

RAPPORT

Verplaatsing Roba Metals

Mobiliteitsstudie toekomstige
verkeerssituatie De Copen

Versie: 3.0

Status: Concept

Datum: 23-08-2024

Kenmerk: X10-PJM-HS-RAP-
23006182



Autorisatieblad

Verplaatsing Roba Metals

Mobiliteitsstudie toekomstige verkeerssituatie De Copen

	Naam	Akkoord	Datum
Opgesteld door	Patrick Meeuws	√	14-05-2024
Gecontroleerd door	Remco van der Wösten	√	17-05-2024
Vrijgegeven door	Remco van der Wösten	√	23-08-2024

Versiehistorie

Versie	Naam	Datum	Korte toelichting
1.0	Vrijgegeven	27-10-2023	Definitieve versie na commentaarronde
1.1	Concept	09-04-2024	Conceptversie na zienswijze provincie
2.0	Vrijgegeven	17-05-2024	Vrijgegeven versie na 2 ^e ronde review
2.1	Concept	19-08-2024	Conceptversie na opmerkingen provincie
3.0	Vrijgegeven	23-08-2024	Vrijgegeven versie na opmerkingen provincie

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Uitgangspunten	5
2.1	Scope	5
2.2	Verkeersintensiteiten	5
2.3	Verdeling verkeer over netwerk	6
3	Berekeningen	7
3.1	Berekeningsvarianten	7
3.2	Berekeningswijze	7
4	Uitkomsten ontsluiting	9
4.1	N210 – Copenweg	9
4.1.1	Op basis van de referentiesituatie	9
4.1.2	Op basis van de referentiesituatie en Roba Metals	10
4.1.3	Conclusie kruispunt N210 – Copenweg	10
4.2	N210 – N204	10
4.2.1	Op basis van de referentiesituatie	11
4.2.2	Op basis van de referentiesituatie en Roba Metals	12
4.2.3	Conclusie kruispunt N210 – N204	13
5	Verkeersregelininstallatie N210 - Copenweg	14
5.1.1	Eén rechtdoorgaande strook in zuidelijke richting	14
5.1.2	Twee rechtdoorgaande stroken in zuidelijke richting	15
5.1.3	Conclusie verkeersregelininstallatie	16
6	Verkeersverdeling Roba Metals	17
6.1.1	Conclusie	18
7	Algemene conclusie	19
	Bijlage 1 Verkeersgeneratie Roba	20
	Conform CROW-kencijfers	20
	Bijlage 2 Invoer	21
	Kruispunt N210 – N204	21
	Kruispunt N210 – Copenweg	23
	Bijlage 3 Verkeersverdeling Roba Metals	25
	Colofon	26

1 Inleiding

Roba Metals is voornemens de locatie te IJsselstein te verruilen voor een locatie bij het bedrijventerrein De Copen in de gemeente Lopik. In het kader van het voorontwerpbestemmingsplan dienen diverse onderzoeken uitgevoerd te worden. Een belangrijk onderdeel hiervan is het onderzoek naar de ontsluiting en bereikbaarheid.

Parallel wordt door de provincie Utrecht een trajectstudie uitgevoerd naar de N210. Deze trajectstudie wordt afgestemd op gemeentelijke plannen voor nieuwe woon- en werklocaties die zijn opgenomen in het Provinciaal Programma Wonen en Werken. Deze plannen worden meegenomen in de trajectstudie. Roba Metals maakt daar onderdeel van uit. De uitkomsten van het mobiliteitsonderzoek worden via de mobiliteitstoets beoordeeld door de provincie. De uitkomsten bij een positieve mobiliteitstoets worden, mits van toepassing, mogelijk als referentie meegenomen in de trajectstudie

Voorliggend mobiliteitsonderzoek bevat een studie naar de mogelijke ontsluitingsvormen (op hoofdlijnen) van het bedrijventerrein De Copen. Deze studie bevat ook de invloed van de vestiging van Roba Metals op de intensiteiten op de provinciale wegen.

2 Uitgangspunten

2.1 Scope

De beoogde locatie voor Roba Metals is gelegen aan de noordzijde van het bedrijventerrein De Copen in Lopik, gelegen aan de N210 en nabij de kruising van de N210 met de N204.

In dit onderzoek worden de gevolgen inzichtelijk gemaakt voor de ontsluiting van Roba Metals via de Copenweg naar de N210. Hierbij is conform de reeds geldende planologische mogelijkheden rekening gehouden met de nieuwe situatie waarin zich meer bedrijven gevestigd hebben op de Copen dan thans het geval is. In onderstaande afbeelding is de situatie weergegeven.

De rest van het tracé van de N210 is onderdeel van de trajectstudie van de provincie Utrecht en is in deze studie niet beschouwd. Wel is het aandeel verkeer a.g.v. de komst van Roba Metals op dit tracé bepaald.



Afbeelding 1: Scope (bron: Cyclomedia 2022)

2.2 Verkeersintensiteiten

Als basis voor de berekeningen van de effecten op de bereikbaarheid is uitgegaan van de aanwezige verkeersintensiteiten, vermeerderd met de verkeersgeneratie van bestaande planologische mogelijkheden die nog niet zijn benut. Om de aanwezige verkeersintensiteiten te bepalen zijn de uitkomsten gehanteerd van de verkeerstellingen zoals die door de provincie Utrecht zijn uitgevoerd in het najaar van 2022¹.

Voor het bepalen van de effecten op de bereikbaarheid is er gerekend met de verkeersgeneratie van de ontwikkelingen. Hierover zijn gesprekken gevoerd met de provincie Utrecht. Afgestemd is dat er gebruik gemaakt wordt van de CROW-kentallen voor het bepalen van de verkeersgeneratie. Binnen de CROW-kentallen is gerekend met het gemiddelde van de bandbreedte. De berekening van deze verkeersgeneratie is te vinden in bijlage 1.

¹ Door de gemeente Lopik is er een telling uitgevoerd in mei 2023. Dit betreft uitsluitend een doorsnede telling middels telslangen op de Copenweg. Door de provincie Utrecht is een telling uitgevoerd waarbij de kruispuntstromen zijn bepaald. Daarom wordt uitgegaan van verkeerstellingen van de provincie Utrecht.

Voor de uitbreiding van De Copen is de verkeergeneratie gehanteerd dat is opgenomen in het bestemmingsplan. Het verkeer gegenereerd door Roba Metals is bepaald op basis van de CROW-kentallen.

	Uitbreiding De Copen	Roba Metals
Mvt/etmaal	4.714	1.820
Spits (ochtend en avond)	471	182

Tabel 1. Gehanteerde verkeersgeneratie De Copen en Roba Metals

2.3 Verdeling verkeer over netwerk

Voor de verkeersverdeling van het verkeer vanaf De Copenweg naar de N210 noordelijke en zuidelijke richting en verdere verdeling van het netwerk is in eerste instantie uitgegaan van een selected link analyse uit het verkeersmodel van de provincie Utrecht². Uit deze analyse blijkt dat 100% van het verkeer in noordelijke richting rijdt en 0% in zuidelijke richting. Dit komt niet overeen met de uitkomsten van de kruispunttelling van de provincie Utrecht van najaar 2022. Er is derhalve gekozen om voor de verdeling vanaf de Copenweg naar de N210 de verdeling van het verkeer van de kruispunttelling aan te houden. Voor het verdere netwerk is de verdeling conform de selected link analyse gebruikt.

² Stravem 1.1 zichtjaar 2040

3 Berekeningen

3.1 Berekeningsvarianten

Er zijn een tweetal situaties berekend:

- Rotonde;
- VRI.

Rotonde

Voor de berekeningen via de rotonde N210 – Copenweg, wordt al het verkeer van en naar De Copen via deze ontsluiting afgewikkeld. Het betreft hier dus de verkeersgeneratie van:

- het verkeer van de situatie conform de actuele planologische mogelijkheden (= referentiesituatie);
- Roba Metals.

Hiervoor zijn 4 berekeningen gemaakt:

N210 - Copenweg

- a) referentiesituatie
- b) referentiesituatie + Roba Metals

N210 – N204

- a) referentiesituatie
- b) referentiesituatie + Roba Metals

VRI

De provincie Utrecht heeft als beleid om kruisingen, zoals de aansluiting Copenweg op de N210, uit te voeren als een rotonde.

Indien een enkelstrooks rotonde of meerstrooksrotondevorm met stroken op de rotonde niet voldoet, resteren meer complexe rotondevormen, die in de regel moeilijker te begrijpen zijn voor weggebruikers en meer ruimte in beslag nemen. In dat geval rijst de vraag in hoeverre een dergelijke complexe rotondevorm toepasbaar is. Een kruispunt met een verkeersregelininstallatie (VRI) is dan een alternatief. Er is daarom eveneens een berekening uitgevoerd naar een kruispunt met een VRI als alternatieve maatregel.

Hiervoor zijn 2 berekeningen gemaakt:

N210 - Copenweg

- a) één rechte strook in zuidelijke richting;
- b) twee rechte stroken in zuidelijke richting.

In het kader van deze notitie is geen berekening gemaakt voor de N210 – N204. Wel is in Bijlage 3 een verdeling van het verkeer opgenomen, zodat de verandering in intensiteiten is na te gaan.

3.2 Berekeningswijze

Als basis voor de berekening van de verkeersintensiteiten op de N210 zijn de tellingen van de provincie Utrecht gehanteerd (zie ook de uitgangspunten). Deze zijn vermeerderd met de verkeersgeneratie van de planologische mogelijkheden voor uitbreiding van de Copen en Roba Metals. Deze berekening is uitgevoerd voor zowel de ochtendspits (OS) als de avondspits (AS).

Rotonde

De berekeningen zijn gemaakt met het programma Meerstrooksrotondeverkenner. Met dit programma is de verzadigingsgraad van de verschillende typen rotonde berekend in de referentiesituatie en de referentiesituatie inclusief Roba Metals. De berekende verzadigingsgraad is afgezet tegen een

verzadigingsgraad van 80%, waarbij het verkeer nog op een robuuste manier via de rotonde kan worden afgewikkeld (de grenswaarde). Op basis daarvan is inzichtelijk gemaakt of de bestaande rotondes geschikt zijn om de hoeveelheid verkeer af te wikkelen die in de verschillende situaties ontstaat. Indien de rotonde niet geschikt is, is er gekeken welke typen rotonde daarvoor wél in aanmerking komen.

Er is voor gekozen om uitsluitend oplossingen met een verzadigingsgraad onder de 0,6 mee te nemen, aangezien de berekeningen betrekking hebben op de huidige intensiteitscijfers. Voor de toekomst dient namelijk rekening te worden gehouden met de autonome groei van het verkeer en groei als gevolg van ontwikkelingen elders. Om een duurzame oplossing te realiseren, moet daarom worden gekozen voor een oplossing met voldoende restcapaciteit, zodat de autonome groei kan worden opgevangen.

VR!

De berekeningen zijn gemaakt met Cocon. Met dit programma is de cyclustijd en de benodigde opstelcapaciteit in meters berekend. Dit is gedaan voor de referentiesituatie en de referentiesituatie inclusief de vestiging van Roba Metals. De maximale acceptabele cyclustijd is 90 seconden.

4 Uitkomsten ontsluiting

In bijlage 2 is de invoer in de Meerstrooksrotondeverkenner opgenomen.

4.1 N210 – Copenweg

De uitkomsten voor de kruising N210 – Copenweg zijn hieronder vermeld. Er is onderscheid gemaakt tussen twee situaties:

- op basis van de referentiesituatie;
- op basis van de referentiesituatie en Roba Metals.

Per situatie is een uitdraai uit de rotondeverkenner getoond. Een rotonde type is alleen toepasbaar indien deze een **OK** heeft in beide spitsen. Per situatie is een korte tussenconclusie gegeven. De mogelijke oplossingen, waarbij de verzadigingsgraad onder de 0,6 zit, zijn gearceerd.

Toelichting tabellen				
In de tabellen zijn de verschillende typen rotondes weergegeven. Per type rotonde is de verzadigingsgraad (VG) en de gemiddelde wachttijd (Tgem) gegeven. Achter deze parameters is aangegeven welke richting daarin maatgevend is, waarbij de eerste letter staat voor de windrichting (Noord, Oost, Zuid en West) en, indien van toepassing, de 2 ^e letter voor de betreffende rijstrook (Links, Rechts, Middelste).				

4.1.1 Op basis van de referentiesituatie

Hieronder de resultaten van de berekeningen op basis van de referentiesituatie (situatie conform het actuele beleid).

Resultaten		VG	ri.	Tgem	ri.	Resultaten		VG	ri.	Tgem	ri.
1str. rotonde	OK	0,75	Z	10,7	Z	1str. rotonde	OK	0,85	W	27,0	W
Passeerb. rotonde	OK	0,75	Z	10,6	Z	Passeerb. rotonde	OK	0,59	Z	9,5	Z
Partiële eirotonde	OK	0,69	ZR	8,2	ZR	Partiële eirotonde	OK	0,87	W	31,7	W
Partiële eirotonde --	OK	0,77	Z	12,2	Z	Partiële eirotonde --	OK	0,82	N	16,2	N
Partiële turborotonde	OK	0,69	ZR	8,2	ZR	Partiële turborotonde	OK	0,67	NR	11,4	WL
Partiële turborotonde --	OK	0,77	ZL	12,2	ZL	Partiële turborotonde --	OK	0,63	ZL	11,4	ZL
Eirotonde	OK	0,37	ZR	4,2	ZL	Eirotonde	OK	0,85	W	27,3	W
Eirotonde --	OK	0,77	Z	12,2	Z	Eirotonde --	OK	0,82	N	16,2	N
Turborotonde	OK	0,37	ZR	4,2	ZL	Turborotonde	OK	0,63	WL	10,8	WL
Turborotonde --	OK	0,77	ZL	12,2	ZL	Turborotonde --	OK	0,63	ZL	11,4	ZL
Knierotonde '-'	OK	0,77	ZL	12,2	ZL	Knierotonde '-'	OK	0,75	NR	11,4	ZL
Knierotonde '-'	OK	0,74	ZL	10,3	ZL	Knierotonde '-'	OK	0,63	WL	10,7	WL
Knierotonde '-'	OK	0,73	ZR	9,5	ZR	Knierotonde '-'	OK	0,57	WL	8,2	WL
Knierotonde '-'	OK	0,37	ZR	4,3	ZL	Knierotonde '-'	OK	0,46	NL	5,8	WL
Spiraalrotonde	OK	0,37	ZL	4,3	ZL	Spiraalrotonde	OK	0,36	NL	5,7	WL
Spiraalrotonde --	OK	0,75	ZM	10,8	ZM	Spiraalrotonde --	OK	0,59	WL	9,1	WL
Rotorrotonde	OK	0,37	ZM	4,3	ZL	Rotorrotonde	OK	0,57	WL	8,2	WL
Specifieke 3-taks rotondes:						Specifieke 3-taks rotondes:					
Gestr. knie '-'		nvt	nvt	nvt	nvt	Gestr. knie '-'		nvt	nvt	nvt	nvt
Gestr. knie		nvt	nvt	nvt	nvt	Gestr. knie		nvt	nvt	nvt	nvt
Gestr. knie --		nvt	nvt	nvt	nvt	Gestr. knie --		nvt	nvt	nvt	nvt
Gestr. knie -	OK	0,34	NR	4,0	WL	Gestr. knie -	OK	0,63	WL	10,8	WL
Sterrotonde '-'		nvt	nvt	nvt	nvt	Sterrotonde '-'		nvt	nvt	nvt	nvt
Sterrotonde		nvt	nvt	nvt	nvt	Sterrotonde		nvt	nvt	nvt	nvt
Sterrotonde --		nvt	nvt	nvt	nvt	Sterrotonde --		nvt	nvt	nvt	nvt
Sterrotonde -	OK	0,35	ZR	4,1	WL	Sterrotonde -	OK	0,28	WM	5,0	WL
in s/pae						in s/pae					

Figuur 1. Uitkomsten rotondeverkenner (ochtendspits (links) en avondspits (rechts))

Conclusie

Uit de analyse blijkt dat de huidige vormgeving van het kruispunt (enkelstrooksrotonde) in de avondspits van de referentiesituatie een verzadigingsgraad heeft die de grenswaarde van 0,8 overstijgt. De doorstroming op de rotonde is in de referentiesituatie in de avondspits dus problematisch.

Oplossingsrichtingen zijn een knierotonde, spiraalrotonde, rotorrotonde of sterrotonde. Hierdoor zakt de verzadigingsgraad fors en ontstaat er een restcapaciteit.

4.1.2 Op basis van de referentiesituatie en Roba Metals

Hieronder de resultaten waarbij het verkeer dat door Roba Metals wordt gegenereerd is toegevoegd aan de referentiesituatie.

Resultaten		VG	ri.	Tgem	ri.	Resultaten		VG	ri.	Tgem	ri.
1str. rotonde		0,99	N	294,4	N	1str. rotonde		1,02	W	999999,9	W
Passeerb. rotonde		0,90	Z	28,4	Z	Passeerb. rotonde	OK	0,71	W	13,6	Z
Partiële eirotonde		0,80	NR	13,2	NR	Partiële eirotonde		1,04	W	999999,9	W
Partiële eirotonde --		1,02	N	999999,9	N	Partiële eirotonde --		0,88	N	23,8	N
Partiële turborotonde		0,80	NR	13,2	NR	Partiële turborotonde		0,80	WL	20,8	WL
Partiële turborotonde --		0,94	ZL	43,6	ZL	Partiële turborotonde --	OK	0,73	ZL	17,6	ZL
Eirotonde	OK	0,51	NR	5,5	NR	Eirotonde		1,02	W	999999,9	W
Eirotonde --		1,02	N	999999,9	N	Eirotonde --		0,88	N	23,8	N
Turborotonde	OK	0,51	NR	5,5	NR	Turborotonde	OK	0,79	WL	19,1	WL
Turborotonde --		0,94	ZL	43,6	ZL	Turborotonde --	OK	0,73	ZL	17,6	ZL
Knierotonde -		0,94	ZL	43,6	ZL	Knierotonde -		0,80	WL	20,8	WL
Knierotonde --		0,90	ZL	26,6	ZL	Knierotonde --	OK	0,79	WL	18,7	WL
Knierotonde --	OK	0,73	ZR	9,9	ZR	Knierotonde --	OK	0,70	WL	11,8	WL
Knierotonde -	OK	0,44	ZR	5,0	ZL	Knierotonde -	OK	0,47	NL	6,5	WL
Spiraaltrotonde	OK	0,51	NR	5,6	NR	Spiraaltrotonde	OK	0,39	WL	6,5	WL
Spiraaltrotonde --	OK	0,76	ZM	11,4	ZM	Spiraaltrotonde --	OK	0,73	WL	13,8	WL
Rotorrotonde	OK	0,46	ZM	5,1	ZL	Rotorrotonde	OK	0,70	WL	12,1	WL
Specifieke 3-taks rotondes:						Specifieke 3-taks rotondes:					
Gestr. knie -		nvt	nvt	nvt	nvt	Gestr. knie -		nvt	nvt	nvt	nvt
Gestr. knie		nvt	nvt	nvt	nvt	Gestr. knie		nvt	nvt	nvt	nvt
Gestr. knie --		nvt	nvt	nvt	nvt	Gestr. knie --		nvt	nvt	nvt	nvt
Gestr. knie -	OK	0,50	NR	5,2	NR	Gestr. knie -	OK	0,79	WL	19,0	WL
Sterrotonde -		nvt	nvt	nvt	nvt	Sterrotonde -		nvt	nvt	nvt	nvt
Sterrotonde		nvt	nvt	nvt	nvt	Sterrotonde		nvt	nvt	nvt	nvt
Sterrotonde --		nvt	nvt	nvt	nvt	Sterrotonde --		nvt	nvt	nvt	nvt
Sterrotonde -	OK	0,36	ZR	4,2	ZM	Sterrotonde -	OK	0,35	WM	5,6	WL

Figuur 2. Uitkomsten rotondeverkenner (ochtendspits (links) en avondspits (rechts))

Conclusie

Logischerwijs voldoet in deze situatie de bestaande rotonde ook niet. Er wordt immers extra verkeer toegevoegd. Indien gekeken wordt naar de oplossingsrichtingen die voor de referentiesituatie mogelijk zijn (knierotonde, spiraaltrotonde, rotorrotonde of sterrotonde), is te zien dat de waarden voor de knierotonde slechts beperkt toeneemt ten opzichte van de referentiesituatie. De rotorrotonde valt hierbij af aangezien deze een hogere verzadigingsgraad heeft dan 0,6.

Met andere woorden, de geconstateerde restcapaciteit van de oplossingsrichtingen knierotonde en spiraaltrotonde bij de referentiesituatie wordt maar deels benut door het extra verkeer dat wordt gegenereerd door Roba Metals.

4.1.3 Conclusie kruispunt N210 – Copenweg

Op basis van de referentiesituatie voldoet de huidige rotonde niet aan de gestelde grenswaarden. Mogelijke oplossingen om extra capaciteit te creëren zijn het toepassen van een knierotonde, spiraaltrotonde of sterrotonde. Afgaande op de verkeersintensiteiten in de referentiesituatie ontstaat bij al deze oplossingen een restcapaciteit. Het extra verkeer gegenereerd door Roba Metals zal een deel van deze restcapaciteit benutten, waarna nog steeds ruime restcapaciteit overblijft om de autonome groei van de verkeersintensiteit op te kunnen vangen. Hierbij dient te worden opgemerkt dat een spiraal- of sterrotonde qua complexiteit niet de voorkeur hebben.

4.2 N210 – N204

De uitkomsten voor de kruising N210 – N204 zijn hieronder vermeld. Er is onderscheid gemaakt in twee situaties:

- Op basis van de referentiesituatie;
- Op basis van de referentiesituatie en Roba Metals

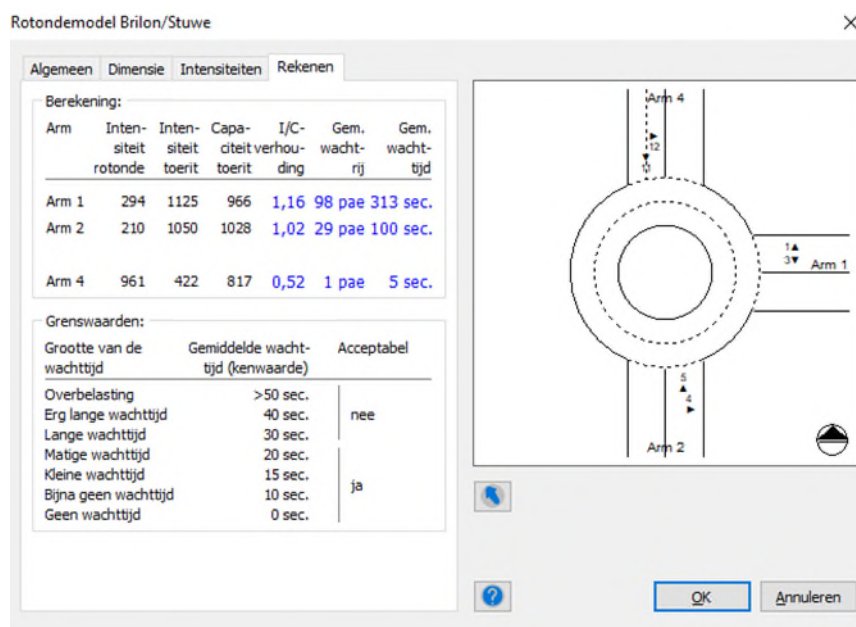
Per situatie is een uitdraai uit de rotondeverkenner getoond. Een rotonde type is alleen toepasbaar indien deze een OK heeft in beide spitsen.

Per situatie wordt een korte tussenconclusie gegeven.

4.2.1 Op basis van de referentiesituatie

Hieronder de resultaten van de berekeningen op basis van de referentiesituatie.

Voor deze rotonde is voor de huidige situatie tevens een berekening uitgevoerd met programma Capacito, aangezien de Meerstrooksrotondeverkenner niet een standaard 2-strooks rotonde berekent. Deze berekening is uitgevoerd met de huidige telcijfers (dus niet de referentiesituatie). Aangezien bij de deze situatie al een capaciteitstekort wordt berekend voor de huidige rotondevorm (2-strooks), is deze rotonde voor de andere situaties niet opnieuw doorgerekend met Capacito, maar uitsluitend met de Meerstrooksrotondeverkenner. Hiermee is bepaald welke oplossingsrichtingen mogelijk zijn.



Figuur 3. Uitkomsten Capacito

Resultaten		VG	ri.	Tgem	ri.	Resultaten		VG	ri.	Tgem	ri.
1str. rotonde		0,98	Z	128,2	Z	1str. rotonde		0,91	O	38,7	O
Passeerb. rotonde	OK	0,57	O	9,0	N	Passeerb. rotonde	OK	0,56	N	9,2	N
Partiële eirotonde		0,85	O	23,0	O	Partiële eirotonde		0,94	O	55,7	O
Partiële eirotonde --		1,00	Z	999999,9	Z	Partiële eirotonde --		0,93	Z	43,1	Z
Partiële turborotonde		0,82	ZR	14,5	ZR	Partiële turborotonde	OK	0,75	ZR	10,3	ZR
Partiële turborotonde --	OK	0,67	ZR	10,4	NL	Partiële turborotonde --	OK	0,62	NL	11,6	NL
Eirotonde		0,85	O	23,0	O	Eirotonde		0,94	O	55,7	O
Eirotonde --		1,00	Z	999999,9	Z	Eirotonde --		0,93	Z	43,1	Z
Turborotonde	OK	0,69	OL	11,2	OL	Turborotonde	OK	0,66	OL	10,0	OL
Turborotonde --	OK	0,58	NL	10,4	NL	Turborotonde --	OK	0,62	NL	11,6	NL
Knierotonde '-	OK	0,59	OL	7,2	OL	Knierotonde '-	OK	0,57	OL	6,8	OL
Knierotonde '-	OK	0,35	OR	5,7	NL	Knierotonde '-	OK	0,39	OR	5,6	NL
Knierotonde --		0,91	ZR	32,1	ZR	Knierotonde --		0,84	ZR	17,6	ZR
Knierotonde -'	OK	0,69	OL	11,2	OL	Knierotonde -'	OK	0,66	OL	10,0	OL
Spiraalrotonde	OK	0,62	ZR	7,2	ZR	Spiraalrotonde	OK	0,56	ZR	5,9	ZR
Spiraalrotonde --	OK	0,61	OL	7,9	OL	Spiraalrotonde --	OK	0,59	OL	7,4	OL
Rotorrotonde	OK	0,61	OL	7,9	OL	Rotorrotonde	OK	0,59	OL	7,6	OL
Specifieke 3-taks rotondes:						Specifieke 3-taks rotondes:					
Gestr. knie '-		nvt	nvt	nvt	nvt	Gestr. knie '-		nvt	nvt	nvt	nvt
Gestr. knie l-	OK	0,69	OL	11,2	OL	Gestr. knie l-	OK	0,66	OL	10,0	OL
Gestr. knie --		nvt	nvt	nvt	nvt	Gestr. knie --		nvt	nvt	nvt	nvt
Gestr. knie -l		nvt	nvt	nvt	nvt	Gestr. knie -l		nvt	nvt	nvt	nvt
Sterrotonde '-		nvt	nvt	nvt	nvt	Sterrotonde '-		nvt	nvt	nvt	nvt
Sterrotonde l-	OK	0,31	OM	4,7	NL	Sterrotonde l-	OK	0,30	OM	4,7	NL
Sterrotonde --		nvt	nvt	nvt	nvt	Sterrotonde --		nvt	nvt	nvt	nvt
Sterrotonde -l		nvt	nvt	nvt	nvt	Sterrotonde -l		nvt	nvt	nvt	nvt
in s/pae						in s/pae					

Figuur 4. Uitkomsten rotondeverkenner (ochtendspits (links) en avondspits (rechts))

Conclusie

Uit de analyse blijkt dat in de referentiesituatie de grenswaarde, een verzadigingsgraad van 0,80, in zowel de ochtend als avondspits overschreden worden.

Oplossingsrichtingen zijn een passeerbare rotonde, een knierotonde of een sterrotonde. De spiraalrotonde valt af vanwege de verzadigingsgraad in de ochtendspits boven de 0,6. Bij al deze oplossingsrichtingen is er ruime restcapaciteit.

4.2.2 Op basis van de referentiesituatie en Roba Metals

Hieronder de resultaten waarbij het verkeer dat door Roba Metals wordt gegenereerd is toegevoegd aan de referentiesituatie. .

Resultaten		VG	ri.	Tgem	ri.	Resultaten		VG	ri.	Tgem	ri.
1str. rotonde		1,03	Z	999999,9	Z	1str. rotonde		1,02	Z	999999,9	Z
Passeerb. rotonde	OK	0,69	O	13,6	N	Passeerb. rotonde	OK	0,59	O	10,2	N
Partiële eirotonde		0,99	O	330,9	O	Partiële eirotonde		1,01	O	999999,9	O
Partiële eirotonde --		1,05	Z	999999,9	Z	Partiële eirotonde --		1,05	Z	999999,9	Z
Partiële turborotonde		0,83	ZR	20,4	OL	Partiële turborotonde		0,85	ZR	16,8	ZR
Partiële turborotonde --	OK	0,69	NL	16,6	NL	Partiële turborotonde --	OK	0,69	ZR	13,2	NL
Eirotonde		0,99	O	330,9	O	Eirotonde		1,01	O	999999,9	O
Eirotonde --		1,05	Z	999999,9	Z	Eirotonde --		1,05	Z	999999,9	Z
Turborotonde		0,83	OL	20,4	OL	Turborotonde	OK	0,72	OL	12,6	OL
Turborotonde --	OK	0,69	NL	16,6	NL	Turborotonde --	OK	0,65	NL	13,2	NL
Knierotonde '-	OK	0,70	OL	10,0	OL	Knierotonde '-	OK	0,61	OL	7,6	OL
Knierotonde '-	OK	0,40	OR	6,8	NL	Knierotonde '-	OK	0,41	OR	5,9	NL
Knierotonde --		0,94	ZR	52,5	ZR	Knierotonde --		0,95	ZR	56,0	ZR
Knierotonde -'		0,83	OL	20,4	OL	Knierotonde -'	OK	0,72	OL	12,6	OL
Spiraalrotonde	OK	0,64	ZR	7,7	ZR	Spiraalrotonde	OK	0,64	ZR	7,4	ZR
Spiraalrotonde --	OK	0,73	OL	11,6	OL	Spiraalrotonde --	OK	0,63	OL	8,5	OL
Rotorrotonde	OK	0,73	OL	11,5	OL	Rotorrotonde	OK	0,64	OL	8,7	OL
Specifieke 3-taks rotondes:						Specifieke 3-taks rotondes:					
Gestr. knie '-		nvt	nvt	nvt	nvt	Gestr. knie '-		nvt	nvt	nvt	nvt
Gestr. knie l-		0,83	OL	20,3	OL	Gestr. knie l-	OK	0,72	OL	12,6	OL
Gestr. knie --		nvt	nvt	nvt	nvt	Gestr. knie --		nvt	nvt	nvt	nvt
Gestr. knie -l		nvt	nvt	nvt	nvt	Gestr. knie -l		nvt	nvt	nvt	nvt
Sterrotonde '-		nvt	nvt	nvt	nvt	Sterrotonde '-		nvt	nvt	nvt	nvt
Sterrotonde l-	OK	0,37	OM	5,5	NL	Sterrotonde l-	OK	0,32	OM	4,9	NL
Sterrotonde --		nvt	nvt	nvt	nvt	Sterrotonde --		nvt	nvt	nvt	nvt
Sterrotonde -l		nvt	nvt	nvt	nvt	Sterrotonde -l		nvt	nvt	nvt	nvt
in s/pae						in s/pae					

Figuur 5. Uitkomsten rotondeverkenner (ochtendspits (links) en avondspits (rechts))

Conclusie

De oplossingsrichtingen die voor de referentiesituatie toepasbaar zijn (knierotonde of sterrotonde), laten inclusief het verkeer van Roba licht verhoogde waarden zien. Waarbij de knierotonde boven de verzadigingsgraad uitkomt van 0,6 (0,70, was in de referentiesituatie 0,59). Een ander type rotonde die de verkeersintensiteiten kan afwikkelen, creëert een restcapaciteit die slechts deels wordt benut door het verkeer van en naar Roba Metals. Er blijft dan nog steeds ruime restcapaciteit over.

De sterrotonde verdient vanwege de complexiteit niet de voorkeur. Voor de knierotonde zijn aandachtspunten de inpassing van de in- uitrit (net ten zuiden van de bestaande rotonde) en de oversteek van langzaam verkeer (en landbouwverkeer).

4.2.3 Conclusie kruispunt N210 – N204

Op basis van de referentiesituatie voldoet de huidige rotonde niet aan de gestelde grenswaarde (0,80).

Mogelijke rotonde-oplossingen om extra capaciteit te creëren zijn het toepassen van een knierotonde of sterrotonde. Bij al deze oplossingen ontstaat restcapaciteit. Het verkeer van Roba Metals zal deze restcapaciteit slechts ten dele benutten. Er blijft ruime restcapaciteit over.

De sterrotonde verdient vanwege de complexiteit niet de voorkeur. Voor de knierotonde zijn aandachtspunten de inpassing van de in- uitrit (net ten zuiden van de bestaande rotonde) en de oversteek van langzaam verkeer (en landbouwverkeer).

5 Verkeersregelininstallatie N210 - Copenweg

Een rotonde als kruispuntvorm heeft een belangrijke vereiste: al de richtingen hebben ongeveer dezelfde intensiteiten. Wanneer een van de aansluitingen dominant is, zorgt dit ervoor dat andere aansluitingen (mogelijk) niet op de rotonde komen. Dit komt door de voorrangsregel voor verkeer op de rotonde. Dit is nadelig voor de doorstroming. Dit kan opgelost worden door een andere rotondevorm toe te passen. Echter, de rotondevormen die in deze situatie een oplossing bieden vergen meer ruimte. Daarnaast zijn de rotondes die de intensiteiten kunnen verwerken, die verwacht worden in de referentiesituatie en de verhuizing van Roba Metals, vaak moeilijker te begrijpen voor de gebruiker. Het is dan ook de vraag of het toepassen van een andere rotondevariant realistisch en gewenst is. Bovendien zou bij de benodigde rotondevorm mogelijk ook ongelijkvloerse oversteken voor langzaam verkeer in beeld komen.

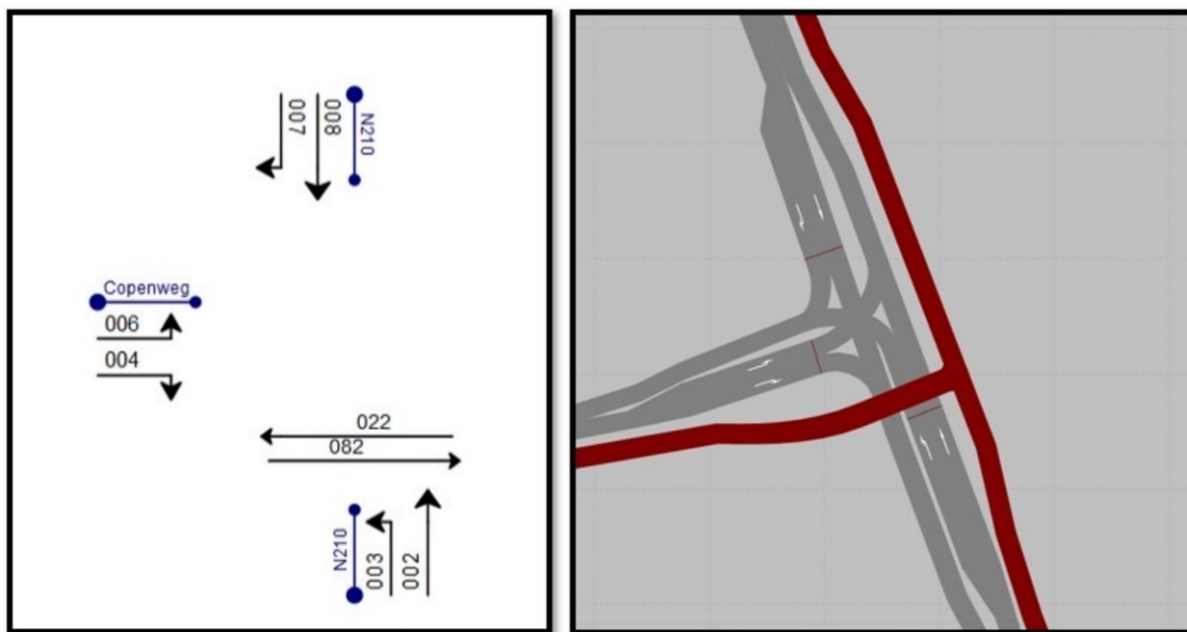
Een verkeerregelininstallatie zou een mogelijke oplossing zijn die deze nadelen niet heeft. Ten eerste is iedereen bekend met een VRI en ten tweede zijn oplossingen voor langzaam verkeer goed mogelijk op maaiveld. Om deze redenen zijn er – mede op verzoek van de provincie – ook VRI- berekeningen uitgevoerd binnen deze studie. Wel is een VRI in potentie minder veilig dan een rotondevorm.

Er zijn twee varianten doorgerekend, beide op het kruispunt N210 – Copenweg. In de eerste variant is er één rijstrook vanuit de noordelijke zijde naar het zuiden (richting 008). In de tweede variant heeft deze richting 2 rijstroken.

De cyclustijd en benodigde opstelcapaciteit (meters) is bepaald met Cocon-berekeningen.

De cyclustijd dient onder de 90 seconden te blijven. Ook hier gaat het (evenals bij de rotondeberekeningen) om berekeningen op basis van de telcijfers van de huidige situatie.

5.1.1 Eén rechtdoorgaande strook in zuidelijke richting



Figuur 6. Kruispuntindeling VRI

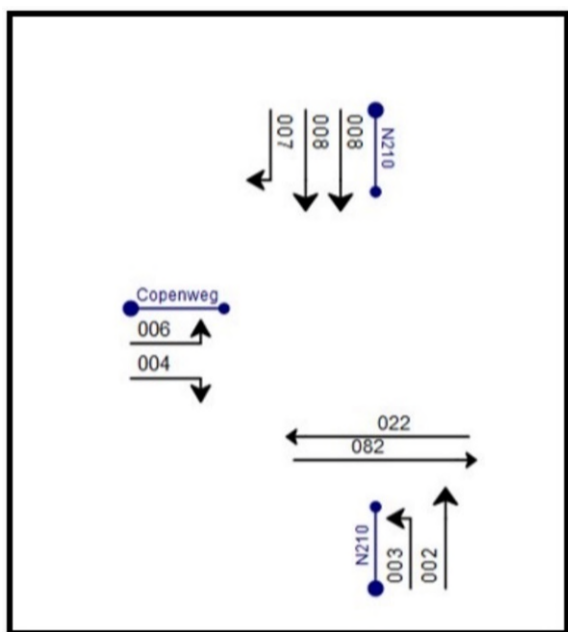
Situatie	Cyclustijd		Opstelvakken benodigde opstelcapaciteit (meters)					
	OS	AS	2	3	4	6	7	8
Referentiesituatie	53	121	90	36 (90)	48 (132)	132	42 (138)	138
Referentiesituatie & Roba Metals	53	298 PAST NIET	78 (AS 204)	36 (AS 42)	54 (AS 84)	30 (AS 288)	48 (AS 36)	120 (AS 288)

Tabel 2. Cyclustijd en benodigde opstelcapaciteit. Getallen in rood: benodigde capaciteit i.v.m. lengte aangrenzend opstelvak. Getallen in Paars: Avondspits cijfers, o.b.v. onrealistisch hoge cyclustijd

Om alle opstelvakken bereikbaar te houden verdient het aanbeveling om opstelvakken van naast elkaar gelegen richtingen altijd zo lang te maken als het opstelvak met de langste lengte.

Bijvoorbeeld: In bovenstaande tabel wordt voor richting 3 een benodigde opstelcapaciteit aangegeven van 36 meter, terwijl de naastgelegen richting 2 een benodigde opstelcapaciteit is aangegeven van 90 meter. Indien er nu voor richting 2 een wachtrij staat van 90 meter, en het opstelvak voor richting 3 is maar 36 meter lang, dan is het opstelvak van richting 3 niet bereikbaar, en moeten voertuigen voor richting 3 aansluiten in de wachtrij voor richting 2. Om dit te voorkomen moet het opstelvak voor richting 3 dus op dezelfde lengte worden aangelegd als het opstelvak voor richting 2; 90 meter. De hierop gecorrigeerde benodigde opstelcapaciteiten zijn in de tabel rood weergegeven.

5.1.2 Twee rechtdoorgaande stroken in zuidelijke richting



Figuur 7. Kruispuntenindeling VRI

Situatie	Cyclustijd		Opstelvakken benodigde opstelcapaciteit (meters)					
	OS	AS	2	3	4	6	7	8
Referentiesituatie	55	68	72	36 (72)	36 (84)	84	48 (72)	72
Referentiesituatie & Roba Metals	55	89	84	36 (84)	48 (108)	108	60 (84)	84

Tabel 3. Cyclustijd en benodigde opstelcapaciteit. Getallen in rood: benodigde capaciteit i.v.m. lengte aangrenzend opstelvak

5.1.3 Conclusie verkeersregelininstallatie

Ochtendspits

In de ochtendspits kan in alle scenario's bijna dezelfde regeling (cyclustijd en groentijden) worden toegepast. Dit komt omdat het meeste verkeer richting de Copenweg uit de noordelijke richting komt. Deze richting conflicteert alleen met richting 3, waar erg weinig verkeer vandaan komt, en heeft dus veel groentijd. In de ochtendspits zijn hierdoor geen significante verschillen tussen de situaties zonder en met de vestiging van Roba Metals. In de grote uitvoering zijn de cyclustijden vanzelfsprekend korter.

Avondspits

In de avondspits zijn de cyclustijden langer en is er meer verschil tussen de situaties zonder en met verkeer van Roba Metals. De drukte zit met name op richting 6 (Copenweg naar het noorden op de N210). Deze richting conflicteert met de drukke doorgaande stroom op de N210 waardoor op beide richtingen meer opstelcapaciteit nodig is. De cyclustijd zonder Roba Metals is 121 seconden, en ligt dus boven de maximale cyclustijd van 90 seconden.

Inclusief het verkeer van Roba Metals komt dit uit op 298 seconden.

In beide situaties wordt dus niet voldaan aan de maximumwaarde.

De drukke stroom komend van De Copen in de avondspits zal dus voor een langere wachttijd zorgen voor deze richting. Dit heeft geen gevolgen voor de doorstroming op de N210. Wel kan dit als mogelijk gevolg hebben dat door de lange wachttijden automobilisten eerder geneigd zijn om door geel of rood licht te rijden.

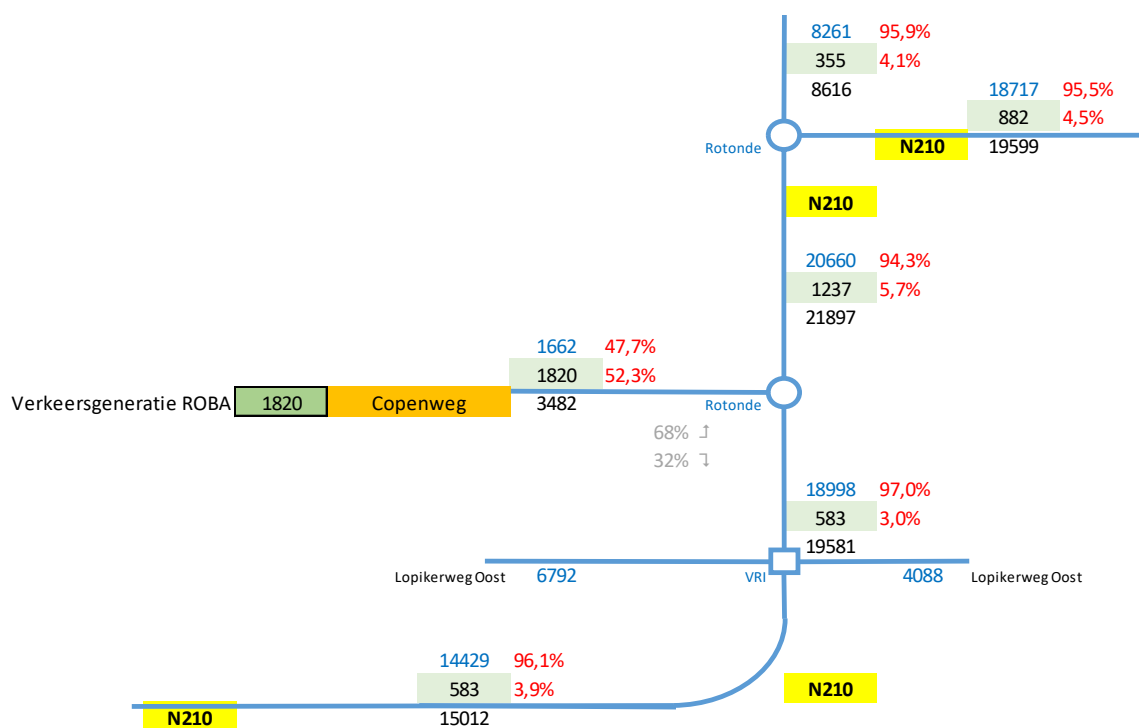
Door een extra rechtdoor rijstrook op de N210 worden de cyclustijden verlaagd. In beide situaties (met en zonder verkeer Roba Metals) ligt de cyclustijd net onder de maximumwaarde van 90 seconden, namelijk 89 seconden.

Concluderend kan worden gezegd dat een oplossing met 1 rechtdoor rijstrook op de N210 niet voldoet. Een oplossing met een extra rijstrook voldoet wel, echter er is geen restcapaciteit meer aanwezig. Met andere woorden extra verkeer kan niet meer binnen de maximum cyclustijd van 90 seconden worden afgewikkeld.

6 Verkeersverdeling Roba Metals

Voor de verkeersverdeling is gebruik gemaakt van de selected link gebaseerd op het verkeersmodel van de provincie Utrecht (Stravem 1.1). Dit verkeersmodel heeft als zichtjaar 2040. De data uit het verkeersmodel wijkt significant af van de uitgevoerde tellingen en het verwachte verkeer berekend met de kengetallen van het CROW. Er is voor gekozen om het verkeersmodel te gebruiken voor de verkeersverdeling omdat we met de andere beschikbare gegevens niet de verdeling over het netwerk kunnen laten zien.

Het overgrote deel van het verkeer gegenereerd door Roba Metals (1.820 mvt/etmaal) gaat in noordelijke richting zodra het het industrieterrein verlaat (68%). Naar verwachting is dan op de N210 nog rond de 6% van het totale verkeer afkomstig van Roba Metals. Via de N210 richting IJsselstein en de N204 verspreidt dit verder in het netwerk. De gehele verkeersverdeling van Roba Metals over het netwerk op een werkdag is toegevoegd in bijlage 3.



Figuur 8. Verkeersverdeling Roba Metals (etmaal intensiteiten werkdag)

Tijdens de avondspits is de dominante stroom vanuit IJsselstein over de N210 in zuidelijke richting naar Lopik. Tevens komt er op dit tijdstip veel verkeer van de N204 de N210 op richting Lopik. Het verkeer vanuit Roba Metals zal tijdens de avondspits juist in tegengestelde richting rijden, naar het noorden en richting IJsselstein. Ze leveren maar een kleine bijdrage aan de drukke stroom naar Lopik. Wel conflicteert de stroom vanuit Roba Metals met de verkeersstroom richting Lopik. Bij een rotondevorm kan dit leiden tot een wachtrij op de Copenweg (immers het verkeer in zuidelijke richting op de N210 heeft op de rotonde voorrang op het verkeer vanaf de Copenweg. Bij een kruispuntvorm middels een VRI dient in de regeling rekening te worden gehouden met de stromen.

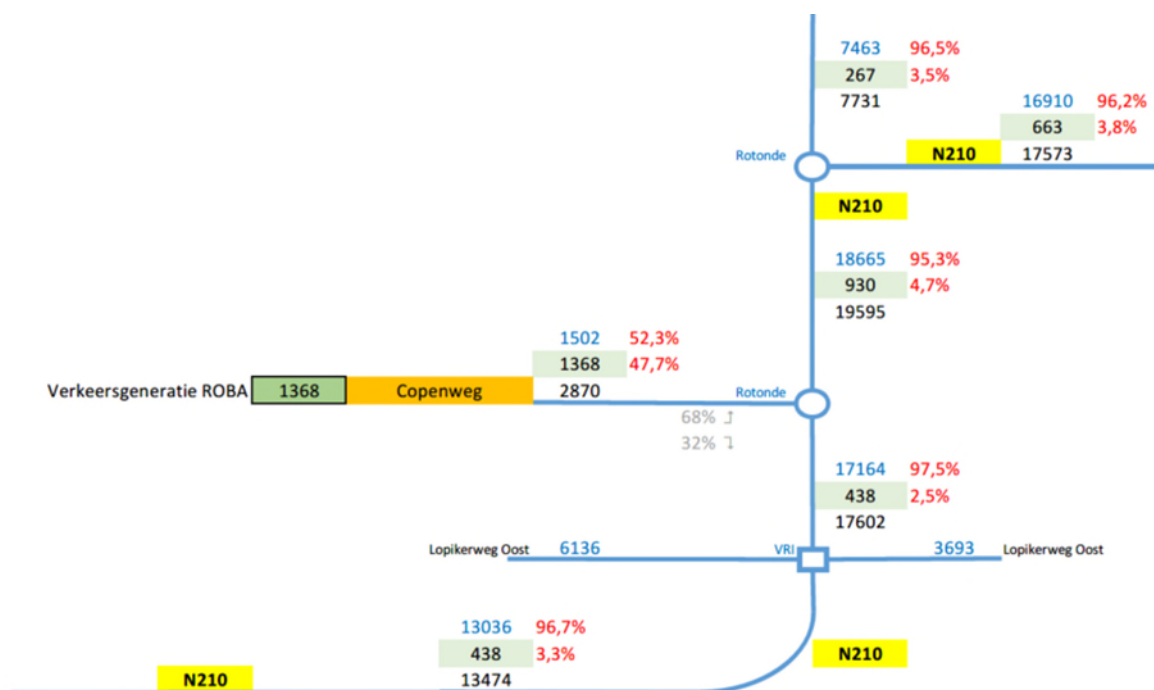
Stikstofdepositie

Basis voor het bepalen van de stikstofdepositie zijn de intensiteiten op de wegvakken. De berekeningen voor de stikstofdepositie zijn in een separate notitie uiteengezet. Hieronder is de input (intensiteiten) voor deze notitie beschreven.

In tegenstelling tot wat in voor verkeerskundige berekeningen wordt gebruikt (werkdag) dient voor het bepalen van de stikstofdepositie de etmaalbijdrage op *weekdagniveau* te worden bepaald. De gehanteerde methodiek hiervoor is gelijk aan het bepalen van de werkdag zoals hierboven beschreven.

Vanaf de Copenweg zal het verkeer vanaf Roba Metals zich verdelen in noordelijke en zuidelijke richting van de N210. In onderstaand figuur is de verdeling opgenomen voor de werkdag. Een totaaloverzicht over het gehele netwerk is opgenomen in bijlage 3. Uit het figuur blijkt dat de bijdrage van Roba Metals ten opzichte van het overig verkeer op weekdagniveau 4,7% is (noordelijk richting N210). Daarna verdeelt het verkeer zich steeds verder en wordt de bijdrage lager.

In de separate notitie over de stikstofdepositie zijn onderstaande getallen als basis gebruikt voor de berekeningen. Conclusies over de stikstofdepositie staan in die notitie vermeld.



Figuur 9: Verkeersverdeling Roba Metals (etmaal intensiteiten weekdag)

6.1.1 Conclusie

Het extra gegenereerde verkeer door Roba Metals draagt, in de context van de intensiteiten op de N210 en N204, niet bij aan een significante toename van het verkeer. Daarbij rijdt het verkeer komend vanaf Roba Metals tijdens de spitsmomenten in tegengestelde richting van de heersende stroom.

7 Algemene conclusie

Rotonde

In de referentiesituatie voldoen de onderzochte rotondes (N210 – Copenweg en N210 – N204) niet. Er zal op zoek moeten worden gegaan naar een oplossing met meer capaciteit. Er zijn rotondeoplossingen die voldoende capaciteit bieden voor het afwikkelen van het verkeer in deze situatie (knierotonde, sterrotonde, spiraalrotonde). Met deze oplossingen komt er op beide rotondes meer afwikkelcapaciteit en ontstaat een restcapaciteit. Het extra verkeer dat wordt gegenereerd door Roba Metals is lager dan deze restcapaciteit. Dit geldt voor zowel de rotonde N210 – De Copen als de rotonde N210 – N204.

De verschillende rotondeoplossingen zijn fors groter dan de bestaande rotonde en zijn moeilijker te begrijpen voor de weggebruiker. Onderling zijn er verschillen, waarbij de knierotonde qua vormgeving het slankst is.

VRI

Indien in plaats van een rotonde een VRI als oplossing gekozen wordt, zijn de bevindingen voor in de ochtendspits hetzelfde: de cyclustijden voor een situatie zonder en met Roba Metals zijn gelijk. Door de stroom van Roba Metals die naar het noorden gaat en tegelijkertijd de al drukke richting van IJsselstein naar Lopik verschillen de cyclustijden in de avondspits meer. Een oplossing met 1 rechtdoorgaande rijstrook op de N210 (noord-zuid) voldoet niet. Hier dient een oplossing gekozen te worden met 2 rijstroken. Deze oplossing valt nog binnen de maximale cyclustijd van 90 seconden, maar er is geen restcapaciteit meer aanwezig.

Bijlage 1 Verkeersgeneratie Roba

Hieronder is beknopt de berekening van de verkeersgeneratie Roba Metals weergegeven.

Conform CROW-kencijfers

Uitgangspunten:

- CROW-kencijfers (publicatie: Toekomstbestendig parkeren – Kencijfers parkeren en verkeersgeneratie)
- CROW hanteert minimale en maximale kencijfers. Conform de berekeningen van de uitbreiding De Copen is hier gerekend met een gemiddelde van de minimale en maximale kencijfers
- Stedelijkheidsgraad: niet stedelijk, buitengebied
- Classificatie Roba: Arbeidsextensief, bezoekersextensief
- Dit resulteert in een kengetal van 4,8 mvt/etmaal per 100 m² (gemiddelde van 3,9 en 5,7)
- Omrekenfactor weekdag – werkdag is conform de CROW-publicatie: 1,33
- Oppervlakte Roba: 25.812,7 m² afgerond/rekenwaarde 26.000 m², inclusief mogelijk toekomstige uitbreiding, totaal 28.500 m²
- Spitsaandeel is 10% (conform berekeningen bestemmingsplan uitbreiding De Copen).

Dit resulteert in een verkeersgeneratie van:

$28.500 / 100 \times 4,8 \times 1,33 =$	1820 mvt/etmaal
$1820 \times 10\% =$	182 mvt/spitsperiode.

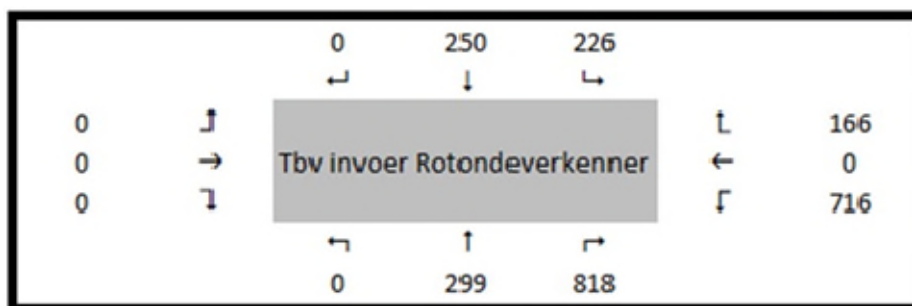
Bijlage 2 Invoer

Kruispunt N210 – N204

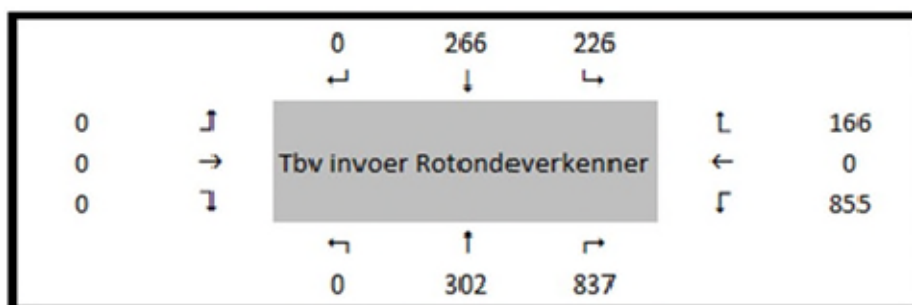
Hieronder allereerst de kruispuntstromen zoals deze zijn ingevoerd in de rotondeverkenner, op basis van de beschikbare gegevens.

Ochtendspits

Kruispuntstromen referentiesituatie (inclusief planologische ruimte):

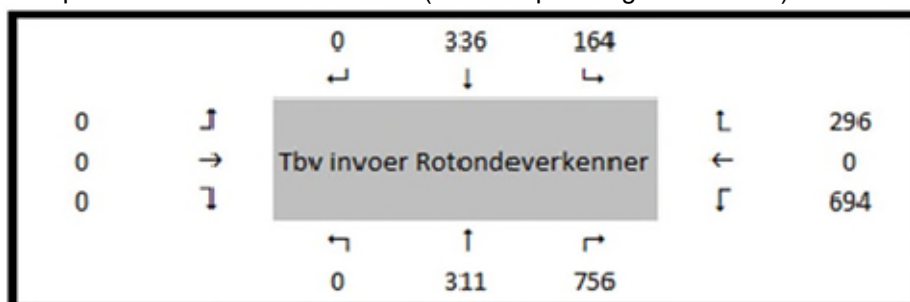


Kruispuntstromen referentiesituatie inclusief verplaatsing Roba Metals:

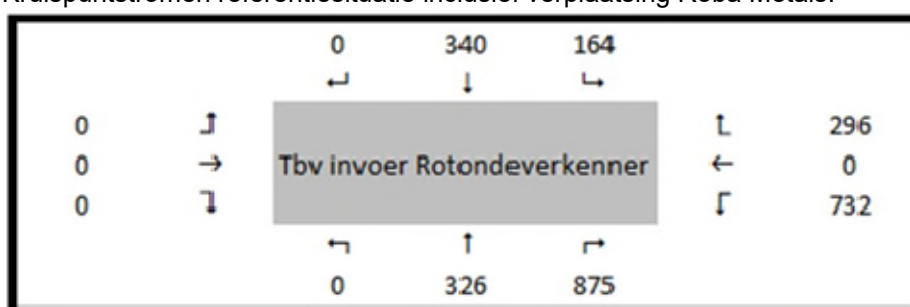


Avondspits

Kruispuntstromen referentiesituatie (inclusief planologische ruimte):



Kruispuntstromen referentiesituatie inclusief verplaatsing Roba Metals:

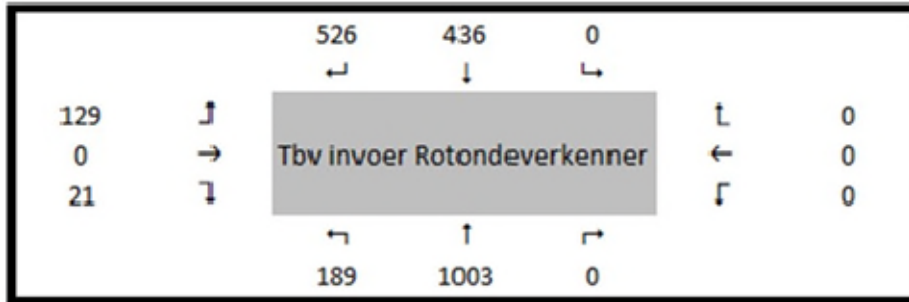


Kruispunt N210 – Copenweg

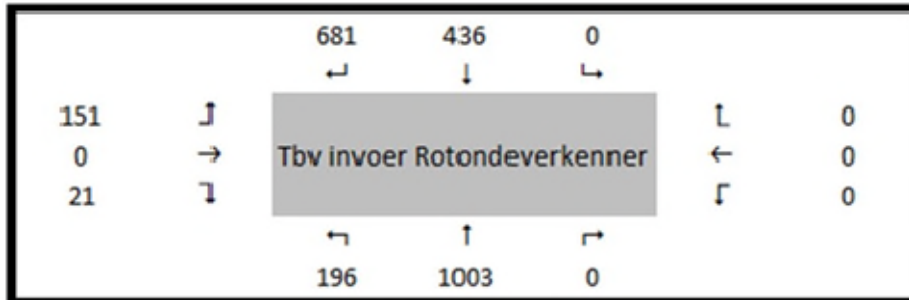
Hieronder allereerst de kruispuntstromen zoals deze zijn ingevoerd in de rotondeverkenner, op basis van de beschikbare gegevens.

Ochtendspits

Kruispuntstromen referentiesituatie (inclusief planologische ruimte):

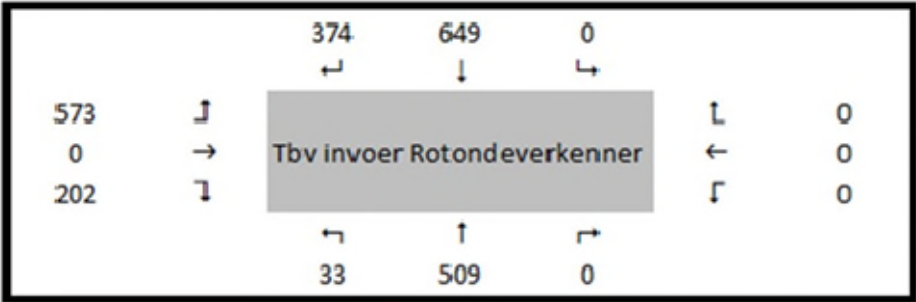


Kruispuntstromen referentiesituatie inclusief verplaatsing Roba Metals:

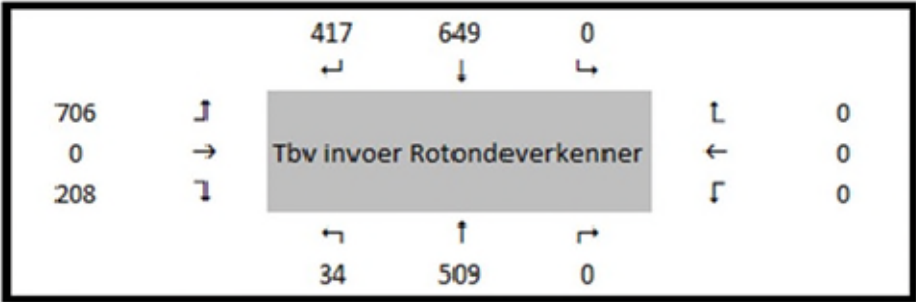


Avondspits

Kruispuntstromen referentiesituatie (inclusief planologische ruimte):



Kruispuntstromen referentiesituatie inclusief verplaatsing Roba Metals:



Bijlage 3 Verkeersverdeling Roba Metals

- a) werkdag
- b) weekdag

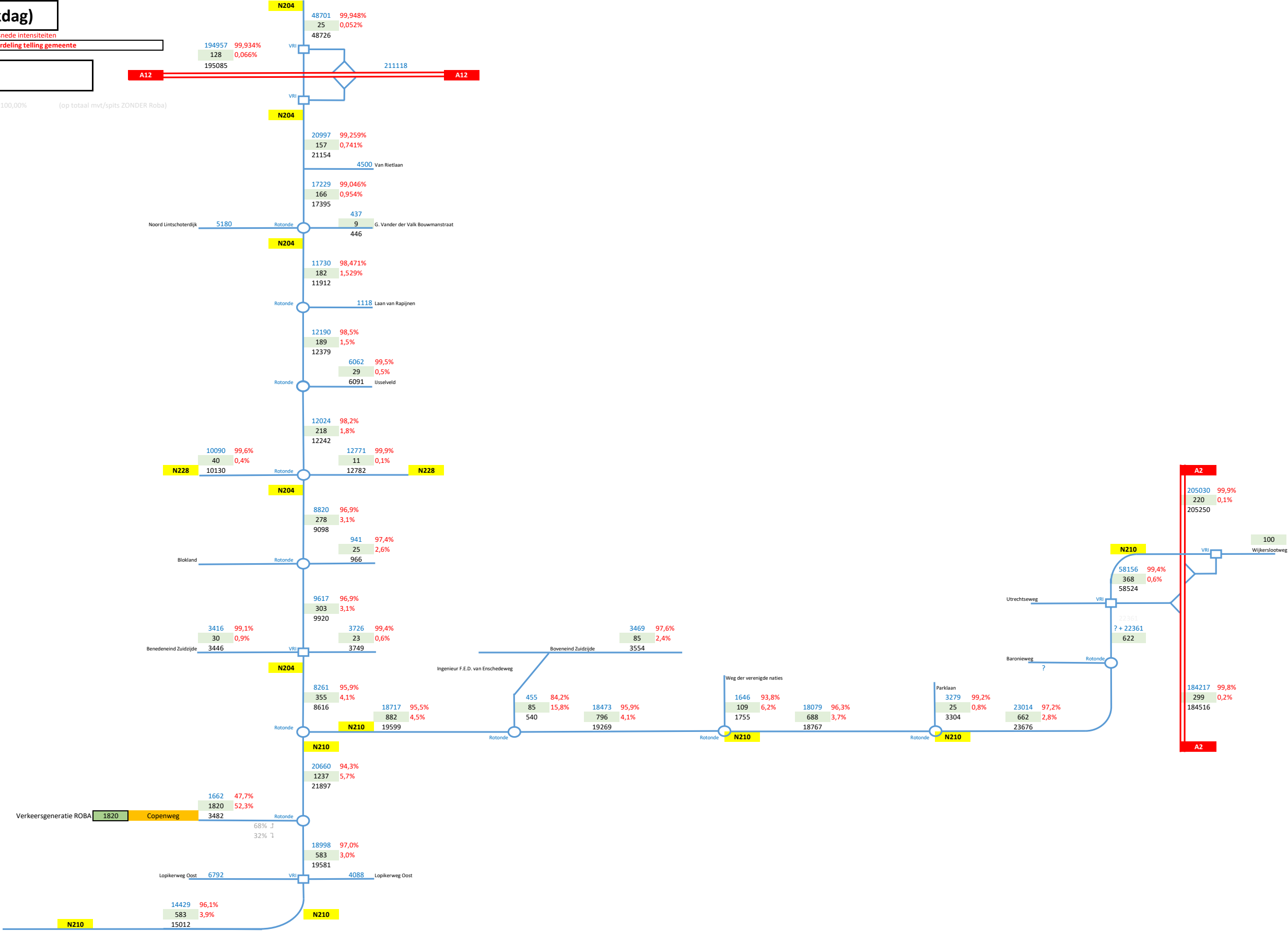
(A) Etmaal (werkdag)

Roba CROW
Roba verdeling rotonde Copenweg conform verdeling telling gemeente

Legenda

48701	Totaal mvt/spits ZONDER Roba
1237	Naar/vanaf Roba
49938	Nieuw totaal MET Roba

Factor weekdag versus werkdag 100,00% (op totaal mvt/spits ZONDER Roba)



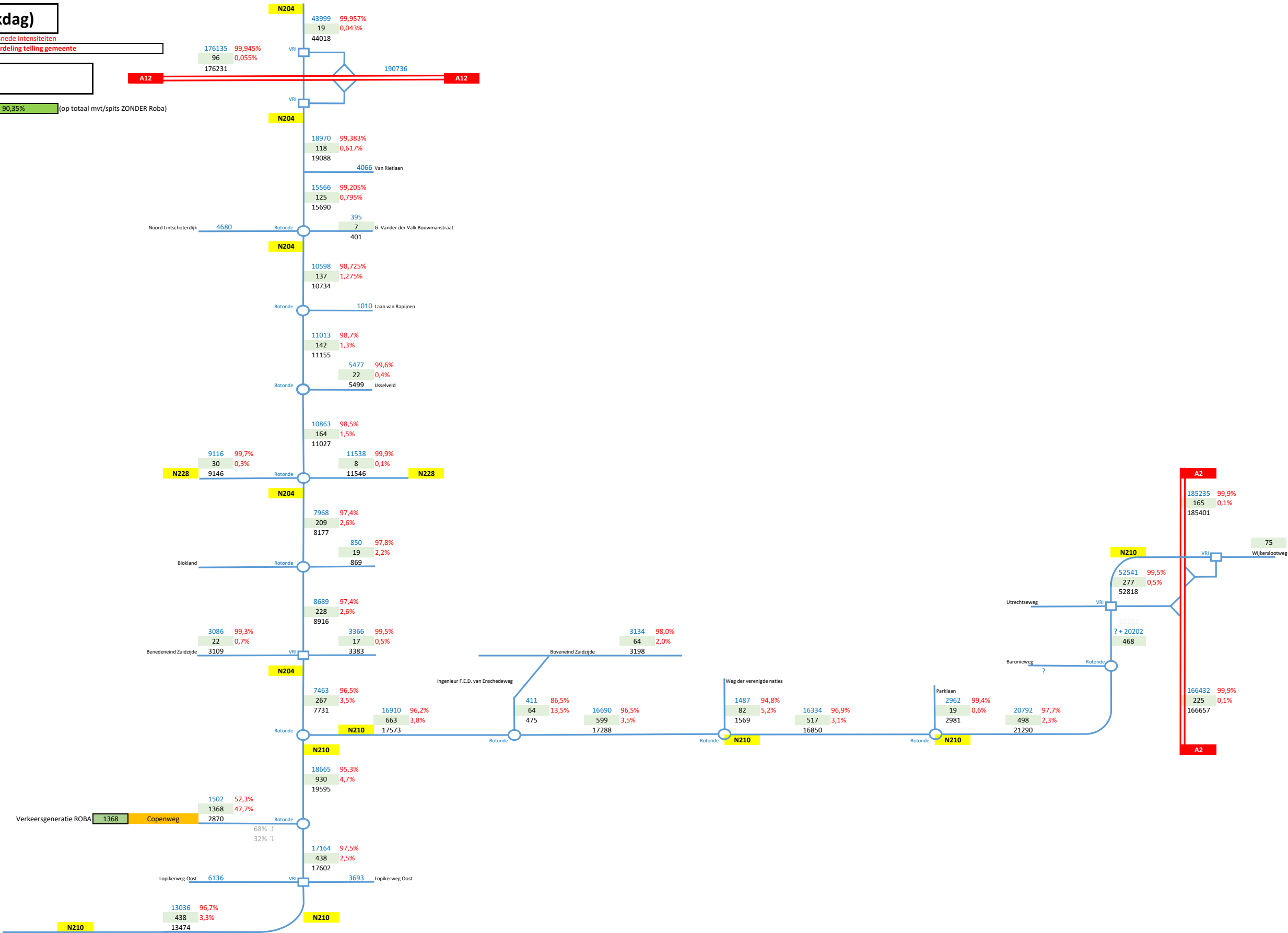
(B) Etmaal (weekdag)

Roba CROW
Roba verdeling rotonde Copenweg conform verdeling telling gemeente

Legenda

43999	Totaal mvt/spits ZONDER Roba
930	Naar/vanaf Roba
44929	Nieuw totaal MET Roba

Factor weekdag versus werkdag 90,35% (op totaal mvt/spits ZONDER Roba)



Colofon

OPDRACHTGEVER	Roba Metals B.V. Postbus 36 3400 AA IJsselstein Ut
UITGAVE	Movares Nederland B.V. Daalseplein 100 Postbus 2855 3500 GW Utrecht
TELEFOON	+31 (0)30 - 265 5555
ONDERTEKENAAR	Remco van der Wösten remco.vd.wosten@movares.nl
PROJECTNUMMER	MN0042251
KENMERK	X10-PJM-HS-RAP-23006182

© 2023, Movares Nederland B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Movares Nederland B.V.

 **Movares** samen werkt het