

De evaluatie van een snelheidsslot en snelheidsmonitor voor grove overtreeders

Jan-Willem van der Pas *DTV Consultants / Technische Universiteit Delft*
Joris Kessels: *Rijkswaterstaat DVS*

Korte samenvatting (max. 50 woorden)

In 2010 heeft de Minister van Infrastructuur en Milieu de Tweede Kamer toegezegd een onderzoek te zullen doen naar gebruik van in-vehicle technologie om grove verkeersovertreders aan te pakken. Dit heeft geresulteerd in de praktijkproef snelheidsslot en snelheidsmonitor. Hier beschrijven we de resultaten van de praktijkproef.

1. *Introductie*

In 2010 heeft de Minister van Infrastructuur en Milieu de Tweede Kamer toegezegd een onderzoek te zullen doen naar gebruik van in-vehicle technologie om grove verkeersovertreders aan te pakken. Dit heeft geresulteerd in de praktijkproef snelheidsslot en snelheidsmonitor.

In de praktijkproef snelheidsslot en snelheidsmonitor zijn twee systemen ontworpen, gebouwd en getest om snelheidsovertredend gedrag te beperken/voorkomen:

1. *Het snelheidsslot*: een systeem dat de auto continu begrenst op de ter plaatse geldende snelheidslimiet.
2. *De snelheidsmonitor*: een systeem dat in de auto in eerste instantie visuele en auditieve feedback geeft bij overschrijdingen van de snelheidslimiet. Daarnaast analyseert het systeem de overtredingen en kan deze, volledig autonoom, maar wel met een waarschuwing vooraf, overgaan in een tijdelijk snelheidsslot.

In het verleden zijn er vele praktijkproeven gedaan met soortgelijke systemen (o.a. in Zweden, België, Nederland, Verenigd Koninkrijk, Australië en Denemarken). In de eerste praktijkproeven was het doel vooral de technische haalbaarheid van dit type systemen te onderzoeken, later verschoof de focus naar het bepalen van de effecten van dit soort systemen (zoals effect op snelheid, acceptatie, etc.). Het onderhavige onderzoek gaat nog een stap verder en heeft zicht met name gericht op de implementatie. Daarbij is ook gekeken naar de effecten van een dergelijk systeem voor een specifieke doelgroep: de grove overtreder. Het doel van deze praktijkproef was dan ook:

Inzicht verkrijgen in de verkeersveiligheidseffecten en de randvoorwaarden voor de inzet van een snelheidsslot en snelheidsmonitor voor grove verkeersovertreders.

De doelstelling is uitgewerkt in een aantal onderzoeksvragen:

1. Wat is het (gedrags)effect van de systemen op de grove verkeersovertreder?
2. Wat is het (gedrags)effect van de systemen op de medeweggebruiker?
3. Wat is de attitude en acceptatie ten aanzien van de systemen van de grove verkeersovertreder?
4. Hoe functioneert de techniek?
5. Wat is de fraudegevoeligheid van de techniek?
6. Wat zijn de effecten van de systemen op de verkeersveiligheid en de randvoorwaarden voor de inzet van de systemen?

In totaal hebben 51 potentiële grove verkeersovertreders deelgenomen aan de praktijkproef met het snelheidsslot en de snelheidsmonitor. Het systeem was alleen werkzaam in de provincies Noord- en Zuid Holland en was 3 maanden actief wat wil zeggen dat het afhankelijk van het rijgedrag ingreep op de rijtaak. In totaal hebben de gebruikers meer dan 650.000 Km met de systemen gereden.

2. *De systemen*

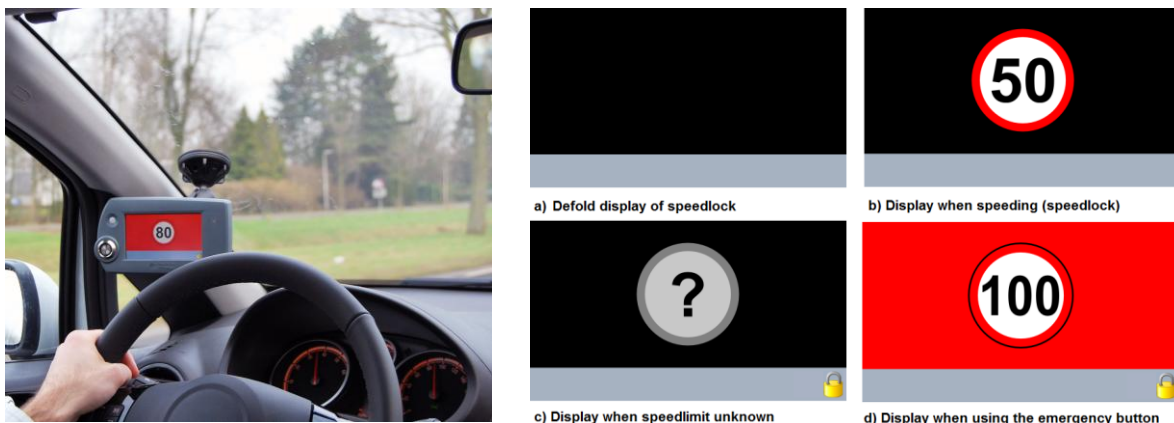
Hoewel we spreken over 2 verschillende systemen, is het in wezen één systeem met 2 verschillende bedrijfstoestanden. Met een wijziging van instelling kan het systeem als snelheidsslot of als snelheidsmonitor functioneren. Ook functioneel bevatten beide systemen in veel opzichten dezelfde eigenschappen. Het verschil zit voornamelijk in de wijze waarop

de bestuurder wordt beïnvloed in de keuze van de rijnsnelheid. De volgende belangrijke eigenschappen zijn zowel voor het snelheidsslot als snelheidsmonitor van toepassing:

- Display. Via een aan de linkerkant van de bestuurder, vast in de auto gemonteerd, display met touchscreen wordt zowel visueel (de snelheidslimiet) als auditief feedback gegeven over overschrijdingen van de snelheidslimiet.
- Altijd operationeel. De systemen gaan automatisch aan en uit bij respectievelijk het in- en uitschakelen van het contact van de auto en zijn niet door de bestuurder uit te schakelen.
- Noodknop. De systemen hebben een noodknop, waarmee tijdelijk de begrenzing van de rijnsnelheid kan worden uitgeschakeld.
- Vergelijking snelheidslimiet en rijnsnelheid. De snelheidslimiet wordt ter plaatse bepaald aan de hand van een digitale geografische maximumsnelhedenkaart en de gps-positiebepaling. De actuele rijnsnelheid komt uit het motormanagement en komt overeen met wat op de snelheidsmeter in het dashboard wordt getoond. De rijnsnelheid wordt continu vergeleken met de geldende snelheidslimiet. Op basis hiervan geeft de snelheidsmonitor informatief feedback (auditief en visueel) en beperkt het snelheidsslot de gastoevoer van de auto.
- Begrenzer. De begrenzer grijpt in door (alleen) de gastoevoer te beperken.

Het ontwerp van de systemen had als uitgangspunt dat het voor de gebruiker eenvoudig en helder te gebruiken moet zijn. De bestuurder hoeft in principe niets te doen, het systeem gaat automatisch aan en uit en hoeft niet bediend te worden, hetgeen het systeem ook minder kwetsbaar maakt.

Om een beeld te krijgen van het snelheidsslot en de snelheidsmonitor laat onderstaande afbeelding een foto van een ingebouwd systeem zien en een viertal screenshots.



3. De opzet van het onderzoek

3.1 Onderzoeksmethoden

Om de onderzoeksvragen te beantwoorden is er gebruik gemaakt van verschillende onderzoeksmethoden, onderstaande tabel geeft weer welke vraag er met welke data(verzamelingmethode) beantwoord is.

Tabel 1 Onderzoeksonderdelen voor de beantwoording van de onderzoeksvragen

	Rijgedrag data	Acceptatie enquête	Gebruikers enquête	Registratie helpdesk	Experiment	Expert judgement	Fraude onderzoek	Literatuur studie
Wat is het (gedrags) effect van de systemen op de grove verkeersovertred er?	x	X	x			x		
Wat is het (gedrags) effect van de systemen op de medeweggebruiker?			x		x	x		
Wat is de attitude en acceptatie ten aanzien van de systemen van de grove verkeersovertred er?		X				x		
Hoe functioneert de techniek?	x		x	x		x		
Wat is de fraudegevoeligheid van de techniek?			x	x		x	x	
Wat zijn de effecten op de verkeersveiligheid?	x	X	x		x	x		x

Hieronder geven we kort de achtergrond bij elk van de methoden:

Kwantitatieve analyse rijgedragdata: Ten behoeve van de evaluatie hebben de systemen data over het rijgedrag opgeslagen. Het gaat daarbij om onder andere de snelheidslimiet ter plaatse, de rijsnelheid, het aantal afgelegde kilometers en de rijtijd. Ook informatie over de bedrijfstoestanden zijn geregistreerd.

Om het gedragseffect van de systemen te kunnen bepalen wordt het rijgedrag van de deelnemers vergeleken tussen de situatie zonder en de situatie met de systemen. De volgende drie fasen zijn hiervoor chronologisch in de praktijkproef doorlopen (zie ook afbeelding 2):

- voormeting: verzamelen van de rijgedragdata;
- hoofdmeting: verzamelen van de rijgedragdata bij actief snelheidsslot of -monitor;
- nameting: verzamelen van de rijgedragdata.

Attitude en acceptatie enquête: Om inzicht te krijgen in veranderingen van de attitude ten opzichte van en de acceptatie van de systemen is tijdens de praktijkproef op vier verschillende momenten een enquête afgenomen (zie ook afbeelding 2)

Op te merken valt dat voor de deelnemers de voor- en nameting geen bijzondere perioden waren, maar dat het begin van de voormeting en het einde van de nameting wel werden gemarkeerd door respectievelijk de in- en uitbouw van het systeem. Voor de enquête is zoveel mogelijk gebruik gemaakt van vragen uit gevalideerde¹ vragenlijsten. De enquête bestond uit 13 vragen, die de deelnemers online konden beantwoorden. Naast de beschrijvende statistiek van de respons van de deelnemers is op basis van Structural Equationing Modeling getracht inzicht te krijgen in de factoren die daadwerkelijk de acceptatie van de deelnemers beïnvloeden. Omdat het aantal deelnemers beperkt is, zijn de resultaten van de enquête robuuster gemaakt door ze waar mogelijk te koppelen aan bestaande onderzoeksresultaten uit acceptatiestudies.

Gebruikersenquête: Ten behoeve van inzicht in de ervaringen met betrekking tot het functioneren van de systemen, maar ook inzicht in de rijgedragaspecten die niet kwantitatief gemeten zijn, is een enquête afgenomen onder alle deelnemers. Deze enquête is aan het einde van de hoofdmeting afgenomen.

Vooraf aan het opstellen van de gebruikersenquête zijn interviews gehouden met 3 deelnemers met een snelheidsslot en 3 deelnemers met een snelheidsmonitor. De interviews gaven inzicht in belangrijke ervaringen, waarvan gebruik is gemaakt bij het opstellen van de gebruikersenquête. Daarnaast hebben bij het opstellen van de enquête bestaande, reeds gevalideerde vragenlijsten als uitgangspunt gediend. De enquête bestond uit ongeveer 64 vragen die de deelnemers online konden beantwoorden.

Analyse registratie helpdesk meldingen: Voor de communicatie met de deelnemers was een helpdesk ingericht. Alle meldingen van deelnemers over onder andere storingen, schade en diefstal liepen via de helpdesk. Mede ten behoeve van de evaluatie van het technische functioneren van de systemen zijn alle meldingen in een online registratiesysteem geregistreerd.

Experiment medeweggebruikers: Om inzicht te krijgen in het rijgedrag van de medeweggebruikers in de interactie met een bestuurder met een snelheidsslot of snelheidsmonitor, is het experiment medeweggebruikers uitgevoerd. Dit experiment is gestoeld op de ‘Wiener Fahr Probe’, waarbij voor de observatie van de interactie tussen de bestuurder en de medeweggebruiker gebruik gemaakt wordt van 2 observanten: 1) een vrije observant en 2) een coderende observant. De vrije observant let op fouten in het gedrag, communicatie en verkeersconflicten, terwijl de coderende observant zich concentreert op gestandaardiseerd gedrag zoals afstand houden, positie op de weg, correct inhalen, et cetera. Om eventuele opvallende situaties nogmaals te kunnen bekijken was de auto waarmee het experiment gedaan is (onopvallend) uitgerust met een camera die naar achteren was gericht.

In het experiment is een route in Zuid-Holland en Noord-Holland meerdere malen gereden. In de route zitten alle wegcategorieën en wegen met verschillende intensiteiten. Getracht is om zoveel mogelijk factoren constant te houden. Hiervoor is de observatie door dezelfde

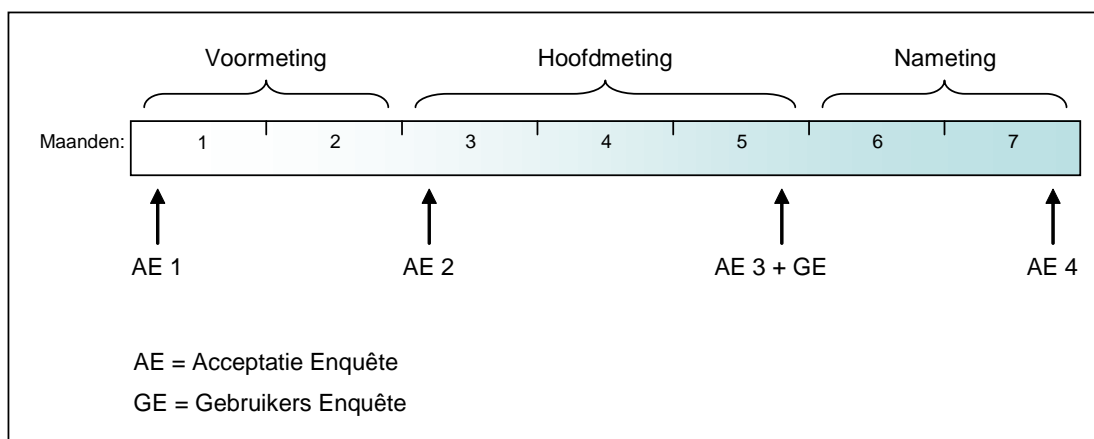
¹ Het gaat dan om vragen uit vragenlijsten die eerder gebruikt werden in ISA evaluatieonderzoek en waarvan gebleken is dat ze meten wat er gemeten dient te worden.

personen gedaan, op vergelijkbare dagen, op hetzelfde tijdstip en met dezelfde auto. De route is afgelegd zonder actief systeem, met snelheidsslot en met de snelheidsmonitor.

Expert judgement: Om de potentie van de systemen als maatregel in de aanpak van grove verkeersovertreders beter in te kunnen schatten, is een vijftal experts die kennis hebben van de doelgroep in een expertsessie gevraagd naar hun oordeel. De groep experts bestond uit 3 trainers van de Educatieve Maatregel Gedrag en verkeer (EMG), een politiefunctionaris die ook betrokken is bij verkeersongevallenonderzoeken, en een regionale gedrags-/verkeersveiligheidsdeskundige van het ROV Zuid Holland. Om ervaring op te doen zijn in de auto's van de experts de systemen ingebouwd. Zij reden 2 weken lang met het snelheidsslot en 2 weken lang met de snelheidsmonitor.

Onderzoek fraudegevoeligheid: Om de fraudegevoeligheid van de systemen te testen is apart onderzoek gedaan naar de mogelijkheden om middels technische ingrepen de werking van het systeem te omzeilen. Daarbij is het pilotsysteem onderworpen aan verschillende hackpogingen.

Literatuurstudie: Voor de interpretatie van de resultaten van de effecten op de verkeersveiligheid is een beknopte literatuurstudie gedaan.



Afbeelding 2 tijdslijn van de aan de praktijkproef gekoppelde onderzoeksonderdelen

3.2 De deelnemers

Voor de praktijkproef zijn deelnemers geworven en geselecteerd, hierbij is gezocht naar deelnemers die:

- zo veel mogelijk tot de doelgroep, de grove verkeersverkeersovertreders, behoren;
- regelmatig in het proefgebied rijden;
- over een auto beschikken met een elektronisch gaspedaal;
- slechts beperkt op vakantie zijn tijdens de praktijkproef.

Centraal in de werving van de deelnemers stond de website www.automobilistmetpit.nl. Via verschillende media werden de mensen doorverwezen naar deze website om zich aan te melden voor de praktijkproef. De gebruikte media zijn:

- persberichten over de start van de praktijkproef;
- advertenties in tijdschriften gericht op de doelgroep;
- flyers en toelichting bij EMG trainingen;

- flyers bij handhavingcontroles van politie;
- flyers bij leasemaatschappijen;
- flyers bij de AutoRai;informatiebijeenkomsten².

De deelnemers kregen voor deelname aan de praktijkproef een vergoeding van € 300 verspreid uitbetaald. Dit was gekoppeld aan het invullen van de enquêtes.

De uiteindelijke groep deelnemers bestond overwegend uit mannen tussen de 25 en 55 jaar, in het bezit van een lease auto en met hoofdzakelijk een MBO of HBO opleiding. Of deze kenmerken representatief zijn voor de grove verkeersovertreder is moeilijk te zeggen. Met de kennis uit de EMG en het PROV komt de indicatie dat de overtredende zakelijke rijder oververtegenwoordigd is. Op basis van de rijgedragdata uit de voormeting zijn 23 deelnemers daadwerkelijk als grove verkeersovertreder te bestempelen. Deze subgroep is gebruikt voor het doen van gevoeligheidsanalyses.

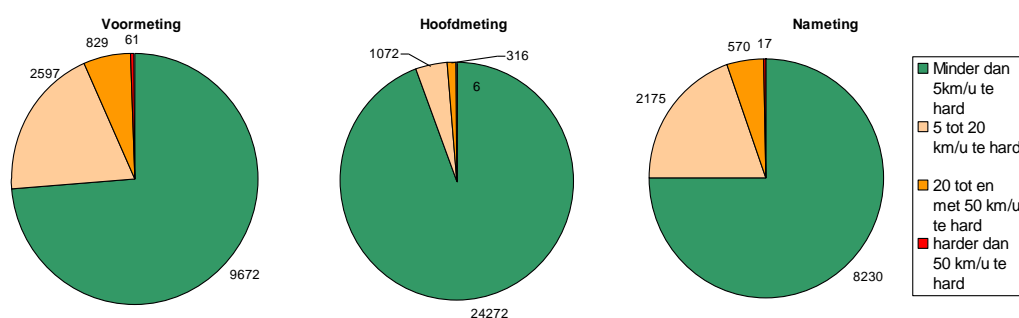
4. Hoofdconclusies

De drie hoofdconclusies van het project luiden als volgt:

Verkleining kans op een ongeval door te hard rijden

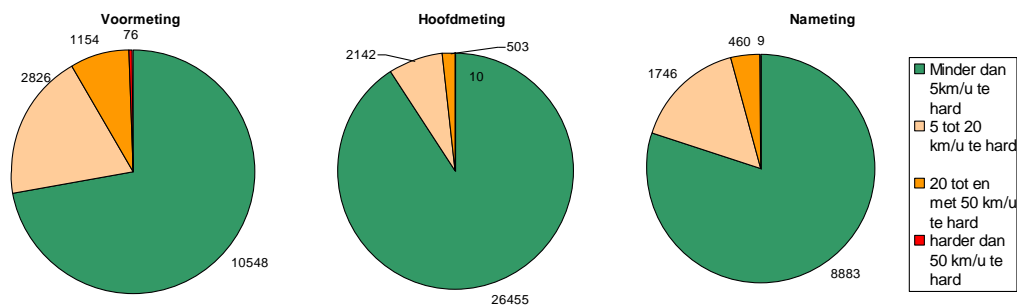
Voor zowel het snelheidsslot als de snelheidsmonitor zijn zeer positieve effecten gemeten ten aanzien van het terugdringen van overschrijdingen van de snelheidslimiet. Dit zorgt voor een verkleining van de kans op een (ernstig) ongeval door te hard rijden. Ter indicatie laat de onderstaande afbeelding 3 het effect van het snelheidsslot op de hoeveelheid snelheidsovertredingen en de mate van verkeersovertredingen binnen de bebouwde kom zien (tijdens de voor-, hoofd-, en nameting). Afbeelding 4 toont het effect van de snelheidsmonitor

Afbeelding 3



Afbeelding 3 effect van het snelheidsslot op snelheidsovertredingen

² Potentiële deelnemers die zich via de website www.automobilistmetpit.nl hadden aangemeld werden hier voor uitgenodigd



Afbeelding 4 effect van de snelheidsmonitor op snelheidsovertredingen

Daarnaast is een duidelijke daling in verschillende snelheidsindicatoren waargenomen (Gemiddelde snelheid, V85 en V95) en is vastgesteld dat de standaard deviatie van de snelheid daalt (er wordt homogener gereden). Ook uit de resultaten van het zelfgerapporteerde rijgedrag blijkt dat de systemen overwegend een positief effect hebben op de verkeersveiligheid. Bestuurders geven aan dat het eigen gevoel van agressie afneemt en dat ze minder bumperkleven, inhalen, onnodig links rijden en meer anticiperen.

Er is ook een aantal negatieve effecten gerapporteerd. Zo neemt de alertheid op snelheidslimieten af en wordt er door medeweggebruikers meer gebumperkleefd en ingehaald. Aangenomen wordt dat per saldo de effecten op de ongevalsrisico's voor de grove verkeersovertreder positief zijn en daarmee kunnen bijdragen aan de verkeersveiligheid. Zowel bij het snelheidsslot als de snelheidsmonitor, vallen de grove verkeersovertreders bij uitschakeling van de systemen terug in het oude rijgedrag. Kanttekening daarbij is wel dat in de praktijkproef de systemen slechts 3 maanden actief zijn geweest. Mogelijk is dit te kort om een substantieel leereffect te bewerkstelligen.

Lichte voorkeur voor snelheidsslot in de aanpak van grove verkeersovertreders

Het snelheidsslot laat minder ruimte aan de grove verkeersovertreder om de snelheidslimiet te overschrijden en scoort beter in het zelfgerapporteerde rijgedrag (remmen, optrekken, inhalen, volgedrag, enzovoort) dan de voor deze proef geëvalueerde monitorvariant. Bovendien blijkt in relatief veel gevallen de grove verkeersovertreder zijn snelheidgedrag niet aan te passen op basis van de snelheidsmonitor, wat te zien is in de mate waarin de grove verkeersovertreder in het tijdelijk snelheidsslot rijdt. Daarnaast geven ook de bij de praktijkproef betrokken experts de voorkeur aan een snelheidsslot voor grove verkeersovertreders, omdat het onmogelijk maakt om te hard te rijden. Aan de andere kant is de bestuurder met een snelheidsmonitor alerter op de snelheidslimiet waardoor de snelheidsmonitor meer potentie heeft om een blijvende gedragsverandering tot stand te brengen. Gezien deze verschillen gaat voor de inzet van een dergelijk systeem als strafmaatregel, de voorkeur uit naar het snelheidsslot. Is een dergelijk systeem meer bedoeld als educatieve maatregel, dan biedt de snelheidsmonitor meer kansen.

De beproefde systemen nog niet rijp voor implementatie als maatregel

De systemen voldoen aan een aantal belangrijke eisen, ze zijn vast ingebouwd, gaan automatisch aan met het starten van het voertuig, zijn niet uit te zetten en zijn met relatief weinig overlast voor de bestuurder in en uit te bouwen. Er is echter een aantal belangrijke aandachtspunten blootgelegd ten aanzien van de beproefde systemen. Zo kunnen het snelheidsslot en de snelheidsmonitor niet in alle auto's ingebouwd worden, omdat een auto een elektronisch gaspedaal moet hebben. Ook kan, onder andere met de cruisecontrole, de begrenzer gemakkelijk omzeild worden en zijn de systemen onvoldoende fraudebestendig.

Daarnaast dient er aandacht te zijn voor de accu beveiliging, de juridische inkadering van het systeem in relatie tot schades en het vloeiend begrenzen van de rijsnelheid. Voor de bepaling van de snelheidslimiet ter plaatse blijft de snelhedenkaart een aandachtspunt, door verschillende beheersmaatregelen is de snelhedenkaart in de praktijkproef voor het proefgebied voldoende betrouwbaar gekregen.

Meer informatie over de evaluatie van de praktijkproef snelheidsslot en snelheidsmonitor is te vinden in het rapport Snelheidsslot en Snelheidsmonitor: evaluatierapport.

http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/verkeersveiligheid/documenten-en-publicaties/kamerstukken/2012/06/05/aanpak-grove-verkeersovertreders-door-middel-van-het-inzetten-van-de-techniek-van-het-snelheidsslot-en-de-snelheidsmonitor.html?tw_p=tw