Selecteren, Selectieset 325, 327
 Selectsimilar 337
 Setbylayer, eigenschap per laag 426, 782
 Sheetset, tekeningpakket 790
 Sheetlist, tabblad ssm 808
 Sheetset manager 790
 Show all, vormvoorwaarden 188
 Situatieschets 664
 Slepen en loslaten, drag and drop 408
 Snap, grid 142
 SnapBase, oorsprong snap 144
 SnapStyl, rechthoekig of isometrisch 144
 Snapang, hoek snap 144
 Snapgridlegacy 144
 Snijpunt, intersection 135
 Speciale karakters 272
 Spiegelen 389
 Spiegelen, mirror 389
 Spline, vloeiende kromme 262
 Standard 770, 773
 Standards checker 776
 Startmode, start tabblad 94
 Statusregel 39, 43
 Stijlen, eigenschappen met naam 221
 Stretch, rekken 405
 Stuklijst 706
 Subtract vlak, region 838
 Support File Search Path 89, 97
 Symbool
 aanmaken 588 - 597
 exploderen 603
 gebruik 599
 Symbooldefinities verwijderen 598

T

- Tabblad layout 524
- Tabel, table 286, 294
- Tabelstijl 292
- Tabs, tabbladen menu 41
- Tekeningformaat bv A4 751
- Tekeningverkenner, adcenter 614
- Tekst 263
 - Schaal 508
 - Text style 266
 - Textalign 270
 - Texttofront 452
- Template 532, 754, 755, 793
- Tile, vensters naast/onder elkaar 70
- Titelblok 753
- Titelregel 40
- Toolpalette 606
- Traagheidsmoment 841
- Transparancydisplay 221
- Transparantie 221, 451
- Trim 348
- True color, ware kleur 220

U

- Ucs, gebruikers coördinatensysteem 119
- Ucsicon 119
- Uitbesteed werk 775
- Uitlijnen, align 391
- Union 838, 839

V

- Vanaf 2015
 - AutoCAD Classic menu 33
 - Bemating Stijl / snap verbetering 474
 - Galerie van blokken 599
 - Help animatie commando's 51
 - Hplintype 452
 - Knoppen Snap Grid Layout 582
 - Lassoselectie 326
 - Levende kaarten vastzetten 664
 - Match text property 274
 - Preview commando 341
 - Textalign 274
- Vanaf 2016
 - CommandPreview 338, 384
 - Dim commando uitgebreid 458

- Dimlayer 458
- Geometrisch centrum 140
- Kleur selectieset 326
- Kleurenschema 33
- Navisworks referentie 678
- Osnap zwaartepunt 140
- PDF uitvoer verbetered 104
- Revisiewolk, Revcloud 275
- Startmode 28
- Textframe 274
- Wachtwoord verdwenen 104
- Xrefoverride 627

Vanaf 2017

- Centerline, Centermark 443
- Content Explorer verwijderd 100
- Galerie grote previews 599
- Hartlijnen 443
- Pickfirst 0 melding 330
- Texteditmode 274
- PDF omzetten naar DWG 670

Vanaf 2018

- Bestandsformaat gewijzigd 64
- Lagen in Snelle Toegang 426
- Nieuw commando Txt2mtxt 263, 670
- PDF shx-fonts omzetten 670
- Txt2mtext 263, 670
- Xref - 'zoek en vervang' pad 626
- Xref relatief pad 627
- iDrop is verwijderd 616

- Value set, dynamisch blok 713
- Vangfuncties, vangpunten, osnap 130
- Variantenontwerp, dynamisch blok 685
- Vault, tekeningbeheer 64, 88, 100, 633
- Veelhoek, polygoon 254
- Verenigen, Union 837
- Verkorten, Trim 340
- Verlengde, extension 157
- Verlengen, extend 340, 344
- Verplaatsen, move 387
- Verschalen, scale 379
- Verschil, subtract region 837
- Verwijderen, erase 338
- Viewport, aanzicht 524
 - freeze, bevroren 564
 - overwrite, overschrijven 565

- Visibility, dynamisch blok 736
- Visretain, xref lagen 627, 632
- Volledig bepaald, param. tekenen 177
- Voorwaarden, parametrisch tekenen 175
- Vormvariant, parametrisch tekenen 688
- Vormvoorwaarde, param. tekenen 178
- Vrije plaatsing van aanzichten 544
- Vrijheidsgraden, param. tekenen 176

W

- Wachtwoord tekening 104
- Wblock, wegschrijven deel tekening 598
- Weerstandsmoment, area 841
- Werkplek, workspace 33
- Window, selectietool 326
- Windows 7, 8, 10 25
- Windroos, coördinaten 111
- Wipeout 452
- Wolk, revisie, revcloud 275
- Workspace, voorinstelling menu 33
- Wpolygon, selectietool 333

X

- Xline, constructielijn 225
- Xref, koppelen bestand 628
- Xrefoverride 627

Z

- Zoeken tekening 91, 95
- Zoekpad, support file search path 98
- Zwaartepunt, centroid 841

Index 3D ontwerpen

!

2.5 D model 872
 2D projectie 903
 3D Delen internet 986
 3D printen 987
 3DAlign 1095, 1096
 3DArray 1095
 3DDWF 986
 3DFace 1143
 3DFly 944
 3DMirror 1095
 3DMove 1094
 3DOsnap 879
 3DRotate 1094
 3DScale 1094
 3DWalk 943

A

A360 986
 Aanzichten 900
 Achtergrond 983
 Actuele hoogtebestand Nederland 1185
 Adjust Exposure 971
 Afronden 1019
 Afschuinen 1020
 Afwerking 969
 Amerikaanse projectie 900
 Analyse
 Curvation 1138
 Uitstoothoek 1139
 Zebra 1138
 Anipath 944, 945
 Arceerafstand 911

Associativiteit 1113
 Attenuation 973
 AutoCAD 360 968
 Avi 944

B

B-spline 1129
 Belichting 972
 Bestektekening 915
 Boot 1105
 Box 1012, 1014
 Buigwerk 1053
 Bulge factor 1122

C

Camera 942
 Candela 973
 Catmull-clark algoritme 1144
 Chain optie 1020, 1122
 Chamfer 1024
 Chamferedge 1019
 Cilinder 1015
 Cone 1012
 Continuïteit 1121
 Convtonurbs 868
 Convtosurface 868
 Coördinaten 880
 bol 882
 cilinder 882
 rechthoekig 882
 Crease 1149
 Cvhide 1136
 Cvrebuild 1135

Cvshow 1135
Cylinder 1012

D

Default lighting 972
Delobj 1033, 1034
Dispsilh 932
Divmesh 1155
Doorsnede 920, Doorsneden 909
Draft analysis 1139
Drawing View 906
Ducs 851

E

Elevation 872
Europese projectiemethode 901
Extrude 1032, 1035

F

Facetres 932, 958
Fillet 1022
Filletedge 1019
Film 943
First Angle 901
Foto bepaalde belichting 972
Fotorealistisch 965
Frames 1054

G

Gaussian curvation analysis 1138
Gebruikers coördinaten 882
Generate section 923
Geographiclocation 977
Gezichtspunt 856
Gizmo 1076, 1145
Glossiness 966
Grip editing 1073
Grips 1075

H

Hide 935
Hulpaanzicht 899

I

Image Base Lighting 972
Imprint 1076

Isolines 958

L

Laz bestand voor laserscans 1186
Lenslengte 939
Level of Detail 1170
Licht op afstand 973
Lichtbronnen 975
Light 975
Lijntekening 937
Live Sectioning 920, 938
Loft 1061, 1063
Lucht 974
Lumen 973

M

Mapping 968
Materialattach 968
Materialbrowser 969
Materialen 965
Materialmap 970
Mesh 862, 867, 1107, 1155
Meshcrease 1149
Meshmodel 1143
Mvsetup 937

N

Named UCS 884
Named View 941
Nederland in 3D 1185
Newshot 942
Nurb 862, 1106, 1129, 1131
Nurb surface 1130

O

Objects Hide 1116
Onderdelen 1089
Oorspong 881
Osnapz 879, 1031, 1177
Otrack 878
Overgangsvlakken 1121

P

Patch 1123
Pdok 1185
Perspectiveclip 938
Perspectivisch 938
Pface 1143
Plane Recap 1161
Pointcloudattach 1171
PolySolid 855
Poolcoördinaten 882
Presspull 1038, 1040
PrintStudio 987
Printen gerenderd 984
Procedureel vlak 1106
Puntlicht 972
Pyramid 1012

R

Realistic 969
Refsurf 1147
Regen3 1011
Regions Recap 1161
Render 971
Renderen in de cloud 965
Revolve 891, 1045, 1046, 1047

S

STL 987
Samenstellingen 1089
Section 921, Settings 924
Sectionplane 922
SectionPlaneToBlock 925
Showhist 1005
Skelet 1110
Skystat 979
Smoothness 1145
Solidhist 1005, 1075
Sphere 1012, 1018
Spotlight 973
Spuitgietonderdeel 1105
Stuklijst 1099
Subtract 1021
Sunstatus 975
Surface 862
Surfblend 1125
Surfextend 1127

Surfnetwork 1134
Surfpatch 1123
Surftrim 1127
Sweep 890, 1051

T

Tekeningsoorten 897
Tessalation-onderverdeling 1155
Thicken 865
Thickness 872
Third Angle 901
Torus 1012

U

Ucs 850, 880, 882
Ucs Face 886
Ucs opties 892
Ucsortho 851, 855
Union 1021
User Coordinate System 880

V

- VR-bril 968
- Vanaf 2016
 - Image Based Lighting 972
 - Livesectioning uitgebreid 920
 - Nieuwe renderengine 965
 - Puntenwolk DUCS 1160
 - Puntenwolk doorsnedelijnen 1160
- Vanaf 2018
 - Regen3 1011
- Verzameltekeningen 899
- View 941
- Viewbase 906
- Viewmanager 983
- Viewres 958
- Visual styles 954, 960
- Visuele stijlen 959
- Vlakken 861
 - Procedureel 1113
 - Dubbelgekromd 1105
- Vlakkenmodel 1105
 - Werkwijze 1108
- Vliegtuigvleugel 1105
- Volumemodel 849
 - Contourvormen 1029
 - Historie 1002
 - Primitieve bewerkingen 1019
 - Primitieven 1012
- Vports 933
- Vrije plaatsing 901
- Vfacecolormode 955
- Vfaceopacity 956
- Vfacestyle 954
- Vslightingquality 954
- Vsshadows 976

W

- Wcs 850, 882
- Wedge 1012
- Wereld coördinaten 882

Z

- Zebra analysis 1138, 1139
- Zon 974
- Zper, zvert, zmo etc 879

Index Samenwerken

!

3D viewer 1208
3DDWF 1209
3DDWFPREC 1208

A

A360 1193
A360 openbare link 1213
AutoCAD 360 Mobile app 1200
AutoCAD 360 Web app 1196
AutoCAD Ws 1196
AutoDesk Design Review 1205

B

Batch Plot 1206

C

Cloud toepassing 1193

D

DWEx 1205
Database 1218

E

Email 1201

F

Facility management 1218

M

Markups 1205

P

PDF 3D 1208
PublishToWeb 1216

W

WinZip 1202

E

eTransmit 1202, 1203

Index Aanpassen

!

- \$M= 1270, 1302
- .scr 1332
- .shp 1321
- .shx 1321

A

- A360 1236, 1279
- AcadLT.pgp 1336
- AcadLTSynonymsGlobalDB 1336
- Actiemacro 1246
- Actierecorder 1246
- Actrecord 1246
- Actstop 1252
- Actuserinput 1252
- Actusermessage 1252
- Afkorten, Afkortingen 1335
- Arceerpatronen
 - Aanmaken 1325
- Autocad Classic 1279
- autocorrectuserdb 1336
- Autolisp
 - Contra Visual Basic 1344

C

- COM Interop 1345
- Commando's herdefinieren 1339
- Configuratie 1334
- Correcties 1335
- Cuiload 1283

D

- Delay 1332
- Diesel 1263

F

- Fields 1263

G

- Groep in tab aanmaken 1290

I

- Icsharpcode 1345
- Imagemenu 1299

L

- Linetype 1314
- Lettertypes 1321
- Lijn met symbool 1321
- Lijn met tekst 1317
- Lijnsoorten 1313
- Lijnstijl aanmaken 1314
- Ltgapselection 1316

M

- MNL 1308
- Macro 1254
- Macro Aanmaken 1286
- Macro's 1298
- Menu Aanmaken 1285
- Menu Herstellen 1284
- Menu Toevoegen 1283
- Menu laden 1283
- Menubar 1301
- Menubestanden 1278
- Menugroep 1297
- Mktype 1323
- Mnl 1308
- Modemacro 1264

N

- Netload 1308

O

- Opstartparameters 1334

P

- Pgp 1336
- Profiel 1334
- Profiel, Profile 1281
- Profile, Profiel 1279
- Pulldownmenu 1299

R

- Registry 1281
- Reinit 1337
- Reinitialize 1336
- Rollovertips 1305
- Rscript 1332
- Run script 1332

S

- Script bestand 1334
- Shapes 1321
- Sharpdevelop 1345
- Snelkoppelingen 1333
- Starttekening 1334
- Statusregel wijzigen 1264
- Synoniemen 1335

T

- Tabblad Aanmaken 1291
- Toolpalettes 1223
- Tooltips 1305
- Tpnavigate 1236

U

- Undefine 1339

V

- VB.NET 1344
- VSLIDE 1332
- Vanaf 2017
 - Intellisense 1345
- Vanaf 2018
 - Ltgapselection 1316
- Visual Basic 1344
- Visual Studio 1345
- Vslide 1331

W

- Werkbalk aanmaken 1288
- Workspace 1279, 1280