

Faculteit Ingenieurswetenschappen en Architectuur  
  
Schakelprogramma tot Master of Science in de   
Industriële Wetenschappen: Informatica

Vakoverschrijdend project (E767014)

Projectgroep 3

Verkeerscentrum:

Analyse providers en reistijden

De Bock Jelle

Floré Brent

Stofferis Jeroen

Vandemoortele Simon

Vervenne Jan

Academiejaar 2015-2016



Faculteit Ingenieurswetenschappen en Architectuur  
  
Schakelprogramma tot Master of Science in de   
Industriële Wetenschappen: Informatica

Vakoverschrijdend project (E767014)

Projectgroep 3

Verkeerscentrum:

Analyse providers en reistijden

De Bock Jelle

Floré Brent

Stofferis Jeroen

Vandemoortele Simon

Vervenne Jan

Academiejaar 2015-2016

Inhoud

[Inleiding 3](#_Toc444596088)

[1 Het project 4](#_Toc444596089)

[1.1 Doel 4](#_Toc444596090)

[1.2 Werking 4](#_Toc444596091)

[1.2.1 De analyse 4](#_Toc444596092)

[1.2.2 De implementatie 4](#_Toc444596093)

[1.2.3 De testfase 4](#_Toc444596094)

[1.3 Trajecten 5](#_Toc444596095)

[2 Providers 6](#_Toc444596096)

[2.1 Google Maps 6](#_Toc444596097)

[2.1.1 Beschikbare data 6](#_Toc444596098)

[2.1.2 Verbonden quota’s 6](#_Toc444596099)

[2.1.3 API 7](#_Toc444596100)

[2.2 Bing Maps 8](#_Toc444596101)

[2.2.1 Beschikbare data 8](#_Toc444596102)

[2.2.2 Verbonden quota’s 8](#_Toc444596103)

[2.2.3 API 8](#_Toc444596104)

[2.3 Coyote Systems 10](#_Toc444596105)

[2.3.1 Beschikbare data 10](#_Toc444596106)

[2.3.2 Verbonden quota’s 10](#_Toc444596107)

[2.3.3 Ophalen van de gegevens 10](#_Toc444596108)

[2.4 Waze 13](#_Toc444596109)

[2.4.1 Beschikbare data 13](#_Toc444596110)

[2.4.2 Verbonden quota’s 13](#_Toc444596111)

[2.4.3 Ophalen van de gegevens 13](#_Toc444596112)

[2.5 Here 15](#_Toc444596113)

[2.5.1 Beschikbare data 15](#_Toc444596114)

[2.5.2 Verbonden licenties 15](#_Toc444596115)

[2.5.3 API 15](#_Toc444596116)

[2.6 TomTom 19](#_Toc444596117)

[2.6.1 Beschikbare data 19](#_Toc444596118)

[2.6.2 Verbonden licenties 19](#_Toc444596119)

[2.6.3 API 19](#_Toc444596120)

[3 Samenvatting 22](#_Toc444596121)

# Inleiding

De bedoeling van dit document is om, in opdracht van het mobiliteitsbedrijf van Gent, informatie te verzamelen over de gebruikte providers en trajecten in het Vakoverschrijdend project van Projectgroep 3. Dit document functioneert als een extra hulpmiddel om uiteindelijk een finale keuze te maken uit één van de providers.

Eerst komt het hoofdstuk “Het project” aan bod. Hierin wordt het doel en de werking van het project uitgelegd. Ook komt een trajectenlijst aan bod die aangeeft welke trajecten gebruikt worden door het project.

Daarna worden de belangrijkste gegevens per provider neergeschreven. Deze gegevens worden gebruikt om onze back-end op te maken.

Tenslotte is er een samenvattingstabel die heel kort herhaalt welke kenmerken iedere provider heeft.

# Het project

Het mobiliteitsbedrijf van de stad Gent is sinds 2014 bezig met het opzetten van een regionaal verkeerscentrum. Men wil op termijn een manier ontwikkelen om (semi-)automatisch naar iedere weggebruiker in de regio Gent informatie door te spelen via een online platform. Om dit idee te verwezenlijken moet men eerst enkele voorbereidende projecten realiseren. Dit project is hier een grote stap in.

## Doel

Dit project heeft als bedoeling om periodiek van verschillende aanbieders (providers) reistijden op te vragen voor een aantal drukke trajecten in gent. Deze reistijden worden opgeslaan in een database. Dit gebeurt op een manier waarop het mobiliteitsbedrijf gemakkelijk deze gegevens kan raadplegen en vergelijken met elkaar om zo de meest relevante providers voor de regio Gent te achterhalen.

## Werking

Het project bestaat uit 3 grote fases:

1. analyse van de providers,
2. implementatie,
3. testfase.

### De analyse

De analyse van de providers is van cruciaal belang. Dankzij deze analyse zal het mobiliteitsbedrijf van Gent al een goede eerste indruk krijgen van de mogelijke providers.

De rest van dit document is volledig toegewijd tot dit onderwerp.

### De implementatie

Na de analyse zal een implementatie gemaakt worden van al de vergaarde kennis van de providers. Deze implementatie bevat het maken van een REST-applicatie die de data van de verschillende providers samenbrengt, deze verwerkt en zo een mogelijkheid geeft om gemakkelijk de providers te vergelijken.

### De testfase

Na het implementeren van het project zal de overige tijd besteed worden aan het testen van de verschillende functies.

## Trajecten

Om dit te verwezenlijken worden reistijden verzameld van de volgende trajecten.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ID | Name | Afstand (in m) | Letter |
| 1 | E40 (Oostende) > centrum | 12176 | A |
| 2 | E40 (Oostende) > centrum via Drongen | 6677 | B |
| 3 | E40 (Brussel) > centrum | 8027 | C |
| 4 | E17 (Kortrijk) > centrum | 10479 | D |
| 5 | E17 (Antwerpen) > centrum | 8689 | E |
| 6 | R4 Noordwest tegenwijzerzin | 14966 | F |
| 7 | R4 Noordwest wijzerzin | 15310 | F’ |
| 8 | R4 West tegenwijzerzin | 10508 | G |
| 9 | R4 West wijzerzin | 10131 | G’ |
| 10 | R4 Noordoost wijzerzin | 12597 | H |
| 11 | R4 Noordoost tegenwijzerzin | 12682 | H’ |
| 12 | R4 Oost wijzerzin | 17530 | I |
| 13 | R4 Oost tegenwijzerzin | 19149 | I’ |
| 14 | R40 Zuidwest wijzerzin | 3719 | J |
| 15 | R40 Zuidwest tegenwijzerzin | 3824 | J’ |
| 16 | R40 Noordwest wijzerzin | 1080 | K |
| 17 | R40 Noordwest tegenwijzerzin | 1104 | K’ |
| 18 | R40 Noordoost wijzerzin | 1424 | L |
| 19 | R40 Noordoost tegenwijzerzin | 1447 | L’ |
| 20 | R40 Zuidoost wijzerzin | 2112 | M |
| 21 | R40 Zuidoost tegenwijzerzin | 2246 | M’ |
| 22 | E40 (Oostende) > B402 via E40 | 6997 | N |
| 23 | E40 (Oostende) > B402 via Drongen | 12264 | N’ |
| 24 | E40 (Brussel) > B402 | 11493 | O |
| 25 | E17 (Antwerpen) > B402 via E40 | 12994 | P |
| 26 | E17 (Antwerpen) > B402 via E17/R4 | 13675 | Q |
| 27 | E17 (Antwerpen) > B402 via R4 | 16948 | R |
| 28 | E17 (Kortrijk) > B402 | 11294 | S |
| 29 | E17 (Antwerpen) > P+R Gentbrugge | 6096 | T |
| 30 | E17 (Kortrijk) > P+R Gentbrugge | 10473 | U |

# Providers

## https://lh3.googleusercontent.com/MOf9Kxxkj7GvyZlTZOnUzuYv0JAweEhlxJX6gslQvbvlhLK5_bSTK6duxY2xfbBsj43H=w300Google Maps

Google Maps is de meest gekende en meest gebruikte online kaartweergave. Over de jaren heen zijn er heel wat extra toepassingen toegevoegd aan Google Maps. Zo werd navigatie geïntegreerd voor zowel voetgangers, fietsers, auto, bus en trein. Deze werden aangevuld met data zoals fileproblemen, wegenwerken of ongevallen. Google Maps staat erom bekend om nauwkeurig te zijn. Het opnemen van deze provider zou zeker een meerwaarde bieden.

### Beschikbare data

* Reistijden m.b.t. verkeersproblemen
* Oorzaken van verkeersproblemen / verkeersproblemen zelf

### Verbonden quota’s

Er zijn verschillende quota’s voor standaard en premium gebruikers:

#### Standaard

* 2,500 elementen per dag (288 query’s nodig, aantal elementen valt nog te bekijken)

We rekenen voor iedere provider op 1 query iedere 5 minuten. Dit komt op 288 per dag, max. 8928 per maand en max. 105408 per jaar).

* 100 elementen per query
* 100 elementen iedere 10 seconden
* $0.50 USD / 1000 extra elementen, met een maximum van 100,000 per dag

#### Premium

* 100,000 elementen per dag
* 625 elementen per query
* 1000 elementen iedere seconde
* 24/7 support

### API

De API van Google kan via een query benaderd worden. Deze kan echter geen verkeersproblemen weergeven. Wat deze wel kan is de tijd die je over het traject zal doen (afhankelijk van de verkeersituatie) berekenen. Deze is ter beschikking gesteld onder de tag: “duration\_in\_traffic”.

<https://developers.google.com/maps/documentation/distance-matrix/intro#Introduction>

#### Voorbeeld van een request/response

Request (URL):

[https://maps.googleapis.com/maps/api/distancematrix/json? origins=Vancouver+BC|Seattle&destinations=San+Francisco|Victoria+BC &mode=bicycling&language=fr-FR&key=YOUR\_API\_KEY](https://maps.googleapis.com/maps/api/distancematrix/json?origins=Vancouver+BC|Seattle&destinations=San+Francisco|Victoria+BC&mode=bicycling&language=fr-FR&key=YOUR_API_KEY)

Response (JSON):

{  
  "status": "OK",  
  "origin\_addresses": [ "Vancouver, BC, Canada", "Seattle, État de Washington, États-Unis" ],  
  "destination\_addresses": [ "San Francisco, Californie, États-Unis", "Victoria, BC, Canada" ],  
  "rows": [ {  
    "elements": [ {  
      "status": "OK",  
      "duration": {  
        "value": 340110,  
        "text": "3 jours 22 heures"  
      },  
      "distance": {  
        "value": 1734542,  
        "text": "1 735 km"  
      }  
    }, {  
      "status": "OK",  
      "duration": {  
        "value": 24487,  
        "text": "6 heures 48 minutes"  
      },  
      "distance": {  
        "value": 129324,  
        "text": "129 km"  
      }  
    } ]  
  }]  
}

## http://www.addwhere.nl/wp-content/uploads/2016/02/bing-map-logo.pngBing Maps

Bing Maps, ontwikkeld door Microsoft, levert voor België informatie in de vorm van Traffic Flow en Traffic Incidents. We kunnen dus alle huidige verkeersproblemen over een bepaalde route opvragen en per verkeersprobleem extra informatie te weten komen.

Met de Routes API worden reistijden aangeboden (*veranderen ze als er verkeersproblemen zijn?*).

### Beschikbare data

* Reistijden m.b.t. verkeersproblemen
* Oorzaak van het verkeersprobleem

### Verbonden quota’s

Er zijn verschillende quota’s voor basic- en enterprise keys:

#### Basic keys

* 125,000 queries per jaar (1 query iedere 5 minuten: 114,336 queries per jaar nodig)

#### Enterprise key

* Geen directe quotalimiet per jaar
* Betalend

### API

* Traffic API: <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/hh441725.aspx>
* Routes API: <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/ff701717.aspx>

De gegevens kunnen zowel in XML als JSON formaat teruggegeven worden.

#### Voorbeeld van een request/response

##### Traffic API

Request:

[http://dev.virtualearth.net/REST/v1/Traffic/Incidents/mapArea/ includeLocationCodes?severity=severity1,severity2,severityn &type=type1,type2,typen&key=BingMapsKey](http://dev.virtualearth.net/REST/v1/Traffic/Incidents/mapArea/%20includeLocationCodes?severity=severity1,severity2,severityn%20&type=type1,type2,typen&key=BingMapsKey)

Response:

{

"authenticationResultCode":"ValidCredentials",

"brandLogoUri":"http:\/\/dev.virtualearth.net\/Branding\/logo\_powered\_by.png",

"copyright":"Copyright 2011 Microsoft and its suppliers. All rights reserved...",

"resourceSets":[

{

"estimatedTotal":131,

"resources":[

{

"\_\_type":"TrafficIncident:http:\/\/schemas.microsoft.com...",

"point":{

"type":"Point",

"coordinates":[

38.85135,

-94.34033

]

},

"congestion":"",

"description":"MO-150 is closed between 5th Ave S and...",

"detour":"",

"end":"\/Date(1310396400000)\/",

"incidentId":210546697,

"lane":"",

"lastModified":"\/Date(1309391096593)\/",

"roadClosed":true,

"severity":3,

"start":"\/Date(1307365200000)\/",

"type":9,

"verified":true

},

{

"\_\_type":"TrafficIncident:http:\/\/schemas.microsoft.com...",

"point":{

"type":"Point",

"coordinates":[

38.85872,

-94.54638

]

},

"congestion":"",

"description":"Botts Rd is closed between Andrews Rd and ...",

"detour":"To go north take US-71 NB to 140th St and go west on ...",

"end":"\/Date(1315244760000)\/",

"incidentId":191097424,

"lane":"",

"lastModified":"\/Date(1309391096593)\/",

"roadClosed":true,

"severity":1,

"start":"\/Date(1295704800000)\/",

"type":9,

"verified":true

}

]

}

],

"statusCode":200,

"statusDescription":"OK",

"traceId":"38491198bf6a42f5b7e60c18aa08ec02"

}

##### Routes API

Request:

[http://dev.virtualearth.net/REST/V1/Routes/Driving?wp.0=redmond%2Cwa &wp.1=Issaquah%2Cwa&avoid=minimizeTolls&key=BingMapsKey](http://dev.virtualearth.net/REST/V1/Routes/Driving?wp.0=redmond%2Cwa%20&wp.1=Issaquah%2Cwa&avoid=minimizeTolls&key=BingMapsKey)

Response:

//Te veel data, zie *2.3.3 API*.

## Coyote Systems

Coyote Systems specialiseert zich in radar-waarschuwingssystemen. Deze kleine toestellen vertellen de bestuurder als die een mobiele- of vaste snelheidsradar benaderen. Gebruikers kunnen gebruik maken van hun toestellen om andere bestuurders te waarschuwen indien men een nieuwe mobiele radar tegenkomt.

De website <https://maps.coyotesystems.com/traffic> toont een kaartoverzicht van alle huidige incidenten binnen Gent. Er is geen API beschikbaar, maar na wat reverse-engineering is op te merken dat de data volledig wordt verstuurd met behulp van een GET-request een JSON-response.

### Beschikbare data

* Real-time en normale reistijden
* Huidige incidenten
* Gesloten overeenkomst 🡪 mogelijkheid tot uitbreiding van de verkrijgbare gegevens

### Verbonden quota’s

Het mobiliteitsbedrijf van Gent heeft een gesloten overeenkomst met Coyote. Concreet zijn er momenteel dus geen quota’s.

### Ophalen van de gegevens

Om de gegevens op sub domein <http://maps.coyotesystems.com> af te halen, wordt geauthentiseerd met een username en password van Stad Gent.

<https://maps.coyotesystems.com/traffic/login.php>

Na authenticatie kan de data met de volgende URL opgevraagd worden:

<https://maps.coyotesystems.com/traffic/ajax/get_perturbation_list.ajax.php>

Response:

{

"Gand":{

"Rooigemlaan (R40) Northbound - Drongensesteenweg - Palinghuizen":{

"normal\_time":47.821090909091,

"real\_time":51.911590909091,

"diff\_time":4.0905,

"length":1340,

"geometries":[

[

{

"lng":3.69508,

"lat":51.05617

}, ... ,{

"lng":3.69971,

"lat":51.06629

}

]

],

"sections":[

{

"length":101,

"nb\_pos":1,

"avg\_speed":32,

"speed\_limit":50,

"geometries":[

{

"lng":3.69508,

"lat":51.05617

}, ... ,{

"lng":3.69413,

"lat":51.05684

}

],

"ratio":1

}

],

"alerts":[]

},

"Rooigemlaan (R40) Southbound - Palinghuizen - Drongensesteenweg":{

"normal\_time":68.04,

"real\_time":88.538823529412,

"diff\_time":20.498823529412,

"length":1353,

"geometries":[

[

{

"lng":3.69966,

"lat":51.06634

},

{

"lng":3.69492,

"lat":51.0561

}

]

],

"sections":[

],

"alerts":[]

}, ...

},

"alerts":{

"rm\_208152683":{

"id":"208152683",

"type\_id":"26",

"lat":51.02987,

"lng":3.65493,

"heading":"294",

"speed\_limit":"50",

"road\_name":"",

"first\_declaration":"2016-02-23 09:11:49",

"last\_confirmation":"2016-02-23 09:33:38",

"confirmations":"30",

"length":"696",

"zones":false,

"type\_lbl":"Incident"

},

"rm\_208157503":{

"id":"208157503",

"type\_id":"122",

"lat":51.01702,

"lng":3.66521,

"heading":"252",

"speed\_limit":"70",

"road\_name":"N43",

"first\_declaration":"2016-02-23 09:16:01",

"last\_confirmation":"2016-02-23 09:22:21",

"confirmations":"2",

"length":"1999",

"zones":false,

"type\_lbl":"Retrecissement"

}, ...

}

}

## https://lh3.ggpht.com/7JPOKRuanUwnX42dJ9H-PscC-sRkK43GQGRoklxusB4FKBPJEOJY3c7ZhQbcsXol-v8=w300Waze

Waze is een community-based navigatie- en verkeersapp waarmee gebruikers real-time verkeersinformatie kunnen delen en ontvangen. Waze is verkrijgbaar in de App Store, Google Play en de Windows Phone Store.

### Beschikbare data

* Vertragingen
* Huidige incidenten
* Gesloten overeenkomst 🡪 mogelijkheid tot uitbreiding van de verkrijgbare gegevens

### Verbonden quota’s

Het mobiliteitsbedrijf van Gent heeft een gesloten overeenkomst met Waze. Concreet zijn er momenteel dus geen quota’s.

### Ophalen van de gegevens

Vooraleer informatie opgehaald kan worden, moet de sessie ingelogd zijn:

<https://www.waze.com/nl/signin?redirect=/nl/trafficview>

Request:

[https://www.waze.com/row-rtserver/web/TGeoRSS?ma=200&mj=100&mu=100 &types=alerts%2Ctraffic&left=3.359584808349609&right=4.109401702880859 &bottom=50.97371070722659&top=51.13082505687575&\_=1456225127992](https://www.waze.com/row-rtserver/web/TGeoRSS?ma=200&mj=100&mu=100&types=alerts%2Ctraffic&left=3.359584808349609&right=4.109401702880859&bottom=50.97371070722659&top=51.13082505687575&_=1456225127992)

Response:

{

"alerts":[

{

"country":"BE",

"nThumbsUp":0,

"city":"Gent",

"reportRating":0,

"reliability":6,

"type":"ROAD\_CLOSED",

"uuid":"52a54985-1c14-38ff-9d9e-0c2969530ee3",

"speed":0,

"reportMood":0,

"subtype":"ROAD\_CLOSED\_EVENT",

"street":"Sint-Denijslaan",

"additionalInfo":"{\"updatedOn\":1449930148122,\"createdBy\":161264227,\"location\":\"Sint-Denijslaan, Gent\",\"eventId\":null}",

"id":"alert-120286399/52a54985-1c14-38ff-9d9e-0c2969530ee3",

"nComments":0,

"reportBy":"webke",

"inscale":false,

"comments":[

],

"isJamUnifiedAlert":false,

"confidence":0,

"nImages":0,

"magvar":0,

"showFacebookPic":false,

"wazeData":"world,3.69009039,51.03474191,52a54985-1c14-38ff-9d9e-0c2969530ee3,120286399",

"reportDescription":"Wegenwerken",

"location":{

"x":3.69009039,

"y":51.03474191

},

"pubMillis":1440267642457

}, ... , {...}

],

"endTimeMillis":1456224840000,

"startTimeMillis":1456224780000,

"startTime":"2016-02-23 10:53:00:000",

"endTime":"2016-02-23 10:54:00:000",

"jams":[

{

"severity":4,

"country":"BE",

"city":"Gent",

"level":5,

"line":[

{

"x":3.740949,

"y":51.041508

},

{

"x":3.74035,

"y":51.04175

}

],

"blockType":"ROAD\_CLOSED\_EVENT",

"length":50,

"turnType":"NONE",

"type":"Medium",

"blockingAlertID":122551833,

"blockExpiration":1462114800000,

"uuid":"7e5d9b24-4d64-35c5-9994-b99864c36519",

"speed":0,

"segments":[

{

"fromNode":95347580,

"ID":88480562,

"toNode":95349088,

"isForward":false

}

],

"blockingAlertUuid":"7ddd565e-37b4-3051-be94-219d35254a72",

"roadType":6,

"delay":-1,

"updateMillis":1456224857791,

"street":"N9 Brusselsepoortstraat",

"id":1770257980,

"blockStartTime":1446418800000,

"blockUpdate":1446493672219,

"pubMillis":1455116459976

}, ... ,{...}

]

}

## https://www.jollanl.org/wp-content/uploads/2013/11/Here-logo-2012.pngHere

Here is een bedrijf dat deels in het bezit is van de autofabrikanten Audi en BMW. Doorheen de jaren heeft het bedrijf heel wat naamsveranderingen doorgemaakt. Origineel werd het bedrijf in Amerika opgericht onder de naam Navteq. Later werd het opgekocht door Nokia en kreeg het de nieuwe naam Nokia Maps. Toen Nokia in slechte papieren raakte heeft het bedrijf besloten om het te verkopen aan de groep van Duitse autodistributeurs Audi en BMW.

### Beschikbare data

* Reistijden
* Oorzaak van het verkeersprobleem

### Verbonden licenties

Er zijn verschillende pakketten beschikbaar:

#### Evaluation

* Enkel voor development
* Toegang tot alle API’s

#### Basic

* Gratis
* 100,000 queries per maand (8,928 queries nodig)
* Routing API

#### Advanced

* €2,990 per jaar
* 700,000 queries per maand
* Routing API
* Traffic Incidents

Meer info:

<https://developer.here.com/plans/api/consumer-mapping>

### API

In de onderstaande PDF op pagina tien “Requesting a Simple Route” staat een voorbeeld. De reistijd kan gevonden worden in de JSON respondse onder summary, trafficTime en travelTime.

<https://developer.here.com/documentation/download/routing_nlp/7.2.30/Routing%20API%20v7.2.30%20Developer's%20Guide.pdf>

De oorzaak van verkeersproblemen eveneens opgehaald worden via de traffic API. Het resultaat van deze request kan in XML als in JSON formaat teruggegeven worden. Here werkt met quadkeys. Deze worden gegenereerd aan de hand van een locatie om de kaart en een zoomlevel. Het is niet mogelijk om verkeersproblemen tussen twee punten aan te halen, enkel ‘in de omgeving van’.

<https://developer.here.com/rest-apis/documentation/traffic/topics/quick-start.html>

#### Ophalen van de gegevens

##### Routes (Routing API)

Request:

[http://route.cit.api.here.com/routing/7.2/calculateroute.json?app\_id= DemoAppId01082013GAL&app\_code=AJKnXv84fjrb0KIHawS0Tg&waypoint0=geo!52.5,13.4 &waypoint1=geo!52.5,13.45&mode=fastest;car;traffic:enabled](http://route.cit.api.here.com/routing/7.2/calculateroute.json?app_id=%20DemoAppId01082013GAL&app_code=AJKnXv84fjrb0KIHawS0Tg&waypoint0=geo!52.5,13.4%20&waypoint1=geo!52.5,13.45&mode=fastest;car;traffic:enabled)

Response:

{

"response":{

"metaInfo":{

"timestamp":"2016-03-01T07:55:49Z",

"mapVersion":"8.30.61.156",

"moduleVersion":"7.2.66.0-1329",

"interfaceVersion":"2.6.21"

},

"route":[

{

"waypoint":[

{

"linkId":"-53623477",

"mappedPosition":{

"latitude":52.4999825,

"longitude":13.3999652

},

"originalPosition":{

"latitude":52.5,

"longitude":13.4

},

"type":"stopOver",

"spot":0.351145,

"sideOfStreet":"left",

"mappedRoadName":"Neuenburger Straße",

"label":"Neuenburger Straße",

"shapeIndex":0

},

{

"linkId":"+53473308",

"mappedPosition":{

"latitude":52.4987912,

"longitude":13.4510744

},

"originalPosition":{

"latitude":52.5,

"longitude":13.45

},

"type":"stopOver",

"spot":1.0,

"sideOfStreet":"neither",

"mappedRoadName":"Schleusenufer",

"label":"Schleusenufer",

"shapeIndex":55

}

],

"mode":{

"type":"fastest",

"transportModes":[

"car"

],

"trafficMode":"enabled",

"feature":[

]

},

"leg":[

{

"start":{

...

},

"end":{

...

},

**"length":4015,**

**"travelTime":760,**

"maneuver":[

{

"position":{

"latitude":52.4999825,

"longitude":13.3999652

},

"instruction":"Head <span class=\"heading\">southeast</span> on <span class=\"street\">Neuenburger Straße</span>. <span class=\"distance-description\">Go for <span class=\"length\">46 m</span>.</span>",

"travelTime":27,

"length":46,

"id":"M1",

"\_type":"PrivateTransportManeuverType"

},

{

"position":{

"latitude":52.4987912,

"longitude":13.4510744

},

"instruction":"Arrive at <span class=\"street\">Schleusenufer</span>.",

"travelTime":0,

"length":0,

"id":"M10",

"\_type":"PrivateTransportManeuverType"

}

]

}

],

"summary":{

"distance":4015,

"trafficTime":760,

"baseTime":579,

"flags":[

"noThroughRoad",

"builtUpArea",

"park",

"privateRoad"

],

"text":"The trip takes <span class=\"length\">4.0 km</span> and <span class=\"time\">13 mins</span>.",

"travelTime":760,

"\_type":"RouteSummaryType"

}

}

],

"language":"en-us"

}

}

##### Verkeersproblemen (Traffic Incidents)

Er kan ook informatie over de huidige verkeersproblemen opgehaald worden. Er zijn geen concrete voorbeelden beschikbaar, maar de volledige documentatie is te vinden op:

[https://developer.here.com/rest-apis/documentation/traffic/topics/resource-parameters-incidents.html](https://developer.here.com/rest-apis/documentation/traffic/topics/resource-parameters-incidents.html%20%0c)

## http://domoticx.com/wp-content/uploads/tomtom-logo.pngTomTom

TomTom is een gekende fabrikant van GPS toestellen. Dit Nederlands bedrijf werd opgericht in 1991 en haalde een enorme omzet in de eerste tientallen jaren. De laatste jaren blijft hun omzet dalen en volgen ze hiermee dezelfde trend van de andere GPS fabrikanten. Deze dalende trend heeft als oorzaak de sterke concurrentie van gratis mobiele apps.

### Beschikbare data

* Reistijden
* Verkeersproblemen & traffic flow

### Verbonden licenties

Licenties worden verstrekt via een systeem van dagelijkse betaling. Er is een mogelijkheid om hun systeem te testen aan de hand van een evaluatie versie. Hoelang deze evaluatie versie gebruikt kan worden, het aantal query’s die per dag verstuurd kunnen worden is niet duidelijk. Wanneer er besloten zou worden om na de evaluatie een betalende key aan te schaffen, is het onduidelijk hoeveel deze zal kosten. Hieromtrent moet overleg gepleegd worden met een verantwoordelijke salesman van TomTom.

### API

Onderstaande link is een verwijzing naar het ontwikkelaarsportaal van TomTom. Hier kan sample data gegenereerd worden die ter beschikking wordt gesteld via hun API.

<http://developer.tomtom.com/io-docs>

Routing:

<http://developer.tomtom.com/products/onlinenavigation/onlinerouting>

Traffic:

<http://developer.tomtom.com/products/onlinenavigation/onlinetraffic>

#### Ophalen van de gegevens

##### Routing

Request:

<https://api.tomtom.com/routing/1/calculateRoute/51.0845337,3.6645412:51.1923622,3.776722/json?routeType=fastest&traffic=true&language=en-GB&key=YOUR_API_KEY>

Response:

{

"formatVersion": "0.0.12",

"copyright": "Copyright 2016 TomTom International BV. All rights...",

"privacy": "TomTom keeps information that ...",

"routes": [{

"summary": {

"lengthInMeters": 29661,

"travelTimeInSeconds": 1530,

"trafficDelayInSeconds": 0,

"departureTime": "2016-03-01T10:41:40+01:00",

"arrivalTime": "2016-03-01T11:07:09+01:00"

},

"legs": [{

"summary": {

"lengthInMeters": 29661,

"travelTimeInSeconds": 1530,

"trafficDelayInSeconds": 0,

"departureTime": "2016-03-01T10:41:40+01:00",

"arrivalTime": "2016-03-01T11:07:09+01:00"

},

"points": [{

"latitude": 51.08456,

"longitude": 3.66452

}, ..., {

"latitude": 51.19237,

"longitude": 3.77670

}]

}],

"sections": [{

"startPointIndex": 0,

"endPointIndex": 295,

"travelMode": "car"

}]

}]

}

##### Verkeersproblemen

Request:

<https://api.tomtom.com/traffic/services/4/incidentDetails/s3/6841263.950712,511972.674418,6886056.049288,582676.925582/11/1335294634919/json?key=YOUR_API_KEY>

Response:

{

"tm":{

"@id":"1456826213729",

"poi":[

{

"id":"europe\_CLUSTER\_11\_-1748358079",

"p":{

"x":573464.9,

"y":6853453.4

},

"ic":8,

"ty":0,

"cbl":{

"x":572278.9,

"y":6852481.1

},

"ctr":{

"x":574650.8,

"y":6854425.7

},

"cs":4,

"l":1100

},

{

"id":"europe\_HD\_NL\_TTR116257196019392",

"p":{

"x":554857.0,

"y":6856767.4

},

"ic":8,

"ty":4,

"cs":0,

"d":"closed",

"f":"Kromwijkdreef (s113)",

"t":"Gaasperdammerweg (A9)",

"l":450

}, ...

]

}

}

# Samenvatting

Om alle belangrijkste gegevens netjes te kunnen vergelijken met elkaar, wordt gebruik gemaakt van een kruistabel

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Google Maps | Bing Maps | Coyote Systems | Waze | Here API | Tom Tom |  |
| Opvragen van reistijden? | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja |  |
| Opvragen van verkeersproblemen? | Nee | Ja | Ja | Ja | Ja | Ja |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Gesloten overeenkomst? | Nee | Nee | Ja | Ja | Nee | Nee | *Gesloten overeenkomst: mogelijkheid tot uitbreidbaarheid, maar betalend* |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Betalend plan nodig? | ~ | Nee | Ja | Ja | Ja | ~ | *Is er een betalend plan nodig om de quota's te kunnen halen/de benodigde API's te kunnen gebruiken?* |
| Prijs plan per jaar | ~ | € 0 | ~ | ~ | € 2,990 | ~ |  |

|  |  |
| --- | --- |
| ~ | = Onduidelijk |