

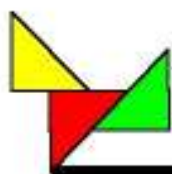
Een E-bike voor woon-werkverkeer.

**Verslag over de aanschaf en rijervaringen
gedurende 10.000 km.**



Auteur: ir. Peter C.A de Laat

Versie: februari 2017



Projectburo De Laat

Ontwikkeling en advies, direct en actief!

Inhoudsopgave

pagina

Inleiding	3
0 km: de aanschaf	4
500 km: even wennen	6
3.000 km: een relatie met de fietsenmaker?	8
6.500 km: evaluatie jaar 1	11
10.000 km: 1 ^e onderdelen vervangingsronde	13

Inleiding

Het bedrijf verplaatst zich verder van de je woonadres en wat doe je?

Eerst ging je met de gewone fiets, ca.45 minuten door stad en bos, lekker uitwaaien en wat conditie behouden, maar nu wordt het > 1 uur enkele reis...

Een overweging én de start van een intern project: monitoring gebruik van de elektrische fiets in het woon-werkverkeer in het kader van Green Deal C146: "Fiets in het woon-werkverkeer".



Image courtesy of Serge Bertasius Photography at FreeDigitalPhotos.net

De fiets speelt een belangrijke rol in de verduurzaming van de maatschappij en kan daar een nog grotere rol in spelen. Toename van het fietsgebruik biedt voordelen op het gebied van bereikbaarheid, gezondheid, luchtkwaliteit, CO₂-reductie, geluidsreductie en ruimtelijke kwaliteit.

Ook heeft een groei van het fietsgebruik economische voordelen en tot slot stimuleert meer fietsverkeer en fietsinfrastructuur allerlei gerelateerde (duurzame) innovaties, zoals 'slimme fietspaden' en energiezuinige verlichting.

Voorals vervanging van de (2e) auto is een belangrijke plaats weggelegd voor de elektrische fiets, welke ritten van > 15 km binnen een redelijke reistijd kunnen afleggen. Op dit moment zijn er nog weinig ervaringscijfers over de aanschaf en het gebruik van deze fietsen in de praktijk.

Dat is de reden dat we een testrijdster gaan volgen in haar ervaringen vanaf juli 2015. De hoofdstukken zijn de gebundelde blogposten.

0 km: de aanschaf

De praktijkcase omvat de route Renkum - Arnhem IJsseloord, welke op de volgende manieren bereikbaar bleek:

- met de auto: snelste 26,4 km, 22 minuten reistijd. Vaak file (A12/Velp) zodat er 30 minuten vertraging optreed. Brandstofverbruik 2 - 2,5 liter enkele reis.
- met de bus: snelste 64 minuten reistijd, € 7,68 enkele reis, na 17.40 uur geen bus meer terug en vaak missen van overstap met 30 minuten vertraging tot gevolg;
- met de gewone fiets: snelste 18,4 km, >75 minuten reistijd. >60 meter hoogteverschil, de helft door de stad, veel wegomleidingen; Aanschaf € 900,- ;
- elektrische scooter, speedbike: reistijd minder dan 45 minuten. In de stad gevaarlijk door hoge snelheid van 40 km/uur en drukte verkeer. Kentekenplichtig. Aanschaf € 3.500,- + kenteken en verzekering.;
- e-bike: reistijd 45 - 60 minuten. Aanschaf €2.500,- + verzekering.

Deze opties overwegend werden deze wensen aan het transport gesteld en zo opties afgestreept:

- geen 2e auto;
- reistijd maximaal 60 minuten enkele reis;
- kosten vergelijkbaar met het OV;
- eigen baas over vertrektijd;
- conditie op peil houden;
- ontspannen op het werk en thuis komen.

In dit geval is de E-bike voor onze testrijdster de beste oplossing. Welke E-bike is dan de vraag, elke leverancier heeft tientallen modellen, maar ons wensenlijstje en de route bepalen al veel:

- achterwiel aandrijving voor meer kracht en stille aandrijving;
- diverse versnellingen voor heuvelachtig terrein;
- een zwaardere accu [500 Watt] vanwege afstand en route, zeker in de winter;
- goede fietstassen voor regenvrij vervoer bagage.

Vanwege het benodigde onderhoud is de aanschaf gebeurd bij de lokale fietsenmaker, die ervaring met het merk e-bike heeft en een leenfiets bij onderhoud aanbiedt. De fietsverzekering biedt ook pechhulp onderweg. Sinds 1 juli 2015 is onze monitoring gestart, waarbij wordt bijgehouden;

- aantal dagen gebruikt, aantal km gereden, rijervaringen onderweg,
- verbruik accu en kWh/100 km, en de verschillen in de tijd [seizoen, leeftijd accu].
- kosten: laadkosten, onderhoudskosten en kosten alternatief vervoer [OV] en terugverdiensijd.

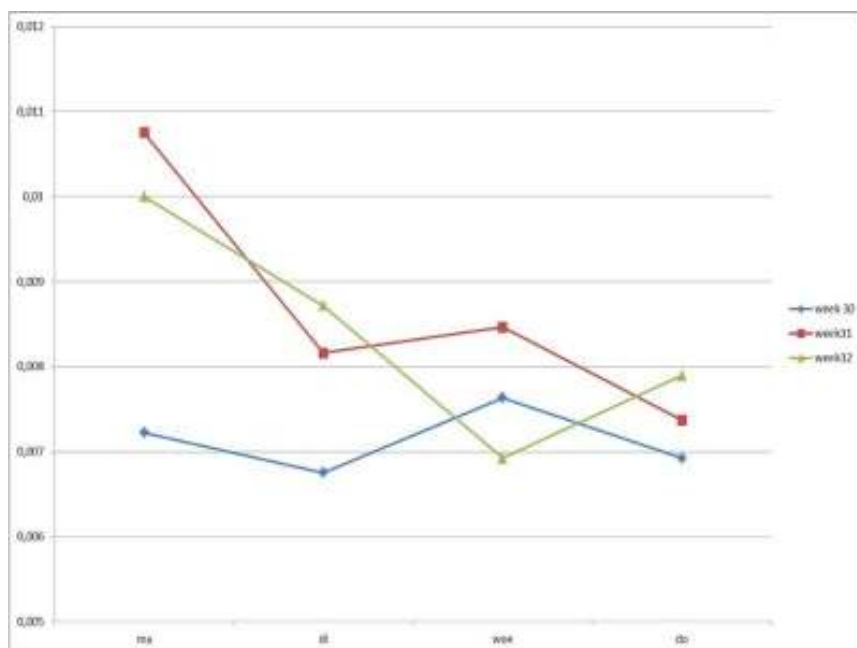
Een e-bike is handig, maar heeft ook beperkingen welke we ook willen bespreken. Een voorbeeld is het feit dat als je na je werk nog een bedrijfsfeestje hebt, je die dag niet met de e-bike gaat, omdat je niet >10 km extra daarheen wil fietsen en ook achteraf niet nog eens 25 km terug wil fietsen om 21.00 uur. Het OV of een lift van een aardige collega met een auto is dan een goed alternatief.

500 km: even wennen

Dan is het zover; je hebt de e-bike aangeschaft. Inclusief verzekering, extra garantie en accessoires bijna € 3.000,- geïnvesteerd in je werk. Hopelijk krijg je nog een reisvergoeding of een fietsplan van je werkgever, anders zijn de uitgespaarde OV-kosten de enige opbrengsten die je tegen deze investering kan wegstrepen.

De eerste week was een week van wennen: een nieuwe zitpositie, een display te ontdekken, een hoop versnellingen [27] en wat zijn de capaciteiten van de accu? De eerste keren rij je veel op hoogste stand, 5 *Power*, omdat je dan nauwelijks hoeft te trappen ;-). Het was dan ook lekker zomerweer en weinig verkeer op weg [schoolvakanties]. Echter de conditie wordt niet sterk verbeterd op deze manier.

In week 30 t/m 32 werd alleen maar gefietst [12 dagen]. Daarbij werd dagelijks in detail bijgehouden: fietsafstand, resterend accuvermogen en lading [kWh] van de accu. Er werd voornamelijk in ondersteuningstand 4, *Sport*, gereden.



Gemiddeld energieverbruik per dag in kWh/km

De ritafstand [retour] is volgens de routeplanner 36,8 km, maar het display gaf elke dag een andere rijafstand aan tussen 36 en 40 km, afhankelijk van de intensiteit van ondersteuning van die dag. Dit zou niet moeten uitmaken.

Week 31 was een regen- en windweek, dat is duidelijk te zien aan het hoger energieverbruik en de verschillen in resterend accuvermogen. Dit schommelde tussen de 30% en 50%, zodat er, zonder op het werk te slepen met accu en lader, nu nog zorgeloos gereden kan worden. Dit zal in de herft/winter anders worden. Verder lijkt het dat de testrijdster op maandag meer ondersteuning wenst dan op donderdag.

De tijdswinst ten opzichte van een gewone fiets was 25-45%, afhankelijk van heen of terugrit. Heen ca. 46 minuten en terug ca. 54 minuten. In de namiddag in de stad is het drukker, meer stoplichten en meer wegen van rechts; het kan verstandig zijn om je route te verleggen, zodat het gunstiger is voor het rijden met de e-bike. Meer kilometers, maar sneller en veiliger.

Na 500 km wordt door het display de eerste servicebeurt al aangekondigd; je kan nog wel fietsen, maar na 4 weken is wel snel. De e-bike was al een keer teruggeweest, omdat het achterwiel scheef stond en de versnelling niet goed meer werkte; gratis afstellingsonderhoud heet dat. De eerste servicebeurt is ook nog gratis, maar de 3 á 4 beurten per jaar gaan de terugverdiëntijd bepalen.

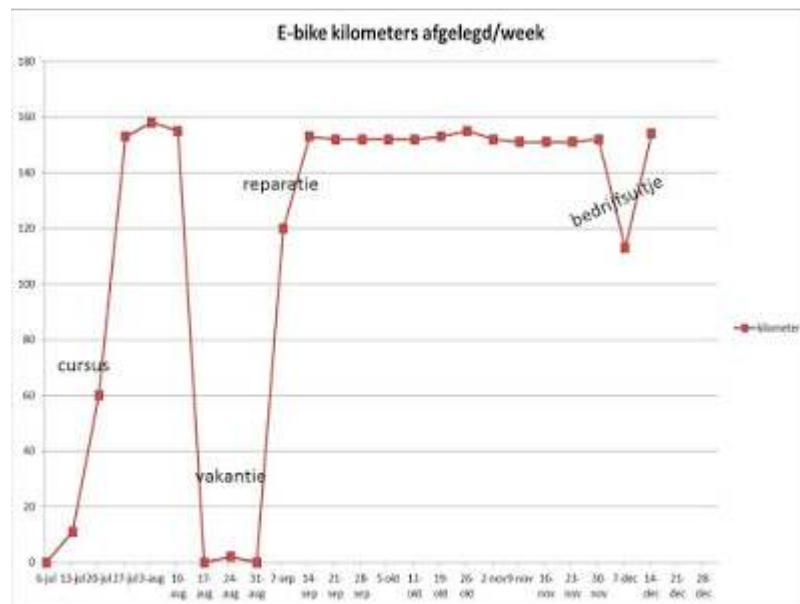
Het energieverbruik valt mee; momenteel 0,88 kWh per 100 km en dat is ca. € 0,21. De totale fietsopbrengst ten opzichte van het OV is ca. € 19,50 per 100 km, zodat ruim 15.000 km gereden moet worden om de aanschaf van de e-bike terug te verdienen. Dit is voor de testrijdster ruim 2 jaar, maar er wordt aangegeven 3,5-4 jaar omdat er veel onderhoud nodig zou zijn.

Het nadeel van de e-bike is dat je 's morgens al goed wakker moet zijn, want je bent vooral mensen aan het inhalen die nog niet wakker zijn. Verder moet je omkleedtijd inplannen [wel zo fris]. Een algemeen nadeel van fietsen naar het werk is dat je meer tijd in moet plannen voor het lezen van e-mails en vergaderstukken, omdat je dat nu niet in het OV kan doen.

Tijdens de zomervakantie staat de e-bike 3 weken stil, maar na de zomer gaat de herfstperiode in en gaan we ervaringen weer verder volgen.

3.000 km: een relatie met de fietsenmaker?

Doordat het prima fietsweer bleef dit jaar was het mogelijk om tot in december veel e-bike kilometers te maken. Regen en wind waren de enige te trotseren weerelementen en al 2.800 kilometer zijn intussen afgelegd! Enkel door het voorkomen van een externe cursus of een bedrijfsuitje werd er niet gereden met de e-bike, maar uitgeweken naar OV en meerijden met aardige collega's.



In de grafiek staat ook reparatie, maar dat was meer een check-up. Het blijkt dat de e-bike een interne onderhoudscyclus heeft van 1.000 kilometer.

Dit was bij aankoop niet gemeld, maar na 500 en later na elke 1.000 km geeft de computer bij aanzetten van de fiets een signaal, dat je kan wegklikken, dat er onderhoud noodzakelijk is. J

Je kan dit negeren, maar elke keer bij het aanzetten komt het wel terug.

Omdat er elke keer ook wel iets te repareren was werd er ook onderhoud gepleegd, maar dit komt dus wel 6-7 keer per jaar terug bij deze fietsafstand.

Onderstaand formulier is pagina 1 van de diagnose; op pagina 2 staan nog de motorgegevens, maar die staan ook bij het batterijpakket. Big brother is watching you, dat merk je gelijk als je alle informatie leest over het fietsgedrag.

Geen excuses bij een slechte batterij, hoe je gefietst hebt is bekend, ook voor de verzekering. Leuk is het inzicht in het gebruik van de verschillende standen; eco is eigenlijk geen ondersteuning, alleen iets voor de groene labels.

DIAGNOSEFORMULIER



DEALER

Dealer
Adres
Postcode en plaats
Telefoonnummer
Faxnummer
Internetadres
E-mailadres

FIETSGEGEVENS

Fabrikant Sparta
Model ION RXS 2014
Adresgegevens 6871 JT, 124, HOGENKAMPSEWEG, NL
Aankoopdatum fiets 09-07-2015
Productiecode/framesnummer 54099442
Softwareversie 51qZ
Standard program v3

Totaal gefiets* 2752 kilometer
Totaal gefiets zonder ondersteuning* 29 kilometer
Totaal gefiets met ondersteuning* 2723 kilometer

(*) Gegevens afkomstig uit de motor(controller).

BATTERIJPAKKET

Serienummer Z31526000022
Aankoop-/vervangingsdatum 09-07-2015
Type Li-ion batterijpakket
Nominale batterijspanning 36 V
Vullingsgraad 50 %
Totaal verbruik 443 Ah
Totaal geladen 455 Ah
Ontlaadcycli 31 keer
Conditie batterijcellen 100 %
Balanceerstatus gebalanceerd
Ondersteuning uitgezet door lage batterijspanning 0 keer
Te lange periode niet aan de lader 0 keer
Tijd dat de lader is aangesloten 76 %

Ondersteuning op Eco-stand 5 kilometer
Ondersteuning op Cruise-stand 171 kilometer
Ondersteuning op Tour-stand 1334 kilometer
Ondersteuning op Sport-stand 757 kilometer
Ondersteuning op Power-stand 450 kilometer
Gemiddelde aktieradius 79 kilometer

FOUTMELDING(EN)

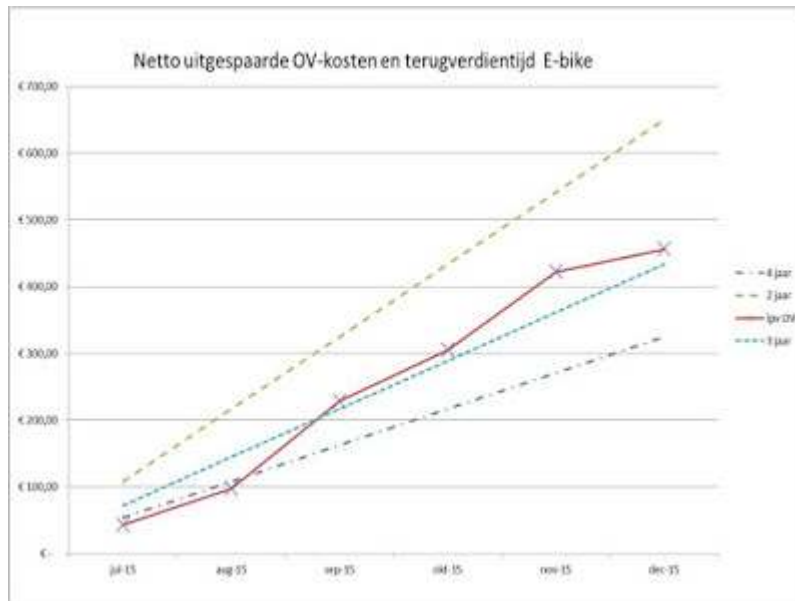
Melding	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fout	E12	E12	E35	E40	E40					
Datum	14-07 2015	14-07 2015	14-07 2015	18-08 2015	19-08 2015					

5409944251qZ / p. 1

Omdat de rijdster ook conditie wil behouden werd er vooral in stand Tour gereden, maar in de herfst bij regen in de avond werd ook niet vaak op Power gereden vanwege de veiligheid [snelheid en zichtbaarheid]. Er waren toch enkele nood-stops en uitwijkmomenten nodig om heelhuids te kunnen reizen. De eerste remblokken achter zijn nu al vervangen.

Verder zijn er wat onderhoudsmiddelen aangeschaft; vaseline tegen het roesten van chrome-onderdelen, kettingspray voor kettingonderhoud en wat hoogglanspoets voor onderhoud van het frame.

Wekelijks zelf even de fiets, vooral de ketting, zandvrij maken en opnieuw inspuiten en poetsen voorkomt dat je snel vervangingskosten hebt en dat je fiets niet gaat kraken en piepen.

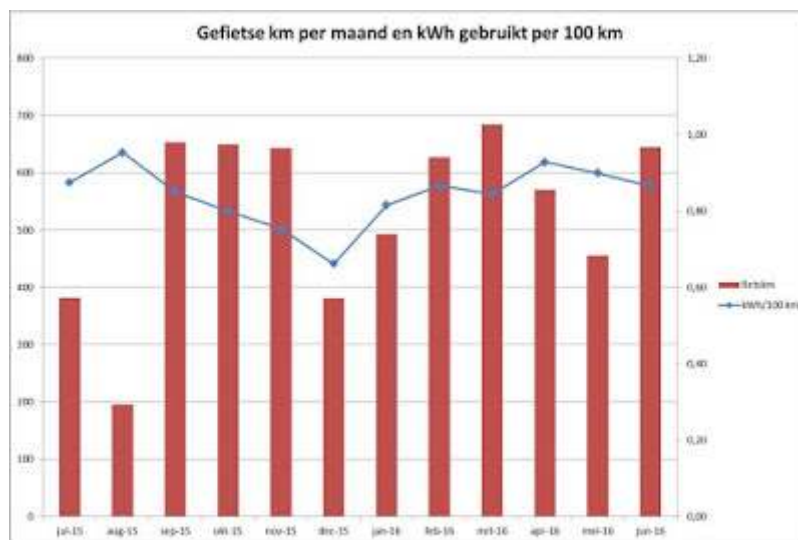


Het kostenplaatje is ondanks de vele onderhoudsmomenten nog binnen de verwachting. Bij aanvang werd er rekening gehouden met een terugverdientijd van 4 jaar en uit de grafiek blijkt dat deze nu nog rond de 3 jaar schommelt. De kosten voor elektriciteit zijn laag; bij een gebruik van 0,77 kWh per 100 km bedraagt dit ca. 18 €cent per 100 km.

6.500 km: evaluatie jaar 1

Sinds juli 2015 is er gereden met een e-bike van Renkum naar Arnhem, dagelijks voor 4 dagen per week als snellere verbinding ten opzichte van de bus en nog wat lichaamsbeweging. De geschatte terugverdientijd werd op 4 jaar geschat en het is nu tijd om de balans van het eerste jaar op te maken.

Sinds de laatste update in december is er veel gefietst; in totaal 6.379 km!



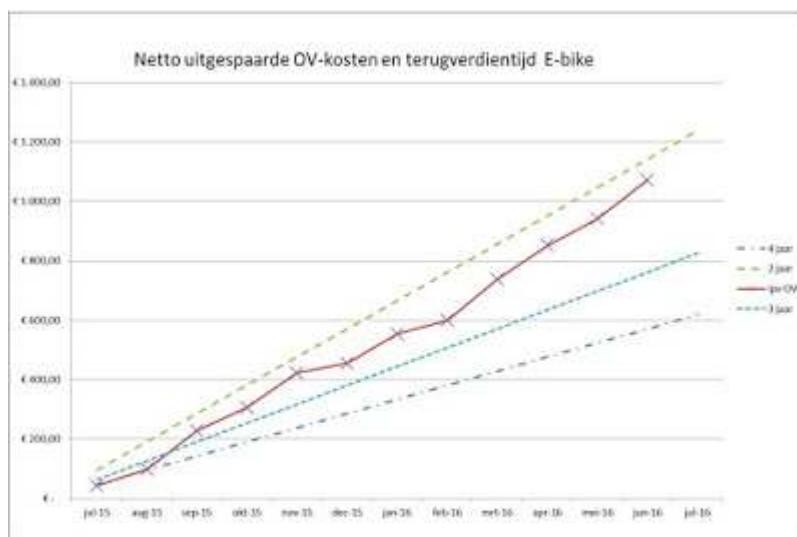
Het was een zachte winter en alleen door vakanties werd er niet gefietst. In 92 % van de werkdagen werd er gefietst en de bus werd vooral in de eerste maand genomen, omdat de fiets nog niet goed afgesteld was en een paar keer terug ging naar de fietsenmaker.

Aan energie werd er 52,65 kWh verbruikt met fietsen en stilstaan aan de laadstroom, dat is 0,83 kWh per 100 km. De totale elektriciteitskosten waren € 11,21 oftewel € 0,18 per 100 km.

De dip in het verbruik in de winter is veroorzaakt doordat de rijdsters koos voor minder ondersteuning, om meer conditie op te bouwen. Het slechte weer is maar beperkt van invloed op het elektriciteitsverbruik.

De kosten in het eerste jaar vallen mee omdat we sinds februari zelf het reguliere onderhoud zijn gaan doen. Elke 1.000 km begint de fietscomputer te piepen voor een beurt van € 75,- en de reparaties waren niet naar onze wens.

De vervangen remblokken waren na 1 maand weer 'versleten'; gewoon slecht afgesteld dus. Het kost even wat zoek werk op YouTube, maar alles wordt uitgelegd tegenwoordig en als je wekelijks de ketting en tandwielen even schoonmaakt en smeert scheelt dit een set tandwielen per jaar.



Het gebruikte technische materiaal is niet zo sterk, maar het slijt voornamelijk van de incidentele valpartij of botsing die je meemaakt.

Voornamelijk door het eigen onderhoud komt de terugverdientijd richting de 2 jaar, echter als er tandwielen en een trapas vervangen gaan worden dan zal dit wel teruglopen naar circa 3 jaar. Een voordeel is verder de oplopende OV-kosten per 1 januari 2016 en dat haar werkgever alsnog een bijdrage in de aanschafkosten heeft gedaan.

Het fietsen op zich bevalt de rijdster prima; ze gebruikt van beschikbare 24 versnellingen er maar 3, de hoogste en vooral ook omdat dan het kleinste tandwiel niet te hard slijt. Maar voor woon-werkverkeer met heuvelachtig terrein zijn geen 3 voorbladen nodig; gewoon 7 versnellingen is prima.

Haar regenpak is wel versleten; de huidige stortbuien en 18 km eisen goede regenkleding tijdens de circa 50 minuten reistijd die ze heeft i.t.t. de 180 minuten met de bus.

Voor een voorspoedige rit is de route via het buitengebied het beste; weinig stopmomenten en minder verkeer dan via het stedelijke gebied. Alleen bij vorst kan dit niet omdat deze buitenwegen niet gestrooid worden. Op de terugweg in de zomer moet ze wel eens wachten voor overstekende koeien.

Haar conditie houdt ze niet op peil door het fietsen; de ondersteuning is dermate dat het alleen bij pedaalomwentelingen blijft. Een veel lagere ondersteuning verlengt haar reistijd tot ruim boven een uur, wat niet gewenst is. De drukte en het niet uitkijken van medeweggebruikers is haar tegengevallen; elke dag maakt ze een bijna-ongeluk mee en overweegt om alsnog een helm te gaan dragen.

10.000 km: 1e onderdelen vervangingsronde

Recentelijk werd de 10.000 km mijlpaal gepasseerd, dus weer een overzicht van onze ervaringen.



Afgelopen najaar was het noodzakelijk om wat extra inkopen te doen. Een nieuw regenpak voor de natte herfst en toch maar een helm voor de veiligheid.

Vrijwel elke dag treedt er een bijna ongeluk op door druk stadsverkeer en het voorkomen van langzaam en snel verkeer op het fietspad of kruispunten. Zeker in deze periode dat de rijdster vooral in het donker fietst in de ochtend en avondspits.

De helm blijft na een aantal maanden toch een beetje gedoe; afstellen blijft lastig, zeker bij koud weer [-7°C] wil je er een muts onder proppen. De capuchon van het regenpak kan er wel overheen, daar hebben we opgelet bij de aankoop bij de ANWB.

In december jongstleden is er een grote revisiebeurt uitgevoerd door de fietsenmaker. Alle tandwielen voor, de cassette met 7 tandwielen achter, de tandwielen van de derailleur, de ketting en de naaf van de trapas zijn vervangen.

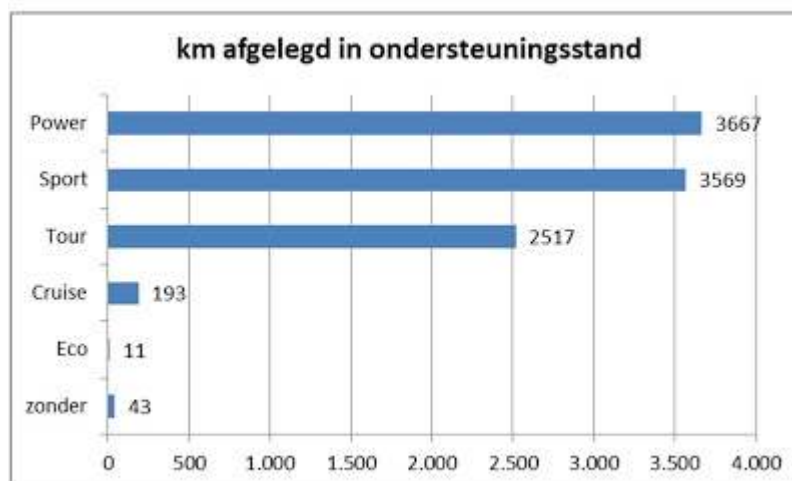
Normaal is dat blijkbaar rond de 4.000 km, maar nu begon de ketting door te slaan, dus was het grote voortandwiel echt op. Zelf onderhoud uitvoeren [smeren, schoonmaken] levert dus zeker besparing op. De kosten vielen ons erg mee, maar € 250,-.

Bij de beurt kregen we ook weer een uitdraai van de fietscomputer, die we een beetje omgerekend hebben naar 10.000 km voor het overzicht.

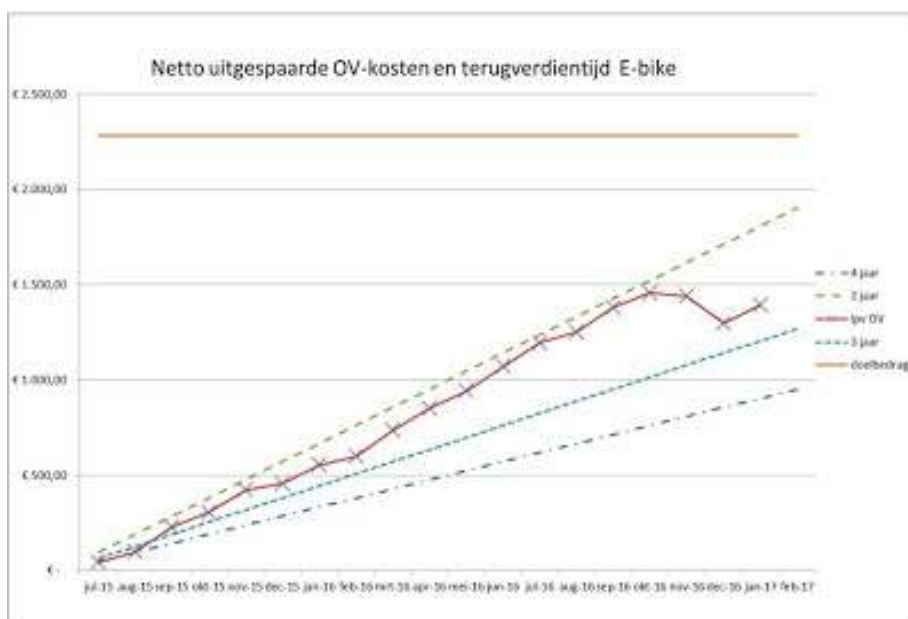


Uit de bovenstaande grafiek blijkt dat de herfst geen belemmering is geweest, evenals de recente winterperiode, 94% van de werkdagen werd gefietst. Wel nam het stroomverbruik iets toe in de laatste maand met de kou, maar gemiddeld nog steeds maar 0,85 kWh per 100 km [=ca. €18,- aan stroom/10.000 km].

In de winter zetten we de fiets binnen aan de stroom, om zo de accu te sparen. De accu stond 76% van de tijd aan de stroom [alleen bij ons] en zijn conditie is nu nog 100%; de gemiddelde actieradius is wel lager: 68 km terwijl dit een jaar geleden nog 79 km was.



Het elektriciteitsverbruik is natuurlijk afhankelijk van de mate van ondersteuning. Uit bovenstaande grafiek blijkt dat de testrijder kiest voor maximale ondersteuning en dat is logisch voor woon-werk verkeer. Bij de cassette achter bleken ook alleen de 2 kleinste tandwielen versleten, net als alleen het grootste tandwiel voor. Voor woon-werkverkeer is 24 versnellingen echt overbodig.



Het rendement van het zelf fietsen ten opzichte van het openbaar is wel wat verslechtert na de reparaties en diverse aankopen afgelopen najaar. Het uitgangspunt een terugverdientijd van 4 jaar wordt nog gemakkelijk gehaald; momenteel is 62% van het investeringsbedrag terugverdient, zodat 2,5-3 jaar wel haalbaar moet zijn.

De kosten van het openbaar vervoer [bus] werd dit jaar wel iets goedkoper, blijkbaar een andere zoneberekening.

Hopelijk geeft deze impressie van onze ervaringen u inzicht in de mogelijkheden en aandachtspunten voor de overstap van auto naar E-bike.

We wensen u vele veilige kilometers!

Meer informatie?

Projectburo De Laat

Hogenkampseweg 124

6871JT Renkum

www.projectburodelaat.nl/ebike.html