

NUTRITION / ENDURANCE / EXECUTION

FUEL THE WORK

Voeding is geen losse toevoeging aan training. Het bepaalt hoeveel kwaliteit je kunt leveren, hoe goed je maag-darmstelsel de belasting verdraagt en hoeveel energie je overhoudt voor het volgende onderdeel.

1-2,5 UUR

30-60 g/u

Koolhydraten per uur. **g/u** betekent gram per uur.

LANG / ZWAAR

60-90 g/u

Vaak zinvol vanaf circa 2,5 uur. Train deze inname vooraf.

DRINKCONCENTRATIE

4-8%

4-8 gram koolhydraat per 100 ml drank.

De kern

Een sterk raceplan koppelt **brandstof**, **vocht** en **natrium** aan elkaar, maar behandelt ze niet als hetzelfde probleem. Je koolhydraatbehoefte kan gelijk blijven terwijl je vochtbehoefte door hitte bijna verdubbelt.

01

Innemen

Drank, gel, chew of vaste voeding.

02

Verteren

Maag leegt, darm neemt glucose/fructose op.

03

Oxideren

Ingenomen koolhydraat wordt als energie verbrand.

Termen zonder jargon

CHO

Afkorting van *carbohydraat*: koolhydraten.

GI

Gastro-intestinaal: maag en darmen.

Na+

Natriumion; belangrijkste elektrolyt die je via zweet verliest.

Exogeen

Brandstof die tijdens inspanning van buitenaf komt, dus uit eten/drinken.

In 30 seconden

- Glucose en fructose gebruiken deels verschillende opname-routes in de darm. Daardoor kan de totale koolhydraatopname bij hoge innames groter worden dan met glucose alleen.
- Drinkbare koolhydraten zijn efficiënt, maar koppelen brandstof aan vocht. Dat is handig in gematigd weer en soms onhandig in hitte of kou.
- Natrium is geen magisch prestatiemiddel; het helpt vooral vochtretentie en vervanging van verliezen. De benodigde hoeveelheid verschilt sterk per atleet.
- Racevoeding moet je trainen. Je darmen zijn onderdeel van het systeem, niet alleen je benen en longen.

VAN MOND NAAR SPIER

Koolhydraten: wat gebeurt er echt?

Je lichaam slaat koolhydraten op als **glycogeen** in spieren en lever. Tijdens intensieve duurinspanning raakt die voorraad geleidelijk leger. Koolhydraten tijdens de inspanning leveren extra glucose aan het bloed en sparen een deel van de interne voorraad.

Waarom glucose + fructose?

Glucose en fructose zijn verschillende suikers. Ze gebruiken deels verschillende transporteiwitten in de darm. Daardoor kan een combinatie bij hoge innames meer externe brandstof beschikbaar maken.

Glucose

Glucose = druivensuiker. Belangrijke brandstof voor spieren. De opname via één hoofdroute raakt bij hoge toevoer steeds meer verzadigd.

Route 1: vooral SGLT1-transport in de darm.

Fructose

Fructose = fruitsuiker. Gebruikt een andere darmroute en wordt daarna grotendeels in de lever verwerkt.

Route 2: vooral GLUT5-transport in de darm.

SGLT1 en GLUT5 zijn transporteiwitten: zie ze als aparte toegangspoorten waarmee suikers door de darmwand kunnen.

Praktische bandbreedtes

DUUR / TYPE SESSIE	RICHTWAARDE	WAT BETEKENT DIT?	PRAKTISCH
< 60 min	0-30 g/u	Vaak genoeg glycogeen beschikbaar.	Water naar dorst; koolhydraten vooral relevant bij zeer hoge intensiteit of lege start.
1-2,5 uur	30-60 g/u	Externe brandstof helpt intensiteit en spaart interne voorraad.	Bijv. 500 ml sportdrank + 1 gel per uur.
> 2,5 uur	60-90 g/u	Meerdere transporteerbare koolhydraten worden belangrijker.	Mix drank + gels/chews, verdeeld over 15-20 min.
> 90 g/u	Alleen geoefend	Kan bij lange races werken, maar meer is niet automatisch beter.	Opbouwen in lange trainingen; monitor maag/darm en totale vochtconcentratie.

Sportdrank

Koolhydraten + vocht tegelijk.

- + Eenvoudig doseren.
- + Regelmatige aanvoer.
- Brandstof en vocht zitten aan elkaar vast.

Gel

Compacte koolhydraatdosis.

- + Nauwkeurig tellen.
- + Makkelijk mee.
- Meestal water ernaast nodig.

Chew

Halfvast, kauwbaar.

- + Portioneerbaar.
- + Smaakvariatie.
- Kauwen bij hoge intensiteit kan lastig zijn.

Vast

Rijstcake, brood, reep.

- + Prettig op de fiets.
- + Meer verzadiging.
- Langzamere verwerking; minder handig hardlopend.

Gut training = darmtraining

Train niet alleen je benen. Oefen 1-2 keer per week tijdens een relevante duurtraining met de hoeveelheid en producten die je in de race wilt gebruiken. Begin lager en verhoog stapsgewijs. Het doel is niet "zoveel mogelijk", maar **de hoogste verdraagbare en nuttige inname**.

Bron: Barney et al., Journal of Nutrition 2026

CARBOHYDRATES · 02/06

WATER + NATRIUM + KOOLHYDRATEN

Drinken: meer is niet automatisch beter

Hydratie betekent dat je genoeg vocht beschikbaar houdt voor circulatie en temperatuurregeling. Het doel is niet om elk verloren gram lichaamsgewicht direct terug te drinken. Te weinig drinken kan prestaties schaden; te veel drinken kan juist gevaarlijk worden.

ZWEETSNELHEID

L/u

Liter zweetverlies per uur. Individueel en sterk afhankelijk van temperatuur, intensiteit en kleding.

NATRIUM

mg/L

Milligram natrium per liter drank of zweet. "Zout" en "natrium" zijn niet hetzelfde.

CONCENTRATIE

% CHO

Bijv. 6% = 6 g koolhydraat per 100 ml = 60 g per liter.

Bereken je zweetsnelheid

$(\text{gewicht vóór} - \text{gewicht na} + \text{gedronken} - \text{urine}) \div \text{uren}$

Voorbeeld: 75,0 kg → 74,4 kg, 0,8 L gedronken, geen urine, training 2 uur.

0,7 L/u

Berekening: $(0,6 + 0,8) \div 2 = 0,7$ L/u. Herhaal bij koel, warm en heet weer.

Wat doet natrium?

- Helpt het extracellulaire vochtvolume ondersteunen.
- Verbetert vaak smaak en daardoor vrijwillige vochtinname.
- Kan vochtretentie tijdens herstel verbeteren.
- Vervangt een deel van wat je in zweet verliest.

Natrium is een elektrolyt: een mineraal met elektrische lading dat helpt bij vochtbalans, zenuwgeleiding en spierfunctie.

Drie praktische flesstrategieën

Hydratie-focus	500 ml water 20-30 g CHO 250-350 mg natrium	Lichte concentratie; handig in hitte of wanneer je koolhydraten vooral uit gels haalt.
Race-balanced	500 ml water 35-45 g CHO 300-500 mg natrium	Goede middenweg voor veel lange fiets- en triathlonsessies.
High-carb bottle	500 ml water 55-65 g CHO natrium op plan	Veel brandstof in weinig volume. Gebruik extra water indien nodig; hogere concentratie vraagt gewenning.

Drinkbare koolhydraten: voordelen

- Brandstof en vocht in één handeling.
- Gemakkelijk constant kleine doses nemen.
- Geen kauwen; prettig op hoge fietsintensiteit.
- Kan totale racevoeding eenvoudiger maken.

Drinkbare koolhydraten: nadelen

- Bij hitte stijgt vochtbehoefte sneller dan koolhydraatbehoefte.
- Bij kou kan te veel sportdrank leiden tot onnodig veel vocht.
- Zeer geconcentreerde drank kan maaglediging en comfort verslechteren.
- Je hebt minder flexibiliteit dan met aparte water + gels.

Praktisch uitgangspunt: stem drinken af op dorst, omstandigheden en gemeten zweetsnelheid. Probeer tijdens een lange race niet structureel zwaarder te worden door drinken. Zeer hoge zweet- of natriumverliezen vragen maatwerk.

VOOR DE START

Racemaaltijden die rustig vallen

Doel: glycogeen aanvullen, honger voorkomen en je maag rustig houden. Hoe dichterbij de start, hoe kleiner en eenvoudiger de maaltijd. Beperk vooral vet, veel vezels en experimentele producten.

3-4 uur voor start

OPTIE A

Witte rijst + banaan + honing/stroop + kleine portie magere yoghurt of skyr

Makkelijk te wegen, laag in vezels en vet. Goede keuze als rijst in training al vertrouwd is.

120-160 g

koolhydraten*

3-4 uur voor start

OPTIE B

Wit brood/toast + jam/honing + banaan + sportdrink

Logistiek eenvoudig in hotel of op reis. Vermijd grote hoeveelheden boter, kaas of noten.

110-150 g

koolhydraten*

3-4 uur voor start

OPTIE C

Fijne havermout + melk/water + banaan + honing

Alleen race-proof als haver goed valt. Houd portie en vezels beheerst.

100-140 g

koolhydraten*

2-3 uur voor start

OPTIE D

Bagel/witte bol + jam + rijpe banaan + 500 ml lichte sportdrink

Compactere maaltijd als je later ontbijt of de start vroeg is.

90-120 g

koolhydraten*

*Voorbeeldhoeveelheden voor een grotere duursporter. Exacte behoefte hangt af van lichaamsgewicht, totale daginname en tolerantie. Algemene pre-race richtlijnen worden vaak uitgedrukt als gram koolhydraat per kilogram lichaamsgewicht.

Laatste 60 minuten

Als je ontbijt vroeg was of je nog honger hebt: 20-30 g makkelijk verteerbare koolhydraten, bijvoorbeeld 1 gel, halve banaan of wat sportdrink. Geen grote nieuwe maaltijd.

20-30 g

Focus: aanvullen zonder extra maagvolume.

Direct na finish

Begin met vocht + natrium en een koolhydraatrijke maaltijd/snack. Voeg 20-40 g eiwit toe als herstellprioriteit, zeker als je binnen 24 uur weer traint.

20-40 g

Eiwit ondersteunt spierherstel; koolhydraten vullen glycogeen aan.

Niet experimenteren

Nieuwe gel, extra cafeïne, onbekend ontbijt: niet op racedag.

Vezels slim doseren

Gezond op gewone dagen; vlak voor een race kan veel vezel extra darmvolume geven.

Vet laag houden

Vet vertraagt maaglediging. Een zware maaltijd kan daardoor langer "blijven liggen".

VAN THEORIE NAAR RACEPLAN

Bouw je voeding als een systeem

De grootste fouten zijn vaak uitvoeringsfouten: te laat beginnen, grote happen ineens, alleen drinken op dorst terwijl alle koolhydraten in de fles zitten, of tijdens hitte dezelfde geconcentreerde drank blijven nemen.

T-3u

Hoofdmaaltijd

Vertrouwde koolhydraatrijke maaltijd. Drink normaal; geen "water-loading".

T-20

Kleine top-up

20-30 g koolhydraten indien gewenst. Kleine slokken vocht.

0-20

Vroeg beginnen

Na de start niet wachten op honger. Begin op de fiets met kleine, regelmatige doses.

20-180

Per uur tellen

Stuur op totaal koolhydraat, vocht en natrium per uur. Niet op het aantal gels.

Hitte

Ontkoppel brandstof en vocht

Meer water kan nodig zijn zonder dat koolhydraat evenveel hoeft te stijgen. Gebruik eventueel water naast een koolhydraatconcentraat.

Run

Eenvoudiger wordt beter

Op de loop is maag-darmbelasting vaak hoger. Kleinere doses, meer vloeibaar/gel, minder vast voedsel.

Voorbeeld: 70.3 rond 4,5 uur

Niet als persoonlijk voorschrift, maar als rekentemplate.

BIKE

80-90 g/u

Bijv. 45 g drank + 35-45 g gel/chews per uur.

RUN

60-75 g/u

Bijv. gel elke 25-30 min + sportdrank/water bij posten.

VOCHT

op zweet

Start op basis van gemeten zweetsnelheid en pas aan op temperatuur.

Waarom per uur?

Een gel is geen universele eenheid: de ene bevat 20 g koolhydraat, de andere 40 g. Door in **g/u**, **ml/u** en **mg natrium/u** te rekenen, kun je merken en producten wisselen zonder je plan kwijt te raken.

GI-probleem = maag-darmprobleem

- Verlaag tijdelijk de concentratie: extra water.
- Maak doses kleiner en frequenter.
- Laat vast voedsel eerder vallen dan vloeibare brandstof.
- Blijf niet blind dezelfde hoeveelheid pushen.

Check vóór je race

- Hoeveel g CHO zit werkelijk in elke fles/gel?
- Hoeveel natrium per fles?
- Wat is je zweetsnelheid in vergelijkbaar weer?
- Welke producten heb je al onder race-intensiteit getest?

RESEARCH RADAR · ACTUELE SPORTWETENSCHAP

Vier nieuwtjes voor de multidisciplinaire atleet

Geen losse headlines, maar recente bevindingen met één vraag: **wat kun je ermee in training of race?**

JULI 2026 · JOURNAL OF NUTRITION

Glucose + fructose blijft interessant, ook bij energietekort

Een gerandomiseerde crossoverstudie - dezelfde deelnemers testen beide strategieën in willekeurige volgorde - liet zien dat de verbranding van ingenomen koolhydraten hoger was met glucose + fructose dan met glucose alleen. **Exogene koolhydraatoxidatie** betekent: hoeveel van wat je tijdens inspanning eet of drinkt daadwerkelijk als brandstof wordt verbrand.

Waarom interessant? Voor lange sessies ondersteunt dit het idee dat een mix van koolhydraattypen relevanter wordt wanneer je hoge innames wilt halen. [Lees de studie →](#)

JULI 2026 · INT. JOURNAL OF SPORTS MEDICINE

Een goede motor transferreert, economie veel minder

Bij 31 goed getrainde triatleten correleerde maximale aerobe capaciteit sterk tussen fietsen en lopen, terwijl submaximale kenmerken meer discipline-specifiek waren. **VO₂max** is de maximale hoeveelheid zuurstof die je lichaam per minuut kan opnemen en gebruiken.

Waarom interessant? Fietsen bouwt de centrale "motor", maar hardlooeconomie moet je nog steeds hardlopend ontwikkelen. [Lees de studie →](#)

APRIL 2026 · FRONTIERS

34.731 trainingen laten zien hoe age-group triatleten echt trainen

Data van 95 triatleten liet hogere trainingsbelasting zien bij langeafstands atleten en in de specifieke/buildfase. **Age-group** betekent hier niet-professionele atleten die in leeftijdscategorieën racen. **Trainingsbelasting** combineert hoeveel je doet met hoe zwaar die training is; in het onderzoek werd onder andere Training Stress Score gebruikt.

Waarom interessant? Niet elke fase hoort hetzelfde volume te hebben. Specificiteit en periodisering zijn zichtbaar in echte trainingsdata. [Lees de studie →](#)

MAART 2026 · PAMUKKALE JOURNAL OF SPORT SCIENCES

Kracht + duur samen verbeterde een brede mix van prestaties

In een 12-weeks onderzoek bij 30 getrainde middellangeafstandslopers verbeterde de groep met **concurrent training** - kracht- en duurtraining in hetzelfde programma - zowel lokale spieruithouding als geschatte VO₂max en 2 km-prestatie. De onderzoekers waarschuwen dat de groepen klein waren.

Waarom interessant? Multidisciplinair trainen hoeft geen compromis te zijn, maar de studie is klein: gebruik het als richting, niet als universeel recept. [Lees de studie →](#)

Bronnen & verder lezen

Barney et al. (2026) - glucose + fructose tijdens duurstress. [DOI-link](#)

Jacobs et al. (2026) - fysiologische overeenkomsten en verschillen tussen fietsen en lopen bij triatleten. [DOI-link](#)

Wells et al. (2026) - trainingsbelasting van 95 age-group triatleten. [DOI-link](#)

McDermott et al. (2017) - NATA position statement over vochtvervanging. [PubMed](#)

Bell & Spriet (2026) - rehydratie met water, kokoswater en koolhydraat-elektrolytendrank. [PubMed](#)

Yismaw et al. (2026) - 12 weken concurrent kracht- en duurtraining bij getrainde middellangeafstandslopers. [DOI-link](#)