

Analyse Cameraonderzoek Linschotensingel

Aan: Bas Vroon (Gemeente Utrecht)
Van: Hans Godefrooij, Matthijs Hidding
Datum: 5 oktober 2020

1 INLEIDING

't Goylaan is een aantal jaren geleden omgebouwd tot stadsboulevard. De gemeente wilde met deze verandering de leefbaarheid verbeteren. De laan was een drukke weg met veel asfalt, en is nu heringericht met een brede middenberm en veel groen. De situatie voor de auto is veranderd van 2x2 rijstroken naar 2x1 rijstrook. Op 't Goylaan is een voorrangsp plein aangelegd en kruispunten (zoals Linschotensingel) en andere oversteekplaatsen (zoals Oud Wulvenplantsoen) zijn opnieuw ingericht met inpassing van de brede middenberm. Deze grote herinrichting heeft volgens de gemeente nazorg nodig omdat er echt een systeemsprong is gemaakt. Gemeente Utrecht monitort de nieuwe inrichting gedurende enkele jaren. Zo wordt binnenkort het voorrangsp plein ruimer gemaakt zodat verkeersdeelnemers elkaar nog beter kunnen waarnemen. Door de gemeente Utrecht en bewoners is opgemerkt dat op drukke momenten de leefbaarheid tussen het voorrangsp plein en Waterlinieweg niet de kwaliteit heeft die gewenst is. Eén van de mogelijke oorzaken van dit probleem is het kruispunt Linschotensingel – 't Goylaan – Scherpenburglaan (zie afbeelding 1). Op dit kruispunt staan verkeerslichten die op drukke momenten terugslag veroorzaken.



afbeelding 1 Bovenaanzicht kruispunt Linschotensingel – 't Goylaan – Scherpenburglaan

De gemeente Utrecht heeft een proef uitgevoerd waarbij de verkeerslichten zijn uitgeschakeld met als doel om te kijken of deze kruising ook zonder hulp van verkeerslichten al het verkeer veilig kan afwikkelen en of daarmee op drukke momenten de leefbaarheid kwalitatief beter is dan met werking van de verkeerslichten. DTV Consultants is gevraagd om met een onderzoek inzichtelijk te maken welke verkeerskundige effecten optreden op het kruispunt Linschotensingel – 't Goylaan – Scherpenburglaan door het uitschakelen van de verkeerslichten.

1.1 ONDERZOEKSTAPPEN

Om de effecten van het uitschakelen van de verkeerslichten goed in beeld te brengen, zijn verschillende onderzoekstappen doorlopen. De volgende stappen zijn uitgevoerd:

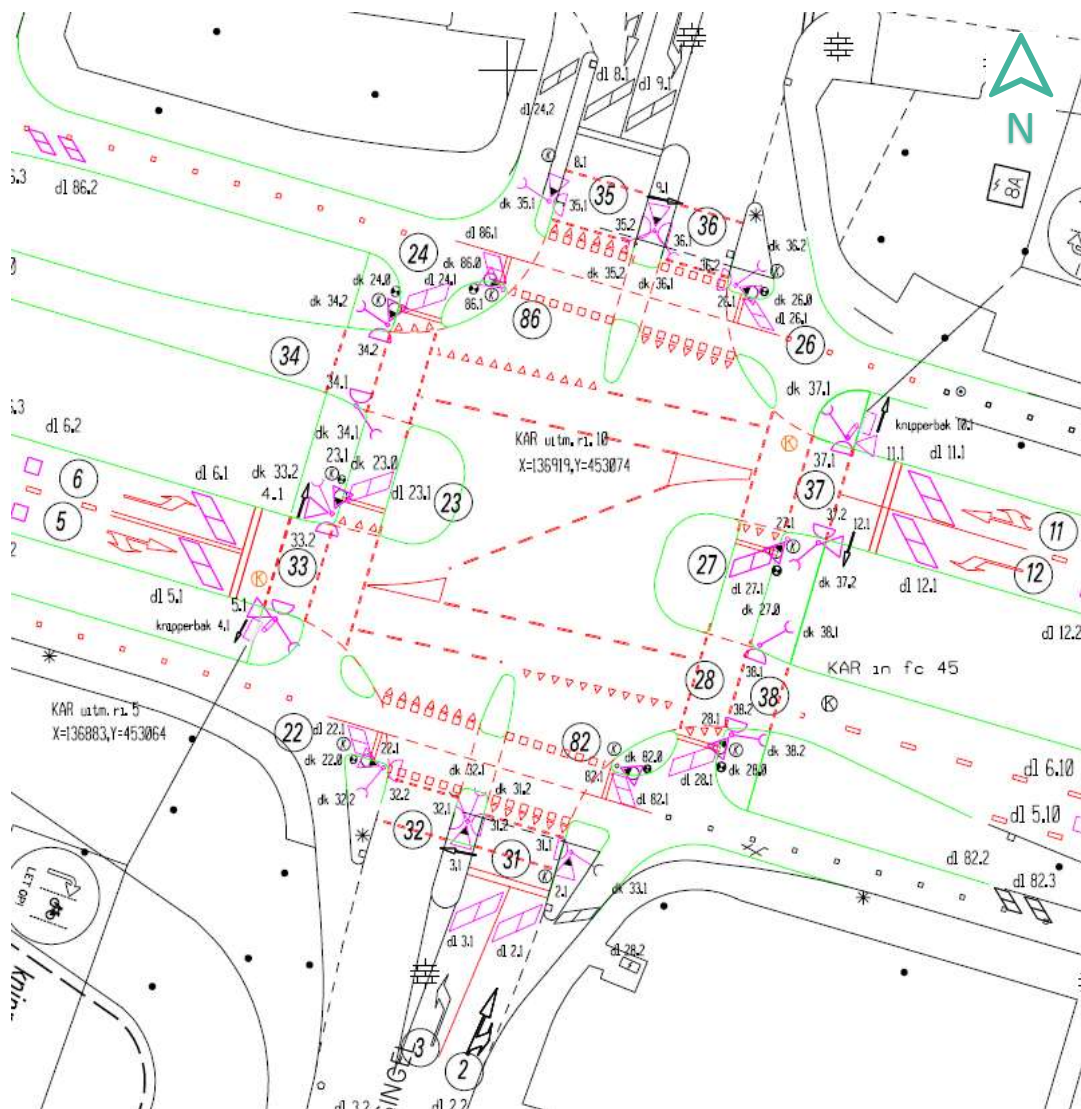
- Tellingen
- Wachtijdmeting
- Conflictobservatie

Voor de drie bovenstaande onderzoekstappen, zijn beelden gebruikt die onder de AVG-wetgeving opgenomen zijn door de gemeente Utrecht en die door DTV Consultants, onder een verwerkingsovereenkomst, zijn geanalyseerd. Onderstaande afbeeldingen geven de beschikbare beelden weer.



afbeelding 2 Screenshots camerabeelden (bron: gemeente Utrecht)

In de resultaten wordt veelvuldig verwezen naar signaalgroepen van het kruispunt. Deze nummers corresponderen met onderstaande kruispunttekening (zie afbeelding 3).



afbeelding 3 Signaalgroepen Kruispunttekening

2 TELLINGEN

Op basis van de beelden die zijn aangeleverd door de gemeente Utrecht, zijn drie verschillende soorten tellingen uitgevoerd, namelijk:

- Doorsnedetelling gemotoriseerd verkeer van en naar de Scherpenburglaan en van en naar de Linschotensingel (uitgesplitst per 15 minuten);
- Oversteek (4x) telling langzaam verkeer alle richtingen (uitgesplitst per 5 minuten);
- Tellen van groepen (meer dan 5 verkeersdeelnemers) langzaam verkeer.

In de 0-meting en de 1-meting zijn dezelfde uren uitgeteld om een goede vergelijking te maken.

In de tabellen waar een * is toegevoegd aan een signaalgroep gaat het om een tegengestelde richting zonder aparte signaalgroep. Dit zijn fietsers en brom/snorfietsen die tegen de richting in rijden.

Gemeente Utrecht heeft vooraf door een bureau laten analyseren welke tijdstippen (ochtendspits, avondspits en weekend) van de 0-meting en 1-meting goed met elkaar vergelijkbaar zijn zodat ook verkeerskundige de situaties hetzelfde zijn en invloeden van bijvoorbeeld een Rijksweg A12 niet verstorend werken. Daardoor kon ook de hoeveelheid beschikbaar beeldmateriaal al bij de bron teruggebracht worden, hetgeen de verwerkingstijd en betrouwbaarheid ten goede kwam. Onderstaande zes momenten zijn uitgeteld. Drie momenten toen de verkeerslichten in werking waren (0-meting), drie meetmomenten (1-meting) toen de verkeerslichten buiten werking waren (zie tabel 1).

Moment	Datum	Dag	Tijdstip
0-meting			
Ochtendspits	15 januari 2020	Woensdag	07:30 – 9:30
Avondspits	14 januari 2020	Dinsdag	16:30 – 18:30
Weekend	11 januari 2020	Zaterdag	12:30 – 14:30
1-meting			
Ochtendspits	6 februari 2020	Donderdag	07:30 – 9:30
Avondspits	29 januari 2020	Woensdag	16:30 – 18:30
Weekend	1 februari 2020	Zaterdag	12:30 – 14:30

Tabel 1: meetmomenten

2.1 LANGZAAM VERKEER

Bij het langzaam verkeer zijn alle richtingen geteld. In dit hoofdstuk staan de overzichten per meetmoment. Het meetmoment duurt telkens 2 uur.

Oversteek over de Linschotensingel

Langzaam verkeer dat aan de zuidzijde van 't Goylaan rijdt en de oversteek van de Linschotensingel neemt, zit in de voorrang. Fietzers kunnen vanuit beide richtingen oversteken, omdat hier een tweerichting fietspad aanwezig is.

In tabel 2 is te zien dat het voor de fietsers in de avonden iets drukker is dan in de ochtend. Gedurende de twee uur avondspits rijden hier gemiddeld net iets minder dan twee fietsers per minuut (beide richtingen bij elkaar opgeteld). De oversteek telt 's avonds in de 0-meting en 1-meting, in totaal respectievelijk 179 en 254 bewegingen. Voetgangers en brom-/snorfietsers zijn gering waargenomen. Groepen van meer dan vijf fietsers zijn nauwelijks waargenomen. De intensiteiten op deze oversteek kunnen bij een ongeregelde situatie invloed hebben op de doorstroming van het gemotoriseerd verkeer van en naar de Linschotensingel. Dit komt verder aan bod bij de wachttijden in hoofdstuk 3.

	#	0 Ochtend	1 Ochtend	0 Avond	1 Avond	0 Weekend	1 Weekend
Voetganger	32	3	2	22	21	14	18
	31	7	3	2	10	7	15
Fietser	22	74	85	110	163	73	77
	82	44	67	33	51	27	43
Brom/snorfiets	22	4	2	10	8	3	6
	82	1	0	2	1	3	4
Groepen	n.v.t.	1	0	0	0	1	0

Tabel 2: Linschotensingel (zuid), 2 uurstelling, Langzaam verkeer

Oversteek over 't Goylaan (ten oosten van kruising Linschotensingel)

Aan de oostelijke zijde van kruispunt Linschotensingel staan in de 0-meting verkeerslichten om het langzaam verkeer geregeld te laten oversteken richting de Linschotensingel en de Scherpenburglaan. Deze oversteek is rustiger dan de oversteek over de Linschotensingel en/of oversteek Scherpenburglaan.

	#	0 Ochtend	1 Ochtend	0 Avond	1 Avond	0 Weekend	1 Weekend
Voetganger	34	8	4	11	6	7	20
	33	7	4	7	23	13	10
Fietser	24	14	23	49	38	19	26
	24*	9	8	6	7	4	4
Brom/snorfiets	24	2	0	4	4	0	2
	24*	0	1	1	1	1	3
Groepen	n.v.t.	0	0	0	0	0	0

Tabel 3: 't Goylaan (oost), 2 uurstelling, Langzaam verkeer

Oversteek over Scherpenburglaan

De oversteek over de Scherpenburglaan is de drukste oversteek van het kruispunt. Deze noordelijke oversteek ligt in de voorrang. De ochtend- en avondspits hebben vergelijkbare intensiteiten. Voetgangers en brom-/snorfietsers zijn gering waargenomen. Groepen fietsers zijn incidenteel waargenomen. In beide spitsmomenten rijden op de fietsoversteek ongeveer 400 fietsers (beide richtingen bij elkaar opgeteld). Dit kan effect hebben op de wachttijd van het gemotoriseerd verkeer uit de Scherpenburglaan bij een ongeregelde situatie. Dit komt verder aan bod in hoofdstuk 3.

	#	0 Ochtend	1 Ochtend	0 Avond	1 Avond	0 Weekend	1 Weekend
Voetganger	36	15	5	18	25	27	35
	35	3	4	17	14	14	14
Fietser	26	244	278	240	204	164	150
	86	205	253	157	205	107	141
Brom/snorfiets	26	9	11	9	9	11	9
	86	4	4	13	4	6	6
Groepen	n.v.t	2	2	2	1	1	0

Tabel 4: Scherpenburglaan (noord), 2 uurstelling, Langzaam verkeer

Oversteek over 't Goylaan (ten westen van kruising Linschotensingel)

't Goylaan is aan de westelijke zijde ook rustig. In de ochtend is de fietsoversteek het meest in gebruik, maar in totaal zijn niet meer dan 45 fietsers geteld voor beide richtingen tezamen in de 2 uur durende telling.

	#	0 Ochtend	1 Ochtend	0 Avond	1 Avond	0 Weekend	1 Weekend
Voetganger	38	7	3	7	14	8	9
	37	2	0	6	3	5	3
Fietser	28	39	45	26	22	28	27
	28*	1	0	8	3	4	4
Brom/snorfiets	28	1	3	2	1	0	4
	28*	0	0	0	0	0	0
Groepen	n.v.t	0	0	0	0	0	0

Tabel 5: 't Goylaan (west), 2 uurstelling, Langzaam verkeer

2.2 GEMOTORISEERD VERKEER

Van het gemotoriseerd verkeer is een dwarsdoorsnedetelling gemaakt van de zijrichtingen. Zo is inzichtelijk wat de zijstraat uitrijdt, maar ook wat er inrijdt. Ook dit zijn twee-uurstellingen.

Linschotensingel

Het aantal voertuigen dat gebruik maakt van de Linschotensingel ligt rond de 300 motorvoertuigen in twee uur. In de ochtendspits rijdt het meeste verkeer uit; in de avondspits het meeste verkeer in.

#		0 Ochtend	1 Ochtend	0 Avond	1 Avond	0 Weekend	1 Weekend
Auto	In	68	72	187	189	157	162
	Uit	192	197	101	112	131	163
Motor	In	0	0	0	2	3	0
	Uit	1	2	1	1	1	1
Licht vrachtverkeer	In	3	0	1	2	3	0
	Uit	3	2	1	1	2	1
Zwaar vrachtverkeer	In	2	3	0	0	1	0
	Uit	2	2	0	0	0	0

Tabel 6: Linschotensingel, 2 uurstelling, Gemotoriseerd verkeer

Scherpenburglaan

Het patroon dat voor de Linschotensingel geldt, is ook zichtbaar bij de Scherpenburglaan. Over de gehele linie is de Scherpenburglaan, met intensiteiten tot ruim 400 motorvoertuigen in twee uur, wel duidelijk drukker dan de Linschotensingel.

#		0 Ochtend	1 Ochtend	0 Avond	1 Avond	0 Weekend	1 Weekend
Auto	In	130	100	207	240	174	188
	Uit	251	244	178	168	224	201
Motor	In	0	1	1	2	0	0
	Uit	0	1	0	0	1	0
Licht vrachtverkeer	In	2	4	0	0	2	2
	Uit	5	0	0	0	1	2
Zwaar vrachtverkeer	In	1	0	0	0	0	0
	Uit	0	0	0	0	0	0

Tabel 7: Scherpenburglaan, 2 uurstelling, Gemotoriseerd verkeer

2.3 CONCLUSIE

De intensiteiten van langzaam verkeer en gemotoriseerd verkeer die geteld zijn, leiden niet tot opmerkelijke constatering. Het langzaam verkeer bevindt zich met name op de oversteken over de Linschotensingel en de Scherpenburglaan. De telling laat duidelijk zien dat de hoofdstromen langs 't Goylaan lopen. De meeste fietsers rijden aan de noordkant en steken dus de Scherpenburglaan over. Langzaam verkeer dat 't Goylaan oversteekt, is in mindere aantallen aanwezig.

Het gemotoriseerd verkeer is redelijk gelijkmatig verspreid over de verschillende momenten. Over alle meetmomenten zijn geen hoge pieken zichtbaar of hele hoge intensiteiten. In de ochtenden zijn minder inrijdende bewegingen geteld.

3 WACHTTIJDEN

De wachttijden zijn geteld voor dezelfde zes uren als de tellingen uit hoofdstuk 2. De wachttijden van de doorgaande richtingen van 't Goylaan van het gemotoriseerd verkeer zijn niet geteld. De afslaan bewegingen zijn wel geteld. Van het langzaam verkeer zijn alle richtingen geteld.

Van alle getelde richtingen is van (maximaal) 60 verkeersdeelnemers de wachttijd vastgesteld. Daarvoor is in elke minuut van het uur de eerste verkeersdeelnemer die per richting arriveert geregistreerd. Als in een bepaalde minuut geen (nieuw) verkeersaanbod is op een bepaalde richting, wordt voor die betreffende minuut en richting niets geregistreerd. Als de verkeersdeelnemer geen wachttijd heeft, is een 0 genoteerd.

In de tabellen staan twee gemiddelde wachttijden. Het eerste gemiddelde is het gemiddelde van alle metingen. De kolom rechts daarvan is het gemiddelde van alle wachttijden waarbij de wachttijd meer dan 0 is.

Het CROW, kennisinstituut op het gebied van verkeer en vervoer, hanteert bepaalde grenswaarden voor de oversteekbaarheid. Onder een goede oversteekbaarheid wordt verstaan:

- Minimaal drie hiaten van 7 seconden of meer per minuut per oversteek.
- Elke minuut minstens één hiaat van 16 seconden of meer voor mindervalide voetgangers.

Wanneer deze eisen gehaald worden, voldoet de oversteekbaarheid voor ten minste 95% van de voetgangers. Voor de wachttijd betekent dat de gemiddelde wachttijd voor 95% van de voetgangers onder de 20 seconden moet liggen. Voor mindervalide voetgangers moet de gemiddelde wachttijd onder de 50 seconden liggen.

Tijdens de 1-meting zijn verkeersregelaars aanwezig geweest op het kruispunt. Deze verkeersregelaars hebben op aanwijzing van de gemeente soms ingegrepen. De gemeente heeft aangegeven dat dit is gedaan om te simuleren wat een doseerlicht zou kunnen betekenen bij deze oversteek. Verkeer op 't Goylaan werd door de verkeersregelaars tijdelijk tegengehouden om hiaten te creëren zodat verkeer vanuit de zijrichtingen en/of overstekend verkeer daarvan gebruik kon maken. Zonder verkeersregelaars zouden de gemiddelde wachttijden voor overstekers dus langer zijn geweest.

In de 1-meting zijn ook barrières geplaatst zodat het kruispunt (dat nog is vormgegeven voor verkeerslichten) iets meer richting een situatie zonder verkeerslichten functioneerde. De voorsorteervakken voor linksaf zijn afgezet. Deze vrijgekomen ruimte is benut voor het creëren van een bredere middenberm. De oversteken voor langzaam verkeer konden niet worden aangepast, omdat deze aanpassingen lastig tijdelijk zijn in te passen.

3.1 WACHTTIJDEN 1-METING

Linschotensingel (oversteek over en verkeer in en uit Linschotensingel)

Op de oversteek Linschotensingel zit het langzaam verkeer in de voorrang. Dit is terug te zien in de wachttijden, de gemiddelde wachttijden in de 1-meting (verkeerslichten uit) zijn bijna overal 0 seconden.

Het gemotoriseerd verkeer moet voorrang verlenen aan al het rechtdoorgaand verkeer op 't Goylaan. Bij het gemotoriseerd verkeer uit de Linschotensingel ligt de gemiddelde wachttijd tussen de 8,6 seconden en 12,6 seconden. In de ochtend heeft bijna al het gemotoriseerd verkeer deze wachttijd. Deze wachttijden zijn lager dan de wachttijden die motorvoertuigen hebben wanneer de verkeerslichten aan staan. Met andere woorden: als de verkeerslichten aanstaan, is de gemiddelde wachttijd (door de tijd dat de lichten op rood staan) langer. Wel zijn er, zonder verkeerslichten, meer fluctuaties. Op drukke momenten wordt dan immers niet met verkeerslichten ingegrepen om voertuigen door te laten rijden. Daar staat tegenover dat voertuigen dus meestal veel sneller kunnen doorrijden.

Wachttijd					
Signaal-groep	Type verkeer	Meet-moment	Aantal	Gemiddelde	Gemiddelde (>0)
2	gemotoriseerd	Ochtendspits	85	12,54	12,69
2	gemotoriseerd	Avondspits	94	17,34	24,70
2	gemotoriseerd	Weekend	76	8,64	17,76
22	fiets	Ochtendspits	46	0,30	7,00
22	fiets	Avondspits	86	0,00	
22	fiets	Weekend	48	0,00	
82	fiets	Ochtendspits	44	0,07	3,00
82	fiets	Avondspits	36	0,00	
82	fiets	Weekend	28	0,00	
31	voetganger	Ochtendspits	6	0,00	
31	voetganger	Avondspits	9	0,00	
31	voetganger	Weekend	10	0,00	
32	voetganger	Ochtendspits	2	0,00	
32	voetganger	Avondspits	16	0,00	
32	voetganger	Weekend	11	0,25	4,00

Tabel 8: Linschotensingel, wachttijden in secondes tijdens de 2 uurstellingen

't Goylaan (ten oosten van kruispunt)

Rechtsafslaand gemotoriseerd verkeer vanaf 't Goylaan naar de Linschotensingel ondervindt met de verkeerslichten uitgeschakeld weinig wachttijd als gevolg van het langzaam verkeer dat zich in de voorrang bevindt op de oversteek van de Linschotensingel.

Het langzaam verkeer dat aan de oostkant van het kruispunt oversteekt over 't Goylaan moet geregeld wachten. De gemiddelde wachttijd gaat veelal richting, en soms ruim over de 10 seconden. Opvallend is dat de wachttijd in het weekend hoger is dan de avond- en ochtendspits, ondanks de lagere intensiteiten. Wel blijft de gemiddelde wachttijd onder het gewenste maximum van 20 seconden.

Signaal-groep	Type verkeer	Meet-moment	Aantal	Wachttijd	
				Gemiddelde	Gemiddelde (>0)
5	gemotoriseerd	Ochtendspits	11	9,45	17,33
5	gemotoriseerd	Avondspits	56	3,16	11,80
5	gemotoriseerd	Weekend	60	3,38	12,69
24	fiets	Ochtendspits	23	4,35	10,00
24	fiets	Avondspits	41	7,27	9,93
24	fiets	Weekend	21	11,33	21,64
33	voetganger	Ochtendspits	4	1,25	5,00
33	voetganger	Avondspits	15	11,40	24,43
33	voetganger	Weekend	10	9,00	18,00
34	voetganger	Ochtendspits	4	4,00	5,33
34	voetganger	Avondspits	6	15,50	18,60
34	voetganger	Weekend	12	17,83	26,75

Tabel 9: 't Goylaan (oostzijde), wachttijden in seconden tijdens de 2 uurstellingen

Scherpenburglaan

Op de Scherpenburglaan is de wachttijd van het gemotoriseerd verkeer redelijk hoog. Van de circa 300 tellingen moet bijna elke weggebruiker wachten. In de avondspits loopt de gemiddelde wachttijd op tot boven de 33 seconden. De belangrijkste verklaring is dat het aantal fieters waaraan voorrang moet worden verleend, aan deze zijde van het kruispunt het grootst is. Daarnaast geldt dat sprake is van veel linksafslaand verkeer. Dit verkeer moet voorrang verlenen aan beide richtingen op 't Goylaan. Bij de 0-meting wordt deze rijrichting ondersteund door verkeerslichten.

De wachttijd van het langzaam verkeer, overstekend over Scherpenburglaan, is tijdens de 1-meting verwaarloosbaar. Fietsers en voetgangers gaan er op deze oversteek dus sterk op voorruit als de verkeerslichten zijn uitgeschakeld. Met ingeschakelde verkeerslichten hebben deze verkeersdeelnemers te maken met de groen- en roodtijden (en dus met behoorlijke wachttijden).

Wachttijd					
Signaal-groep	Type verkeer	Meet-moment	Aantal	Gemiddelde	Gemiddelde (>0)
8	gemotoriseerd	Ochtendspits	106	19,75	19,75
8	gemotoriseerd	Avondspits	101	33,58	33,92
8	gemotoriseerd	Weekend	112	22,42	25,62
26	fiets	Ochtendspits	95	0,06	3,00
26	fiets	Avondspits	103	0,00	
26	fiets	Weekend	79	0,00	
86	fiets	Ochtendspits	94	0,00	
86	fiets	Avondspits	99	0,03	3,00
86	fiets	Weekend	71	0,32	
35	voetganger	Ochtendspits	4	1,50	6,00
35	voetganger	Avondspits	13	0,00	
35	voetganger	Weekend	9	0,00	
36	voetganger	Ochtendspits	6	0,00	
36	voetganger	Avondspits	17	0,18	3,00
36	voetganger	Weekend	21	0,00	

Tabel 10: Scherpenburglaan, wachttijden in secondes tijdens de 2 uurstelling

't Goylaan (ten westen van de kruising)

Rechtsafslaand gemotoriseerd verkeer vanaf 't Goylaan naar de Scherpenburglaan moet, als de verkeerslichten zijn uitgeschakeld, gemiddeld ongeveer 5 seconden wachten.

Voetgangers die het kruispunt aan de westzijde oversteken, hebben (met de verkeerslichten uitgeschakeld) gemiddeld relatief hoge wachttijden. Een belangrijke kanttekening hierbij is dat het slechts een zeer beperkt aantal voetgangers betreft.

Fietsers hebben in de ochtend een lage wachttijd. In de avondspits en het weekend ligt de wachttijd rond de 12 seconden. De gemiddelde wachttijd blijft onder het gewenste maximum van 20 seconden.

Signaal-groep	Type verkeer	Meet-moment	Aantal	Wachttijd	
				Gemiddelde	Gemiddelde (>0)
11	gemotoriseerd	Ochtendspits	51	4,78	8,41
11	gemotoriseerd	Avondspits	73	5,37	10,05
11	gemotoriseerd	Weekend	74	4,00	8,97
28	fiets	Ochtendspits	37	6,19	9,96
28	fiets	Avondspits	22	12,73	18,67
28	fiets	Weekend	25	15,76	19,70
37	voetganger	Ochtendspits	0		
37	voetganger	Avondspits	2	30,00	30,00
37	voetganger	Weekend	2	19,00	19,00
38	voetganger	Ochtendspits	2	5,00	5,00
38	voetganger	Avondspits	11	24,14	24,14
38	voetganger	Weekend	7	12,64	17,38

Tabel 11: 't Goylaan (west), wachttijden in secondes tijdens de 2 uurstelling

3.2 VERGELIJKING MET VERKEERSLICHTEN

De gemeente Utrecht heeft de wachttijden van de fietsrichtingen toegestuurd. Dit zijn wachttijden uit de verkeersregelininstallatie. Van drie momenten zijn wachttijden ontvangen. Van richting fc22, fc24, fc26 en fc28 is van iedere fietser de wachttijd geregistreerd. Richtingen fc82 en fc86 zijn hierbij niet meegenomen. Dit zijn de tegenrichtingen en waarschijnlijk vergelijkbaar met fc22 en fc26. In de onderstaande tabellen is het overzicht te zien van de wachttijden.

11 januari 12:30 – 14:30	fc22	fc24	fc26	fc28
Aantal fietsers	57	18	134	22
Aantal fietsers zonder stop	44 (77%)	3 (17%)	95 (71%)	6 (27%)
Gemiddelde wachttijd (s)	3,2	29,8	5,1	44,5
Gemiddelde wachttijd zonder stop (s)	14,2	35,8	17,6	61,25

Tabel 12: wachttijdmeting met VRI dalperiode

14 januari 16:30 – 18:30	fc22	fc24	fc26	fc28
Aantal fietsers	99	30	226	23
Aantal fietsers zonder stop	75 (76%)	7 (23%)	170 (75%)	6 (26%)
Gemiddelde wachttijd (s)	6,6	30,9	5,0	38,2
Gemiddelde wachttijd zonder stop (s)	27,4	40,3	20,0	51,7

Tabel 13: wachttijdmeting met VRI avondspits

15 januari 7:30 – 9:30	fc22	fc24	fc26	fc28
Aantal fietsers	64	6	202	22
Aantal fietsers zonder stop	46 (72%)	0 (0%)	165 (82%)	1 (5%)
Gemiddelde wachttijd (s)	6,3	60,7	4,6	45,3
Gemiddelde wachttijd zonder stop (s)	22,4	60,7	25,3	47,4

Tabel 14: wachttijdmeting met VRI ochtendspits

Wanneer bovenstaande cijfers worden vergeleken met de getelde wachttijden toen de VRI inactief was ontstaat een eenduidig beeld. Zonder VRI zijn de gemiddelde wachttijden beduidend lager dan met VRI. Dit geldt voor zowel de parallel aan de rijbaan gelegen fietsoversteken als voor de fietsoversteken conflicterend aan de hoofdrijbaan.

4 CONFLICTOBSERVATIE

Tenslotte is een conflictobservatie uitgevoerd. De gehele telperiode is geobserveerd. Hierbij is van elk conflict geconstateerd welke modaliteit bij het conflict betrokken is, wat de ernst van het conflict is en waar het conflict zich afspeelt (zie afbeelding 4).

Getrainde waarnemers hebben de conflicten beoordeeld op de ernst ervan. Hiervoor is een vijfpunt-schaal gehanteerd (1 staat voor een zeer licht conflict, 5 staat voor een zeer zwaar conflict; zie tabel 15). Deze vijfpuitschaal is gebaseerd op de erkende Methode Doctor.

Conflicternst	Klasse	Definitie
Licht	1	Voorzichtig remmen, uitwijken of ander anticiperend afremmen of uitwijken als de kans op een botsing gering is.
Licht	2	Gecontroleerd remmen of uitwijken, teneinde een botsing te vermijden met weinig tijd om te manoeuvreren.
Ernstig	3	Sterk afremmen, snel uitwijken of stoppen om een botsing te vermijden, resulterend in een bijna-ongeval.
Ernstig	4	Noodstop of krachtig zwenken om een botsing te vermijden, resulterend in een bijna-ongeval of een lichte botsing.
Ernstig	5	Noodingreep gevolgd door een botsing

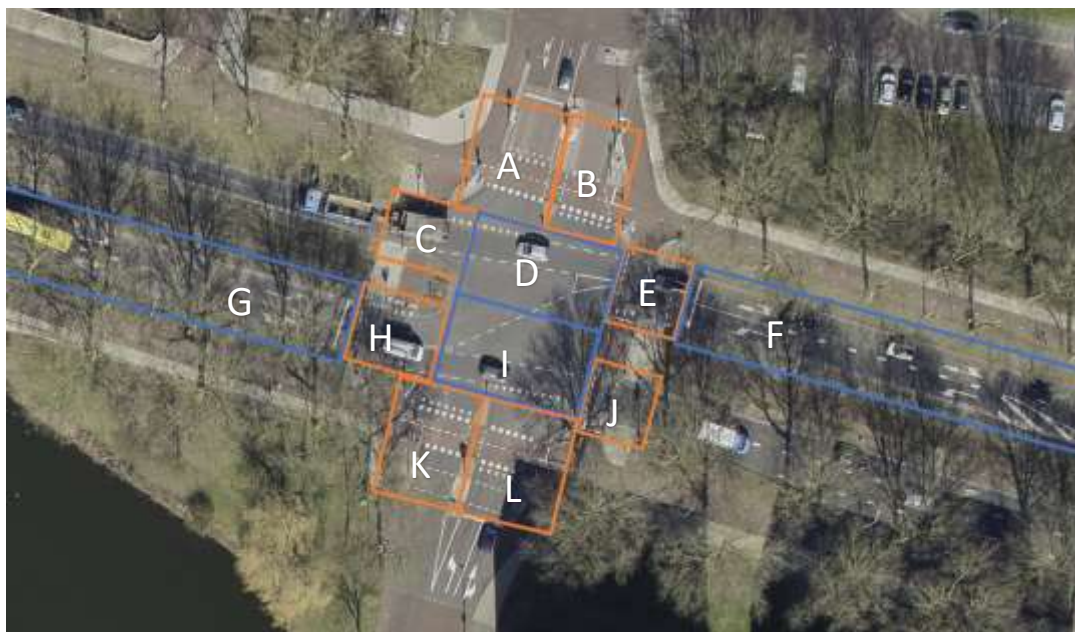
Tabel 15: Indeling conflicternst

Belangrijke kanttekeningen die gemaakt dienen te worden zijn:

- Tijdens de 1-meting zijn verkeersregelaars ingezet. Dit heeft effect op het gedrag van mensen. Weggebruikers gedragen zich namelijk anders dan wanneer er geen verkeersregelaars worden ingezet. Daarnaast hebben de verkeersregelaars effect op de doorstroming, weggebruikers die lang moesten wachten, werden af en toe doorgelaten door de verkeersregelaar. Het gevolg daarvan is dat de wachttijd lager wordt. Bij een hoge wachttijd nemen weggebruikers meer risico.
- In de situatie van de 1-meting zijn barriers geplaatst op de linksafvakken, omdat in een normale situatie zonder verkeerslichten ook geen linksafvakken zouden worden toegepast. Door de ruime opzet van het huidige kruispunt was het onmogelijk om de oversteken voor langzaam verkeer goed te situeren. Normaalgesproken zou een dergelijk ongeregeld kruispunt veel compacter worden ingericht. Het gedrag van weggebruikers, en daarmee het aantal conflicten, kan hierdoor zijn beïnvloed.

Bij beide metingen zijn de volgende drie kenmerken inzichtelijk gemaakt:

- vaststelling aantal conflicten;
- vaststelling betrokken modaliteiten;
- vaststelling zwaarte conflicten.



afbeelding 4 Indeling conflictvakken

4.1 AANTAL CONFLICTEN

De vastgelegde conflicten zijn in onderstaande tabel verdeeld per meting en meetmoment. In totaal zijn 44 conflicten weergegeven gedurende de 0- en 1-meting. De ochtend en het weekend geven eenzelfde beeld tussen de 0- en 1-meting. In de avondspits doet zich wel een duidelijk verschil voor: tijdens de 1-meting zijn in de avondspits 13 conflicten meer geregistreerd dan tijdens de 0-meting. Hieronder wordt hier nader op ingegaan. Het betreft voornamelijk lichte conflicten tussen auto's onderling. Het feit dat de kruispuntinrichting tijdens de 1-meting niet optimaal was (groot kruispuntoppervlak, uitstraling van een geregeld kruispunt, tijdelijk verkeersmaatregelen in de vorm van barriers) kan hierbij een rol hebben gespeeld. In de avondspits wordt het ook donker. In combinatie met de veranderde werking van het kruispunt kan dit leiden tot meer conflicten.

	Ochtend		Avond		Weekend		Totaal	
	0	1	0	1	0	1	0	1
Conflicten	6	7	4	17	4	6	14	30

Tabel 16: Geconstateerde conflicten 0-meting en 1-meting

4.2 CONFLICTERNST

De conflicten zijn gesplitst per meetmoment. De conflictschaal loopt van 1 tot 5. In beide meetmoment zijn geen conflicten met een conflictswaarte 4 of 5 geconstateerd. Daarnaast zijn tijdens de 0-meting en 1-meting geen conflicten vastgesteld in vak E, F, G en H. Tijdens de 0-meting is ook geen conflict geconstateerd in vak I.

Tijdens de observatie zijn ook opvallende situaties geconstateerd zonder dat hier sprake is van een conflict. Bijvoorbeeld roodlichtnegatie of een blokkade van het kruispunt. Dit wordt aangegeven in de constatering van de 0-meting en 1-meting.

0-meting

Tijdens de 0-meting zijn 14 conflicten geconstateerd. Hiervan viel slechts één conflict in de derde categorie. De conflicten zijn redelijk gespreid over het kruispunt. B, L en J tellen drie conflicten of meer.

In de overige gevallen is twee keer sprake van roodlichtnegatie en eenmaal een opvallende manoeuvre van een auto.

Rijlabels	Conflicternst					Eindtotaal
	1	2	3	4	5	
A	1	1				2
B	2		1			3
C	2					2
D	1					1
E						0
F						0
G						0
H						0
I						0
J		2				2
K	1					1
L	2	1				3
Eindtotaal	9	4	1	0	0	14

Tabel 17: Conflicternst 0-meting

1-meting

In onderstaande tabel zijn de conflicten uit de 1-meting weergegeven. 25 van de 30 conflicten vallen in de lichte categorieën 1 of 2. Vijf conflicten vallen onder conflicternst 3.

Daarnaast zijn drie overige situaties geconstateerd. Dit is tweemaal een korte blokkade van het kruispunt en eenmaal een opvallende manoeuvre van een vrachtauto.

Locaties die het meeste zijn aangevinkt zijn D en L. Opvallend is dat in vak D nu 10 conflicten meer worden geteld. Deze 10 conflicten zorgen voor het relatief grote verschil met de 0-meting. Het betreft voornamelijk auto-auto-conflicten. Dit komt mogelijk omdat het kruispunt is ingericht voor verkeerslichten en niet optimaal is ingericht als voorrangskruispunt.

Rijlabels	Conflicternst					Eindtotaal
	1	2	3	4	5	
A	1					1
B	3		2			5
C	1	2				3
D	5	4	2			11
E						0
F						0
G						0
H						0
I	1					1
J	1					1
K	1	1				5
L	4	1	1			6
Eindtotaal	17	8	5	0	0	30

Tabel 18: Conflicternst 1-meting

4.3 BETROKKEN MODALITEITEN

Bij de geconstateerde conflicten is vrijwel altijd de auto betrokken. 62 van de 91 betrokkenen is een automobilist. Hierna volgen de gebruikers van het fietspad. De fiets en scooter zijn respectievelijk 21 en 3 keer aangemerkt als betrokkene.

In paragraaf 4.1 is terug te lezen dat in de avond meer conflicten zijn gezien bij de 1-meting. Dit is ook terug te zien in onderstaande tabel. De auto is hier 25 keer aangewezen als betrokken modaliteit in de 1-meting. Hierdoor ontstaat een groot verschil tussen 0-meting en 1-meting.

Op basis van de cijfers kan niet worden geconstateerd dat ook andere vervoerswijzen vaker betrokken zijn bij conflicten.

	ochtend		avond		weekend		Totaal	
	0	1	0	1	0	1	0	1
Auto	8	8	5	25	6	10	19	43
Fiets	5	4	2	7	2	1	9	12
Bus	1	0	0	0	0	0	1	0
Scooter	0	1	0	2	0	0	0	3
Hulpdiensten	0	1	0	0	0	0	0	1
Motor	0	0	0	1	0	0	0	1
Voetganger	0	0	1	0	0	1	1	1

Tabel 19: Betrokken modaliteiten per meetmoment

5 CONCLUSIE

Uit de telresultaten blijkt dat de hoeveelheid verkeer in de 0-meting en de 1-meting vergelijkbaar is.

In de 0-meting (met verkeerslichten in werking) zijn de wachttijden afhankelijk van:

- 1) de instelling van de verkeerslichten, die vraaggestuurd werken zodat ook andere richtingen bedient worden;
- 2) de aanwezige afrijcapaciteit;
- 3) het aanbod aan verkeer op dat moment.

Op drukke momenten kan het kruispunt Linschotensingel het verkeer op 't Goylaan (in beide richtingen) niet goed verwerken waardoor een wachtrij ontstaat die soms tot voorbij het voorrangsp plein oploopt en ook invloed heeft op de afritten van de Waterlinieweg. De gemeente heeft aangegeven dat de verkeerslichten al zo optimaal mogelijk zijn ingeregeld voor het verkeer op 't Goylaan. Op drukke momenten gaat dit ten koste van de zijrichtingen. Daardoor moeten motorvoertuigen op de Scherpenburglaan volgens de gemeente soms diverse keren overstaan.

In de 1-meting heeft verkeer op de richtingen die in de voorrang zijn, normaalgesproken in principe geen wachttijd. Voor verkeer dat voorrang moet verlenen, is de wachttijd normaalgesproken afhankelijk van de hiaten in de verkeersstroom. Lange wachttijden zijn in de 1-meting niet waargenomen. Volgens de gemeente komt dit door de inzet van verkeersregelaars die een beoogd doseerlicht simuleerden die kan worden opgenomen in een aanpassing van het kruispunt.

In de 1-meting is gezien dat het kruispunt het verkeer goed kon afwikkelen. De wachttijd op vrijwel alle richtingen voor het langzaam verkeer lag onder de gewenste 20 seconden. Op een aantal signaalgroepen loopt de gemiddelde wachttijd wel op tot meer dan 20 seconden. Dit zijn de voetgangersrichtingen over 't Goylaan aan de westelijke zijde. Het gaat hier echter om een zeer beperkt aantal overstekers. De wachttijden van de fietser zijn lager wanneer de VRI inactief is ten opzichte van de situatie met verkeerslichten. Deze lagere wachttijden zijn zeer waarschijnlijk ook van toepassing op de voetgangers.

Van zowel de 0-meting als de 1-meting zijn beelden geanalyseerd op conflicten. Tijdens de 1-meting zijn er meer conflicten geconstateerd dan tijdens de 0-meting. Dat is ook logisch, aangezien verkeerslichten de meeste conflicterende richtingen (in tijd) van elkaar scheiden. Bovendien is het kruispunt (nog) niet optimaal ingericht als voorrangskruispunt. Het is aannemelijk dat een goed ingericht voorrangskruispunt minder conflicten kent dat de tijdelijke situatie tijdens de 1-meting.

Ernstige conflicten van categorie 4 en 5 zijn niet waargenomen.