

TomTom's Verkeersmanifest

Achtergrond

Oktober 2010

Samenvatting

Bestuurders die apparaten met TomTom HD Traffic™ gebruiken om files te vermijden, kunnen hun gemiddelde reistijd tot 15% verminderen.

Als 10% van alle bestuurders apparaten met HD Traffic zou gebruiken, ontstaat een collectief effect waardoor de gemiddelde reistijd voor alle bestuurders tot 5% minder wordt.

Dit komt doordat het gedrag van de geïnformeerde bestuurdersgemeenschap zorgt voor een efficiënter gebruik van het wegennet, waarvan alle bestuurders profiteren. Geïnformeerde bestuurders dragen niet bij aan filevorming, want zij nemen een andere weg, met als gevolg dat de mensen die wel nog steeds via de verstopte wegen rijden minder lang in de file staan.

Er zijn ook nog andere manieren om het fileleed voor alle weggebruikers te verminderen:

- Bestuurders maken gebruik van verkeersinformatie om het beste moment te kiezen voor hun reis
- Niet-aangesloten apparaten maken gebruik van TomTom IQ Routes™ (gemeten historische snelheidsprofielen)
- Verkeersbeleidsmakers gebruiken verkeersgegevens om de infrastructuur te verbeteren

Aangesloten navigatiesystemen

Sinds 2008 brengt TomTom draagbare navigatiesystemen (PND's) op de markt met ingebouwde mobiele modem en SIM die gebruik maken van het mobiele netwerk, waarmee ze verbinding maken met TomTom's internetservice die actuele file-informatie levert. Deze aangesloten PND's worden verkocht als "LIVE" apparaten, de verkeersinformatiedienst wordt aangeboden onder de merknaam "TomTom HD Traffic™".

Nauwkeurige file-informatie

De "HD" in HD Traffic staat voor *high definition*, dat wil zeggen dat de verkeersinformatie nauwkeuriger is in ruimte en tijd dan traditionele diensten – HD Traffic geeft informatie over snelwegen, hoofdwegen en lokale wegen en de file-informatie wordt vaker geupdate dan welke andere dienst dan ook.

TomTom's HD Traffic navigatiesysteem is op dit moment verkrijgbaar in het Verenigd Koninkrijk, Frankrijk, Duitsland, Nederland, Portugal, België, Zwitserland en Zuid-Afrika. Eind 2010 zal het ook verkrijgbaar zijn in Spanje, Italië, Denemarken, Luxemburg, Zweden, Finland en Noorwegen.

Netwerkeffect

File-informatie wordt verkregen uit diverse bronnen, waarvan vooral één bron steeds belangrijker wordt: de gemeenschap van aangesloten TomTom-apparaten zelf (gebaseerd op GPS-zendergegevens die anoniem verzameld worden uit apparaten).

Hierbij is sprake van een positieve vicieuze cirkel, want hoe meer bestuurders gebruik maken van HD Traffic, hoe nauwkeuriger de file-informatie is, wat tegelijkertijd de dienst weer aantrekkelijker maakt, zodat meer mensen er gebruik van gaan maken.

Dynamische routebepaling om files te vermijden

TomTom-apparaten houden bij de berekening van de verwachte aankomsttijd niet alleen rekening met vertragingen. TomTom producten, zoals aangesloten PND's (bijvoorbeeld de GO LIVE 1000), ingebouwde TomTom apparaten of de iPhone app, leiden bestuurders dynamisch naar de snelste route – vaak via een omleiding waarmee de file vermeden wordt zodat de bestuurder eerder op de bestemming aankomt. Dynamische routebepaling houdt in dat het TomTom-apparaat regelmatig controleert wat de huidige filestatus is en vervolgens berekent of er vanaf de huidige positie een snellere route is. De filestatus is gebaseerd op real-time en voorspellende verkeersinformatie die het volledige wegennet beslaat.

Een verrassend voordeel voor iedereen

Iedereen profiteert van een efficiënter gebruik van het wegennet

Het centrale thema van het Verkeersmanifest is het verrassende gegeven dat als een minderheid van bestuurders nauwkeurige file-informatie gebruikt om volle wegen te vermijden, de meerderheid van bestuurders die geen file-informatie gebruikt, hiervan profiteert.

Dit komt omdat het gedrag van de geïnformeerde bestuurdersgemeenschap zorgt voor een efficiënter gebruik van het wegennet, en daar hebben alle weggebruikers profijt van. Geïnformeerde gebruikers dragen niet bij aan filevorming, omdat zij een andere weg nemen, met als gevolg dat de mensen die nog steeds via verstopte wegen rijden minder lang in de file staan.

Vanuit een andere invalshoek bekeken, kan gesteld worden dat de combinatie van bestuurders en het soort wegennet in de gebruikelijke stedelijke gebieden een complex adaptief systeem vormt. Door te stimuleren dat steeds meer bestuurders gebruik maken van HD Traffic navigatiesystemen, is nieuw adaptief rijgedrag mogelijk met een efficiënter gebruik van het wegennet als gevolg. Daar profiteren alle bestuurders van mee, ook de bestuurders die geen gebruik maken van een navigatiesysteem met HD Traffic.

Natuurlijk hebben bestuurders die apparaten met HD Traffic gebruiken een groter en directer voordeel, omdat zij files vermijden door om te rijden, maar als er genoeg HD Traffic gebruikers zijn, levert dit een significant voordeel op *voor iedereen*. De bestuurders die niet rechtstreeks gebruik maken van de voordelen van HD Traffic, merken indirect toch de voordelen ervan: zij staan nog steeds in de file, alleen minder lang.

Stedelijke gebieden met een middelgrote verkeersdichtheid

Deze voordelen gelden voor bestuurders die op het soort wegen rijden waar de meesten van ons mee te maken hebben – wegen in stedelijke gebieden met een middelgrote tot grote verkeersdichtheid. Er is geen voordeel te behalen op eindeloos lege wegen die de makers van autoreclames zo graag laten zien. Er is geen ook geen voordeel te behalen op het volledig dichtgeslibte wegennet, waarbij het verkeer permanent vastloopt (zonder enige omleidingscapaciteit).

Reistijdvermindering

Het voordeel is het beste en eenvoudigst uit te drukken in reistijdvermindering. Zelfs bij het gegeven dat voordeel te behalen valt in “stedelijke gebieden met een middelgrote tot grote verkeersdichtheid”, is het voordeel afhankelijk van de kenmerken van de infrastructuur. Het gaat hierbij om complexe systemen. Er wordt echter veel onderzoek gedaan naar dit onderwerp en wij denken dat de volgende stellingen aansluiten op de bevindingen van die onderzoeken:

- Mensen die apparaten met HD Traffic gebruiken, kunnen hun gemiddelde reistijd tot 15% verminderen.
- Als 10% van alle bestuurders apparaten met HD Traffic gebruikt, ontstaat een collectief effect waardoor de gemiddelde reistijd voor alle bestuurders tot 5% minder wordt.

Hierbij moet opgemerkt worden dat individuele gebruikers van HD Traffic onmiddellijk voordeel hebben, zelfs als het penetratieniveau van HD Traffic kleiner is. Het voordeel voor iedereen neemt toe naarmate het penetratieniveau van HD Traffic gebruikers groter wordt. Om de beoogde 10% HD Traffic gebruikers te bereiken, moeten 20 keer meer bestuurders in

de landen waar deze dienst geboden wordt, van HD Traffic gebruik gaan maken. Dat lijkt ons een haalbare kaart.

Beide percentages van reistijd vermindering staan in verhouding tot de tijd die nodig zou zijn om de gekozen route af te leggen zonder file-informatie en waarbij de penetratie van gebruikers van HD Traffic apparaten onvoldoende is om de files voor iedereen te verminderen. De vermindering met respectievelijk 15% en 5% van de reistijd heeft betrekking op de gemiddelde bestuurder die in een stedelijk gebied woont met een middelgrote of grote verkeersdichtheid en die in de loop van een jaar 15% en 5% minder reistijd nodig heeft, vergeleken met de tijd die hij of zij nodig zou hebben als er geen gemeenschap van HD Traffic gebruikers zou bestaan. Het percentage van 5% heeft betrekking op "iedereen", dus beslaat ook de 10% mensen die gebruik maakt van HD Traffic.

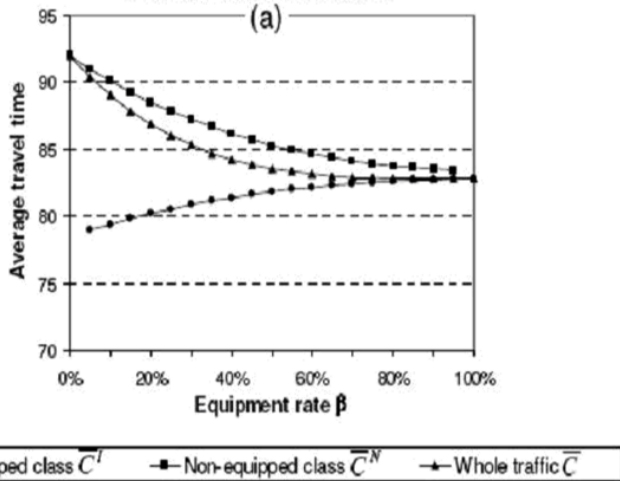
Hoewel 5% maar een kleine verbetering lijkt, is dit een enorme verbetering vanuit beleidsmatig of economisch perspectief, omdat *iedereen* hiervan profiteert.

Om te illustreren hoeveel besparing dit oplevert, gaan we uit van een persoon die in een stedelijk gebied woont en die per jaar 300 uur rijdt. Een bestuurder die gebruik maakt van een apparaat met HD Traffic, kan 45 uur reistijd per jaar besparen. Als we de penetratie van HD Traffic gebruikers laten toenemen tot 10%, betekent een verbetering van 5% voor iedereen dat bestuurders die geen gebruik maken van HD Traffic zo'n 15 uur reistijd per jaar besparen.

Onderzoek

Onafhankelijke tests hebben bevestigd dat de individuele reistijd verminderd wordt als bestuurders de omweg nemen die wordt geadviseerd door TomTom Live HD Traffic apparaten [1][2][4].

Het is nog niet mogelijk om de 5% verbetering voor iedereen te testen, omdat de 10% penetratie nog nergens bereikt is. Het is echter mogelijk om rekenmodellen te maken die zijn gebaseerd op realistische vooronderstellingen. Onderstaande grafiek is afkomstig van een dergelijk model [3].



Vergelijkbare resultaten werden verkregen in andere experimenten op wegen met een middelgrote en hoge verkeersdichtheid bij een penetratie van bestuurders met een aangesloten navigatiesysteem van minder dan 30% [5][6]. Uit de resultaten blijkt dat grote nauwkeurigheid en volledige dekking van het wegennet evenals zeer frequente updates bijdragen tot een grotere vermindering van de reistijd.

Het leveren van verkeersinformatie over het volledige hoofdwegennetwerk vereist een betere plaatsbepalingstechnologie dan de technologie die gebruikt wordt in de veel toegepaste TMC-standaard. TomTom heeft OpenLR ontwikkeld om het probleem van de beperkte dekking van TMC te omzeilen. TomTom heeft OpenLR gepubliceerd onder een open source licentie [7].

Andere voordelen voor iedereen

Behalve via het hierboven beschreven collectieve effect zijn er nog andere manieren waarop het fileleed voor iedereen verminderd kan worden:

- Bestuurders maken gebruik van verkeersinformatie om te bepalen wat het beste tijdstip is waarop zij hun reis kunnen beginnen
- Gebruik maken van apparaten die niet zijn aangesloten op HD Traffic, maar wel gebruik maken van TomTom IQ Routes™ (gemeten historische snelheidsprofielen)
- Verkeersbeleidsmakers gebruiken verkeersgegevens om de infrastructuur te verbeteren

Bestuurders maken gebruik van verkeersinformatie om het beste tijdstip van vertrek te kiezen

Nu de kwaliteit van de verkeersinformatie sterk aan het verbeteren is, zou het kunnen dat geïnformeerde bestuurders hun gedrag gaan veranderen en bij het plannen van hun vertrektijd rekening houden met de spitsuren. Dit zal een extra positieve impact hebben op de verkeersdruk en kan bijdragen tot vermindering van het fileleed.

TomTom verstrekt zijn HD Traffic informatie via radiozenders en internet om dit proces in gang te zetten.

Niet-aangesloten apparaten

Zelfs bestuurders die TomTom navigatie-apparaten gebruiken die niet zijn aangesloten op HD Traffic, vermijden files en dragen op die manier bij tot een betere spreiding van de verkeersdrukke.

IQ Routes, geïntegreerd in alle PND-modellen van TomTom, hetgeen neerkomt op 45 miljoen apparaten, maakt gebruik van een routebepalingsalgoritme dat rekening houdt met gemeten snelheidsprofielen per weggedeelte, per dag van de week en per tijd van de dag. Deze snelheidsprofielen worden voortdurend gemeten en aangepast door de TomTom gemeenschap die bestaat uit miljoenen TomTom-apparaten.

Onze analyse van willekeurig gekozen reizen laat zien dat TomTom gebruikers met IQ Routes gemiddeld 2-4% op hun reistijd kunnen besparen, afhankelijk van de beschikbaarheid van goede alternatieve routes waarmee de reistijd verminderd kan worden. Een interessant gegeven is dat ons op IQ Routes gebaseerde routebepalingssysteem in de praktijk een andere route kiest (die een omweg adviseert bij ten minste één weggedeelte waar normaal gesproken op dat tijdstip files staan) dan anders het geval zou zijn voor meer dan 50% van de gemaakte reizen.

De volgende tabel laat zien wat de op IQ Routes gebaseerde routebepaling voor invloed heeft op de reistijden:

Regio	Lengte voorbeeld reis en vertrektijd	Route is anders IQR t.o.v. Std-route	Besparing reistijd Percentielen m.b.v. IQR-MSP (50,75,95)	Gemiddelde besparing reistijd m.b.v. IQR-MSP	Gemiddelde absolute reistijd met omleiding Std-ETT t.o.v. IQR-MSP
Berlijn	8000 (ma, 8 u ochtend)	51%	2.3%,4.9%,11.7%	3.5%	14.1%
Parijs	5000 (Ma, 8 u ochtend)	65%	2.1%,4.8%,11.4%	3.3%	15.6%
Roergebied	5000 (Ma, 8 u ochtend)	61%	1.4%, 3.8%, 8.4%	2.3%	10.1%
Londen	2000 (Ma, 8 u ochtend)	53%	2.46%, 5.3%, 12.6%	3.8%	12.6%
Londen	2000 (Ma, 5 u avond)	52%	2.5%,5.7%, 12.9%	4%	10.2%

MSP: Gemeten snelheidsprofielen gebaseerd op reisstatistieken uit de TomTom gemeenschap

IQR-MSP: IQ Routes reistijd met behulp van gemeten snelheidsprofielen per weggedeelte

Std-ETT: Standaard Geschatte Reistijd, waarbij gebruik wordt gemaakt van snelheden die zijn afgeleid van kenmerken van het weggedeelte (bijv. soort weg, maximum toegestane snelheid etc.)

Gebruik van verkeersgegevens om de infrastructuur te verbeteren

TomTom heeft een enorm archief opgebouwd van gemeten snelheidsgegevens op de weg die beschikbaar worden gesteld aan lokale overheden zodat zij wegverkeer effectiever kunnen plannen en beheren.

Met behulp van het TomTom archief van snelheidsgegevens van wegverkeer kan de bestaande infrastructuur beter geanalyseerd worden, zodat verkeersbeleidsmakers knelpunten en bijvoorbeeld slecht beheerde verkeerslichten kunnen vaststellen en aanpakken. Nauwkeurige historische reistijdgegevens voor het hele wegennet kunnen verkeersbeleidsmakers helpen om verkeersonveilige plekken ("*black spots*") in het netwerk te vinden en de planning van wegenbouw te verbeteren. Verkeersplanners met beperkte financiële middelen kunnen hun budget beter beheren doordat ze gericht kunnen kiezen voor verbeteringen van het wegennet met zoveel mogelijk resultaat.

Verkeerslichtbesturing en groene golven kunnen beter op het verkeer afgestemd worden als gebruik wordt gemaakt van de snelheidsmetingen uit de echte wereld die in TomTom's archief zijn opgeslagen.

Referenties

[1] ADAC Motorwelt, uitgave maart 2010, München, Duitsland.

[2] Stiftung Warentest, uitgave juni 2010, Duitsland.

[3] F. Leurent, T.-P. Nguyen, Dynamic Information and Its Value to the Individual User and to the Traffic: a Probabilistic Model with Economic Analysis, Proceedings of the 89th TRB Meeting Washington, US, 2010.

[4] NaviConnect Magazine, uitgave januari 2009, Duitsland.

[5] U. Helling, J. Schönkarting, TRAVEL TIME ADVANTAGES BY DYNAMIC ROUTE GUIDANCE IN GERMANY: STATUS QUO AND IMPROVEMENT POTENTIAL, Association for European Transport and contributors, 2006.

[6] I. MATSCHKE; EINFLUSS DYNAMISCHER NAVIGATION AUF DAS VERKEHRSGESCHEHEN IN STÄDTISCHEN STRABENNETZEN, PhD These, University of Hanover, 2007.

[7] OpenLR – Open Dynamic On-the-fly Location Referencing Standard. www.openlr.org, TomTom, 2009.