



**Royal
HaskoningDHV**
Enhancing Society Together

Rondweg Oost Veenendaal

Modelberekeningen 2030

Versobering

Peter Nijhout
19 oktober 2018
Project related

Inleiding

- Met het verkeersmodel Veenendaal zijn voor de Planstudie N233 Rondweg-Oost modelberekeningen uitgevoerd in de eerste helft van 2017 in opdracht van de provincie Utrecht.
- Deze berekeningen zijn uitgevoerd met een versie van het model Veenendaal met als basisjaar 2014 en toekomstjaar 2030 uitgaande van het WLO scenario Hoog.
- Later in het jaar 2017 is het model Veenendaal geactualiseerd naar basisjaar 2016 en een toekomstjaar 2030 uitgaande van het WLO scenario Laag
- In de verdere planuitwerking zijn er nieuwe modelberekeningen gewenst uitgaande van een versobering (bijvoorbeeld lager snelheidsregime) van de voorkeursvariant. De voorkeursvariant gaat uit van 2x2 rijstroken tussen de A12 en de Wageningse laan en een ongelijkvloerse aansluiting bij de Pr. Clauslaan
- Om aan te sluiten bij de berekeningen voor de Planstudie zijn deze berekeningen uitgevoerd met het model Veenendaal scenario Hoog.
- Om de probleemoplossende werking van de O+ variant te bepalen is deze variant aanvullend ook met scenario Laag berekend voor 2030.

Berekende varianten

- Autonom 2030 Hoog (basisjaar 2014)
- 0+ Hoog scenario
- 0+ Laag (basisjaar 2016)
- 1T Hoog (T = 80 km/uur)
- 1_70 Hoog
- 1_60 Hoog
- 1V Hoog (V= 50 km/uur)
- 2T Hoog (T = 80 km/uur)
- 2V Hoog (V= 50 km/uur)

- Variant 1 en 2 hebben de volgende configuratie
 - 2x2 tussen A12 en Wageningse Laan (capaciteit van 1500 naar 2400 pae/uur)
 - Onderdoorgang bij Clauslaan met rotonde
 - VRI Wageningse laan
 - VRI Smalle Zijde
- Variant 2 heeft een aansluiting van Groenpoort op de RWO/N233 t.h.v. tankstation
- Overgang van 50, 60 of 70 km/uur naar 80 km/uur en v.v. t.h.v. de Grift

Analyse intensiteiten avondspits

AVONDSPITS			Model Veenendaal 2030 Hoog								Model Veenendaal 2030 Laag	
Intensiteiten N233 (mvt/uur)			Ref	0 +	1T	1_70	1_60	1V	2T	2V	Ref	0 +
RWO	A12 Clauslaan Noord deel	Z	1.379	1.547	2.052	2.008	1.960	1.896	2.015	1.884	1.361	1.495
		N	1.339	1.396	1.909	1.870	1.799	1.709	1.929	1.742	1.238	1.325
	A12 Clauslaan Zuid deel	Z	1.379	1.547	2.052	2.008	1.960	1.896	2.125	1.975	1.361	1.495
		N	1.339	1.396	1.909	1.870	1.799	1.709	1.936	1.771	1.238	1.325
	Clauslaan-Wageningselaan	Z	1.313	1.313	1.960	1.935	1.904	1.859	1.973	1.872	1.228	1.250
		N	1.333	1.356	1.816	1.790	1.764	1.704	1.815	1.690	1.235	1.254
	Wageningselaan-Smalle Zijde	Z	1.274	1.233	1.571	1.558	1.544	1.515	1.580	1.519	1.129	1.044
		N	1.127	1.165	1.380	1.365	1.346	1.326	1.381	1.330	998	1.003
	Smalle Zijde - Cuneraweg	Z	1.199	1.180	1.217	1.219	1.216	1.214	1.220	1.215	1.091	1.065
		N	951	989	1.104	1.093	1.084	1.075	1.105	1.079	769	779
Rijnbrug	2x1	Z	1.920	1.920	1.930	1.932	1.933	1.929	1.930	1.929	1.489	1.492
		N	1.397	1.397	1.399	1.398	1.398	1.396	1.399	1.397	1.370	1.368

De RWO tussen de A12/Lorentzlaan en de Pr Clauslaan wordt in de varianten 2T en 2V met de extra aansluiting naar Groenpoort opgesplitst in een noordelijk en zuidelijk deel. In de overige varianten zijn de intensiteiten op het noordelijk en zuidelijk deel hetzelfde.

Verskil intensiteiten avondspits

			Model Veenendaal 2030 Hoog							Model Veenendaal 2030 Laag		
			Ref	0 +	1T	1 70	1 60	1V	2T	2V	Ref	0 +
RWO	A12 Clauslaan Noord deel	Z		170	670	630	580	520	640	510		130
		N		60	570	530	460	370	590	400		90
	A12 Clauslaan Zuid deel	Z		170	670	630	580	520	750	600		130
		N		60	570	530	460	370	600	430		90
	Clauslaan-Wageningselaan	Z		0	650	620	590	550	660	560		20
		N		20	480	460	430	370	480	360		20
	Wageningselaan-Smalle Zijde	Z		-40	300	280	270	240	310	250		-90
		N		40	250	240	220	200	250	200		10
	Smalle Zijde - Cuneraweg	Z		-20	20	20	20	20	20	20		-30
		N		40	150	140	130	120	150	130		10
Rijnbrug	2x1	Z		0	10	10	10	10	10	10		0
		N		0	0	0	0	0	0	0		0

De aantrekkende werking op de RWO/N233 is bij de O+ variant beperkt ten opzichte van de varianten waar de uitbreiding plaatsvindt naar 2x2 rijstroken.

Analyse IC avondspits

IC			Model Veenendaal 2030 Hoog								Model Veenendaal 2030 Laag	
			Ref	0 +	1T	1_70	1_60	1V	2T	2V	Ref	0 +
RWO	A12 Clauslaan Noord deel	Z	0,98	1,1	0,91	0,89	0,87	0,84	0,89	0,83	0,96	1,06
		N	0,95	0,99	0,85	0,83	0,8	0,76	0,85	0,77	0,89	0,95
	A12 Clauslaan Zuid deel	Z	0,98	1,1	0,91	0,89	0,87	0,84	0,94	0,87	0,96	1,06
		N	0,95	0,99	0,85	0,83	0,8	0,76	0,86	0,79	0,89	0,95
	Clauslaan-Wageningselaan	Z	0,93	0,94	0,87	0,86	0,85	0,83	0,88	0,83	0,88	0,89
		N	0,94	0,96	0,8	0,79	0,78	0,75	0,8	0,75	0,89	0,9
	Wageningselaan-Smalle Zijde	Z	0,56	0,55	0,69	0,69	0,68	0,67	0,7	0,67	0,5	0,46
		N	0,5	0,51	0,61	0,6	0,59	0,59	0,61	0,59	0,45	0,45
	Smalle Zijde - Cuneraweg	Z	0,86	0,85	0,88	0,88	0,88	0,87	0,88	0,87	0,77	0,75
		N	0,68	0,71	0,79	0,78	0,77	0,77	0,79	0,77	0,55	0,56
Rijnbrug	2x1	Z	1,39	1,39	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,06	1,06
		N	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	0,98	0,98

Intensiteiten ochtendspits

OCHTENDSPITS			Model Veenendaal 2030 Hoog								Model Veenendaal 2030 Laag	
			Ref	0 +	1T	1_70	1_60	1V	2T	2V	Ref	0 +
Intensiteiten N233 (mvt/uur)			Ref	0 +	1T	1_70	1_60	1V	2T	2V	Ref	0 +
RWO	A12 Clauslaan Noord deel	Z	1.117	1.178	1.346	1.277	1.196	1.096	1.367	1.073	993	1.044
		N	1.466	1.743	2.220	2.189	2.148	2.084	2.216	2.102	1.396	1.597
	A12 Clauslaan Zuid deel	Z	1.117	1.178	1.346	1.277	1.196	1.096	1.407	1.216	993	1.044
		N	1.466	1.743	2.220	2.189	2.148	2.084	2.226	2.092	1.396	1.597
	Clauslaan-Wageningselaan	Z	1.212	1.203	1.557	1.515	1.443	1.363	1.582	1.395	1.165	1.157
		N	1.290	1.363	1.861	1.845	1.816	1.787	1.871	1.789	1.179	1.204
	Wageningselaan-Smalle Zijde	Z	926	886	1.049	1.034	1.003	961	1.061	982	874	810
		N	1.333	1.414	1.693	1.680	1.656	1.620	1.699	1.628	1.103	1.152
	Smalle Zijde - Cuneraweg	Z	907	844	908	902	886	860	914	873	676	626
		N	1.198	1.242	1.294	1.291	1.286	1.276	1.297	1.279	1.063	1.094
Rijnbrug	2x1	Z	1.257	1.253	1.256	1.256	1.253	1.251	1.257	1.253	1.246	1.243
		N	1.346	1.348	1.350	1.352	1.351	1.352	1.349	1.351	1.305	1.309

Verskil intensiteiten ochtendspits

			Model Veenendaal 2030 Hoog								Model Veenendaal 2030 Laag	
			Ref	0 +	1T	1_70	1_60	1V	2T	2V	Ref	0 +
RWO	A12 Clauslaan Noord deel	Z		60	230	160	80	-20	250	-40		-70
		N		280	750	720	680	620	750	640		130
	A12 Clauslaan Zuid deel	Z		60	230	160	80	-20	290	100		-70
		N		280	750	720	680	620	760	630		130
	Clauslaan-Wageningselaan	Z		-10	350	300	230	150	370	180		-60
		N		70	570	560	530	500	580	500		-90
	Wageningselaan-Smalle Zijde	Z		-40	120	110	80	40	140	60		-120
		N		80	360	350	320	290	370	300		-180
	Smalle Zijde - Cuneraweg	Z		-60	0	-10	-20	-50	10	-30		-280
		N		40	100	90	90	80	100	80		-100
Rijnbrug	2x1	Z		0	0	0	0	-10	0	0		-10
		N		0	0	10	10	10	0	10		-40

Analyse IC ochtendspits

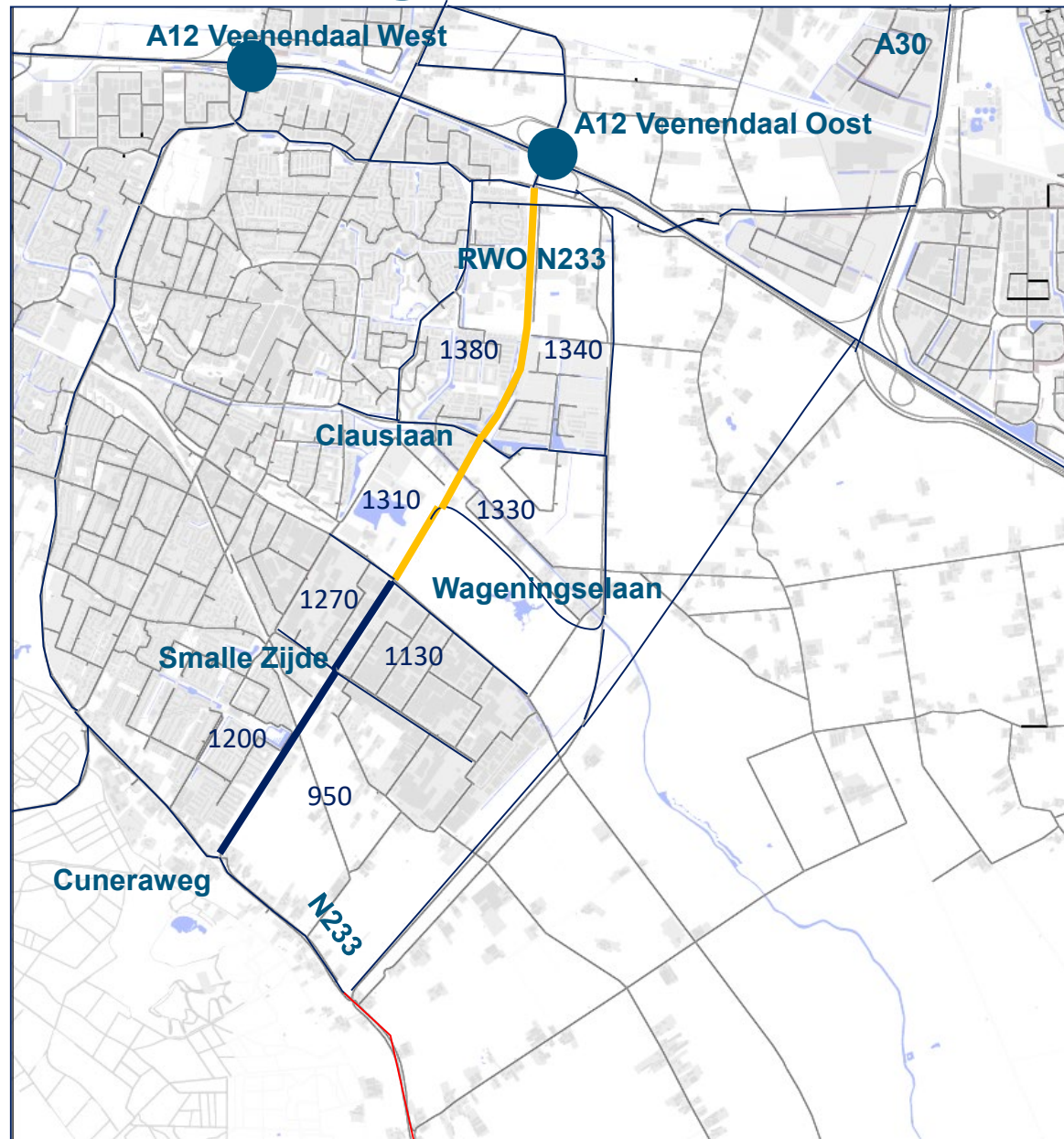
IC			Model Veenendaal 2030 Hoog								Model Veenendaal 2030 Laag	
			Ref	0 +	1T	1_70	1_60	1V	2T	2V	Ref	0 +
RWO	A12 Clauslaan Noord deel	Z	0,81	0,85	0,61	0,58	0,54	0,5	0,58	0,49	0,74	0,77
		N	1,03	1,22	0,97	0,96	0,94	0,91	0,97	0,92	0,98	1,12
	A12 Clauslaan Zuid deel	Z	0,81	0,85	0,61	0,58	0,54	0,5	0,64	0,55	0,74	0,77
		N	1,03	1,22	0,97	0,96	0,94	0,91	0,97	0,91	0,98	1,12
	Clauslaan-Wageningselaan	Z	0,87	0,86	0,7	0,68	0,65	0,61	0,71	0,62	0,85	0,84
		N	0,91	0,96	0,82	0,81	0,8	0,79	0,82	0,79	0,84	0,86
Wageningselaan-Smalle Zijde	Z	0,42	0,4	0,47	0,46	0,45	0,43	0,48	0,44	0,4	0,37	
	N	0,58	0,62	0,74	0,73	0,72	0,71	0,74	0,71	0,49	0,51	
Smalle Zijde - Cuneraweg	Z	0,67	0,62	0,67	0,66	0,65	0,63	0,67	0,64	0,5	0,46	
	N	0,84	0,87	0,91	0,91	0,90	0,9	0,91	0,9	0,75	0,77	
Rijnbrug	2x1	Z	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,90	0,9
		N	0,99	0,99	0,99	0,99	1	1	0,99	0,99	0,94	0,94

Intensiteiten en verschillen etmaal

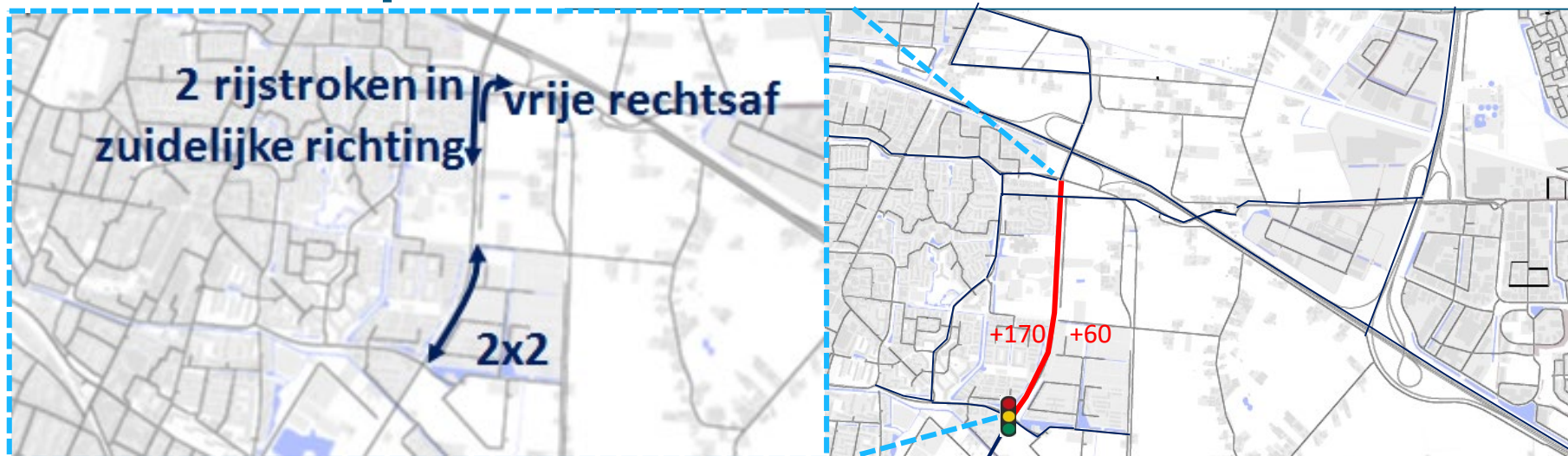
ETMAAL			Model Veenendaal 2030 Hoog								Model Veenendaal 2030 Laag	
Intensiteiten N233 (mvt/etmaal)			Ref	0 +	1T	1_70	1_60	1V	2T	2V	Ref	0 +
RWO	A12 Clauslaan Noord deel	D	38.483	41.112	49.589	47.635	45.023	41.380	49.721	42.089	35.083	36.752
	A12 Clauslaan Zuid deel	D	38.483	41.112	49.589	47.635	45.023	41.380	51.402	43.635	35.083	36.752
	Clauslaan-Wageningselaan	D	37.631	38.034	45.897	44.699	42.945	40.858	46.248	41.331	33.058	33.442
	Wageningselaan-Smalle Zijde	D	32.379	32.457	36.716	36.062	35.163	34.025	36.856	34.228	28.252	27.655
	Smalle Zijde - Cuneraweg	D	31.135	30.507	32.656	32.172	31.542	30.832	32.763	30.921	23.416	23.327
Rijnbrug	2x1	D	38.595	38.622	38.811	38.785	38.719	38.630	38.835	38.642	35.775	35.828
ETMAAL			Veenendaal								Veenendaal	
Intensiteiten N233 (mvt/etmaal)			Ref	0 +	1T	1_70	1_60	1V	2T	2V	Ref	0 +
RWO	A12 Clauslaan Noord deel	D		2.630	11.110	9.150	6.540	2.900	11.240	3.610		1.670
	A12 Clauslaan Zuid deel	D		2.630	11.110	9.150	6.540	2.900	12.920	5.150		1.670
	Clauslaan-Wageningselaan	D		400	8.270	7.070	5.310	3.230	8.620	3.700		380
	Wageningselaan-Smalle Zijde	D		80	4.340	3.680	2.780	1.650	4.480	1.850		-600
	Smalle Zijde - Cuneraweg	D		-630	1.520	1.040	410	-300	1.630	-210		-90
Rijnbrug	2x1	D		30	220	190	120	40	240	50		50

Referentie 2030 Scenario Hoog avondspits (mvt/uur)

- Tussen A12 en Clauslaan het drukt met IC waarden van bijna 1 in beide richtingen
- Tussen Clauslaan en Wageningseleen iets minder druk met IC waarden net onder de 0,95
- Op het gedeelte tussen de Wageningseleen en de Smalle Zijde is de RWO als 2x2 minder druk en in noordelijke richting geen problemen. IC waarden rond de 0,55.
- Op het gedeelte tussen de Smalle Zijde en de Cuneraweg is de RWO weer iets minder druk maar in zuidelijke richting nog steeds met een IC van iets meer dan 0,85 met 2x1 rijstroken



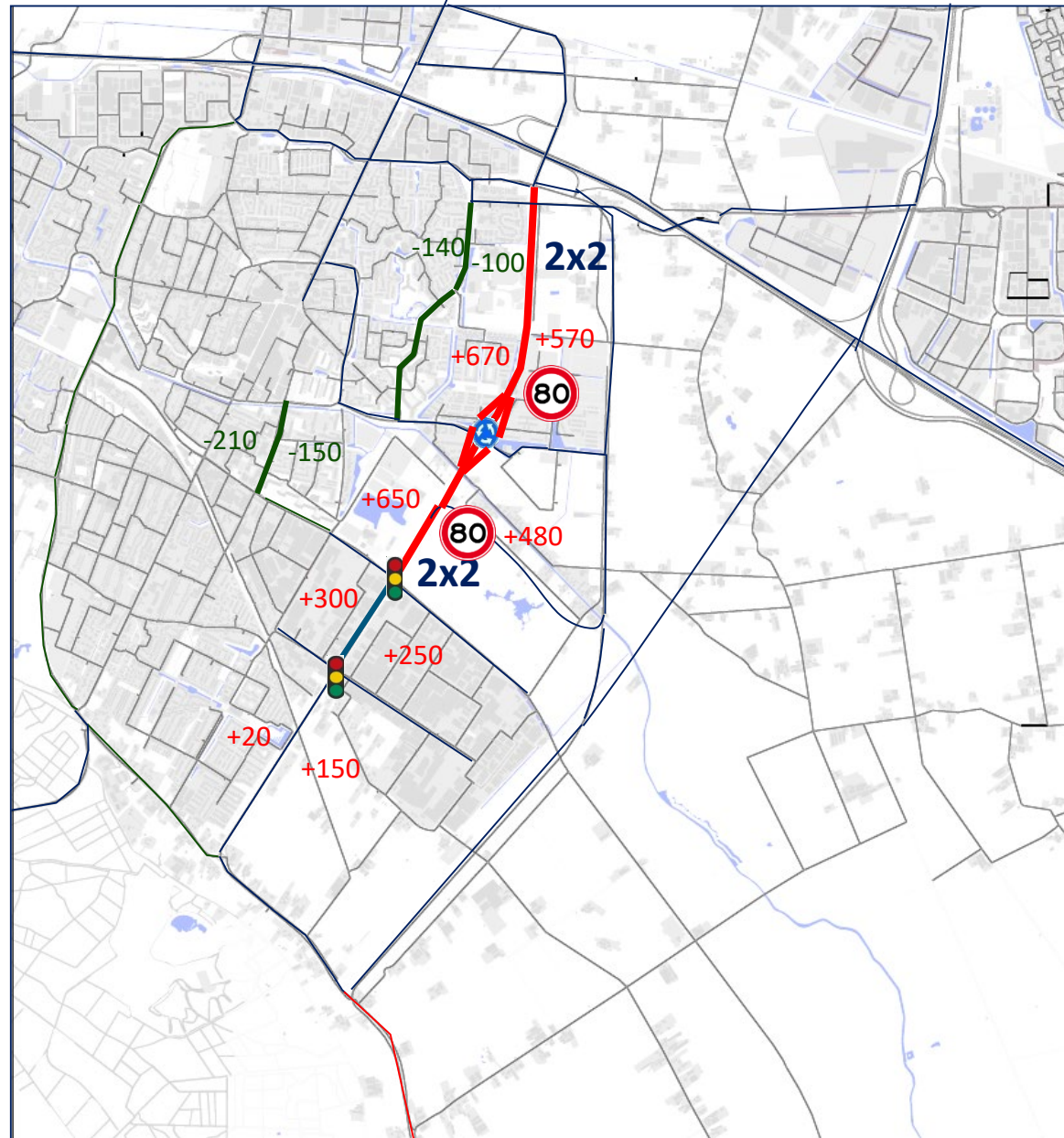
0+ - avondspits (verschil mvt/uur tov referentie)



- De grootste verschillen ontstaan op het deel tussen A12 en Prins Clauslaan, waar de capaciteit verhoogd wordt
- Op de andere wegvakken op de N233 zijn beperkte verschillen berekend
- De IC waarden op de wegvakken veranderen met maximaal 0,04

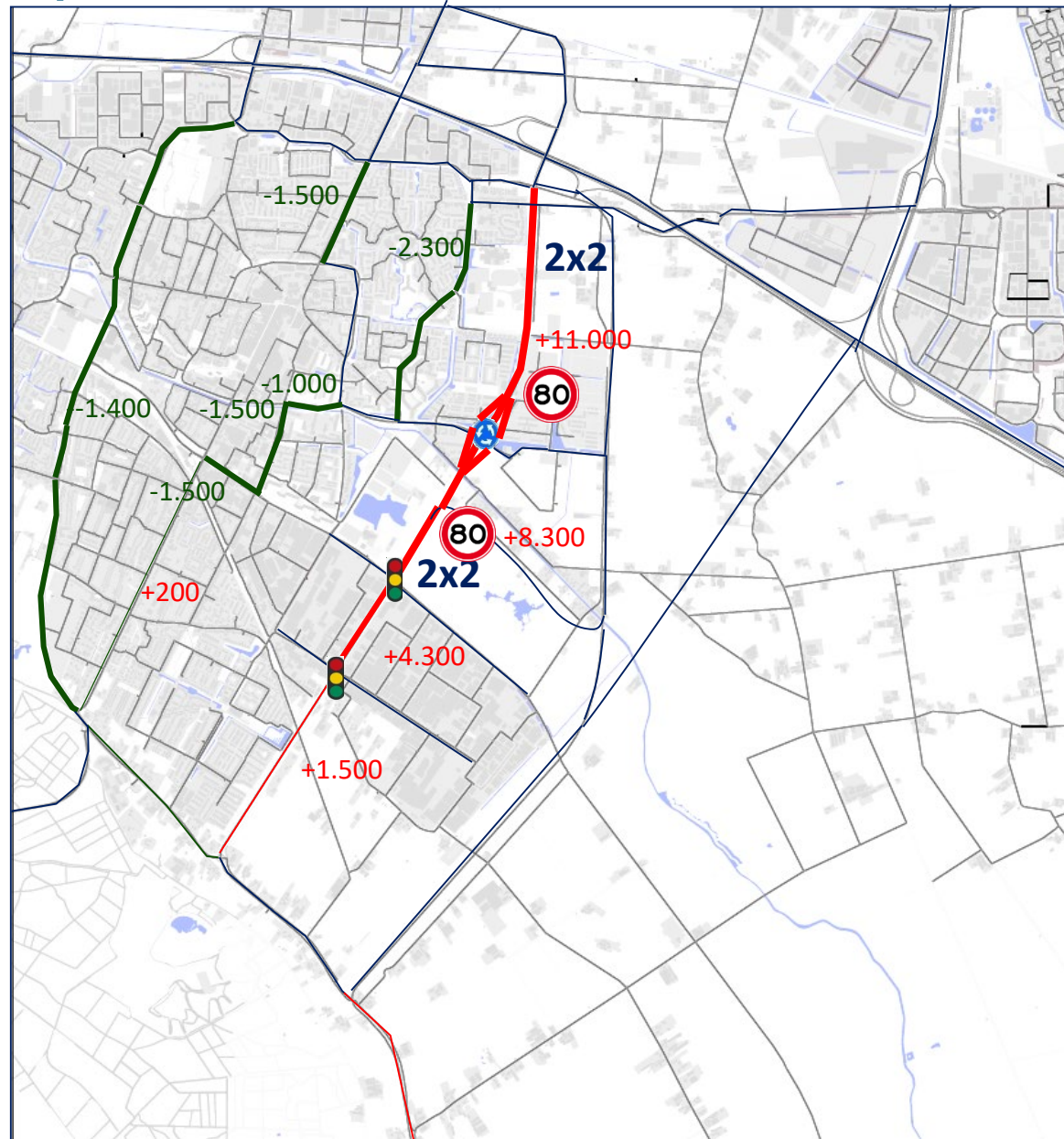
1T Hoog (80 km/uur) - avondspits

- Ondanks verbreding blijft de IC-waarde boven de 0,9 tussen de A12 en de Clauslaan en de Wageningse laan in de drukste richting
- De IC waarde op het deel tussen de Smalle Zijde en de Cuneraweg zit tussen de 0,8 en de 0,9.



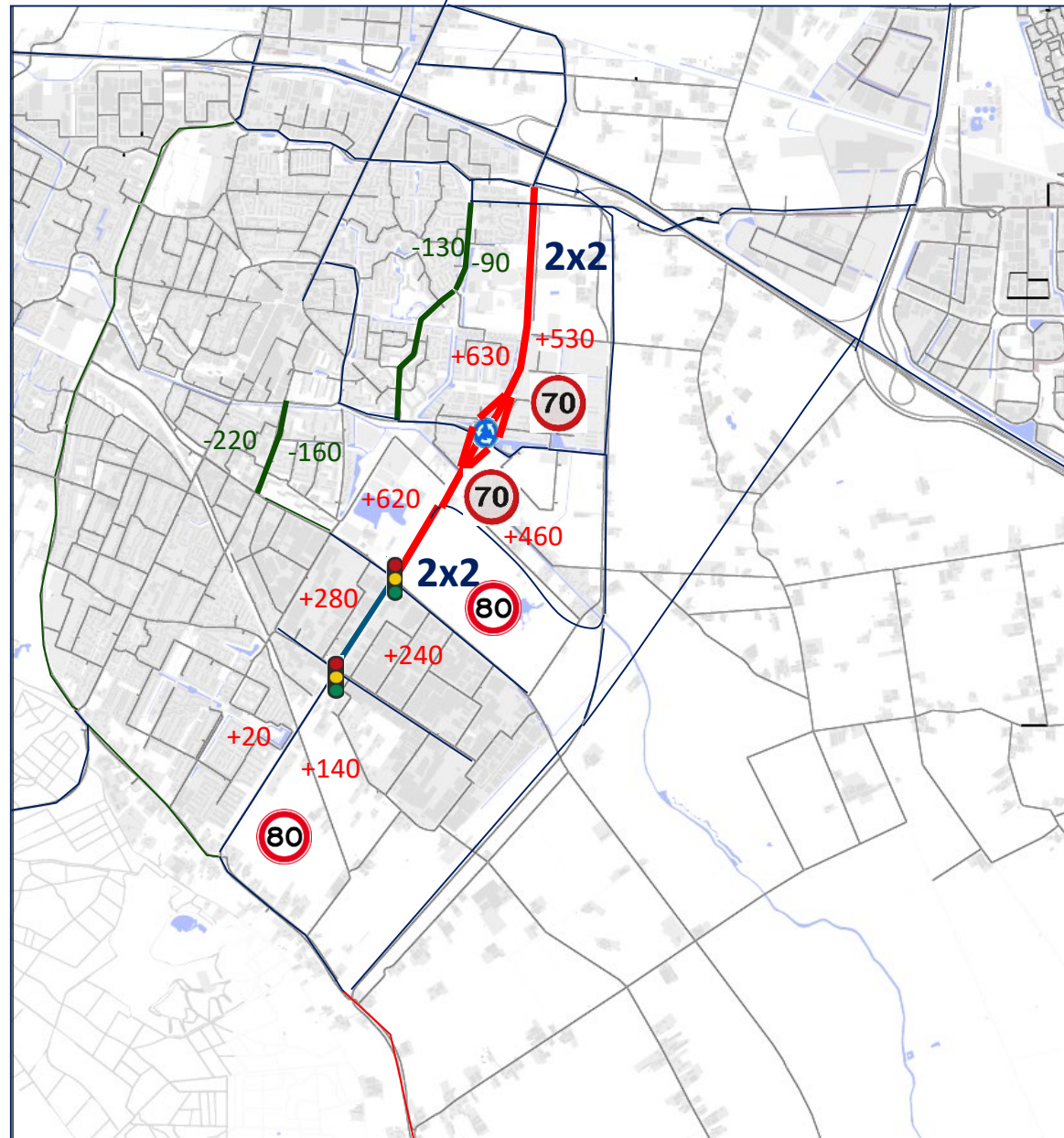
1T Hoog (80 km/uur) - etmaal

- Relevant voor leefbaarheid zie je een toename van verkeer op de RWO en een afname op veel parallelle routes in Veenendaal zelf.
- Op de RWO worden maatregelen getroffen om te voldoen aan de Wet geluidhinder

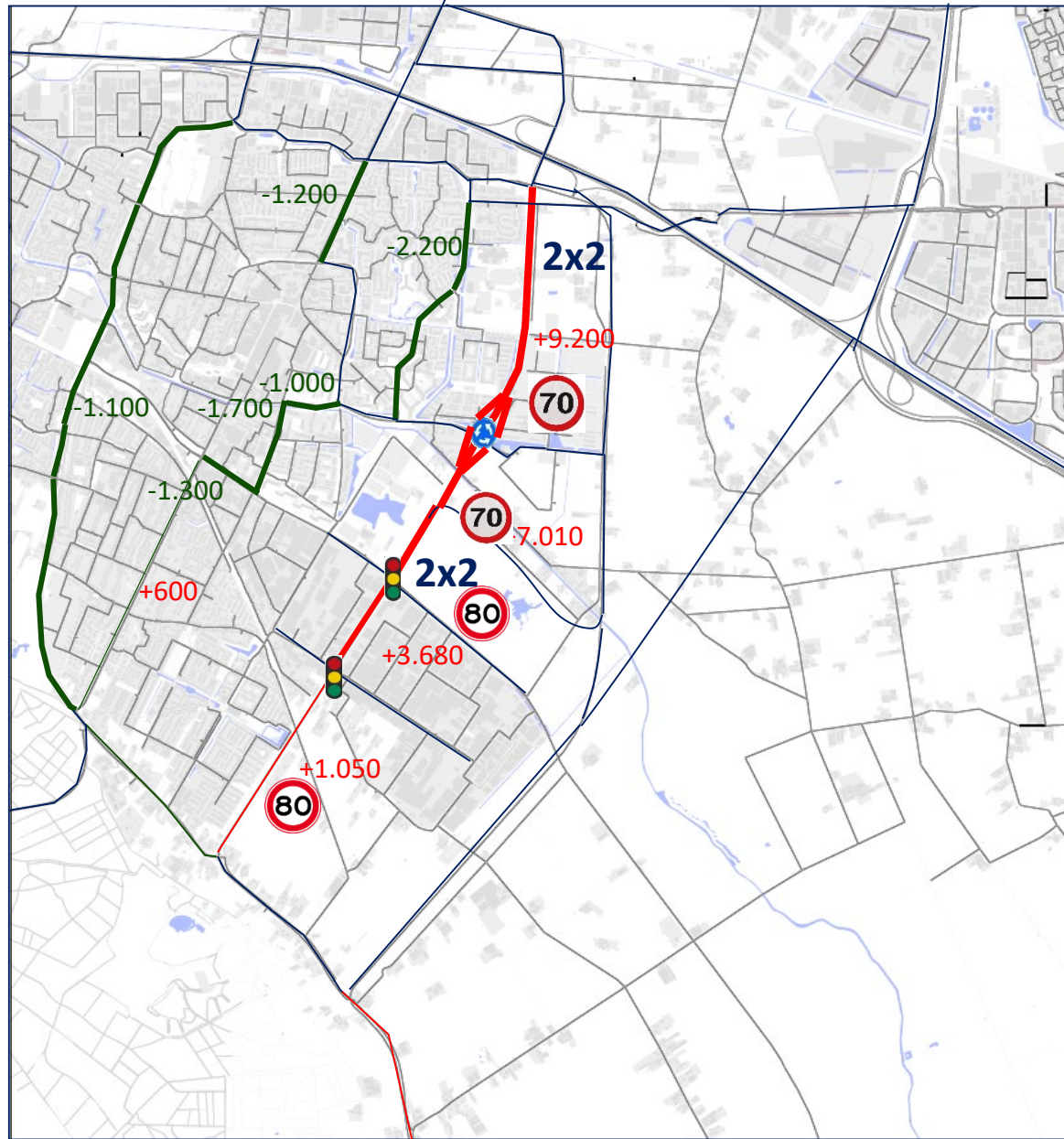


1_70 Hoog (70 km/uur) - avondspits

- Ondanks verbreding blijft de IC-waarde tussen de 0,8 en de 0,9 tussen de A12 en de Clauslaan en de Wageningse laan in de drukste richting

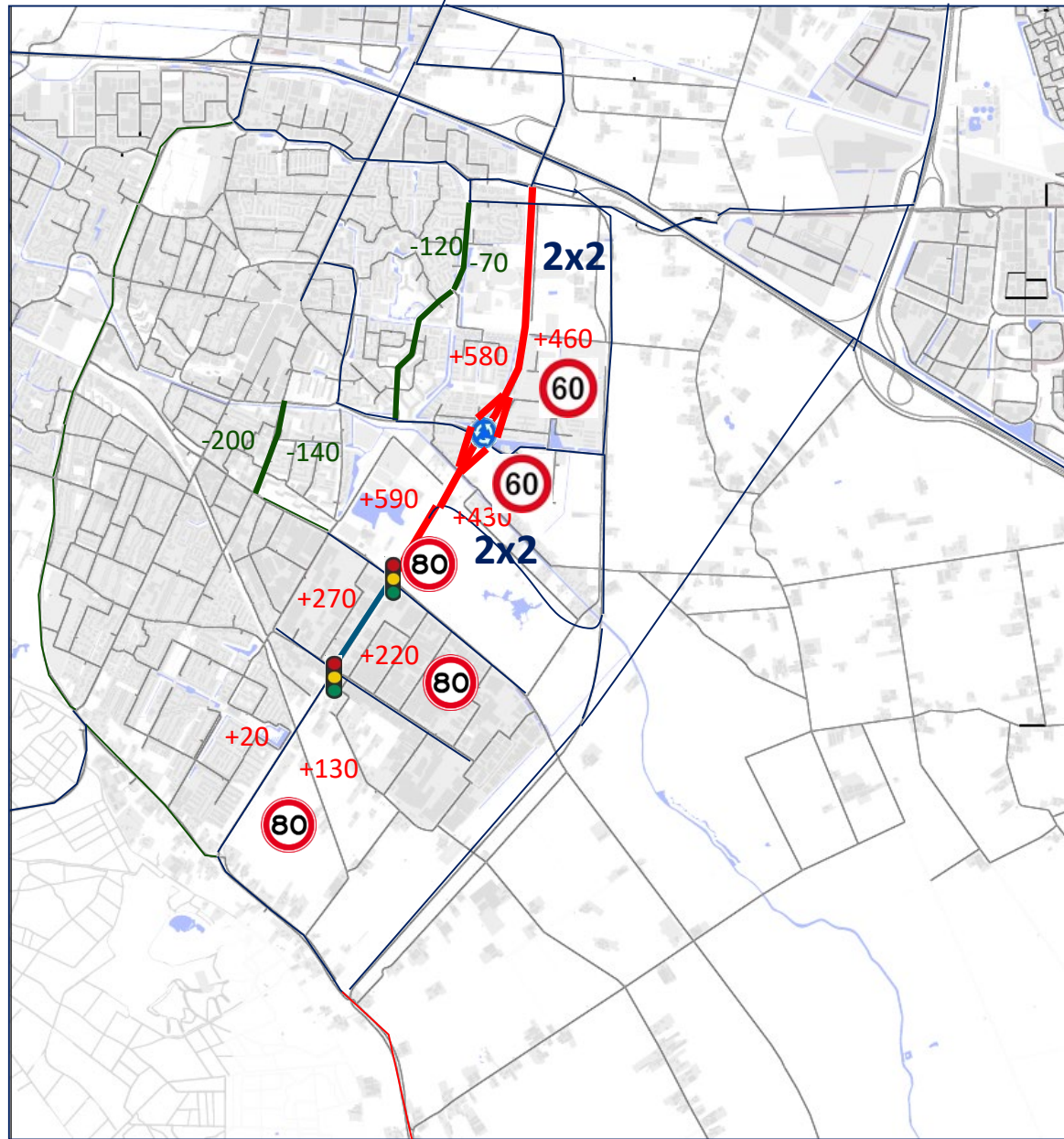


1_70 Hoog (70 km/uur) - etmaal

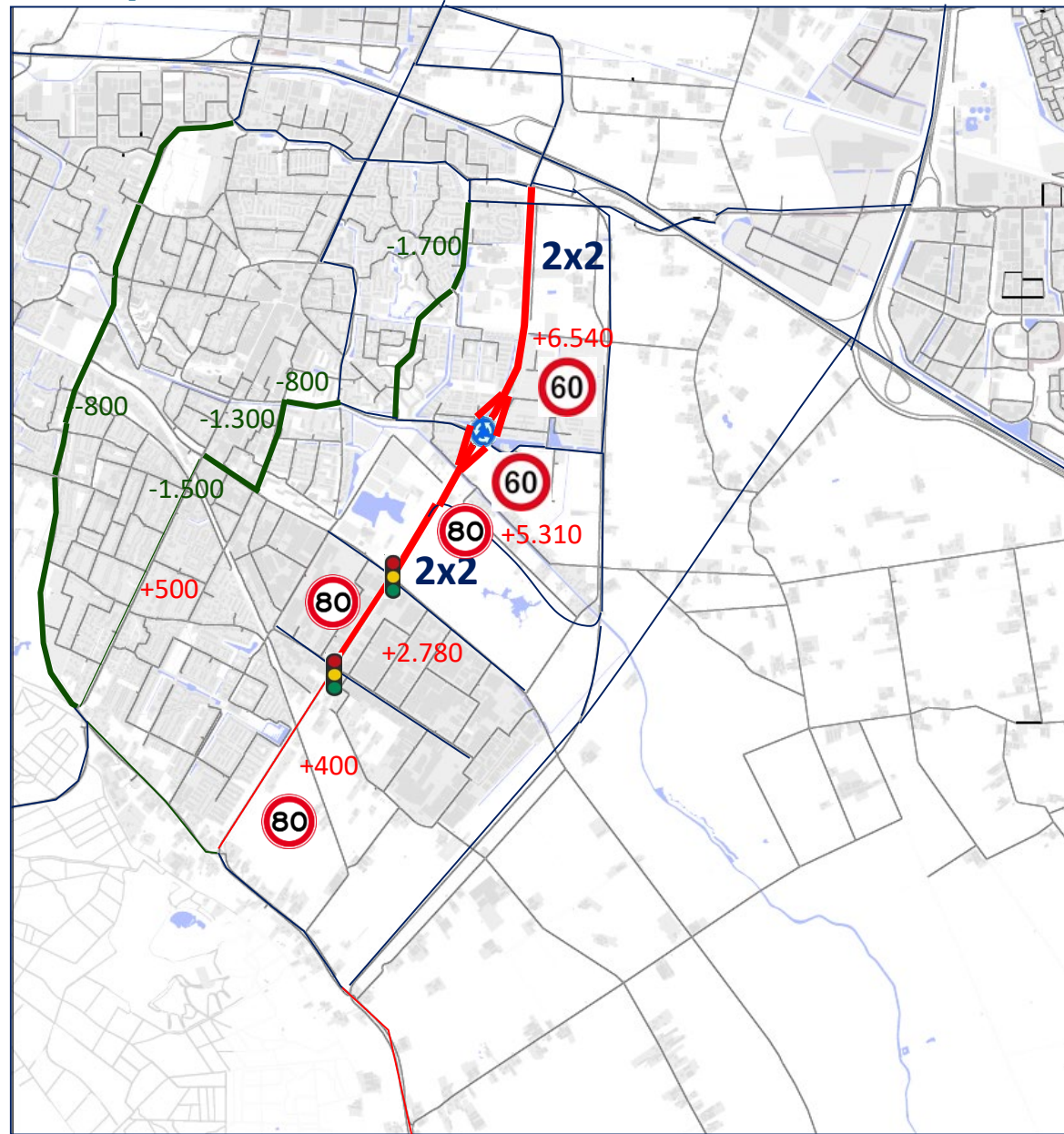


1_60 Hoog (60 km/uur) - avondspits

- De IC waarde blijft op noordelijk deel tussen A12 en Wageningse laan boven de 0,8 (ondanks capaciteitsuitbreiding). In ref situatie is de IC bijna 1.
- NB In de ochtendspits is er in zuidelijke richting (niet spitsrichting) geen groei op het noordelijk deel van de de RWO ondanks de uitbreiding van 2x1 naar 2x2. Route minder aantrekkelijk door snelheidsverlaging (IC in ref, situatie is ca 0,8)

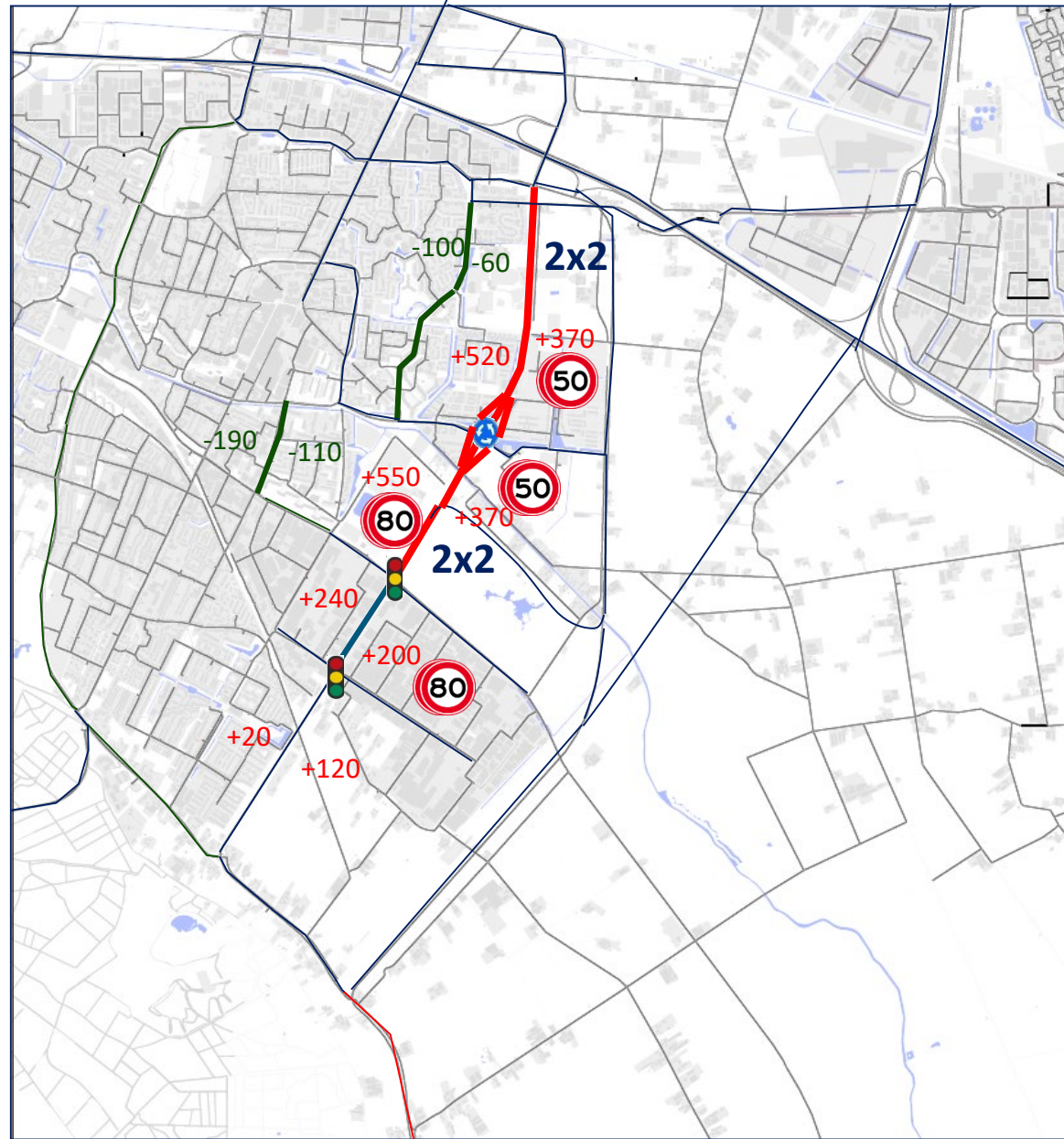


1_60 Hoog (60 km/uur) - etmaal



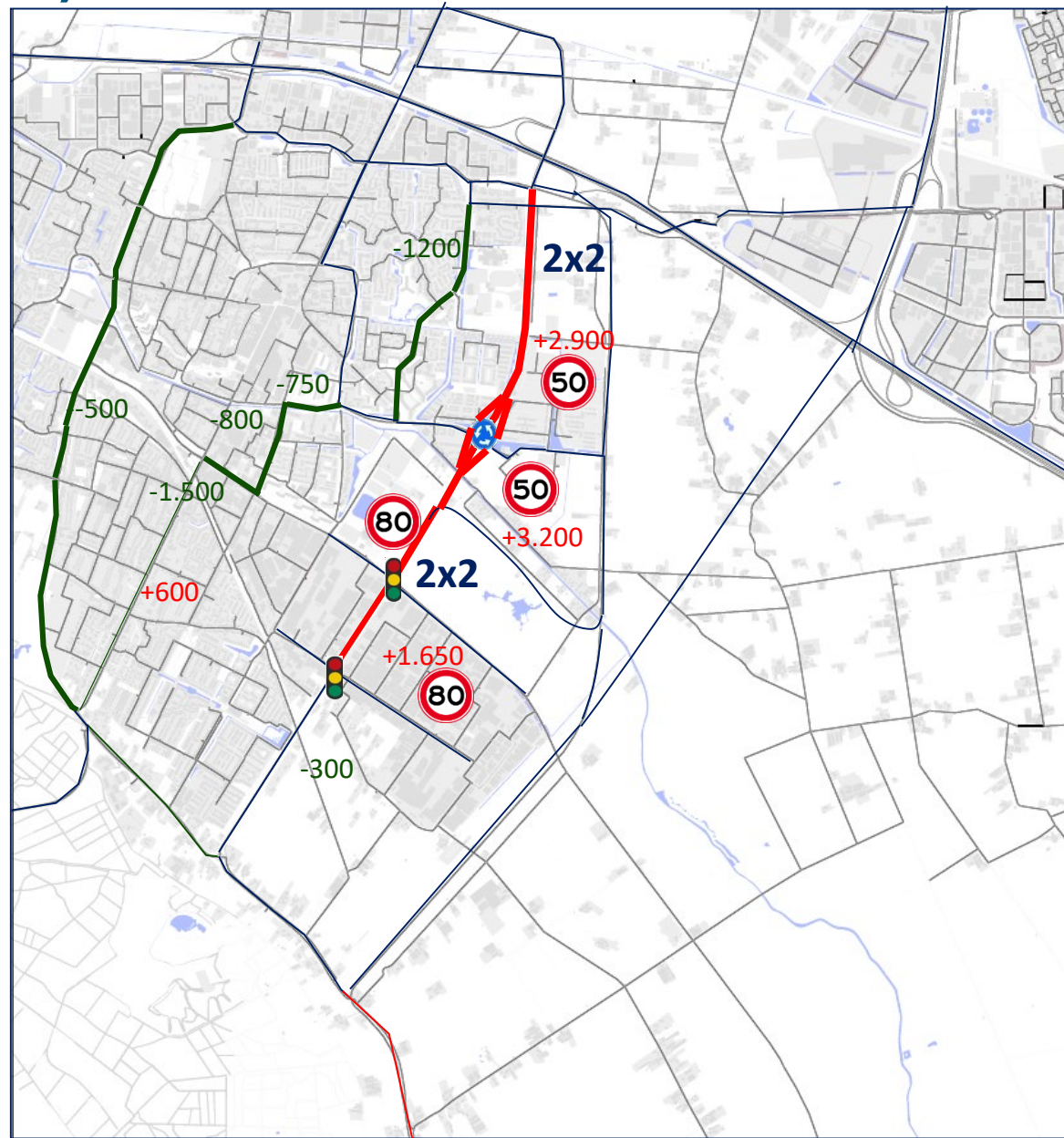
1 V Hoog (50 km/uur) - avondspits

- Ten opzichte van 1T (80 km/uur) trekt de RWO minder extra verkeer op het deel tussen de Clauslaan – Wageningse laan - Smalle Zijde
- De IC waarde blijft op noordelijk deel tussen A12 en Wageningse laan in de drukste richting boven de 0,8 (ondanks capaciteitsuitbreiding). In ref situatie is de IC bijna 1.
- NB In de ochtendspits is er in zuidelijke richting (niet spitsrichting) geen groei op het noordelijk deel van de de RWO ondanks de uitbreiding van 2x1 naar 2x2. Route minder aantrekkelijk door snelheidsverlaging (IC in ref, situatie is ca 0,8)



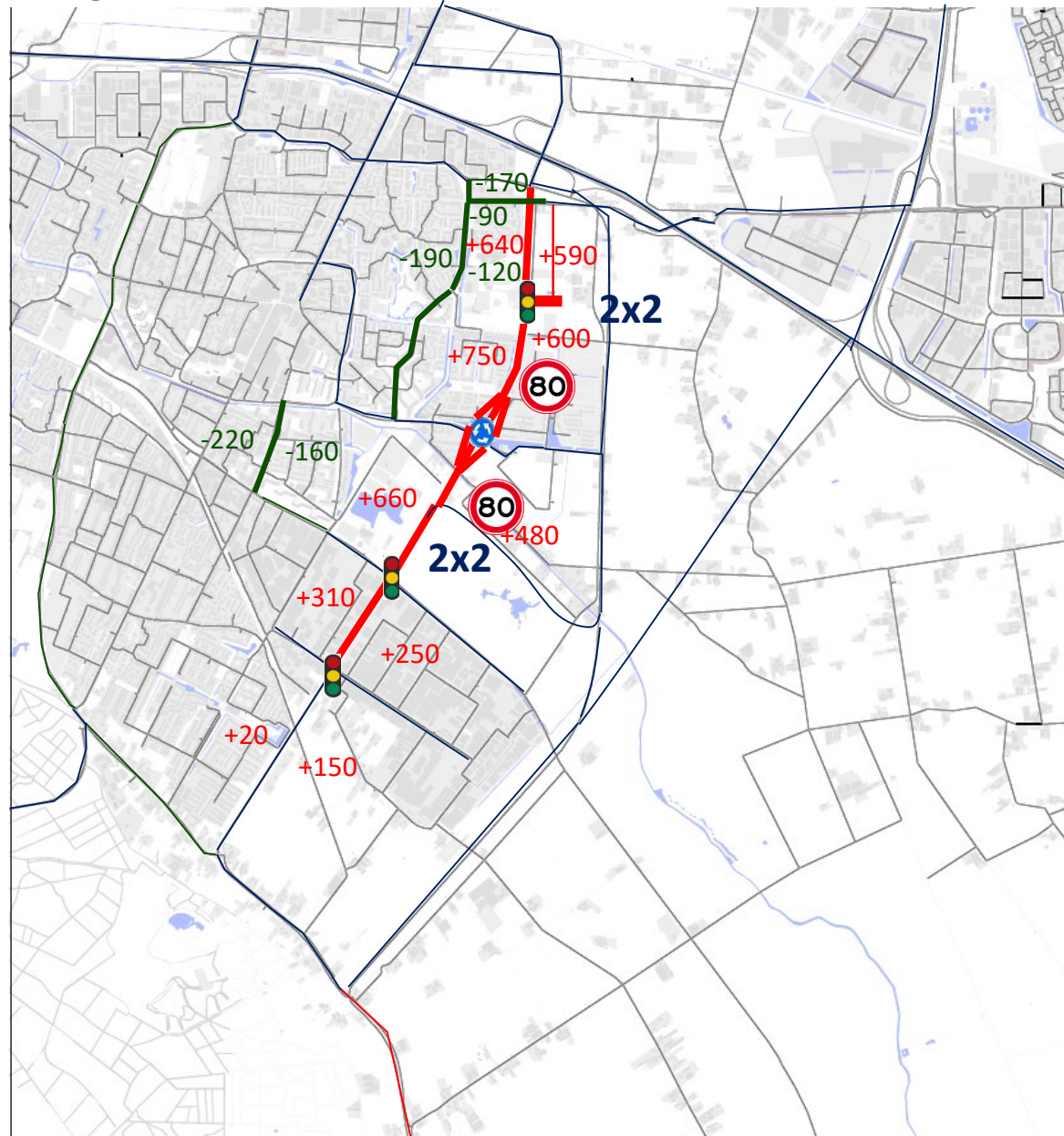
1V Hoog (50 km/uur) - etmaal

- Relevant voor leefbaarheid zie je een beperkte toename van verkeer op de RWO en een beperkte afname op veel parallelle routes in Veenendaal zelf.
- Op de RWO worden in ieder geval maatregelen getroffen om te voldoen aan de Wet geluidhinder



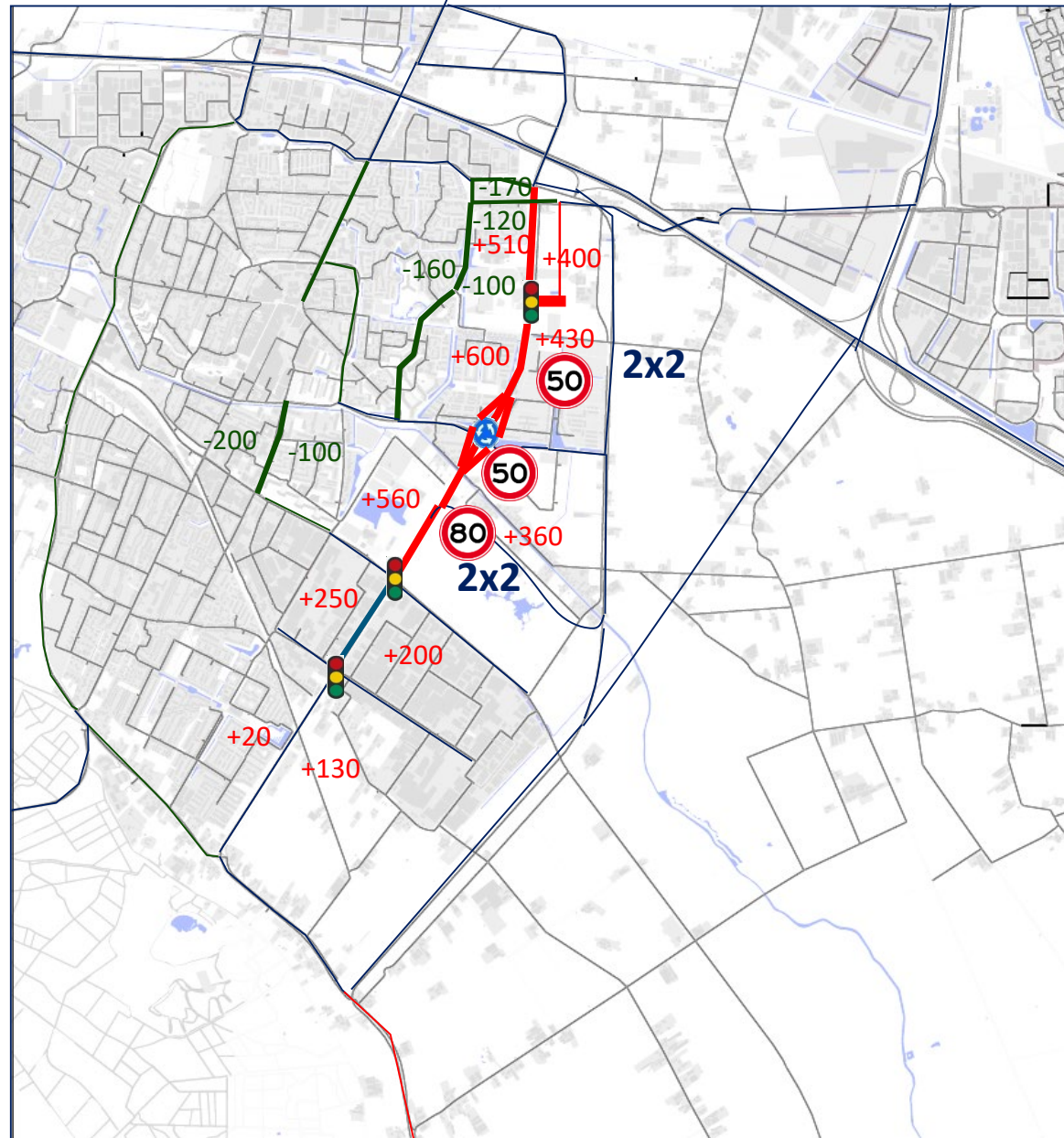
2 T Hoog (80 km/uur) - avondspits

- Ten opzichte van 1T (80 km/uur) trekt de RWO met de extra aansluiting nauwelijks minder verkeer. Alleen het deel tussen de extra aansluiting en de Clauslaan trekt ongeveer 80 mvt/uur per richting meer.
- De IC waarden zijn dan ook vergelijkbaar met 1T
- Wel is er een significante afname van verkeer tussen de Buurtlaan Oost en de A12.
- Hierdoor is sprake van oneigenlijk verkeer door dit deel van Veenendaal Oost (ca 3.000 mvt/etmaal in en ook weer uit). Op een totaal van circa 6200 mvt/etmaal in en uit dit deel van Veenendaal Oost is dit vrij veel.



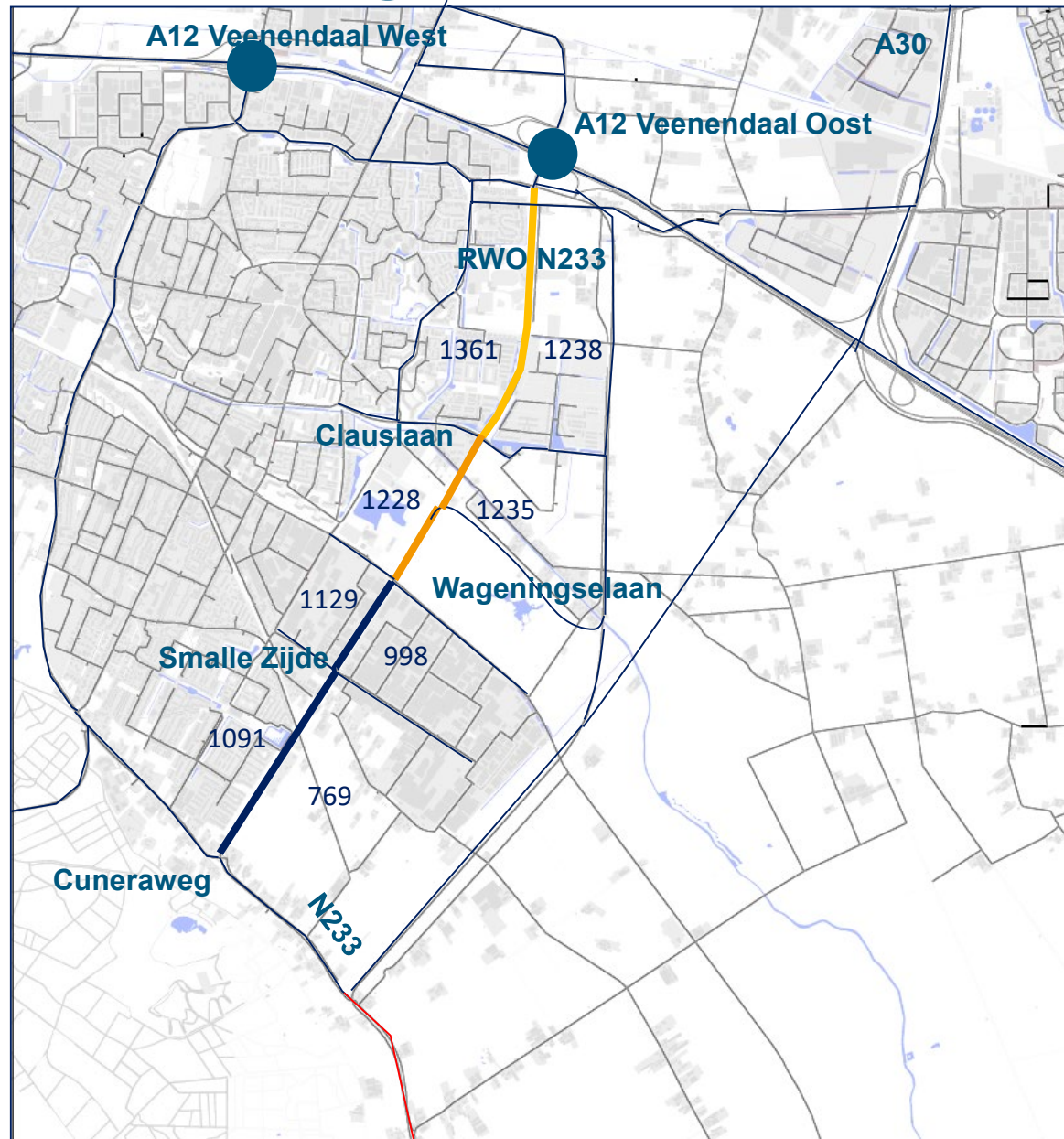
2 V Hoog (50 km/uur) - avondspits

- Ten opzichte van 1V (50 km/uur) zijn de verschillen te vergelijken met de verschillen tussen 1T en 2T 80 km/uur
- De IC waarden zijn ook weer vergelijkbaar met 1T
- Ook is hier weer sprake van oneigenlijk verkeer door dit deel van Veenendaal Oost (ca 3.000 mvt/etmaal in en ook weer uit)..



Referentie 2030 Scenario Laag - avondspits (mvt/uur)

- Tussen A12 en Clauslaan het drukst met IC waarden van bijna 1 in zuidelijke richting en 0,9 in noordelijke richting.
- Ten opzichte van scenario Hoog is het vooral in de niet-spits richting (Noordelijke richting) iets rustiger (ca. 100 mvt/uur)
- Tussen Clauslaan en Wageningseleen iets minder druk met IC waarden net onder de 0,90
- Op het gedeelte tussen de Wageningseleen en de Smalle Zijde is de RWO als 2x2 minder druk en in noordelijke richting geen problemen. IC waarden rond de 0,5
- Op het gedeelte tussen de Smalle Zijde en de Cuneraweg is de RWO weer iets minder druk met ic-waarden onder de 0,8



0+ Laag scenario - avondspits (verschil mvt/uur t.o.v. referentie)



Terug naar de vraag

- Is het een optie om het snelheidsregime (naar 70,60 of 50 km/uur) te verlagen op de RWO om de leefbaarheid te verbeteren ? **Antwoord Ja.**
 - 70 km/uur en 50 km/uur zijn regimes die gelden binnen de bebouwde kom voor stroom/gebiedsontsluitingswegen
 - 60 km/uur is een regime voor erftoegangsweg buiten de bebouwde kom; bij kruisingen buiten de bebouwde kom op gebiedsontsluitingswegen wordt dit regime ook toegepast
 - De RWO/N233 heeft in de huidige vorm een gebiedsontsluitende functie
 - Bij een verbrede RWO met snelheidsregime 80 km/uur trekt de N233 meer verkeer dan bij een lager snelheidsregime. Dit is tussen de A12 en de Pr Clauslaan 1.950 mvt/etmaal meer in de spits in beide richtingen t.o.v. 70 km/uur en 3.600 mvt/etmaal meer t.o.v. 50 km/uur.
 - Bij een lager snelheidsregime dan 80 km/uur neemt de leefbaarheid toe rondom de RWO
 - Minder lawaai en Nox door lagere snelheid verkeer
 - Minder lawaai en Nox door minder verkeer
 - Minder Nox door betere doorstroming vanwege minder verkeer
 - Bij een lager snelheidsregime is de verbetering van de leefbaarheid in Veenendaal als gevolg van de capaciteitsuitbreiding minder hoog aangezien de RWO minder verkeer wegtrekt uit parallelle wegen in Veenendaal zelf

Terug naar de vraag (2)

- Er zijn ook verschillen in mate van verkeersveiligheid bij de verschillende snelheidsregime. De mate van verkeersveiligheid wordt bepaald door de juiste combinatie van functie, gebruik (is er congestie?) en inrichting (vorm). Hier speelt de komgrens en de mate van bebouwing langs de N233 ook een rol. Algemeen geldt wel dat minder verkeer, minder kruisingen/conflicten en een lager snelheidsregime meer verkeersveiligheid impliceren op een weg.
- De keuze voor het snelheidsregime, dan wel het wel of niet aanleggen van een extra aansluiting op de RWO betreft een brede afweging tussen doorstroming, leefbaarheid en verkeersveiligheid. Deze afweging dient gemaakt te worden voor de N233 zelf in relatie tot de wegen en woon-en werkgebieden in Veenendaal waar de verkeersstromen ook veranderen. Belangrijk is dat het verkeer op wegen rijdt (gebruik) waar deze voor gebouwd zijn (functie) en naar zijn ingericht (vorm). Dit is het principe van Duurzaam Veilig. Deze samenhang tussen doorstroming, leefbaarheid en verkeersveiligheid lijkt het meest gewaarborgd met een hoog snelheidsregime zonder extra aansluiting op de RWO.
- Indien er gekozen wordt voor een extra aansluiting van Groenpoort op de RWO is een snelheidsregime van 80 km/uur niet logisch. Een snelheidsregime van 50 of 70 km/uur binnen de bebouwde kom met bijbehorende inrichting zijn in dat geval logischer. Belangrijk aandachtspunt is de vormgeving, functie en gebruik van de wegen in Groenpoort van en naar de N233 en naar de Buurtlaan Oost. Dit in verband met de kans op doorgaand, geen Groenpoort gerelateerd, verkeer tussen de Buurtlaan Oost en de N233.