

# Unge-forskere 2014



## Enzymatisk nedbrydning af kulhydrater

Emil Husum 4.a Ådalskolen Esbjerg

## Indledning

Hej jeg hedder Emil :) jeg er 11 år gammel. jeg interessere mig for dyr og natur videnskab. Jeg har valgt Enzymer fordi Enzymer er meget smarte i livet. Man Bruger Enzymer til rigtig mange ting. Eks :Brød, vaskemiddel, chokolade, alkohol. noget jeg har tænkt over er hvad man gør når der ikke er mere Olie i verden?

## Lidt om Enzymer og kulhydrater

Der er flere forskellige Enzymer. F. eks : Lime Enzymer, Klippe Enzymer. Enzymer Er Biologiske katalysatorer

Biologiske ( Levende ) Katalysatorer ( Noget der arbejder)

Der er Enzymer i **ALT** levende. Der er Enzymer i dit spyt Det er derfor Du kan nedbryde stivelse Hurtigere hvis du har Enzymer. uden enzymer Ville det tage lang tid at nedbryde maden. Tænderne Hjælper Enzymerne med at Klippe maden i mindre stykker så Enzymerne har lettere ved at Ned bryde maden. Slinger sluger jo maden Derfor skal en slange kun have så lidt mad Enzymerne skal klare det selv.

kulhydrater er i kartofler og forskellige korn sorter og sukker roer også i træ og græs.

## Forsøg

### lave Brændstof

**A: At udvinde mel fra kartofler.**

**B: At lave melet om til sukker.**

**C: At lave sukkeret om til alkohol.**

**A:** Først vil jeg udvinde melet fra kartofflen ved at Blænde kartofflen i små bitte stykker. også hælde stykkerne ned i en kolbe med vand. Melet vil falde ned på bunden og det andet kartoffel vil flyde til top. forsigtigt hælder du vandet ud og luft tørre melet på eks : på et papir.

**B:** hæld melet ned i en gryde med vand og tilsæt nogle enzymer. Enzymerne vil nedbryde sukker kæderne i stivelsen. Så bliver der en sukker blanding i gryden.

**C:** når du har sukker blandingen putter du noget gær i. gæren vil så spise sukkeret og til gengæld for du Alkohol. Alkohol kan bruges som brændstof. der er kun ca. 4% alkohol i.

4% kan man ikke bruge brændstof, så man må destillere det. så hælder du gryden med vand og brændstof i destillation apparat over en varme plade og varmer den op til 78°. Alkohol koger ved 78°. Alkoholen fordamper og løber over i et rør og bliver koldt igen og bliver varmet op igen og så kommer der flere og flere % alkohol. meget vand er ikke så godt for motoren derfor skal du have så mange % som muligt Men den kan godt klare lidt vand.

## Resultater



1. Først skrællede jeg kartoflerne. Ideen var at få melet ud af kartoflerne.

<--- Her stor jeg og skræller kartofler



2. Nu har jeg blændet kartoflerne i små bitte stykker. Melet ligger i bunden af glasset.

<--- Jeg kigger om der er noget mel på bunden af glasset.



3. Her er en Beholder med Melet. Så tilsætter jeg nogle Enzymer, så bliver melet til En sukker blanding.

<--- Her tilsætter jeg Enzymer til melet.

( Enzymet jeg tilsætter hedder AMG )



4. Nu Skal der gær i sukker blandingen.

<--- På billedet smuldre jeg gær i sukker blandingen så langsomt vil gæren spise sukkeret og restproduktet er alkohol



5. Bagefter man har lavet alkoholen skal den destilleres så der bliver flere % alkohol. Man opvarmer gærings beholderen så der kommer damp op.

<--- På billedet viser jeg at der er over 50% Alkohol i dampen. Hvis der er det kan det brænde og der vil komme en høj flamme.

## Konklusion

Mine forsøg viser at man kan fremstille brændstof ud fra kartofler. Jeg ved der er stivelse i mange andre ting, så det er ikke kun kartofler man kan lave brændstof ud af. I dag bruger man enzymer til mange ting. Men der er ikke kun sukker i stivelsen der er også sukker i Cellulose. Cellulosen kommer fra planter f. eks græs, træ. Der er også enzymer der klipper i cellulose sukker. så når man for de enzymer kan man pludselig lave Græs om til brændstof.