

## Notitie / Memo

**HaskoningDHV Nederland B.V.**  
**Mobility & Infrastructure**

Aan: Gemeente Heerenveen  
Van: Royal HaskoningDHV  
Datum: 14 oktober 2022  
Kopie:  
Ons kenmerk: BI5044-MI-NT-221014-1409  
Classificatie: Projectgerelateerd  
Goedgekeurd door: [Click or tap here to enter text.](#)

**Onderwerp: Verkeersonderzoek Ontwikkeling Parkeergarage Burgemeester Kuperusplein**

## 1 Inleiding

Aanleiding van het verkeersonderzoek is de centrumplanontwikkeling van de gemeente Heerenveen. Onderdeel van deze centrumplanontwikkeling is het verplaatsen van supermarkt Albert Heijn en de realisatie van een ondergrondse parkeergarage op de locatie Burgemeester Kuperusplein (BK-plein). Voor deze ontwikkeling is een nieuw bestemmingsplan noodzakelijk. In het bestemmingsplan is het van belang inzicht te krijgen in de gewijzigde verkeersstromen naar aanleiding van de plannen voor een ondergrondse parkeergarage op het BK-plein.

De gemeente Heerenveen heeft Royal HaskoningDHV gevraagd een verkeersonderzoek op macroniveau uit te voeren voor ondergenoemde punten. Op deze manier wil de gemeente komen tot een voorkeursoplossing ter verwerking in het bestemmingsplan en de benodigde input ontvangen voor het geluidsonderzoek in het bestemmingsplan. Wij hebben deze vraag als volgt vertaald:

- Kan het parkeerterrein/garage en de directe omgeving de aan- en afvoer van het verkeer aan?
- Kunnen omliggende kruispunten de aan- en afvoer van het verkeer aan en welke aanpassingen zijn hiervoor nodig? Rekening houdend met conflictpunten op kruispunten;

Navolgend op de bovenstaande vraag, is het studiegebied in het paarse kader in afbeelding 1.1 aangegeven.



In het studiegebied zijn de volgende straten en locaties opgenomen:

- 1. Enkelstrooksrotonde Burgemeester Falkenaweg – Koornbeursweg;
- 2. Voorrangskruispunt met opstelstroken parkeergarage Burgemeester Kuperusplein;
- 3. Fietspad Koornbeursweg: eenrichtingsfietspaden beide zijden (in de voorrang);
- 4. Enkelstrooksrotonde Van Kleffenslaan – Koornbeursweg – Atalantstraat – Europalaan.

Afbeelding 1.1 Studiegebied Verkeersonderzoek BK-plein (paars).

## 2 Werkwijze/ uitgangspunten

In dit hoofdstuk is ingegaan op de uitgangspunten welke van belang zijn voor de input van het verkeersmodel en daarmee het verkeersonderzoek. De uitgangspunten zijn per categorie ingedeeld.

### 1. Parkeergarage Burgemeester Kuperusplein:

- Capaciteit:
  - Maaiveld huidig: 275 parkeerplaatsen
  - Maaiveld + 1 of 2 lagen, realisatiejaar 2025;
    - 150 parkeerplaatsen begane grond/maaiveld;
    - 250 parkeerplaatsen verdieping -1;
    - 225 parkeerplaatsen verdieping -1 i.c.m. verdieping -2;
    - 225 parkeerplaatsen verdieping -2;
  - TOTAAL: 600 parkeerplaatsen
- Verkeersgeneratie (motorvoertuigen per etmaal) van de parkeerplaatsen op basis van gemiddelde bezetting:
  - De verkeersgeneratie o.b.v. de parkeerplaatsen zijn aangeleverd door de gemeente Heerenveen. In deze gegevens zijn de berekeningen van de verkeersgeneratie met aantallen en rekenwijze opgenomen. De verkeersgeneratie van de varianten is als volgt:
    - Maaiveld (huidig 275 parkeerplaatsen):
      - Gemiddelde werkdag: 1.200 mvt/etm
      - Gemiddelde zaterdag: 3.300 mvt/etm
    - Maaiveld + -1 laag (toekomst 400 parkeerplaatsen):
      - Gemiddelde werkdag: 1.700 mvt/etm
      - Gemiddelde zaterdag: 4.800 mvt/etm
    - Maaiveld + -2 lagen (toekomst 600 parkeerplaatsen):
      - Gemiddelde werkdag: 2.600 mvt/etm
      - Gemiddelde zaterdag: 7.100 mvt/etm

### 2. Ontwikkelingen:

- Wonen;
  - 92 sociale huurappartementen;
  - Verkeersgeneratie berekenen: CROW, publicatie 381;
    - Uitgangspunten: sociale huurappartementen in sterk stedelijk gebied, in het centrum;
    - Verkeersgeneratie: 270 (op basis van max. 2,9 bewegingen per woning per werkdag) en 240 verkeersbewegingen per etmaal (op basis van max. 2,6 bewegingen per woning per weekdag);
- Winkelen
  - Verplaatsing entree supermarkt Albert Heijn van Gashouderplein naar het BK-plein waarbij:
    - De verkeersgeneratie gelijk is gebleven omdat de geringe toename BVO in de toekomstige situatie niet leidt tot noemenswaardige extra verkeersgeneratie;

- De verdeling in het model is aangepast op de werkelijke toekomstige situatie.

### 3. Omliggende wegen:

- Aan- en afvoer naar parkeergarage BK-plein waarbij:
  - Toekomstige situatie: Linksafvak vanaf rotonde Burgemeester Falkenaweg naar ingang parkeergarage BK-plein;
  - Toekomstige situatie: Rechtsafvak vanaf kruispunt Koornbeursweg naar parkeergarage BK-plein;
  - Toekomstige situatie: Verkeer vanaf parkeergarage BK-plein is verplicht rechtsaf te slaan;
- Fietspad Koornbeursweg: eenrichtingsfietspaden per wegzijde (in de voorrang);
- Enkelstrooksrotonde Burgemeester Falkenaweg – Koornbeursweg: enkelstrooksrotonde;
- Enkelstrooksrotonde Van Kleffenslaan – Koornbeursweg – Atalantastaat – Europalaan:
  - Waarbij de fietsers op het parallelle eenrichtingsfietspaden ter hoogte van de rotonde geen voorrang hebben.

### Varianten

Het verkeersmodel Heerenveen is in 2015 opgesteld en in 2018 is er een herkalibratie (ijking aan nieuwe tellingen) geweest voor het deel nabij de A32. Met bovenstaande gegevens over het BK-plein zijn de volgende varianten met het Verkeersmodel 2030 Heerenveen doorgerekend:

- Variant 1: Huidige situatie maaiveld parkeren (2030 – 8 jaar) in 2022;
- Variant 2a: Maaiveld parkeren, 1 jaar voor realisatie (2030 – 6 jaar) in 2024;
- Variant 2b: Ontwikkelingen + maaiveld en -1 laag parkeren, 10 jaar na realisatie (2030 + 5 jaar) 2035;
- Variant 2c: Ontwikkelingen + maaiveld en -1 + -2 laag parkeren, 10 jaar na realisatie (2030 + 5 jaar) 2035.

Het Verkeersmodel 2030 Heerenveen is als basis gebruikt om de volgende beweegredenen:

- Alle ontwikkelingen rondom de A32 zone (K. R. Poststraat en Oranje Nassaulaan) zijn meegenomen;
- In het Verkeersmodel 2018 zijn de ontwikkelingen van de A32 zone niet meegenomen;
- Rekenen vanuit 2018 naar toekomstige jaren kan, vanwege het ontbreken van de A32 zone ontwikkelingen, een te vertekenend beeld geven van de verkeersintensiteiten;
- Om bovenstaande reden is het representatiever door terug te rekenen vanuit 2030 dan te rekenen vanuit 2018.

### Verkeersmodel Heerenveen 2030

Voor de nieuwe verkeerssituatie parkeergarage maaiveld + -1 en/of -2 laag op locatie Burg. Kuperusplein, is door de gemeente een stedenbouwkundig ontwerp opgesteld (Uitwerking N Gouden Rand 210702-12 Stedenbouwkundige verkenning.pdf). De situatie waaraan bovenstaand document refereert, is de basis voor het statisch verkeersmodel. Het verkeersmodel heeft een weergave gegeven van de volgende momenten:

- Motorvoertuigen op wegvakniveau per variant, per etmaal en per werkdag;

- Cijfers fungeren als basis voor akoestisch onderzoek FUMO;
- Personenauto equivalent (pae) op kruispuntniveau per:
  - Gemiddelde avondspits: dit is het uurgemiddelde van een twee uur durende avondspits;
  - Maatgevende avondspits: dit is het drukste uur van een twee uur durende avondspits;
  - Maatgevend zaterdag uur: gebaseerd op basis van de aangeleverde verkeerstellingen uit de jaren 2018 en 2019.

### Akoestisch onderzoek FUMO

De aanpassingen van het wegennet rondom de projectlocatie Burgemeester Kuperusplein hebben effect op onder andere de luchtkwaliteit. Ten behoeve van de aanpassing van het huidige bestemmingsplan is akoestisch onderzoek benodigd. De gemeente Heerenveen heeft FUMO gevraagd dit onderzoek uit te voeren. Doordat Royal HaskoningDHV de varianten doorrekent en hier verkeersgegevens uit genereert, heeft Royal HaskoningDHV de verkeersgegevens voor FUMO opgesteld. Daarmee is er eenduidigheid in gebruik van verkeersgegevens. De werkwijze en resultaten van de input voor het akoestisch onderzoek zijn opgenomen in Bijlage 1 “*BI5044-MI-NT-221014-1742-Memo verkeerscijfers BK plein Heerenveen.pdf*”.

## 3 Resultaten en analyse

De resultaten van de doorgekende varianten is te verdelen op wegvak- en kruispuntniveau:

1. Wegvak:
  - a. Intensiteit (mvt/etm) gemiddelde werkdag vanuit het verkeersmodel;
  - b. De intensiteit/capaciteit (I/C) -verhouding: om te bepalen of wegvakken niet overbelast raken in maatgevende uren. Vanuit het verkeersmodel is inzicht gegeven in de intensiteit in verhouding met de capaciteit van een wegvak;
    - Een I/C verhouding van 0,7 (70%) en lager is acceptabel. Hierbij zal geen of weinig doorstromingsproblemen optreden;
    - Een I/C verhouding van 0,7 – 0,9 kan op bepaalde momenten plaatsvinden zoals tijdens de ochtend- en/of avondspits;
    - Een I/C verhouding van 0,9 (90%) of hoger geeft een indicatie dat structureel filevorming optreed.
2. Kruispunt:
  - Meerstrooksrotondeverkenner: berekenen van capaciteiten en gemiddelde wachttijden van verschillende rotondevormen.

Per onderdeel zijn de resultaten per onderzoek en is een korte analyse met conclusie per navolgende paragrafen opgenomen.

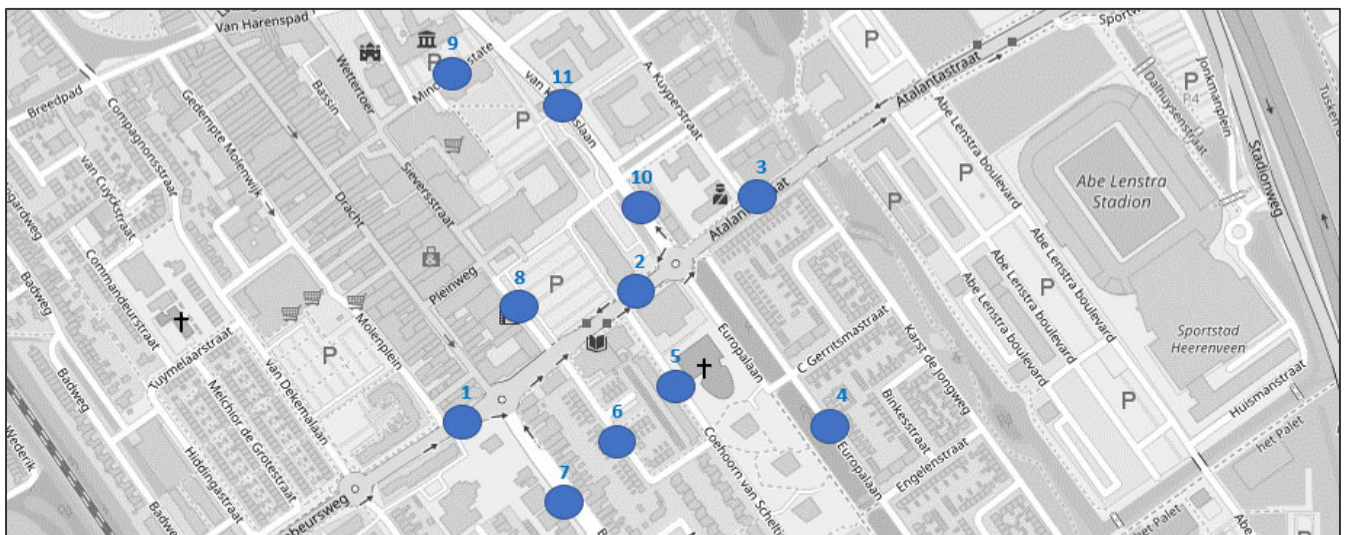
### 3.1 Wegvak: Intensiteiten

Wat betreft de wegvakintensiteiten is uitgegaan van de volgende wegvakken, gelegen tussen de genoemde kruispunten, in tabel 3.1 in Heerenveen:

Nr.	Straat	Wegvak vanaf kruispunt	Wegvak tot kruispunt
1	Koornbeursweg	Molenplein	Burgemeester Falkenaweg
2	Koornbeursweg	Burgemeester Falkenaweg	Burgemeester Kuperusplein
3	Atalantastraat	Van Kleffenslaan	A. Kuypersweg
4	Europalaan	Koornbeursweg	C. Gerritsmastraat
5	Coehoorn van Scheltingaweg	Koornbeursweg	Van Oenemastraat
6	Van Oenemastraat	Koornbeursweg	Meineszstraat
7	Burgemeester Falkenaweg	Koornbeursweg	J. P. Engelmanstraat
8	Entree Parkeergarage BK-plein	Koornbeursweg	
9	Minckelerstraat	Van Kleffenslaan	Gashoudersplein
10	Van Kleffenslaan	Koornbeursweg	P. J. Troelstralaan
11	Van Kleffenslaan	P. J. Troelstralaan	Gashoudersplein

Tabel 3.1: wegvakken ten behoeve van meetlocaties verkeersmodel Heerenveen.

Bovenstaande tabel laat ook de meetlocatie op de Van Oenemastraat zien. Dit wegvak komt voort uit de wegvakken welke de FUMO heeft opgevraagd. Echter komt de Van Oenemastraat niet voor in het verkeersmodel Heerenveen. Om die reden zijn geen gegevens bekend van wegvak 6, Van Oenemastraat. De locaties met behorende nummering uit tabel 3.1 zijn in onderstaande overzichtskaart in afbeelding 3.2 opgenomen.



Afbeelding 3.2: meetlocaties verkeersmodel Heerenveen.

In onderstaande tabel 3.3 zijn de gegenereerde resultaten van het verkeersmodel opgenomen. De resultaten zijn in detail opgenomen in bijlage 3.1a – 3.1d. De intensiteiten betreffen de afgeronde intensiteitswaarden op doorsnede (som van beide richtingen) van de wegvakken op een gemiddelde werkdag per etmaal.

Weg- vak	Variant 1 (2022)	Variant 2a (2024)	Variant 2b (2035)	Variant 2c (2035)	Verschil variant 2b t.o.v. variant 2a	Verschil variant 2c t.o.v. variant 2b
	Maaiveld- parkeren	Maaiveld- parkeren	Maaiveld-parkeren + -1 laag parkeren + ontwikkelingen	Maaiveld-parkeren + -1 + -2 laag parkeren + ontwikkelingen		
	Doorsnede mvt/etm	Doorsnede mvt/etm	Doorsnede mvt/etm	Doorsnede mvt/etm	Verschil %	Verschil %
1	11500	11700	12300	13600	5,1%	10,6%
2	9300	9500	11000	12400	15,8%	12,7%
3	7300	7400	8100	8600	9,5%	6,2%
4	2100	2100	2400	2600	14,3%	8,3%
5	600	600	600	700	0,0%	16,7%
6	0	0	0	0	0	0
7	6800	6900	7400	7900	7,2%	6,8%
8	1600	1600	2100	3100	31,3%	47,6%
9	1900	1900	600	1000	-68,4%	66,7%
10	3900	4000	4700	5000	17,5%	6,4%
11	3600	3700	4100	4300	-10,8%	4,9%

Tabel 3.3: meetlocaties verkeersmodel Heerenveen.

Vanuit tabel 3.3 zijn de volgende resultaten opvallend:

- Variant 2b (2035, -1 laag):
  - o Een sterke toename van ca. 31% op de aansluiting parkeergarage BK-plein (WV8);
  - o Toename van ca. 13% op de Koornbeursweg (WV2);
  - o Sterke daling van bijna 70% bij de Minckelerstraat (WV9);
    - Deze daling is te wijten aan het feit dat de parkeercapaciteit aan de Minckelerstraat in 2035 sterk is gereduceerd ten opzichte van 2024.
  - o Toename van 17,5% verkeer in variant 2b (2035, 1-laag) bij de Van Kleffenslaan (WV10);
- Variant 2c (2035, -2 laag):
  - o Toename van ca. 13% op de Koornbeursweg (WV2) en ca. +17% op de Coehoorn van Scheltingaweg (WV5);
  - o Toename van ca. 48% meer verkeer op aansluiting parkeergarage BK-plein (WV8);
  - o Toename van bijna 70% op de Minckelerstraat (WV9);
  - o Geringe toename tussen de 2,5 en 10% op de overige wegvakken.

### 3.2 Wegvak: I/C verhouding

In bijlage 3.2.a – 3.2.f zijn de modelplots met intensiteit/capaciteitsverhoudingen opgenomen van variant 2b en 2c. De plots geven een weergave tijdens een gemiddeld ochtendspits-, avondspitsuur en maatgevend uur op zaterdag. Voor het beoordelen van de verkeersafwikkeling in stedelijk gebied geeft de IC ene indicatie, maar het beste kan dit nader worden onderzocht door een simulatie op te stellen.

De bevindingen met betrekking tot de I/C verhoudingen in variant 2b (2035, 1-laag) en 2c (2035, 2-laag) zijn als volgt:

- Ochtendspits:
  - o Nauwelijks tot geen verschil (0 – 2%) in IC-verhoudingen tussen beide varianten op het omliggende wegennet van het Burgemeester Kuperusplein en in het centrum van Heerenveen aanwezig;
- Avondspits:
  - o Nauwelijks tot geen verschil (0 – 2%) in IC-verhoudingen tussen beide varianten op het omliggende wegennet van het Burgemeester Kuperusplein en in het centrum van Heerenveen aanwezig;
  - o De IC-verhouding op de aansluiting parkeergarage Burgemeester Kuperusplein ligt tussen de 38 en 50%. In variant 2c is de toename in de aanvoer van de parkeergarage toegenomen met 4%;
  - o De IC-verhouding rondom de rotonde Burgemeester Falkenaweg ligt het hoogst in het studiegebied, namelijk tussen de 56 tot 84%;
  - o Het zwaartepunt in beide varianten ligt met name op het zuidwestelijke wegvak op de rotonde van de Burgemeester Falkenaweg. Hier ligt de IC verhouding tussen de 90 – 92% in de avondspits in beide varianten. De druk op dit wegvak ligt hoger door de combinatie van verkeer, komende uit oostelijke- en westelijke richting, naar zuidelijke richting. Een reden welke ook meespeelt is dat verkeer vanaf parkeergarage BK-plein een keerbeweging kan maken op de rotonde Burgemeester Falkenaweg.
- Maatgevend zaterdag uur:
  - o Nauwelijks tot geen verschil (0 – 2%) in IC-verhoudingen tussen beide varianten op het omliggende wegennet van het Burgemeester Kuperusplein en in het centrum van Heerenveen aanwezig;
  - o De IC-verhouding op de aan- en afvoerende weg van het Burgemeester Kuperusplein ligt tussen de 29 en 56% in variant 2b. In variant 2c is de toename in de aan- en afvoer van de parkeergarage toegenomen met 9 tot 10%;
  - o Op de rotonde Burgemeester Falkenaweg ligt de IC-verhouding in beide varianten tussen de 50 en 65%.

#### Analyse en conclusie

De IC-verhouding op de aansluiting parkeergarage Burgemeester Kuperusplein in de avondspits ligt tussen de 38 en 50%. De rotonde is met name een aandachtspunt in de avondspits. Op de specifiek het zuidwestelijke wegvak van de rotonde ligt de IC verhouding in variant 2b en 2c op 90 – 92%.

### 3.3 Kruispunten: Meerstrooksrotondeverkenner en methode Harders

In deze paragraaf is per kruispunt ingegaan op de verkeersbelasting rondom de beoogde situatie van de parkeergarage op het Burgemeester Kuperusplein. In alle berekeningen is uitsluitend gekeken naar de situaties variant 2b (2035, 1-laag) en 2c (2035, 2-laag). Per kruispunt is de volgende methode toegepast:

- Paragraaf 3.3.1 Enkelstrooksrotonde Burgemeester Falkenaweg
  - o Meerstrooksrotondeverkenner:

- Door middel van de Meerstrooksrotondeverkenner is de capaciteit en wachttijd voor bepaalde stromen van gemotoriseerd bepaald;
  - Belangrijkste aanvulling is dat de Meerstrooksrotondeverkenner in principe geen rekening houdt met langzaam verkeer (fietser en/of voetganger) in- of uit de voorrang.
- Paragraaf 3.3.2 Kruispunt Burgemeester Kuperusplein – Koornbeursweg:
    - Methode Harders: toegepast om een inschatting te geven van de verliestijden van verkeersbelasting op een (voorrangs-)kruispunt zonder verkeerslichten;
  - Paragraaf 3.3.3 Enkelstrooksrotonde Koornbeursweg – Europalaan – Van Kleffenslaan – Atalantstraat:
    - Meerstrooksrotondeverkenner:
      - Door middel van de Meerstrooksrotondeverkenner is de capaciteit en wachttijd voor bepaalde stromen van gemotoriseerd bepaald;
      - Belangrijkste aanvulling is dat de Meerstrooksrotondeverkenner in principe geen rekening houdt met langzaam verkeer (fietser en/of voetganger) in- of uit de voorrang.

### 3.3.1 Enkelstrooksrotonde Burgemeester Falkenaweg – Koornbeursweg

De rotonde Burgemeester Falkenaweg – Koornbeursweg is een éénstrooksrotonde. Om te bepalen of de rotonde de verkeersstroom en -stromen aan kan, is met behulp van de meerstrooksrotonde een berekening voor de I/C verhouding uitgevoerd.

De intensiteit/capaciteit (I/C) -verhouding is toegepast om te bepalen of wegvakken niet overbelast raken in maatgevende uren. Vanuit het verkeersmodel is inzicht gegeven in de intensiteit in verhouding met de capaciteit van een wegvak;

- Een I/C verhouding van 0,7 (70%) en lager is acceptabel. Hierbij zal geen of weinig doorstromingsproblemen optreden;
- Een I/C verhouding van 0,7 – 0,9 kan op bepaalde momenten plaatsvinden zoals tijdens de ochtend- en/of avondspits;
- Een I/C verhouding van 0,9 (90%) of hoger geeft een indicatie dat structureer filevorming optreed.

De berekening voor de I/C verhouding is toegespitst op een gemiddeld avondspitsuur, een maatgevend avondspitsuur (gemiddeld avondspitsuur + 10%) en een maatgevend zaterdaguur. In onderstaande tabel 3.4 is het overzicht met de resultaten van een éénstrooksrotonde vanuit de Meerstrooksrotondeverkenner te zien. In bijlage 3.3.1 zijn de invoergegevens en output van de Meerstrooksrotondeverkenner opgenomen.



	Variant 2b (2035)			Variant 2c (2035)		
	Maaiveld-parkeren + -1 laag parkeren + ontwikkelingen			Maaiveld-parkeren + -1 + -2 laag parkeren + ontwikkelingen		
	I/C verhouding	Zwaartepunt	Wachttijd (s)	I/C verhouding	Zwaartepunt	Wachttijd (s)
Gemiddeld AS uur	71%	Westelijke tak	11,1	72%	Westelijke tak	11,6
Gemiddeld AS uur + 10%	81%	Westelijke tak	17,9	82%	Westelijke tak	19,2
Maatgevend zaterdaguur	38%	Oostelijke tak	4,5	43%	Oostelijke tak	4,7

Tabel 3.4: Intensiteit/capaciteitsverhouding en wachttijden rotonde Burgemeester Falkenaweg. AS = Avondspits.

In de Meerstrooksrotondeverkenner is dieper ingegaan op de kruispuntstromen zoals de links- en rechtsafslaande bewegingen waarbij de takken van de rotonde maatgevend zijn. Hoe hoger de intensiteit, hoe hoger de I/C verhouding welke per tak anders is.

Tijdens de avondspitsen is duidelijk te zien dat het zwaartepunt bij de rotonde Burgemeester Falkenaweg op de westelijke tak ligt. In een gemiddeld avondspitsuur ligt de intensiteit op ca. 71% van de capaciteit en de wachttijd ligt rond de 11,1 seconden. Wanneer een factor +10% aan de intensiteit wordt toegevoegd voor een maatgevend avondspitsuur, stijgt de wachttijd met ca. 0.5 seconden en neemt het percentage IC verhouding met 1% toe. In een maatgevend zaterdaguur ligt de intensiteit op de rotonde een stuk lager en is de wachttijd gehalveerd ten opzichte van een maatgevend avondspitsuur. Dit gegeven is te verklaren doordat een zaterdag geen piekintensiteiten kent maar een intensiteit meer verdeeld over een aantal uren. Tijdens spitsen is het piekmoment hoger door de omstandigheden zoals school- en/of werktijden. Het verschil tussen ochtend-, avondspitsen en maatgevende zaterdaguren blijkt eveneens uit de aangeleverde verkeerstellingen van de gemeente Heerenveen.

### Analyse en conclusie

Op basis van de Meerstrooksrotondeverkenner met een IC van ca. 71% in de avondspitsperiode, is de westelijke tak van de rotonde een aandachtspunt in de avondspitsperiode.

### 3.3.2 In- en uitgang Parkeergarage Burgemeester Kuperusplein

Voor de berekening van de doorstroming van gemotoriseerd verkeer op het kruispunt Burgemeester Kuperusplein – Koornbeursweg is gebruik van methode Harders. Deze methode berekent de verliestijden van de verkeersbelasting op het kruispunt.

Per methode is ingegaan op een gemiddeld avondspitsuur, een maatgevend avondspitsuur (gemiddeld avondspitsuur + 10%) en een maatgevend zaterdaguur. In bijlage 3.3.2 zijn de invoergegevens en resultaten van de Methode Harders opgenomen.

### Methode Harders

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de resultaten van de wachttijden uit Methode Harders. Hierbij is ingegaan op een gemiddeld avondspitsuur, een maatgevend avondspitsuur (gemiddeld avondspitsuur + 10%) en een maatgevend zaterdaguur. In bijlage 3.3.2 zijn de invoergegevens en output van de Methode Harders opgenomen.

	Variant 2b (2035)			Variant 2c (2035)		
	Maaiveld-parkeren + -1 laag parkeren + ontwikkelingen			Maaiveld-parkeren + -1 + -2 laag parkeren + ontwikkelingen		
Vanaf:	Koornbeursweg Oost	Koornbeursweg West	Burg. Kuperusplein	Koornbeursweg Oost	Koornbeursweg West	Burg. Kuperusplein
Gemiddeld AS uur	0	< 15, linksaf	< 15, rechtsaf	0	< 15, linksaf	< 15, rechtsaf
Gemiddeld AS uur + 10%	0	< 15, linksaf	< 15, rechtsaf	0	< 15, linksaf	< 15, rechtsaf
Maatgevend zaterdaguur	0	< 15, linksaf	0	0	< 15, linksaf	0

Tabel 3.5: Wachtijden (sec) kruispunt Burgemeester Kuperusplein – Koornbeursweg. AS = Avondspits.

Bij het kruispunt Burgemeester Kuperusplein – Koornbeursweg is het verkeersbeeld met betrekking tot de wachttijd in beide varianten hetzelfde. Ook is te zien dat de wachttijd voor het verkeer vanaf de Koornbeursweg West naar de parkeergarage Burgemeester Kuperusplein en vice versa in de avondspitsen oploopt tot minder dan 15 seconden (bijna geen wachttijd) in beide varianten. Verkeer vanaf de Koornbeursweg Oost op de doorgaande richting en rechts afslaan richting naar de parkeergarage BK-plein hebben in beide varianten met geen wachttijd te maken.

#### Analyse en conclusie methode Harders

Het verkeer rondom de aansluiting parkeergarage Burgemeester Kuperusplein geeft in beide varianten en tijdens alle gemeten periodes hetzelfde verkeersbeeld. Voor de doorgaande richting op de Koornbeursweg Oost is geen vertraging te zien. De Koornbeurs West richting parkeergarage BK-plein heeft te maken met een wachttijd tot max. 15 seconden. Ook het verkeer vanaf parkeergarage BK-plein richting Koornbeursweg Oost heeft een acceptabele wachttijd van max. 15 seconden.

Belangrijke kanttekening in deze berekening is dat geen rekening gehouden is met het feit dat fietsers aanwezig zijn op het aan beide zijden gelegen eenrichting fietspad. Het is niet inzichtelijk wat de verkeersstromen betekenen voor de doorstroming en/of verkeersveiligheid voor fietsers. Daarnaast is de afwikkeling en/of verkeerscirculatie op het maaiveld en de toegang naar de Burgemeester Kuperusgarage niet meegenomen. Wanneer hier hinder ontstaat, kan in de praktijk terugslag ontstaan naar de inrit van het terrein vanaf de Koornbeursweg. De gebruikte verkeersgegevens zijn gegenereerd uit het statisch verkeersmodel. Om de situatie beter te kunnen beoordelen, is de aanbeveling een dynamisch verkeersmodel op te stellen. Hierdoor zijn onder andere conflictpunten en doorstromingsproblemen beter inzichtelijk te maken.

### 3.3.3 Enkelstrooksrotonde Koornbeursweg – Europalaan – Van Kleffenslaan – Atalantatraat

De rotonde Burgemeester Koornbeursweg – Europalaan – Van Kleffenslaan - Atalantatraat is een éénstrooksrotonde. Om te bepalen of de rotonde de verkeersstroom en -stromen aan kan, is met behulp van de meerstrooksrotonde een berekening voor de I/C verhouding uitgevoerd.

De intensiteit/capaciteit (I/C) -verhouding is toegepast om te bepalen of wegvakken niet overbelast raken in maatgevende uren. Vanuit het verkeersmodel is inzicht gegeven in de intensiteit in verhouding met de capaciteit van een wegvak;

- Een I/C verhouding van 0,7 (70%) en lager is acceptabel. Hierbij zal geen of weinig doorstromingsproblemen optreden;
- Een I/C verhouding van 0,7 – 0,9 kan op bepaalde momenten plaatsvinden zoals tijdens de ochtend- en/of avondspits;
- Een I/C verhouding van 0,9 (90%) of hoger geeft een indicatie dat structureer filevorming optreed.

De berekening voor de I/C verhouding is toegespitst op een gemiddeld avondspitsuur, een maatgevend avondspitsuur (gemiddeld avondspitsuur + 10%) en een maatgevend zaterdaguur. In onderstaande tabel 3.4 is het overzicht met de resultaten van een éénstrooksrotonde vanuit de Meerstrooksrotondeverkenner te zien. In bijlage 3.3.3 zijn de invoergegevens en output van de Meerstrooksrotondeverkenner opgenomen.

	Variant 2b (2035)			Variant 2c (2035)		
	Maaiveld-parkeren + -1 laag parkeren + ontwikkelingen			Maaiveld-parkeren + -1 + -2 laag parkeren + ontwikkelingen		
	I/C verhouding	Zwaartepunt	Wachttijd (s)	I/C verhouding	Zwaartepunt	Wachttijd (s)
Gemiddeld AS uur	42%	Westelijke tak	5,0	43%	Westelijke tak	5,1
Gemiddeld AS uur + 10%	48%	Westelijke tak	5,7	48%	Westelijke tak	5,8
Maatgevend zaterdaguur	35%	Oostelijke tak	4,3	36%	Oostelijke tak	4,4

Tabel 3.4: Intensiteit/capaciteitsverhouding en wachttijden rotonde Van Kleffenslaan. AS = Avondspits.

In de Meerstrooksrotondeverkenner is dieper ingegaan op de kruispuntstromen zoals de links- en rechtsafslaande bewegingen waarbij de takken van de rotonde maatgevend zijn. Hoe hoger de intensiteit, hoe hoger de I/C verhouding welke per tak anders is.

Tijdens de avondspitsen is duidelijk te zien dat de IC verhoudingen op de rotonde Van Kleffenslaan dicht bij elkaar liggen (42 – 48%) op de westelijke tak ligt. In een gemiddeld avondspitsuur ligt de intensiteit op ca. 42% van de capaciteit en de wachttijd ligt rond de 5 seconden. Wanneer een factor +10% aan de intensiteit wordt toegevoegd voor een maatgevend avondspitsuur, stijgt de wachttijd met ca. 1 seconden en neemt het percentage IC verhouding met 5% toe. In een maatgevend zaterdaguur ligt de intensiteit op de rotonde een stuk lager en is de wachttijd verminderd ten opzichte van een maatgevend avondspitsuur. Dit gegeven is te verklaren doordat een zaterdag geen piekintensiteiten kent maar een intensiteit meer verdeeld over een aantal uren. Tijdens spitsen is het piekmoment hoger door de omstandigheden zoals school- en/of werktijden. Het verschil tussen ochtend-, avondspitsen en maatgevende zaterdaguren blijkt eveneens uit de aangeleverde verkeerstellingen van de gemeente Heerenveen.

### Analyse en conclusie

Op basis van de Meerstrooksrotondeverkenner met een IC van ca. 48% in de avondspitsperiode, is de rotonde geen aandachtspunt.

## 4 Conclusie en aanbevelingen

In dit laatste hoofdstuk is ingegaan op de conclusies en aanbevelingen voor het verkeersonderzoek van varianten 2b en 2c in situatie 2035 op en rondom het Burgemeester Kuperusplein.

### 4.1 Samenvattende conclusie:

De verschillende methodes ten behoeve van het verkeersonderzoek parkeergarage Burgemeester Kuperusplein laten de belangrijkste conclusies zien:

- **Wegvakniveau:**
  - o Intensiteit op doorsnede:
    - Variant 2b:
      - Een sterke toename van ca. 31% op de aansluiting parkeergarage BK-plein (WV8);
      - Toename van ca. 13% op de Koornbeursweg (WV2);
    - Variant 2c:
      - Toename van ca. 13% op de Koornbeursweg (WV2) en ca. +17% op de Coehoorn van Scheltingaweg (WV5);
      - Toename van ca. 48% meer verkeer op aansluiting parkeergarage BK-plein (WV8);
      - Geringe toename tussen de 2,5 en 10% op de overige wegvakken.
  - o I/C-verhouding:
    - De IC-verhouding op de aansluiting parkeergarage Burgemeester Kuperusplein ligt op het zwaartepunt op zaterdag tussen de 39 en 65% (variant 2c);
    - In beide varianten en tijdens alle momenten is de rotonde burgemeester Falkenaweg drukker dan omliggende wegen;
    - De rotonde Burgemeester Falkenaweg is met name een aandachtspunt in de avondspits. Op het zuidwestelijke wegvak van de rotonde ligt de I/C-verhouding op 90 – 92%;
- **Kruispunten:**
  - o Rotonde Burgemeester Falkenaweg – Koornbeursweg
    - Op basis van de Meerstrooksrotondeverkenner is de I/C verhouding in alle varianten en tijdens de avondspitsen ca. 72% op de westelijke tak van de rotonde.
  - o Kruispunt Burgemeester Kuperusplein – Koornbeursweg
    - Vanuit de Methode Harders geven beide varianten hetzelfde verkeersbeeld in de avondspits- en zaterdaguren waarbij nauwelijks tot geen wachttijden zijn;
    - De Koornbeursweg West richting het Burgemeester Kuperusplein heeft te maken met een wachttijd tot max. 15 seconden;
    - Ook het verkeer vanaf het Burgemeester Kuperusplein richting Koornbeursweg West heeft een acceptabele wachttijd van max. 15 seconden.
  - o Rotonde Koornbeursweg – Europalaan – Atalantstraat – Van Kleffenslaan
    - Op basis van de Meerstrooksrotondeverkenner met een IC van ca. 48% in de avondspitsperiode, is de rotonde geen aandachtspunt.

## 4.2 Beantwoording onderzoeksvragen

De gemeente heeft aangegeven een aantal vragen beantwoord te krijgen met behulp van het uitgevoerde onderzoek. De vragen en beantwoording is als volgt:

- Kan het parkeerterrein/garage en de directe omgeving de aan- en afvoer van het verkeer aan?
  - Op basis van het statisch verkeersmodel is berekend dat het verkeer vanaf Koonbeursweg West richting parkeergarage BK-plein en vanaf parkeergarage BK-plein richting Koonbeursweg een acceptabele wachttijd kent van max. 15 seconden tijdens de avondspitsperiode en maatgevend zaterdaguur;
  - Het verkeer vanaf parkeergarage BK-plein richting Burgemeester Falkenaweg heeft een acceptabele wachttijd van max. 15 seconden tijdens de avondspitsperiode en maatgevend zaterdaguur;
  - In beide varianten 2b en 2c en tijdens alle momenten is de rotonde Burgemeester Falkenaweg drukker dan omliggende wegen;
  - In de berekeningen is geen rekening gehouden met de aanwezigheid van fietsers op het parallelle fietspad. Het is dus niet inzichtelijk wat de verkeersstromen betekenen voor de doorstroming en/of verkeersveiligheid voor fietsers. Om de situatie beter te kunnen beoordelen, is de aanbeveling een dynamisch verkeersmodel op te stellen.
- Kunnen omliggende kruispunten de aan- en afvoer van het verkeer aan en welke aanpassingen zijn hiervoor nodig? Rekening houdend met conflictpunten op kruispunten;
  - Op basis van de Meerstrooksrotondeverkenner is de I/C verhouding in alle varianten en tijdens de avondspitsen ca. 72% op de westelijke tak van de rotonde Burgemeester Falkenaweg – Koonbeursweg. Aandachtspunt hierin is dat in deze berekeningen het aandeel fiets/voetgangers niet is meegenomen.

## 4.3 Aanbeveling

Op basis van de uitgevoerde verkeersonderzoeken ten behoeve van de varianten Burgemeester Kuperusplein in 2035 zijn een paar aandachtspunten met aanbeveling voor de kruispunten naar voren gekomen.

### Rotonde Burgemeester Falkenaweg – Koonbeursweg

Voor de rotonde Burgemeester Falkenaweg geldt dat de westelijke tak aandacht benodigd heeft omdat de I/C verhouding uit de wegvakplots op ca. 84% ligt. De Meerstrooksrotondeverkenner geeft aan dat het zwaartepunt van de verkeersintensiteit op de westelijke tak ligt tijdens de spitsen (71 – 72%) in beide varianten. De rotonde functioneert hiermee prima maar is wel een aandachtspunt.

Aandachtspunt is dat in de Meerstrooksrotondeverkenner het aandeel fietsers niet is meegenomen. De factor oversteken langzaam verkeer zoals voetgangers en fietsers kan ervoor zorgen dat ook bij lage intensiteiten de doorstroming van motorvoertuigen verslechterd. In combinatie met hogere intensiteiten verkeer kan de doorstroming op de rotonde alsnog sneller verslechteren.

Om de situatie beter te kunnen beoordelen, is de aanbeveling een dynamisch verkeersmodel op te stellen. Door middel van een dynamisch verkeersmodel zijn onder andere conflictpunten en doorstromingsproblemen beter inzichtelijk te maken.

### Kruispunt parkeergarage Burgemeester Kuperusplein

In de berekening voor het kruispunt parkeergarage Burgemeester Kuperusplein is geen rekening gehouden is met het feit dat fietsers aanwezig zijn op het parallelle fietspad. Het is dus niet inzichtelijk

wat de verkeersstromen betekenen voor de doorstroming en/of verkeersveiligheid voor fietsers. De gebruikte verkeersgegevens zijn gegenereerd uit het statisch verkeersmodel. Om de situatie beter te kunnen beoordelen, is de aanbeveling een dynamisch verkeersmodel op te stellen. Hierdoor zijn onder andere conflictpunten en doorstromingsproblemen beter inzichtelijk te maken.

### **Rotonde Koornbeursweg – Europalaan – Atalantastraat – Van Kleffenslaan**

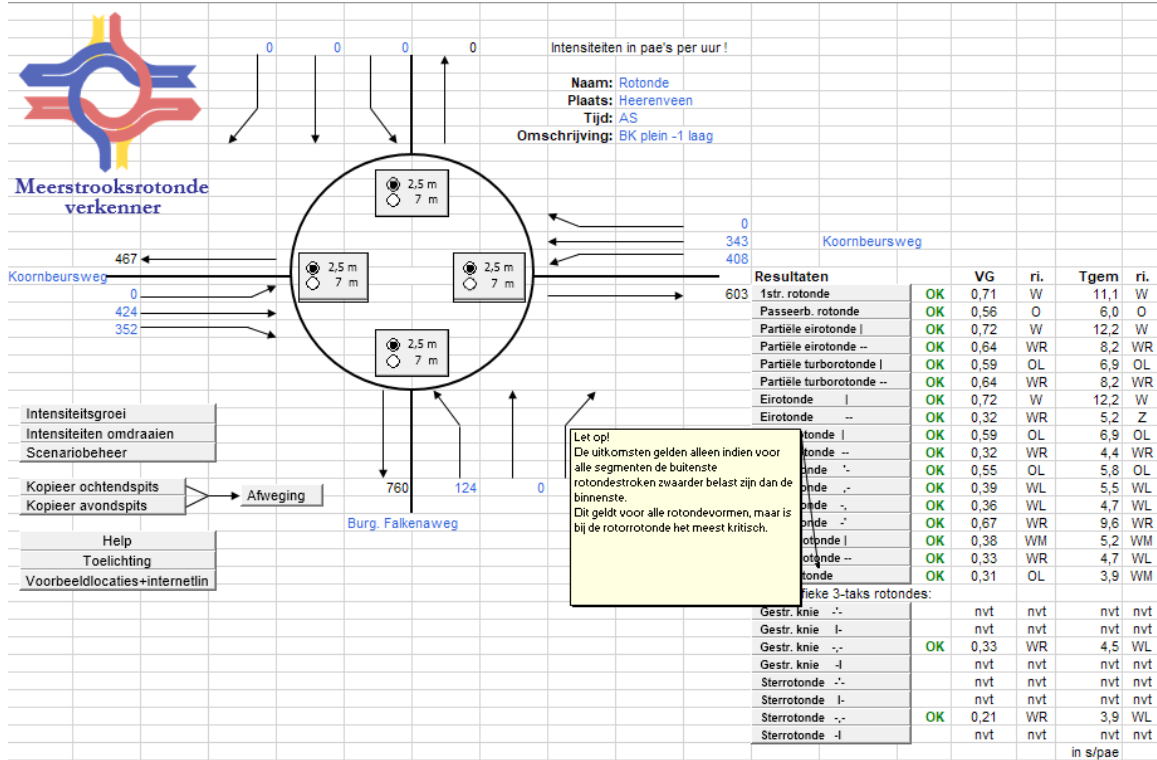
Op basis van de berekeningen is de rotonde Koornbeursweg – Europalaan – Atalantastraat – Van Kleffenslaan in de nieuwe situatie geen aandachtspunt wat betreft doorstroming.

Een gegeven is dat in de berekening het aandeel fietsers op het parallelle fietspad niet is meegenomen. De factor oversteken langzaam verkeer zoals voetgangers en fietsers kan ervoor zorgen dat ook bij lage intensiteiten de doorstroming van motorvoertuigen verslechterd. In combinatie met hogere intensiteiten verkeer kan de doorstroming op de rotonde alsnog sneller verslechteren.

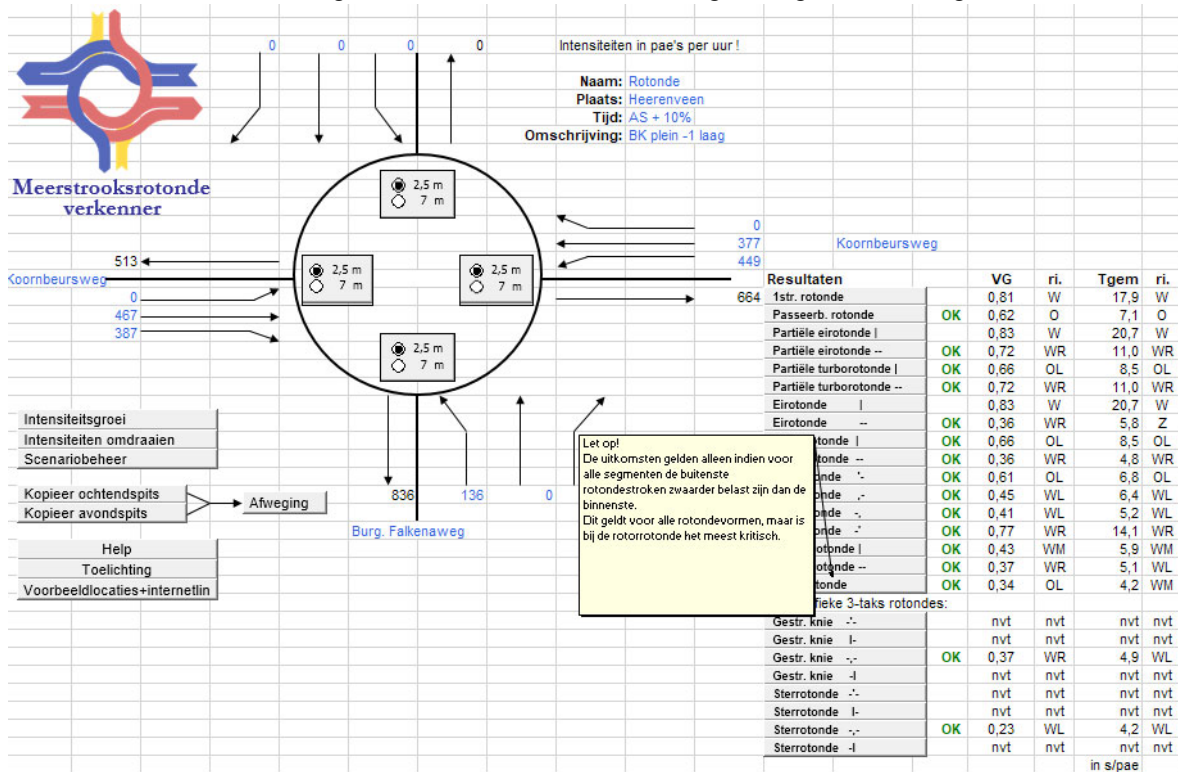
Om de situatie beter te kunnen beoordelen, is de aanbeveling een dynamisch verkeersmodel op te stellen. Door middel van een dynamisch verkeersmodel zijn onder andere conflictpunten en doorstromingsproblemen beter inzichtelijk te maken.

## Bijlage 3.3.1: invoer en output Meerstrooksrotondeverkenner rotonde Koornbeursweg – Burg. Falkenaweg

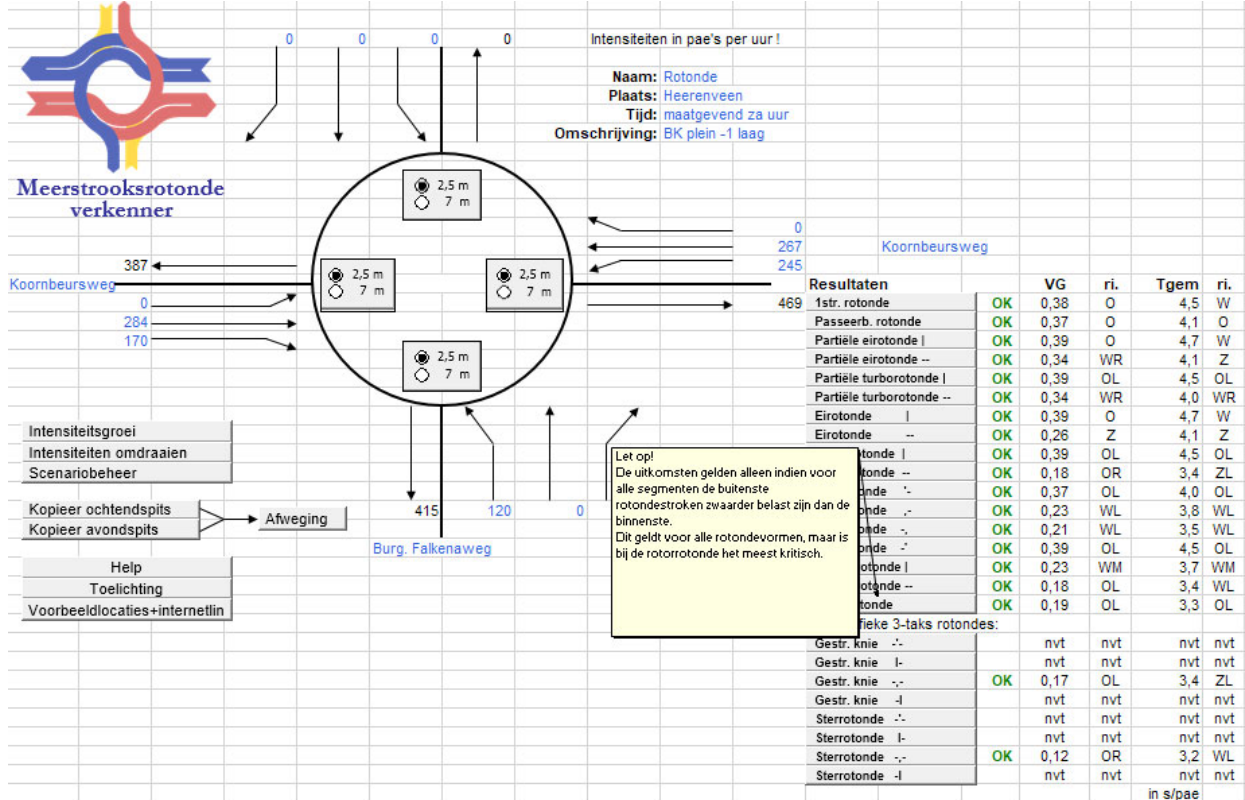
Situatie + variant: AS -1 laag, rotonde Koornbeursweg – Burg. Falkenaweg



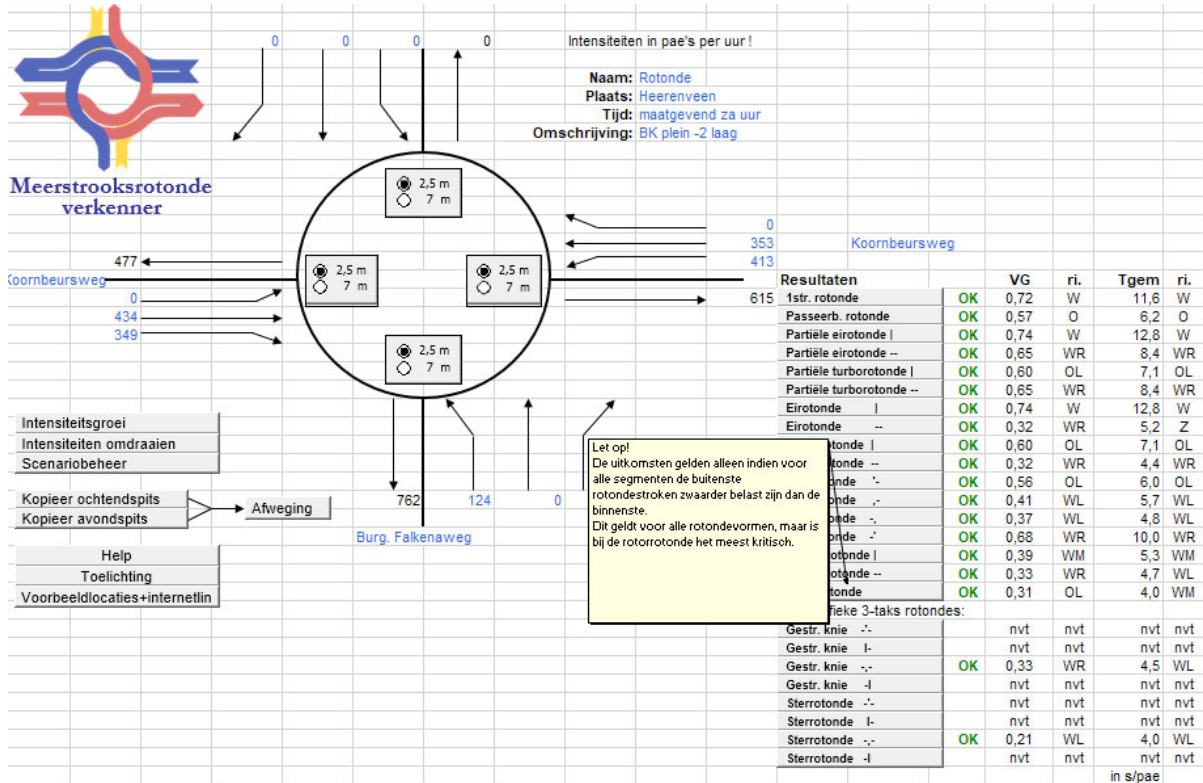
Situatie + variant: AS -1 laag +10%, rotonde Koornbeursweg – Burg. Falkenaweg



Situatie + variant: Maatgevend za uur, -1 laag, rotonde Koornbeursweg – Burg. Falkenaweg

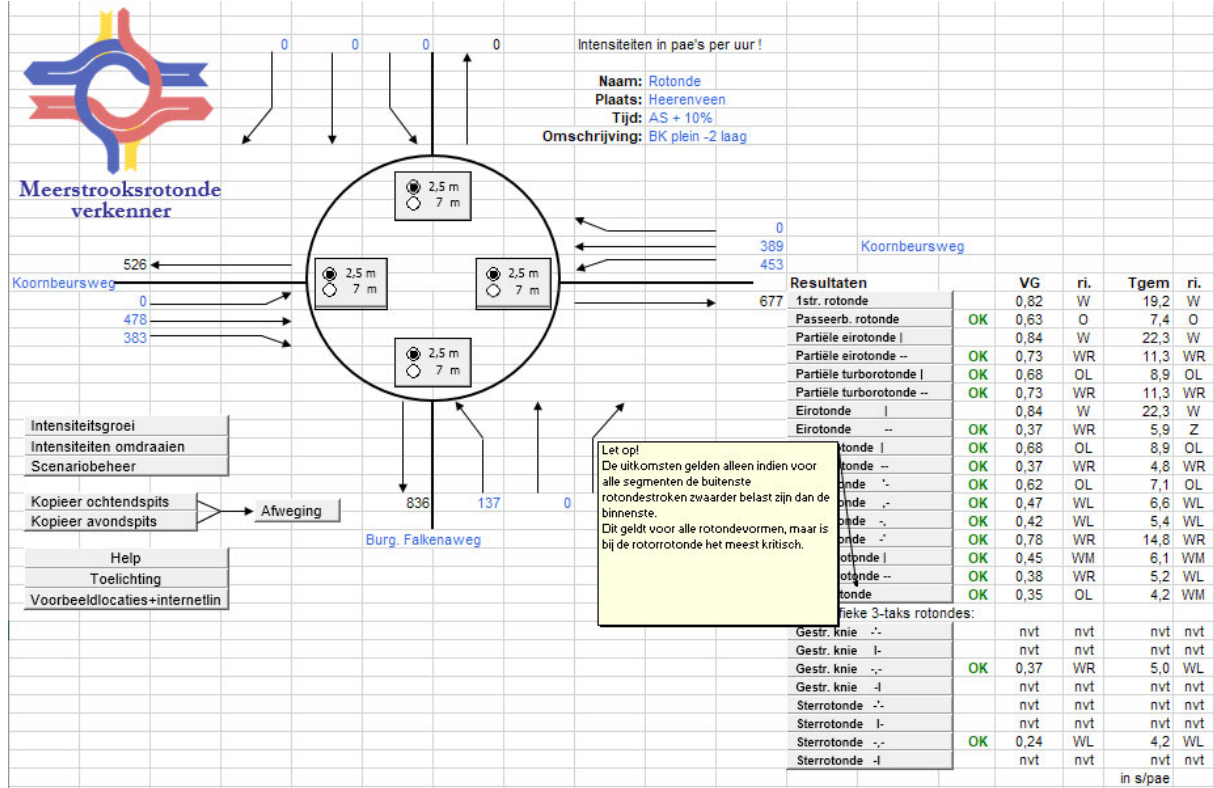


Situatie + variant: AS -2 laag, rotonde Koornbeursweg – Burg. Falkenaweg

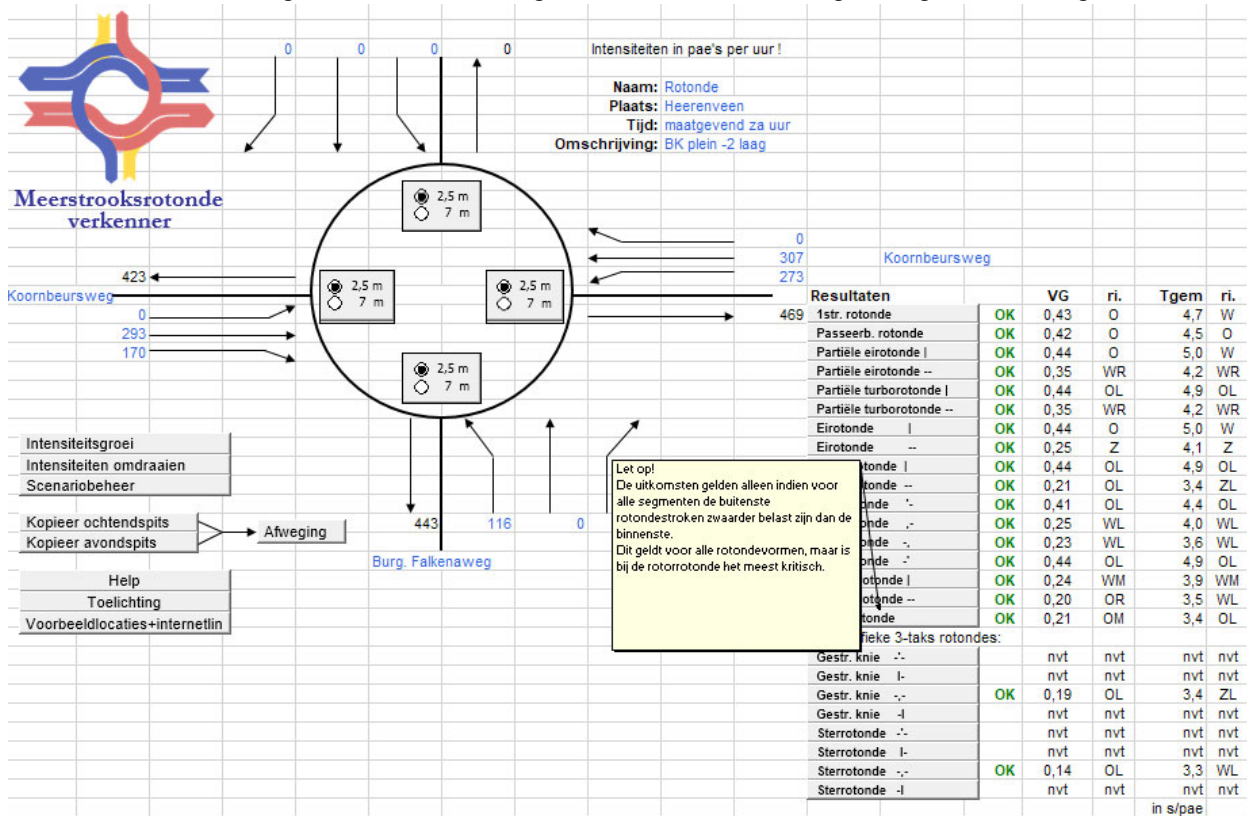




Situatie + variant: AS -2 laag +10%, rotonde Koornbeursweg – Burg. Falkenaweg

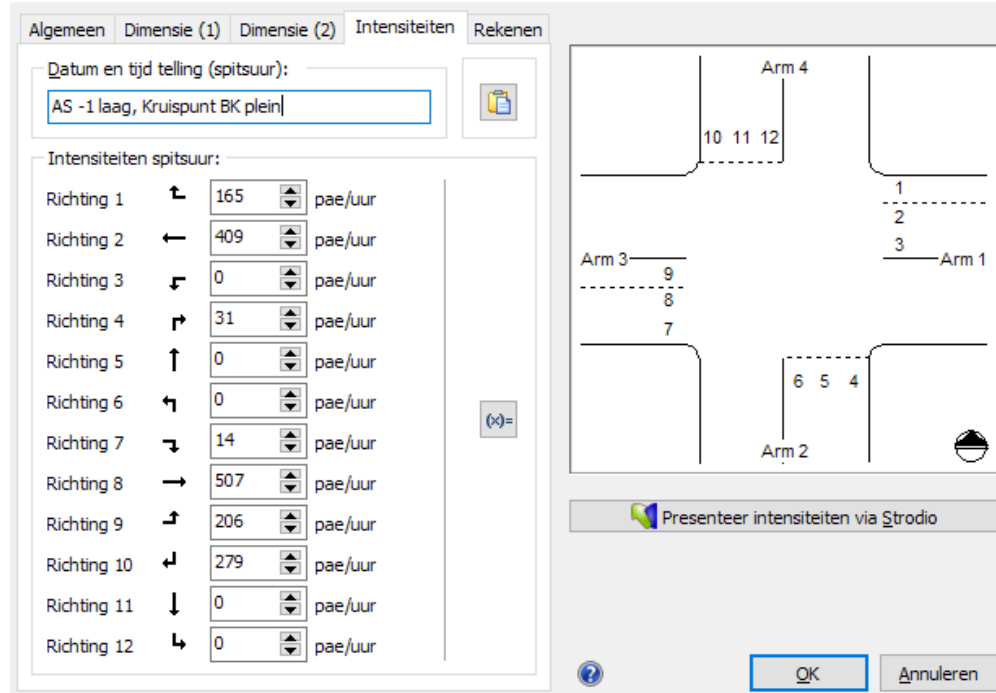


Situatie + variant: Maatgevend za uur, -2 laag, rotonde Koornbeursweg – Burg. Falkenaweg



## Bijlage 3.3.2: invoer en output Methode Harders Kruispunt Burg. Kuperusplein – Koornbeursweg – v. Oenemastraat

Situatie + variant: AS -1 laag, Kruispunt BK plein – Koornbeursweg – v. Oenemastraat  
Methode Harders



Algemeen Dimensie (1) Dimensie (2) Intensiteiten Rekenen

Datum en tijd telling (spitsuur):  
AS -1 laag, Kruispunt BK plein

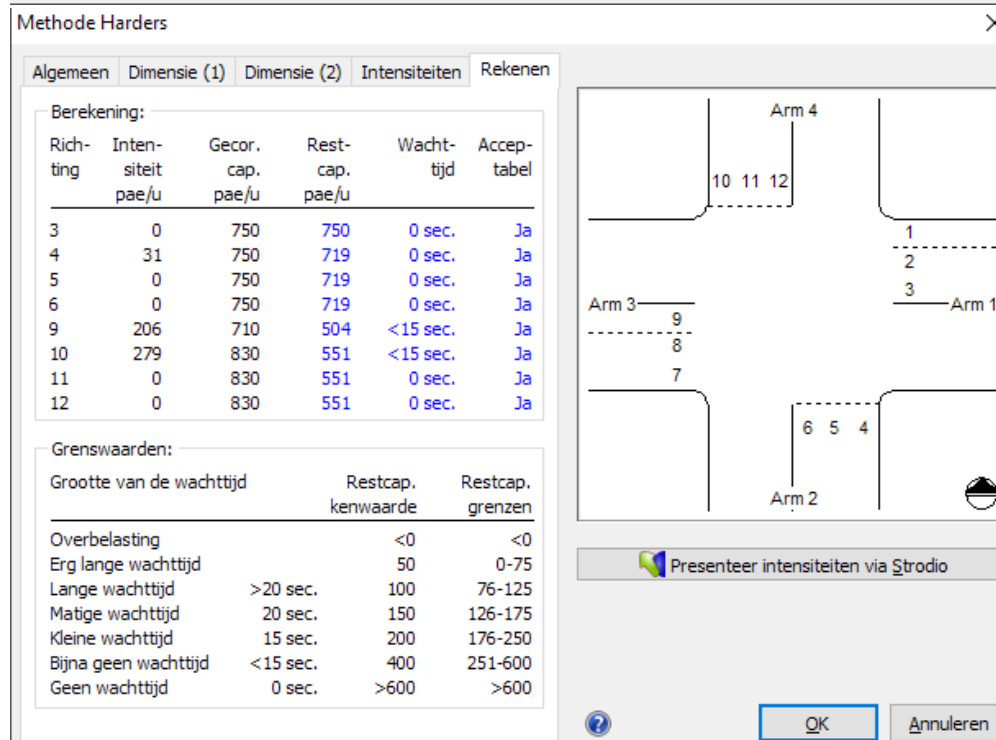
Intensiteiten spitsuur:

Richting 1	↖	165	pae/uur
Richting 2	←	409	pae/uur
Richting 3	↙	0	pae/uur
Richting 4	↗	31	pae/uur
Richting 5	↑	0	pae/uur
Richting 6	↖	0	pae/uur
Richting 7	↘	14	pae/uur
Richting 8	→	507	pae/uur
Richting 9	↗	206	pae/uur
Richting 10	↖	279	pae/uur
Richting 11	↓	0	pae/uur
Richting 12	↙	0	pae/uur

(x)=

Presenteer intensiteiten via Strodio

OK Annuleren



Methode Harders

Algemeen Dimensie (1) Dimensie (2) Intensiteiten Rekenen

Berekening:

Rich-ting	Inten-siteit pae/u	Gecor-cap. pae/u	Rest-cap. pae/u	Wacht-tijd	Accep-tabel
3	0	750	750	0 sec.	Ja
4	31	750	719	0 sec.	Ja
5	0	750	719	0 sec.	Ja
6	0	750	719	0 sec.	Ja
9	206	710	504	<15 sec.	Ja
10	279	830	551	<15 sec.	Ja
11	0	830	551	0 sec.	Ja
12	0	830	551	0 sec.	Ja

Grenswaarden:

Grootte van de wachttijd	Restcap. kenwaarde	Restcap. grenzen
Overbelasting	<0	<0
Erg lange wachttijd	50	0-75
Lange wachttijd	>20 sec.	100 76-125
Matige wachttijd	20 sec.	150 126-175
Kleine wachttijd	15 sec.	200 176-250
Bijna geen wachttijd	<15 sec.	400 251-600
Geen wachttijd	0 sec.	>600 >600

Presenteer intensiteiten via Strodio

OK Annuleren

Situatie + variant: AS -1 laag +10%, Kruispunt BK plein – Koornbeursweg – v. Oenemastraat

Methode Harders

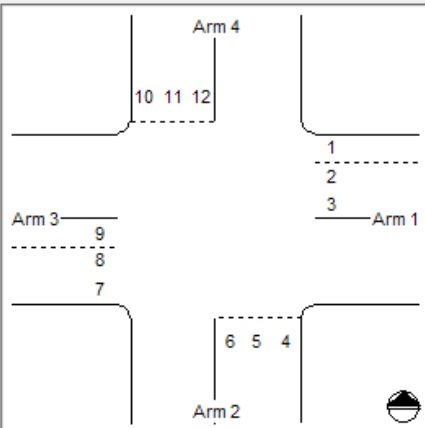
Algemeen Dimensie (1) Dimensie (2) Intensiteiten Rekenen

Datum en tijd telling (spitsuur):  
AS -1 laag +10%, Kruispunt BK plein

Intensiteiten spitsuur:

Richting 1	↖	182	pae/uur
Richting 2	←	450	pae/uur
Richting 3	↙	0	pae/uur
Richting 4	↗	34	pae/uur
Richting 5	↑	0	pae/uur
Richting 6	↖	0	pae/uur
Richting 7	↘	15	pae/uur
Richting 8	→	558	pae/uur
Richting 9	↗	227	pae/uur
Richting 10	↙	307	pae/uur
Richting 11	↓	0	pae/uur
Richting 12	↘	0	pae/uur

(x)=



Presenteer intensiteiten via Strodio

OK Annuleren

Methode Harders

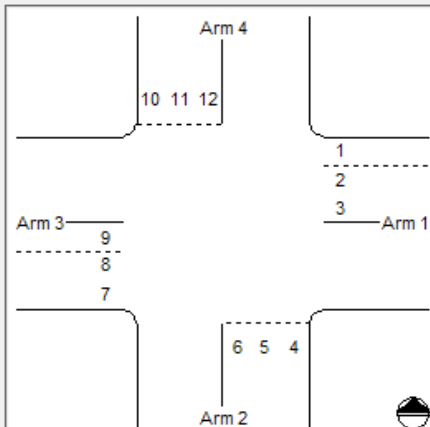
Algemeen Dimensie (1) Dimensie (2) Intensiteiten Rekenen

Berekening:

Rich-ting	Inten-siteit pae/u	Gecor. cap. pae/u	Rest-cap. pae/u	Wacht-tijd	Accep-tabel
3	0	710	710	0 sec.	Ja
4	34	710	676	0 sec.	Ja
5	0	710	676	0 sec.	Ja
6	0	710	676	0 sec.	Ja
9	227	670	443	<15 sec.	Ja
10	307	790	483	<15 sec.	Ja
11	0	790	483	0 sec.	Ja
12	0	790	483	0 sec.	Ja

Grenswaarden:

Grootte van de wachttijd	Restcap. kenwaarde	Restcap. grenzen
Overbelasting	<0	<0
Erg lange wachttijd	50	0-75
Lange wachttijd	>20 sec.	100 76-125
Matige wachttijd	20 sec.	150 126-175
Kleine wachttijd	15 sec.	200 176-250
Bijna geen wachttijd	<15 sec.	400 251-600
Geen wachttijd	0 sec.	>600 >600



Presenteer intensiteiten via Strodio

OK Annuleren

Situatie + variant: Maatgevend za uur, -1 laag, Kruispunt BK plein – Koornbeursweg – v. Oenemastraat

Methode Harders



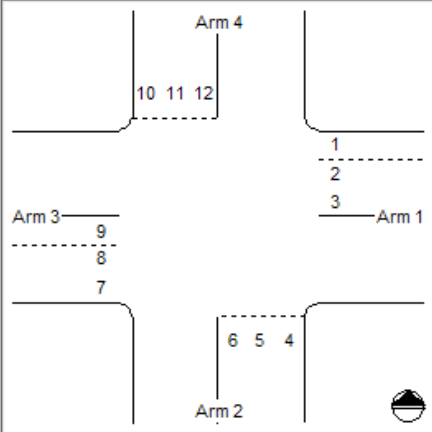
Algemeen Dimensie (1) Dimensie (2) Intensiteiten Rekenen

Datum en tijd telling (spitsuur):

Intensiteiten spitsuur:

Richting 1	↖	255	pae/uur
Richting 2	←	257	pae/uur
Richting 3	↙	0	pae/uur
Richting 4	→	24	pae/uur
Richting 5	↑	0	pae/uur
Richting 6	↗	0	pae/uur
Richting 7	↘	7	pae/uur
Richting 8	→	336	pae/uur
Richting 9	↖	181	pae/uur
Richting 10	↙	221	pae/uur
Richting 11	↓	0	pae/uur
Richting 12	↘	0	pae/uur

(x)=



Presenteer intensiteiten via Strodio

OK Annuleren

Methode Harders



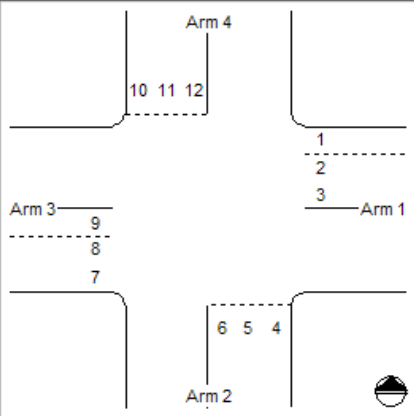
Algemeen Dimensie (1) Dimensie (2) Intensiteiten Rekenen

Berekening:

Rich-ting	Inten-siteit pae/u	Gecor. cap. pae/u	Rest-cap. pae/u	Wacht-tijd	Accep-tabel
3	0	870	870	0 sec.	Ja
4	24	870	846	0 sec.	Ja
5	0	870	846	0 sec.	Ja
6	0	870	846	0 sec.	Ja
9	182	750	568	<15 sec.	Ja
10	221	950	729	0 sec.	Ja
11	0	950	729	0 sec.	Ja
12	0	950	729	0 sec.	Ja

Grenswaarden:

Grootte van de wachttijd	Restcap. kenwaarde	Restcap. grenzen
Overbelasting	<0	<0
Erg lange wachttijd	50	0-75
Lange wachttijd	>20 sec.	100 76-125
Matige wachttijd	20 sec.	150 126-175
Kleine wachttijd	15 sec.	200 176-250
Bijna geen wachttijd	<15 sec.	400 251-600
Geen wachttijd	0 sec.	>600 >600



Presenteer intensiteiten via Strodio

OK Annuleren

Situatie + variant: AS -2 laag, Kruispunt BK plein – Koornbeursweg – v. Oenemastraat  
Methode Harders

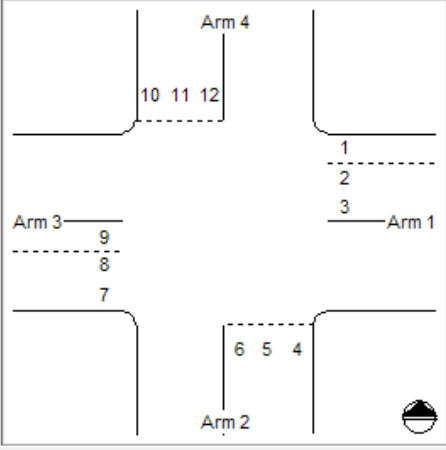
Algemeen Dimensie (1) Dimensie (2) Intensiteiten Rekenen

Datum en tijd telling (spitsuur):  
AS -2 laag, Kruispunt BK plein

Intensiteiten spitsuur:

Richting 1	↖	176	pae/uur
Richting 2	←	404	pae/uur
Richting 3	↙	0	pae/uur
Richting 4	↗	31	pae/uur
Richting 5	↑	0	pae/uur
Richting 6	↖	0	pae/uur
Richting 7	↘	14	pae/uur
Richting 8	→	503	pae/uur
Richting 9	↗	225	pae/uur
Richting 10	↘	310	pae/uur
Richting 11	↓	0	pae/uur
Richting 12	↙	0	pae/uur

(\*)=



Presenteer intensiteiten via Strodio

OK Annuleren

Methode Harders

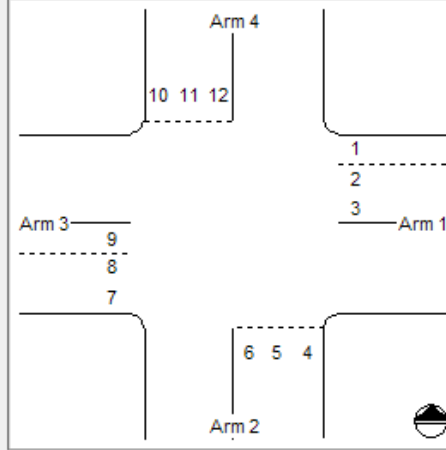
Algemeen Dimensie (1) Dimensie (2) Intensiteiten Rekenen

Berekening:

Rich-ting	Inten-siteit pae/u	Gecor-cap. pae/u	Rest-cap. pae/u	Wacht-tijd	Accep-tabel
3	0	750	750	0 sec.	Ja
4	31	750	719	0 sec.	Ja
5	0	750	719	0 sec.	Ja
6	0	750	719	0 sec.	Ja
9	226	690	464	<15 sec.	Ja
10	310	830	520	<15 sec.	Ja
11	0	830	520	0 sec.	Ja
12	0	830	520	0 sec.	Ja

Grenswaarden:

Grootte van de wachttijd	Restcap. kenwaarde	Restcap. grenzen
Overbelasting	<0	<0
Erg lange wachttijd	50	0-75
Lange wachttijd	>20 sec.	100 76-125
Matige wachttijd	20 sec.	150 126-175
Kleine wachttijd	15 sec.	200 176-250
Bijna geen wachttijd	<15 sec.	400 251-600
Geen wachttijd	0 sec.	>600 >600



Presenteer intensiteiten via Strodio


OK Annuleren

Situatie + variant: AS -2 laag +10%, Kruispunt BK plein – Koornbeursweg – v. Oenemastraat

Methode Harders

X

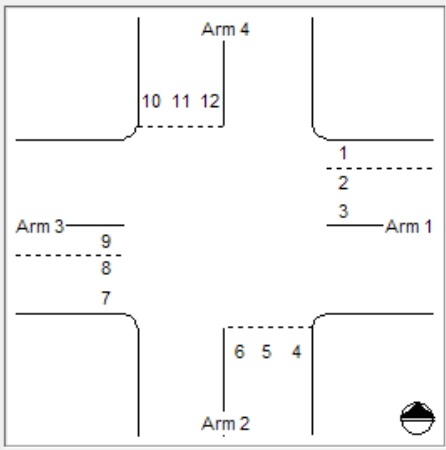
Algemeen Dimensie (1) Dimensie (2) Intensiteiten Rekenen

Datum en tijd telling (spitsuur):  
 

Intensiteiten spitsuur:

Richting 1	↖	194	pae/uur
Richting 2	←	444	pae/uur
Richting 3	↙	0	pae/uur
Richting 4	↗	34	pae/uur
Richting 5	↑	0	pae/uur
Richting 6	↖	0	pae/uur
Richting 7	↘	15	pae/uur
Richting 8	→	553	pae/uur
Richting 9	↗	248	pae/uur
Richting 10	↙	341	pae/uur
Richting 11	↓	0	pae/uur
Richting 12	↘	0	pae/uur

(x)=



Presenteer intensiteiten via [Strodio](#)

Methode Harders

X

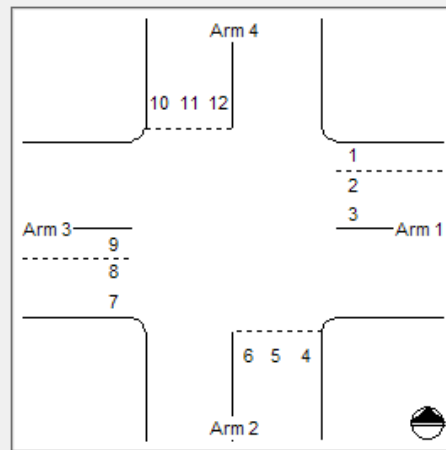
Algemeen Dimensie (1) Dimensie (2) Intensiteiten Rekenen

Berekening:

Rich-ting	Inten-siteit pae/u	Gecor. cap. pae/u	Rest-cap. pae/u	Wacht-tijd	Accep-tabel
3	0	710	710	0 sec.	Ja
4	34	710	676	0 sec.	Ja
5	0	710	676	0 sec.	Ja
6	0	710	676	0 sec.	Ja
9	248	650	402	<15 sec.	Ja
10	341	790	449	<15 sec.	Ja
11	0	790	449	0 sec.	Ja
12	0	790	449	0 sec.	Ja

Grenswaarden:

Grootte van de wachttijd	Restcap. kenwaarde	Restcap. grenzen
Overbelasting	<0	<0
Erg lange wachttijd	50	0-75
Lange wachttijd	>20 sec.	100 76-125
Matige wachttijd	20 sec.	150 126-175
Kleine wachttijd	15 sec.	200 176-250
Bijna geen wachttijd	<15 sec.	400 251-600
Geen wachttijd	0 sec.	>600



Presenteer intensiteiten via [Strodio](#)

Situatie + variant: Maatgevend za uur, -2 laag, Kruispunt BK plein – Koornbeursweg – v. Oenemastraat  
Methode Harders

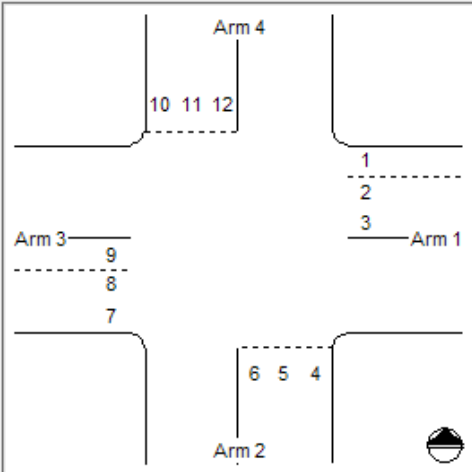
Algemeen Dimensie (1) Dimensie (2) Intensiteiten Rekenen

Datum en tijd telling (spitsuur):  
ZA maatgevend -2 laag, Kruispunt BK plein

Intensiteiten spitsuur:

Richting 1	↖	281	pae/uur
Richting 2	←	257	pae/uur
Richting 3	↙	0	pae/uur
Richting 4	↗	24	pae/uur
Richting 5	↑	0	pae/uur
Richting 6	↖	0	pae/uur
Richting 7	↘	7	pae/uur
Richting 8	→	341	pae/uur
Richting 9	↗	208	pae/uur
Richting 10	↙	305	pae/uur
Richting 11	↓	0	pae/uur
Richting 12	↘	0	pae/uur

(x)=



Presenteer intensiteiten via Studio

OK Annuleren

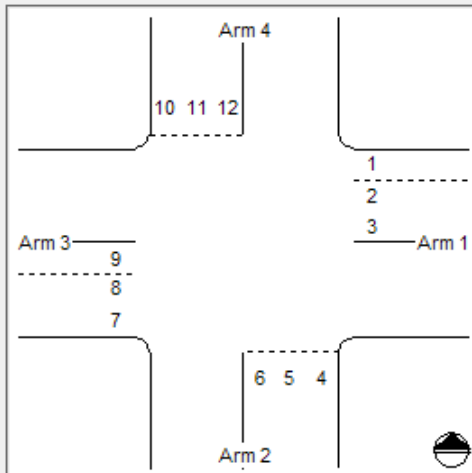
Algemeen Dimensie (1) Dimensie (2) Intensiteiten Rekenen

Berekening:

Richting	Intensiteit pae/u	Gecor. cap. pae/u	Rest-cap. pae/u	Wacht-tijd	Acceptabel
3	0	870	870	0 sec.	Ja
4	24	870	846	0 sec.	Ja
5	0	870	846	0 sec.	Ja
6	0	870	846	0 sec.	Ja
9	208	730	522	<15 sec.	Ja
10	305	950	645	0 sec.	Ja
11	0	950	645	0 sec.	Ja
12	0	950	645	0 sec.	Ja

Grenswaarden:

Grootte van de wachttijd	Restcap. kenwaarde	Restcap. grenzen
Overbelasting	<0	<0
Erg lange wachttijd	50	0-75
Lange wachttijd	>20 sec.	100 76-125
Matige wachttijd	20 sec.	150 126-175
Kleine wachttijd	15 sec.	200 176-250
Bijna geen wachttijd	<15 sec.	400 251-600
Geen wachttijd	0 sec.	>600

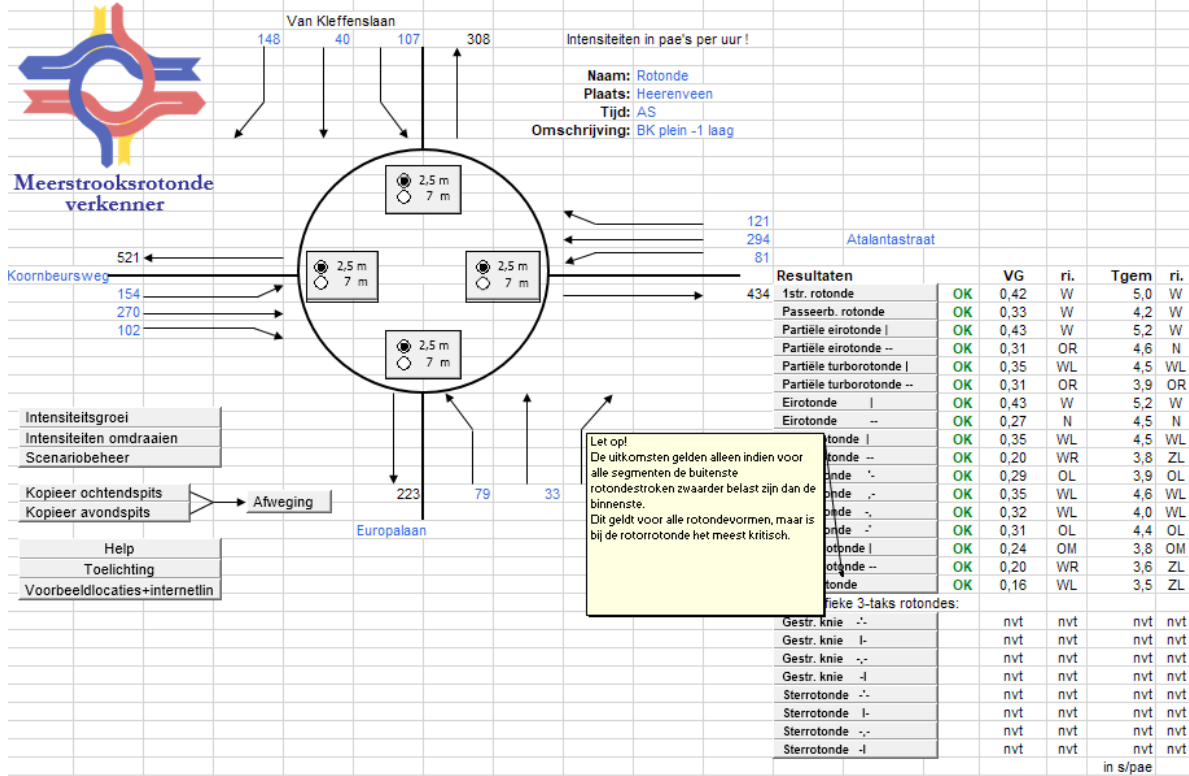


Presenteer intensiteiten via Studio

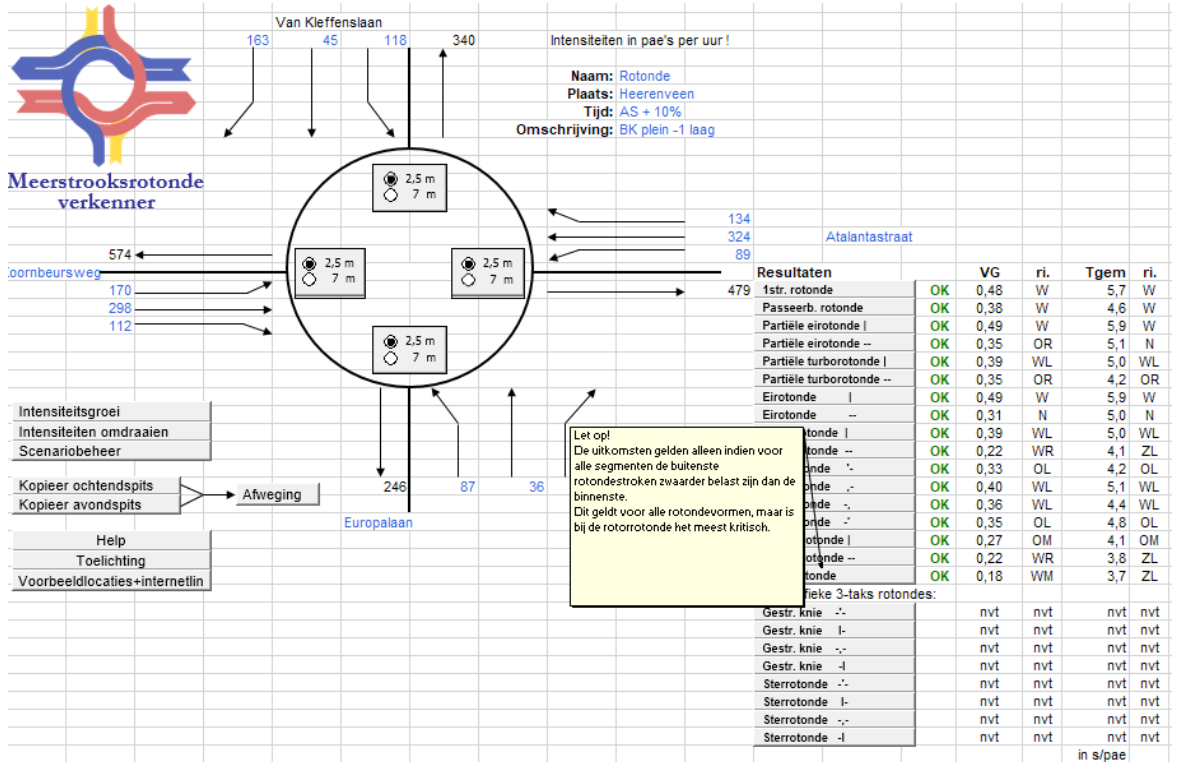
OK Annuleren

### Bijlage 3.3.3: invoer en output Meerstrooksrotondeverkenner rotonde Koornbeursweg – Burg. Falkenaweg

Situatie + variant: AS -1 laag, rotonde v. Kleffenslaan – Koornbeursweg

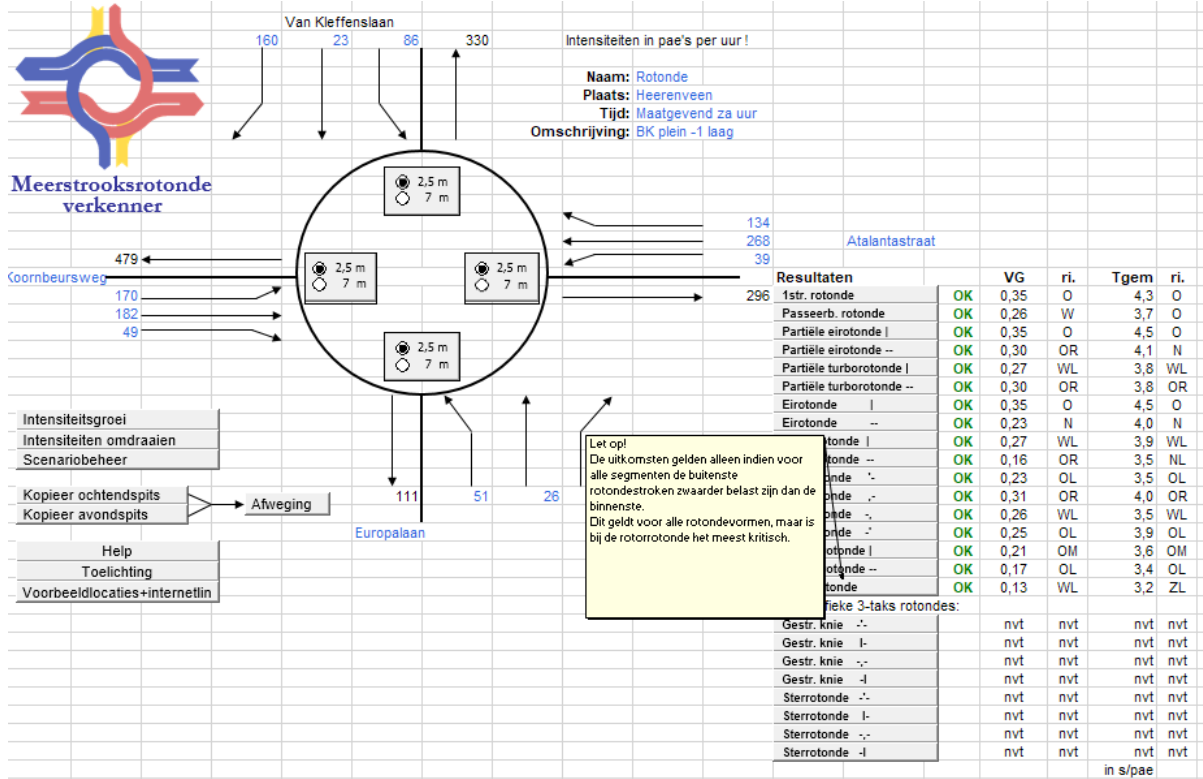


Situatie + variant: AS -1 laag +10%, rotonde v. Kleffenslaan – Koornbeursweg

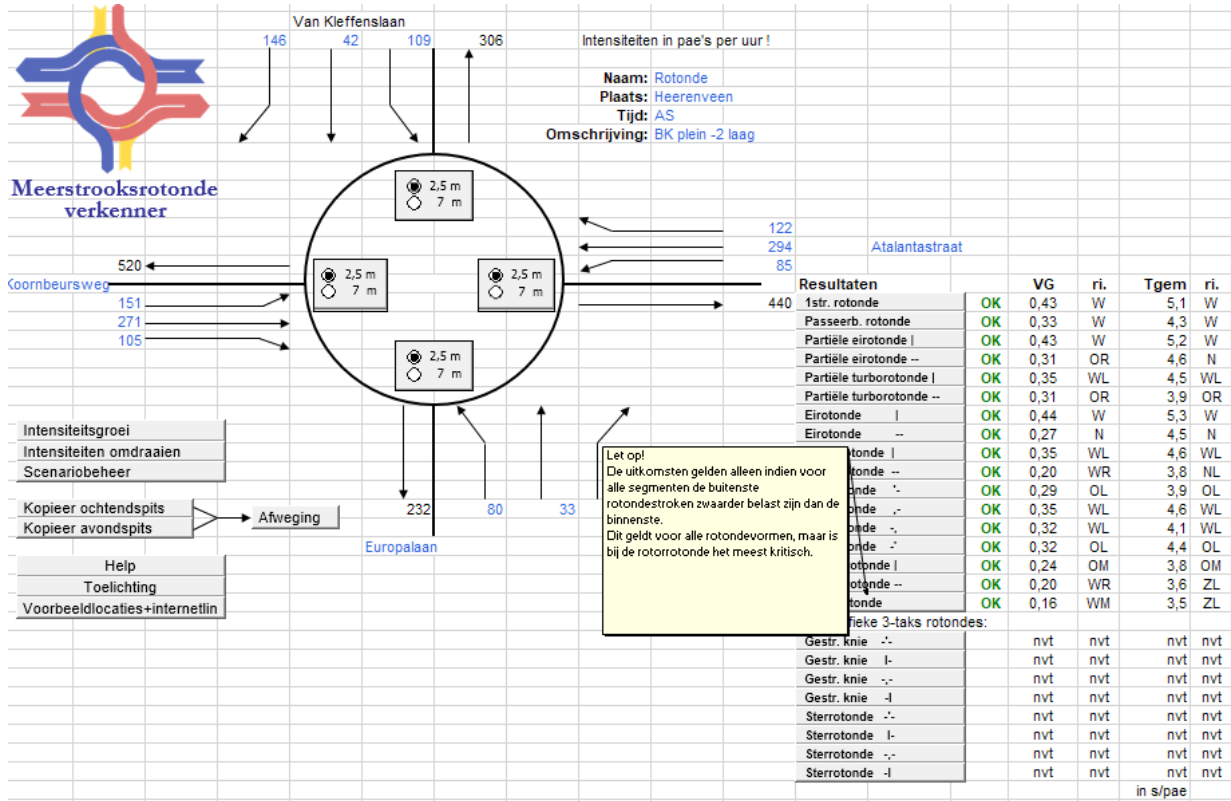




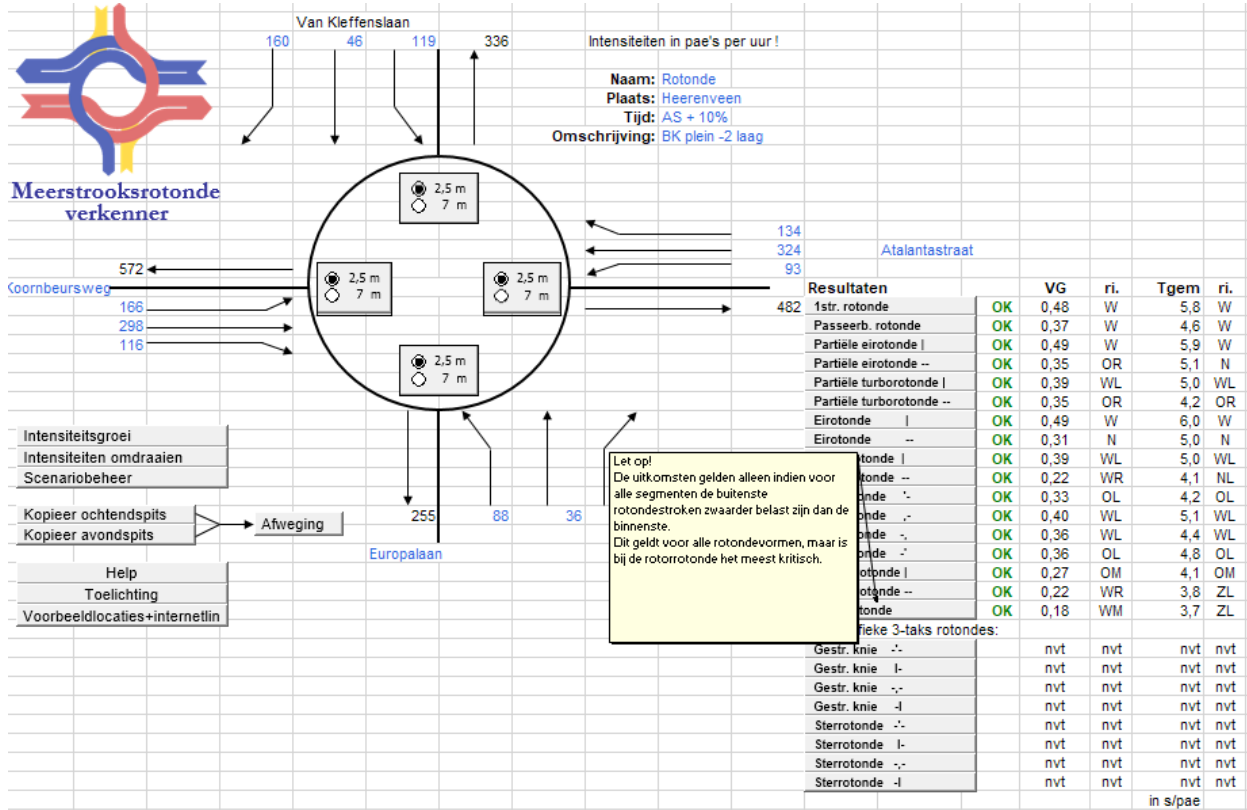
Situatie + variant: Maatgevend za uur, -1 laag, rotonde v. Kleffenslaan – Koornbeursweg



Situatie + variant: AS -2 laag, rotonde v. Kleffenslaan – Koornbeursweg



Situatie + variant: AS -2 laag +10%, rotonde v. Kleffenslaan – Koornbeursweg



Situatie + variant: Maatgevend za uur, -2 laag, rotonde v. Kleffenslaan – Koornbeursweg

