

	: woensdag <b>18 februari 2026</b>
Afronden	: <b>eerste generatie</b> industriële vormgeving
Theorie	: afronden van hoeken door <b>cirkelboog</b> / raakpunt – raaklijn - straal : ribben vervangen door kwart cilinder → aantal vlakken verminderen → nieuw vlakverloop  : <b>enkelvoudige</b> en <b>meervoudige</b> afronding : <b>vlakverduidelijkende hulplijnen</b> om de leesbaarheid te verhogen
Toepassing	: meetekeningen – <b>voorstel : schetsen in balpen of fijne stift</b>
Ontwerpschetsen	: onderzoeken van <b>meerdere vormvarianten</b> voor eenzelfde volume door verschillende combinaties van afrondingen en verschillende stralen

### Inleiding

**Vorig semester** hebben we de **geometrische basisvolumes** behandeld.

In het **tweede semester** wordt meer nadruk gelegd op de voorstelling van **concrete producten**. De structuur van de lessen is gebaseerd op de geschiedenis van de industriële vormgeving zoals in het hoofdstuk **“Basisvaardigheden in vormgeven”** van het boek **“Basisvaardigheden voor de productvormgever”** door Jan Corremans geschetst wordt (p. 84).

De **vormgeving eerste generatie** laat alle complexiteit achter zich en vertrekt vb. vanuit **geometrische basisvolumes** of een samenstelling daarvan. De **ribben** van de basisvolumes worden **vervangen** door **kwartcilinders**; de zogenaamde **radius**. De vlakken van de producten blijven plat en de ribben recht.

Door de ribben af te ronden wordt het volume zichtbaar **elegant** zonder dat er op de grootte van de inhoud wordt ingeboet.

Wanneer bij een geometrisch volume één of meerdere ribben vervangen worden door een “radius”, **vermindert** het **aantal vlakken**.



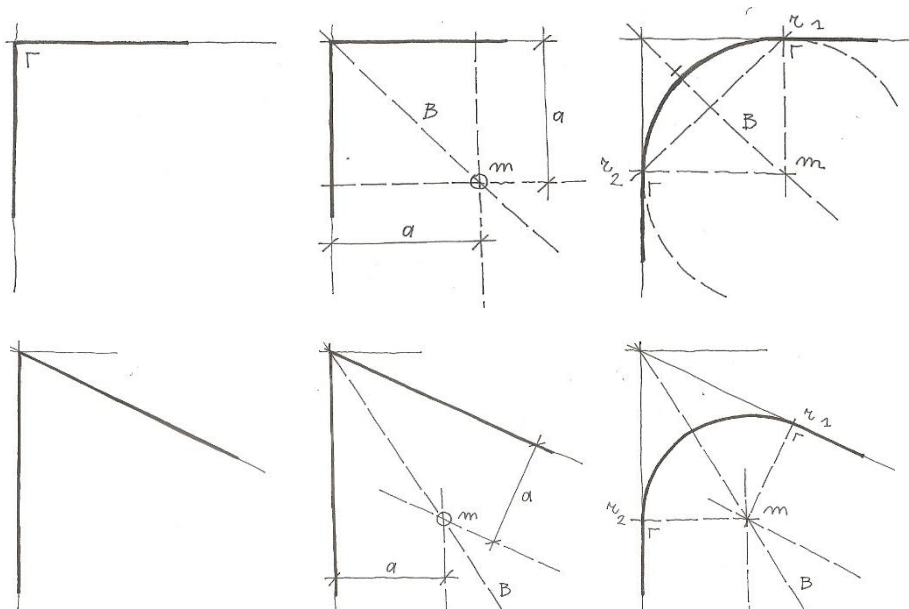
*Fototoestel*

### De meetkundige principes bij het afronden van hoeken :

*Gegeven* : Een hoek (recht, stomp of scherp) gevormd door twee snijdende lijnstukken.

*Gevraagd* : Afronden van de hoek met een **cirkelboog** waarvan de **straal = a**

*Oplossing* : Teken aan de twee snijdende lijnstukken een evenwijdige rechte op afstand **a**. Het snijpunt van die twee evenwijdigen is het **middelpunt M** van de cirkelboog. Dit middelpunt ligt steeds op de **bissectrice** of deellijn van de af te ronden hoek. De **raakpunten** tussen de cirkel met straal **a** en de benen van de hoek vinden we door vanuit **M** een **loodlijn** op de twee benen van de af te ronden hoek te tekenen. Doordat we de plaats van de raakpunten kennen, kunnen we een **vloeiende overgang** realiseren tussen de rechte benen en de cirkelboog.



### Fase 1 : Eén ribbe vervangen door een radius – enkelvoudige afronding.

Weinig producten hebben een zuiver geometrische vorm.

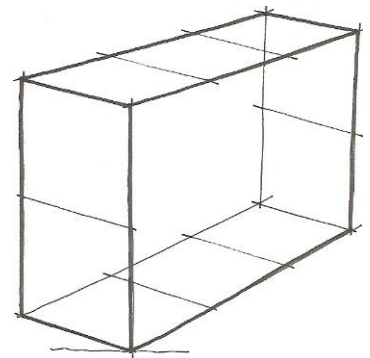
Door 'bewust' in te grijpen op de vlakken en ribben van die geometrische basisvolumes **geven** we 'vorm' aan het product.

Een eerste stap in het vormgeven is het principe van het verenigen van vlakken door vb. een ribbe te vervangen door een "radius".

Dit principe genereert - voor eenzelfde volume – heel wat **verschillende oplossingen** of **vormvarianten**.

We vertrekken van een eenvoudige balk met verhouding 1 / 2 / 3.

Elke balk heeft 6 vlakken en de grenzen tussen de vlakken noemen we ribben.



Als we **eén ribbe** vervangen door een kwartcilinder ontstaat er een volume met **vijf vlakken** in plaats van **zes**. Merk op dat bij afrondingen de **straal** van de cirkelboog **relatief klein** is.

Concreet betekent dit dat we in twee tegenoverliggende vlakken de rechte hoek afronden met een cirkelboog en de uiterst zichtbare beschrijvende aan de kwartcirkels schetsen.

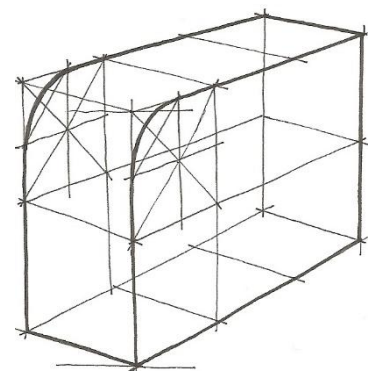
Door dit principe toe te passen op de drie verschillende hoofdrichtingen van de balk bekomen we **drie vormvarianten**.

Schets deze uit op de meetekeningpagina's.

Schets de kwartcirkels perspectivisch juist.

Teken of denk je de **cirkel** steeds **volledig**.

Herhaal de oefening met verschillende stralen en **versterk** je favorieten met **eigen-** en **slagschaduw**.



### Fase 2 : Meerdere ribben vervangen door een radius – enkelvoudige afronding.

Om te kunnen spreken van enkelvoudige afronding, zorgen we er voor dat de ribben die vervangen worden door een radius, **niet loodrecht op elkaar** staan.

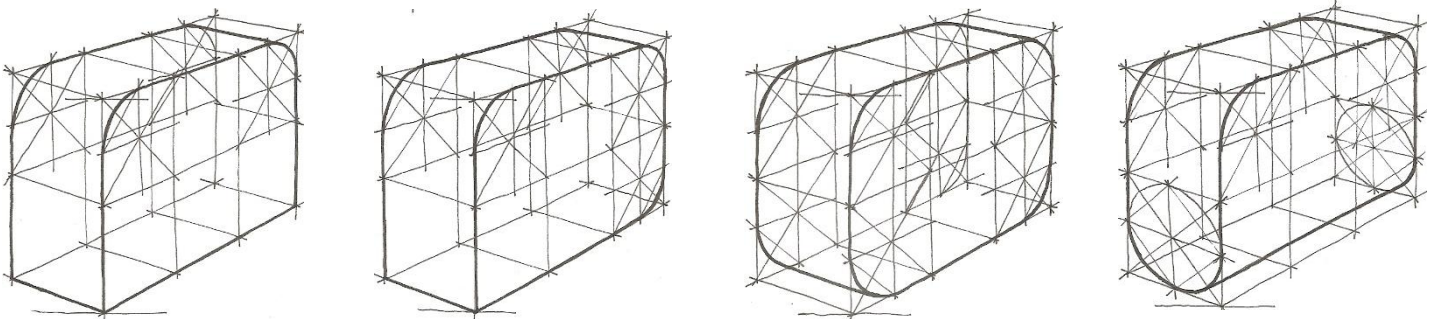
De straal van de verschillende afrondingen moet **niet noodzakelijk gelijk** zijn.

Als we een ribbe die reeds een cirkelboog bevat, op haar beurt gaan vervangen door een kwartcilinder + gekromde cirkelboog (of 1/8 bol + kwartcilinder), spreken we van **meervoudige afronding**. Zie fase 3.

Als we **twee ribben** vervangen door een kwartcilinder ontstaat er een volume met **vier vlakken**.

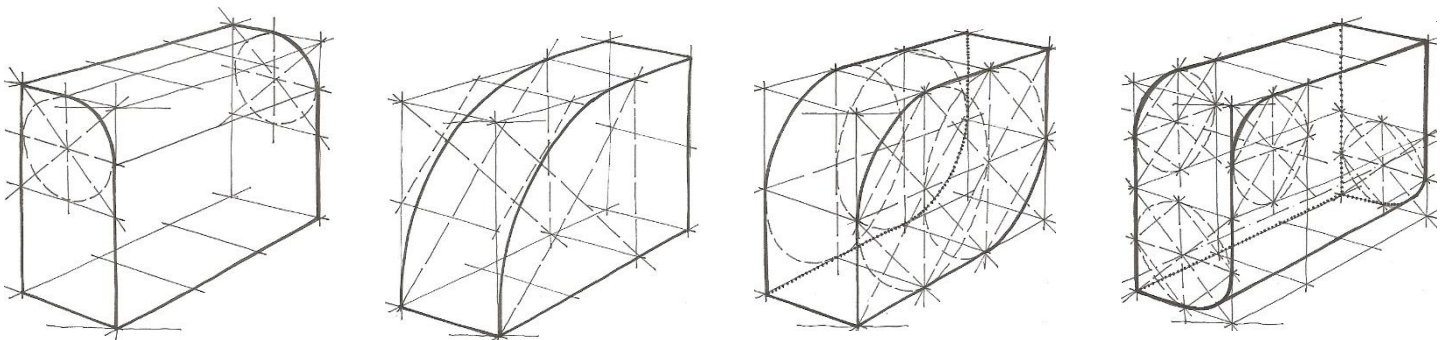
Als we **drie ribben** vervangen door een kwartcilinder ontstaat er een volume met **drie vlakken**.

Als we **vier ribben** vervangen door een kwartcilinder ontstaat er een volume met **drie** of met **twee vlakken**.



Zoek zo veel mogelijk **vormvarianten**. Schets deze uit op de meetekeningpagina's.

Herhaal de oefening met verschillende stralen en **versterk** je favorieten met **eigen-** en **slagschaduw**.



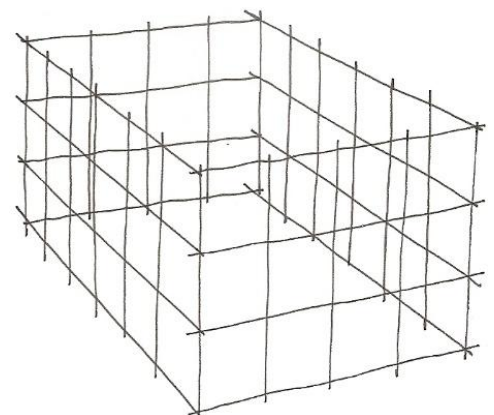
**Fase 3** : **Meerdere ribben** vervangen door een radius – **meervoudige afronding**.

Als je **twee loodrecht op elkaar staande ribben** wil vervangen door een radius, dan wordt de **derde ribbe** t.h.v. het snijpunt mee in het bad gesleurd; zij **moet** ook afgerond worden.

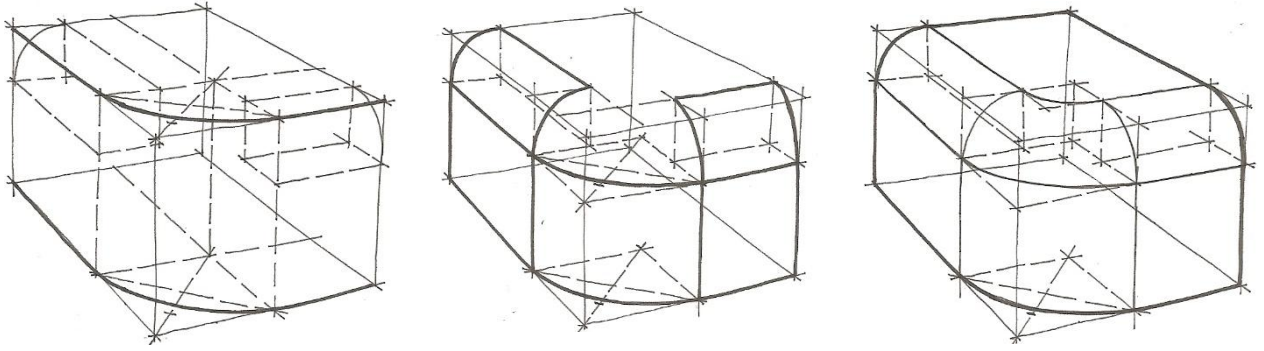
Een enkelvoudige afronding kan verder uitgewerkt worden tot een **meervoudige afronding** door de twee ribben die in het vlak van de cirkelboog liggen ook nog eens af te ronden.

**De straal van de tweede afronding mag dan wel niet groter zijn dan de straal van de eerste afronding.**

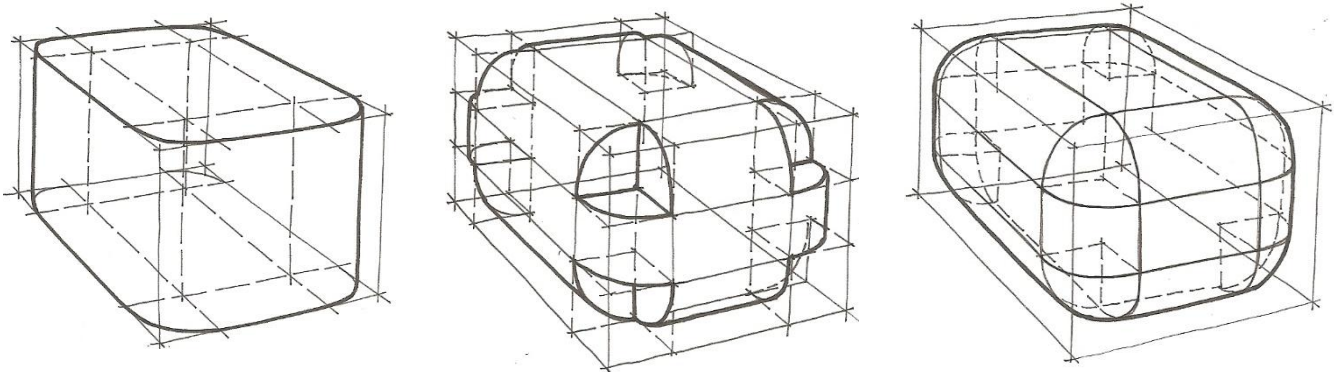
1. Toepassing op een buitenhoek :  
radii met **verschillende** straal
2. Toepassing op een volledige balk :  
overal **dezelfde** straal
3. Diverse oplossingen :  
gelijke EN verschillende stralen



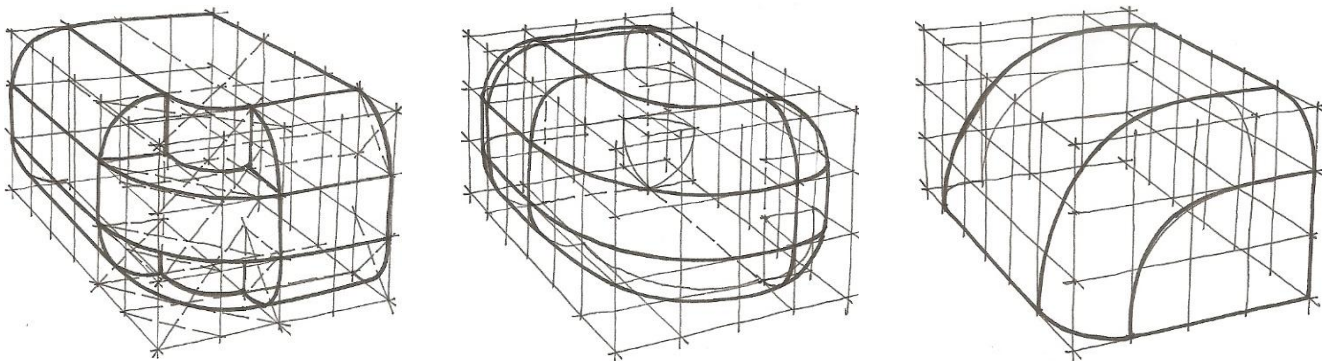
1. Afronding met **verschillende stralen**; m.o. : de straal van de tweede afronding is kleiner.



2. Afronding met **gelijke stralen**; → t.h.v. hoekpunten 1/8 van een bol.



3. Diverse oplossingen.



Bij meervoudige afrondingen zijn de **vlakverduidelijkende lijnen** heel belangrijk om een juist beeld te krijgen van het **vlakverloop** en een goede hulp om het verloop van de eigen schaduw te bepalen. *Vlakverduidelijkende lijnen zijn lijnen ter hoogte van de overgang van krom naar recht.*

Fase 4 : **Afronden van versneden en samengestelde basisvolumes.**

1. Afgeknotte piramide
2. Parallelepipedum
3. Wigvormig versneden balk
4. Kruisvorm

Schets op de meetekeningpagina's zo veel mogelijk **vormvarianten** volgens de hierboven uiteengezette principes.

Herhaal de oefening met verschillende stralen en versterk je favorieten met eigen- en slagschaduw.

2 **Ontwerp van een USB-HUB** (usb - verdeelstekker).

- Spelregels bij het ontwerpen.

Je krijgt twee balken met verhouding 1-2-3.

Stel deze twee balken samen tot **één nieuw volume**.

Je kan de balken gewoon **tegen elkaar** plaatsen, maar ze kunnen ook gedeeltelijk **in elkaar schuiven**. De twee volumes kunnen **parallel, haaks** of **schuin** ten opzichte van elkaar geplaatst worden. Het eindresultaat kan **symmetrisch** of **asymmetrisch** zijn, maar mag nooit terug een balk zijn.

- Basisschets.

Kies **één** mogelijke samenstelling van de twee balken.

Schets deze keuze op **drie verschillende manieren** : gezien vanaf de voorzijde, vanaf de achterzijde of je legt het nieuw samengesteld volume ook eens op zijn zijde of ondersteboven.

Schets de verschillende opstellingen **voldoende groot** uit.

Integreer ook één of meerdere **interessant(e) aanzicht(en)** (2D).

- Afronden.

Verfijn **twee van de drie** voorstellingen door **één** of **meerdere ribben** te vervangen door **kwartcilinders**. **Eén van de drie** voorstellingen blijft haar **hoekige** zelf.

Maak gebruik van “**vlakverduidelijkende**” lijnen om het karakter van de afgeronde vorm goed leesbaar voor te stellen.

- Identiteit.

Voeg **details** toe zoals plug-in-openingen en een USB-plug om de **functie** van het object “direct” en visueel te communiceren.

- Maak gebruik van eigen- en slagschaduw om de ruimtelijkheid te versterken.

**Eén voorstelling moet voorzien zijn van slagschaduw.** Geen tegenlicht !

Werk de tekening gedifferentieerd uit :

*lineair, schaduw, kleur*

- Resultaat = A4 – formaat / o r i g i n e e l

