

Bijlage 2 - Scenariostudie Hoogwoud

RAPPORT

Scenariostudie Hoogwoud

Dynamisch
verkeersmodelstudie

Versie: 1.0

Status: Vrijgegeven

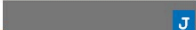
Datum: 21-09-2023

Kenmerk: X06-EB-HS-RAP-
23004956

Autorisatieblad

Scenariostudie Hoogwoud

Dynamisch verkeersmodelstudie

	Naam	Akkoord	Datum
Opgesteld door	 J	✓	22-09-2023
Gecontroleerd door	 J	✓	22-09-2023
Vrijgegeven door	 J	✓	21-09-2023

Versiehistorie

Versie	Naam	Datum	Korte toelichting
0.1	 J	23-06-2023	Initiële versie
0.2	 J	23-06-2023	Verwerken interne reviewopmerkingen
0.3	 J	20-09-2023	Verwerken aanvullende scenario's
0.4	 J	21-09-2023	Verwerken interne reviewopmerkingen
1.0	 J	21-09-2023	Versie 1.0

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Onderzoeksvragen	1
1.3	Leeswijzer	1
1.4	Conclusies en aanbevelingen	2
2	Werkwijze	3
2.1	Inleiding	3
2.2	Statisch verkeersmodel	3
2.3	Verfijnen zonering	4
2.4	Intern verkeer	4
2.5	Kalibratie	4
2.6	Verkeersgeneratie woningbouw	4
3	Scenario's	5
3.1	Sc.1 – 0 woningen + aanleg noordelijke verbinding	6
3.2	Sc.2 – 400 woningen zonder verkeerskundige maatregelen	9
3.3	Sc.3 – 400 woningen + noordelijke verbinding + deels eenrichtingverkeer richting zuid	12
3.4	Sc.4 – 400 woningen + noordelijke verbinding + eenrichtingsverkeer richting zuid	15
3.5	Sc.5 – 400 woningen + noordelijke verbinding + eenrichtingsverkeer noord + knips	18
3.6	Sc.6 – 400 woningen + noordelijke verbinding + knips	21
3.7	Sc.7 – 800 woningen zonder verkeerskundige maatregelen	24
3.8	Sc.8 – 800 woningen + noordelijke ontsluiting	27
3.9	Sc.9 – 800 woningen + noordelijke verbinding + deels eenrichtingsverkeer zuid	30
	Colofon	33
	Bijlage 1 – Overzicht intensiteitenplots	34

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In Hoogwoud-Oost zijn diverse ontwikkelingen die impact hebben op de bereikbaarheid en dus ook de leefbaarheid van de kern. Het gaat hier in het bijzonder om Tuincentrum De Boet en een woningbouwopgave ten oosten van Hoogwoud. Tuincentrum de Boet heeft een grote verkeersaantrekkende functie door haar bedrijfsactiviteiten en is voornemens haar activiteiten verder te ontwikkelen. De woningbouwopgave bestaat uit de realisatie van tussen de 400 en 800 woningen Hoogwoud-Oost. Gemeente Opmeer wil weten hoe de bereikbaarheid van Hoogwoud met de beoogde ruimtelijke ontwikkeling behouden kan blijven.

1.2 Onderzoeksvragen

Movares is gevraagd voor het onderzoeken van de verkeerseffecten van 9 verschillende scenario's. Deze scenario's zijn voortgekomen uit een iteratief proces tussen gemeente Opmeer, BRO en Movares. Voor alle negen scenario's zijn de verkeerseffecten (intensiteiten op het wegennet van Hoogwoud en wachtrijen op de kruispunten N241) inzichtelijk gemaakt.



Figuur 1. Opmeer met te onderzoeken scenario's, ligging indicatief (bron: openstreetmap.com).

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 staat de werkwijze beschreven. Hierin wordt toegelicht hoe het dynamisch verkeersmodel tot stand is gekomen. Hoofdstuk 3 gaat in op de onderzochte scenario's met bijbehorende analyse: wat zijn de verkeerseffecten. Deze rapportage sluit af met de conclusies en aanbevelingen in hoofdstuk 4.

1.4 Conclusies en aanbevelingen

Op basis van een dynamisch verkeersmodel is onderzocht wat de verkeerseffecten zijn van een 9-tal ontwikkelscenario's in Hoogwoud. De effecten zijn geduid op basis van de maatgevende spitsperiode in 2030: de avondspits. Uit deze analyse worden de volgende conclusies getrokken:

- De noordelijke verbinding, tussen Koningspade en Herenweg, heeft zonder aanvullende maatregelen een beperkt effect op de verkeersdruk in Hoogwoud (zie scenario 1). Het verkeer met een bestemming ten noorden van de Herenweg (buiten de komgrens) heeft het meest baat bij deze nieuwe verbinding. De noordelijke heeft echter een verwaarloosbaar effect op de diverse oost-west verbindingen in de kern Hoogwoud. Zonder aanvullende maatregelen rijdt verkeer met bestemming Hoogwoud-Oost niet via de noordelijke verbinding.
- De ontwikkeling van 400 tot 800 woningen in Hoogwoud-Oost heeft een grote impact op de verkeersdruk op de Herenweg/Middelweg. Het nemen van maatregelen is nodig om de verkeersdruk acceptabel te houden (zie scenario's 2 en 7). De realisatie van een extra ontsluiting ten oosten van Hoogwoud stuit op bezwaren van de Provincie en is bovendien lastig aan te sluiten op De Veken / N241. Dit vereist daarom nader onderzoek. Ook een eventuele aanpassing van de Herenweg/Middelweg om hier de verkeerscapaciteit te vergroten vergt ander onderzoek. Dit is namelijk lastig in te passen en heeft groot effect op de uitstraling van beide wegen.
- Het instellen van éénrichtingsverkeer op (delen van) de Herenweg/Middelweg heeft invloed op het gebruik van de noordelijke verbinding en de bereikbaarheid van Hoogwoud-Oost. Invoering van éénrichtingsverkeer 'dwingt' verkeer van/richting Hoogwoud-Oost een alternatieve route te nemen. Hierdoor wordt de route Koningspade – Noordelijke verbinding – Herenweg – Ooster Boekelweg de primaire route voor de bereikbaarheid van Hoogwoud-Oost. Hierbij is er een duidelijk voorkeur voor invoering van eenrichtingsverkeer richting Hoogwoud (scenario 5), bij invoering van eenrichtingsverkeer vanuit Hoogwoud ontstaan problemen op de N241 (scenario 4).
- De kruispunten op de N241 hebben overigens een autonoom knelpunt op de doorgaande route. De wachtrijen voor het doorgaande verkeer overschrijden de beschikbare opstelcapaciteit. Deze wachtrijen lossen binnen 1 à 2 cycli op. De ontwikkeling van woningen in Hoogwoud-Oost (400-800 woningen) doet de omvang van de knelpunten beperkt toenemen.

In samenspraak met de gemeente Opmeer en BRO worden de volgende aanbevelingen gedaan om Hoogwoud bereikbaar te houden:

- *Realiseer de noordelijke ontsluiting tussen Koningspade en Oosterboekelweg.*
- *Stel na realisatie van de noordelijke ontsluiting een gesloten verklaring in voor vrachtverkeer op de Middelweg / Herenweg. Vrachtverkeer moet dan gebruik maken van de Koningspade en noordelijke ontsluiting.¹*
- *Stel een verplichte rijrichting in op de Herenweg / Middelweg tussen Oosterboekelweg en de N241 (A.C. de Graafweg). De rijrichting is van noord naar zuid (zie scenario 5). Hierdoor moet autoverkeer gebruik maken van de Koningspade en noordelijke ontsluiting. Hiermee wordt het huidige knelpunt van wachtend verkeer bij de kruising Middelweg/N241 voorkomen en verbetert de situatie voor fietsers.*
- *Knip de Herenweg en de nieuwe verbindingsweg (tussen fase 1 en Oosterboekelweg), waardoor bestemmingsverkeer via de Koningspade en de nieuwe noordelijke ontsluiting moet rijden richting de Boet (zie scenario 5).*
- *Stel een monitorings- en evaluatieplan op waarbij het verkeer in kern van Hoogwoud wordt gemonitord. Bepaal en neem maatregelen als sluipverkeer optreedt.*
- *Onderzoek de mogelijkheden om het kruispunt Koningspade en AC de Graafweg te optimaliseren.*
- *Onderzoek de mogelijkheden van een derde ontsluiting ten oosten van Hoogwoud (inpasbaarheid, kosten, effect) richting de Veken als alternatieve route.*

¹ Er zijn 94 vrachtverkeer bewegingen – dit in 17,5% van de verkeersintensiteit op de Herenweg/Middelweg in de avondspits..

2 Werkwijze

2.1 Inleiding

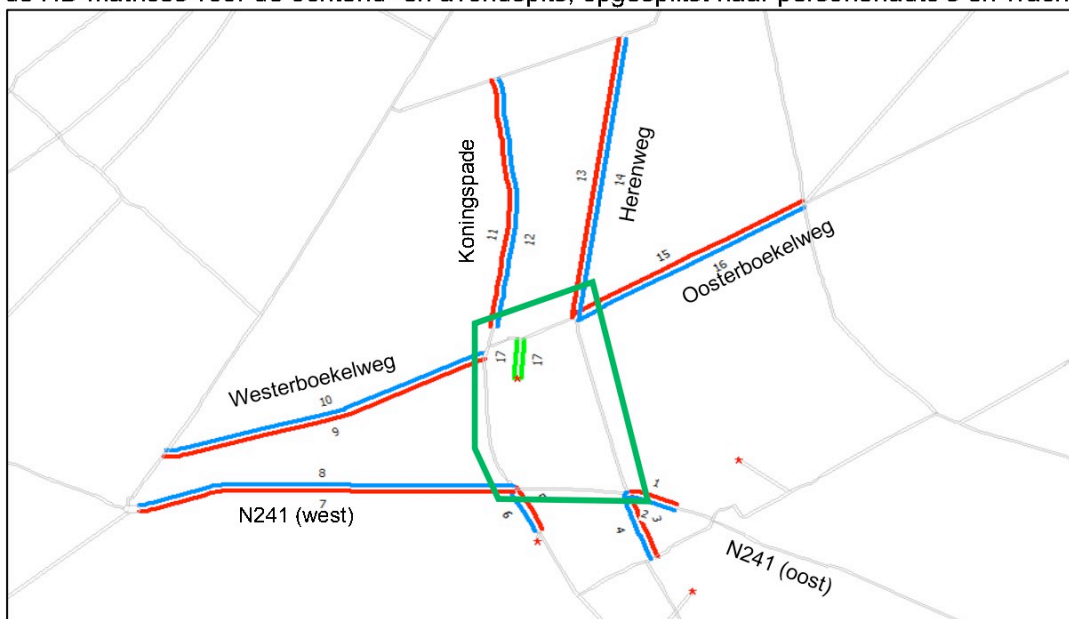
Om de verkeerseffecten van de 9 scenario's te bepalen, is gebruik gemaakt van een dynamisch verkeersmodel. Dit verkeersmodel is ontwikkeld met behulp van VISSIM. Het dynamisch verkeersmodel maakt gebruik van verkeersgegevens uit een statisch verkeersmodel. Door het ontbreken van een gemeentelijk verkeersmodel is gebruik gemaakt van het regionaal verkeersmodel VENOM. Op basis van CBS data zijn de beperkte zones uit het statisch verkeersmodel teruggebracht naar een passend schaalniveau voor Hoogwoud. Nadien zijn de verkeersgegevens gekalibreerd aan de hand van VRI-tellingen van de N241 en verkeerstellingen in Hoogwoud-Oost. In volgende paragrafen wordt beknopt toegelicht wat de werkwijze is geweest.

2.2 Statisch verkeersmodel

De basisinvoer van het dynamisch verkeersmodel betreft de herkomst-bestemmingsmatrices (HB-matrices) uit een statisch verkeersmodel. Voor voorliggende studie is gebruik gemaakt van het regionaal verkeersmodel VENOM. Hiervan is bekend dat de zonering in dit gebied van Noord-Holland beperkt is. VENOM heeft ook een beperkt aantal wegen opgenomen in en rondom Hoogwoud, alleen de hoofdwegenstructuur is aanwezig (zie figuur 2);

- N241,
- Herenweg (tussen N241 en komgrens),
- Koningspade,
- Oosterboekelweg,
- Westerboekelweg,
- Burgemeester Hoogenboomlaan.

Om de juiste verkeersrelaties te krijgen, is gebruik gemaakt van het zichtjaar 2030 vanuit VENOM. Om een volwaardig netwerk te krijgen is de Herenweg als volledige structuur (tussen komgrens en Mienakker) opgenomen. Aan de hand van deze aanpassing in het statisch verkeersmodel zijn de benodigde HB-matrices opgesteld op basis van een cordon (zie groene vak in figuur 2) . Het betreft hier de HB-matrices voor de ochtend- en avondspits, opgesplitst naar personenauto's en vrachtverkeer.



Figuur 2. Wegvakken die onderdeel uitmaken van de cordonuitsnede (groene vak).

2.3 Verfijnen zonering

Zoals in voorgaande paragraaf is beschreven, is de zonering in VENOM beperkt. In figuur 2 is te zien dat verkeer met bestemming “Hoogwoud” in het model naar één punt (nummer 17) rijdt. Dit maakt het ongeschikt als invoer voor het dynamisch verkeersmodel. Aan de hand van CBS-data (inwoners en arbeidsplaatsen) is het verkeer van en naar zone 17 opgesplitst naar een 13-tal zones. Er zijn 10 zones (1 t/m 10) met hoofdzakelijk een woonbestemming. De zones 20 t/m 22 zijn hoofdzakelijk bestemmingen met arbeidsplaatsen.

Vierkantdata over aantallen inwoners (in vierkanten van 100x100m) en arbeidsplaatsen (in vierkanten van 500x500m) zijn gebruikt om de verdeling van ritten te bepalen. Hierbij is ook gebruik gemaakt van ‘gewichten’. Deze gewichten duiden de verhouding tussen ritten t.b.v. wonen (bijv. kinderen ophalen of een boodschap doen) en werken (woon-werkverkeer). Met deze informatie is het verkeer naar Hoogwoud verspreid over de 13 zones.



Figuur 3. Overzicht zones studiegebied Hoogwoud (excl. zones t.b.v. woningbouwscenario's).

2.4 Intern verkeer

Intern verkeer ontbreekt in de gebruikte HB-matrices. Dit is het intern-verkeer dat in Hoogwoud rijdt, bijvoorbeeld, tussen thuis en de supermarkt. Om dit verkeer te bepalen is wederom gebruik gemaakt van CBS-data over het aantal inwoners en arbeidsplaatsen. Aangevuld met kengetallen t.a.v. verplaatsingen uit het ASVV is de interne ritgeneratie bepaald.

2.5 Kalibratie

Met het doorgaande verkeer, het verkeer van/naar Hoogwoud en het interne verkeer, is een volledige herkomst-bestemmingsmatrix opgesteld. Deze matrix is vervolgens gekalibreerd op basis van beschikbare verkeerstellingen. Van de provincie Noord-Holland zijn verkeerstellingen van de VRI's uit 2019 beschikbaar. Gemeente Opmeer heeft verkeerstellingen uit 2017 beschikbaar gesteld voor Hoogwoud-Oost (omgeving De Boet).

In een divers aantal iteratieslagen in de HB-matrix gekalibreerd. Correcties zijn doorgevoerd op:

- Doorgaande verkeer N241 van west naar oost (relatie 44-41)
- Verkeer vanaf Hoogwoud richting N241 (relaties 1 t/m 22 richting 41 t/m 44)
- Verkeer naar Herenweg (noord) en Oosterboekelweg (oost) (alle relaties richting 47 en 48).

Het eindresultaat zijn gekalibreerde HB-matrices o.b.v. verkeerstellingen uit 2017/2019 voor het zichtjaar 2030.

2.6 Verkeersgeneratie woningbouw

Scenario's 2-6 en 7-9 gaan uit van een woningbouwopgave van respectievelijk 400 en 800 woningen. Voor de verkeersgeneratie van deze ontwikkeling is uitgegaan van kengetallen uit het ASVV. De gemiddelde ritgeneratie per woning is 6,3 ritten per weekdag (ASVV 2021). Aangenomen is dat het verkeer in deze ontwikkeling zich op dezelfde wijze verdeelt over het netwerk als het bestaande verkeer in Hoogwoud op basis van de gebruikelijke ochtend- en avondspits (cf. ASVV 2021).

3 Scenario's

Voorliggende rapportage beschrijft de verkeerseffecten van 9 onderzoeks-varianten. Omwille van de volgordelijkheid zijn de scenario's onder te verdelen in drie hoofdsenario's:

- **Scenario 1 – Geen woningbouw maar enkel aanleg noordelijke ontsluiting**
Dit scenario gaat er vanuit dat tussen de Koningspade en Herenweg een nieuwe verbinding (ETW BUBEKO 60 km/u) wordt gerealiseerd. Er vinden geen overige ruimtelijke ontwikkelingen plaats.
- **Scenario's 2-6 – Realisatie van 400 woningen**
In deze scenario's wordt verondersteld dat fase 1 van de woningbouwopgave is gerealiseerd. Het gaat over de realisatie van 400 woningen ten oosten van Hoogwoud. Scenario's 2 tot en met 6 onderscheiden zich t.a.v. de infrastructuur.
- **Scenario's 7-9 – Realisatie van 800 woningen**
In deze scenario's wordt verondersteld dat fases 1 én 2 van de woningbouwopgave zijn gerealiseerd. Het gaat over de volledige opgave van totaal 800 woningen ten oosten van Hoogwoud. Scenario's 7 tot en met 9 onderscheiden zich t.a.v. de infrastructuur.

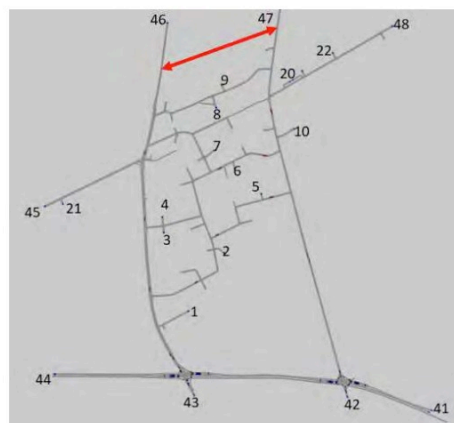
De analyses van de verkeerseffecten (op wegvakniveau en kruispuntniveau) zijn gebaseerd op de avondspits. Per scenario zijn 10 simulaties uitgevoerd in VISSIM. De interpretatie van effecten is gebaseerd op het gemiddelde van deze 10 simulaties per scenario.

3.1 Sc.1 – 0 woningen + aanleg noordelijke verbinding

3.1.1 Analyse

Voor de noordelijke verbinding wordt uitgegaan van een erftoegangsweg buiten de bebouwde kom. Het snelheidsregime op deze verbinding is 60 km/u. Verder worden geen maatregelen getroffen.

Uit de meetresultaten (zie volgende paragrafen) blijkt dat deze nieuwe noordelijke verbinding primair wordt gebruikt voor verkeer met een bestemming in het buitengebied ter hoogte van de Herenweg (zone 47 in figuur 4). Dit verkeer reed voorheen hoofdzakelijk via de Herenweg (tussen N241 en komgrens). Op dit gedeelte van de Herenweg is dus een afname meetbaar. Verkeer dat in Hoogwoud-Oost moet zijn, rijdt niet om over deze nieuwe verbinding. In dit scenario is het gebruik van de noordelijke randweg circa 320 motorvoertuigen (mvt) in de avondspits.



Figuur 4. Infra-aanpassing scenario 1.

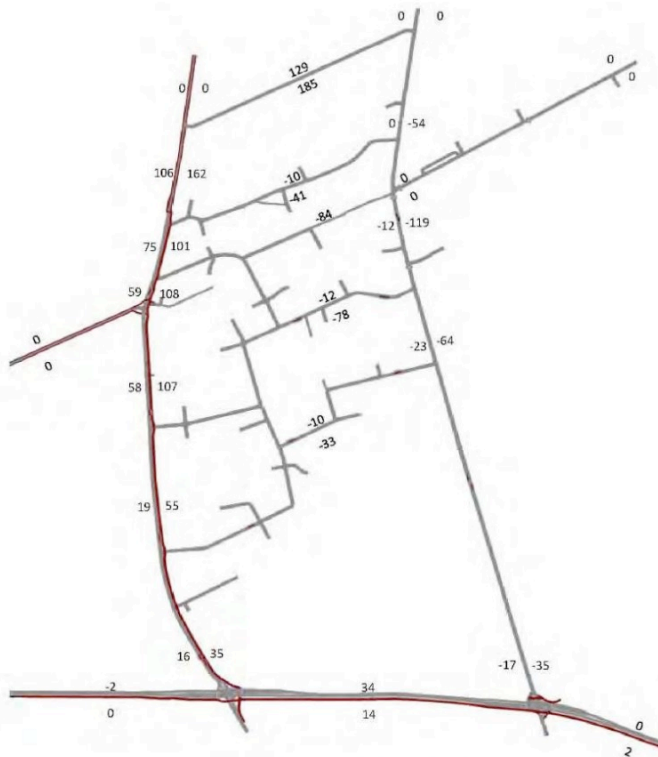
3.1.2 Verkeersintensiteiten

Op een groot aantal locaties zijn telpunten opgenomen in het verkeersmodel. In onderstaande tabel zijn de verkeersintensiteiten voor de avondspits weergegeven voor de belangrijkste wegvakken. Hierin is te zien dat er een afname van verkeer is op Herenweg in het centrum van Hoogwoud.

Tabel 1. Overzicht intensiteiten scenario 1 (avondspits 2 uren).

Straat	Tussen		Autonoom	Scenario 1	Vershil
N241	Herenweg	Koningspade	2.037	2.085	48
Koningspade	N241	Charles van der Nootstraat	1.004	1.055	51
Koningspade	Kerkstraat	Burgemeester Hoogenboomlaan	540	716	176
Herenweg	N241	Kerkepad	536	484	-52
Herenweg	Oosterboekelweg	Graaf Willemstraat	843	712	-131
Burgemeester Hoogenboomlaan	Herenweg	Graaf Florisstraat	273	189	-84
Noordelijke verbinding	Koningspade	Herenweg	0	314	314

Voor het gehele studiegebied is er verschilplot opgesteld, waarin de verschillen tussen de autonome situatie en scenario 1 staan weergegeven. Het gaat hier om het verschil in motorvoertuigen in de avondspits.



Figuur 5. Verschilplot avondspits scenario 1 t.o.v. autonoom (zie ook bijlage 1).

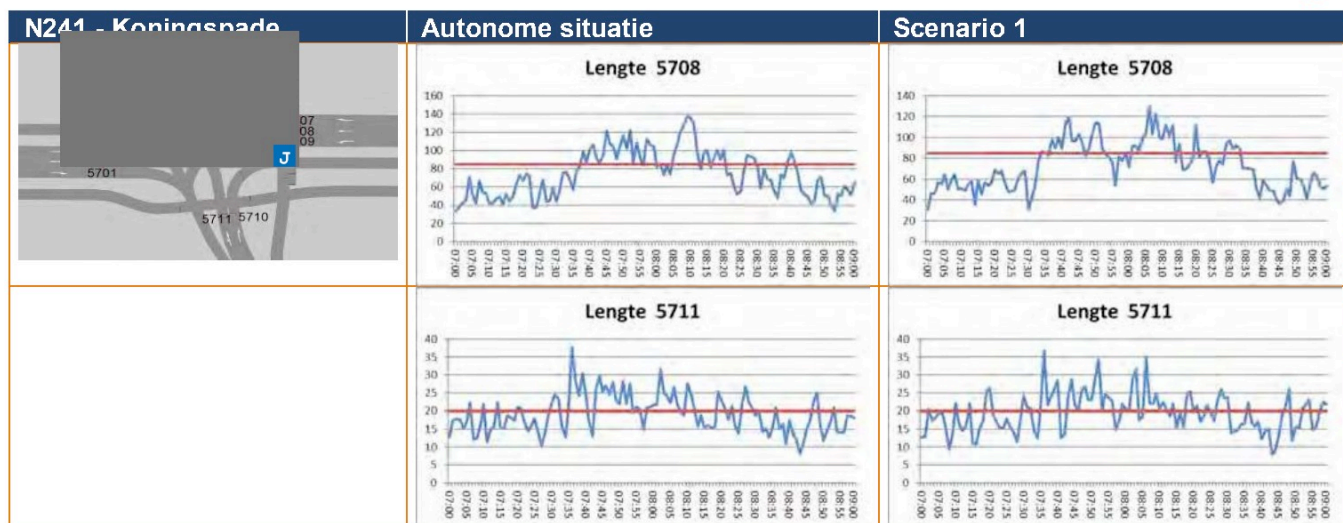
3.1.3 Kruispuntafwikkeling

Voor de effecten is ook gekeken naar de afwikkeling van de geregelde kruispunten op de N241. Hierbij gaat de analyse alleen in op de rijstroken waar een overschrijding van de opstelcapaciteit gemeten is. Alle niet genoemde rijrichtingen functioneren naar behoren.

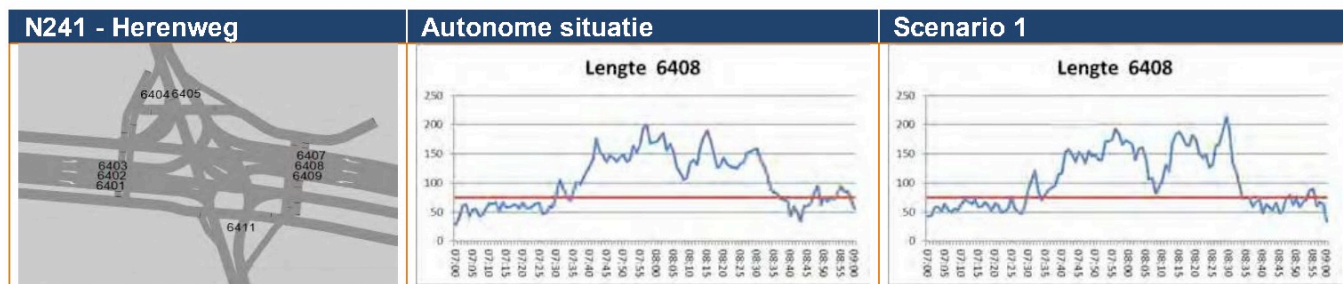
Het kruispunt N241 – Koningspade kent in de autonome situatie een aantal overschrijdingen van de opstelcapaciteit. Het betreft hier het doorgaande verkeer op de N241 vanaf het oosten naar het westen (5708). In scenario 1 neemt de omvang beperkt toe. Dit komt omdat verkeer i.p.v. de Herenweg omrijdt via de Koningspade. Ook verkeer vanaf Spanbroek richting de N241 west (5711) kent in beide situaties een overschrijding van de opstelcapaciteit. Het betreft in alle gevallen een autonoom knelpunt. Belangrijk is dat de aanwezige wachtrijen binnen 1 á 2 cycli weer oplossen, zowel autonoom als in scenario 1.

Het kruispunt met de Herenweg – N241 kent één overschrijding van de opstelcapaciteit. Ook hier gaat het om het doorgaande verkeer op de N241 van oost naar west (6408). Het betreft een autonoom knelpunt. Hier geldt ook dat de wachtrijen binnen 1 á 2 cycli oplossen.

Tabel 2. Overzicht overschrijdingen kruispunt N241 - Koningspade scenario 1.



Tabel 3. Overzicht overschrijdingen kruispunt N241 - Herenweg scenario 1.

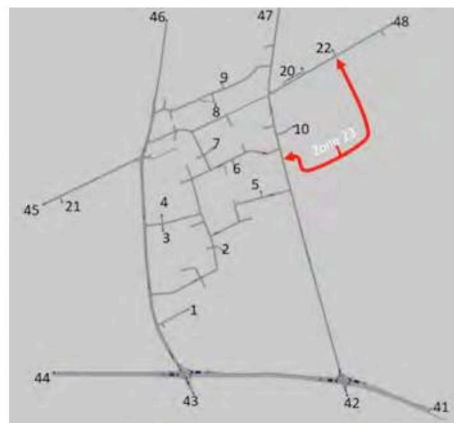


3.2 Sc.2 – 400 woningen zonder verkeerskundige maatregelen

3.2.1 Analyse

Om te oordelen wat de verkeerseffecten zijn als alleen fase 1 (400 woningen) wordt ontwikkeld, is scenario 2 doorgerekend. Hierbij is alleen de ontsluiting van fase 1 aanwezig. De noordelijke ontsluiting (zie scenario 1) is geen onderdeel van dit scenario.

Door alleen de woningen te ontwikkelen is er een toename van verkeer over het gehele netwerk. De grootste toename van verkeer is zichtbaar op de Herenweg / Middelweg van en naar de N241. Hier is de toename ruim 44% (235 motorvoertuigen in de avondspits). Ook op de Koningspade is een toename van verkeer meetbaar. Het verkeer neemt hier met circa 15% toe (148 motorvoertuigen in de avondspits).



Figuur 6. Infra-aanpassing scenario 2.

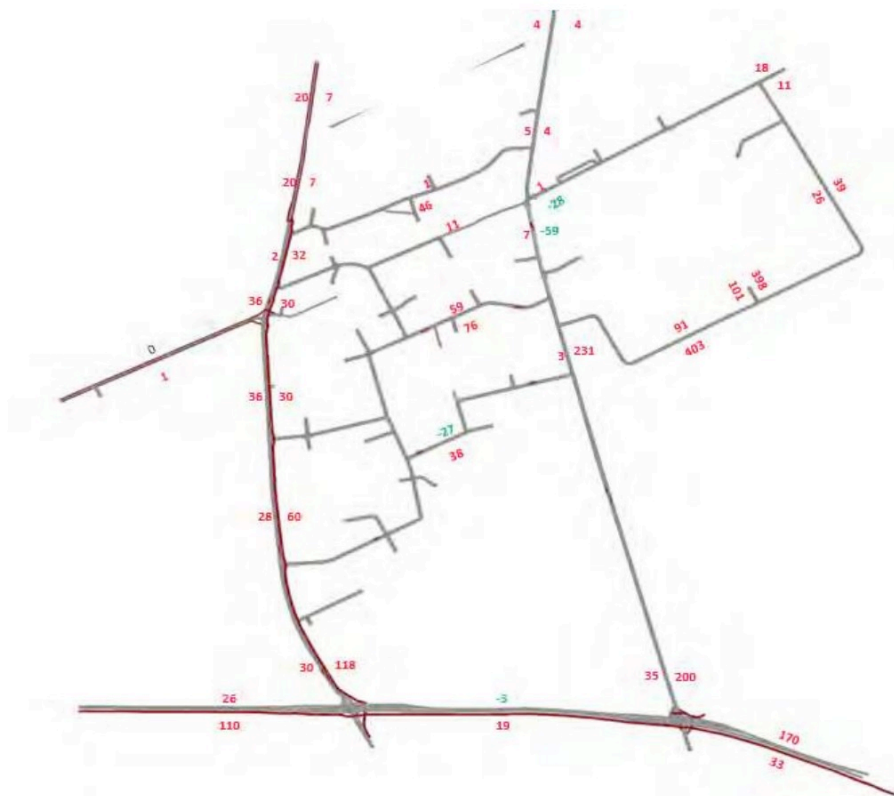
3.2.2 Verkeersintensiteiten

Op een groot aantal locaties zijn telpunten opgenomen in het verkeersmodel. In onderstaande tabel zijn de verkeersintensiteiten voor de avondspits weergegeven voor de belangrijkste wegvakken. Deze telpunten zijn gelijk aan de telpunten in voorgaande scenario's.

Tabel 4. Overzicht intensiteiten scenario 2 (avondspits 2 uren).

Straat	Tussen		Autonoom	Scenario 2	Vershil
N241	Herenweg	Koningspade	2.037	2.053	16
Koningspade	N241	Charles van der Nootstraat	1.004	1.152	148
Koningspade	Kerkstraat	Burgemeester Hoogenboomlaan	540	574	34
Herenweg	N241	Kerkepad	536	771	235
Herenweg	Oosterboekelweg	Graaf Willemstraat	843	791	-52
Burgemeester Hoogenboomlaan	Herenweg	Graaf Florisstraat	273	284	11
Noordelijke verbinding	Koningspade	Herenweg	0	0	0

Voor het studiegebied is wederom een verschilplot opgesteld, waarin de verschillen tussen de autonome situatie en scenario 2 staan weergegeven. Het gaat hier om het verschil in motorvoertuigen in de avondspits.



Figuur 7. Verschilplot avondspits scenario 2 t.o.v. autonoom (zie ook bijlage 1).

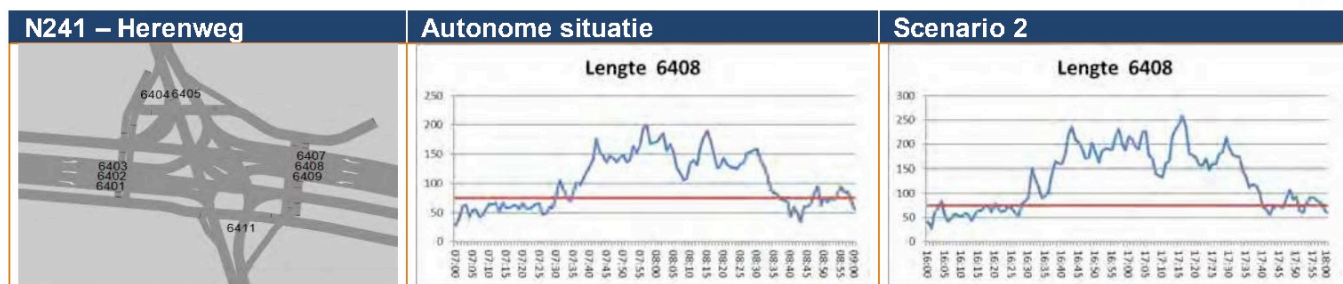
3.2.3 Kruispuntafwikkeling

Met de ontwikkeling van fase 1 (400 woningen) en geen aanvullende infrastructurele ingrepen is er een zeer beperkt effect meetbaar op de twee kruispunten. De kruispunten zijn en blijven druk wordt geconcludeerd.

Tabel 5. Overzicht overschrijdingen kruispunt N241 - Koningspade scenario 2.

N241 – Koningspade	Autonome situatie	Scenario 2
	Lengte 5708	Lengte 5708
	Lengte 5711	Lengte 5711

Tabel 6. Overzicht overschrijdingen kruispunt N241 - Herenweg scenario 2.

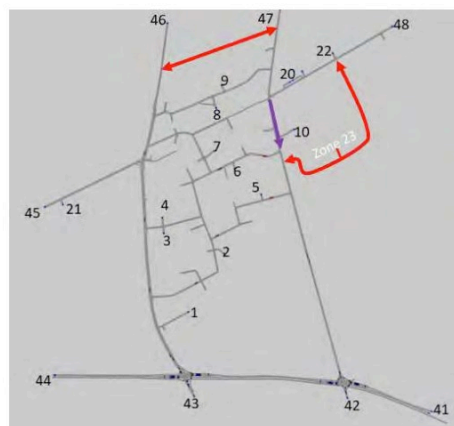


3.3 Sc.3 – 400 woningen + noordelijke verbinding + deels eenrichtingverkeer richting zuid

3.3.1 Analyse

Dit scenario gaat uit van de infrastructurele maatregel uit scenario 1 (de noordelijke verbinding), aangevuld met de ontwikkeling van 400 woningen in Hoogwoud-Oost. Deze woningen worden ontsloten via een nieuwe weg tussen de Herenweg en Oosterboekelweg. De weg betreft een gebiedsontsluitingsweg binnen de bebouwde kom met een snelheid van 30 km/u (GOW30). De 400 woningen ontsluiten via deze nieuwe gebiedsontsluitingsweg.

Om de verkeersdruk op de Herenweg te ontlasten is tevens éénrichtingsverkeer ingesteld op de Herenweg tussen Oosterboekelweg en Louise Hedwig van Catzstraat.



Figuur 8. Infra-aanpassing scenario 3.

Door het instellen van het éénrichtingsverkeer op de Herenweg is een grote afname meetbaar op de Herenweg tussen de N241 en Oosterboekelweg in noordelijke richting. Dit verkeer kan hier niet meer rijden, en rijdt vervolgens om via de Koningspade en noordelijke verbinding. Ondanks deze afname op de Herenweg is er op de Herenweg tussen de N241 en Kerkepad wel een toename van verkeer meetbaar. Deze toename hangt samen met de ontwikkeling van 400 woningen in Hoogwoud-Oost. De noordelijke verbinding heeft een intensiteit van circa 530 mvt in de avondspits. De Herenweg wordt ietsjes drukker, met circa 650 mvt in de avondspits.

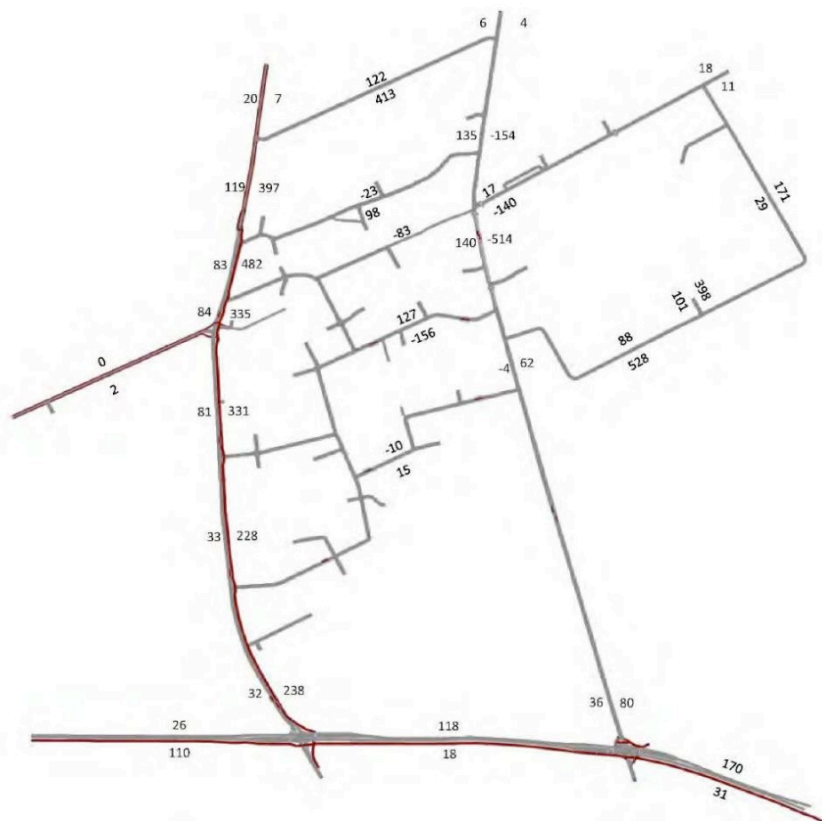
3.3.2 Verkeersintensiteiten

Op een groot aantal locaties zijn telpunten opgenomen in het verkeersmodel. In onderstaande tabel zijn de verkeersintensiteiten voor de avondspits weergegeven voor de belangrijkste wegvakken. Hierin is te zien dat er een afname van verkeer is op Herenweg in het centrum van Hoogwoud, een verdere toename van verkeer op de noordelijke verbinding. Dit alles zorgt ook voor een toename van verkeer op de Koningspade.

Tabel 7. Overzicht intensiteiten scenario 3 (avondspits 2 uren).

Straat	Tussen		Autonoom	Scenario 3	Vershil
N241	Herenweg	Koningspade	2.037	2.173	136
Koningspade	N241	Charles van der Nootstraat	1.004	1.274	270
Koningspade	Kerkstraat	Burgemeester Hoogenboomlaan	540	1.105	565
Herenweg	N241	Kerkepad	536	652	116
Herenweg	Oosterboekelweg	Graaf Willemstraat	843	469	-374
Burgemeester Hoogenboomlaan	Herenweg	Graaf Florisstraat	273	190	-83
Noordelijke verbinding	Koningspade	Herenweg	0	535	535

Voor het studiegebied is wederom een verschilplot opgesteld, waarin de verschillen tussen de autonome situatie en scenario 3 staan weergegeven. Het gaat hier om het verschil in motorvoertuigen in de avondspits.



Figuur 9. Verschilplot avondspits scenario 3 t.o.v. autonoom (zie ook bijlage 1).

3.3.3 Kruispuntafwikkeling

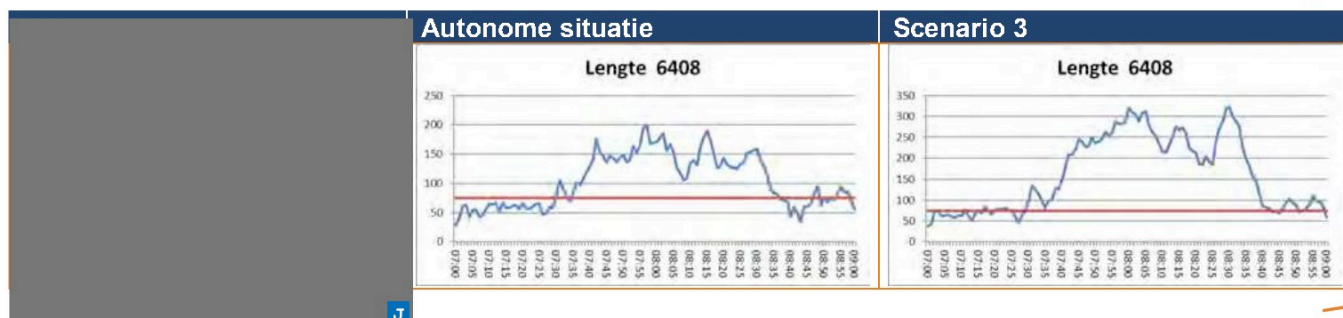
Ten opzichte van de kruispuntafwikkelingen zijn er niet grote verschillen tussen scenario's 1 en 3. Wederom geldt dat voor beide kruispunten er autonome knelpunten zijn. Dit betreft hoofdzakelijk het doorgaande verkeer op de N241.

Met de ontwikkeling van de 400 woningen in Hoogwoud-Oost neemt de omvang van de knelpunten verder toe. Dit uit zich voornamelijk in de frequentie waarmee overschrijdingen voorkomen. Wel geldt dat de wachtrijen gemiddeld genomen binnen 1 á 2 cycli verdwijnen.

Tabel 8. Overzicht overschrijdingen kruispunt N241 - Koningspade scenario 3.

N241 – Koningspade	Autonome situatie	Scenario 3
	Lengte 5708	Lengte 5708
	Lengte 5711	Lengte 5711

Tabel 9. Overzicht overschrijdingen kruispunt N241 - Herenweg scenario 3.



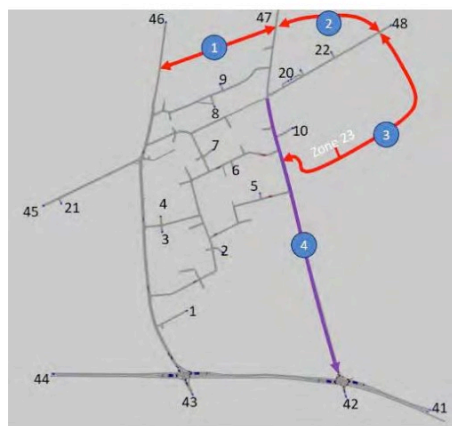
3.4 Sc.4 – 400 woningen + noordelijke verbinding + eenrichtingsverkeer richting zuid

3.4.1 Analyse

Dit scenario gaat uit van grootschaligere infrastructurele ingrepen om de verkeersdrukte in Hoogwoud te spreiden. De noordelijke ontsluiting wordt doorgetrokken tot aan de Oosterboekelweg (nummers 1 en 2 in figuur 10). De Herenweg / Middelweg wordt tussen de N241 en Oosterboekelweg een éénrichtingsweg (nummer 4 in figuur 10). Verkeer kan dus alleen vanaf het noorden naar het zuiden rijden.

Doel van deze aanpassingen is om de inkomende verkeersstromen naar fase 1 en De Boet via de Koningspade en noordelijke ontsluiting te sturen.

Door de infrastructurele maatregelen is er een grote verschuiving van verkeer meetbaar. De Herenweg/Middelweg wordt veel rustiger. Het verkeer neemt met circa 45% af. Aan de westzijde van Hoogwoud is daarentegen wel een forse toename te zien. De Koningspade ter hoogte van de Kerkstraat krijgt ruim 110% meer verkeer te verwerken. Een toename van ruim 600 meer motorvoertuigen in de avondspits.



Figuur 10. Infra-aanpassing scenario 4.

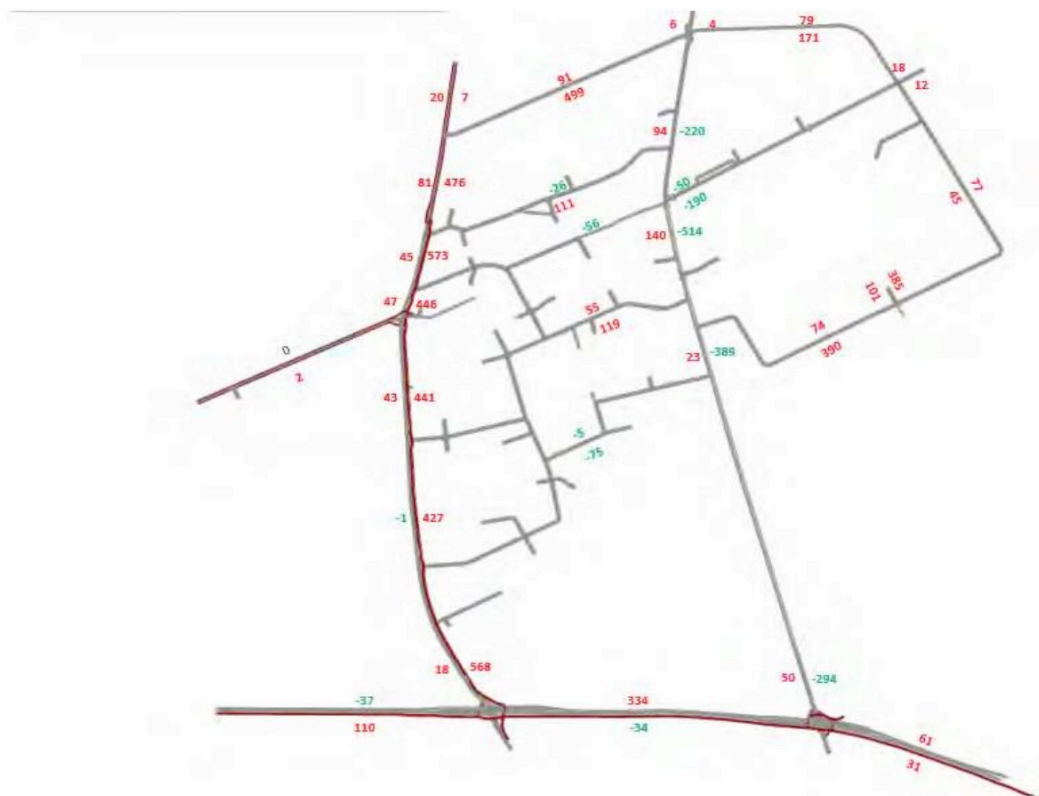
3.4.2 Verkeersintensiteiten

Op een groot aantal locaties zijn telpunten opgenomen in het verkeersmodel. In onderstaande tabel zijn de verkeersintensiteiten voor de avondspits weergegeven voor de belangrijkste wegvakken. Deze telpunten zijn gelijk aan de telpunten in voorgaande scenario's.

Tabel 10. Overzicht intensiteiten scenario 4 (avondspits 2 uren).

Straat	Tussen		Autonoom	Scenario 4	Vershil
N241	Herenweg	Koningspade	2.037	2.337	300
Koningspade	N241	Charles van der Nootstraat	1.004	1.590	586
Koningspade	Kerkstraat	Burgemeester Hoogenboomlaan	540	1.158	618
Herenweg	N241	Kerkepad	536	292	-244
Herenweg	Oosterboekelweg	Graaf Willemstraat	843	469	-374
Burgemeester Hoogenboomlaan	Herenweg	Graaf Florisstraat	273	217	-56
Noordelijke verbinding	Koningspade	Herenweg	0	590	590

Voor het studiegebied is wederom een verschilplot opgesteld, waarin de verschillen tussen de autonome situatie en dit scenario staan weergegeven. Het gaat hier om het verschil in motorvoertuigen in de avondspits.

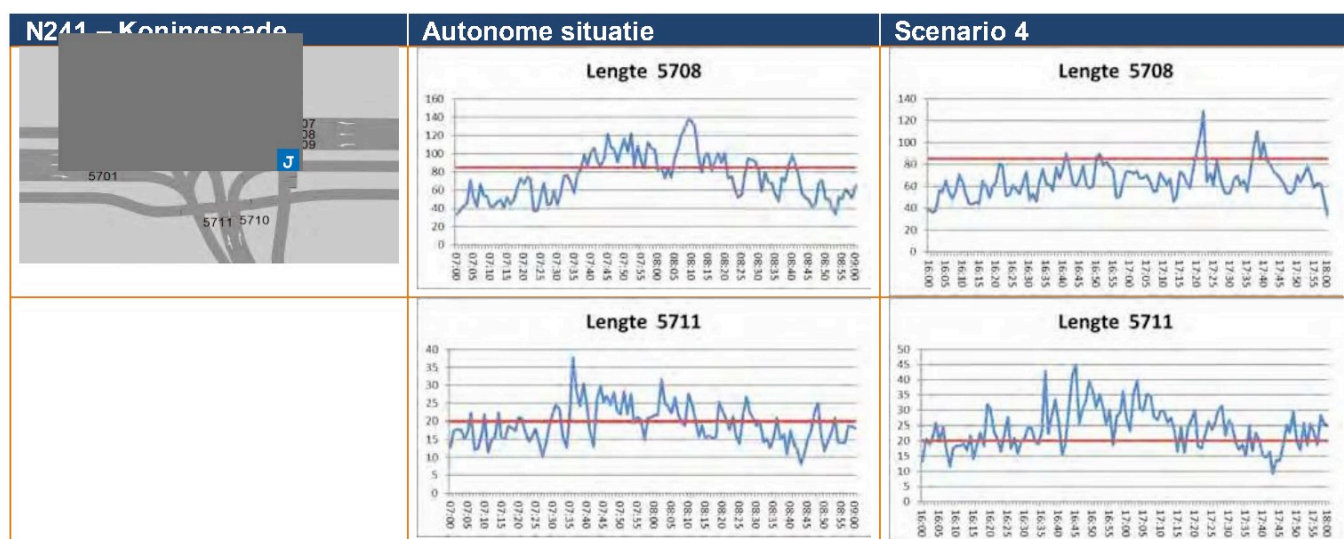


Figuur 11. Verschilplot avondspits scenario 4 t.o.v. autonoom (zie ook bijlage 1).

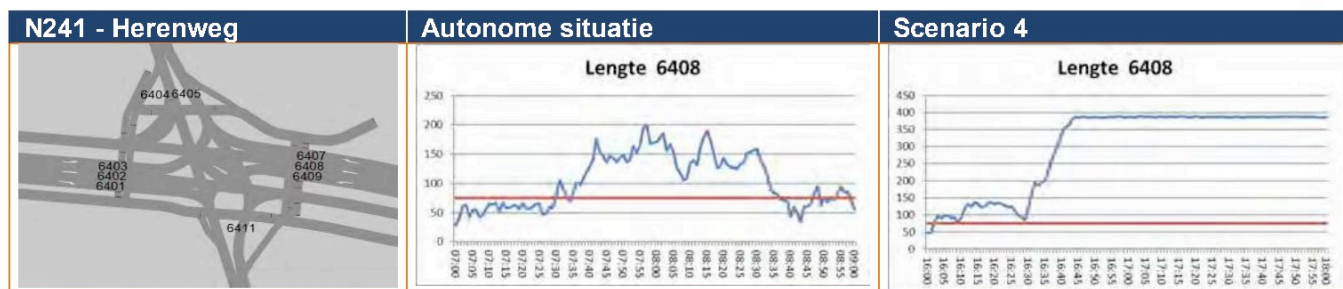
3.4.3 Kruispuntafwikkeling

Het kruispunt N241 – Koningspade kan de omslag van verkeer verwerken. Het kruispunt N241 – Middelweg heeft op de doorgaande rijrichting (signaalgroep 6408) capaciteitsproblemen. Doordat verkeer vanuit het oosten door moet rijden richting de Koningspade, is de opstelcapaciteit voor deze doorgaande richting te beperkt. Uit wachtrijmetingen blijkt dat het kruispunt hierdoor volledig vastloopt.

Tabel 11. Overzicht overschrijdingen kruispunt N241 - Koningspade scenario 4.



Tabel 12. Overzicht overschrijdingen kruispunt N241 - Herenweg scenario 4.

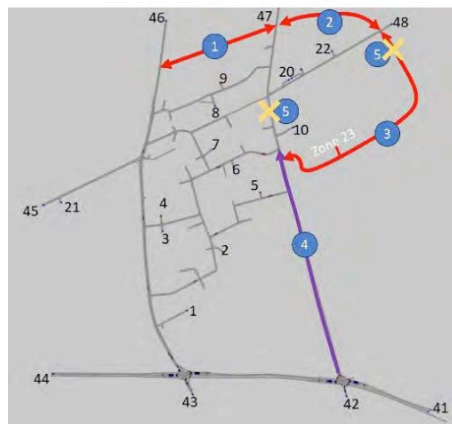


3.5 Sc.5 – 400 woningen + noordelijke verbinding + eenrichtingsverkeer noord + knips

3.5.1 Analyse

In vergelijking met het voorgaand scenario zijn hier 2 infrastructurele wijzigingen opgenomen. Het éénrichtingsverkeer van de Herenweg/Middelweg is omgedraaid (nummer 4 figuur 12). Verkeer vanaf de N241 kan nu de Middelweg inrijden. Om sluipverkeer te voorkomen wordt de Herenweg en ontsluitingsstructuur geknipt (nummer 5 figuur 12). Hierdoor moet het bestemmingsverkeer naar de Boet gebruik maken van de Koningspade en noordelijke ontsluiting (nummers 1 en 2 in figuur 12).

Door de infrastructurele wijzigingen ontstaan er ten opzichte van de autonome situatie diverse wijzigingen. De verkeerdruk op de Middelweg/Herenweg neemt af met circa 35%. Door de knips is er echter wel een toename van verkeer in de kern van Hoogwoud meetbaar. De burgemeester Hoogenboomlaan krijgt circa 50% meer verkeer te verwerken. Ook de Koningspade wordt drukker.



Figuur 12. Infra-aanpassing scenario 5.

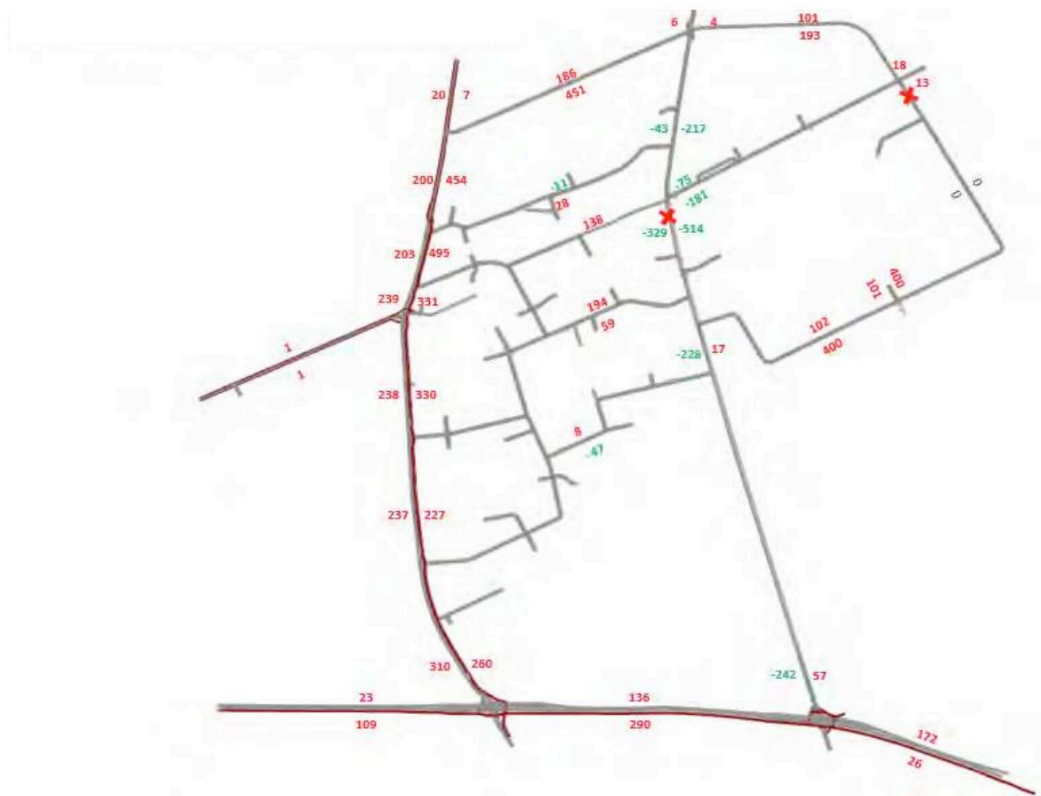
3.5.2 Verkeersintensiteiten

Op een groot aantal locaties zijn telpunten opgenomen in het verkeersmodel. In onderstaande tabel zijn de verkeersintensiteiten voor de avondspits weergegeven voor de belangrijkste wegvakken. Deze telpunten zijn gelijk aan de telpunten in voorgaande scenario's.

Tabel 13. Overzicht intensiteiten scenario 5 (avondspits 2 uren).

Straat	Tussen		Autonoom	Scenario 5	Vershil
N241	Herenweg	Koningspade	2.037	2.463	426
Koningspade	N241	Charles van der Nootstraat	1.004	1.574	570
Koningspade	Kerkstraat	Burgemeester Hoogenboomlaan	540	1.238	698
Herenweg	N241	Kerkepad	536	351	-185
Herenweg	Oosterboekelweg	Graaf Willemstraat	843	0	-843
Burgemeester Hoogenboomlaan	Herenweg	Graaf Florisstraat	273	411	138
Noordelijke verbinding	Koningspade	Herenweg	0	637	637

Voor het studiegebied is wederom een verschilplot opgesteld, waarin de verschillen tussen de autonome situatie en dit scenario staan weergegeven. Het gaat hier om het verschil in motorvoertuigen in de avondspits.

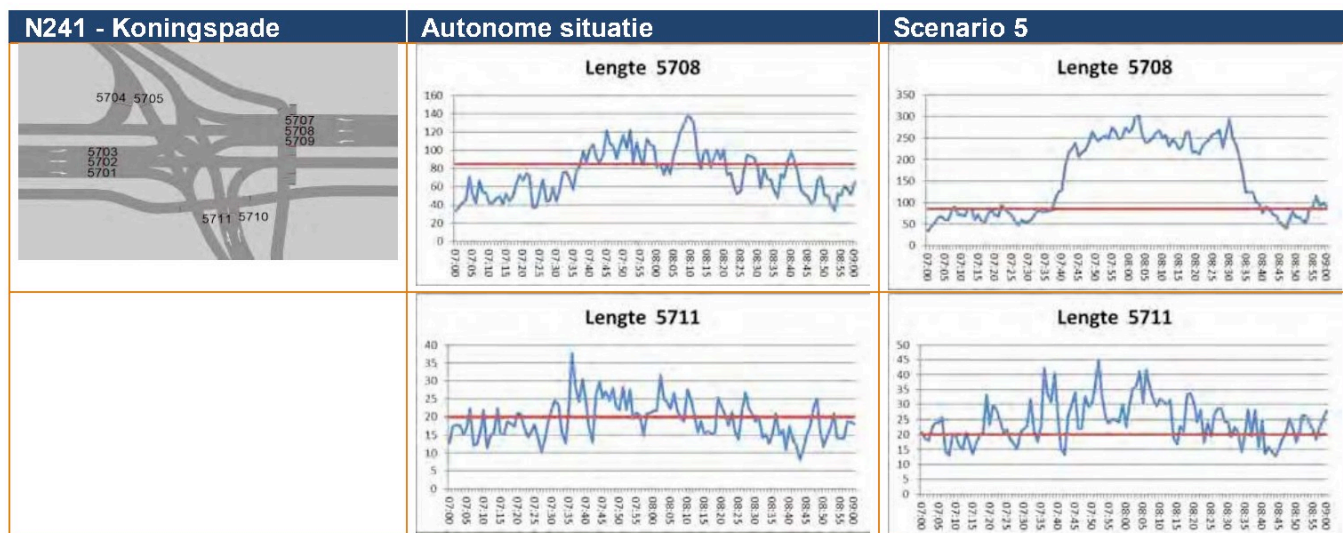


Figuur 13. Verschilplot avondspits scenario 5 t.o.v. autonoom (zie ook bijlage 1).

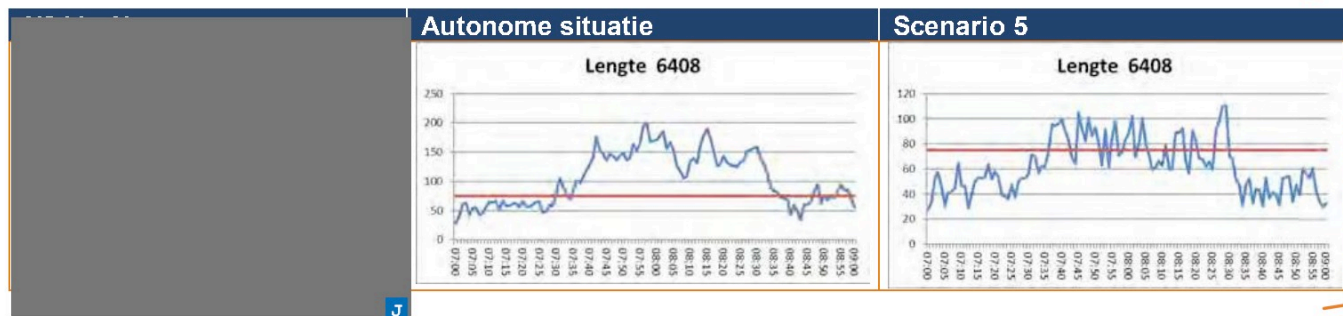
3.5.3 Kruispunafwikkeling

In dit scenario is door de wijzigingen in verkeersstromen een toename van verkeersdruk meetbaar op het kruispunt N241 – Koningspade. Doorgaand verkeer op de N241 ondervindt hierdoor extra wachttijd t.o.v. de autonome situatie. Het kruispunt N241 – Middelweg neemt qua verkeersdruk iets af op de maatgevende signaalgroep.

Tabel 14. Overzicht overschrijdingen kruispunt N241 - Koningspade scenario 5.



Tabel 15. Overzicht overschrijdingen kruispunt N241 - Herenweg scenario 5.

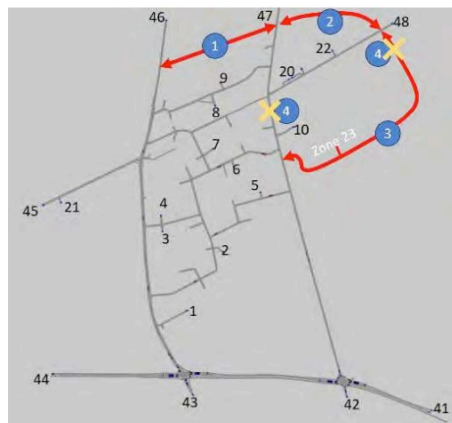


3.6 Sc.6 – 400 woningen + noordelijke verbinding + knips

3.6.1 Analyse

Ten opzichte van voorgaand scenario is hier het éénrichtingsverkeer op de Herenweg/Middelweg komen te vervallen.

Doordat de Middelweg nu geen eenrichtingsweg (richting noord) meer is, komt hier alle verkeer terug die daar bij voorkeur wil rijden, onderweg naar fase 1 (400 woningen). Op eigenlijk alle telpunten is een toename van verkeer meetbaar in de avondspits. De conclusies van voorgaande scenario's blijven in de basis van toepassing in dit scenario.



Figuur 14. Infra-aanpassing scenario 6.

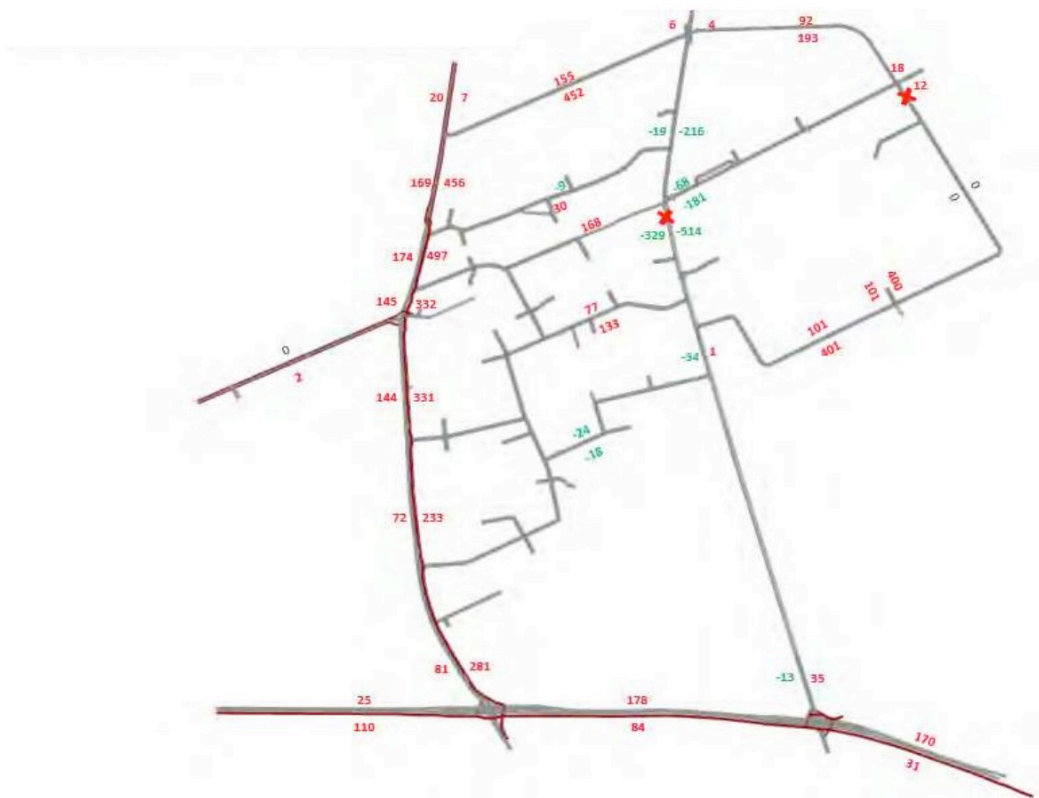
3.6.2 Verkeersintensiteiten

Op een groot aantal locaties zijn telpunten opgenomen in het verkeersmodel. In onderstaande tabel zijn de verkeersintensiteiten voor de avondspits weergegeven voor de belangrijkste wegvakken. Deze telpunten zijn gelijk aan de telpunten in voorgaande scenario's.

Tabel 16. Overzicht intensiteiten scenario 6 (avondspits 2 uren).

Straat	Tussen		Autonoom	Scenario 6	Vershil
N241	Herenweg	Koningspade	2.037	2.299	262
Koningspade	N241	Charles van der Nootstraat	1.004	1.366	362
Koningspade	Kerkstraat	Burgemeester Hoogenboomlaan	540	1.211	671
Herenweg	N241	Kerkepad	536	558	22
Herenweg	Oosterboekelweg	Graaf Willemstraat	843	0	-843
Burgemeester Hoogenboomlaan	Herenweg	Graaf Florisstraat	273	441	168
Noordelijke verbinding	Koningspade	Herenweg	0	607	607

Voor het studiegebied is wederom een verschilplot opgesteld, waarin de verschillen tussen de autonome situatie en dit scenario staan weergegeven. Het gaat hier om het verschil in motorvoertuigen in de avondspits.



Figuur 15. Verschilplot avondspits scenario 6 t.o.v. autonoom (zie ook bijlage 1).

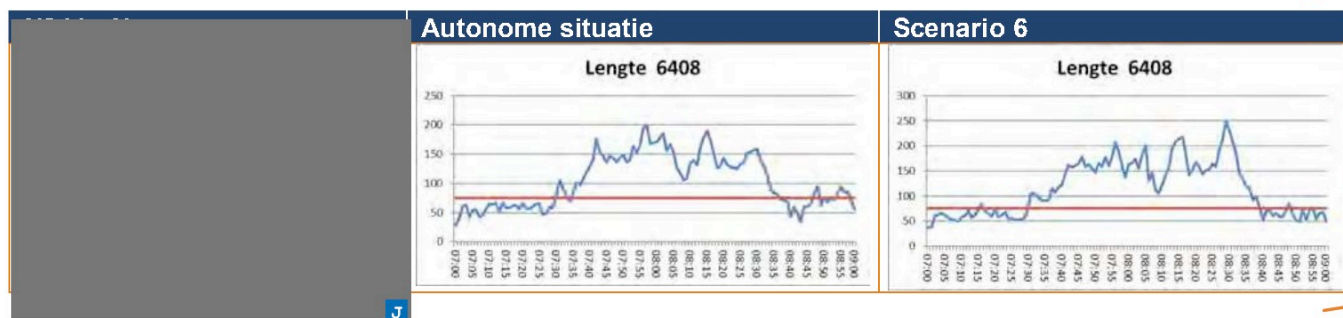
3.6.3 Kruispuntafwikkeling

Door het opheffen van het éénrichtingsverkeer op de Middelweg/Herenweg neemt de verkeersdruk op het kruispunt N241-Middelweg af. De extreem lange wachtrijen die in scenario 4 aanwezig zijn, zijn in dit scenario niet aanwezig. Desondanks blijven beide kruispunten nog steeds druk, maar qua omvang benadert de kruispuntafwikkeling de autonome situatie.

Tabel 17. Overzicht overschrijdingen kruispunt N241 - Koningspade scenario 6.

N241 - Koningspade	Autonome situatie	Scenario 6
	Lengte 5708	Lengte 5708
	Lengte 5711	Lengte 5711

Tabel 18. Overzicht overschrijdingen kruispunt N241 - Herenweg scenario 6.



3.7 Sc.7 – 800 woningen zonder verkeerskundige maatregelen

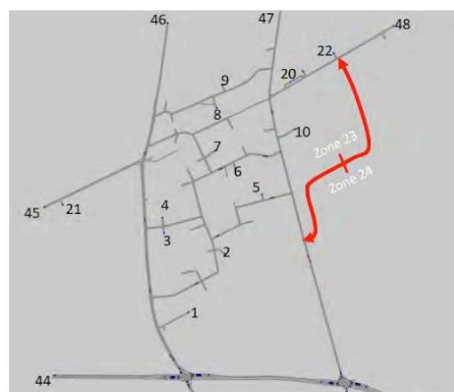
3.7.1 Analyse

Dit scenario bevat alleen de ruimtelijke ontwikkeling van fases 1 en 2. Het gaat hier om totaal 800 woningen in Hoogwoud-Oost.

Door deze ontwikkeling is een forse toename van verkeer meetbaar op de Herenweg (circa 140%). Doordat in dit scenario geen sturende maatregelen zijn opgenomen is er een beperkt (marginaal) verkeerseffect meetbaar op de Koningspade (maximaal 10%).

3.7.2 Verkeersintensiteiten

Op een groot aantal locaties zijn telpunten opgenomen in het verkeersmodel. In onderstaande tabel zijn de verkeersintensiteiten voor de avondspits weergegeven voor de belangrijkste wegvakken. Deze telpunten zijn gelijk aan de telpunten in voorgaande scenario's.

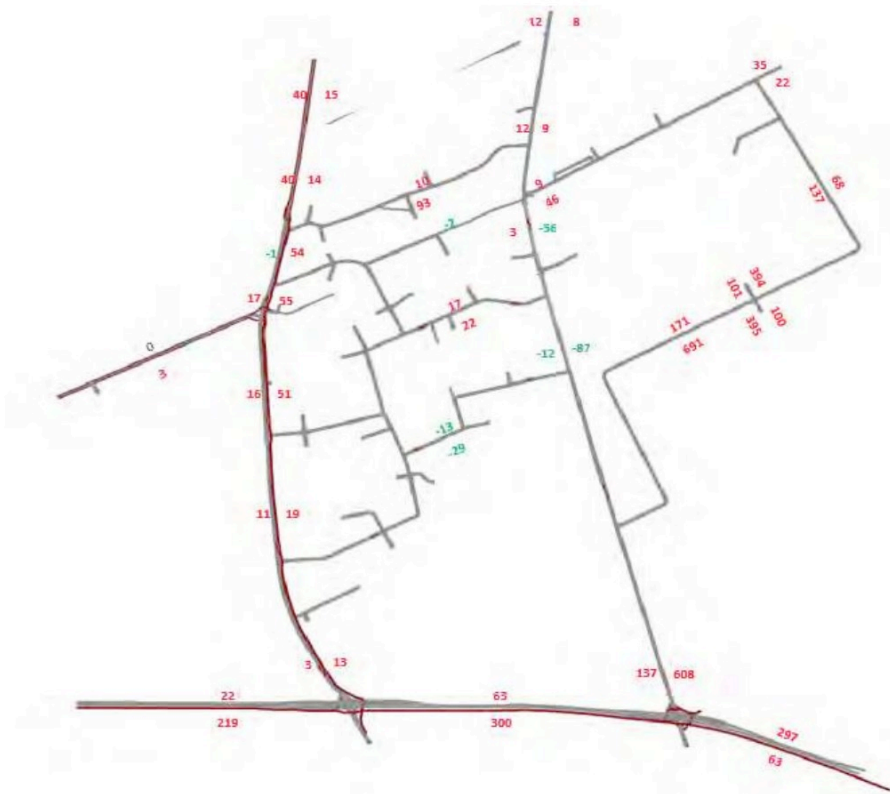


Figuur 16. Infra-aanpassing scenario 7.

Tabel 19. Overzicht intensiteiten scenario 7 (avondspits 2 uurs).

Straat	Tussen		Autonoom	Scenario 7	Vershil
N241	Herenweg	Koningspade	2.037	2.400	363
Koningspade	N241	Charles van der Nootstraat	1.004	1.020	16
Koningspade	Kerkstraat	Burgemeester Hoogenboomlaan	540	593	53
Herenweg	N241	Kerkepad	536	1.281	745
Herenweg	Oosterboekelweg	Graaf Willemstraat	843	790	-53
Burgemeester Hoogenboomlaan	Herenweg	Graaf Florisstraat	273	271	-2
Noordelijke verbinding	Koningspade	Herenweg	0	0	0

Ook voor dit scenario is een verschilplot opgesteld waarin de verschillen tussen de autonome situatie en dit scenario staan weergegeven. Het gaat hier om het verschil in motorvoertuigen in de avondspits.

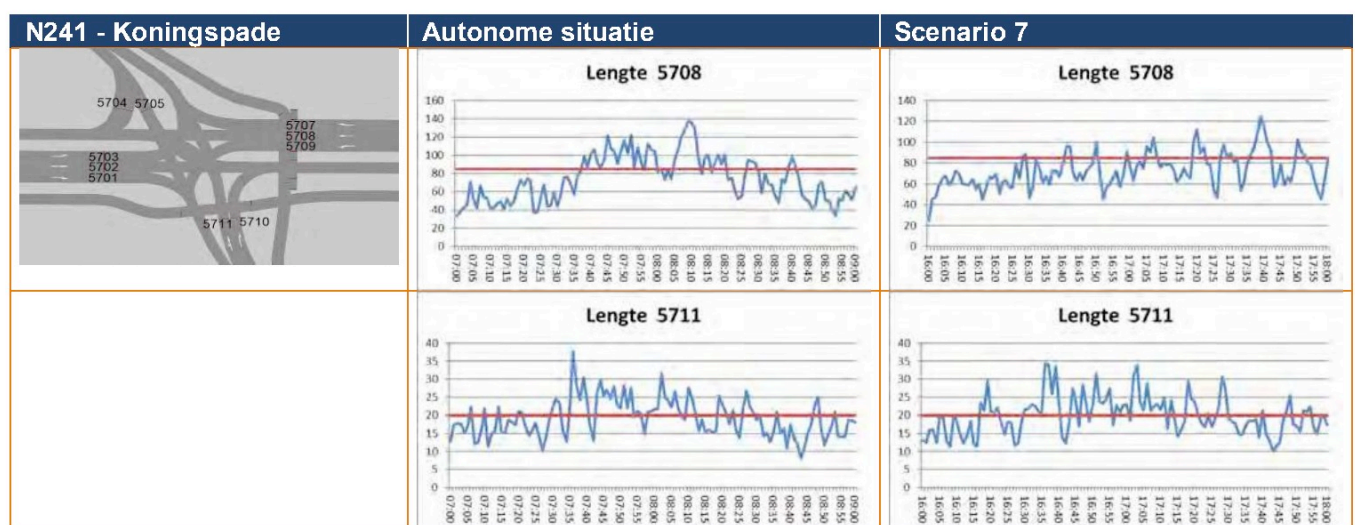


Figuur 17. Verschilplot avondspits scenario 7 t.o.v. autonoom (zie ook bijlage 1).

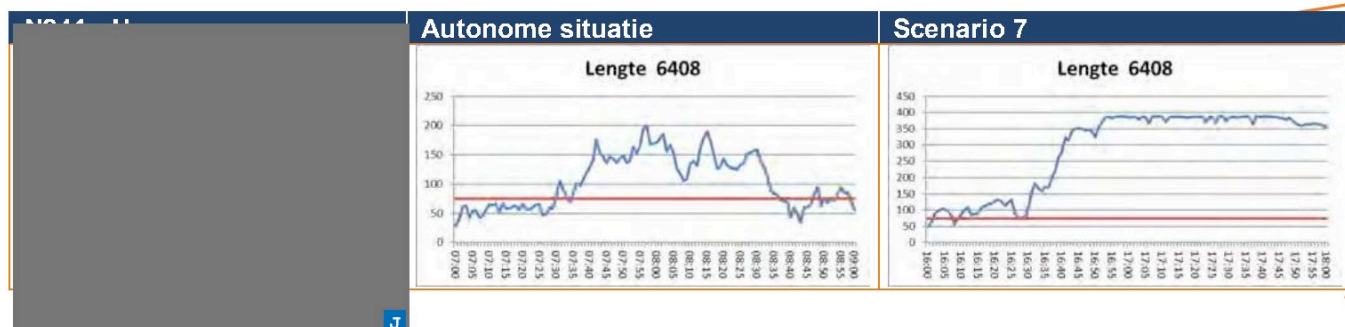
3.7.3 Kruispuntafwikkeling

De ontwikkeling van 800 woningen heeft een beperkt effect op de kruispuntafwikkeling van de N241 – Koningspade. Dit is niet het geval voor het kruispunt N241 – Middelweg. Door het extra verkeer van/naar fases 1 en 2 neemt de verkeersdruk op dit kruispunt enorm toe. Het doorgaande verkeer op dit kruispunt heeft daardoor minder tijd om af te wikkelen waardoor er zeer lange wachtrijen ontstaan. Het kruispunt wikkelt vrijwel niet meer af.

Tabel 20. Overzicht overschrijdingen kruispunt N241 - Koningspade scenario 7.



Tabel 21. Overzicht overschrijdingen kruispunt N241 - Herenweg scenario 7.



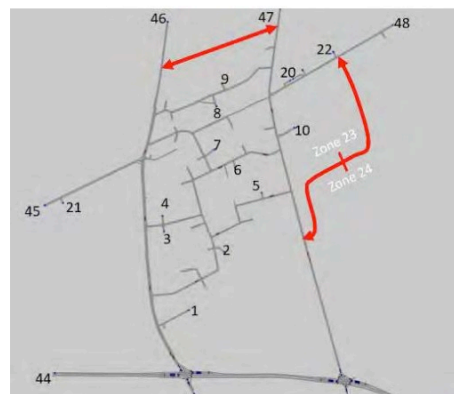
3.8 Sc.8 – 800 woningen + noordelijke ontsluiting

3.8.1 Analyse

Scenario 8 heeft als doel de verkeerseffecten te beschouwen van alleen de noordelijke ontsluiting in combinatie met de woningbouwopgave van fases 1 en 2 in Hoogwoud-Oost.

Doordat er geen éénrichtingsverkeer is ingesteld op de Herenweg/Middelweg is het effect van de noordelijke ontsluiting beperkt (verschil scenario 8 versus scenario 9). Het gebruik van de noordelijke ontsluiting is circa 290 motorvoertuigen in de avondspits. Hierdoor is er wel een toename van verkeer meetbaar op de Koningspade.

De Herenweg, is net als in scenario 7, druk. Het verkeer neemt met ruim 130% toe.



Figuur 18. Infra-aanpassing scenario 8.

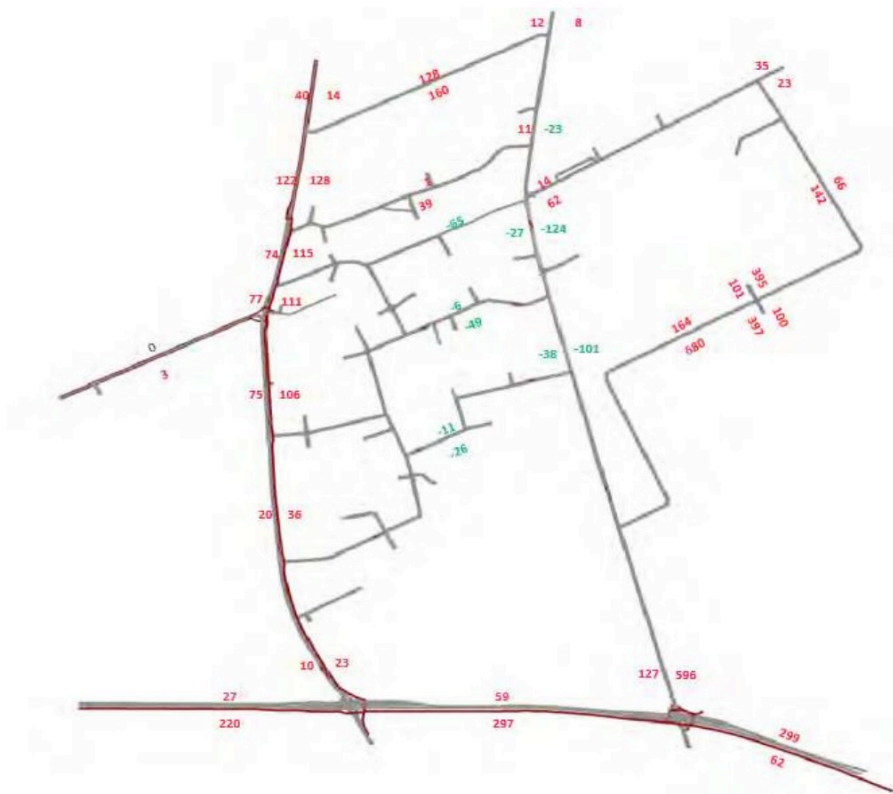
3.8.2 Verkeersintensiteiten

Op een groot aantal locaties zijn telpunten opgenomen in het verkeersmodel. In onderstaande tabel zijn de verkeersintensiteiten voor de avondspits weergegeven voor de belangrijkste wegvakken. Deze telpunten zijn gelijk aan de telpunten in voorgaande scenario's.

Tabel 22. Overzicht intensiteiten scenario 8 (avondspits 2 uren).

Straat	Tussen		Autonoom	Scenario 8	Vershil
N241	Herenweg	Koningspade	2.037	2.393	356
Koningspade	N241	Charles van der Nootstraat	1.004	1.037	33
Koningspade	Kerkstraat	Burgemeester Hoogenboomlaan	540	729	189
Herenweg	N241	Kerkepad	536	1.259	723
Herenweg	Oosterboekelweg	Graaf Willemstraat	843	692	-151
Burgemeester Hoogenboomlaan	Herenweg	Graaf Florisstraat	273	208	-65
Noordelijke verbinding	Koningspade	Herenweg	0	288	288

Ook voor dit scenario is een verschilplot opgesteld waarin de verschillen tussen de autonome situatie en dit scenario staan weergegeven. Het gaat hier om het verschil in motorvoertuigen in de avondspits.

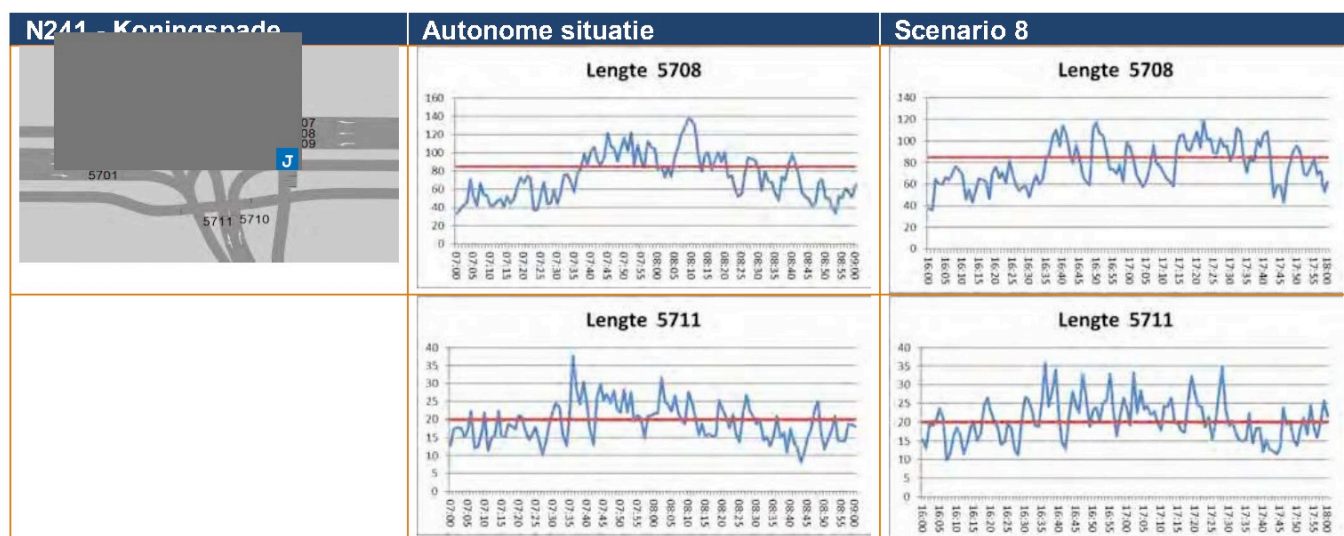


Figuur 19. Verschilplot avondspits scenario 8 t.o.v. autonoom (zie ook bijlage 1).

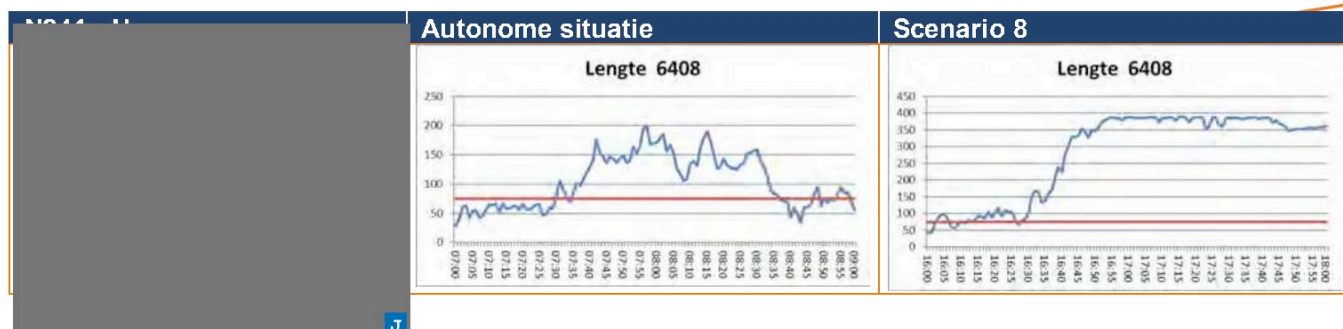
3.8.3 Kruispuntafwikkeling

De kruispuntafwikkeling in scenario 9 komt in essentie overeen met scenario 8. Kruispunt N241 – Koningspade kan het verkeer redelijk adequaat afwikkelen zonder (extreem) lange wachtrijen. Dit is niet het geval voor het kruispunt N241 – Middelweg. Door het bestemmingsverkeer van fases 1 en 2 neemt de verkeersdruk toe. Het doorgaande verkeer op de N241 ondervindt hierdoor extreem lange wachtrijen. Het verkeer wikkelt eigenlijk niet meer af.

Tabel 23. Overzicht overschrijdingen kruispunt N241 - Koningspade scenario 8.



Tabel 24. Overzicht overschrijdingen kruispunt N241 - Herenweg scenario 8.

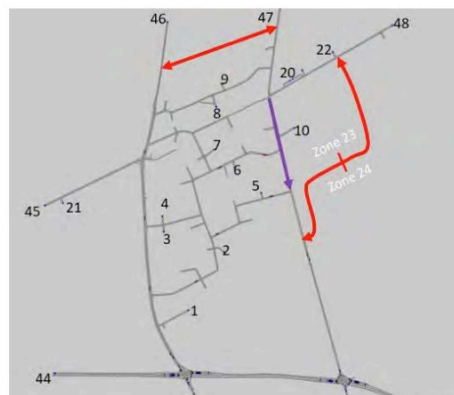


3.9 Sc.9 – 800 woningen + noordelijke verbinding + deels eenrichtingsverkeer zuid

3.9.1 Analyse

Dit scenario gaat uit van een grootschalige woningbouwopgave in Hoogwoud-Oost met 800 woningen. Dit betekent grofweg dat het aantal inwoners van Hoogwoud met circa 40-50% toeneemt.

De ontsluitingsstructuur van de woningbouwontwikkeling in Hoogwoud-Oost is anders dan in scenario 2 (met 400 woningen). In scenario 3 wordt de gebiedsontsluitingsweg (GOW30) iets zuidelijker ontsloten op de Herenweg. Ook het éénrichtingsverkeer op de Herenweg is aangepast en loopt tussen de Oosterboekelweg en Pieter Bossenstraat (van noord naar zuid). Net als in scenario's 1 en 3-7, is hier de noordelijke verbinding aanwezig tussen Koningspade en Herenweg.



Figuur 20. Infra-aanpassing scenario 9.

Op basis van de gemeten verkeersintensiteiten is een beperkte toename van verkeer meetbaar op de nieuwe noordelijke verbinding (circa 600 mvt in de avondspits). Deze beperkte toename t.o.v. scenario 2 (400 woningen) wordt hoofdzakelijk veroorzaakt dat verkeer nu nog minder gebruik kan maken van de Herenweg door het éénrichtingsverkeer.

De Herenweg wordt aanzienlijk drukker, in de avondspits rijden er nu circa 1.030 motorvoertuigen. De toename wordt veroorzaakt door de ontwikkeling van de 800 woningen. Hierbij wordt opgemerkt dat een groot deel van het autonome verkeer nu niet aanwezig is door het feit dat rekening is gehouden met éénrichtingsverkeer. Het leefbaar houden van de Herenweg i.c.m. de ontwikkeling van 800 woningen maakt een dergelijke ingreep (éénrichtingsverkeer) randvoorwaardelijk.

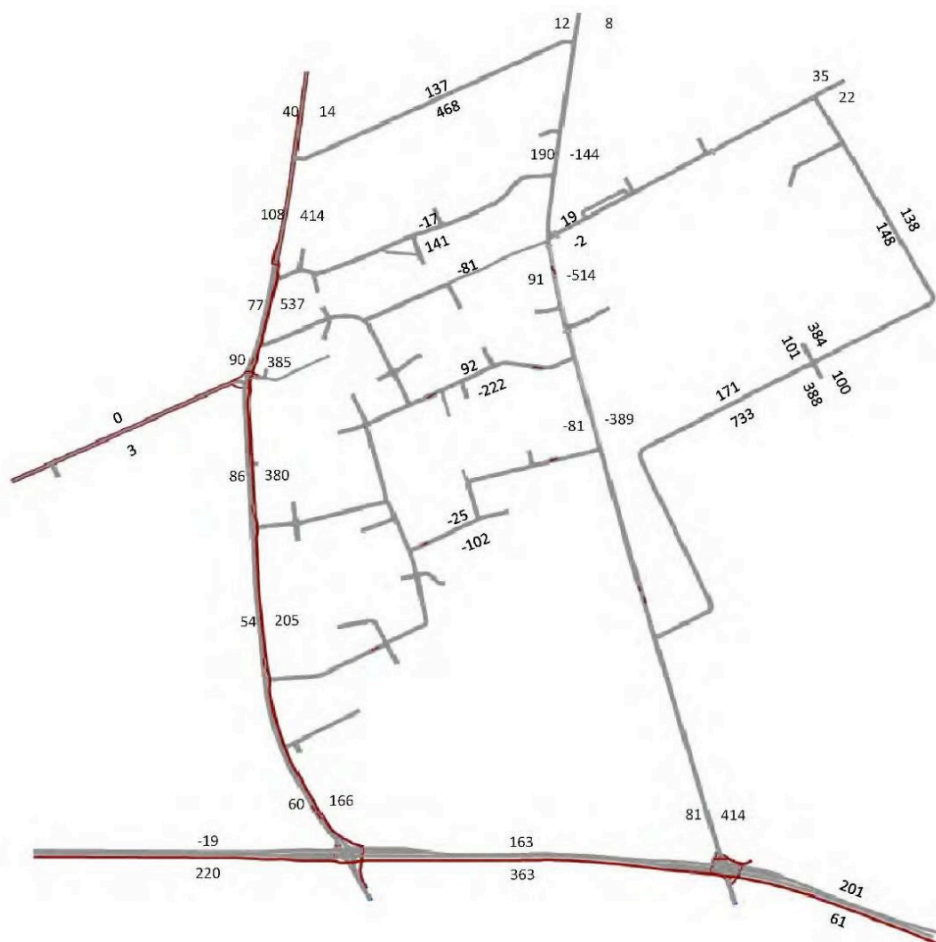
3.9.2 Verkeersintensiteiten

Op een groot aantal locaties zijn telpunten opgenomen in het verkeersmodel. In onderstaande tabel zijn de verkeersintensiteiten voor de avondspits weergegeven voor de belangrijkste wegvakken. Hierin is te zien dat er een afname van verkeer is op Herenweg in het centrum van Hoogwoud met circa 420 motorvoertuigen in de avondspits. De Herenweg wordt wel drukker met circa 500 motorvoertuigen in de avondspits.

Tabel 25. Overzicht intensiteiten scenario 9 (avondspits 2 uren).

Straat	Tussen		Autonoom	Scenario 9	Vershil
N241	Herenweg	Koningspade	2.037	2.563	526
Koningspade	N241	Charles van der Nootstraat	1.004	1.230	226
Koningspade	Kerkstraat	Burgemeester Hoogenboomlaan	540	1.154	614
Herenweg	N241	Kerkepad	536	1.031	495
Herenweg	Oosterboekelweg	Graaf Willemstraat	843	420	-423
Burgemeester Hoogenboomlaan	Herenweg	Graaf Florisstraat	273	192	-81
Noordelijke verbinding	Koningspade	Herenweg	0	605	605

Ook voor dit scenario is een verschilplot opgesteld waarin de verschillen tussen de autonome situatie en dit scenario staan weergegeven. Het gaat hier om het verschil in motorvoertuigen in de avondspits.



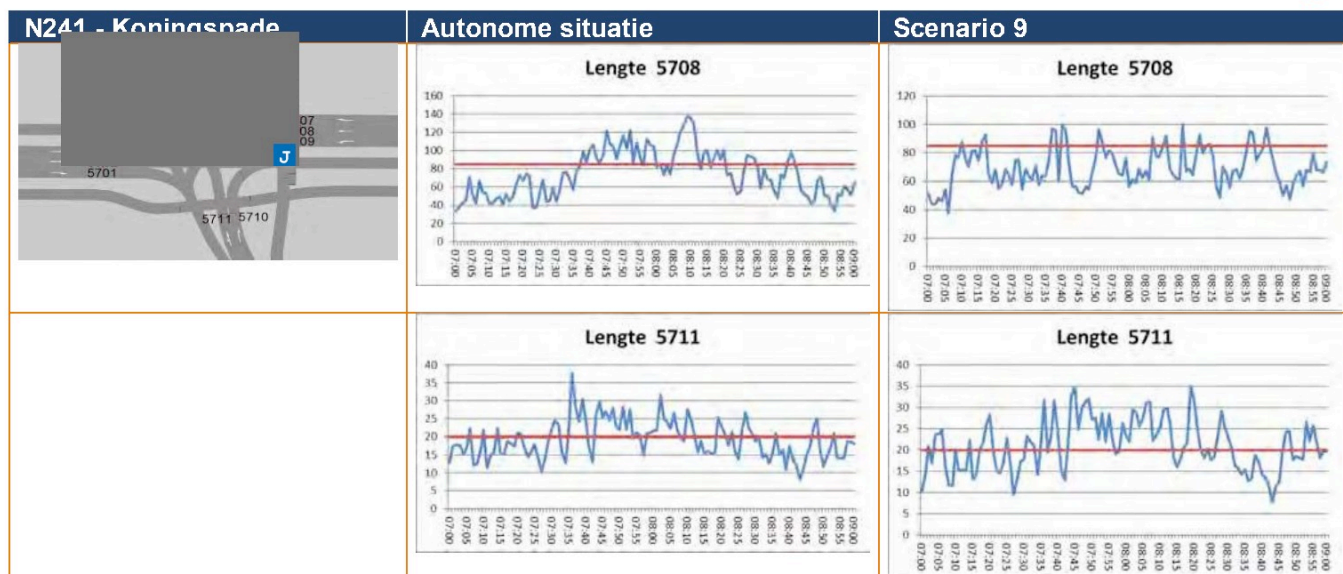
Figuur 21. Verschilplot avondspits scenario 9 t.o.v. autonoom (zie ook bijlage 1).

3.9.3 Kruispuntafwikkeling

Met de ontwikkeling van 800 woningen zijn de effecten op de kruispunten N241-Koningspade en N241-Herenweg relatief gezien beperkt. Net als in voorgaande scenario's zijn er op beide kruispunten autonome knelpunten aanwezig. De omvang voor het kruispunt N241-Koningspade is niet anders dan in scenario 2. Voor het kruispunt N241-Herenweg is wel een noemenswaardige impact te zien. Het doorgaande verkeer op de N241 van oost naar west (6408) ondervindt hinder van het bestemmingsverkeer richting de ontwikkeling in Hoogwoud-Oost.

Bij een nadere analyse van de kruispuntafwikkeling wordt wederom geconstateerd dat er een autonoom knelpunt aan de grondslag ligt. Bij de analyse van de individuele simulaties (de weergegeven wachtrijmetingen zijn een gemiddelde van 10 simulaties) zijn lange wachtrijen zichtbaar. Deze wachtrijen lossen vervolgens binnen aanzienlijke tijd weer op (1 á 2 cycli). Dit neemt niet weg dat er dat de wachtrijen lang (>400m) zijn.

Tabel 26. Overzicht overschrijdingen kruispunt N241 - Koningspade scenario 9.



Tabel 27. Overzicht overschrijdingen kruispunt N241 - Herenweg scenario 9.



Colofon

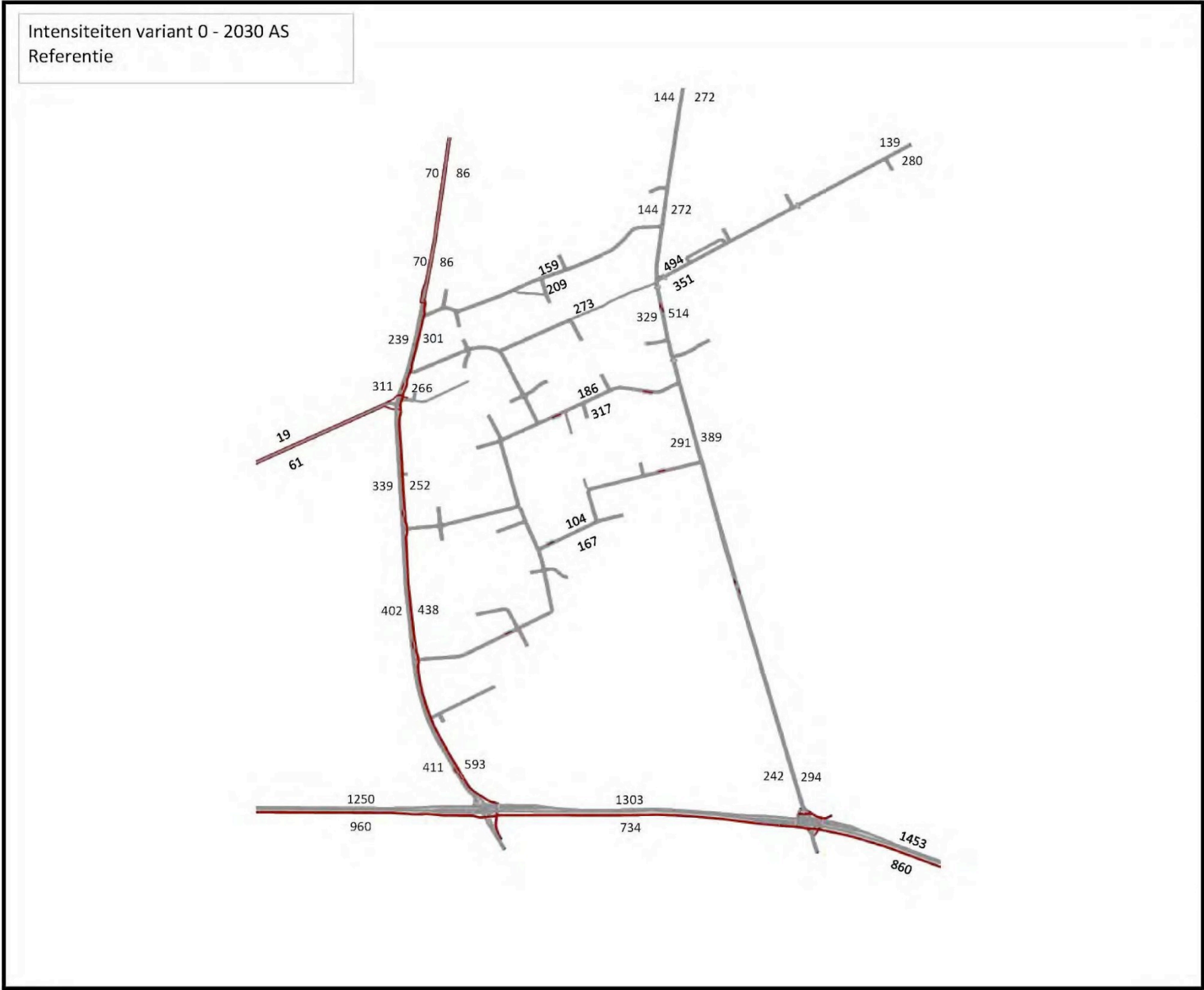
OPDRACHTGEVER	Gemeente Opmeer [REDACTED] J Postbus 199 1715 ZK Spanbroek
UITGAVE	Movares Nederland [REDACTED] J [REDACTED] J Sjoerd Ydema [REDACTED] J [REDACTED] J Daalseplein 100 Postbus 2855 3500 GW Utrecht
PROJECTNUMMER	MN004017
KENMERK	X06-EB-HS-RAP-23004956

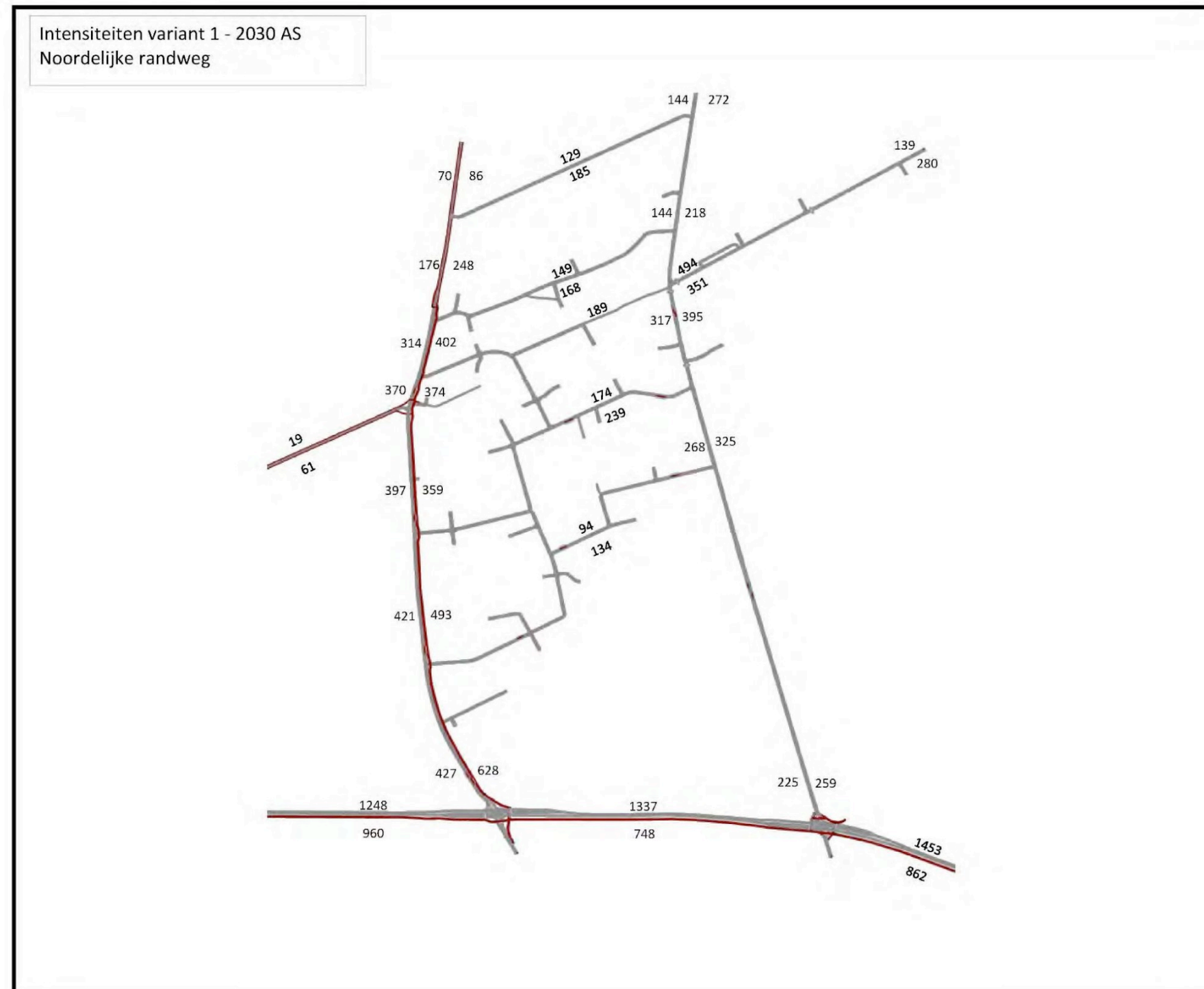
© 2023, Movares Nederland B.V.

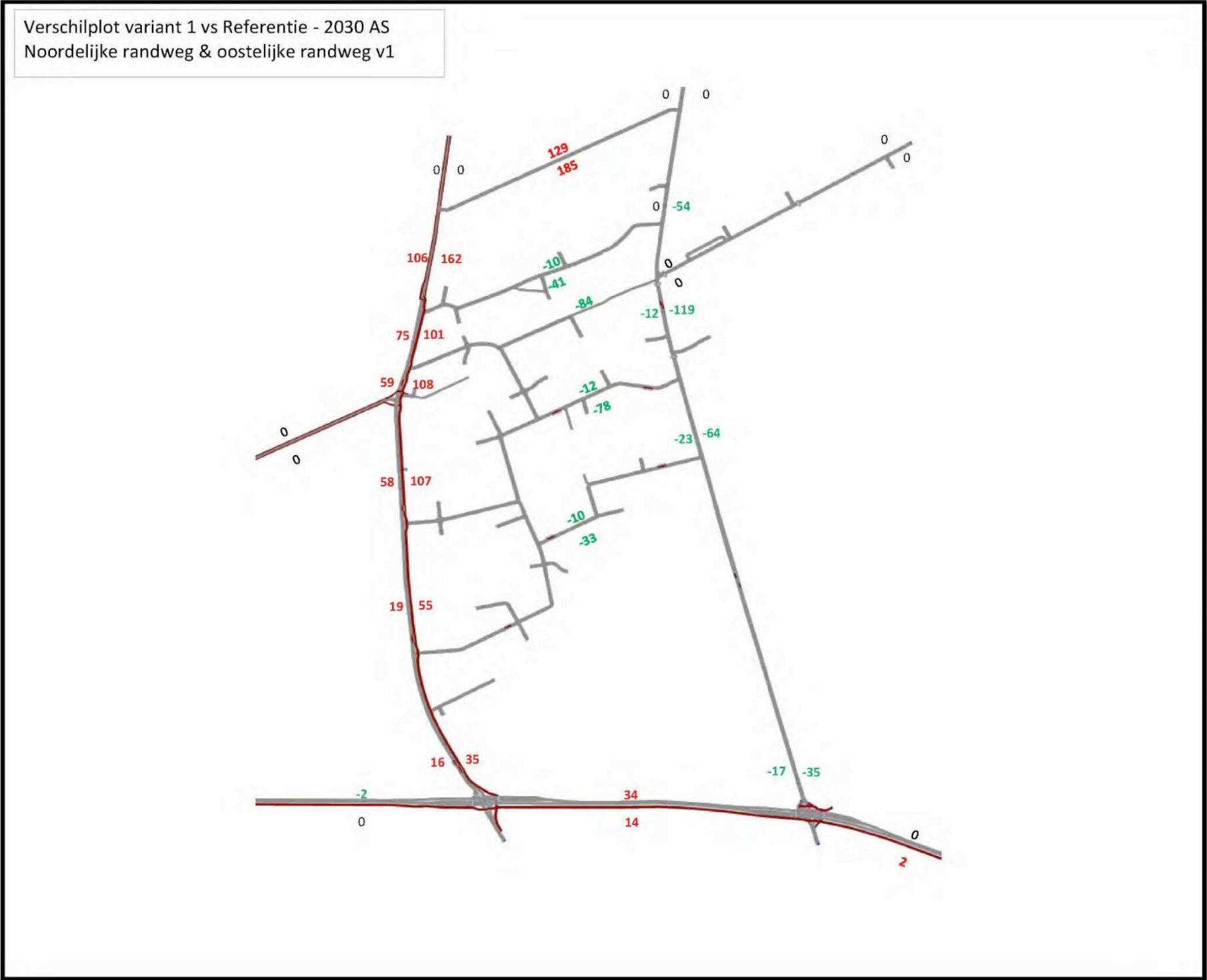
Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming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

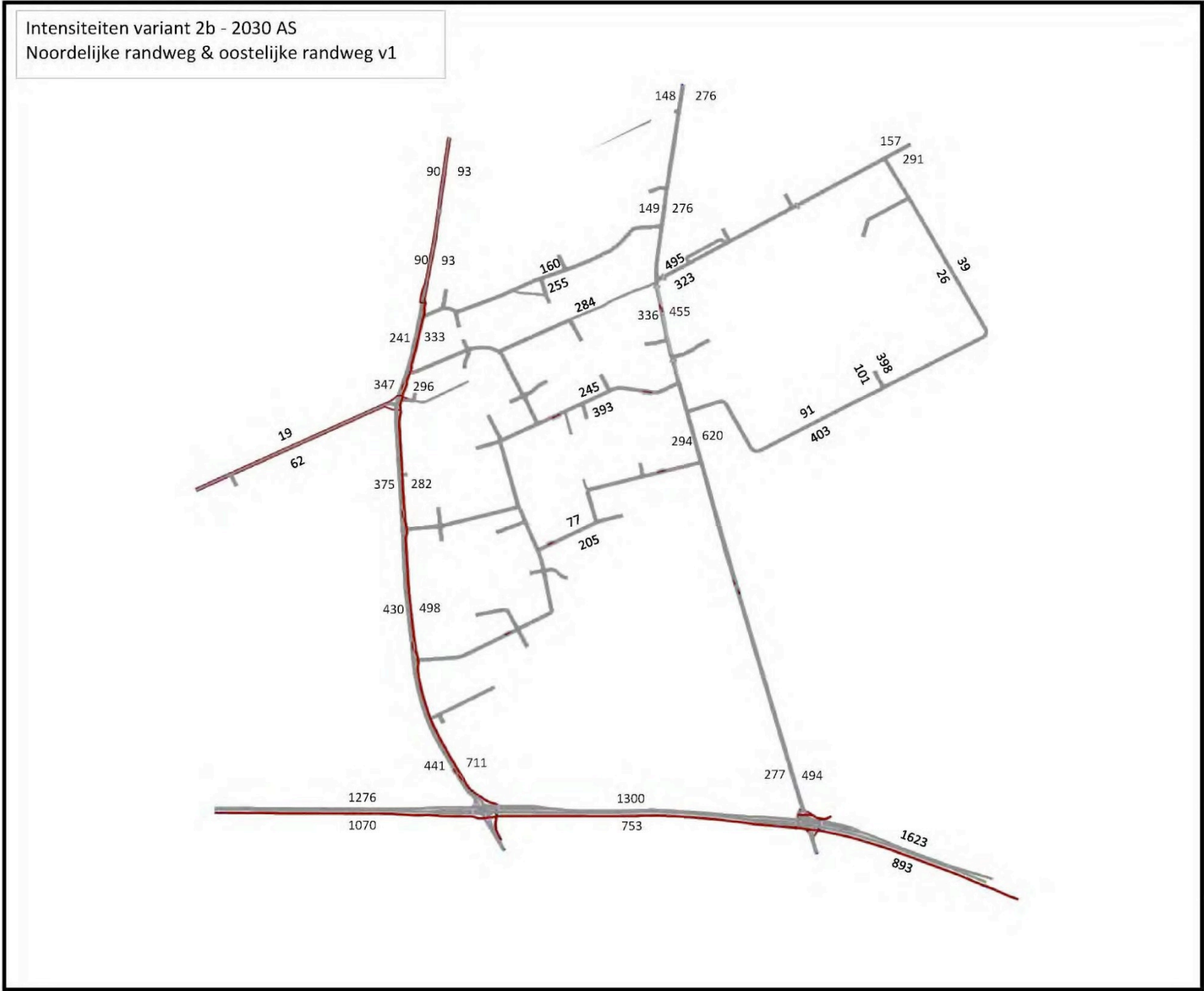
Bijlage 1 – Overzicht intensiteitenplots

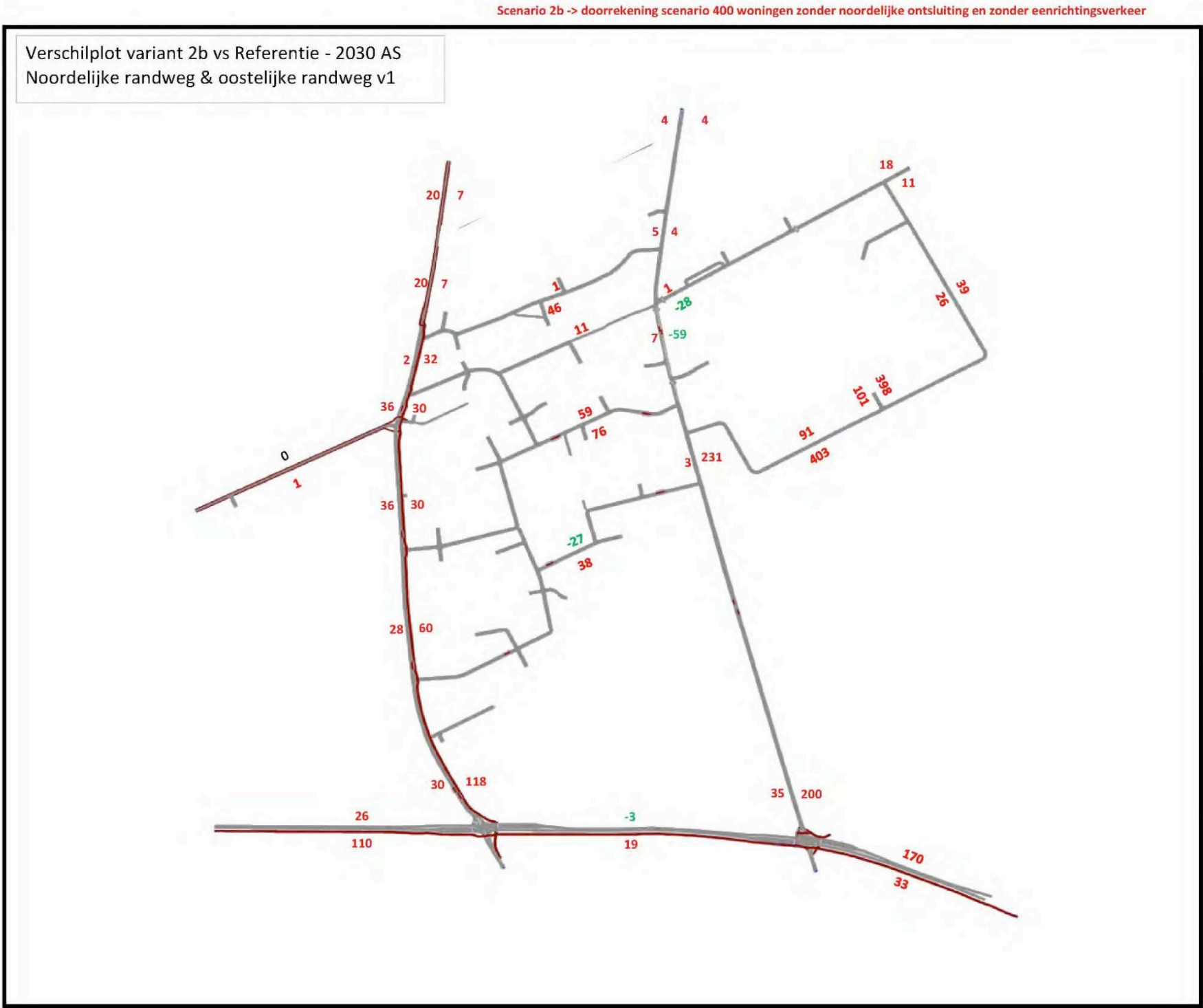
Op de volgende pagina's per scenario de verkeersintensiteiten per avondspits én verschilplot (scenario versus autonome situatie) te vinden.

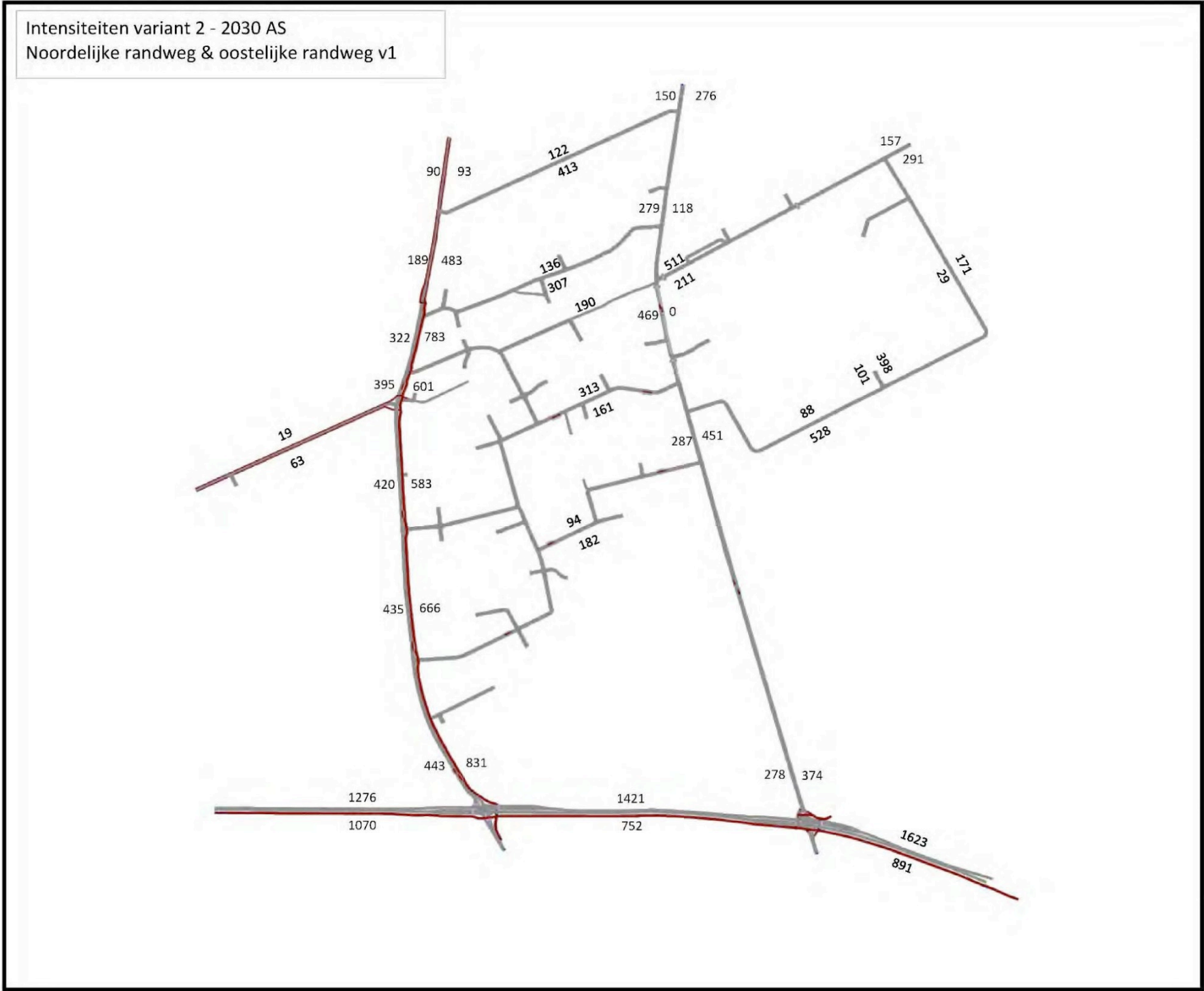


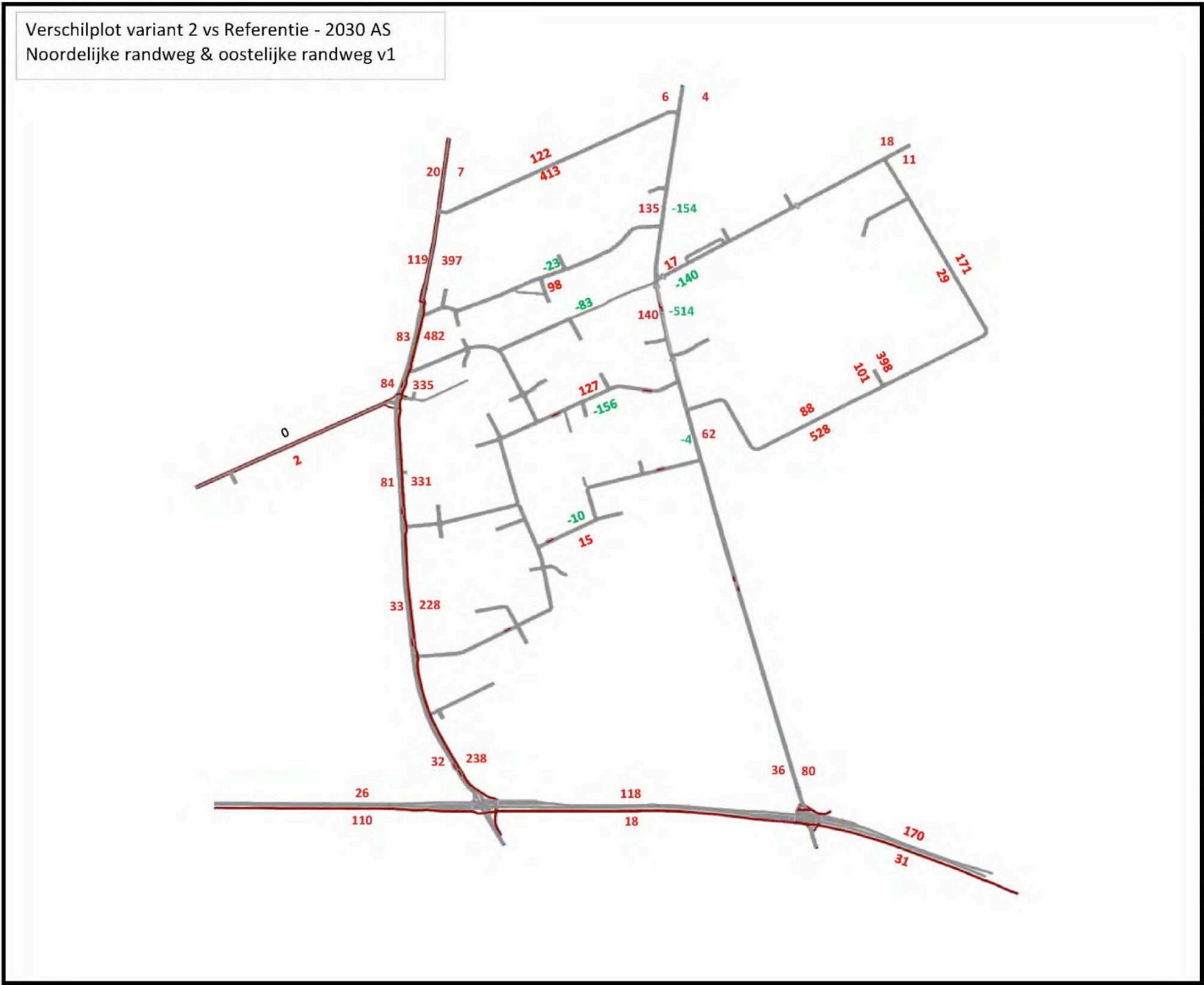


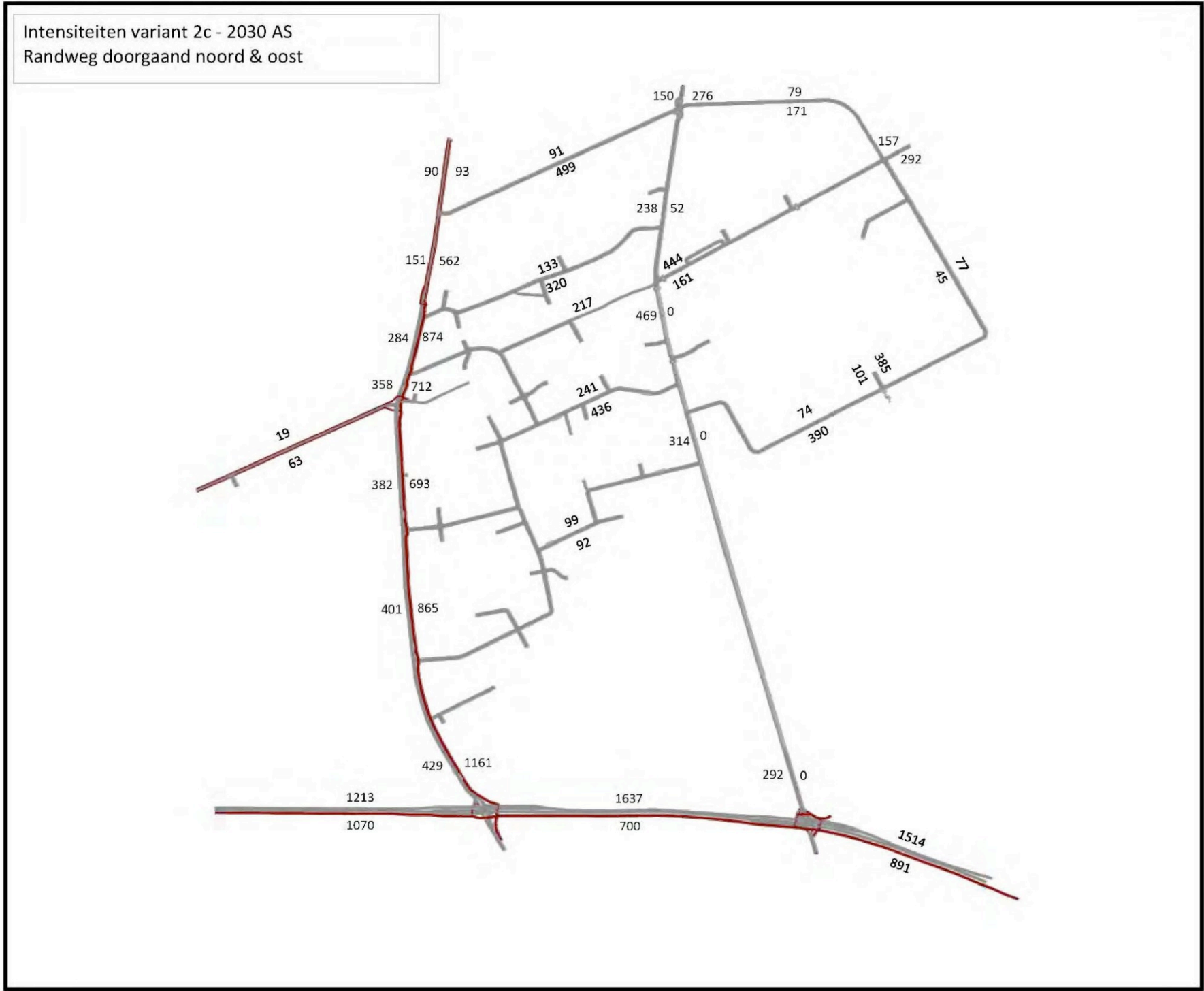


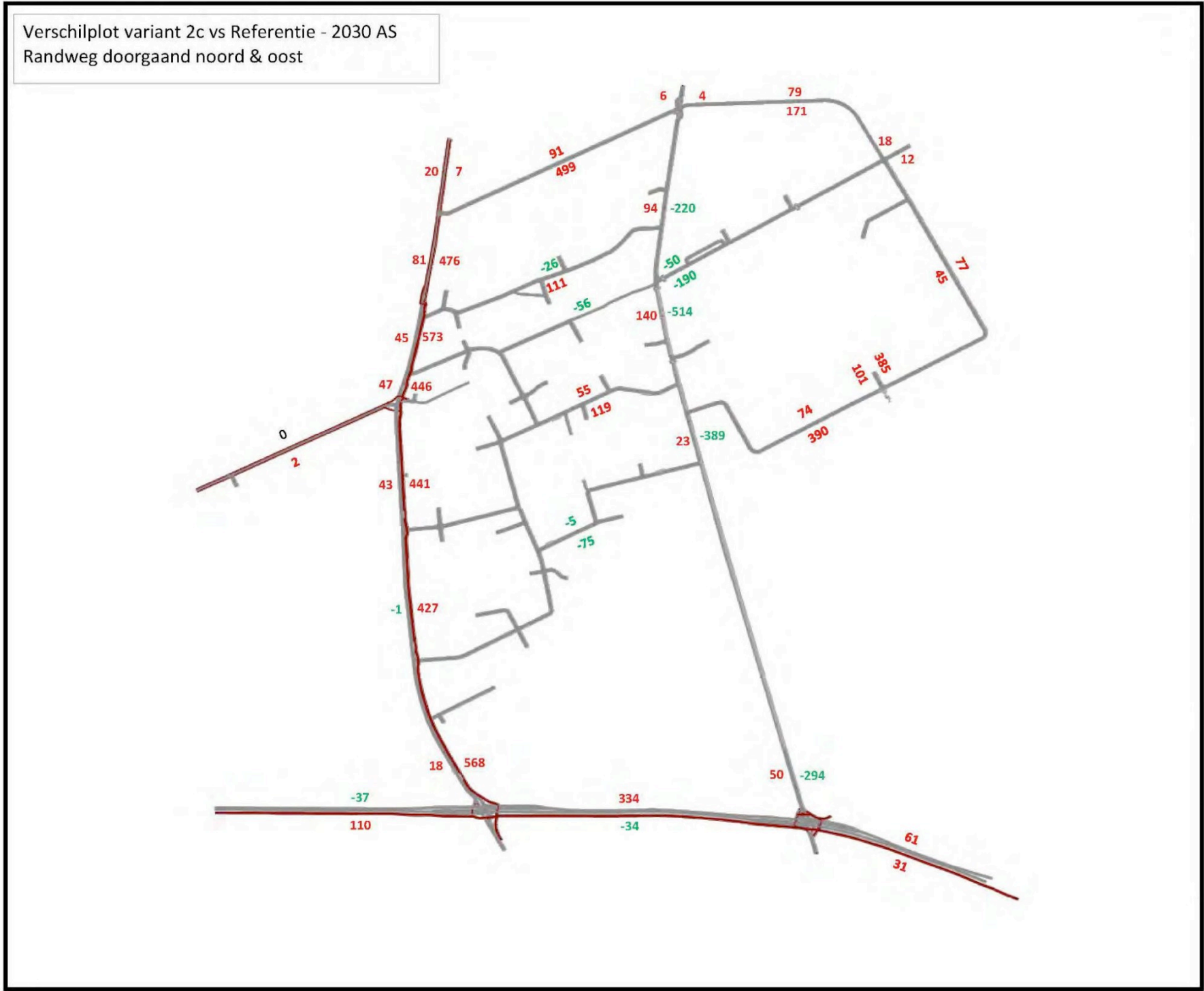


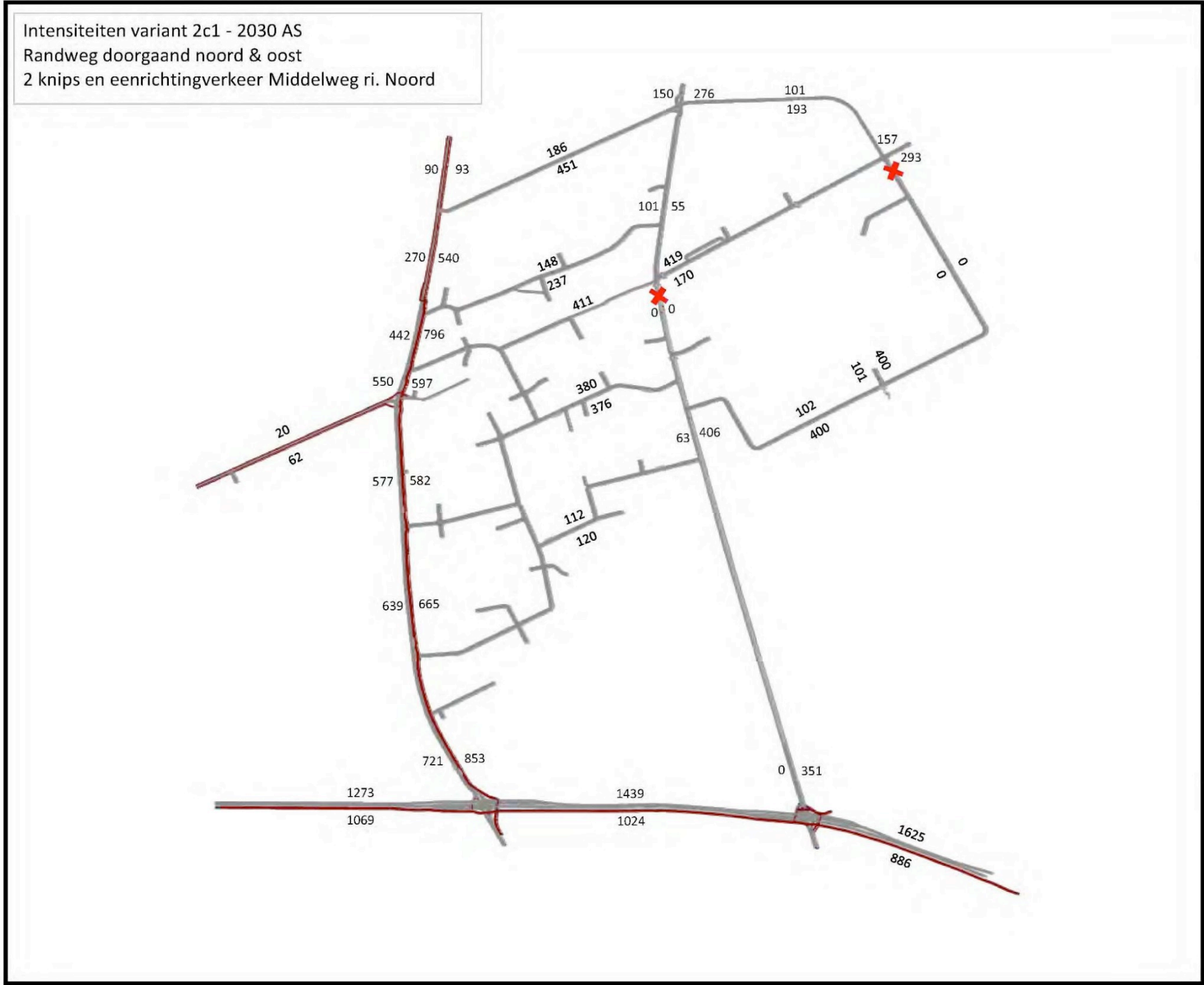


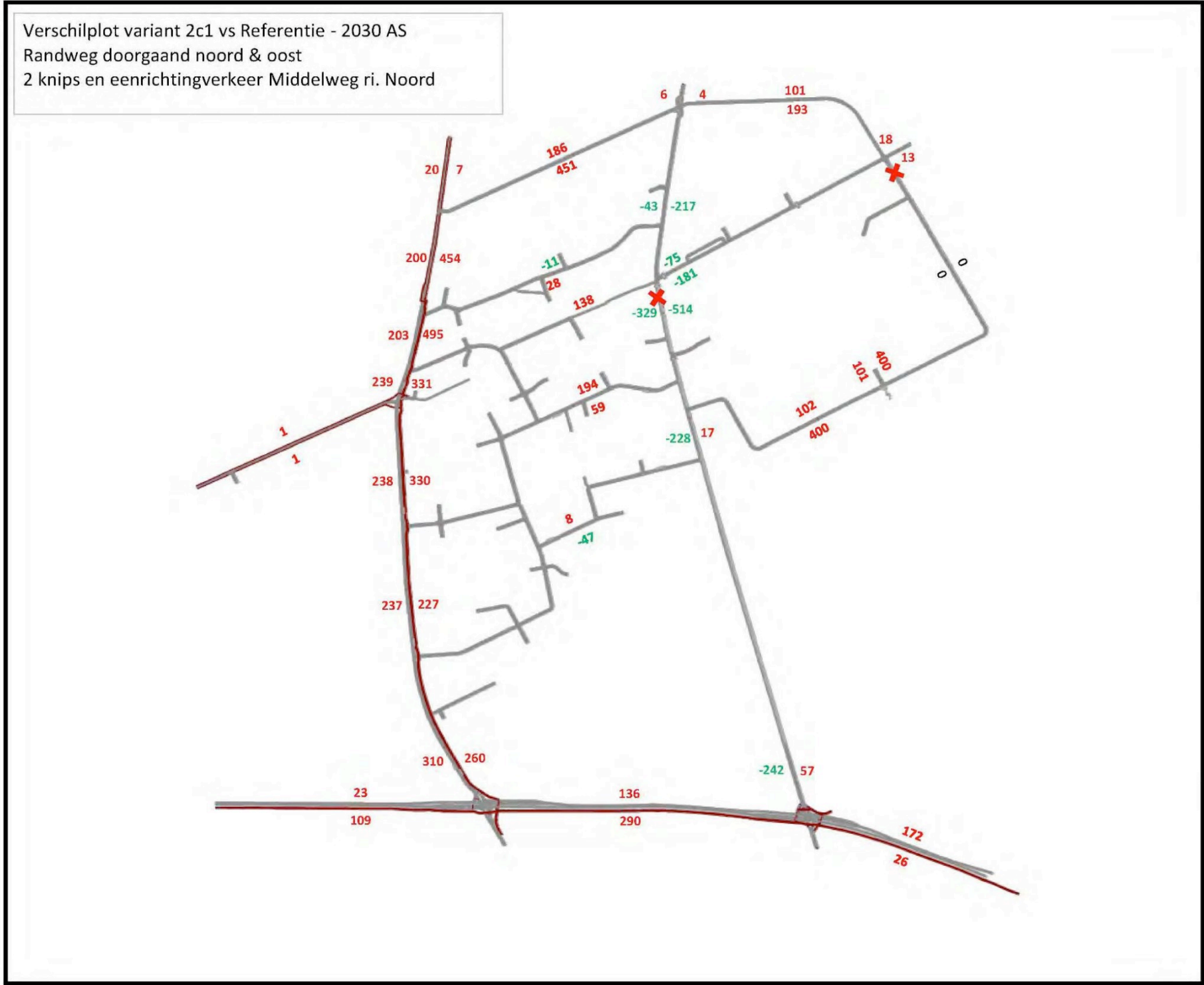


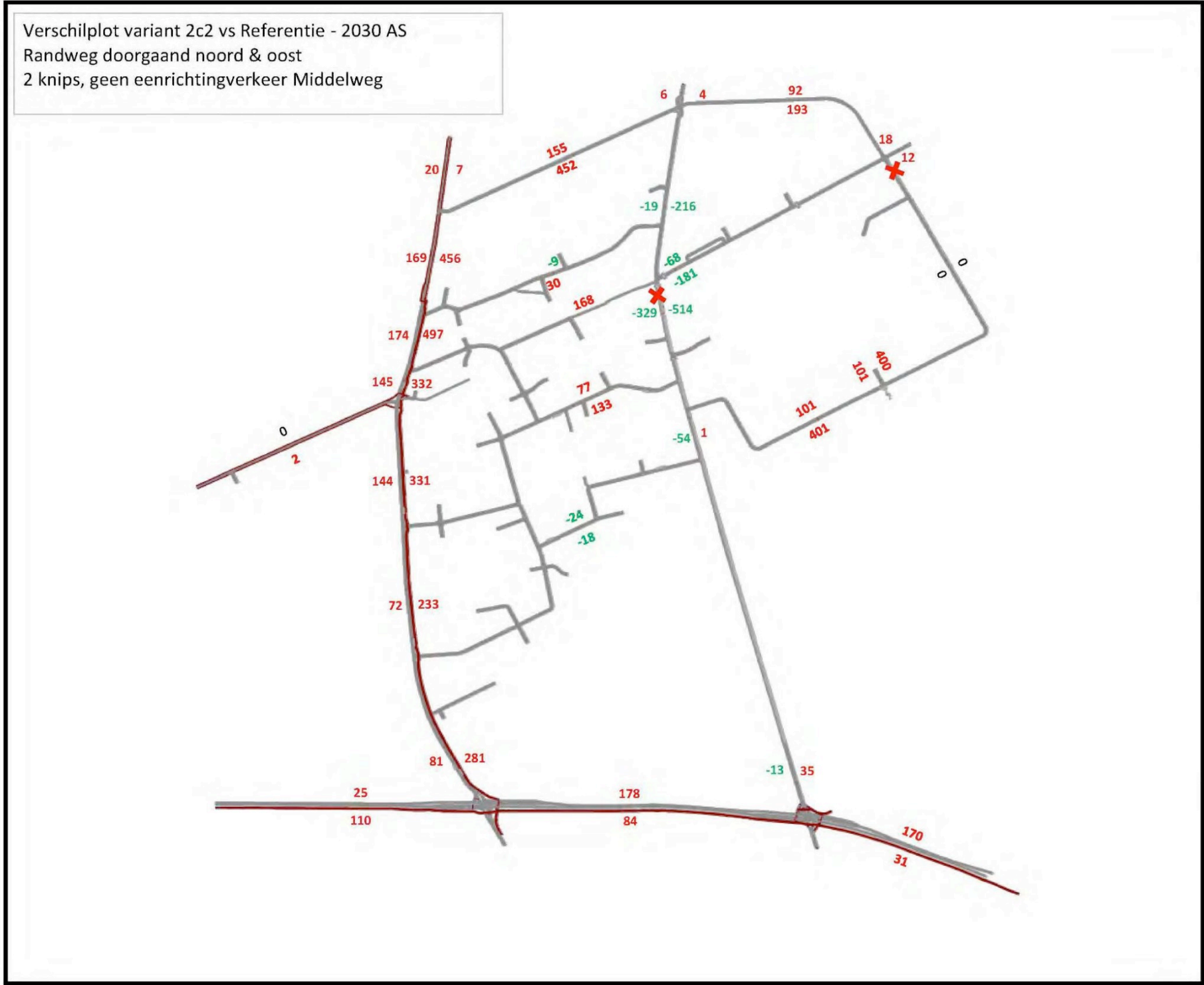


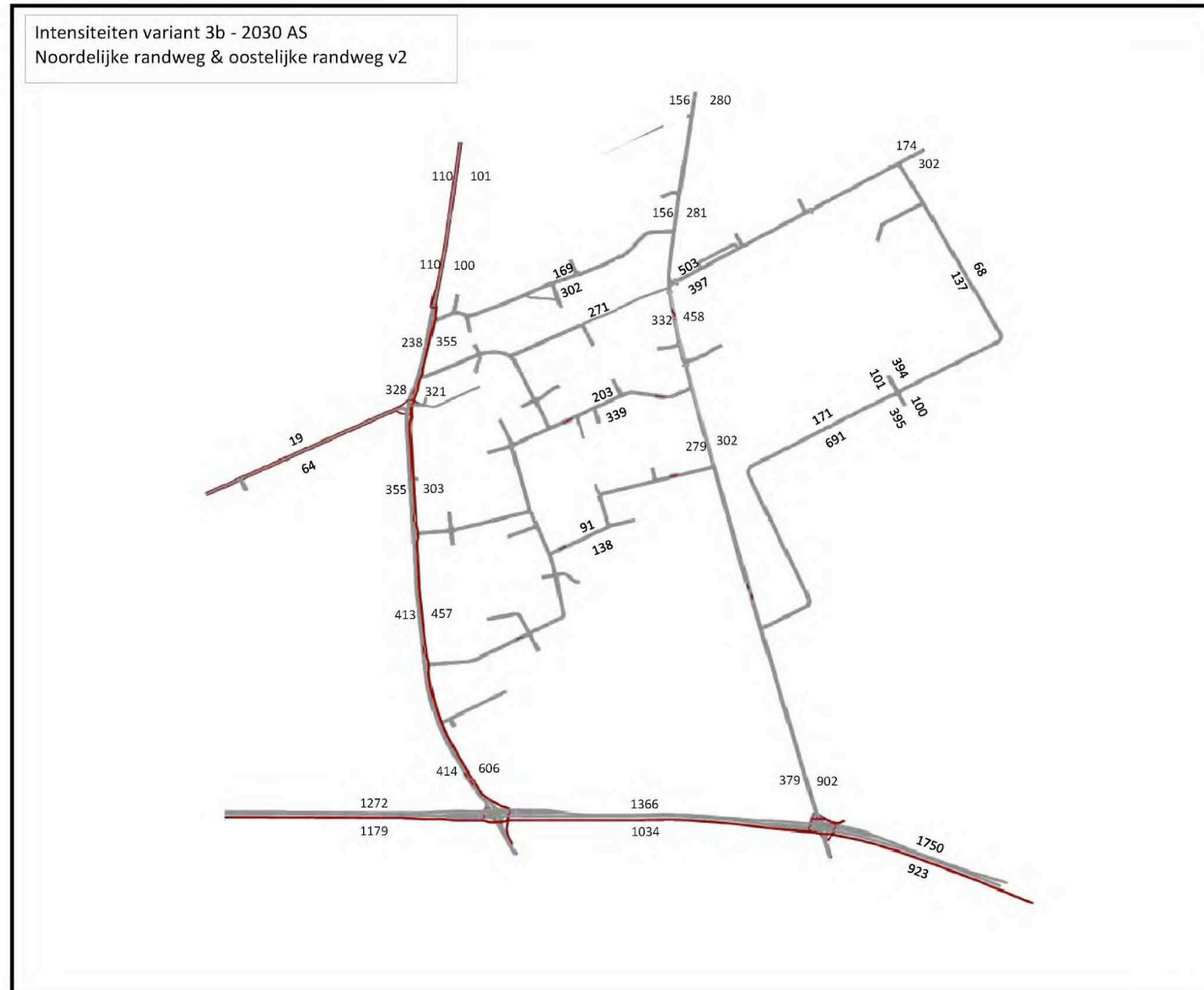


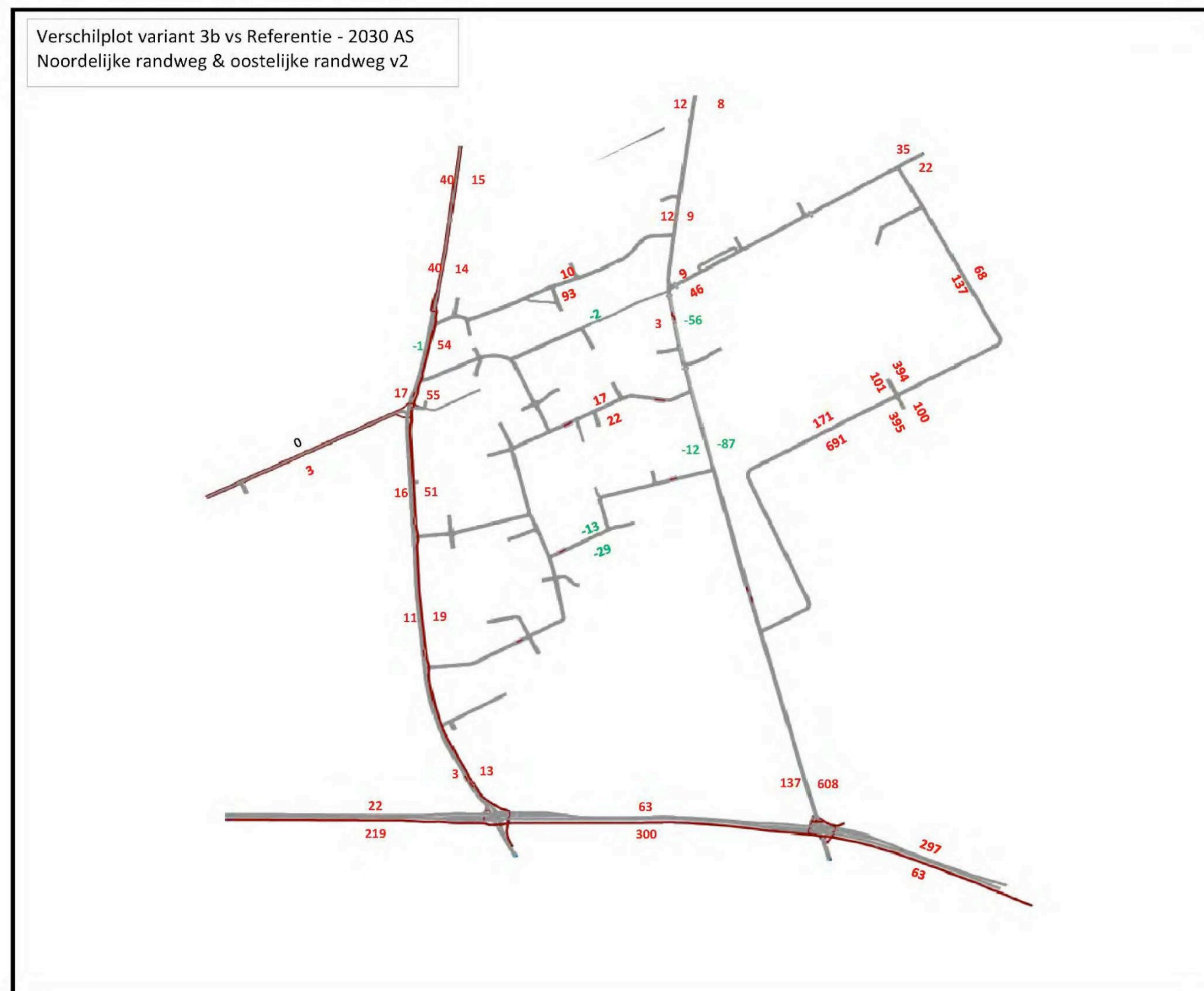


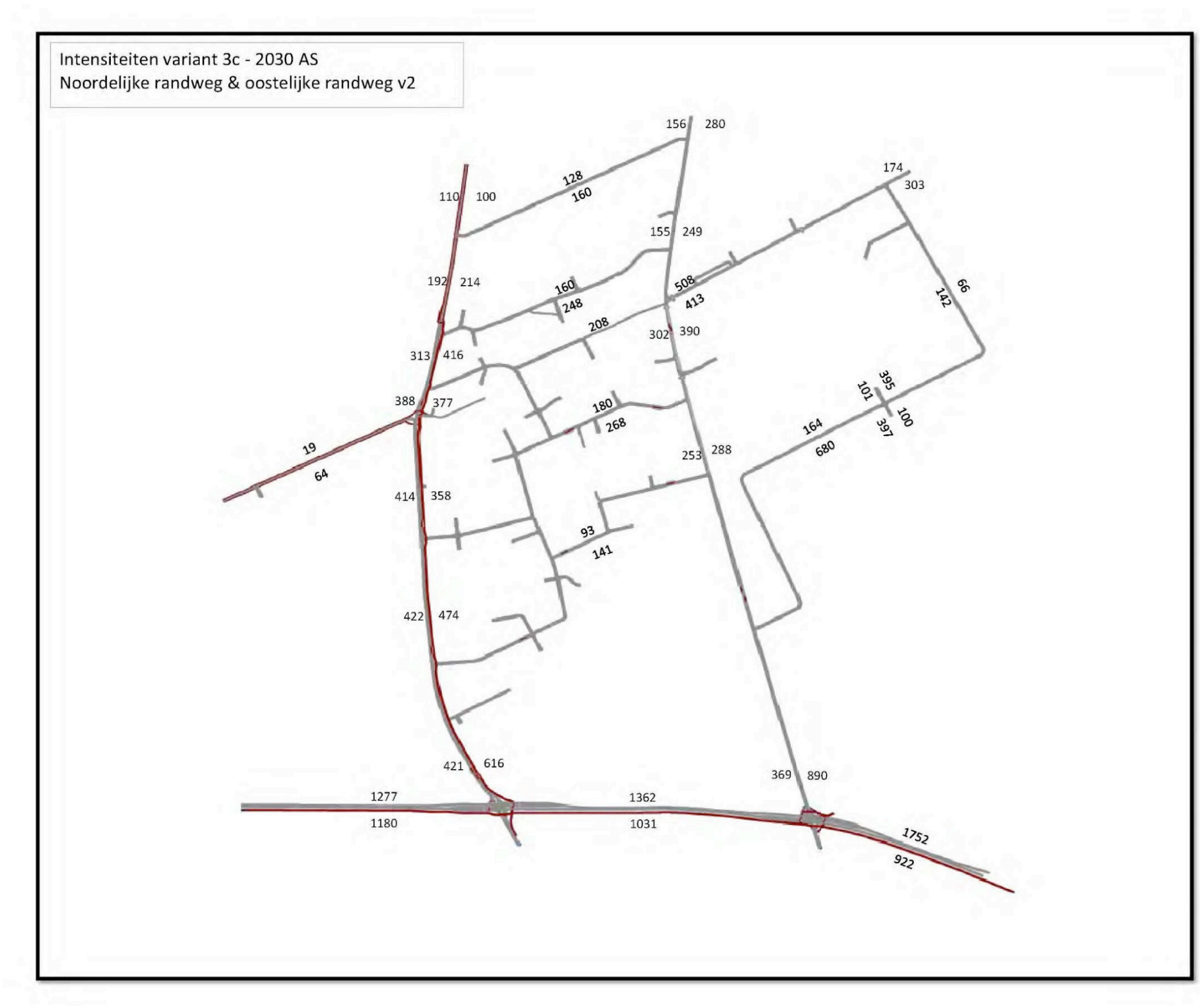


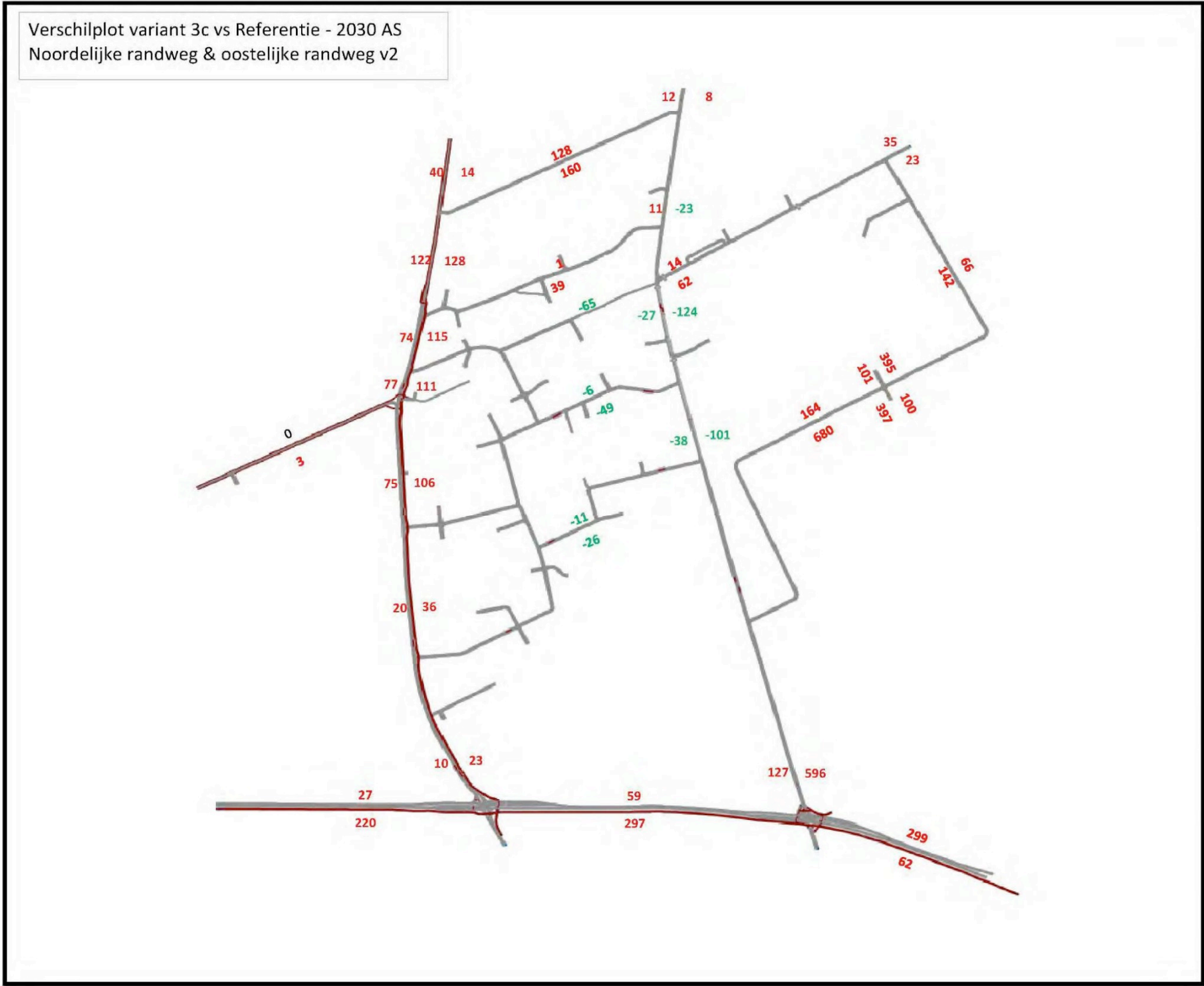


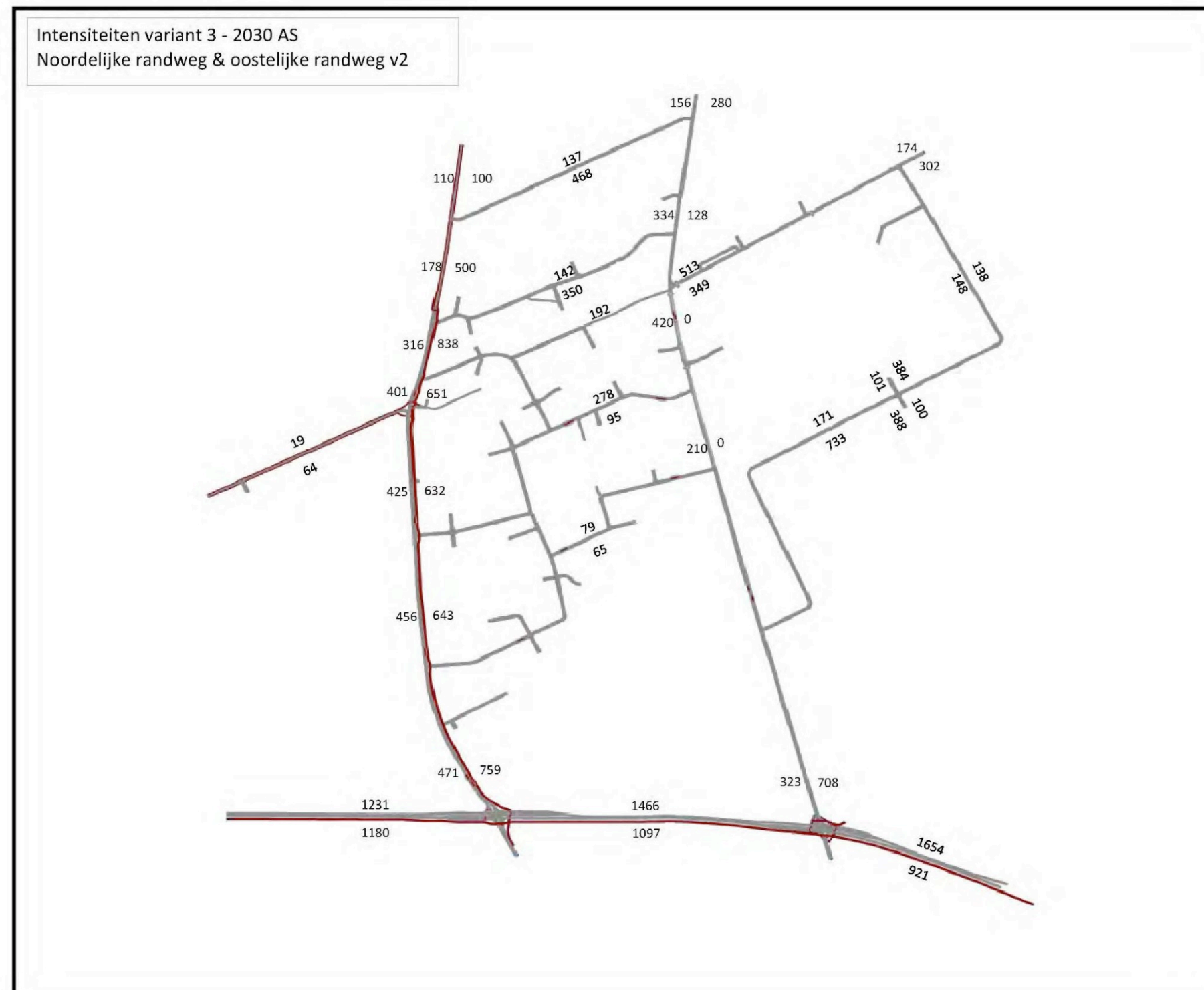


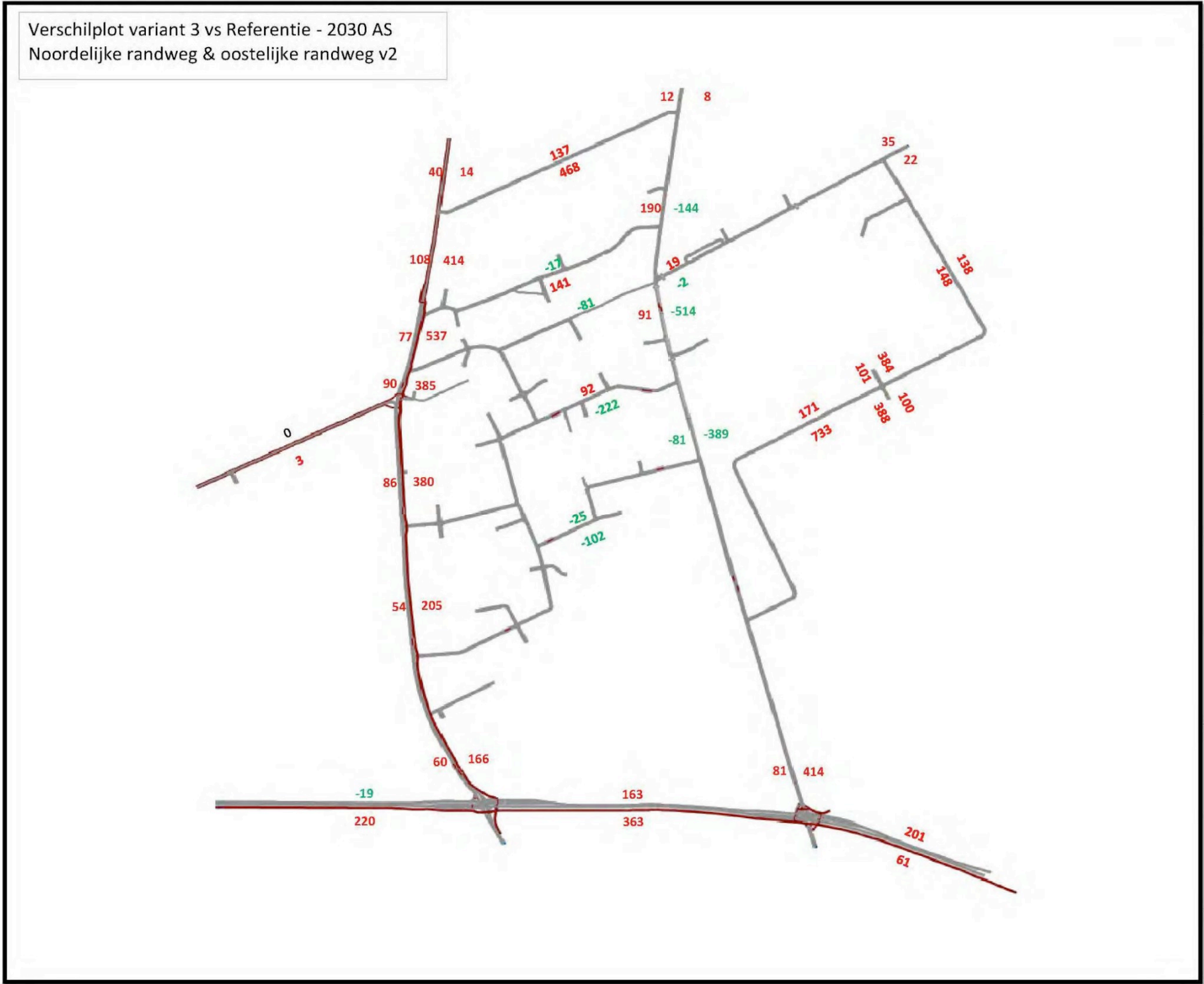












 **Movares** samen werkt het