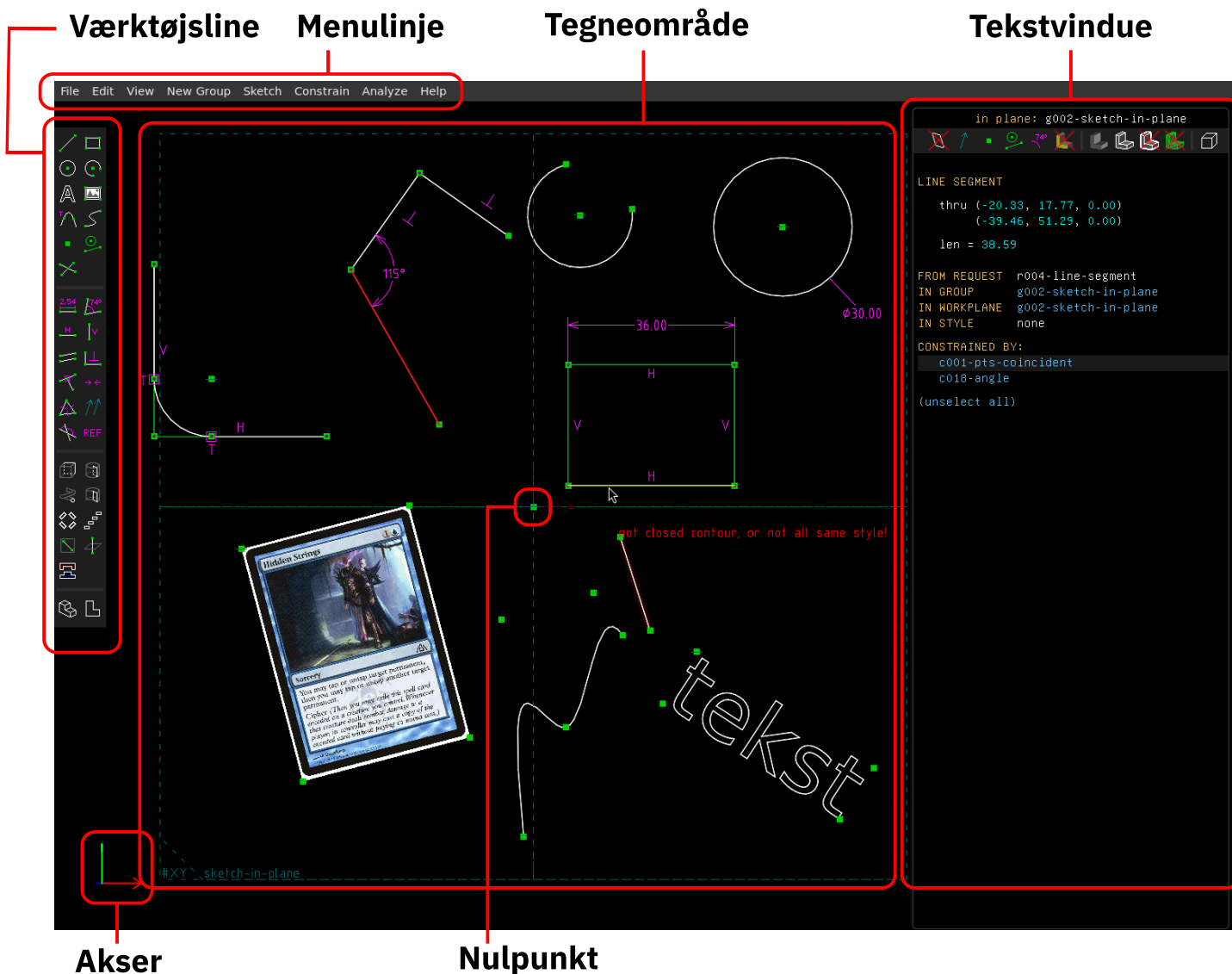


Solvespace

3D modeller bygges op af grupper: 2D arbejdstegninger, 3D-ekstruderinger, 3D-rotationer eller gentagelser. F.eks. en terning bygges op af et rektangel der tegnes i en 2D-gruppe og bliver til en kube ved at tilføje en 3D-ekstrudering, der trækker 2D tegningen ud.

En stor del af designprocessen er at fastlåse tegningens elementer i 2D ved at definere afgrænsninger (define): punkter, linjer, cirkelbuer mm. i forhold til hinanden og i forhold til tegningens nulpunkt, hvor akserne mødes.



Naviger med musen

Venstre museknap

Tegn, vælg og træk i punkter

Venstre museknap + shift

Drej elementer og objekter i tegning.

Scrollhjulet

Zoom

Midterste museknap

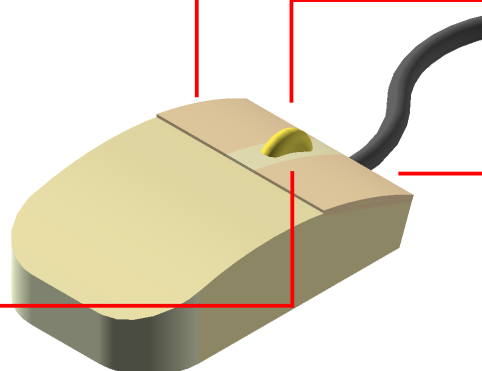
Roter hele tegningen i 3D

Højre museknap

Flyt hele tegningen i 2D

Højre museknap + shift

Roter hele tegningen i 3D








Nb. der er mange ting som skal rammes præcist når der klikkes - skru evt. ned for følsomhed/ sensitivitet!

Værktøjslinje

Solvespaces funktioner kan aktiveres ved at trykke på et bogstav på tastaturet: markeret i parantes i skemaet herunder.

Nb. Enkelte funktioner som f.eks. at definere et midtpunkt på linje (m) findes ikke i værktøjslinjen, men kun via menu og som tastaturgenvej.

Tegning	linje (s) cirkel (c) tekst (t) tangent-bue (shift-a) punkt (p) split i skæringspunkt (i)		rektangel (r) cirkelbue (a) billed fra fil bezier kurve (b) skift: konstruktionslinje (g)
Definer	længde/ dist./ dia. (d) horisontal (h) parallel/ tangent (l) punkt på linje/kurve/plan (o) samme længde/radius/vinkel (q) anden supplerende vinkel (u)		vinkel (n) vertikal (v) vinkelret (AltGr-8) symmetri (y) normal: samme retning (x) skift: reference (e)
Gruppe	ekstruder (shift-x) helix (shift-h) gentag: i rotation (shift-r) 2D arbejdstegning (shift-w) forbind fil (shift-i)		roter (shift-l) roter delvist/vinkel (shift-v) gentag: i linje (shift-t) ny gruppe i 3D (shift-3 ?)
Perspektiv	vis isometrisk (F3) vis nærmeste 2d (F2) centrer om valgt punkt (F4)		tilpas til aktiv 2D tegning (w) tilpas model til vindue (f)
Ekstra	midtpunkt på linje (m) lås punkt (l AltGr-9) kommtar (;) længde/ cirkelbue: ratio (z) længde/ cirkelbue: forskel (j) anden supplerende vinkel (u)		tegn i valgt 2d arbejdstegning (2) tegn frit i 3D (3)

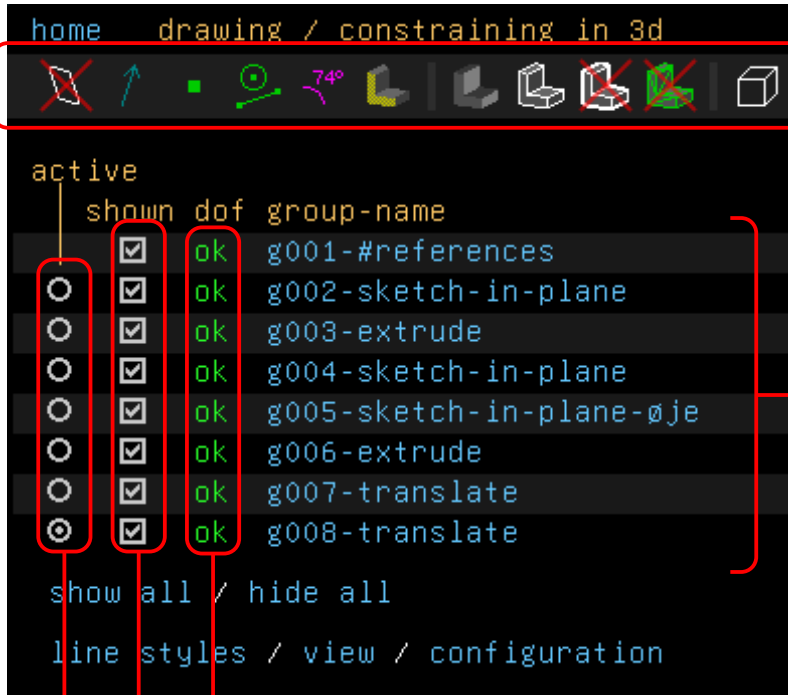
Tekstvindue gruppeoversigt

Genveje

TAB: tabulator-tasten skjuler eller viser tekstvinduet

ESC: escape fravælger alle elementer og viser tegningens opbygning.

Nb. Indholdet i tekstvinduet skifter når elementer i tegningen er valgt.



Tegningens opbygning viser alle grupperne som udgør tegningens konstruktion eller forløb.

F.eks.:

- sketch: tegning i 2D
- extrude: udtrækning
- translate: gentagelse

Klik på en gruppe for at vise gruppens indhold og muligheder.

OK: viser at elementerne i gruppen er fastlåst med begrænsninger i alle retninger

Flueben: viser/ skjuler elementer fra gruppe

Valgt: den aktive gruppe der arbejdes i

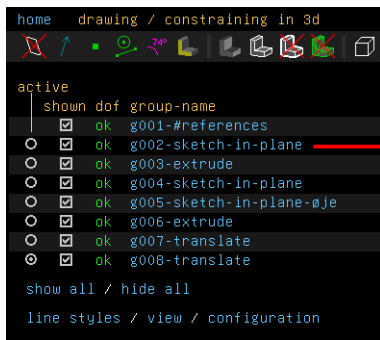
Vis og skjul elementer i tegningen



- arbejdstegninger
- normaler
- punkter
- konstruktionslinjer
- fastlåsninger og dimensioner
- overflader der kan vælges
- overflader på solid model
- kanter af solid model
- trekantsnet af solid model
- skjulte/ usynlige linjer

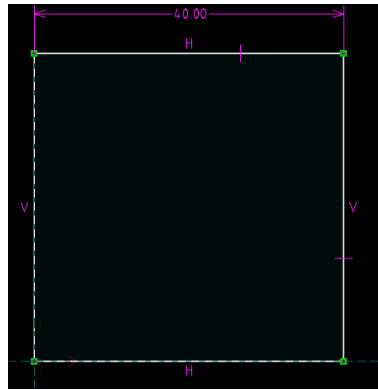
Eksempel: terning

Tekstvindue: grupper



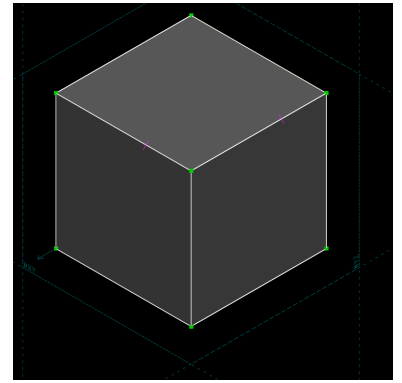
Her er tekstvinduet når øvelsen er færdig: det viser grupperne og rækkefølgen.

g002-sketch-in-plane



Tegn: rektangel fra nulpunktet.
Begræns: samme længde for en vertikal og en horisontal side.
Begræns: længde 40mm for en side

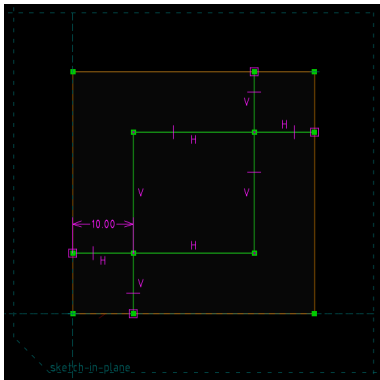
g003-extrude



Ny gruppe: ekstruder

Begræns: samme længde for kubens dybde som en af de andre sider

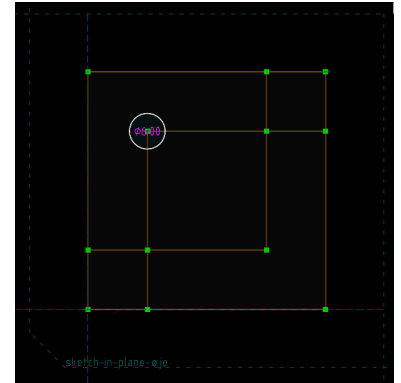
g004-sketch-in-plane



Tegn: rektangel i det brune rektangel.
Gør linjerne til *konstruktions-linjer*.
Begræns: samme længde horisontal og vertikal side.
Tegn: to hjælpelinjer fra hvert hjørne af rektanglet. Gør alle linjerne til *konstruktionslinjer*.
Begræns: alle fire hjælpelinjer skal have samme længde.
Begræns: en hjælpelinje til at være 10mm.

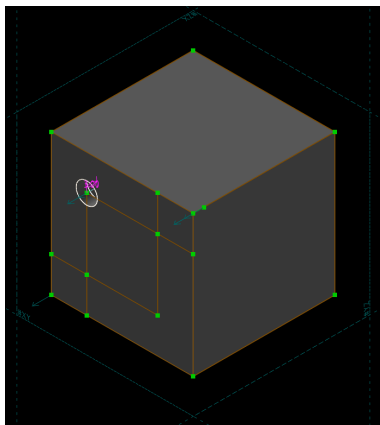
Ny gruppe: 2D tegning - vælg 2 sider og et punkt på en af kubens sider.
Tegn konstruktionslinjer som terningens øjne kan placeres på.

g005-sketch-in-plane-øje



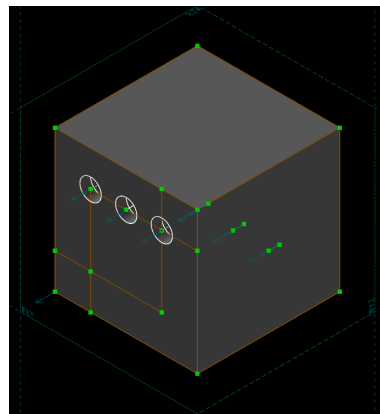
Ny gruppe: 2D tegning - kopier den tidligere 2D gruppe ved at vælge den turkis/grønne arbejdstegning.
Tegn: cirkel - det første øje.

g006-extrude



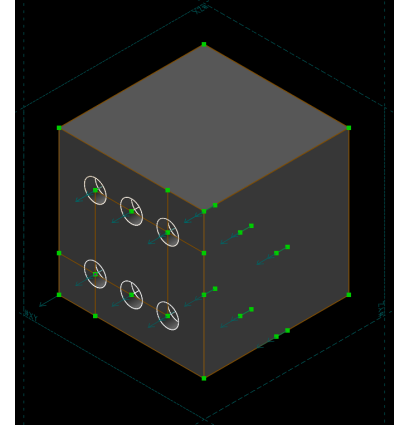
Ny gruppe: ekstruder.
Skift ekstruderingen til **difference**.
Begræns ekstruderingen til 3mm ind i kubens.

g007-translate



Ny gruppe: gentag på linje
Begræns centrum af det højre øje til at være i det indre rektangels hjørne.

g007-translate



Ny gruppe: gentag på linje -
gentag 2 gange. Begræns centrum af et øje til at være i det indre rektangels hjørne.

Fejl & hvordan de løses!

Redundant constraints

Symptom: Tegningen bliver rød og der kommer en besked om "**redundant constraints**".

Beskrivelse: Fejlen opstår fordi der er lavet flere begrænsninger der begrænser det samme.

Løsning: lad være at begrænse det samme flere gange **eller** tillad at flere begrænsninger kan begrænse det samme. Klik på "allowing redundant constraints".

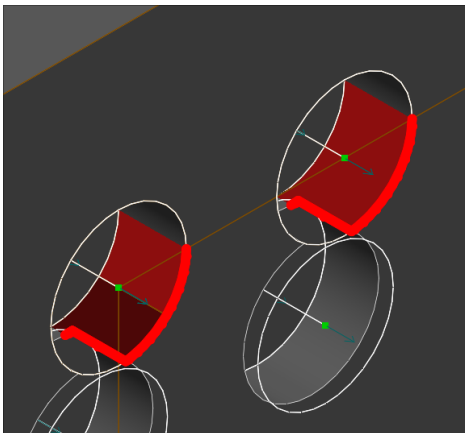
```
home    in plane: g004-sketch-in-plane
[Icons]

GROUP    g004-sketch-in-plane
SOLVE FAILED! redundant constraints
remove any one of these to fix it
  c02a-horizontal

It may be possible to fix the problem
by selecting Edit -> Undo.

It is possible to suppress this error
by allowing redundant constraints in
this group.
```

NURBS



Symptom: Der kommer røde områder på overfladerne når man f.eks. laver huller, afrundede overflader, kurver eller noget komplekst.

Beskrivelse: Fejlen opstår fordi Solvespace ikke kan beregne overfladen.

Løsning: klik ind på gruppen der har problemet (eller en tidligere gruppe) og slå "Force NURBS surface to triangle mesh" til.

```
home    drawing / constraining in 3d
[Icons]

GROUP    g008-translate [rename/del]

translate original sketch
  one-sided  two-sided
start  with original  with copy #1
repeat 2 times [change]

[ ] show entities from this group
[ ] force NURBS surfaces to triangle mesh
[ ] relax constraints and dimensions
[ ] allow redundant constraints
[ ] suppress dof calculation (improves solv
[ ] treat all dimensions as reference

The Boolean operation failed. It may be
possible to fix the problem by choosing
'force NURBS surfaces to triangle mesh'.
```

Hvis man slår det til i første gruppe så gælder indstillingen for de efterfølgende grupper.

Diverse

Hvordan sletter jeg en gruppe?

- * I tegneområdet skal ingen elementer være valgt.
- * Hvis du er inde på en gruppe klik "Home"
- * Klik på gruppen du vil slette
- * Klik på "del" ved siden af "rename".

Hvis du sletter en gruppe som andre grupper afhænger af, så slettes de også.

