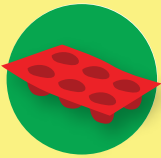
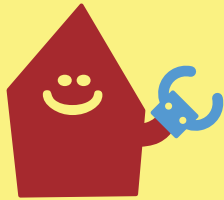


toffe  
thuis  
projecten



# BIO MATERIALEN



# Bio-materialen

Dit is Yask Kulshreshtha. Hij is wetenschapper bij de *Faculteit Civiele Techniek en Geowetenschappen* van de TU Delft. Hij hoort bij de *materialen en milieu onderzoeksgroep*. Binnenkort promoveert hij met zijn onderzoek.

“Bestaande materialen als beton en bakstenen zorgen voor veel uitstoot van broeikasgassen. Het is belangrijk eco-vriendelijke bouwmaterialen te ontwikkelen zodat we dat verminderen.”

“Ik vind het echt leuk in het lab nieuwe dingen te bedenken en mijn ideeën te testen. Omdat ik onderzoek doe naar goedkoop en milieuvriendelijk bouw materiaal, is er een kans dat veel mensen die in armoede leven gebruik kunnen maken van wat ik uitvind. Dat vind ik geweldig!”

“Ik vond wetenschappers altijd heel interessant. Ik wilde ook dingen uitvinden. Mijn grote voorbeeld is Leonardo da Vinci. Hij was heel nieuwsgierig en werkte in verschillende vakgebieden. Ik denk niet dat er veel mensen zijn die net als hij overal zo goed in zijn.”



# Aan de slag met bio-materialen

In dit boekje vind je recepten voor biologisch beton en twee soorten bio-plastic.

De meeste ingrediënten die je nodig hebt kun je makkelijk kopen bij de supermarkt. Voor de glycerine moet je even naar de drogist en een beetje zand pak je uit een zandbak.

# Melkplastic

Er zijn veel soorten plastic. Maar wat plastics allemaal gemeen hebben is dat ze uit lange strengen moleculen zijn opgebouwd. Zo'n streng heet een polymeer. Die strengen liggen op een bepaalde manier bij elkaar en vormen zo een plastic.

Melk bevat veel moleculen van een eiwit dat caseïne wordt genoemd. Plastic van melk noemen we caseïne plastic. Dit soort plastic werd al gemaakt in 1900. Het is dus helemaal niet nieuw! Je kunt het makkelijk zelf maken.



## Toepassing:

Vroeger maakten ze knopen, kralen, vulpennen en andere kleine voorwerpen van dit soort plastic.

### Materialen

- Kopje melk
- Twee of drie eetlepels azijn
- Voedselkleurstof

### Gereedschap

- Pan
- Fornois
- Mengbeker
- Lepel
- Zeef

## Doe het zo



**1**

Warm de melk op tot 50 graden.  
Haal van het vuur.



**2**

Voeg de azijn beetje bij beetje toe.



**3**

Goed roeren!  
Als er klontjes komen is het klaar.



**4**

Zeef de klontjes eruit.  
Knijp de klontjes samen tot een bal.



**5**

Knijp het vocht eruit tot je een kleiachtige substantie hebt. Als je het leuk vindt kun je de klei kleuren met voedingskleurstof.

**6**

De klei is wat korrelig. Je kunt er eenvoudige vormen mee maken, er met een koeksteker vormen uitsteken, of de klei in een mal drukken.

**7**

Laat de klei drogen tot het keihard is (48 uur), dan kun je het schuren en beschilderen.

# Aardappelplastic

Ook van aardappels kun je plastic maken. Of beter gezegd: van aardappelzetmeel. Dat is een soort meel dat van aardappels gemaakt wordt.

In de keuken gebruik je het om soepen of sauzen iets dikker te maken. Maar wij maken er plastic van!



## Toepassing:

Wetenschappers

zoeken naar plastics die beter zijn voor het milieu dan de bestaande 'fossiele' plastics. Hoe maak je bio-plastics die goed kunnen afbreken in de natuur en niet teveel kostbare grondstoffen kosten? Die zoektocht is niet eenvoudig, maar wel heel belangrijk.

## Materialen

- Water: acht eetlepels
- Aardappelzetmeel: twee eetlepels
- Azijn: twee theelepels
- Glycerine: twee theelepels

## Gereedschap

- Pan
- Fornois
- Garde
- Houten lepel
- Bakpapier



## Doe het zo



1 Doe alle ingrediënten in de pan. Zet het vuur (zacht) aan.



2 Roer voortdurend. Na een paar minuten gaat het klonteren, vervang de garde voor de houten lepel.



3 Als het een stroperige en heldere massa is, is het klaar (ongeveer 10 minuten)



4 Smeer het dun uit over bord of bakpapier en laat drogen (24u). Maak er met plakband een plastic zakje van!

# CorNcrete

Yasks huidige onderzoek gaat over bouwen met natuurlijke en biologische materialen die goedkoop en milieuvriendelijk zijn.

Hij werkt nu veel met leem (een soort klei) en koeienpoep. Daar kun je fantastische dingen mee! CoNcrete heeft hij ook uitgevonden. En het leuke is, dat jij het zelf kunt maken!



## Toepassing:

Dit soort materialen zijn een goedkoop en milieuvriendelijk alternatief voor beton en bakstenen.



## Materialen

- 50 gram water
- 225 gram schoon zand
- 50 gram maizena

## Gereedschap

- Lepel
- Mengbak
- Weegschaal
- Siliconen mal (geschikt voor de magnetron)
- Magnetron

## Doe het zo



1  
Doe water en maizena bij elkaar. Roer het goed.



2  
Doe het zand erbij. Roer het goed.

3  
Zo ziet het er nu uit:



**Het is echt bijzonder spul: als je het tussen je handen heen en weer gooit, wordt het een bal. Als je het stil houdt wordt het weer vloeibaar. Dit heet een niet-newtoniaanse vloeistof.**



3  
Schep je papje in de mal. Tik met de mal een paar keer op het aanrecht, om de belletjes eruit te krijgen.



4  
Verhit 3-5 minuten in de magnetron.

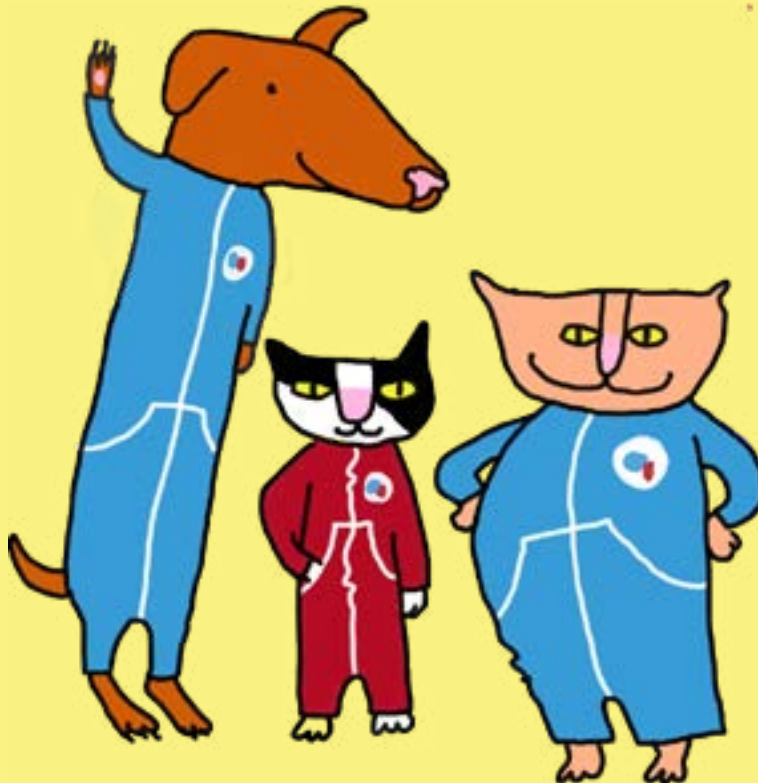


5  
Laat afkoelen (heet!) en haal uit de mal.

## De smaak te pakken?

Ga naar [tudelft.nl/sciencecentre](https://tudelft.nl/sciencecentre) voor

- meer Toffe Thuis Projecten
- poster met alle 50 gereedschappen



Heb je iets moois of interessants gemaakt of ontdekt dat je wilt delen? Mail dan naar: [sciencecentre@tudelft.nl](mailto:sciencecentre@tudelft.nl)

Toffe Thuis Projecten zijn een samenwerking tussen Stichting Lekkersamenklooien en TU Delft Science Centre. Het CoRncrete is uitgevonden door Yask Kulshreshtha, de projecten en de materialen zijn ontwikkeld door Astrid Poot. Beschikbaar onder de CC licentie BY-NC-ND 4.0.

### Let op:

Stichting Lekkersamenklooien en TU Delft Science Centre zijn niet verantwoordelijk voor eventuele schade die voortvloeit uit het werken met onze materialen.

Doe voorzichtig en denk goed na!

# En vooral: veel klooiplezier!



<3 **TU**Delft

Science Centre