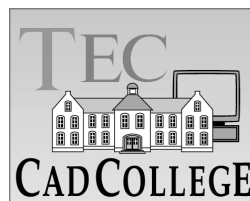


# Inventor 2024

Computer ondersteund ontwerpen



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 2024 Computer Ondersteund Ontwerpen	ISBN 978-94-92250-61-2
AutoCAD 2023	ISBN 978-94-92250-53-7
AutoCAD 2022	ISBN 978-94-92250-46-9
AutoCAD Aanpassen: AutoLisp & VB.NET	Onderdeel van cursus

AutoCAD LT 2024 Computer Ondersteund Ontwerpen	ISBN 978-94-92250-60-5
AutoCAD LT 2023	ISBN 978-94-92250-52-0
AutoCAD LT 2022	ISBN 978-94-92250-45-2

Inventor 2024 Computer Ondersteund Ontwerpen	ISBN 978-94-92250-63-6
Inventor 2023	ISBN 978-94-92250-55-1
Inventor 2022	ISBN 978-94-92250-48-3

Fusion 360 Basisboek 2023	ISBN 978-94-92250-66-7
---------------------------	------------------------

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

Voor het gebruik op school zijn er verkorte schooledities verkrijgbaar.

**Cursussen:**

AutoCAD	2D Basis   2D Gevorderd   Expert
AutoCAD	AutoLisp   AutoCAD api
Autodesk Revit	Basis   Gevorderd   Expert   Installatietechniek
Autodesk Revit	Dynamo   Revit api
Autodesk Inventor	Basis   Gevorderd   Expert   iLogic
Fusion 360	Basis   Gevorderd   FEM
Autodesk 3ds Max	Basis   Gevorderd
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)

**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](http://www.cadcollege.com) en [www.cadcollege.nl](http://www.cadcollege.nl)

Tekeningen en Instructiefilmpjes uit de boeken over AutoCAD, Inventor, Revit, Fusion

Symbolen voor AutoCAD, Families voor Revit

# Inventor 2024

## COMPUTER ONDERSTEUND ONTWERPEN

ir. Ronald Boeklagen



iv

ISBN: ISBN 978-94-92250-63-6

Copyright © 2023: 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)  
<https://www.cadcollege.nl>

Auteur: ir. R.Boeklagen

Afbeelding op de omslag: De PAL-V Liberty, 's werelds eerste commercieel verkrijgbare vliegende auto <https://pal-v.com>.

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.



**Klimaatneutraal**

**Drukwerk**

[ClimatePartner.com/19327-2303-1014](https://ClimatePartner.com/19327-2303-1014)



# Voorwoord

Dit boek is bedoeld voor iedereen die Inventor 2024 gebruikt. U kunt dit boek beter niet gebruiken voor oudere of nieuwere versies. Daar sluit het boek niet op aan. Het boek leert u niet alleen hoe u moet omgaan met Inventor, maar vooral hoe u ontwerpt en hoe u tekeningen maakt volgens de juiste afspraken voor Nederland en België.

## *Basiskennis en verdiepingsstof*

Dit boek bevat lessen voor beginnende gebruikers van Inventor en verdiepingsstof voor gevorderde gebruikers. Als u beginner bent slaat u de gevorderde hoofdstukken over. U bekijkt deze in een later stadium.

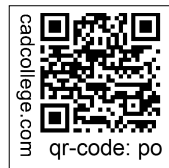
## *Vernieuwingen*

De belangrijkste verandering van de laatste jaren is de nieuwe techniek met de naam 'Model states'. Deze geeft de configuratie weer van een onderdeel of samenstelling. De belangrijkste verandering in deze versie van Inventor is het nieuwe commando voor oppervlaktebehandelingen. Verder zijn er verschillende vensters veranderd en zijn er kleine aanpassingen doorgevoerd. Alle lessen zijn aangepast aan de nieuwe veranderingen.

## *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. Blz 1773

## *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, 2023 Nijmegen  
Ronald Boeklagen

# Inhoud

<i>Start</i>	<b>1 Inventor in vogelvlucht .....</b>	<b>23</b>
	1.1 Ontwerpen . . . . .	25
	1.2 Bediening Inventor . . . . .	26
	1.3 Bestanden . . . . .	35
	1.4 Onderdelen . . . . .	42
	1.5 Samenstellingen . . . . .	53
	1.6 Presentaties . . . . .	61
	1.7 Tekeningen . . . . .	66
	1.8 Wijzigingen . . . . .	75
	1.9 Oefeningen . . . . .	82
	<b>2 Projecten .....</b>	<b>85</b>
	2.1 Projecten . . . . .	87
	2.2 Zoekpaden . . . . .	88
	2.3 Templates . . . . .	102
	2.4 Stijlen . . . . .	107
	2.5 Oefeningen. . . . .	114
<i>Schets</i>	<b>3 Vorm- en maatvoorwaarden.....</b>	<b>117</b>
	3.1 Inleiding . . . . .	119
	3.2 Vrijheidsgraden . . . . .	120
	3.3 Maatvoorwaarden . . . . .	131
	3.4 Vormvoorwaarden . . . . .	142
	3.5 Relaxstand . . . . .	150
	3.6 3D-voorwaarden . . . . .	154
	3.7 Oefeningen. . . . .	157
	<b>4 Maatvariant, iPart en Content Center.....</b>	<b>161</b>
	Verdiepingsstof . . . . .	161
	4.1 Inleiding . . . . .	163
	4.2 Wiskundige uitdrukking . . . . .	165
	4.3 Varianten . . . . .	171
	4.4 ilogic Component . . . . .	172
	4.5 Model State . . . . .	173
	4.6 iPart . . . . .	177
	4.7 Samenstellingen . . . . .	182
	4.8 Content Center. . . . .	184
	4.9 Oefeningen. . . . .	196

	<b>5 Aanmaken schets</b> .....	<b>199</b>
	5.1 Inleiding . . . . .	201
	5.2 Lijn . . . . .	206
	5.3 Cirkel en ellips . . . . .	215
	5.4 Boog. . . . .	219
	5.5 Punt . . . . .	225
	5.6 Afronding en afschuining. . . . .	231
	5.7 Tekst. . . . .	238
	5.8 2D-tekst of afbeelding . . . . .	245
	5.9 Oefeningen. . . . .	249
	<b>6 Complexe schets</b> .....	<b>253</b>
	6.1 Spline . . . . .	255
	6.2 B-spline . . . . .	256
	6.3 Schetsen op basis van formules . . . . .	267
	<b>7 Bewerken schets</b> .....	<b>273</b>
	7.1 Inleiding . . . . .	275
	7.2 Evenwijdig kopiëren . . . . .	276
	7.3 Verlengen, verkorten en verwijderen . . . . .	279
	7.4 Patroon . . . . .	283
	7.5 Draaien, verplaatsen en kopiëren . . . . .	286
	7.6 Spiegelen. . . . .	289
	7.7 Oefeningen . . . . .	292
<b>3D Vorm</b>	<b>8 Inleiding vormen</b> .....	<b>297</b>
	8.1 Inleiding . . . . .	299
	8.2 Modelverkenner . . . . .	303
	8.3 Eigenschappen Feature . . . . .	311
	8.4 Onderdrukken Feature . . . . .	312
	8.5 Uiterlijk, Appearance . . . . .	316
	8.6 Nabewerkingen, Finish . . . . .	322
	8.7 Weergave scherm. . . . .	325
	8.8 Lampen . . . . .	330
	8.9 Oefeningen. . . . .	332
	<b>9 Werkvlakken</b> .....	<b>333</b>
	9.1 Inleiding . . . . .	335
	9.2 Projectie . . . . .	336
	9.3 Eigenschappen . . . . .	337
	9.4 Plaatsing werkgeometrie . . . . .	338
	9.5 Oefeningen. . . . .	346

<b>10 Contourvormen .....</b>	<b>347</b>
10.1 Inleiding . . . . .	349
10.2 Extrusie . . . . .	354
10.3 Draaien . . . . .	367
10.4 Sweep langs 2D-schets . . . . .	371
10.5 Sweep, 3D-schets, skeletmodelleren . . . . .	376
10.6 Sweep, 3D-schets, directe invoer . . . . .	383
10.7 Extrusie langs een winding . . . . .	389
10.8 Oefeningen . . . . .	393
<b>11 Bewerkingsvormen 1 .....</b>	<b>397</b>
11.1 Inleiding . . . . .	399
11.2 Afronding . . . . .	400
11.3 Afschuining . . . . .	404
11.4 Gaten . . . . .	407
11.5 Tap-einden . . . . .	412
11.6 Oefeningen . . . . .	421
<b>12 Bewerkingsvormen 2 .....</b>	<b>423</b>
12.1 Uithollen . . . . .	425
12.2 Vlak splitsen . . . . .	428
12.3 Vlak verdikken . . . . .	430
12.4 Direct modeleren . . . . .	432
12.5 Buigen . . . . .	435
12.6 Oefeningen . . . . .	437
<b>13 Complexe contourvormen .....</b>	<b>439</b>
13.1 Inleiding . . . . .	441
13.2 Sweep . . . . .	442
13.3 Loft . . . . .	447
13.4 Aansluiting . . . . .	461
13.5 3D-spline . . . . .	467
<b>14 3D-vlakken .....</b>	<b>471</b>
14.1 Inleiding vlakken . . . . .	473
14.2 Verwijderen vlakken . . . . .	474
14.3 Gaten vullen . . . . .	476
14.4 Verbinden vlakken . . . . .	478
14.5 Vervangen vlakken . . . . .	480
14.6 Negatief . . . . .	483
14.7 Oefeningen . . . . .	486
<b>15 Kunststoffen .....</b>	<b>487</b>
15.1 Basiskennis kunststoffen . . . . .	489
15.2 Ontwerpen voor Gietproces . . . . .	492



15.3 MultiBody Model 1 . . . . .	495
15.4 Lossingshoek . . . . .	497
15.5 Shell . . . . .	500
15.6 Volume splitsen . . . . .	502
15.7 Raster . . . . .	504
15.8 Schroefverbinding. . . . .	507
15.9 Rib . . . . .	510
15.10 Steunvlak . . . . .	513
15.11 Regelgebaseerde afronding. . . . .	516
15.12 Lip-groefverbinding . . . . .	518
15.13 MultiBody 2. . . . .	521
<b>16 Vrijvorm modeleren</b> .....	<b>525</b>
16.1 Inleiding . . . . .	527
16.2 Primitieven . . . . .	530
16.3 Rekken vorm . . . . .	533
16.4 Verfijnen vorm . . . . .	537
16.5 Brug . . . . .	540
16.6 Aansluitingen . . . . .	544
16.7 Optrachten . . . . .	548
<b>17 Hergebruik vormen</b> .....	<b>549</b>
17.1 Inleiding . . . . .	551
17.2 Verplaatsen, draaien en kopiëren . . . . .	552
17.3 iFeatures . . . . .	557
17.4 Content Center . . . . .	563
17.5 Spiegelen . . . . .	567
17.6 Patronen . . . . .	570
17.7 Oefeningen . . . . .	573
<b>18 Vormvariant Modelstate en library</b> .....	<b>575</b>
18.1 Inleiding . . . . .	577
18.2 Library . . . . .	589
18.3 Oefeningen . . . . .	592
<i>Tekening</i> <b>19 2D tekeningen</b> .....	<b>595</b>
19.1 Tekeningssoorten . . . . .	597
19.2 Normen, stijlen en instellingen . . . . .	600
19.3 Voorbedrukt papier . . . . .	603
19.4 Template en stijlen . . . . .	625
19.5 Aanzichten . . . . .	630
19.6 Technische projectie. . . . .	642
19.7 Notaties . . . . .	651
19.8 Oefeningen . . . . .	659

	<b>20 Notaties .....</b>	<b>661</b>
	20.1 Speciale bemating . . . . .	663
	20.2 Maattolerantie . . . . .	680
	20.3 Passing . . . . .	685
	20.4 Ruwheid . . . . .	692
	20.5 Vorm- en plaatstolerantie . . . . .	698
	20.6 Randtolerantie . . . . .	701
	20.7 Oefeningen . . . . .	703
	<b>21 Notaties in 3D .....</b>	<b>705</b>
	21.1 Model Based Definition . . . . .	707
	21.2 3D aanzichten. . . . .	708
	21.3 3D notaties . . . . .	711
	21.4 3D PDF en Step . . . . .	720
	21.5 Shared Views . . . . .	723
	21.6 3D notatie naar 2D . . . . .	724
<i>Samenstelling</i>	<b>22 Samenstelling .....</b>	<b>729</b>
	22.1 Inleiding . . . . .	731
	22.2 Bill of Materials . . . . .	733
	22.3 Projecteren . . . . .	741
	22.4 Verbindingen . . . . .	746
	22.5 Plaatsvoorwaarden . . . . .	752
	22.6 Contact Solver . . . . .	761
	22.7 Drive Constraint . . . . .	763
	22.8 Plaatstolerantie . . . . .	765
	22.9 Bewerkingen . . . . .	768
	22.10 Content Center . . . . .	770
	22.11 Samenstellingstekening . . . . .	773
	22.12 Exploded view . . . . .	786
	22.13 Oefeningen . . . . .	791
	<b>23 Plaatsvariant, iMate, iFeature, iLogic component .....</b>	<b>793</b>
	23.1 Inleiding . . . . .	795
	23.2 Definiëren iMate . . . . .	796
	23.3 Samenbouwen met iMates . . . . .	806
	23.4 iLogic Component . . . . .	811
	23.5 Oefeningen . . . . .	817
	<b>24 Adaptiviteit .....</b>	<b>819</b>
	24.1 Adaptiviteit . . . . .	821
	24.2 Oefeningen . . . . .	831

<b>25 Skeletmodel 1</b> .....	<b>833</b>
25.1 Inleiding . . . . .	835
25.2 Werkvolgorde . . . . .	837
25.3 Ruimtelijk concept . . . . .	845
25.4 Adaptief skelet . . . . .	852
25.5 Oefeningen . . . . .	853
<b>26 Skeletmodel 2</b> .....	<b>855</b>
26.1 Multibody Design. . . . .	857
26.2 Mechaniek . . . . .	868
26.3 Oefeningen . . . . .	876
<b>27 Lassamenstelling</b> .....	<b>881</b>
27.1 Basiskennis . . . . .	883
27.2 Lasaanduiding . . . . .	886
27.3 Onwerpen voor Lasverbindingen . . . . .	891
27.4 Inventor fasering . . . . .	898
27.5 Toevoegmateriaal en lasaanduiding . . . . .	899
27.6 Weldment . . . . .	902
27.7 Lastekening. . . . .	914
27.8 Gezette platen. . . . .	920
27.9 Oefeningen . . . . .	921
<b>28 Machineframe</b> .....	<b>923</b>
28.1 Inleiding . . . . .	925
28.2 Skelet. . . . .	926
28.3 Toevoegen profiel. . . . .	930
28.4 Verbindingen . . . . .	936
28.5 Oefeningen 1 . . . . .	945
28.6 Profiel aanmaken . . . . .	948
28.7 Oefeningen 2 . . . . .	957
<b>29 Samenstelling configureren</b> .....	<b>959</b>
29.1 Inleiding . . . . .	961
29.2 Sub-samenstelling. . . . .	967
29.3 Posities . . . . .	970
29.4 Vrije positie en mechaniek. . . . .	979
29.5 Design View . . . . .	982
29.6 Modelstate . . . . .	988
29.7 Substitute, Modelstate en express mode . . . . .	990
29.8 Oefeningen . . . . .	994

<i>Uitwisselen</i>	<b>30 Uitwisseling CAD in de metaal .....</b>	<b>999</b>
	30.1 Bestandsformaten . . . . .	1001
	30.2 AnyCAD . . . . .	1004
	30.3 Verder werken. . . . .	1007
	30.4 STL Files . . . . .	1011
	30.5 Fusion 360 . . . . .	1017
	<b>31 Samenwerken met AutoCAD .....</b>	<b>1019</b>
	31.1 Inleiding. . . . .	1021
	31.2 2D naar 3D . . . . .	1022
	31.3 Dwg TrueConnect. . . . .	1031
	31.4 Tekening uitwerken in AutoCAD . . . . .	1036
	<b>32 Uitwisselen CAD in de bouw, BIM .....</b>	<b>1041</b>
	32.1 Inleiding. . . . .	1043
	32.2 Kenmerken BIM model . . . . .	1044
<i>Plaatwerk</i>	<b>33 Plaatwerk in vogelvlucht .....</b>	<b>1055</b>
	33.1 Inleiding. . . . .	1057
	33.2 Ontwerpstrategieën . . . . .	1066
	33.3 Ontwerp vanuit de uitslag . . . . .	1067
	33.4 Ontwerp vanuit het gezette model . . . . .	1068
	33.5 Skeletmodel . . . . .	1072
	33.6 Oefeningen . . . . .	1088
	<b>34 Basiskennis plaatwerk .....</b>	<b>1089</b>
	34.1 Basiskennis Vrijbuigen. . . . .	1091
	34.2 Stijlen . . . . .	1096
	34.3 Stijlen en templates . . . . .	1105
	<b>35 Basisvormen plaatwerk .....</b>	<b>1109</b>
	35.1 Inleiding. . . . .	1111
	35.2 Vlak. . . . .	1112
	35.3 Contour flens . . . . .	1119
	35.4 Oefeningen . . . . .	1123
	<b>36 Bewerkingen plaatwerk .....</b>	<b>1125</b>
	36.1 Flens . . . . .	1127
	36.2 Naad . . . . .	1131
	36.3 Uitsnede. . . . .	1135
	36.4 Pons. . . . .	1138
	36.5 (Ont)vouwen . . . . .	1144
	36.6 Felsen en kralen . . . . .	1148
	36.7 Lasermarkering . . . . .	1150
	36.8 Uitslag . . . . .	1152

	<b>37 Complexe uitslagen .....</b>	<b>1163</b>
	37.1 Inleiding. . . . .	1165
	37.2 Lofted flens . . . . .	1166
	37.3 Openknippen . . . . .	1171
	37.4 Contour flens . . . . .	1175
	37.5 Contour Roll . . . . .	1182
	37.6 Installaties . . . . .	1188
	37.7 Oefeningen . . . . .	1199
<b><i>Ontwerpen</i></b>	<b>38 Ontwerp methodieken .....</b>	<b>1203</b>
	38.1 Inleiding. . . . .	1205
	38.2 Innovatief ontwerp . . . . .	1206
	38.3 Varianten ontwerp. . . . .	1209
	38.4 Inventor . . . . .	1211
	38.5 Oefeningen . . . . .	1213
	<b>39 Methodisch ontwerpproces .....</b>	<b>1215</b>
	39.1 Inleiding. . . . .	1217
	39.2 Probleem definiëring . . . . .	1218
	39.3 Werkwijze bepaling . . . . .	1221
	39.4 Vormgeving . . . . .	1226
	<b>40 Variant, Excel, iAssembly, Modelstate .....</b>	<b>1233</b>
	40.1 Inleiding . . . . .	1235
	40.2 Excel . . . . .	1236
	40.3 iAssembly . . . . .	1248
	40.4 Modelstate. . . . .	1256
	<b>41 Variant, iLogic in vogelvlucht .....</b>	<b>1259</b>
	41.1 Inleiding. . . . .	1261
	41.2 Formulieren . . . . .	1269
	41.3 Parameters. . . . .	1273
	41.4 Features . . . . .	1276
	41.5 Componenten . . . . .	1278
	41.6 Tekeningen . . . . .	1281
	41.7 iProperties. . . . .	1290
	41.8 Place iLogic Design . . . . .	1292
	41.9 iLogic Design Copy . . . . .	1296
	41.10 Opdrachten . . . . .	1298

<b>42 iLogic Basiskennis programmeren.....</b>	<b>1299</b>
42.1 Inleiding iLogic . . . . .	1301
42.2 Inleiding Programmeren . . . . .	1303
42.3 Actiegestuurd programmeren . . . . .	1313
42.4 Variabelen en Typen. . . . .	1317
42.5 Oefeningen 1 . . . . .	1322
42.6 Operatoren . . . . .	1324
42.7 Procedures. . . . .	1326
42.8 Oefeningen 2 . . . . .	1331
42.9 Standaard functies . . . . .	1333
42.10 Objecten en klassen. . . . .	1340
42.11 Standaard klassen. . . . .	1342
42.12 Collections, List . . . . .	1346
42.13 Interface . . . . .	1348
42.14 Lus en sturing . . . . .	1350
42.15 Oefeningen 3. . . . .	1357
42.16 Fouten onderscheppen . . . . .	1359
42.17 Debuggen . . . . .	1362
42.18 Oefeningen 4. . . . .	1363
<b>43 iLogic API .....</b>	<b>1365</b>
43.1 Inleiding. . . . .	1367
43.2 Parameter . . . . .	1370
43.3 MultiValue Parameter . . . . .	1373
43.4 Parameter diverse . . . . .	1377
43.5 Vorm . . . . .	1378
43.6 Component . . . . .	1379
43.7 Constraints, iMates . . . . .	1387
43.8 Plaats en hoek . . . . .	1392
43.9 iProperties. . . . .	1395
43.10 Excel . . . . .	1397
43.11 iFeatures, iParts, iAssemblies . . . . .	1401
43.12 Tekening . . . . .	1404
43.13 Plaatwerk / BOM. . . . .	1414
43.14 Meten . . . . .	1415
43.15 Rules en Forms . . . . .	1416
43.16 Documenten . . . . .	1418
43.17 Logger . . . . .	1419
43.18 Events . . . . .	1420
<b>44 Inventor API.....</b>	<b>1421</b>
44.1 Inleiding. . . . .	1423
44.2 Documents . . . . .	1425
44.3 Parts. . . . .	1427

	44.4 Assembly's . . . . .	1429
	44.5 Parameters . . . . .	1430
	44.6 Tekeningen . . . . .	1432
	44.7 Features . . . . .	1434
	44.8 Voorbeeldcode . . . . .	1435
	<b>45 Design Accelerator.....</b>	<b>1437</b>
	45.1 Inleiding . . . . .	1439
	45.2 Balken en buiging . . . . .	1441
	45.3 Balken en knik . . . . .	1452
	45.4 Schroefverbinding . . . . .	1458
	<b>46 Design Accelerator rotatiemachines.....</b>	<b>1467</b>
	46.1 Inleiding. . . . .	1469
	46.2 As-generator. . . . .	1471
	46.3 Overbrenging . . . . .	1478
	46.4 As-naaf-verbinding. . . . .	1484
	46.5 Lagers . . . . .	1489
<i>Eindige Elementen Methode</i>	<b>47 Achtergronden EEM .....</b>	<b>1497</b>
	47.1 Inleiding. . . . .	1499
	47.2 Mechanische eigenschappen . . . . .	1502
	47.3 Eindige Elementen Methode. . . . .	1508
	47.4 Werkvolgorde . . . . .	1515
	47.5 Oefeningen . . . . .	1539
	<b>48 Belastingen en randvoorwaarden .....</b>	<b>1541</b>
	48.1 Controleberekening . . . . .	1543
	48.2 Kracht. . . . .	1546
	48.3 Moment. . . . .	1554
	48.4 Druk . . . . .	1556
	48.5 Gat-as belasting . . . . .	1558
	48.6 Opgelegde verplaatsing . . . . .	1562
	48.7 Inwendige belasting . . . . .	1566
	48.8 Symmetrie. . . . .	1571
	48.9 Oefeningen . . . . .	1574
	<b>49 Trilling .....</b>	<b>1579</b>
	49.1 Frequentie 's. . . . .	1581
	49.2 Oefeningen . . . . .	1586
	<b>50 Plaatwerkberekening .....</b>	<b>1587</b>
	50.1 Schaalement . . . . .	1589
	50.2 Contact tussen vlakken. . . . .	1595

<b>51 Berekening samenstelling</b> .....	<b>1599</b>
51.1 Samenstellingen . . . . .	1601
51.2 Oefeningen . . . . .	1613
<b>52 Balkberekening</b> .....	<b>1615</b>
52.1 Inleiding. . . . .	1617
52.2 Balkelement . . . . .	1619
52.3 Belasting en randvoorwaarden . . . . .	1623
52.4 Resultaten . . . . .	1630
52.5 Link. . . . .	1633
52.6 Oefeningen . . . . .	1634
<b>53 Optimalisatie</b> .....	<b>1635</b>
53.1 Inleiding. . . . .	1637
53.2 Optimalisatie . . . . .	1638
53.3 Generatief ontwerp . . . . .	1652
53.4 Oefeningen . . . . .	1662
<b>54 Dynamische Simulatie</b> .....	<b>1663</b>
54.1 Dynamica van starre lichamen . . . . .	1665
54.2 Inleiding dynamica. . . . .	1666
54.3 Zwaartekracht en wrijving . . . . .	1677
54.4 Opgelegde Kracht . . . . .	1682
54.5 Opgelegde beweging. . . . .	1687
54.6 Export naar EEM . . . . .	1690
54.7 Cirkelbewegingen . . . . .	1694
<i>Diversen</i> <b>55 Visualisatie en animatie</b> .....	<b>1705</b>
55.1 Inleiding. . . . .	1707
55.2 Weergave Scherm . . . . .	1708
55.3 Uiterlijk . . . . .	1713
55.4 Lampen . . . . .	1722
55.5 Inventor Studio . . . . .	1727
55.6 Camera . . . . .	1731
55.7 Animatie . . . . .	1734
<b>56 Inleiding Vault</b> .....	<b>1745</b>
56.1 Inleiding . . . . .	1747
56.2 Vault Client . . . . .	1762
<b>57 Installatie</b> .....	<b>1771</b>
57.1 Installatie Inventor. . . . .	1773
57.2 Instellingen . . . . .	1775
57.3 Installatie Vault Server. . . . .	1778
<b>Index met Engelse commandonamen</b> .....	<b>1781</b>



# Inleiding

## Delen

- Start* De eerste hoofdstukken geven een overzicht van Inventor.
- Schets* Het tweede deel is geheel gewijd aan het maken van een degelijke schets. De fundering van ieder onderdeel.
- 3D Vorm* Het derde deel behandelt de 3D vormen, de delen die opgebouwd zijn uit een schets of uit een bewerking.
- Tekening* In het deel over de tekening leert u hoe u een tekening aanmaakt die voldoet aan werktuigbouwkundige regels.
- Samenstelling* Het deel over samenstellingen behandelt de plaatsing van onderdelen, de BOM en de framegenerator.
- Plaatwerk* De hoofdstukken over plaatwerk behandelen alles van het instellen van een stijl tot het aanmaken van een uitslag.
- Ontwerpen* De hoofdstukken over ontwerpen gaan over zaken als het methodisch ontwerpen en modules als design accelerator.
- Eindige Elementen Methode* De eindige elementen methode is een uitbreiding op Inventor die uw ontwerpen sterker en goedkoper maken.
- Diversen* Visualisatie, plaatjes en films, tekeningbeheer en installatie.

## Reeksen

- Variantenreeks* Deze reeks behandelt maat-, vorm- en plaatsvarianten op het niveau van schets, onderdeel en samenstelling. Hoofdstukken 4, 18, 23, 24, 40, 41, 42, 43, 44, 45.
- Skeletreeks* Deze reeks behandelt het skelet voor samenstellingen, mechanieken, frames en plaatwerk. (H 25, 26, 27, 28, 29, 33, 34, 37)

# Update

Inventor verandert stapsgewijs. Een nieuwe techniek wordt meestal over meerdere jaren ingevoerd. Na een eerste voorzichtige introductie wordt deze in de volgende versies verbeterd. De dialoogboxen worden bijvoorbeeld stap voor stap veranderd in palettes. Dat zijn eigenschapsvensters die ook gebruikt worden in de andere programma's zoals AutoCAD en Revit. Deze omschakeling is vier jaar geleden begonnen en niet helemaal, maar wel vrijwel klaar.

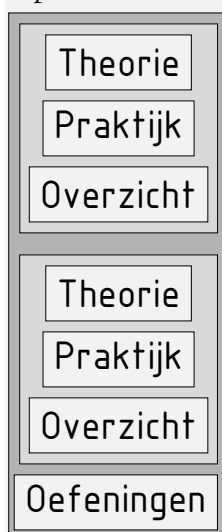
Als u dit boek gebruikt om uw kennis op te frissen, dan gebruikt u de volgende tabel. Daarin staan de belangrijkste veranderingen en de bijbehorende hoofdstukken.

Inventor 2021	Meerdere nieuwe eigenschapsvensters Verbeteringen Frame Generator Verbetering uitslaan dubbelgekromd vlak Verbeteringen tekeningen Uitbreidingen iLogic	Hele boek H28 H6 H19 H43
Inventor 2022	Model States Fillet: eigenschapsvenster veranderd Simplify: Verbeterd commando Ilogic modelstates Instantie eigenschappen	H4, 18, 29 H11 H29, 32 H42 H33
Inventor 2023	Home screen Laser-markeren : Nieuw commando 'Mark' Veel kleine cosmetische wijzigingen	H1 H36 Hele boek
Inventor 2024	Parts: Nieuwe feature voor oppervlakte behandeling Feature voor tekstmarkeringen verbeterd Samenstelling: Simplify uitbreid met kleinere minimum box Tekeningen: Symbool randtolerantie toegevoegd. Algemeen: iLogic uitgebreid zodat Vault benaderbaar is	H 8 H 36 H 29 H 20 H 34

# Studie aanwijzingen

Lees deze gebruiksaanwijzing voor het boek door.

## Opbouw van de lessen



Een hoofdstuk is opgebouwd uit een aantal paragrafen.

Iedere paragraaf begint met theorie. Deze slaat u over als u dit boek gebruikt in een cursus. De docent vertelt dan de theorie. Sla deze ook over als u “een man van de praktijk” bent. Na de theorie volgt de praktijk. Deze doorloopt u stap voor stap. Sla niets over van de praktijk, anders raakt u vast. Het voorbeeld dat uitgewerkt wordt in de praktijk overlapt meerdere paragrafen. Sluit na de praktijk niet direct het Inventor bestand dat u heeft gemaakt. Vaak heeft u deze in de volgende paragraaf weer nodig. Sla dit bestand wel op, maar laat het op het scherm staan, terwijl u de volgende theorie doorneemt of terwijl uw docent de uitleg geeft. Dit voorkomt overbodig tekenwerk.

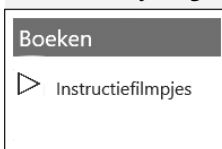
Aan het eind van een hoofdstuk staan Oefeningen waarmee u kunt controleren of u het geleerde heeft begrepen.

## Praktijk



Als u het practicum doorloopt moet u het boek als volgt gebruiken: U doet alleen iets als dat expliciet in de linker kolom staat! U leest de uitleg die daar rechts naast staat. Het opschrift van de knoppen is in het Engels, zodat u deze kunt herkennen. De uitleg is in het Nederlands, omdat u hier iets van moet leren. Tussen de tekst staan afbeeldingen van het beeldscherm. De informatie op uw eigen beeldscherm moet hiermee overeenkomen.

## Oefeningen



Zoals in ieder leerboek eindigen de hoofdstukken met oefeningen. Met de oefeningen leert u daadwerkelijk het CAD systeem gebruiken. Als u de lessen door zou nemen zonder oefeningen, dan zou u de lessen snel vergeten. Wanneer u een bepaalde oefening niet kunt maken, dan kijkt u op het Internet op de site [www.cadcollege.com](http://www.cadcollege.com) of er een instructiefilm over bestaat. Deze site kunt u bijvoorbeeld activeren met de qr-code. Op deze site staan voorbeelden en hulpbestanden. Sommige daarvan worden in het boek gebruikt.

# Hardware

## *Computer*

U heeft voor het doorlopen van de les een computer nodig met daarop Inventor 2024 en Windows 10/11 64-bits. Voor een beperkt aantal lessen is een lokale installatie van Microsoft Excel 2016 of hoger nodig. Dat zijn de lessen waarbij u een werkblad van Excel maakt of verandert.

## *Grafische kaart*

De computer moet voorzien zijn van een goede grafische kaart. Een grafisch geheugen van meer dan 1 Gb compatibel met DirectX 11 is het minimum. De grafische kaart is de belangrijkste component van een computer en daar moet u niet op bezuinigen. Aangeraden wordt een kaart met meer dan 4Gb geheugen en een bandbreedte die groter is dan 150 Gb/s.

## *Geheugen*

Voor kleine ontwerpen met minder dan 500 onderdelen heeft uw computer minstens 16 Gb aan intern geheugen nodig. Voor normale modellen kunt u beter 32 Gb of meer aan geheugen installeren.

## *Snelheid*

Hoe sneller de computer, hoe makkelijker u werkt. Momenteel wordt een processor met een snelheid van meer dan 3 GHz aangeraden maar 2 Ghz kan voor de lessen ook.

## *Instellingen bij Installatie*



Voor dit boek gaan we ervan uit dat u Inventor heeft ingesteld op mm en op de ISO-norm, zoals gebruikelijk in Nederland en België. U moet hier bewust voor kiezen. Standaard wordt Inventor geïnstalleerd met inches en de Amerikaanse norm. U kunt dit achteraf wijzigen naar mm. Dit gebeurt in het eerste hoofdstuk. In het boek wordt gebruik gemaakt van de normdelen volgens DIN en ISO. Standaard wordt Inventor geïnstalleerd met alle bibliotheken en is daardoor traag in het terugzoeken van de juiste delen. In het eerste hoofdstuk wordt een project ingesteld op de bibliotheken DIN en ISO, zodat Inventor weer snel een onderdeel terugvindt. U werkt dus met de eenheden mm, de tekenregels ISO, en de onderdelen DIN/ISO. Controleer nu uw installatie; zie blz: 1775.

# Index

## !

2D naar 3D 1022  
 3D Spline, Vloeiende kromme 467  
 3D notaties 711  
 3D schets 379, 926  
 3ds Max 1707

## A

A360 1018  
 A4-A0, papierformaat 603  
 Aanzichten, Views 630  
 Adaptief meshen EEM 1513  
 Adaptiviteit, Adaptive 58, 741, 821  
 Adms Console Vault 1749  
 Afronding schets, Fillet 231  
 Afronding vorm, Fillet 400  
 Afschuinen schets, Chamfer 232  
 Afschuining vorm, Chamfer 404  
 Alt-toets bij constraints 758  
 Aluminium gieten 497  
 Ambience lamp Inventor Studio 1724  
 Amerikaanse projectie, 3th Proj. 630  
 Analysis, Analyse vloeiend vlak 462  
 Angle, Hoekvoorwaarde constraints 754  
 Animate, Film maken  
   Camera Inventor Studio 1736  
   Constraints Inventor Studio 1739  
   Parameters Inventor Studio 1738  
 Annotation, notaties tekening 651  
 Antialiasing Inventor Studio 1715  
 AnyCAD 1001, 1004  
 App Store, Uitbreidingen 28  
 Appearance, Materiaalkleur 317  
 Arc Weld, booglas 1181  
 Arc, Boog in schets 221, 223  
 Arceerafstand, Hatch 645  
 As-berekening, Design Accelerator 1476  
 As-generator Design Accelerator 1471  
 As-naaf-verbinding Design Accel. 1484  
 associativiteit in samenstelling 746  
 Attach Detach library Vault 1780  
 AutoCAD 1002, 1021  
 Autodesk Data Manag. Server 1747  
 Autodesk Drive 1018

Autodesk Vault  
   Backup 1770  
   Explorer 1762  
   In-, uitchecken 1760  
   Manager 1769  
 Autodrop Content Center 771  
 Auxiliary View, Hulpaanzicht 639

## B

B-spline, vloeiende kromme 255, 256  
   Control vertex 259  
   Interpolation 263  
 BIM 1043  
 Balkberekeningen EEM 1617  
 Balken Design Accelerator 1441  
 Balken EEM 1543  
   Buiging doorrekenen 1441  
   Knik doorrekenen 1452  
   Spanningen 1618  
 Balloon, Posnummer 73  
 Bar, meeteenheid druk 1576  
 Base view, Vooraanzicht 636  
 Basisgrensmaat, Tolerantie 686  
 Beam/Column Calculator 1446  
 Bearing Load EEM 1558, 1560  
 Bearing, Lager Design Accelerator 1491  
 Beenlengte lassen, z-maat 889  
 Bemating, Dimension 651  
 Bemating, speciaal op tekening 663  
 Bend radius, Zetradius 1097  
 Bend relief, Inkeping plaatwerk 1097  
 Bend, Buigen onderdeel 436  
 Bestandsnaam hernoemen 95  
 Bestellijst 734  
 Bewegingsmechaniek Constraints 757  
 Bewerkingen Onderdeel 399  
 Bewerkingen Samenstelling 768  
 Bibliotheek parts 1470  
 Bill of materials, Stuklijst 733  
 Blokken 868  
   Definitie 868  
   Referentie 868  
 Body load EEM 1567  
 Bolted Connection Design Acc. 1458  
 Bolted Connection, Design Acc. 1461

Bom, Bill of Materials, Stuklijst 733  
 Bonded samenstelling EEM 1603  
 Boog schets, Arc 219  
 Border, Rand tekening 612  
 Boss kunststof verhoging 508  
 Boundary Patch, Opvulling vlak 477  
 Break, Inkorten lijn 280  
 Bridge Curve, Overgangsboog 261  
 Browser Bar, Modelverkenner 26  
 Buigen strips, Bend 435  
 Buigradius, Zetradius, Bendradius 1092  
   voorkeursreeks 1092  
 Buigvolgorde plaatwerk 1153, 1158  
 Buizen verbinden 937  
 Bump map, structuur materiaal 1714  
 ByVal, ByRef iLogic 1328

## C

Cam cnc toleranties 156  
 Camera Inventor Studio 1731  
 Camera View, Design View 982  
 Caterpillar, Lasrups 914  
 Centerlines, hartlijnen tekening 641  
 Centrifugaalkracht EEM 1566, 1568  
 Chain, Ketting Design Accelerator 1479  
 Chamfer feature, Afschuinen vorm 406  
 Chamfer, Afschuinen schets 236  
 Change frame Frame Generator 935  
 Circle, Cirkel schets 215, 217  
 Circular Pattern, patroon vormen 571  
 Cirkelbeweging, Dynamic Sim. 1697  
 Clearance hole, Vrijloopgat 408  
 Closed Loop, Sluiten contour 203  
 Coaten, Finish 322  
 Codec, compressie film 1735  
 Coil, Winding veer of draad 391  
 Column, kolom knik-berekening 1454  
 Combinatiesysteem tekening 598, 983ev  
 Componenten generators 1439  
 Concept, Top-Down Design 835  
 Coniciteit symbool in tekening 667  
 Constraint Set 756  
 Constraints schets 120  
 Constraints, Plaatsvoorwaarden 753, 759  
 Contact Solver, Ondoordringbaar 762  
 Contact elementen EEM 1601  
 Contactset, Ondoordringbaar 746, 761  
 Content Center 90, 184, 563, 1470  
   Snelheid 1770  
 Continuïteit vloeiende krommen 258  
 Continuïteit, vloeiende vlakken 461  
 Contour Flange plaatwerk 1111, 1119 ev  
 Contour flens (langs open schets)  
   bend Extend 1120  
 Contour roll plaatwerk 1182  
 Convert to Weldment Lassamen. 905  
 Copy Design, Kopiëren 90, 99, 1297  
 Copy, Kopiëren vorm 555  
 Corner Joint 936  
 Corner Seam plaatwerk 1131  
   Rib 1171  
 Cosmetic Centerline plaatwerk 1157  
 Cosmetische buiglijnen plaatwerk 1153  
 Coördinaten schets 131  
 Coördinatenlijsten boorgaten tek. 664  
 Create Block, mechaniek 868  
 Create Flat Pattern plaatwerk 1071  
 Cross Section analysis, doorsnede 464  
 Curvation analysis, Analyse vloeiend 462  
 Cut Sheet Metal plaatwerk 1135  
 Cut-out, gaasmateriaal 1714

**D**

Decal, Plakplaatje, tekst 240, 248  
 Decay, licht afzwakken 1724  
 Define A-side plaatwerk 1138  
 Degree of Freedom bij verbindingen 746  
 Delete Face, Verwijderen vlak 474  
 Delrin, POM 1563  
 Demote, Demoveren tot  
 subsamenstelling 967, 968  
 Derived Component, Modelstate 990  
 Design Accelerator 1439, 1469  
 Design Assistant 91, 734  
 Design View 982, 984  
 Details in tekening 664  
 Die Form, Lofted flange 1167  
 Dimension, Maat in tekening 655  
 Dimension, Maatvoorwaarden 139  
 Direct Edit 1001  
 Direct modeleren 432, 1007  
 Doorbuiging EEM 1544  
 Doorsnede, Section 632  
 Draad, schroefdraad 408  
 Draaien vorm, Revolve 367  
 Draft analysis, Uitstootrichting kun. 463  
 Draft, Taps 498  
 Drive Constraint 757, 763  
 Druk EEM 1556  
 Dwg 1021  
   AutoCAD 1022, 1034  
   Inventor DWG 1032  
   Trueconnect 1031  
 Dynamic motion, Bewegingsmech. 1686  
 Dynamica, Bewegingsmechanieken 1666

**E**

Edge symbool 702  
 Eem model 1517  
   Samenstellingen 1601, 1617  
 Eenheden instellen bij installatie 1775  
 Eenheidsstelsel, Gaten toleranties 688  
 Eenheidsgatstelsel, Gaten toleranties 687  
 Eigenfrequentie 1581, 1582  
 Eindige Elementen Methode EEM 1500  
   nauwkeurigheid 1512

Elasticiteitsmodulus 1502, 1504  
 Elastomeren kunststoffen 490  
 Elementen EEM 1508  
   Indeling 1512  
   Vorm 1510  
 Ellips schets, Ellipse 216  
 Emboss, Verdikking 244  
 Emissive, Lichtgevend 1714  
 End Fill, Lassymbool 914  
 Engineers 's handboek 1439  
 Equation Curve schets 267, 269  
 Europese projectiemethode, 1th proj.630  
 Evenwijdig kopiëren schets, Offset 276  
 Excel 135, 1236  
 Exhaustive set, EEM Optimalisatie 1640  
 Exploded view 72, 786  
 Extend, Verlengen in schets 280  
 Extract iFeature 558  
 Extrude, Extrusie vorm 360  
   pad, geleidingsrail, Sweep 442  
 Extrusie 354

**F**

Face Draft, Taps vlak 498  
 Face plaatwerk 1111, 1112  
 Facet Distance Lofted flens plaatw. 1167  
 Fantoom, hulponderdeel 928  
 Feature control frame, Vormtol. 700  
 Feature, Vorm 42, 301  
   Eigenschap 311  
   Onderdrukken 312  
 FeatureMigrator, Exchange 768  
 Fels plaatwerk 1148  
 Fillet feature, Afronden vorm 403  
 Fillet, Afronden schets 236  
 Fillet, Afronden vorm 400  
 Finish 322  
 Fix, vormvoorwaarde 127  
 Fixed constraint, Plaatsvoorwaarde 1563  
 Fixeren, Vastzetten schets 127  
 Flens minimale grootte 1095  
 Flens plaatwerk 1127  
 Flexibel in samenstelling 979  
 Flexible, mechaniek 980



Flush, plaatsvoorwaarde naast elkaar 753  
 Fold plaatwerk vouwen 1067  
 Force EEM 1549  
 Foto bepaalde belichting 330  
 Frame Analysis 1617  
 Framegenerator 925  
     toevoegen profielen 952  
 Frequentieberekening EEM 1581, 1583  
 Full Face Weld, volledige las 937  
 Functies in parameters 167  
 Fusion 360 1017  
 Fusion team drive 1018  
 FusionDesign 1018

## G

G2 continuïteit 547  
 Gat-as belasting EEM 1558  
 Gaten 407  
     Vullen 476  
 Gaussian curvation analysis 463  
 Gedeeltelijk aanzicht 631  
 Geleide rail, vlak 442  
 General Table, tabel in tekening 1159  
 General dimension, maat in tekening 655  
 General dimension, maatvoorwaarde 129  
 Generatief ontwerpen 1652  
 Generative Design 1654  
 Generic, Algemeen materiaal 1714  
 Gietwerk ontwerpen voor 492  
 GigaPascal, Kracht EEM 1545  
 Grill kunststof 504  
 Groep van het lint 27, 29  
 Groove weld, groeflas 899  
 Grounden, Vastpinnen onderdeel 746

## H

Harden, heattreatment 322  
 Heads Up Display, HUD 131  
 Heat treatment, Finish 322  
 Helical Curve 390  
 Helling in tekening 667  
 Helling, voorbeeld iPart 167  
 Hem plaatwerk 1148, 1149  
 Hoektolerantie in tekening 681

Hole, Gat 410  
     Hole Tread notes, draar 658  
<https://3Dfindit.nl> 1470  
<https://www.nen.nl> 601  
<https://www.snv.ch> 601  
 Hulpaanzicht 631  
 Hulpvlak, werkvlak 338  
 Hydrauliek in samenstelling 979

## I

IFC, Uitwisseling bouw 1003  
 iam, Extentie assembly 36, 1235, 1249  
 iCopy 852  
 idw, Extentie drawing 36  
 iFeature, Variabele vorm 557, 1139  
     Extract 558  
     Insert 561  
 Iges, algemeen bestandsformaat 1003  
 iLogic Copy Design 90, 99, 867, 1302  
 iLogic Design Copy 1296  
 Image Based Lighting, 1722  
 Image, Plaatje in schets 246  
 Include geometry, 3D schets 388  
 Innovatief ontwerpen 1205  
 Insert Frame framegenerator 931  
 Insert iFeature 561  
 Insert image, Plaatje schets 246  
 Insert, Plaatsvoorwaarde 754  
 Installatie Inventor 1773  
 Intellisense 1334  
 Internet Inventor parts 1492  
 Interoperabiliteit 998  
 Inventor Studio 1707  
 Inventor Viewer 1773  
 Inwendige belasting EEM 1566  
 iPhone 1003  
 ipt, Extentie Part, Onderdeel 36, 37  
 iPart, variabel part 182  
 iProperties 734  
 Iso 13715 701  
 Isolate, subsamenstelling 967  
 Isometrisch bematicen 1033  
 iTrigger 1305

**J**

Joint, Verbinding Samenstelling 750

**K**

Kantbank plaatwerk 1091  
 Kast, parametrische kast 859  
 Keelhoogte lassen 889  
 Kerf, Spanningsconcentratie EEM 1531  
 Ketting, Design Accelerator 1479  
 Kettingoverbrenging Design Acc. 1478  
 Key, Spie Design Accelerator 1487  
 k-factor  
     Walsen 1165  
     Zetten 1094  
 Kleur, Appearance 316, 1714  
 Knooppunten EEM 1509  
 Kolommen berekenen 1441  
 Koopdelen, Normdelen in Content Center 770  
 Koperslager plaatwerk 1177  
 Kopiëren vorm, Copy 286, 552  
 Koppel berekenen 1702  
 Kracht EEM 1546  
     hoek 1550  
     punt 1551  
     vlak 1549  
 Kritisch toerental, As-generator 1472  
 Kruip kunststoffen 489  
 Kunststoffen 489

**L**

Lager, Lagerblok 1489, 1492  
 Lasermarkering, mark 1150  
 Lassen  
     Aanduiding 901  
     Laslengte 890  
     Lasrups, Caterpillar 914  
     Symbolen 888  
     Tekening 914  
     Werkwijze 898  
 Legacy projects, oudere projecten 107  
 Lengtematen, Dimension 651  
 Lengthen, Verenigen profiel 937  
 Libraries 89, 184, 590, 1770, 1780

Licht op afstand, Distant Light 1723  
 Lighting Styles 1725  
 Lijn, Line 206, 210  
 Lineaire berekening EEM 1514  
 Link rigid EEM 1633  
 Lint, Tabbladen menu, Ribbon 27, 29  
 Lip/groef kunststoffen 518, 519  
 Local Light, LED lampje 1723  
 Loft, Vloeiende vorm doorsnedes 447ev  
 Lofted Flens plaatwerk 1166  
 Loop in schets 276  
 Lossingshoek kunststoffen 497

**M**

Maattolerantie, Tolerance 136, 680  
 Maatvarianten 163  
 Maatvoorwaarden, Constraints 131, 133  
 Machining, Bewerken na lassen 912  
 Make Components 866, 869, 872  
 Make Uniform 547  
 Mappen Folders 1752  
 Mark, lasermarkering 1150  
 Marking menu 30  
 Match Shape, Optie van extrusie 356  
 Mate, Plaatsvoorwaarde op elkaar 753  
 Materiaaleigenschappen EEM 1502-13  
 Matrijs kunststoffen 491  
 Meccano, Voorbeeld iPart 579  
 Mechaniek Dynamische Simulatie 1674  
 Mechanische calculators Design Accelerator 1439  
 MegaPascal, Eenheid druk EEM 1545  
 Meshverfijning EEM  
     Globaal 1533  
     Lokaal 1535  
 Methodisch ontwerpen  
     Probleem definiëring 1218  
     Vormgeving 1226  
     Werkwijze bepaling 1221  
 Mini-toolbars menu 32  
 Mirror feature, Spiegelen vorm 568  
 Mirror, Spiegelen in schets 290  
 Miter, Verstek verbinding 936  
 Model Based Definition 707

Model state 582, 1256  
 Library 589  
 Samenstelling 988  
 Versus iPart 171  
 Linken 1256  
 Modeldoc, menu in AutoCAD 1038  
 Modelverkenner 303  
 Volgorde 307  
 Modulair contra parametrisch 795  
 Moment EEM 1554  
 Monosysteem tekeningen 598  
 Montage-instructies, Constraints, Plaatsvoorwaarden 753  
 Moodboard 527  
 Motion plaatsvoorwaarde 755  
 Move, Verplaatsen in schets 287  
 Multibody 502, 521, 857  
 Combine 485  
 Part 352, 495

## N

NEN-bundel 601  
 Naad plaatwerk 1131  
 Nabewerken, Surface Texture 322  
 Namespace iLogic 1342  
 Negatief mal kunststof 483  
 Neutrale lijn plaatwerk 1093  
 Newton, Eenheid kracht EEM 1666  
 Niveau van detaillering, Modelstate 961  
 Nominale maat 136  
 Normbundel 601  
 Normdelen 1470  
 Notch, Inkeping profiel Framegen. 937  
 Nurb, Spline in schets 257

## O

O-ringen 1471  
 Object defaults, stijl in tekening 602  
 Offset, Evenwijdige kopie in schets 278  
 Onderbroken aanzicht, Break 631  
 Onderhoek in tekening 619  
 Ondoordringbaarheid, Contact Set 761  
 Ontwerpmethodieken 1205  
 Opgelegde verplaatsing EEM 1562  
 Optimalisatie EEM 1637, 1648

Optional iLogic 1328  
 Overbrengingen Design Accel. 1478  
 Overgangen, Vloeiende vlakken 464  
 Overgangsvorm, Loft 447  
 Overlapnaad lassen plaatwerk 920

## P

POM 1563  
 Pack & Go, Bestanden kopiëren 90, 93  
 Paint, Finish 322  
 Panels, groepen in menu's, Ribbon 29  
 Parallel crank mechaniek 877  
 Parallelmaten, Dimension 663  
 Param, iLogic 1430  
 Parameters 135  
 Bewaren Laden via iLogic 1377  
 Parameterstudie EEM 1642  
 Parametric Dimension 1642  
 Pascal, Eenheid van druk EEM 1545  
 Passing in tekening 685  
 Passingstelsel 686  
 Patroon vorm, Pattern 283  
 Pattern, Patroon in schets 284  
 Pattern, Patroon vorm 570  
 Persen plaatwerk, Press brake 1167  
 Pin Constraint EEM 1558  
 Plaatsvoorwaarden, Constraints 746  
 Plaatszuiverheid symbool tekening 698  
 Plaatwerk  
 Installaties 1188  
 Openknippen 1171  
 Rond op vierkant 1195  
 Stijlen 1096  
 Transition, schuin vlak 1098  
 Vouwen en ontvouwen 1144  
 Place iLogic Design 1292  
 Placed features, Bewerkingsvormen 399  
 Plakplaatje, Decal 245  
 Pneumatiek samenstelling 979  
 Point in schets 229  
 Poisson-constante EEM 1502  
 Polygon, Polygoon in schets 207, 212  
 Polymeren kunststoffen 489  
 Pons plaatwerk 1138

Pons Representatie 1153  
 Posities in samenstelling 961, 970, 975  
 Posnummers tekening, balloon 778  
 Preparations, Voorbereiding lassen 906  
 Presentatiebestand, ipn 786  
 Presentaties, Exploded Views 787  
 Press brake, plaatwerk persen 1167  
 Pressure, Druk EEM 1557  
 Primitieven, Eenvoudige vorm 302, 349  
 Productklasse schroef/bout 1459  
 Profielen 643
 

- Definiëren 948
- Toevoegen 930
- Verbinden 936

 Project Geometry in samenstelling 743  
 Project van Inventor 37  
 Projected view in tekening 636  
 Projecten, Projects 35  
 Promote, Hiërarchie samenstelling 967ev  
 Property field, Tekst in tekening 620  
 Publiceren Content Center 563  
 Punch, Pons maken plaatwerk 1140  
 Punchtool, Pons gebruiken 1142  
 Punt, Point in schets 225  
 Puntbelasting EEM 1551  
 Puntlicht Inventor Studio 1723  
 Purgen, Verwijderen uit Vault 1770

## Q

Quadball vrijvorm modeleren 530  
 Quick Access, Menu linksboven 28

## R

RAL kleuren 317, 1713, 1714  
 Randtolerantie 701  
 Randvoorwaarden EEM 1509  
 Raytracen bij renderen 1715  
 Reactiekrachten EEM 1514, 1565  
 Readonly model, Simplify 991  
 Rechthoek in schets, Rectangle 207  
 Redundancy, Overtollige voorwaarden  
 Dynamische simulatie 1695  
 Refold, (ont)vouwen plaatwerk 1147  
 Rek EEM 1503

Relationships 304  
 Relax mode constraints schets 150  
 Remove End Treatment Frame Gen. 937  
 Rename files 95  
 Replace Face, Vervang vlak 482  
 Resonantie, Trilling EEM 1581  
 Rest, Verhoging kunststof 514  
 Rest, verhoging kunststof 513  
 Result Convergence EEM 1513  
 Reuse profielen Frame generator 934  
 Revit 1002
 

- Revit Family 1046
- Revit orientatie 1047
- Revit project (\*.rvt) 1050

 Revolve, Draaien vorm 369  
 Rib vorm 493, 510  
 Ribbon, Lint van menu 27, 29  
 Richtingsvector EEM 1547  
 Riemoverbrenging, Design Acc. 1478  
 Rigid Link EEM balken 1620  
 Rigid body motions, Dyn. sim. 1623  
 Rip, plaatwerk openknippen 1172  
 Roosterverdeling tekening 604  
 Rotate, Draaien in schets 288  
 Round, Afronden vorm 400  
 Rule Fillet, Afronden kunststof 517  
 Rule iLogic programma 1305  
 Ruwheid, Symbool in tekening 692

## S

Samenstelling 54, 731, 903, 961
 

- Aanmaken 731
- Bewerken 768
- Doorrekenen EEM 1601
- Doorrekenen balk EEM 1617
- Mechaniek 979
- Posities 970
- Tekening 776
- Zichtbaarheid 982

 Schaalelementen EEM 1589  
 Schaduw Inventor Studio 1724  
 Schoorsteenkapje plaatwerk 1200  
 Schroefdraad
 

- Gatdiepte en draadlengte 409
- Schroeven 1460

- Verbinding 1458
  - Verbinding kunststof 507
  - Weergave 408
- Sculp, Opvullen vorm 483
- Section view, Doorsnede 419, 639, 776
- Section, Doorsnijden vlakken 475
- Seegerringen 1470
- Self illumination Inventor Studio 1714
- Setback, Afschuining vorm 404
- Setup Inventor 1774
- Shaft Generator, As-generator 1471
- Shape generator 1652
- Shared Sketch, Gedeelde schets 354
- Shared sketch 349
- Shared views 723
- Shear modulus 1504
- Sheet metal plaatwerk 1059
  - Punch, Pons 1140
- Shell element, Schaalelement EEM 1589
- Shell, Uithollen vorm 427, 501
- Simplify, Vereenvoudigen sam. 991
- Simuleren mechaniek 1674
- Skeletmodelleren 835, 836
  - Aanmaken skelet 838
  - Afleiden van een skelet 840, 848
  - Buizenframes 376
  - Machineframes 926
  - Plaatwerk 1072
  - Voordelen 836
- Slijpen, Finish 322
- Slink, Gat in kunststof 493
- Slotgat 207
- Snel toegang menu, Quick access 28
- Snippets iLogic 1333
- Soft springs EEM 1561
- SolidWorks, exotische bestanden 1001
- Spanning EEM 1503
- Spannings-rek kromme EEM 1503
- Spanningssingulariteit EEM 1547
- Spars, rib in gril kunststof 504
- Spiegelen in schets, Mirror 289
- Spiegelen vorm, Mirror 567
- Spline, Vloeiende kromme
  - 2D 255
  - 3D 467
- Split
  - Schets 280
  - Volume 503, 858
  - Vorm 428, 429
- Splitsen 280
  - Vlak 428
  - Volume 502
- Spotlight Inventor Studio 1723
- Sproeilamineren, Negatief, Mal 483
- Spuitsgieten 489, 491
  - Lossingshoek 493
  - Wanddikte 493
- Standaard schalen tekening 605
- Standaarddelen, Normdelen 770
- Standards Compendium van snv 601
- Standards, normen 608
- Steigerbouw, maatvarianten 795
- Step 242 707
- Step bestandsformaat 1003
- Sterkteklasse bouten 1459
- Steunvlak spuitgieten, Rest 513
- Stijlen, Instellingen bestand 107
- Stitch, Verbinden vlakken 479
- Stl bestandsformaat 1011
- Stress Analysis EEM 1517
- Stuklijst 74, 774, 778
  - Instellen 781
- Stuknummer 773
  - Aanpassen 778
  - Plaatsen 780
- Style library Manager 109
- Sub Main, iLogic 1326
- Subsamenstelling 961
- Substitute, eenvoudige sam.992
- Supermodel 988
- Supermodelleren, iLogic 1380, 1383
- Suppress, Onderdrukken vorm 313
- Surface Styles, Materiaalstijl 1716
- Surface Texture, Finish 322
- Surface texture, Ruwheid in tekening 696
- Sweep 371, 373, 376, 444
  - 2D-pad 373
  - 3D pad 379
  - Langs oppervlak 469
- Symmetrie EEM 1571

## T

Tabs, Tabbladen menu, Ribbon 29  
 Tandwielen, Gears Design Acc. 1478  
 Tangent, Plaatsvoorwaarde Rakend 754  
 Tapeind, Schroefdraad op as 412  
 Taps vlak in kunststof 497  
 Tapsheid symbool in tekening 667  
 Tekening
 

- Design view 987
- Formaten 603
- Plaatwerk 1159
- Posities 977
- Soorten 597
- Systemen 598

 Tekening belichting 632, 1724  
 Tekst 3D als vorm 244  
 Tekst in schets 238  
 Template 102, 607
 

- Aanmaken 628
- Gebruiken 629

 Text, Tekst in schets 242  
 Texture materiaal Inventor Studio 1714  
 Thermoharders, Thermoplasten 490  
 Thicken, Vlak verdikken 431  
 Thread, (Schroef)draad as 415  
 Tint, Kleur Inventor Studio 1714  
 Titelblok tekening 605  
 Titelregel menu 28  
 Title block, titelblok in tekening 612  
 Top down design 835, 836  
 Trace, Dynamische simulatie 1702  
 Transformatiematrix 1392  
 Transitional, Plaatsvoorwaarde 755  
 Trechter complex plaatwerk 1195  
 Trekbank, Trekstaaf EEM 1502  
 Triad icon, 3D schets 383  
 Trillingen EEM 1581  
 Trillingsvormen EEM 1581  
 Trim - Extend To Face, Frame Gen.936  
 Trim Solid, Vlak inkorten 428  
 Trim, Inkorten in schets 280  
 Tweak components exploded view 787  
 Two points rectangle, in schets 209

## U

UCS 1385  
 Uithollen, Shell 425, 500  
 Uitslag exporteren 1153  
 Uitslag plaatwerk, Flat Pattern 1152  
 Uitsnede plaatwerk 1135  
 Uitwisseling
 

- AutoCAD 1021
- BIM, Revit 1043
- Fusion 360 1017
- STL, obj-file 1011
- Step, SolidWorks 1004

 Unconsumed Sketch 354  
 Unfold, Ontvouwen plaatwerk 1145  
 Unknown Force Dynamische Sim. 1685

## V

V-belts, V-riem 1481  
 VBA 1302  
 VR/AR 3D-bril 1003, 1047  
 Vacuümvormen, Negatief 483  
 Van den Kroonenberg 1217  
 Vanaf Inventor
 

- Alle veranderingen xviii
- Vanaf Inventor 2021
  - Automatisch naamgeving 930
  - Excel ingebouwd 1397
  - Revit inlezen 1003
- Vanaf Inventor 2022
  - 3D notatie naar 2D 724
  - Instance properties 734
  - Modelstate 312, 314, 1256
  - Send to Fusion 1017
- Vanaf Inventor 2023
  - Algemene ruwheid 697
  - Bolted connection verbeterd 1458
  - Hardware Ray-tracing 1715
  - Home screen 28
  - Lasermarkering, Mark 1150
- Vanaf Inventor 2024
  - Edge Symbool, randtolerantie 701
  - Image Based Lighting uitbreiden 1722
  - Lassymbool als 3D notatie 712
  - Markering omvouwen 1150
  - Finish, Nabewerking 322

Variant ontwerpen 163, 1205  
     Algemeen 1235  
     Maatvariant 163  
     Plaatsvariant 795  
     Vormvarianten 577  
     iAssembly 1248  
 Vault 1747, 1778  
     Hernoemen bestanden 1766  
     Project 1751  
     Server 1778  
     Terughalen vorige versies 1764  
 Veiligheidsfactor EEM 1506, 1520  
 Ventilatieopening, Gril kunststof 504  
 Verchromen, ruwheidssymbool 693  
 Verdikken vlak, Thicken 430  
 Vergeetmenietjes EEM 1544  
 Verkenner, Browser 26  
 Verkorten in schets, Trim 279  
 Verplaatsen in schets Move 286  
 Verplaatsen vorm, Move 552  
 Versnelling belasting EEM 1566  
 Verstek profiel, Miter 936  
 Vervangen vlak, Replace Face 480  
 Verwijderen in schets, Trim 279  
 Video producer Inventor Studio 1742  
 Viewbase, Vooraanzicht AutoCAD 1038  
 Views in samenstelling 961  
 Visual Studio 1328, 1362  
 Vlakheidstolerantie in tekening 700  
 Vlakken  
     Promoveren 473  
     Verbinden, Stitch 478  
     Verwijderen, Delete Face 474  
 Volledig bepaald schets 121  
 Von Mises spanning EEM 1505  
 Voorbedrukt papier, Temp dwg/idw 603  
 Voorwaarden in schets 120  
 Vorm, Feature 301  
 Vorm- en plaatstolerantie in tek. 698  
 Vormvariant, iPart 577  
 Vormzuiverheid in tekening 698  
 Vrijbuigen 1167  
 Vrijbuigen, Zetten plaatwerk 1091  
 Vrije plaatsing aanzicht tekening 631  
 Vrijheidsgraden EEM 1509

Vrijheidsgraden in samenstelling 746  
 Vrijheidsgraden in schets 120

## W

Warp to surface 3D spline 468  
 Weld, Las 908  
 Welding symbol, Lassymbool tek. 916  
 Werkvolgorde EEM 1515  
 Wet van hook 1504  
 Where Used 95  
 Who has Vault 1767  
 Winding, Coil 389  
 Work axis, Werk-as 340  
 Work plane, Werkvlak 340  
 Work point, Werkpunt 340  
 Workspace, map met bestanden 37  
 Wrijving, Dynamische Simulatie 1679

## Z

Zebra analysis, Analyse gladheid 462  
 Zeskantbouten 1459  
 Zetten plaatwerk 1091  
 Zoekpad project 88  
 Zwaartekracht Dynamische Sim. 1678  
 Zwaartekracht EEM 1566, 1567, 1624

