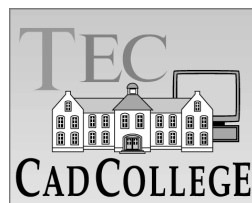


Inventor 2025 Basisboek



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 System 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

Inventor 2025

Basisboek

ir. Ronald Boeklagen



iv

ISBN: ISBN 978-94-92250-70-4

Copyright © 2024: 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
<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 / 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.

Voorwoord

Dit boek is een leerboek voor het MBO en het HBO. Het bestaat uit de belangrijkste hoofdstukken van het boek *Inventor 2025 Computer Ondersteund Ontwerpen* ISBN 978-94-92250-71-1. Het leert u stap voor stap de belangrijkste tekentechnieken. Als u meer wilt weten, dan verwijzen we u naar het volledige boek. Het complete boek beslaat meer dan 1500 bladzijden. De hoofdstukken in dit boek zijn genummerd zoals in het volledige boek.

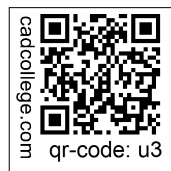
Software Voor het boek is *Inventor 2025* gebruikt onder Windows 10 en 11. *Inventor* is ingesteld in de standaard moderne interface .

Studieaanwijzing Het is belangrijk dat u de studieaanwijzingen doorneemt. Deze staan op blz 9.

Probeer de hoofdstukken in de volgorde van het boekje te doorlopen. De hoofdstukken bouwen namelijk op elkaar voort. Als u hoofdstukken overslaat wordt het erg lastig. U kunt van een paragraaf de theorie overslaan, maar sla nooit een deel van de praktijk over. Anders werken de lessen niet goed. In het begin van de praktijk worden namelijk instellingen gemaakt die later van belang kunnen zijn.

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 539

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-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, 2024 Nijmegen
Ronald Boeklagen

Inhoud

1 Inventor in vogelvlucht	11
1.1 Ontwerpen	13
1.2 Bediening Inventor	14
1.3 Bestanden	23
1.4 Onderdelen	30
1.5 Samenstellingen	41
1.6 Presentaties	49
1.7 Tekeningen	54
1.8 Wijzigingen	63
1.9 Oefeningen	70
3 Vorm- en maatvoorwaarden.....	73
3.1 Inleiding.	75
3.2 Vrijheidsgraden	76
3.3 Maatvoorwaarden	87
3.4 Vormvoorwaarden	98
3.5 Relaxstand	106
3.6 3D-voorwaarden	110
3.7 Oefeningen.	113
5 Aanmaken schets	117
5.1 Inleiding	119
5.2 Lijn	124
5.3 Cirkel en ellips	133
5.4 Boog.	137
5.5 Punt	143
5.6 Afronding en afschuining.	149
5.7 Tekst.	156
5.8 2D-tekst of afbeelding	163
5.9 Oefeningen.	167
8 Inleiding vormen.....	169
8.1 Inleiding	171
8.2 Modelverkenner	175
8.3 Eigenschappen Feature	183
8.4 Onderdrukken Feature	184
8.5 Uiterlijk, Appearance	188
8.6 Nabewerkingen, Finish	194
8.7 Weergave scherm.	197
8.8 Lampen	202
8.9 Oefeningen.	204

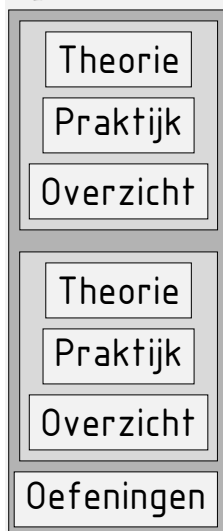
9 Werkvlakken	205
9.1 Inleiding	207
9.2 Projectie	208
9.3 Eigenschappen	209
9.4 Plaatsing werkgeometrie	210
9.5 Oefeningen.	218
10 Contourvormen	219
10.1 Inleiding	221
10.2 Extrusie.	226
10.3 Draaien	239
10.4 Sweep langs 2D-schets	243
10.5 Sweep, 3D-schets, skeletmodelleren	248
10.6 Extrusie langs een winding	255
10.7 Oefeningen	259
11 Bewerkingsvormen 1	263
11.1 Inleiding	265
11.2 Afronding.	266
11.3 Afschuining.	270
11.4 Gaten.	273
11.5 Tap-einden	278
11.6 Oefeningen	287
19 2D tekeningen	289
19.1 Tekeningssoorten	291
19.2 Normen, stijlen en instellingen	294
19.3 Voorbedrukt papier	297
19.4 Template en stijlen	319
19.5 Aanzichten	324
19.6 Technische projectie.	336
19.7 Inleiding notaties	345
19.8 Oefeningen	353
22 Samenstelling	355
22.1 Inleiding	357
22.2 Bill of Materials	359
22.3 Projecteren	367
22.4 Verbindingen	372
22.5 Plaatsvoorwaarden	378
22.6 Contact Solver	385
22.7 Drive Constraint	387
22.8 Plaatsolerantie	389
22.9 Bewerkingen	392
22.10 Content Center	394

22.11 Samenstellingstekening	397
22.12 Exploded view	410
22.13 Oefeningen	415
25 Skeletmodel 1.....	417
25.1 Inleiding	419
25.2 Werkvolgorde	421
25.3 Ruimtelijk concept	429
25.4 Oefeningen	436
27 Lassamenstelling	437
27.1 Basiskennis	439
27.2 Lasaanduiding	442
27.3 Ontwerpen voor Lasverbindingen	447
27.4 Inventor fasering	454
27.5 Toevoegmateriaal en lasaanduiding	455
27.6 Weldment	458
27.7 Lastekening.	470
27.8 Gezette platen.	476
27.9 Oefeningen	477
28 Machineframe	479
28.1 Inleiding	481
28.2 Skelet.	482
28.3 Toevoegen profiel.	486
28.4 Verbindingen	492
28.5 Oefeningen 1	501
33 Plaatwerk in vogelvlucht.....	505
33.1 Inleiding	507
33.2 Ontwerp vanuit het gezette model.	516
33.3 Skeletmodel.	520
33.4 Oefeningen	536
57 Installatie	537
57.1 Installatie Inventor	539
57.2 Instellingen	541
Index	
In de index staan de Engelse commandonamen	545

Studie aanwijzingen

Lees deze gebruiksaanwijzing voor het boek door.

Opbouw van de lessen

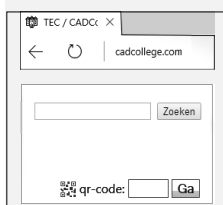


Een hoofdstuk is opgebouwd uit een aantal paragrafen.

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.

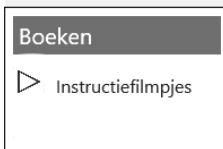
Aan het eind van een hoofdstuk staan Oefeningen waarmee u kunt controleren of u het geleerde heeft begrepen.

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 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 2025 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: 541.

Index

!

3D schets 251, 482

A

A4-A0, papierformaat 297
 Aanzichten, Views 324
 Adaptiviteit, Adaptive 46, 367
 Afronding schets, Fillet 149
 Afronding vorm, Fillet 266
 Afschuinen schets, Chamfer 150
 Afschuining vorm, Chamfer 270
 Alt-toets bij constraints 382
 Amerikaanse projectie, 3th Proj. 324
 Angle, Hoekvoorwaarde constraints 380
 Annotation, notaties tekening 345
 App Store, Uitbreidingen 16
 Appearance, Materiaalkleur 189
 Arc, Boog in schets 139, 141
 Arceerafstand, Hatch 339
 Assembly, samenstelling 357
 associativiteit in samenstelling 372
 Autodrop Content Center 395
 Auxiliary View, Hulpaanzicht 333

B

Balloon, Posnummer 61
 Base view, Vooraanzicht 330
 Beenlengte lassen, z-maat 445
 Belichting DWG 202
 Bemating, Dimension 345
 Bestellijst 360
 Bewegingsmechaniek Constraints 382

Bewerkingen Onderdeel 265
 Bewerkingen Samenstelling 392
 Bill of materials, Stuklijst 359
 Bom, Bill of Materials, Stuklijst 359
 Boog schets, Arc 137
 Border, Rand tekening 306
 Browser Bar, Modelverkenner 14
 Buizen verbinden 493

C

Cam cnc toleranties 112
 Caterpillar, Lasrups 470
 Centerlines, hartlijnen tekening 335
 Chamfer feature, Afschuinen vorm 272
 Chamfer, Afschuinen schets 154
 Change frame Frame Generator 491
 Circle, Cirkel schets 133, 135
 Clearance hole, Vrijloopgat 274
 Closed Loop, Sluiten contour 121
 Coaten, Finish 194
 Coil, Winding veer of draad 257
 Combinatiesysteem tekening 292
 Concept, Top-Down Design 419
 Constraint Set 381
 Constraints schets 76
 Constraints, Plaatsvoorwaarden 379, 383
 Contact Solver, Ondoordringbaar 386
 Contactset, Ondoordringbaar 372, 385
 Convert to Weldment Lassamenstel.. 461
 Corner Joint 492
 Coördinaten schets 87
 Create Flat Pattern plaatwerk 519

D

Decal, Plakplaatje, tekst 159, 166
 Degree of Freedom bij verbindingen 372
 Design Assistant 360
 Dimension, Maat in tekening 349
 Dimension, Maatvoorwaarden 95
 Doorsnede, Section 326
 Draad, schroefdraad 274
 Draaien vorm, Revolve 239
 Drive Constraint 382, 387

E

Eenheden instellen bij installatie 541
 Ellips schets, Ellipse 134
 Emboss, Verdikking 162
 End Fill, Lassymbool 470
 Europese projectiemethode, 1th proj 324
 Excel 91
 Exploded view 60, 410
 Extrude, Extrusie vorm 232
 Extrusie 226

F

Fantoom, hulponderdeel 484
 Feature, Vorm 30, 173
 Eigenschap 183
 Onderdrukken 184
 Feature Migrator, Exchange 392
 Fillet feature, Afronden vorm 269
 Fillet, Afronden schets 154
 Fillet, Afronden vorm 266
 Finish 194
 Fix, vormvoorwaarde 83
 Fixeren, Vastzetten schets 83
 Flush, plaatsvoorwaarde naast elkaar 379
 Foto bepaalde belichting 202
 Framegenerator 481
 Full Face Weld, volledige las 493

G

Gaten 273
 Gedeeltelijk aanzicht 325
 General dimension, maat in tekening 349

General dimension, maatvoorwaarde 85
 Groep van het lint 15, 17
 Groove weld, groeflas 455
 Grounden, Vastpinnen onderdeel 372

H

Harden, heattreatment 194
 Heads Up Display, HUD 87
 Heat treatment, Finish 194
 Helical Curve 256
 Hole, Gat 276
 Hole Tread notes, draar 352
<https://www.nen.nl> 295
<https://www.snv.ch> 295
 Hulpaanzicht 325
 Hulpvlak, werkvlak 210

I

iam, Extentie assembly 24
 idw, Extentie drawing 24
 Image, Plaatje in schets 164
 Insert Frame framegenerator 487
 Insert image, Plaatje schets 164
 Insert, Plaatsvoorwaarde 380
 Installatie Inventor 539
 Inventor Viewer 539
 ipt, Extentie Part, Onderdeel 24, 25
 iProperties 360
 Iso normen Standards compendium 295

J

Joint, Verbinding Samenstelling 376

K

Keelhoogte lassen 445
 Kleur, Appearance 188
 Koopdelen, Normdelen in Content Center 394

L

Lassen
 Aanduiding 457
 Laslengte 446
 Lasrups, Caterpillar 470

- Symbolen 444
- Tekening 470
- Werkwijze 454
- Lengtematen, Dimension 345
- Lengthen, Verengen profiel 493
- Lijn, Line 124, 128
- Lint, Tabbladen menu, Ribbon 15, 17

M

- Maattolerantie, Tolerance 92
- Maatvoorwaarden, Constraints 87, 89
- Machining, Bewerken na lassen 468
- Marking menu 18
- Match Shape, Optie van extrusie 228
- Mate, Plaatsvoorwaarde op elkaar 379
- Mini-toolbars menu 20
- Miter, Verstek verbinding 492
- Modelverkenner 175
 - Volgorde 179
- Monosysteem tekeningen 292
- Montage-instructies, Constraints, Plaatsvoorwaarden 379
- Motion plaatsvoorwaarde 381
- Multibody Part 224

N

- NEN-bundel 295
- Nabewerken, Surface Texture 194
- Nominale maat 92
- Normbundel 295
- Notch, Inkeping profiel Framegen. 493

O

- Object defaults, stijl in tekening 296
- Onderbroken aanzicht, Break 325
- Onderhoek in tekening 313
- Ondoordringbaarheid, Contact Set 385
- Overlapnaad lassen plaatwerk 476

P

- Paint, Finish 194
- Panels, groepen in menu's, Ribbon 17
- Parameters 91
- Plaatsvoorwaarden, Constraints 372

- Placed features, Bewerkingsvormen 265
- Plakplaatje, Decal 163
- Point in schets 147
- Polygon, Polygoon in schets 125, 130
- Posnummers tekening, balloon 402
- Preparations, Voorbereiding lassen 462
- Presentatiebestand, ipn 410
- Presentaties, Exploded Views 411
- Primitieven, Eenvoudige vorm 174, 221
- Profielen 337
 - Toevoegen 486
 - Verbinden 492
- Project Geometry in samenstelling 369
- Project van Inventor 25
- Projected view in tekening 330
- Projecten, Projects 23
- Property field, Tekst in tekening 314
- Punt, Point in schets 143

Q

- Quick Access, Menu linksboven 16

R

- RAL kleuren 189
- Rechthoek in schets, Rectangle 125
- Relationships 176
- Relax mode constraints schets 106
- Remove End Treatments Frame Gen 493
- Reuse profielen Frame generator 490
- Revolve, Draaien vorm 241
- Ribbon, Lint van menu 15, 17
- Roosterverdeling tekening 298
- Round, Afronden vorm 266

S

Samenstelling 42, 357, 459
 Aanmaken 357
 Bewerken 392
 Tekening 400
 Schroefdraad
 Gatdiepte en draadlengte 275
 Weergave 274
 Section view, Doorsnede 285, 333, 400
 Setback, Afschuining vorm 270
 Setup Inventor 540
 Shared Sketch, Gedeelde schets 221 226
 Sheet metal plaatwerk 509
 Skeletmodelleren 419, 420
 Aanmaken skelet 422
 Afleiden van een skelet 424, 432
 Buizenframes 248
 Machineframes 482
 Plaatwerk 520
 Voordelen 420
 Slijpen, Finish 194
 Slotgat 125
 Snel toegang menu, Quick access 16
 Standaard schalen tekening 299
 Standaarddelen, Normdelen 394
 Standards Compendium van snv 295
 Standards, normen 302
 Stuklijst 62, 398, 402
 Instellen 405
 Stuknummer 397
 Aanpassen 402
 Plaatsen 404
 Suppress, Onderdrukken vorm 185
 Surface Texture, Finish 194
 Sweep 243, 245, 248
 2D-pad 245
 3D pad 251

T

Tab, Tabbladen menu, Ribbon 17
 Tangent, Plaatsvoorwaarde Rakend 380
 Tapeind, Schroefdraad op as 278
 Tekening
 Formaten 297
 Soorten 291

Systemen 292
 Tekening belichting 326
 Tekst 3D als vorm 162
 Tekst in schets 156
 Template 301
 Aanmaken 322
 Gebruiken 323
 Text, Tekst in schets 160
 Thread, (Schroef)draad as 281
 Titelblok tekening 299
 Title block, titelblok in tekening 306
 Top down design 419, 420
 Transitional, Plaatsvoorwaarde 381
 Trim - Extend To Face, Frame Gen 492
 Tweak components exploded view 411
 Two points rectangle, Rechthoek 127

U

Unconsumed Sketch 226

V

Vanaf Inventor 2024
 Finish, Nabewerking 194
 Vanaf Inventor 2025
 Display separate colors 358
 Uitbreiding palette gat 275
 Verkenner, Browser 14
 Verstek profiel, Miter 492
 Volledig bepaald schets 77
 Voorbedrukt papier, Template 297
 Voorwaarden in schets 76
 Vorm, Feature 173
 Vrije plaatsing aanzicht tekening 325
 Vrijheidsgraden in samenstelling 372
 Vrijheidsgraden in schets 76

W

Weld, Las 464
 Welding symbol, Lassymbool tek 472
 Winding, Coil 255
 Work axis, Werk-as 212
 Work plane, Werkvlak 212
 Work point, Werkpunt 212
 Workspace, map met bestanden 25