



VOEDINGS- EN BEWEGINGSLEER

VOEDINGSLEER

FIEN WAETERLOOS
howest.be

Doel voedingsleer

- Kennis omtrent voedingsstoffen
- Kennis omtrent Gezonde voeding
- Voeding = hot topic
 - Voedingsdriehoek
 - Diëten
 - Vegetarisch/vegan



Kennismaking

Fien Waeterloos



- Moduleverantwoordelijke Voedingsleer
- Verantwoordelijke Hoorcollege's
- Aanspreekpunt: **fien.waeterloos@howest.be**

Kennismaking



**Algemeen
Stedelijk
Ziekenhuis**

Aalst
Geraardsbergen
Wetteren



Kennismaking

- Ga naar www.menti.com
- Voer de volgende code in:
- Hoe gezond eet jij (of denk je)?
 - 0 = ongezond
 - 5 = zeer gezond
- Hoeveel keer per week eet jij fastfood: frieten, pizza, pita, burger,...?
- Hoe vaak per dag eet jij groenten?
- Hoeveel stukken fruit eet jij per dag?
- Hoeveel keer/week sport je?

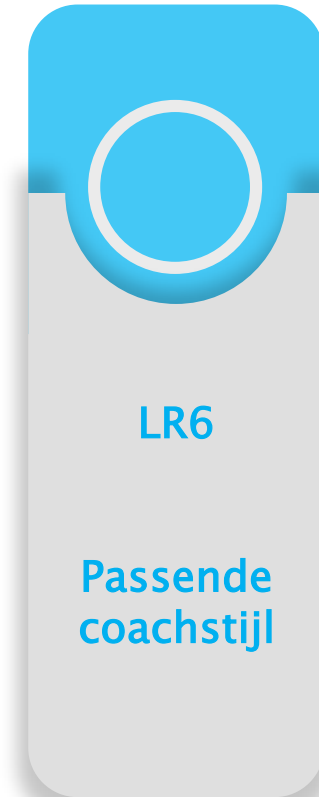
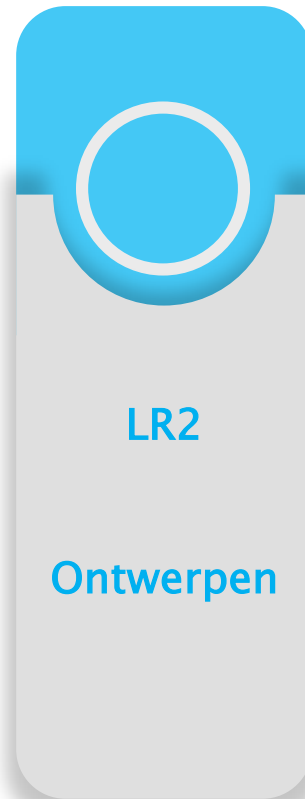
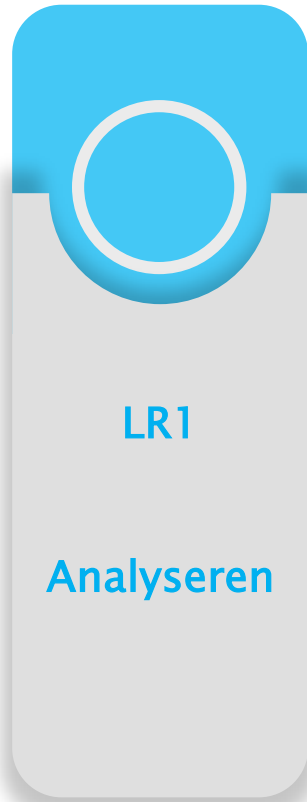
Uitleg over de module

- Voedingsleer + bewegingsleer = 6 SP
 - 3 SP
 - 11 HC
 - 1 WC
- Afzonderlijk examen voedingsleer en bewegingsleer: samen 100%
 - MC
 - Open vragen
- Minimum 7/20 halen om te kunnen slagen
- 85% examen
- 15% opdrachten
 - Energiebalans
 - Voedingsdagboek
 - Kritisch koken
- 2^{de} examenkans mogelijk
- Cursusmateriaal: slides (online) + boek

Uitleg over de module

- Afstandsonderwijs
- Cursusmateriaal online
 - Mogelijks enkele wijziging in slides
- Vragenmoment(en) inplannen: 3 data voorstellen
 - Vragen op voorhand doormailen
- Opdrachten later beschikbaar:
 - Energiebalans
 - Voedingsdagboek
 - Kritisch koken

Leerresultaten



Doelstellingen

- De student kent de verschillende voedingsstoffen en hun specifieke werking (W)
- De student heeft kennis van de verschillende trends in de voeding (W)
- De student identificeert en licht de werking toe van specifieke voedingsgerelateerde stoffen in het menselijk lichaam (W)
- De student interpreteert de etikettering van voedingsmiddelen (I)
- De student analyseert de energiebalans (TV)
- De student kan een voedingsanamnese afnemen (TV)
- De student is in staat de energieopname van zijn/haar cliënt te berekenen (TV)
- De student kan de koppeling maken tussen energieverbruik en energieopname. Op basis hiervan kan hij/zij een energiebalans opmaken (TV)



Cursusinhoud



- H1: Energie
- H2: Eiwitten
- H3: Koolhydraten
- H4: Vetten
- H6 – H7: Vitamines en mineralen
- Gezonde voeding
- H11 – H12: Overgewicht en Obesitas; voeding en gezondheid
- H13: Functionele stoffen
- H14: Voeding en sport
- H16: Trends in voeding

Afspraken

- ✓ Durf vragen te stellen
- ✓ Durf te antwoorden
- ✓ Beweegmanager
- ✓ Geen GSM (uitz: opdrachten)
- ✓ Toilet: als de nood te hoog is
- ✓ Water drinken (herbruikbare fles)
- ✓ Verluchting
- ✓ RESPECT



#DURF TE VRAGEN



Nuttige links

- ✓ www.gezondleven.be
- ✓ www.zekergezond.be
(of de app: zeker gezond)
- ✓ <https://www.health.belgium.be/nl/voeding>
- ✓ <https://www.nice-info.be/>
(voedingsinformatiecentrum)



Hoofdstuk 1: Energie



Inhoud

1. Wat is Energie?
2. Energiestofwisseling
 - 2.1 Mitochondriën
 - 2.2 ATP
 - 2.3 energiesystemen
 - 2.4 ATP naar kJ en kcal
3. Energiebronnen
 - 3.1 opname van voedingsstoffen
 - 3.2 soorten voedingsstoffen
4. Energie in onze voeding (voedingswaarde)
5. Energiebehoefte
 - 5.1 beïnvloedende factoren
 - 5.2 bepalende factoren
6. Casussen

Inleiding

- Ga naar www.menti.com
- Voer de volgende code in:
- Omschrijf in 1 woord wat je begrijpt onder de term 'Energie'
- Omschrijf in 1 woord waarom we als mens, energie nodig hebben
- Omschrijf in 1 woord wat je denkt dat ons energie levert

Lesdoelstellingen

- De student kan een energiebalans opmaken en analyseren.
- De student kan de BMR berekenen aan de hand van de Formule van Harris-Benedict.
- De student kan de omzetting doen van aantal gram naar kcal en/of kJ en omgekeerd.
- De student kent de 4 energiesystemen.
- De student kent de energiestofwisseling in het menselijk lichaam.

1. Wat is energie?

Energie =

De capaciteit van een systeem om warmte, licht en/of beweging te produceren

- In functie van het menselijk lichaam:
 - Beweging
 - Onderhouden van vitale functies
 - Cognitieve werking van het brein
 - Werking van organen
- Elke cel en vezel in het menselijk lichaam heeft energie nodig om te kunnen functioneren
- Waar halen we die energie?

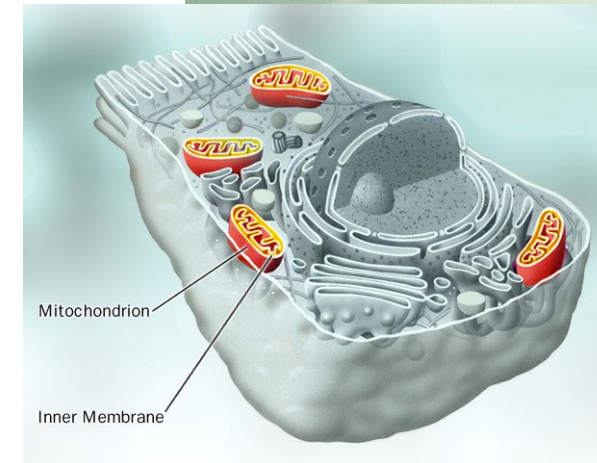


2. Energiestofwisseling

- Voedsel omzetten in
 - Mechanische energie
 - Chemisch energie: ATP

2.1 Mitochondriën

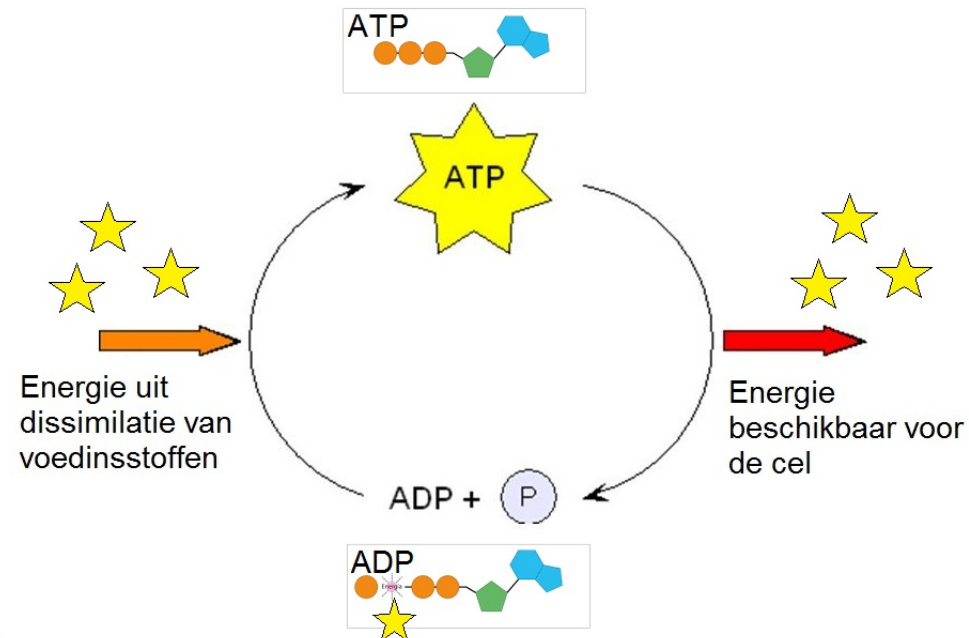
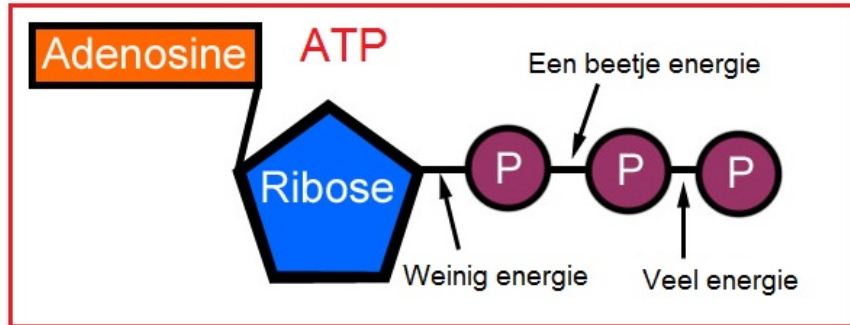
- Ovaalvormige celorganellen
- Energiecentrales
- Energiesynthese ~ energiebehoefte van cel
 - Vb. Rode bloedcellen: geen mitochondriën
 - Vb. spiercellen: veel mitochondriën
- Regelen de cellulaire stofwisseling
- Biologische stoffen → energie (ATP)



2. Energiestofwisseling

2.2 ATP = Adenosine-tri-Fosfaat(Phosphate)

- Energiedrager
- Geldt voor alle lichaamscellen
 - Spieren
 - Vitale organen
 - Cognitieve
 - Neurologische functies



2. Energiestofwisseling

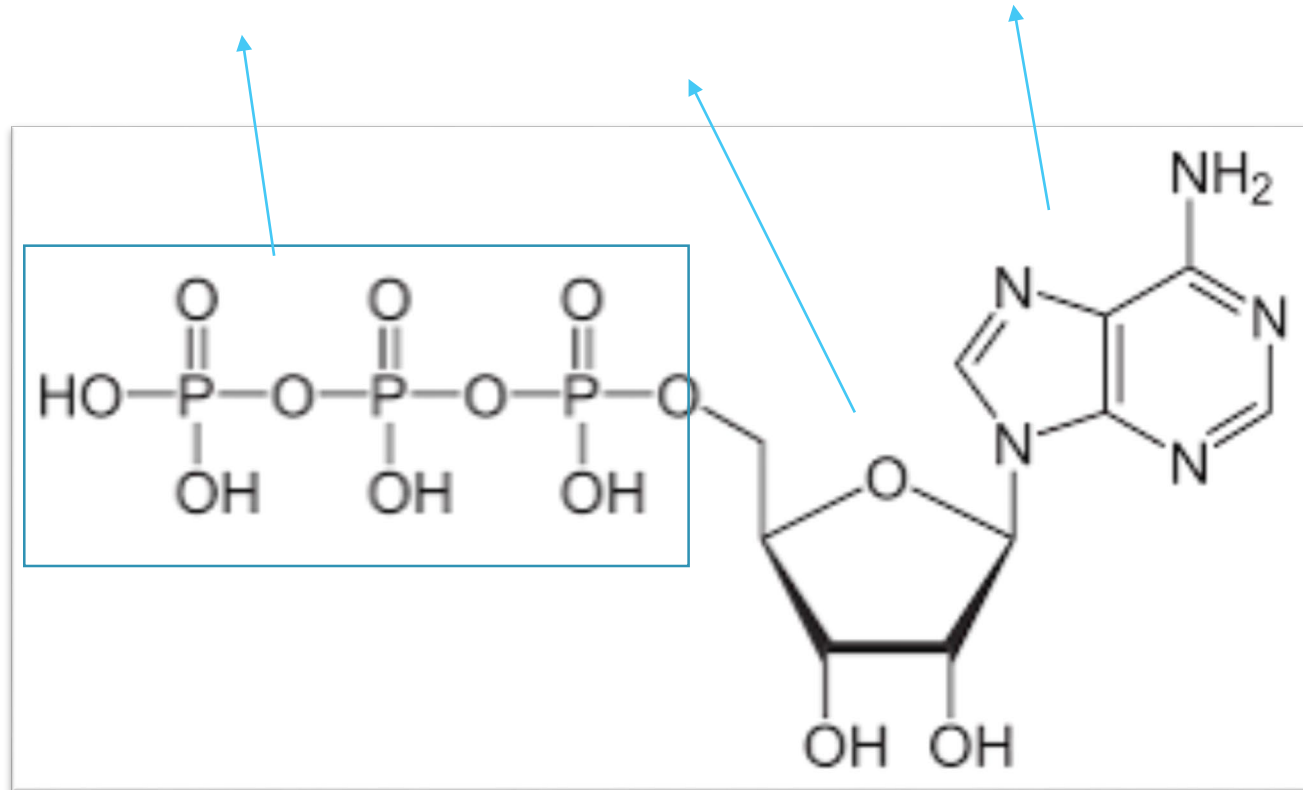
2.2 ATP

- In lichaamscellen
- Opgeslagen
- 3 elementen:
 - Adenine
 - Ribose (suiker)
 - Drie fosfaatgroepen
- Zie onderdeel Biochemie

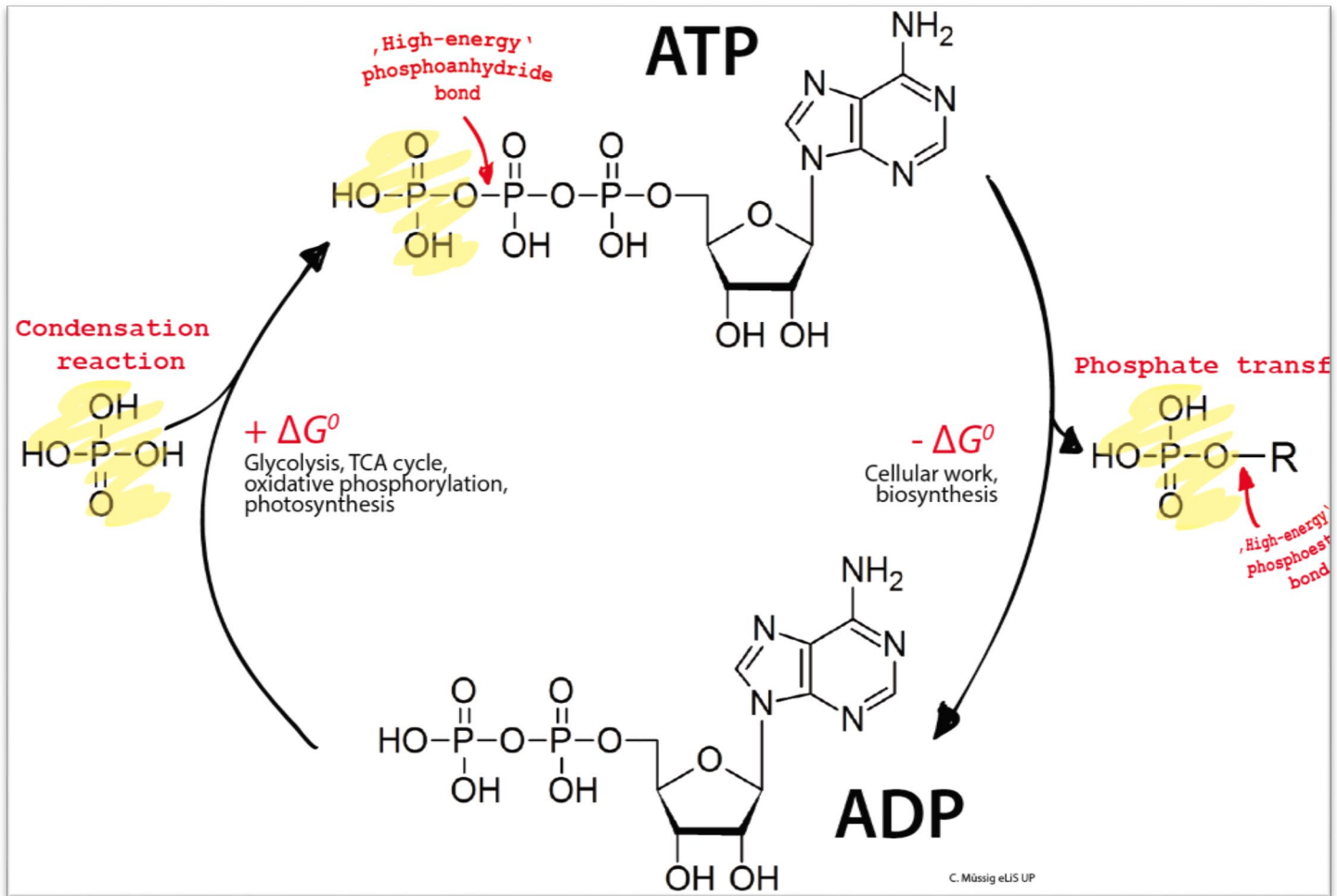
Fosfaat-
groepen

Ribose

Adenine

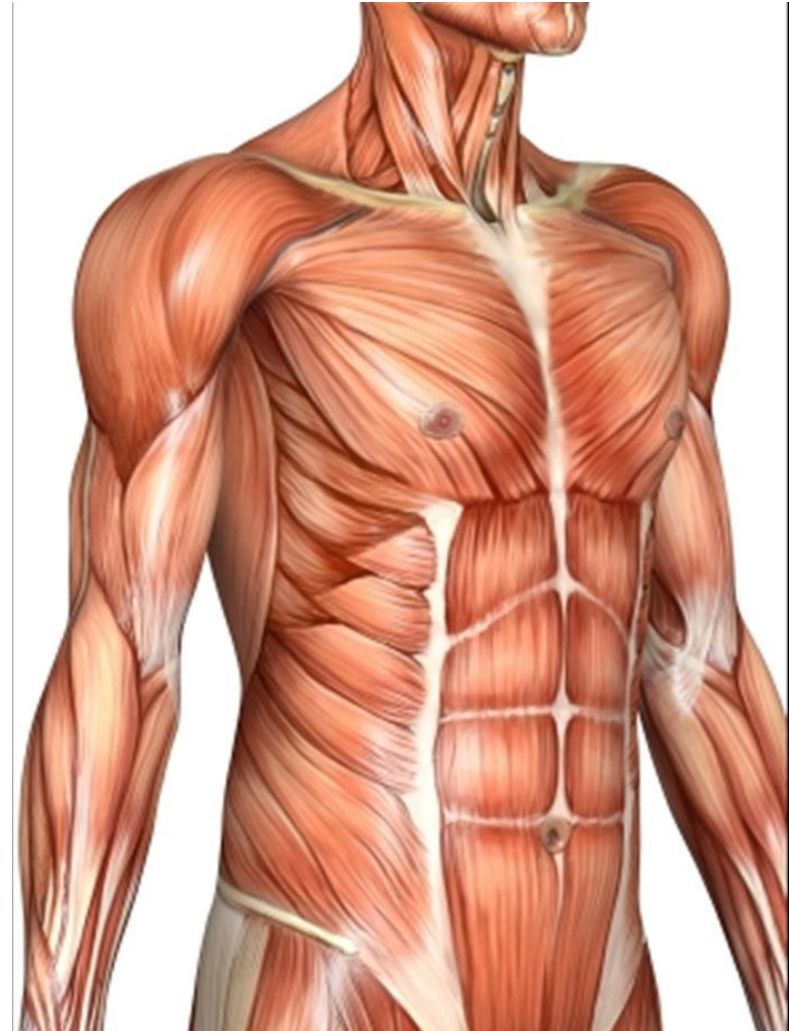


2. Energiestofwisseling



2. Energiestofwisseling

- Samentrekken of chemische reactie activeren van/in cellen
- Elke werking = nood aan energie
- één stof die energie levert: Adenosinetrifosfaat (**ATP**)
- Slechts zeer beperkte hoeveelheid ATP in spiercellen, vitale organen, etc
- Verschillende processen om ATP vrij te maken in onze cellen
 - 4 verschillende energiesystemen!



2. Energiestofwisseling

2.3 Energiesystemen

Bij energie vragende prestaties (inspanning), krijgen de cellen energie op verschillende manieren:

1. Afbraak reserve **Adenosinetrifosfaat in cellen** (1e seconden)



2. Gebruik van **Creatinefosfaat** (10 tot 30 seconden)



2. Energiestofwisseling

2.3 Energiesystemen

3. Anaerobe glycolyse (zonder zuurstof)

Glycogeen (vetten) → 2 Melkzuur: 4 ATP vrij
Melkzuur → lactaat + H⁺

- Als toevoer van zuurstof tekort ziet
- Bij zeer intensieve inspanning
- Opstapeling van melkzuur leidt tot verzuring en krampen

2. Energiestofwisseling

2.3 Enegeriesystemen

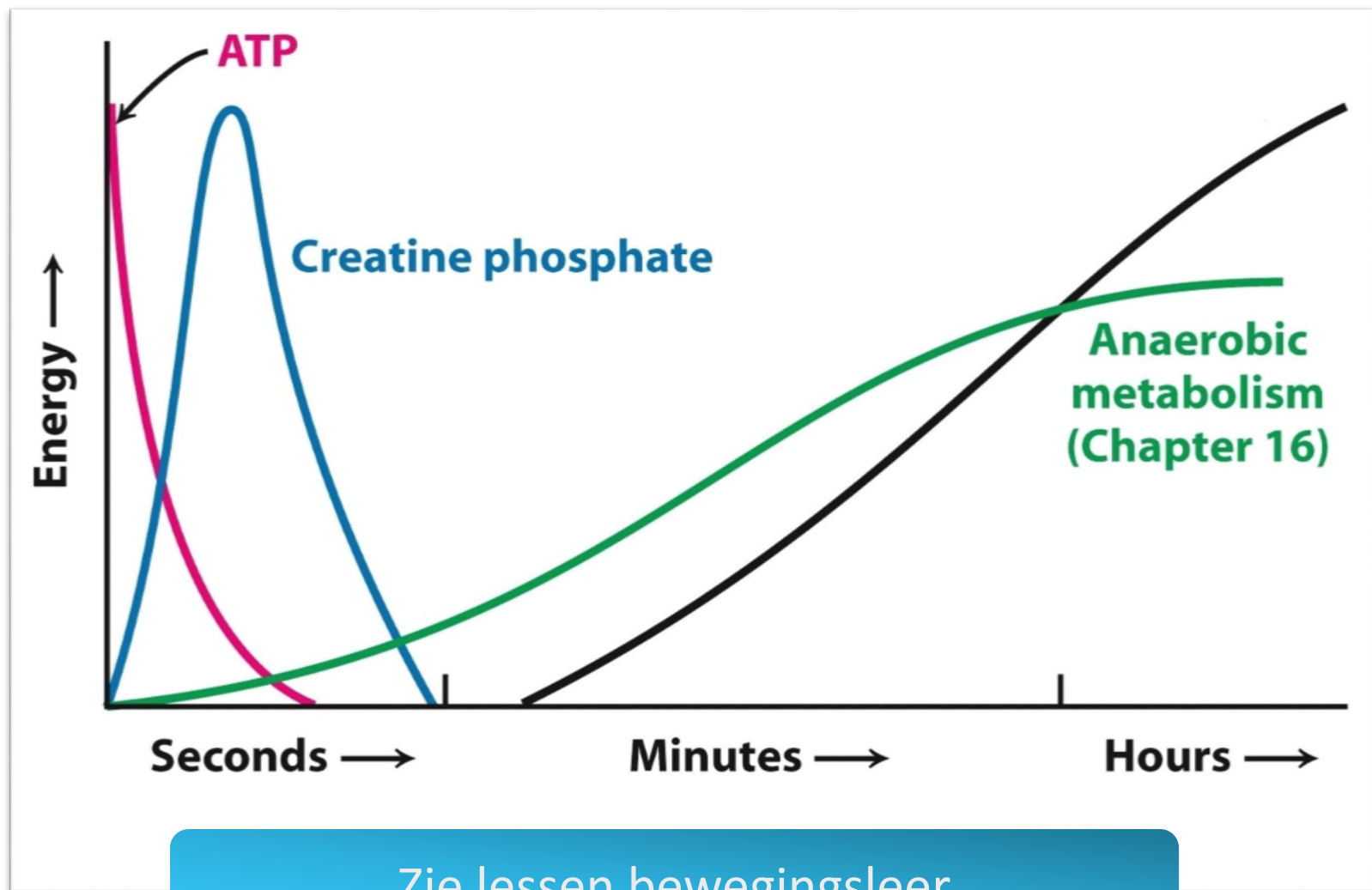
4. **Aerobe glycolyse** (met zuurstof)



- Treedt in werking na 2 à 3 minuten
- Zolang zuurstoftoevoer voldoende is
- Lage intensiteit

! Meestal combinatie van substraten die energie leveren !

2.3 Energiesystemen



2. Energiestofwisseling

2.4 omzetting van ATP naar kJ en Kcal

Van chemisch naar mensentaal: ATP → kilojoule → calorie

- Joule (J) = eenheid voor energie of warmte
- Kilojoule (kJ) = energie van levensmiddelen
- Kilocalorie (kcal) = energie in voedingsindustrie

Definitie kcal:

- De hoeveelheid energie die nodig is om één liter water met één graad te verhogen (op te warmen) bij een druk van 1 atmosfeer

4,2 Kilojoule (kJ) = 1 Kilocalorie (Kcal)

2. Energiestofwisseling

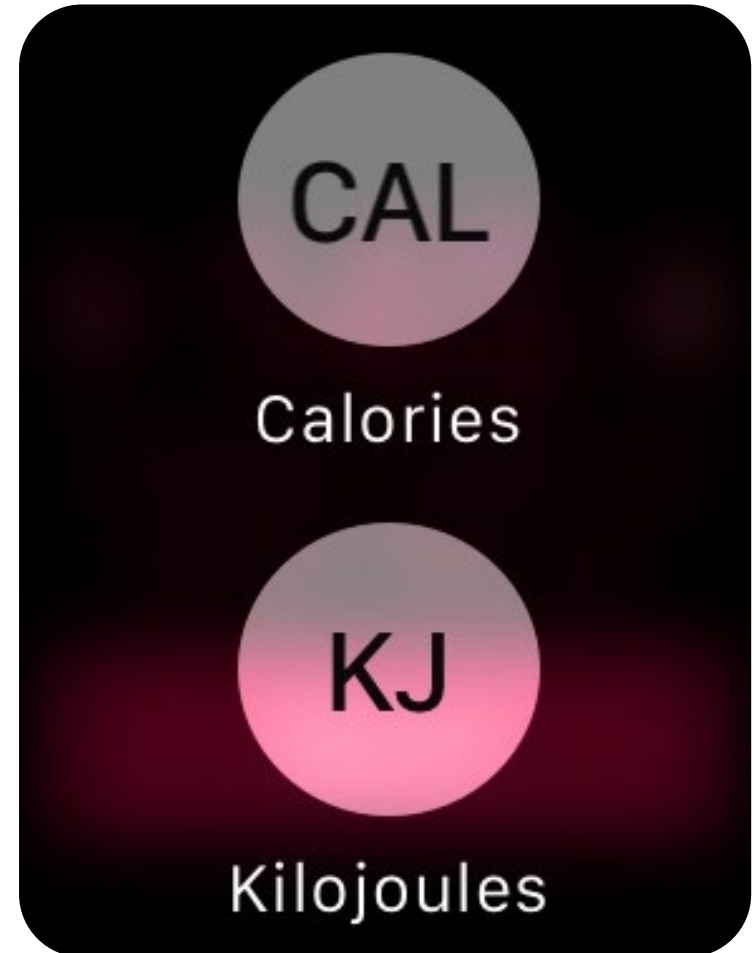
2.4 omzetting van ATP naar kJ en kcal

- 1 ATP → 59 Kilojoule vrij
 - Energie voor het lichaam en de cellen
- KJ naar Kcal = Delen door +/- 4,2 (4,184)
 - Belgische standaard

$$59 / 4,2 = 14,05$$

Dus 1 ATP te vormen → 14,05 kcal verbruiken

- Oorsprong kcal?





Voedings-
middelen die we
opnemen...



3. Energiebronnen



3.1 Opname voedingsstoffen (nutriënten):

- Spijsverteringstelsel: afbreken – verteren
- Opname in de bloedbaan thv dunne darm
- Energie wordt op verschillende manieren opgeslagen in het lichaam
 - Voornamelijk ovv glycogeen
 - In Lever, spieren
- Zie hoofdstuk Koolhydraten

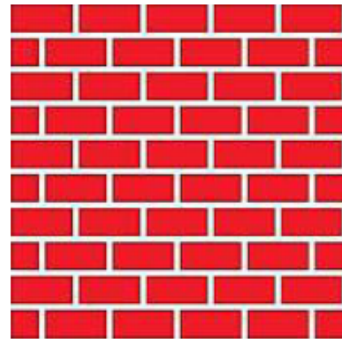
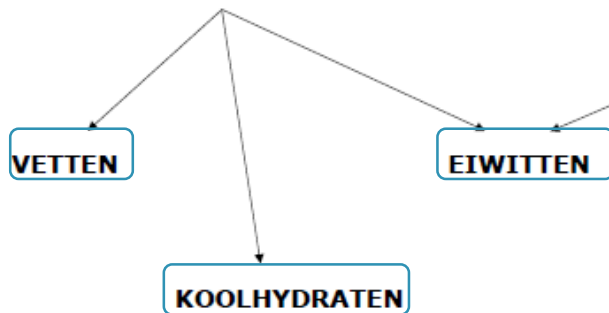
3. Energiebronnen

3.2 soorten voedingsstoffen



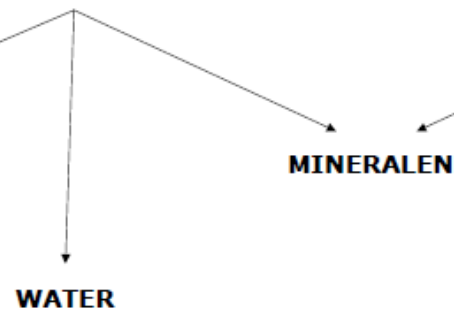
BRANDSTOFFEN

Zorgen voor je lichaamswarmte
en voor energie



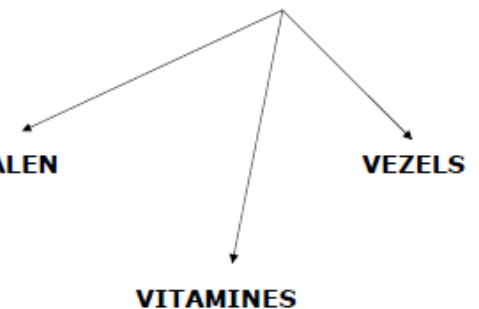
BOUWSTOFFEN

Zorgen voor celopbouw en voor
celvernieuwing



BESCHERMENDE STOFFEN

Zorgen voor een gezond lichaam en
helpen bij het herstel van ziekten



3. Energiebronnen

KOOLHYDRATEN

- Belangrijkste energiebron voor het lichaam?
- Koolhydraten = suikers = sachariden
- 1 gram koolhydraten
= 4 kcal /17kJ
- Noodzakelijk vanuit de voeding
- Zie les koolhydraten



3. Energiebronnen

EIWITTEN

- Belangrijke bron voor de spieren
- 1 gram eiwitten
= 4 kcal /17kJ
- Noodzakelijk vanuit de voeding
- Zie les Eiwitten



3. Energiebronnen

VETTEN

- Taboe rond het gebruik van vetten in de voeding
- Belangrijk voor vb:
 - algemeen functioneren
 - de hersenen
- 1 gram vetten
= 9 kcal /38kj
- Leveren veel energie
- Zie les Vetten



3. Energiebronnen

ALCOHOL?

1 gram alcohol = 7 kcal



4. Energie in onze voeding (voedingswaarde)

- Voorbeeld: bereken het aantal kcal of kJ

Voedingsstof	# kcal/gram	# kcal of KJ
Magere chocomelk 125 ml		
4 g eiwit	4 kcal of 16,8 kJ	
1 g vet	9 kcal of 37,8kJ	
14 g Koolhydraten	4 kcal of 16,8kJ	

Totaal (125ml) = 81 kcal of 340 KJ



4. Energie in onze voeding (voedingswaarde)

- Bereken het aantal kcal of kJ

Voedingsstof Banaan (100gr)	# kcal/ gram	# kcal of KJ
1,2g eiwit	4 kcal of 16,8 kJ	
0,2g vet	9 kcal of 37,8kJ	
18,8g Koolhydraten	4 kcal of 16,8kJ	

Totaal aantal kcal =



4. Energie in onze voeding (voedingswaarde)

- Bereken het aantal kcal of kJ

Voedingsstof Kippenfilet (100gr)	# kcal/ gram	# kcal of KJ
22,8g eiwit	4 kcal of 16,8 kJ	
0,9g vet	9 kcal of 37,8kJ	
0,0g Koolhydraten	4 kcal of 16,8kJ	



Totaal aantal kcal =

4. Energie in onze voeding (voedingswaarde)

- Bereken het aantal kcal of kJ voor 50g boter

Voedingsstof	# kcal/ gram	# kcal of KJ
Ongezouten boter (100gr)		
0,7 g eiwit	4 kcal of 16,8 kJ	
82,5 g vet	9 kcal of 37,8kJ	
0,7g Koolhydraten	4 kcal of 16,8kJ	



Totaal aantal kcal =

4. Energie in onze voeding (voedingswaarde)

- Bereken het aantal kcal of kJ

Voedingsstof	# kcal/ gram	# kcal of KJ
Magere yoghurt (100gr)		
3,4g eiwit	4kcal of 16,8 kJ	
0,1g vet	9 kcal of 37,8kJ	
4,5g Koolhydraten	4kcal of 16,8kJ	



Totaal aantal kcal =

4. Energie in onze voeding (voedingswaarde)

- Bereken het aantal kcal of kJ

Voedingsstof	# kcal/ gram	# kcal of KJ
Volkoren brood (100gr)		
11,1g eiwit	4 kcal of 16,8 kJ	
2,3g vet	9 kcal of 37,8kJ	
44,0g Koolhydraten	4 kcal of 16,8kJ	



Totaal aantal kcal =

4. Energie in onze voeding (voedingswaarde)

- Bereken het aantal kcal of kJ voor 20g chocolade

Voedingsstof Melkchocolade (100gr)	# kcal/ gram	# kcal of KJ
9,2g eiwit	4kcal of 16,8 kJ	
31,5g vet	9 kcal of 37,8kJ	
55g Koolhydraten	4kcal of 16,8kJ	

Totaal aantal kcal =



4. Energie in onze voeding (voedingswaarde)

Energetische inname berekenen van een maaltijd

- Voorbeeld ontbijt

Voedingsmiddel	Eiwitten (g)	Vetten (g)	Koolhydraten (g)
100g volkoren brood	11,1	2,3	44,0
20g zwarte chocolade	1,1	6,2	10,6
20g jonge kaas	5,2	6,5	0,0
20g confituur	0,1	0,0	12,0

Totaal aantal kcal: 17,5g = 70kcal 15,0g = 135kcal 66,6g = 266kcal
= 471kcal of 1978kJ

4. Energie in onze voeding (voedingswaarde)

- Procentuele verhouding van macronutriënten berekenen = energie%
 - Vb. 70kcal eiwitten op totaal van 741 kcal = 15 energie%
- Bereken dit voor vetten en koolhydraten
 - Vetten: 29 energie%
 - Koolhydraten: 56 energie%

Voedingsmiddel	Eiwitten (g)	Vetten (g)	Koolhydraten (g)
100g volkoren brood	11,1	2,3	44,0
20g zwarte chocolade	1,1	6,2	10,6
20g jonge kaas	5,2	6,5	0,0
20g confituur	0,1	0,0	12,0

Totaal aantal kcal: 17,5g = 70kcal 15,0g = 135kcal 66,6g = 266kcal
= 471kcal of 1978kJ

4. Energie in onze voeding (voedingswaarde)

Belgische algemene voedingsaanbevelingen:

- Koolhydraten:

minimum 55 energie% (max 10% toegevoegde suikers)

- Vetten:

maximum 35 energie% (max 10% verzadigde vetzuren → zie later)

- Eiwitten:

Tussen **8 – 11** energie%

- Voedingsvezels (= niet-verteerbare koolhydraten): 30g/dag
- Water: **1,5L/dag**
- Mineralen en vitaminen: afhankelijk van leeftijd (zie later)

4. Energie in onze voeding (voedingswaarde)

- Procentuele waarde van de voedingsstoffen in kcal of kJ e%
- Vb. 70kcal
- Bereken
- Vetten: 2
- Koolhydraten

Is dit dus een gezond ontbijt?

Voedingsmiddel	Eiwitten (g)	Vetten (g)	Koolhydraten (g)
100g volkoren brood	11,1	2,3	44,0
20g zwarte chocolade	1,1	6,2	10,6
20g jonge kaas	5,2	6,5	0,0
20g confituur	0,1	0,0	12,0

Totaal aantal kcal: 17,5g = 70kcal 15,0g = 135kcal 66,6g = 266kcal
= 471kcal of 1978kJ

4. Energie in onze voeding (voedingswaarde)

OPGELET!

- Etiketten soms misleidend: per portie ipv per 100g

The image shows the packaging for Lotus Dinosaurius Chocolate Biscuits. The top part of the package is yellow with a pink Lotus logo and the brand name 'Dinosaurius' in large, colorful, blocky letters. Below the name, it says 'CHOCOLADE-CHOCOLAT' in white text on a dark brown background. A nutrition table is printed on the lower part of the package, comparing values for 100g and 1 biscuit (19g). The table lists energy, proteins, carbohydrates, fats, fiber, and sodium. To the right of the table, there is a list of ingredients in Dutch and French, and a small 'LOTUS BAK' logo at the bottom right.

	100 g	1 biscuit (19 g)
Energie	501 kcal / 2099 kJ	95 kcal / 399 kJ
Eiwitten / Protéines	6,4 g	1,2 g
Koolhydraten / Glucides waarvan suikers / dont sucres	64,6 g 28,9 g	12,3 g 5,5 g
Vetten / Matières grasses waarvan verzadigd / dont saturées	23,6 g 12,6 g	4,5 g 2,4 g
Voedingsvezels / Fibres alimentaires	2,5 g	0,5 g
Natrium / Sodium	0,22 g	0,04 g

BISCUITS
volkorents
(zonneblo
zout, gist
Gluten, ei
BISCUIT
seigle, fa
graisse b
poules d
acide de
atelier qu
LOTUS BAK
Consument
09/0
090
Ante
info

4. Energie in onze voeding (voedingswaarde)

- Voorbeeld 2: is dit een gezond ontbijt?

- Bereken het aantal kcal

- Bereken de energie%

Voedingsmiddel	Eiwitten (g)	Vetten (g)	Koolhydraten (g)
100g volkoren brood	11,1	2,3	44,0
60g zwarte chocolade	1,1	18,6	31,8

4. Energie in onze voeding (voedingswaarde)

- Voorbeeld 2: is dit een gezond ontbijt?

2 boterhammen met 1 portie speculoospasta

1 boterham met 40g kippenwit

- Bereken het aantal kcal
- Bereken de energie%

Brood

VOEDINGSWAARDE:			
Gebruikelijke waarden	Per 100 gram	Per snee Ca. 37 gram	*Elke snee bevat
Energie kJ/kcal	1175 / 280	435 / 104	5 %
Vet	12,1 g	4,5 g	6 %
waarvan verzadigd	1,0 g	0,4 g	2 %
Koolhydraten	36,9 g	13,6 g	
waarvan suiker	2,5 g	0,9 g	1 %
Vezel	10,4 g	3,8 g	
Eiwit	5,7 g	2,1 g	7 %
Zout	1,0 g	0,4 g	

*Referentie-inname voor gemiddelde volwassene (8400 kJ / 2000 Kcal)

Kippenwit

Gemiddelde voedingswaarden / Valeurs nutritionnelles		
	per 100 g	1 portie/ portion (30 g)
Energetische waarde/ Valeur énergétique	497 kJ 118 kcal	150 kJ 36 kcal
Eiwitten / Protéines	19 g	5,7 g
Koolhydraten / Glucides	1,5 g	0,5 g
waarvan suikers / dont sucres	1,2 g	0,4 g
Vetten / Lipides	4 g	1,2 g
waarvan verzadigd vet / dont saturés	1,3 g	0,4 g
Voedingsvezels / fibres alimentaires	1,2 g	0,4 g
Natrium / Sodium	1,1 g	0,33 g

speculoospasta

Gemiddelde voedingswaarde per Valeur nutritionnelle moyenne par	100g	Portie/Portion 15g	% GDA*
Energie	590 kcal 2457 kJ	88 kcal 368 kJ	5%
Vetten/Graisses waarvan/dont verzadigd/saturés	39,2 g 7,4 g	5,9 g 1,1 g	8% 5%
enkelvoudig onverzadigd/mono-insaturés meervoudig onverzadigd/poly-insaturés	22,5 g 9,1 g	3,4 g 1,4 g	- -
Koolhydraten/Glucides waarvan suikers/dont sucres	56 g 36,2 g	8,4 g 5,4 g	3% 6%
Vezels/Fibres alimentaires	0,8 g	0,1 g	-
Eiwitten/Protéines	2,8 g	0,4 g	1%
Zout/Sel	0,53 g	0,08 g	2%

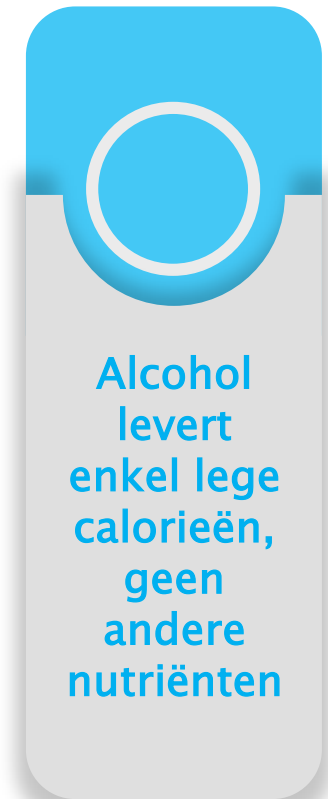
*GDA = Referentie-inname van een gemiddelde volwassene (8400 kJ/2000 kcal)
*GDA = Apport de référence pour un adulte-type (8400 kJ/2000 kcal)

5. Energiebehoefte



5. Energiebehoefte

- Elk individu heeft energie nodig om te functioneren en te overleven
- Energie verbruiken = noodzaak aan nieuwe energie
- Via de energieleverende voedingsstoffen
 - Koolhydraten (4kcal/gr)
 - Eiwitten (4kcal/gr)
 - Vetten (9kcal/gr)
 - Alcohol (7kcal/gr)
- Energetische waarde van voedsel berekenen
- Maar hoe bepalen hoeveel energie een individu nodig heeft?



5. Energiebehoefte

5.1 Energiebehoefte

- Beïnvloedende factoren:
 - Lichaamslengte
 - Lichamelijke activiteit
 - Klimatologische omstandigheden
 - Eetlust-regulerende factoren
 - Individuele factoren



5. Energiebehoefte

5.2 Bepalende factoren

Verskillende zaken bepalen de energiebehoefte van een individu:

- Basaal metabolisme (BMR)
 - Geslacht
 - Lengte
 - Gewicht
 - lichaamssamenstelling
- Thermogeen effect van de voedselverwerking
- Arbeid en lichaamsactiviteit
- Algemene gezondheidstoestand
 - Vb, kanker, zwangerschap, lactatie, de griep, etc



5. Energiebehoefte

BEPALENDE FACTOREN:

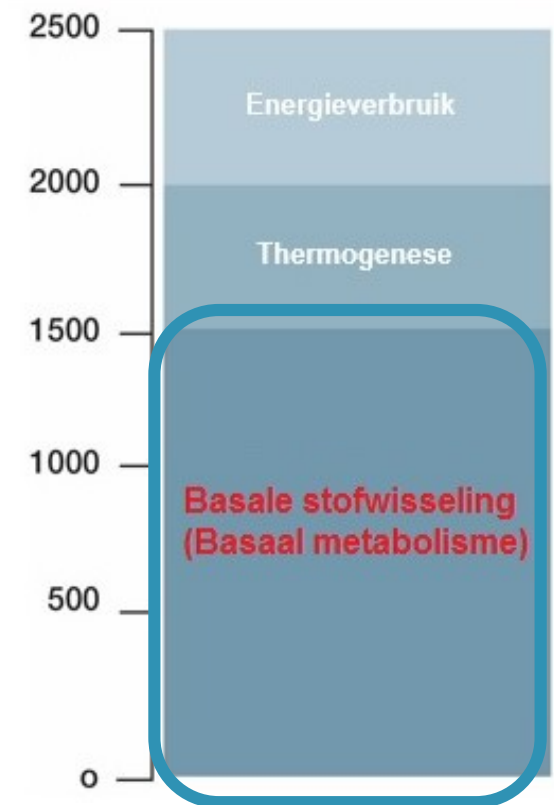
1. BASAAL METABOLISME (BM) = RUSTSTOFWISSELING



5. Energiebehoefte

5.2 bepalende factoren: Basaal metabolisme (BM)

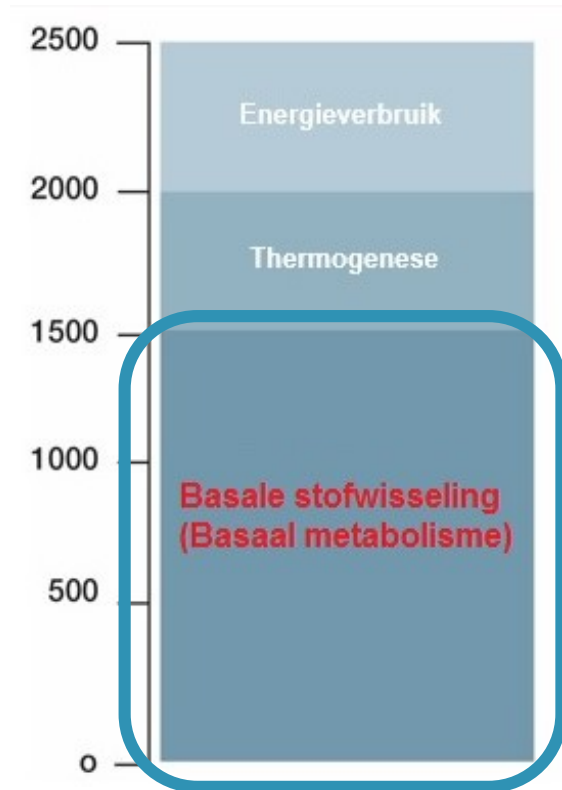
- Stofwisseling die nodig is om minimale energie te leveren
- Noodzakelijk voor primaire levensprocessen
 - Ademen
 - Vitale organen
 - Hartslag
 - Uitz: spieractiviteit en spijsverteringskanaal
- Alle processen op cellulair niveau
- Hoeveel energie heeft een individu nodig om in rust te overleven (= rustmetabolisme)
- > 50% van totale hoeveelheid energie
 - Uitzondering: Jojo-effect (volgende lessen)



5. Energiebehoefte

5.2 bepalende factoren: basaal metabolisme (BM)

- Factoren die BM beïnvloeden
 - Endogene factoren: schildklier – hypofyse
 - Lichaamssamenstelling
 - ✓ Geslacht
 - ✓ Lengte
 - ✓ Gewicht
 - ✓ Spiermassa
 - Groei en leeftijd
 - ✓ baby: laag, ↑ eerste levensdagen
 - ✓ Tot aan pubertijd: meisjes = jongens
 - ✓ Pubertijd: jongens > meisjes
 - ✓ Kinderen > volwassenen < ouderen
 - Exogene factoren:
 - ✓ klimaat – roken – medicatie – hormonen – stress



5. Energiebehoefte

5.2 bepalende factoren: basaal metabolisme (BM)

- BM individueel bepalen: Harris & Benedict-formule!
→ 1919, herzien in 1983



$88,4 + (13,4 \times \text{gewicht in kg}) + (4,8 \times \text{lichaamslengte in cm}) - (5,7 \times \text{leeftijd in jaren})$



$447,6 + (9,2 \times \text{gewicht in kg}) + (3,1 \times \text{lichaamslengte in cm}) - (4,3 \times \text{leeftijd in jaren})$

- Houdt rekening met geslacht, gewicht, lengte en leeftijd
- Hierbij nog Physical Activity Level = PAL (zie fysieke activiteit)

5. Energiebehoefte

5.2 bepalende factoren: basaal metabolisme (BM)

- Bij mensen met overgewicht minder aangewezen!
 - Hoger gewicht MAAR meer vetmassa
 - Vet is metabolisch bijna niet actief
 - = verbruikt amper energie
 - Vertekent beeld

5. Energiebehoefte

5.2 bepalende factoren: basaal metabolisme (BM)

- Opdracht: bereken je eigen BM



$88,4 + (13,4 \times \text{gewicht in kg}) + (4,8 \times \text{lichaamslengte in cm}) - (5,7 \times \text{leeftijd in jaren})$



$447,6 + (9,2 \times \text{gewicht in kg}) + (3,1 \times \text{lichaamslengte in cm}) - (4,3 \times \text{leeftijd in jaren})$

- Vrouw
- 25 jaar
- 1m70
- 58 kg

BM = 1407,3 kcal

5. Energiebehoefte

OEFENINGEN BM

- Bereken de BMR voor
 - Man: 36j , 62kg, 1m 76
 - Vrouw: 36j , 62kg, 1m 76
 - Man: 52j , 87kg, 1m 85
 - Vrouw: 52j , 87kg, 1m 85
- Wat valt er op?



5. Energiebehoefte

OEFENINGEN BM

- Bereken de BMR voor
 - Man: 16j , 72kg, 1m 80
 - Man: 56j, 72 kg, 1m 80
 - Man: 93j, 72 kg, 1m 80
- Wat valt er op?



5. Energiebehoefte

OEFENINGEN BM

- Bereken de BMR voor
 - Vrouw: 30j, 52kg, 1m 52
 - Vrouw: 30j, 52kg, 1m 64
 - Vrouw: 30j, 52kg, 1m 78
- Wat valt er op?



5. Energiebehoefte

BEPALENDE FACTOREN:

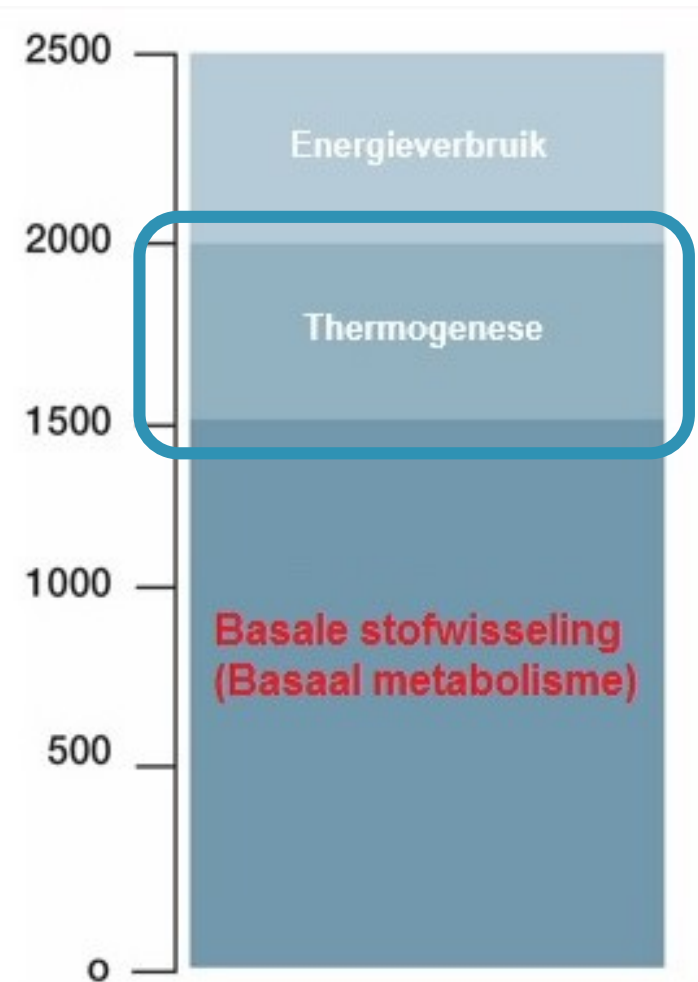
2. THERMOGEEEN EFFECT VAN VOEDING



5. Energiebehoefte

5.2 bepalende factoren: Thermogenese

- Verteren van voeding:
spijsverteringsstelsel verbruikt energie
- Door te eten neemt het energieverbruik toe
 - Verwerking voedsel
 - = vertering, resorptie en transport
 - 10% -30% van de totale Energiebehoefte
- Teveel eten → overmaat aan energie omgezet in vet en warmte
 - Zwetende mensen bij eetwedstrijden
 - Zweten bij pikante voeding
- Warmte productie ~ frequentie maaltijden:
 - Vele kleine maaltijden > paar grote maaltijden



5. Energiebehoefte

5.2 bepalende factoren:

Verbrand je je opneemt

ND | 25 september 2016



Van groenten en fruit als selder, komkommer en pompelmoes wordt wel eens gezegd dat ze meer calorieën verbruiken dan dat ze bevatten wanneer je ze eet. Deze zogenaamde “negatieve calorieën” klinken als een garantie voor enkele kilo’s minder, maar is dat wel zo? Diëtiste Ann Marion Willis onthult de waarheid achter dit wijdverspreide gerucht.

Onder meer Dr. Neal Barnard, auteur van *Foods That Cause You to Lose Weight: The Negative Calorie Effect*, beweert dat caloriearme groenten en fruit zoals citroen, limoen, appels, sla, broccoli, kool, selder en pompelmoes je metabolisme een enorme boost geven. Het argument klinkt dat het lang duurt om deze voedingsmiddelen te verteren, een activiteit waar meer calorieën voor nodig zijn dan in die groenten of fruit zitten.

Maar er zit toch een klein addertje onder het gras van dit goede nieuws. Deze “negatieve calorieën” hebben met elkaar gemeenschappelijk dat ze veel water bevatten, weinig calorieën en een rijke bron van vezels zijn. Diëtiste Ann Marion Willis legt uit dat dit inderdaad kan leiden tot een lagere calorieopname en dus gewichtsverlies, maar niet op de manier dat jij denkt.

Het is pas als je andere, calorierijke voeding gaat vervangen door deze groenten en fruit, dat je gewicht zal verliezen. “Een algemene verandering in je eetpatroon zorgt voor gewichtsverlies, niet de individuele vertering van een voedingsmiddel op zich,” legt ze uit. “Wakker liggen over een stuk selder dat misschien 5 calorieën extra verbrandt, zal niet helpen als je het doopt in een dikke laag pindakaas met een hoge energiewaarde.”

Hoe kunnen we dan wel ons voordeel halen uit deze groenten en fruit met negatieve calorieën? “Wil je afvallen, blijf dan ver weg van praatjes die beloven om zonder veel moeite snel gewicht te verliezen. Eet meer groenten, fruit, volle granen en eiwitten, kook vers, beweeg meer en drink meer water.”

5. Energiebehoefte

5.2 bepalende factoren: Thermogenese

Verkoelende voedingsmiddelen YIN	Verwarmende voedingsmiddelen YAN
Citrus vruchten en tropisch fruit	Alles met een scherpe, pittige en zoete smaak
Salades, rauwe groenten zoals tomaat en komkommer	Rode paprika, pompoen, zoete aardappel, pei, pastinaak, venkel, koolsoorten, peper, kaneel, nootmuskaat, gember, rozemarijn, nootmuskaat, knoflook,....
Yoghurt	Verwarmende noten en zaden: boekweit, haver, kastanjes, walnoten, pijnboompitten,...
Augurken	
Alcohol (verwarmt eerst en daarna koud)	

5. Energiebehoefte

BEPALENDE FACTOREN:

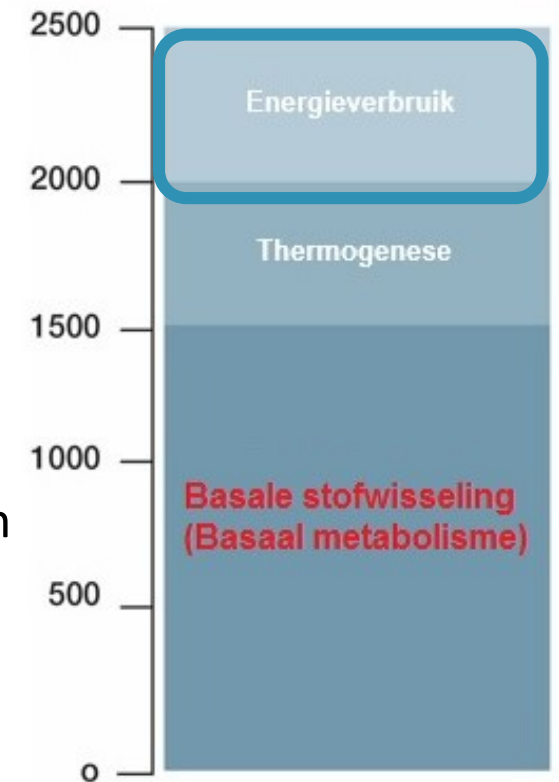
3. FYSIEKE ACTIVITEIT



5. Energiebehoefte

5.2 bepalende factoren: Fysieke activiteit

- Sterk Persoonsgebonden
 - Afhankelijk van geslacht
 - Afhankelijk van lichaamssamenstelling
- Fysieke activiteit
 - Dagelijkse activiteiten: voornamelijk werk
 - Sport/hobby
- Hoe actiever hoe meer spiercellen energie verbruiken



5. Energiebehoefte

5.2 bepalende factoren: Fysieke activiteit

Dagelijkse activiteiten: Physical Activity Level (PAL)

Lichte activiteit		Middelmatige activiteit		Zware activiteit	
MAN	VROUW	MAN	VROUW	MAN	VROUW
1,55	1,56	1,78	1,64	2,10	1,82



- **Voorbeeld:** mannelijke arbeider, 30j, 80kg, 1m80
Wat is de totale energie die deze man nodig heeft om op gewicht te blijven?

$$BM = 88,4 + (13,4 \times \text{gewicht in kg}) + (4,8 \times \text{lichaamslengte in cm}) - (5,7 \times \text{leeftijd in jaren})$$

$$PAL = ? \times BM$$

3893 kcal

5. Energiebehoefte

5.2 bepalende factoren: Fysieke activiteit

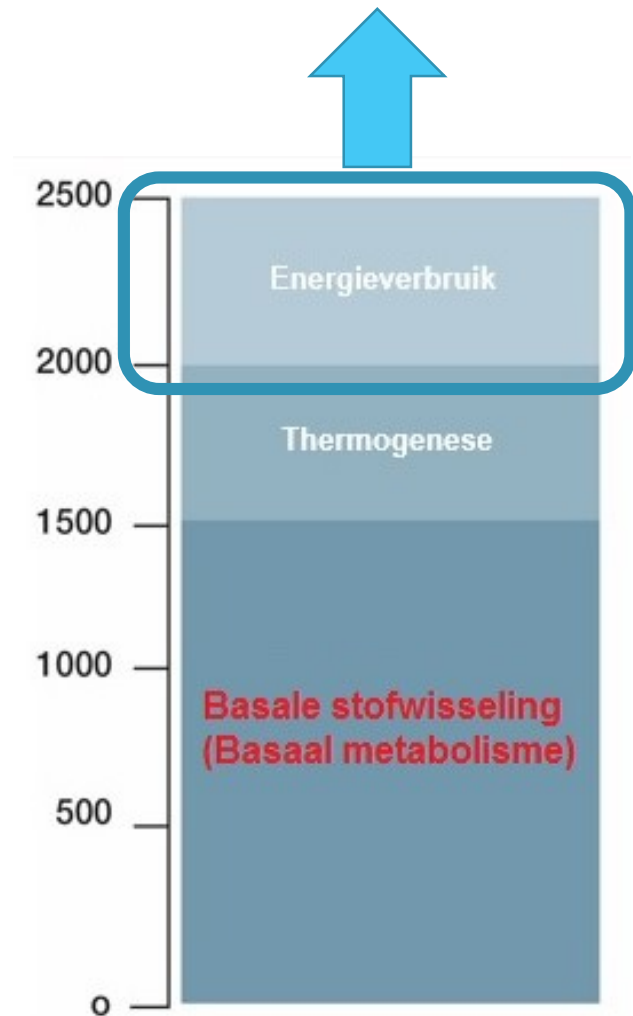
- Voorbeeld 2: mannelijke arbeider, 50j, 80kg, 1m80
Wat is de totale energie die deze man nodig heeft om op gewicht te blijven?
- Voorbeeld 3: mannelijke bediende, 40j, 80kg, 1m80
Wat is de totale energie die deze man nodig heeft om op gewicht te blijven?
- Voorbeeld 4: vrouwelijke bediende, 40j, 80kg, 1m80
Wat is de totale energie die deze man nodig heeft om op gewicht te blijven?

5. Energiebehoefte

5.2 bepalende factoren: Fysieke activiteit

(Sport)activiteiten

- Invloed op energieverbruik?
- Afhankelijk van
 - Aard
 - Intensiteit
 - Duur
- Extra verbranding van calorieën
- Uitgedrukt in Metabool Equivalent = MET-waarde
 - = een meeteenheid binnen de fysiologie voor de hoeveelheid energie die een bepaalde fysieke inspanning kost, vergeleken met de hoeveelheid benodigde energie in rust.



5. Energiebehoefte

5.2 bepalende factoren: Fysieke activiteit

$$\text{energieverbruik per minuut} = \frac{\text{MET} \times 3.5 \times \text{gewicht}}{200}$$



5. Energiebehoefte

Vorm van beweging	MET-waarde 18 jaar en ouder	MET-waarde 4 t/m 17 jaar
afwassen	2,5	2,5
auto wassen	2	3
badkamer schoonmaken	3,5	3,8
boodschappen doen	2,3	2,3
buiten spelen, lichte inspanning	3,8	3,8
buitenspelen, zware inspanning	6,3	6,3
dansen, ballroom, langzaam	3	3
darten	2,5	2,5
frisbeeën	3	3
hond uitlaten	3	3
huishouden, lichte inspanning	2,8	2,8
huishouden, zware inspanning	4,3	4,3

5. Energiebehoefte

Vorm van beweging	MET-waarde 18 jaar en ouder	MET-waarde 4 t/m 17 jaar
ramen wassen	3,2	3
schilderen, huis, binnen	3,3	3,3
skeeleren	7	6,5
skateboarden	5	5
trampoline springen	3,5	8,7
traplopen, langzaam	4	5,3
traplopen, snel	8,8	8,8
tuinieren	3,8	3,7
vegen, buiten	4	3,6
wandelen, rustig, 3-5 km/uur	3,5	2,9
wandelen, stevig, 5-6 km/uur	4,3	3,6
zandbak spelen	1,6	1,6
zwemmen, spelen in zwembad	3,5	4

5. Energiebehoefte

Vorm van beweging	MET-waarde 18 jaar en ouder	MET-waarde 4 t/m 17 jaar
aerobics	7,3	7,3
aquarobics	5,5	5,5
badmintonnen	5,5	4,5
circuittraining, zware inspanning	8	8
fietsen, rustig, 16-19 km/uur	4	4
fietsen, stevig, 19-22 km/uur	8	6,2
fitness	5,5	5,5
hardlopen, algemeen	8	6,5
hockey	7,8	8
judo	10,3	10,3
klimmen	8	8

5. Energiebehoefte

Vorm van beweging	MET-waarde 18 jaar en ouder	MET-waarde 4 t/m 17 jaar
nordic walking	4,8	4,8
paardrijden	5,5	4
power yoga	4	4
roeien	3,5	3
schaatsen	7	7
skiën, algemeen	7	6
squash	7,3	7
streetdance	7,3	7,3
tafeltennis	4	4
tai chi	3	2,5
tennissen, algemeen	7,3	7
turnen	3,8	3,8

5. Energiebehoefte

Vorm van beweging	MET-waarde 18 jaar en ouder	MET-waarde 4 t/m 17 jaar
voetballen, algemeen	7	6,6
volleyballen, algemeen	4	4
wandelen, zeer stevig tempo, 6-7 km/uur	5	4,6
wielrennen	15,8	15,8
zwemmen, zware inspanning	9,8	11,6

5. Energiebehoefte

5.2 bepalende factoren: Fysieke activiteit

$$(MET * 3,5 * \text{gewicht in kg}) / 200$$

Voorbeeld: bereken je eigen fysieke activiteit

- 58kg
- 1u30min voetbal

$$7,1 \text{ kcal/min} \rightarrow 426 \text{ kcal/u}$$

5. Energiebehoefte

5.2 bepalende factoren: Fysieke activiteit

Voorbeeld 2: Man, 62 kg

- 80 min hockey
- 30 min auto gewassen
- 30 min de hond uitgelaten

Totaal verbruik???

Voorbeeld 3: Vrouw, 56,3 kg

- 120 min huishouden (licht)
- 30 min ramen wassen
- 60 min aerobics

Totaal verbruik???

Voorbeeld 4: Jongen van 10, 30 kg

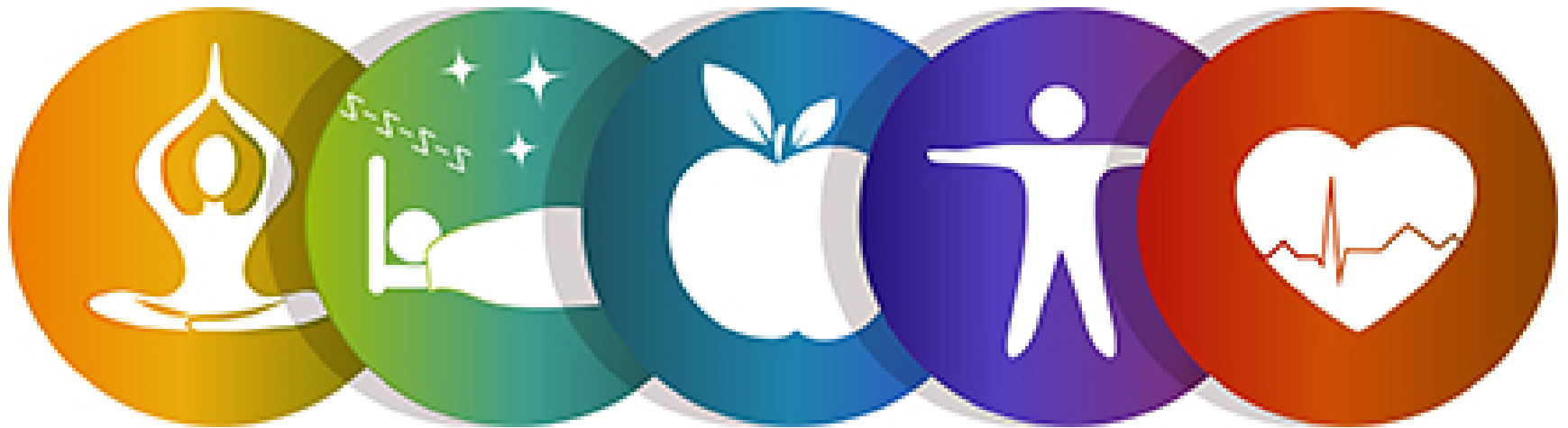
- 30 min fietsen naar school (rustig)
- 45 min zandbak spelen
- 90 min voetballen

Totaal verbruik???

5. Energiebehoefte

BEPALENDE FACTOREN:

4. ALGEMENE GEZONDHEIDSTOESTAND



5. Energiebehoefte

5.2 bepalende factoren: Algemene gezondheidstoestand

- Verhoogde stofwisseling bij
 - Ziekte (koorts)
 - Gemoedstoestand: angst, vrees, boosheid
 - Zwangerschap en lactatie
 - Adrenaline, cafeïne, schildklierpreparaten, amfetaminen
- Verlaagde stofwisseling bij
 - Hongertoestand of ondervoeding
 - schildklierproblemen



6. Casussen

- Ga naar www.menti.com
- Voer de volgende code in:

Mogelijk of onmogelijk?

- Mijnheer Bogaerts eet bijna niets en komt bij.

6. Casussen

Bereken

- Mijnheer Stanislas neemt in totaal 246g KH, 75g EIW en 81g VET op. In totaal neemt hij 4000kcal op. Hoeveel gram alcohol zat er in zijn voeding?
- Bereken de totale energiebehoefte van Ilse vandaag. Ze is 54 jaar, 1m72 groot en weegt 62kg. Ze werkt als industrieel ingenieur in een groot bedrijf waarbij ze verantwoordelijk is voor de aankoop van bouwkundige materialen, opmaak van offertes,... Deze avond gaat ze na het werk 1u fitnessen met de collega's en daarna werkt ze nog 30 minuten in de tuin.
- Bereken het totaal aantal gram aan macronutriënten (KH, VET, EIW) dat deze vrouw nodig heeft:
 - bediende, 40j, 1m80, 80kg
 - Geen extra fysieke activiteit

Te kennen leerstof uit het boek

Hoofdstuk 1: Energie (p11 – p31)

- Alles behalve:

p16: casus 3 en 4

4. Begrip energetische densiteit (p20)

6. Een vermageringsdieet opstellen (p22 – p 23)

8. Methoden voor het bepalen van energieverbruik (p25 – p 27)

p30: casus 3 en 4

Volgend hoofdstuk: EIWITTEN

