

## 3D-mallinnus Tinkercad-ohjelmalla, osa 2/2

### Avaimenperän mallintaminen

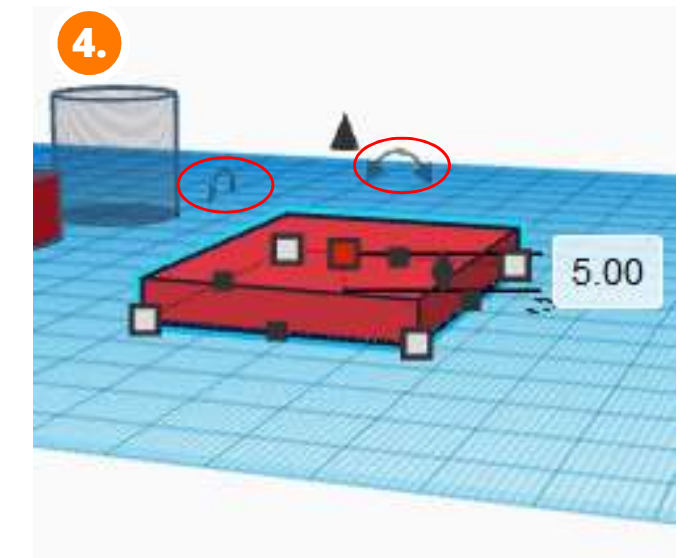
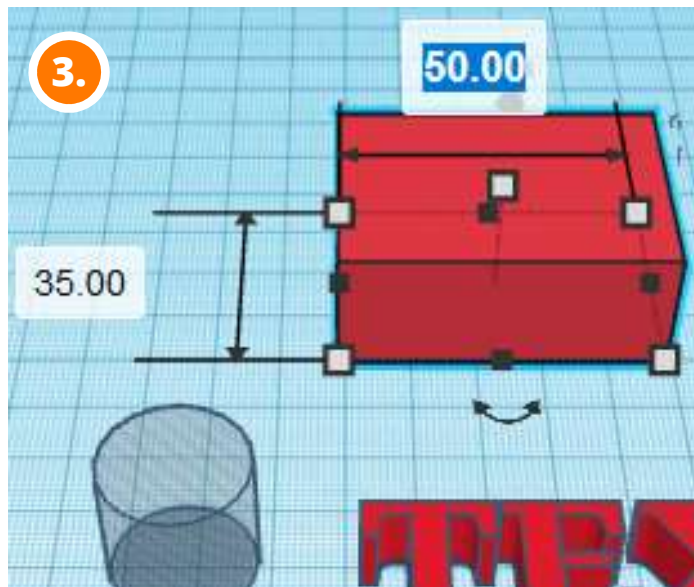
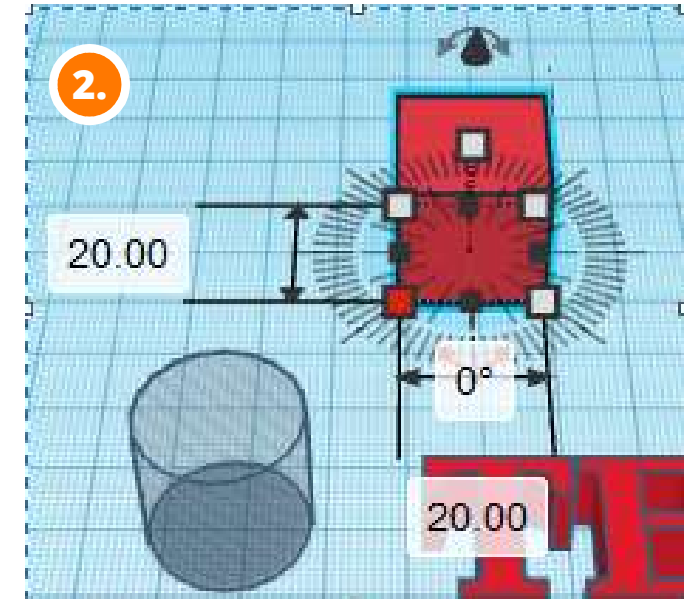
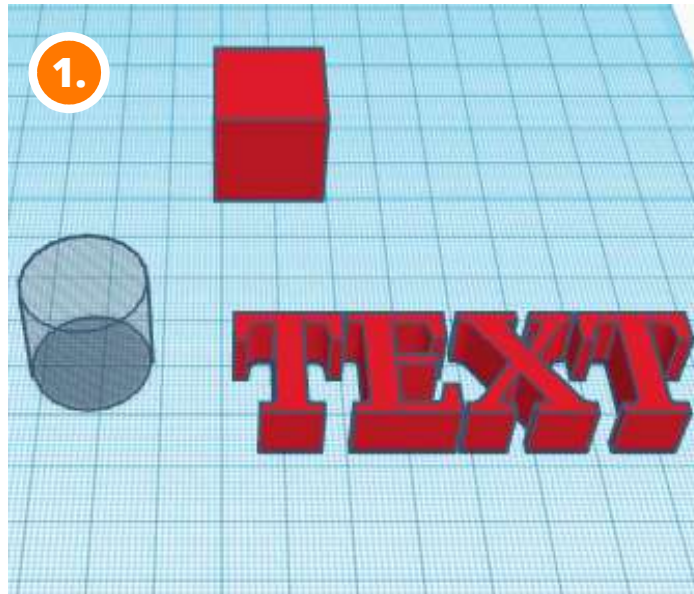


Tommi  
Savikko



## Aloittaminen

1. Valitaan suunnittelupöydälle "Basic Shapes" -valikosta kolme kappaletta: kuutio, teksti ja raidoitettu lieriö.
2. Klikkaamalla kuutiota tulee siihen näkyviin harmaita pieniä neliöitä. Näitä klikkaamalla avautuu valikko josta mittoja säädetään.
3. Haluttu pituus kirjoitetaan harmaaseen suorakulmioon. Yksikkö on millimetri. Kuvassa 2 kuution syvyys on 20 mm ja kuvaan 3 se on muutettu 35 mm:iin. Myös leveys on muutettu arvosta 20 mm arvoon 50 mm.
4. Asetetaan lopuksi korkeus arvoon 5 mm. Huomaa, että tätä varten on vaihdettu kuvakulmaa vasemman yläkulman "kuutiotyökälulla". Näin korkeutta on helpompi havainnoida. Huomaa lisäksi kuvien 3 ja 4 puoliympyrän muotoiset "kallistusnuolet". Esim. nämä tulevat näkyviin vain tietystä kuvakulmasta tarkasteltaessa.



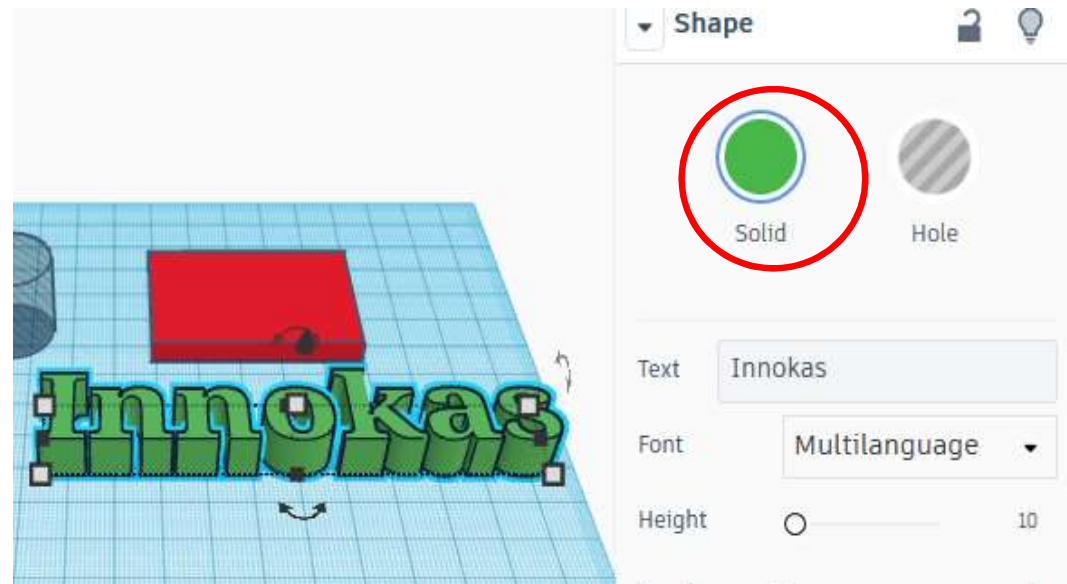
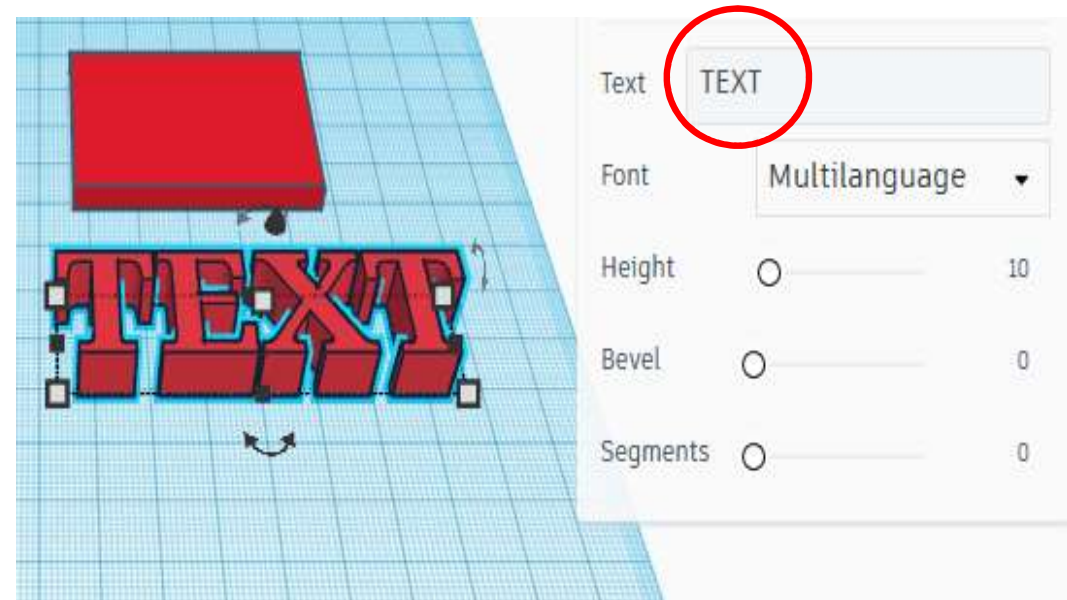
# Avaimenperän mallintaminen

## Avaimenperän tekstin muokaus

Seuraavaksi muokataan avaimenperään tuleva teksti halutuksi. Tinkercadin valikosta "Text and numbers" löytyy yksittäisiä kirjaimia, numerot ja muutama erikoismerkki.

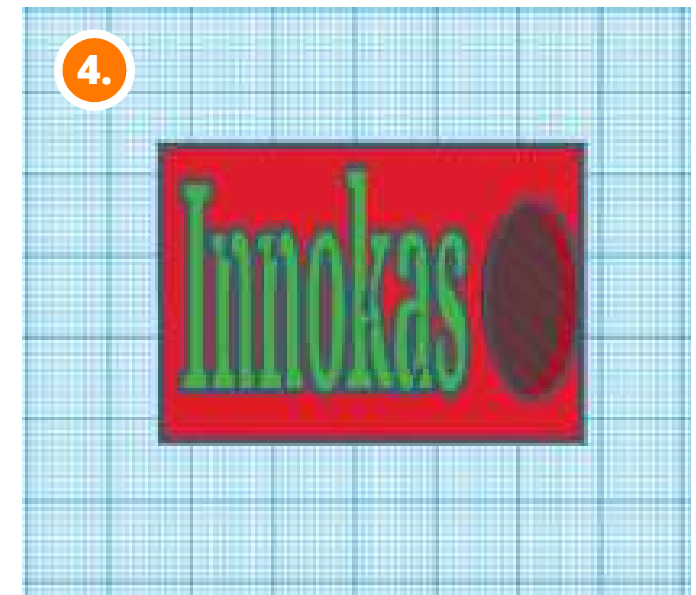
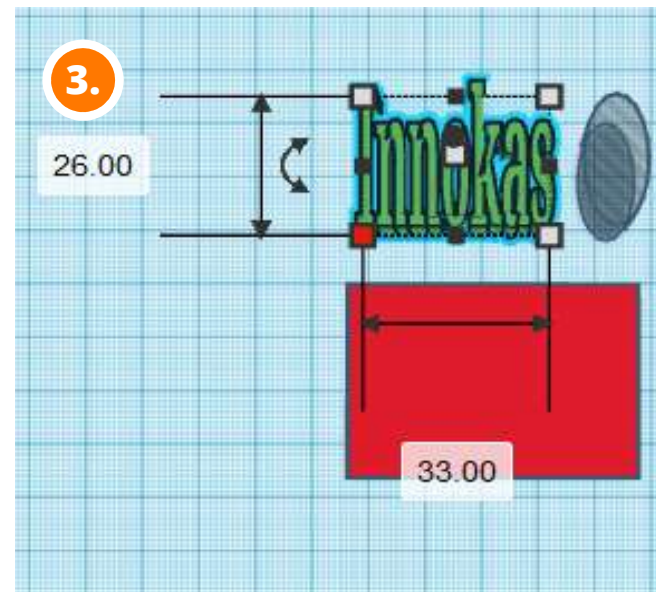
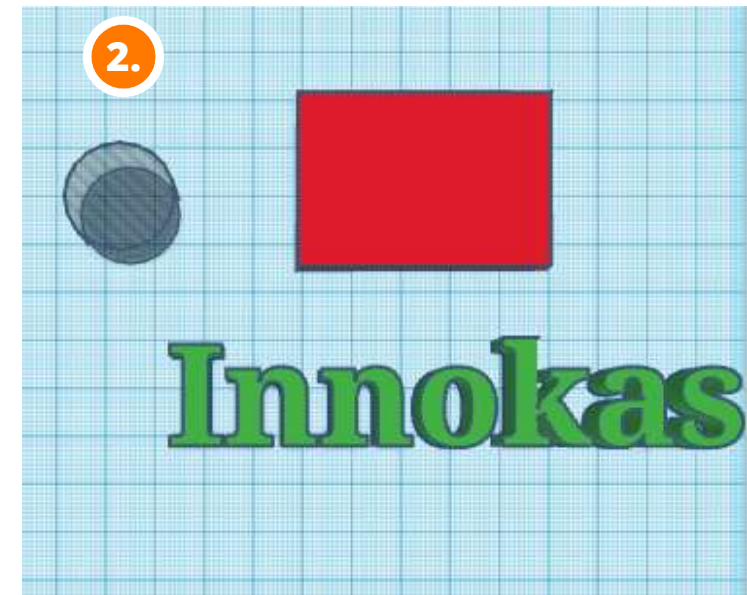
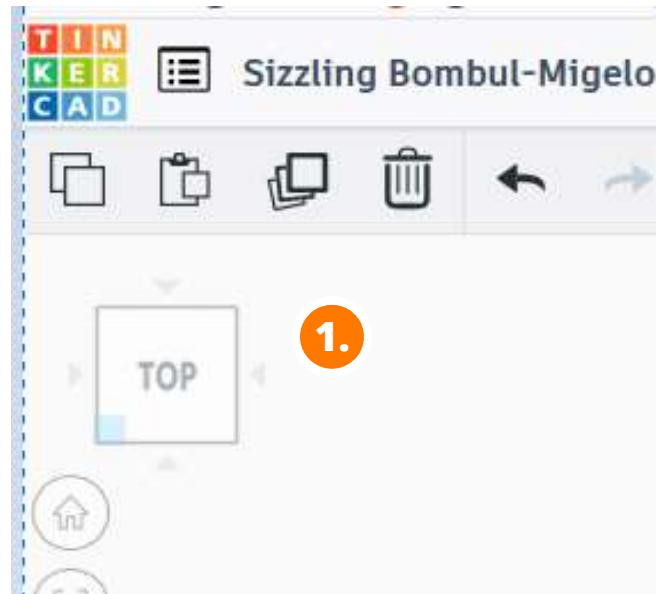
1. Valitaan tekstikappale klikkaamalla sitä hiiren vasemmalla napilla. Ruutuun ilmestyy kuvan mukainen valikko. Kirjoita haluamasi teksti kirjoituksen TEXT tilalle.

2. Kuvasta selviää mitä tapahtuu, kun kirjoituksen TEXT tilalle on kirjoitettu Innokas. Koska suorakulmainen särmiö on väriltään punainen, vaihdetaan tekstin väri vihreäksi. Näin seuraavan vaiheen tarkastelu on selkeämpää. Kappaleen tekstin väriä voi vaihtaa valikosta (ilmestyy klikattaessa kappaletta) klikkaamalla tekstin "Solid" yläpuolella olevaa ympyrää.



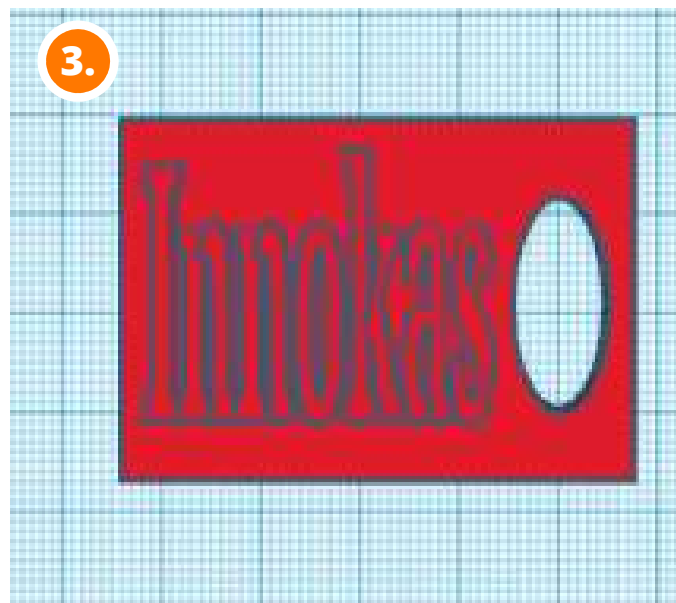
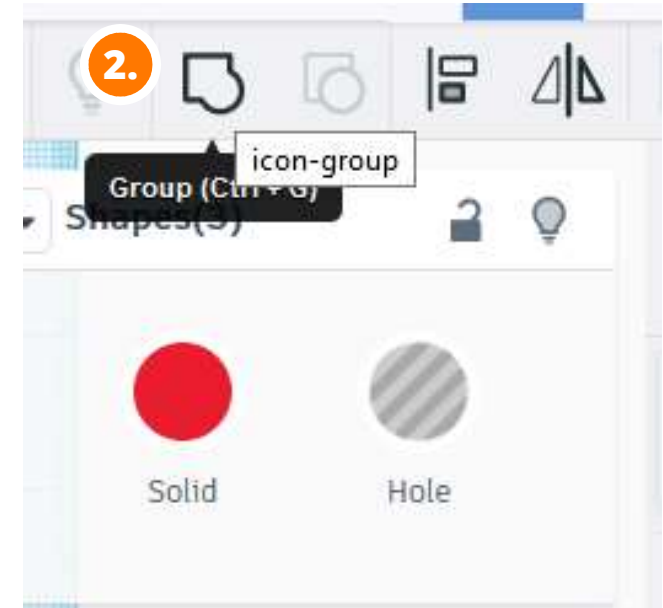
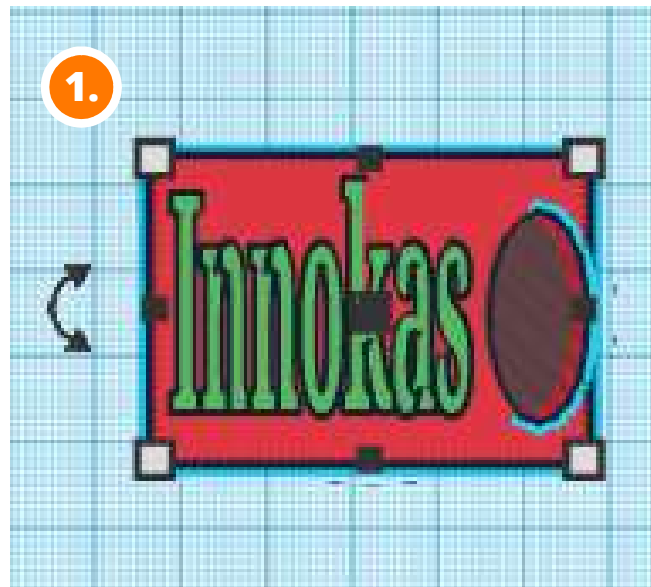
## Kappaleiden yhdistäminen

1. Valitaan seuraavaksi kuutiotyökaluista näkymä TOP.
2. Näin näemme suunnittelupöydän suoraan ylhäältäpäin.
3. Muokataan seuraavaksi tekstin ja lieriön muotoa siten että ne mahtuvat suorakulmion sisälle. Muokkaus lienee kätevintä tehdä "vetämällä harmaita neliöitä". Lieriön pohja muokataan soikeaksi.
4. Kun kappaleet on saatu sopivan kokoisiksi, viedään ne päällekkäin. Kappaletta siirretään klikkaamalla sitä hiiren vasemmalla napilla ja pitämällä nappia pohjassa. Kappaletta ei kannata "valita" ennen siirtämistä, koska ohjelma voi luulla että haluat muokata kappaletta. Kaikki valinnat voi aina poistaa klikkaamalla tyhjää osaa suunnittelualustassa.



## Ryhmittely

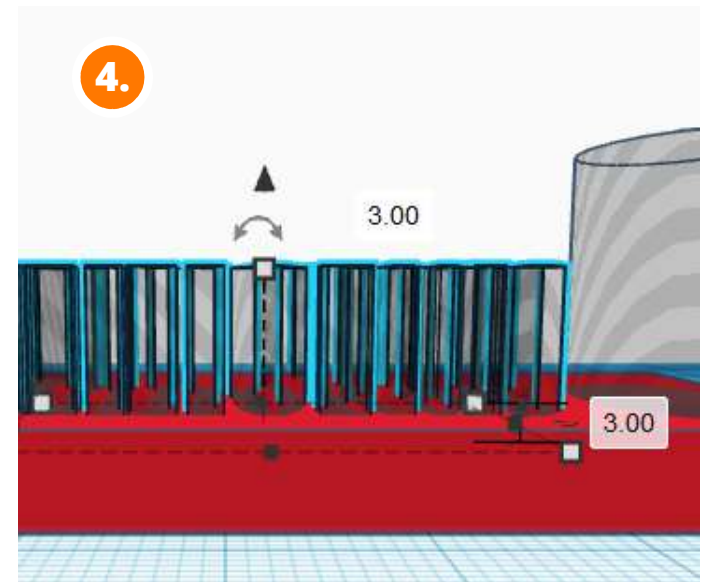
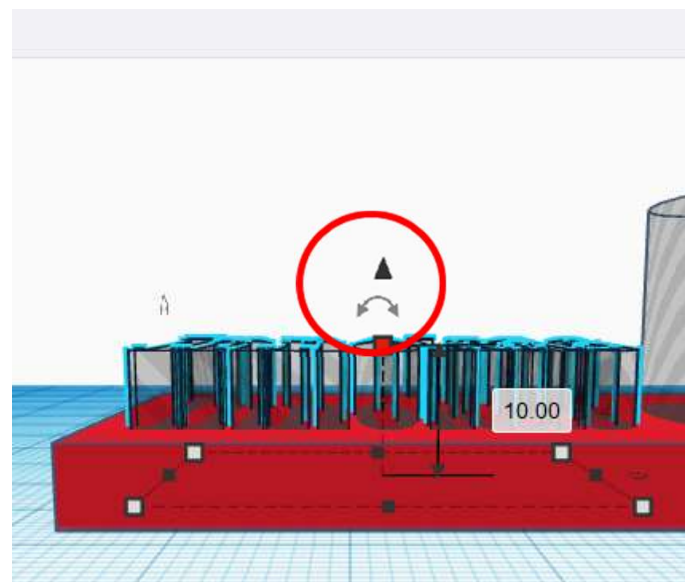
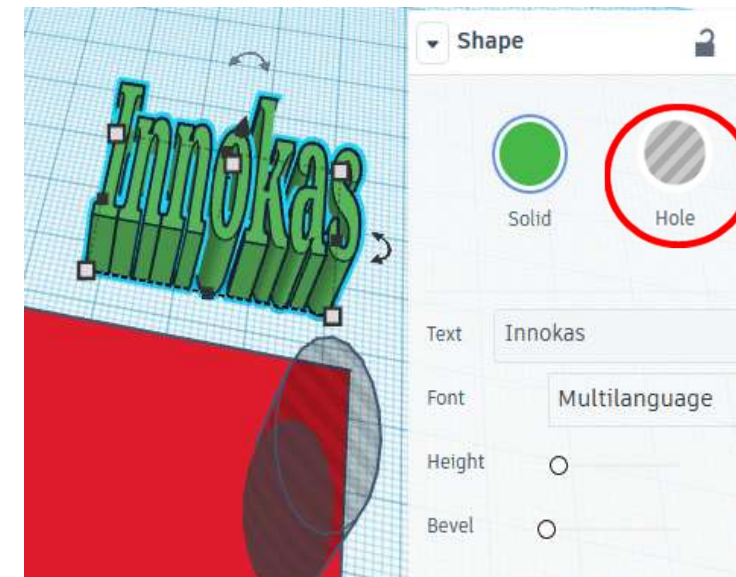
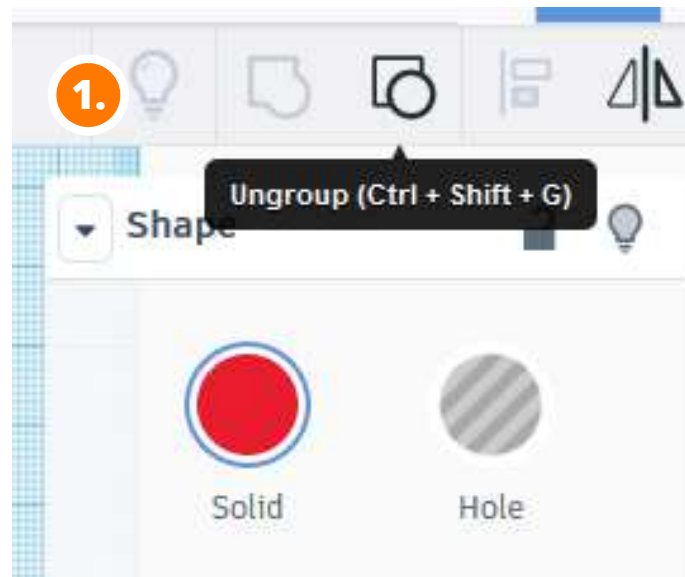
1. Seuraavaksi kaikki kolme kappaletta pitää ryhmittää yhdeksi kappaleeksi. Valitaan kaikki kappaleet vetämällä hiiren vasen nappi pohjaan painettuna suorakulmio, jonka sisään kaikki kappaleet jäävät. Vaihtoehtoisesti voit käyttää näppäinyhdistelmää `ctrl + a`.
2. Kaikkien kappaleiden ollessa valittuna, tulee oikeaan yläkulmaan aktiiviseksi ryhmittelypainike (Group). Tämä nappi tulee aktiiviseksi vain, kun on valittuna kaksi tai useampi kappale, jotka on tarkoitus ryhmitellä.
3. Kun ryhmittelypainiketta klikataan, muodustuu yksi kappale, joka on mahdollista 3D-tulostaa. Huomaa että harmaasävytteinen lieriö on siis tyypiltään "reikämäinen" kappale.
4. Tässä avaimenperä tulostettuna. Tulosteen väri määräytyy tulostinlagan mukaan.



# Avaimenperän mallintaminen

## Kaivertaminen

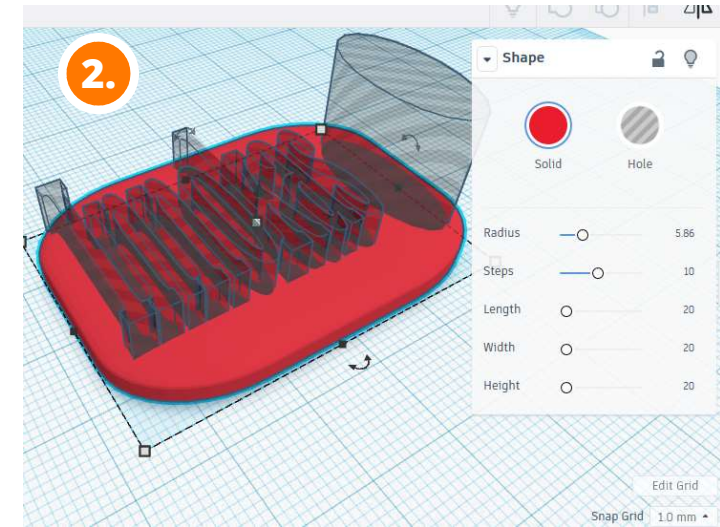
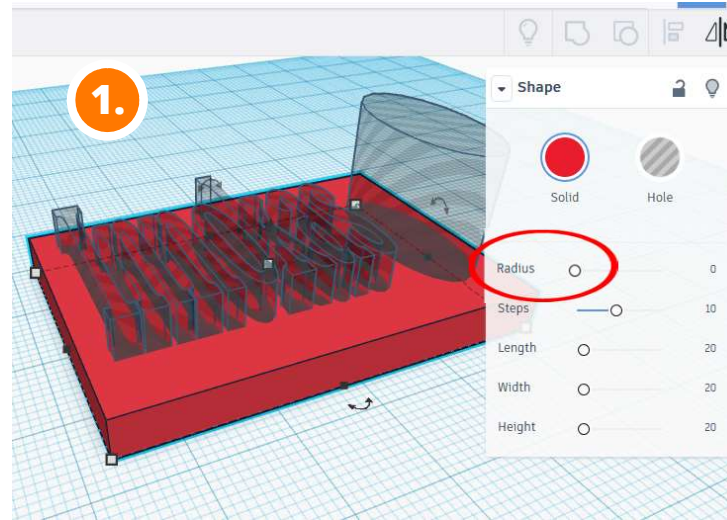
1. Seuraavaksi käydään läpi muuta keskeinen toiminto muokkaamalla avaimenperää edelleen. Valitaan avaimenperä ja klikataan "Ungroup".
2. Ryhmittely purkautuu, valitaan seuraavaksi pelkkä teksti ja klikataan viereisestä valikosta "Hole". Mikä tahansa kappale voidaan muuntaa "reiäksi". Tässä tekstile tehtiin näin. Näin teksti voidaan kaivertaa avaimenperän pintaan.
3. Viedään teksti takaisin avaimenperän päälle ja tarkastellaan sitä sivulta. Nyt teksti kaivertuisi kokonaan avaimenperän läpi. Kun teksti valitaan, tulee näkyviin musta nuoli. Tästä nuolesta painamalla voidaan tekstiä nostaa.
4. Punaisen osan korkeudeksi määriteltiin edellä 5 mm. Kuvasta havaitaan, että teksti nousee nyt 3 mm ylös pohjasta. Tämä tarkoittaa sitä, että kaiverrus on 2 mm syvä.



# Avaimenperän mallintaminen

## Pyöristäminen

1. Tarkastellaan avaimenperää sivulta ja valitaan pelkästään punainen särmiö. Särmiölle avautuu muotoiluvalikko. Liikuttelemalla Radius-liukusäädintä voidaan kappaletta pyöristää.
2. Kuvasta havaitaan pyöristämisen vaikutus. Radius-liukusäätimen alla on Steps-liukusäädin. Siitä voidaan myös säätää kappaleen muotoa. Kokeile itse mikä vaikutus sillä muotoon on.
3. Kun samanaikaisesti valitaan kaikki kolme kappaletta (särmiö, teksti ja lieriö), voidaan ne ryhmitellä (Group) yhdeksi kappaleeksi.
4. Avaimenperä 3D-tulostettuna.



# Avaimenperän mallintaminen

## Työn nimeäminen ja tallentaminen

1. Ohjelma antaa työlle satunnaisen nimen, joka näkyy vasemmassa yläkulmassa. Klikkaa tekstiä, kirjoita sen tilalle haluamasi nimi ja paina enter-nappia.
2. Työ tallentuu kun klikkaat TINKERCAD-logoa. Logon klikkaaminen vie sinut sivulle, jossa kaikki tallentamasi työt näkyvät. Niin sanottua välitallennusta – kuten diskettikuvake Wordissa - ei Tinkercadissa ole.
3. Voit aloittaa uuden työn suunnittelun klikkaamalla “Create new desing” tai jatkaa tallennetun työn muokkausta. Työtä pääset muokkaamaan viemällä kursorin työn kuvan päälle ja klikkaamalla näkyviin ilmestyvää painiketta “Tinker this”.

