

Stadsfietsen trappen te zwaar

Veel fietsers in de stad komen nauwelijks vooruit. Ze ploeteren voort op een slecht rijdende fiets. En ook gloednieuwe fietsen trappen direct uit de winkel trappen soms al zwaar. In het slechtste geval moet je tweeënhalve keer zwaarder trappen. Waar ligt dat nu aan?

Veel stadsfietsen slurpen onnodig veel energie. Op een goede lichtlopende fiets moet ik een schamele 55 watt leveren om 18 kilometer per uur te rijden. Een geringe inspanning, die voor mij ruim onder de norm van gezond bewegen ligt. Op dezelfde stadsfiets, maar dan met zwaar lopende onderdelen, moet ik maar liefst 138 watt trappen om dezelfde snelheid te halen.

Van elk onderdeel heb ik vervolgens gemeten hoeveel extra weerstand het geeft.

Hoe heb ik getest?

Ik ben begonnen met het opbouwen van een simpel frame met goede onderdelen: wielen met Shimano Deore-naven, Grand Bois-banden en een schone, nieuwe ketting. En ik heb gekozen voor een sportieve zithouding. In het crankstel (zie foto) heb ik een SRM-vermogensmeter gemonteerd. Hiermee kan ik meten met hoeveel energie ik de trappers ronddraai. Vervolgens ben ik met een constante snelheid rondjes gaan fietsen in onze

nieuwe testhal. Een voordeel van een testhal is dat de omstandigheden altijd gelijk zijn. Dus nooit tegenwind of regen.

Voor elk onderdeel maak ik testritten. Eerst testritten met het energieslurpende onderdeel. Dan vervang ik dit onderdeel en fiets ik de rondjes met dezelfde snelheid nog een keer. Het verschil in vermogen is dan het extra verlies veroorzaakt door dat onderdeel. De 'slechte' onderdelen heb ik met uitzondering van de Chainglider (kettingkast) en de banden van een twee jaar oude gebruikte Batavus-moederfiets gehaald.

138 watt

Op de fiets waarmee ik begon had ik slechts 55 watt nodig om 18 kilometer te fietsen. 55 Watt betekent voor de meeste mensen rustig fietsen. Het is voor mij zelfs te weinig om fit te blijven, volgens de Nederlandse Norm Gezond Bewegen die in 1998 is vastgesteld.

Op de fiets met slechte onderdelen waarmee ik eindigde, moest ik 138



Tekst en foto's:
Kees Bakker



watt trappen om 18 kilometer per uur te halen. Maar liefst tweeënhalve keer zo veel als op dezelfde fiets met goede onderdelen. 138 Watt is een inspanning die door veel mensen als zwaar zal worden ervaren.

Een matige inspanning volgens de Nederlandse Norm Gezond Bewegen is voor mij ongeveer 100 watt. Met de goede fiets rij ik dan 22,5 kilometer per uur, met de slechte fiets nog maar 15 kilometer per uur.

Banden

De grootste boosdoener waren de zachte bandjes. Het scheelt veel als je met 2 bar in plaats van 4 bar moet fietsen, zeker bij stijve en stugge banden zoals ik die gemonteerd had. En een fietser die ploetert met te zachte

heb je na 1000 kilometer fietsen maar liefst vier uur aan fietstijd gewonnen. Genoeg tijd om een keer rustig een band te plakken.

Onder het motto 'alle beetjes helpen' kun je extra dunne binnenbanden monteren. Het verschil tussen de gewone Schwalbe SV17 binnenbanden en de 45 gram lichtere SV16 was 2 watt.

Versnellingsnaaf

Veel fabrikanten zetten een Shimano Nexus 7 naaf op hun stadsfietsen. Deze populaire naaf heb ik ook op de meetfiets gemonteerd. Opvallend resultaat: in de vierde versnelling gaf deze 12 watt extra weerstand. De Nexus 7 naaf is vermoedelijk

loopt merkbaar zwaarder. En helaas komt het regelmatig voor dat gebruikers en zelfs fietsmakers de ketting lekker strak spannen. Nergens voor nodig. Een ketting hoort spanningsloos te hangen. Maar niet zo los dat die er tijdens het fietsen af kan vallen of hinderlijk aanloopt tegen de kettingkast. Bij het controleren van de spanning moet je ook de cranks helemaal ronddraaien. De tandwielen zijn nooit helemaal rond, waardoor de ketting in een bepaalde stand net te strak kan staan.

Een opvallende uitkomst is dat een roestige ketting lang niet altijd slecht hoeft te zijn. Van de moederfiets heb ik de roestige ketting gehaald. Toch was de weerstand nauwelijks merkbaar hoger dan bij een schone, nieuwe ketting. Het vet dat er in zat is al die tijd goed in de ketting gebleven.



Zachte banden zijn de grootste boosdoener

SRM-vermogensmeter

banden is eerder regel dan uitzondering in het dagelijkse verkeer. De oplossing is simpel: koop een goede pomp met drukmeter en pomp elke twee à vier weken eventjes de banden op. Te zachte banden hebben nog een nadeel: de zijkant van een zachte band gaat veel sneller kapot gaat en je hebt meer kans op een stootlek. Ook het type buitenband kan een groot verschil maken. Het verschil tussen de fiets met licht rollende Panaracer Grand Bois banden en de zwaar rollende Maxxis Overdrive banden is groot. In snelheid uitgedrukt is het verschil 1,6 kilometer per uur bij gelijke inspanning.

De Grand Bois-banden lopen niet alleen lichter, maar ze vangen ook beter de trillingen op. Al die voordelen hebben wel een prijs. Grand Bois-banden slijten sneller en gaan vaker lek. Maar door de lagere rolweerstand

de versnellingsnaaf met de meeste weerstand. In een naaf draaien tandwielen die ervoor zorgen dat je in verschillende versnellingen kunt fietsen. In de Nexus 7 naaf komen voor de veel gebruikte derde, vierde en vijfde versnelling veel tandwielen in beweging en dat kost energie. De Shimano Nexus 8 en de SRAM 7 zijn wat dat betreft veel beter omdat ze in de meest gebruikte versnelling een directe aandrijving hebben en dan helemaal geen tandwielen in de naaf gebruiken. Dat scheelt energie.

Ketting

Je zou denken dat bij een ketting niet veel mis kan gaan. Maar let goed op of de ketting niet te strak staat. Een ketting die te strak gespannen is,

Houding

Als je rechtop zit - zoals op een omafiets - vang je veel wind. Door het stuur lager te zetten en iets voorover te zitten, krijg je een sportieve zithouding en verlaag je de luchtweerstand. Ineens ga je een stuk sneller. Het verschil in de testhal was 9 watt, maar zal buiten in de wind nog veel groter zijn.

Bij hogere snelheid telt het verschil in luchtweerstand nog zwaarder omdat de weerstand toeneemt met de derde macht van de snelheid. Twee keer zo snel fietsen betekent een acht keer zo hoge luchtweerstand. Wat houdt dat in de praktijk in? Als je op een fiets met een hoog stuur met 58 watt trapt, ga je 16,8 kilometer per uur. Maar met een sportieve zithouding ga je met dezelfde inspanning 18 kilometer

1. Te zachte banden:
verlies 25 watt

2. Te stugge banden:
verlies 15 watt

3. Naafversnelling in plaats
van derailleurversnelling:
verlies 12 watt

4. Te strakke ketting:
verlies 12 watt

5. Hoog stuur in plaats
van laag stuur:
verlies 11 watt

6. Hebie Chainglider:
verlies 4 watt

7. Voor- en achternaaf
met rollerbrakes:
verlies 2 watt

8. Dikkere binnenbanden:
verlies 2 watt

9. Roestige ketting:
verlies 1 watt

10. Naafdynamo:
verlies 1 watt





per uur. En met 116 watt ga je op de fiets met het hoge stuur 22,2 kilometer per uur en in sportieve zithouding haal je 24 kilometer per uur.

Een houding voorover vermindert niet alleen de luchtweerstand. Je hebt ook minder druk op je zadel, je kunt stabiel sturen door de druk van de armen op het stuur, je kunt makkelijker uit het zadel wippen om hobbels op te vangen, je voelt minder trillingen in het hoofd en je kunt in deze houding vermoedelijk efficiënter trappen. Alle reden dus om te kiezen voor een wat sportievere houding in plaats van de rechte zit van de meeste stadsfietsers.

Het enige nadeel is dat er meer druk op je handen, armen en schouders komt. Dat kan voor klachten zorgen. Wil je wat meer voorover fietsen dan is het handig om goed naar de juiste afstelling van de fiets te zoeken, eventueel met behulp van een meetprogramma bij fietsmakers. Kleine verschillen in de afstelling kunnen namelijk al een groot verschil maken in het comfort.

Kettingkast

Op de moederfiets liep de kettingkast merkbaar aan. Helaas was die niet te monteren in combinatie met de SRM-meter. Een Hebie Chainglider was wel te gebruiken. Deze kettingkast hangt op de ketting en loopt daardoor altijd aan. Maar de extra weerstand van 4 watt viel mee. Zeker als je bedenkt dat door deze kettingkast het vet niet uit de ketting spoelt en de ketting daardoor soepel blijft draaien.

Remmen

Rollerbrakes lopen altijd een beetje aan. Ook als ze goed zijn afgesteld. Toch was het extra benodigde vermogen zeer gering. Er was slechts 2 watt verschil tussen de naven zonder en met rollerbrakes.

Naaf-dynamo

Een verrassend goed onderdeel op de moederfiets is de Shimano Nexus DH3N30 naafdynamo. Als de lamp uit is, is de weerstand nauwelijks meer dan die van een gewone naaf.



Gewicht

Naast de onderdelen die ik heb vervangen zijn er nog factoren van invloed op de snelheid die ik niet getest heb. Moderne stadsfietsen zijn zwaar, vaak meer dan 20 kilo. Hoewel het gewicht van een fiets van minder grote invloed is op de snelheid in het vlakke Nederland dan veel wielrenners denken, moet je dat extra gewicht wel altijd meeslepen. En dan nog een paar tips om de snelheid te verhogen.

- Om goed te kunnen trappen moet het zadel op de goede hoogte staan. Bij veel mensen staat het te laag waardoor het fietsen onnodig vermoeiend is.
- Een goed gesmeerd kogellager heeft nauwelijks wrijving. Maar in de moederfiets zat een trapas die door roest duidelijk korrelig draaide. Onnodige extra weerstand die ik helaas niet heb kunnen meten.
- Een slepende rem of aanlopend spatbord geeft onnodig extra weerstand.
- Kan het nog sneller? Mijn meetfiets zal door betere onderdelen nauwelijks sneller kunnen. Wil je toch harder, dan moet je niet verder op de stadfiets. Alleen ligfietsen en racefietsen zijn sneller door de lagere luchtweerstand.

Conclusie

Het verschil tussen de goede fiets en de fiets met alle slechte onderdelen is extreem groot: je moet tweeënhalve keer zo zwaar trappen. Mijn indruk dat veel fietsers op een te zwaar trappende stadfiets rijden, werd door mijn metingen bevestigd. Het loont dus de moeite om eens goed naar de verschillende onderdelen op je fiets te kijken. Gelukkig is er ook weinig voor nodig om een stadfiets vlotjes te laten rijden. Met een simpele fiets

rang	Gemonteerde onderdelen	meetvolgorde en montage volgorde	vermogen 18 km/u voor montage slechte onderdeel in watt	vermogen 18 km/u na montage slechte onderdeel in watt	extra vermogen per stap in watt
	Snelle fiets	1	55	n.v.t.	n.v.t.
1	Bandenspanning 2 bar i.p.v. 4 bar	6	82	107	25
2	Maxxis Overdrive buitenbanden i.p.v. Panaracer Grand Bois	5	67	82	15
3	Nexus 7 versnellingsnaaf (in 4e versnelling) i.p.v. Deore cassettenaaf	7	107	119	12
4	Te strakke ketting i.p.v. spanningsloze ketting	10	122	134	12
5	Hoog stuur i.p.v. laag stuur	4	58	67	9
6	Met Hebie Chainlider kettingkast i.p.v. zonder kettingkast	11	134	138	4
7	Voor- en achternaaf met rollerbrakes i.p.v. zonder rollerbrakes	8	119	121	2
8	Schwalbe SV17 binnenbanden i.p.v. Schwalbe SV16	2	55	57	2
9	Roestige ketting i.p.v. schone nieuwe ketting	9	121	122	1
10	Nexus DH3N30 naafdynamo i.p.v. Deore-naaf	3	57	58	1

zonder versnellingsnaaf of juist een goede versnellingsnaaf, derailleurversnellingen, soepel draaiende ketting, het stuur niet zo hoog en soepele banden die hard genoeg zijn opgepompt, kom je al een heel eind. Ik heb ook een simpele stadfiets gemeten, een Colorbike waarvan ik de slechte banden heb vervangen door Schwalbe Kojak banden. Om daarmee 18 kilometer per uur te fietsen was 72 watt nodig. Niet slecht voor een fiets van 240 euro.