



Memo

Aan : Rogier Begheyn (KuiperCompagnons)

Cc : -

Van : Johan Eggink en Jasper Doeven

Betreft : Verkeerskundige toetsing Max Euwe Quartier en ADP Rotterdam

Datum : 9 juli 2024

Kenmerk : M06802-M2-E3

Inleiding

Het Brainpark in Rotterdam wordt in de komende jaren geherstructureerd en getransformeerd tot gemengd gebied met ruimte voor wonen en diverse andere functies. Voor een deel van dit gebied heeft u Mobycon gevraagd voor het uitvoeren van een verkeerskundige toetsing. Het gaat om het Max Euwe Quartier (fase 1), de ADP-locatie (fase 2a) en de huidige Sweco-locatie (fase 2b).

Wij hebben een prognose voor de verkeersintensiteiten (mvt) voor het jaar 2032 ontvangen. Deze zijn afkomstig uit het verkeersmodel 'VMRDH 2.10', waarin de ontwikkeling van Brainpark nog niet is meegenomen. Op basis van deze cijfers hebben we tijdens het uitvoeren van de verkeerskundige toets de volgende aspecten onderzocht:

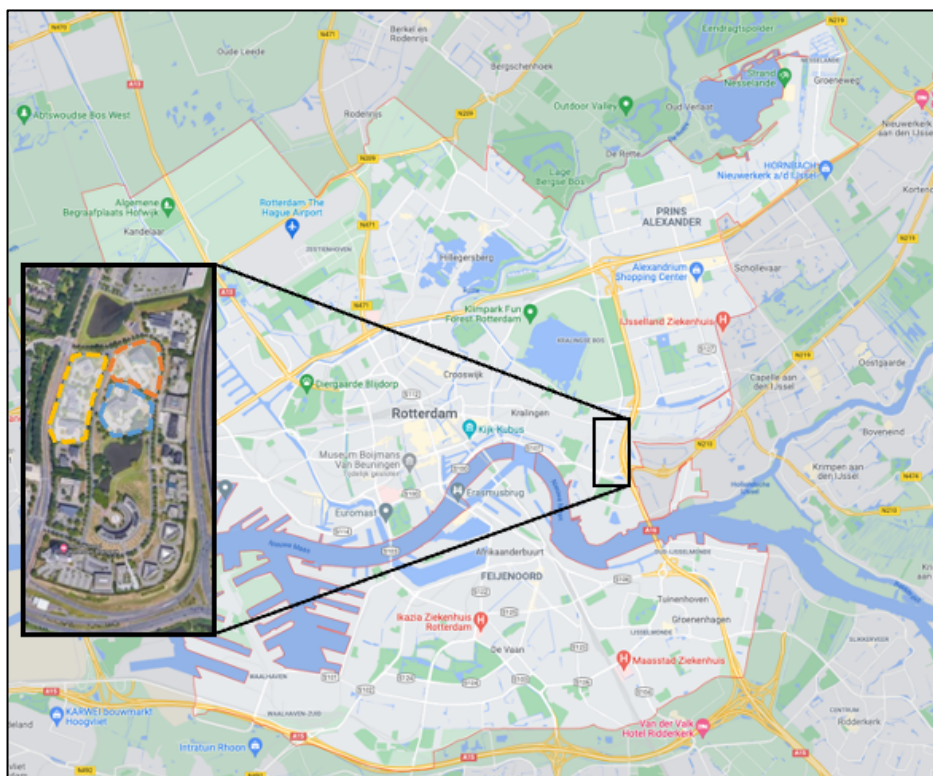
- De toename in verkeersaantrekkende werking als gevolg van de ontwikkeling;
- De verkeersintensiteiten na realisatie van de ontwikkeling in het jaar 2032;
- De verkeersafwikkeling na realisatie van de ontwikkeling in het jaar 2032.

Onderzoeksopzet en uitgangspunten

Voor de verkeerskundige toetsing hebben wij de volgende stappen doorlopen:

- stap 1: inventarisatie verkeerssituatie 2032 op basis van ontvangen gegevens;
- stap 2: berekenen verkeersgeneratie;
- stap 3: in kaart brengen verkeersafwikkeling na oplevering ontwikkeling in 2032;
- stap 4: toetsen toekomstige verkeersafwikkeling na oplevering ontwikkeling in 2032 (wegvakniveau);
- stap 5: toetsen toekomstige verkeersafwikkeling na oplevering ontwikkeling in 2032 (kruispuntniveau).

Figuur 1 laat de omgeving van de ontwikkeling binnen de gemeente Rotterdam zien.



Figuur 1: Locatie ontwikkeling binnen gemeente Rotterdam

Programma fase 1 en 2a

Het programma waarmee in het memo is gerekend is ingedeeld in functies die door het CROW worden gehanteerd. Het programma is niet geheel in detail bekend. Waar mogelijkheden waren voor meer functies, zijn we uitgegaan van de functie die de hoogste verkeersgeneratie oplevert, om zo met een worstcasescenario te rekenen. Onderstaande tabel geeft het gehanteerde programma weer voor fase 1 en 2a gezamenlijk.

Functie	Aantal
Huur, huis, sociale huur	260 woningen
Huur, appartement, midden/goedkoop (inclusief sociale huur)	866 woningen
Huur, appartement, duur	72 woningen
Totaal woningen	1.198 woningen
Bedrijfsverzamelgebouw/atelier	2.800 m2 BVO
Winkel/ detailhandel	900 m2 BVO
Cafetaria	200 m2 BVO
Café/bar	400 m2 BVO
Restaurant	700 m2 BVO
Dansstudio/ sportschool	500 m2 BVO
Kantoor (zonder baliefunctie)	4.200 m2 BVO
Totaal BVO	9.700 m2 BVO
Gezondheidscentrum	3 behandelkamers
Te verdwijnen kantoorfunctie	-23.000 m2 BVO

Tabel 1: Programma fase 1 en 2a



Programma fase 2b

Fase 2b wordt later gerealiseerd dan fasen 1 en 2a. We berekenen de verkeersaantrekkende werking hiervan daarom apart. Onderstaande tabel laat het programma zien voor fase 2b, de herontwikkeling van de huidige Sweco-locatie.

Functie	Aantal
Huur, appartement, midden/goedkoop (inclusief sociale huur)	210 woningen
Huur, appartement, duur	171 woningen
Totaal woningen	381 woningen
Bedrijfsverzamelgebouw	1.500 m2 BVO
Kantoor (zonder baliefunctie)	2.000 m2 BVO
Totaal BVO	3.500 m2 BVO

Tabel 2: Programma fase 2b.

Totaal programma

In totaal gaat het om 1.579 woningen, ca 13.200 m2 BVO aan overige functies en een gezondheidscentrum met 3 behandelkamers. Verder is nog sprake van 1.500 m2 BVO aan 'woning ondersteunend programma'. Dit zijn bijvoorbeeld een wasserette, ontmoetingsruimte, co-working en studieruimte. Deze functies zijn enkel voor de bewoners toegankelijk en trekken dus geen extra verkeer aan. We hebben deze daarom niet opgenomen in de tabel en niet doorgerekend. Tot slot verdwijnt er 23.000 m2 BVO aan kantoorruimte.

Stap 1: Inventarisatie verkeerssituatie 2032 op basis van ontvangen gegevens

Voor de wegen rondom de ontwikkeling hebben we modelgegevens ontvangen met de gemiddelde weekdagintensiteiten en twee-uurs ochtend- en avondspitsintensiteiten in 2032, uitgedrukt in aantal motorvoertuigbewegingen. De intensiteiten zijn afkomstig uit het verkeersmodel VMRDH 2.10. De gemeente Rotterdam heeft de intensiteiten voor 2032 hieruit afgeleid doormiddel van een volledige modelrun, rekening houdend met de volgende uitgangspunten:

- socio-economische gegevens conform 2030 (basisvulling V-MRDH 2.10);
- dit met uitzondering op Brainpark. De socio-economische gegevens hiervan zijn conform de huidige situatie in het verkeersmodel (basisjaar) opgenomen;
- correctie op de aantakking van de modelzone Erasmus Universiteit. Deze modelzone is het VMRDH 2.10 ten onrechte aangepast op de Collegelaan.

De resulterende HB-matrices voor 2030 zijn vervolgens met 0,5% per jaar opgehoogd naar 2032. We rekenen deze gegevens om naar gegevens die we in ons onderzoek kunnen gebruiken.

Omrekenen modelgegevens

Om er mee te kunnen rekenen, rekenen we de intensiteiten in aantal motorvoertuigbewegingen om naar de pae (personenauto-equivalent). Daarvoor maken we gebruik van een pae-factor. In de berekening gaan we uit van één pae-factor op basis van de verdeling van het aantal geregistreerde motorvoertuigen in de gemeente Rotterdam, zoals aangegeven door het CBS. Op basis van onderstaande berekening gaan we uit van een pae-factor van 1,02. In de pae-waarden gaan we uit van een worstcasescenario: 1,5 is de hoogste waarde van de categorieën verkeer die tot middelzwaar verkeer behoren en 2,3 is de hoogste waarde van de categorieën verkeer die tot zwaar verkeer behoren.



	Totaal licht	Totaal middel	Totaal zwaar	Totaal
Mvt	263.190	2.372	2.452	268.014
Pae-waarde	1	1,5	2,3	
Pae	263.190	3.558	5.640	272.388
Pae-factor = 272.388 / 268.014 = 1,02				

Tabel 3: Omrekening motorvoertuigbewegingen naar pae

We hebben de intensiteiten in verschillende stappen omgerekend naar de intensiteiten uitgedrukt in pae. Alle wegen die zich rondom de ontwikkeling bevinden zijn namelijk gebiedsontsluitingswegen, waarbij op basis van de pae wordt getoetst. De aangeleverde intensiteiten zijn op basis van de gemiddelde werkdag, wat maatgevend is. We passen hiervoor dus geen omrekenfactor toe. De gegevens tijdens de twee-uurs ochtend- en avondspits rekenen we om naar het maatgevende drukste spitsuur. Conform richtlijnen van het CROW nemen we aan dat 55% van het verkeer dat zich in de twee-uurs-spits bevindt zich in het drukste spitsuur bevindt.

Onderzoeksgebied

Voor de overzichtelijkheid hebben we elk wegvak waarop we verwachten dat de verkeersintensiteit zal toenemen een nummer gegeven. Onderstaande figuur laat deze nummering zien. De daaropvolgende tabel laat per genummerd wegvak de intensiteiten van 2032 zonder ontwikkeling zien. De intensiteiten zijn aangeleverd per rijrichting.



Figuur 2: Getoetste wegvakken



Intensiteiten 2032 exclusief ontwikkeling

De volgende tabel toont de intensiteiten voor het jaar 2032 exclusief de ontwikkeling.

Nr.	Wegvak	Van	Naar	Werk- dag- etmaal (mvt)	Drukste ochtend- spitsuur (pae)	Drukste avond- spitsuur (pae)
1	Max Euwelaan	Toegangsweg Sweco Nederland	K.P. van der Mandelelaan (n)	920	11	84
1	Max Euwelaan	K.P. van der Mandelelaan (n)	Toegangsweg Sweco Nederland	620	78	17
2	Max Euwelaan	Toegangsweg Sweco Nederland	K.P. van der Mandelelaan (z)	660	17	78
2	Max Euwelaan	K.P. van der Mandelelaan (z)	Toegangsweg Sweco Nederland	1.540	129	84
3	K.P. van der Mandelelaan	Kralingse Zoom (zz)	Max Euwelaan (zz)	1.550	129	89
3	K.P. van der Mandelelaan	Max Euwelaan (zz)	Kralingse Zoom (zz)	670	17	78
4	K.P. van der Mandelelaan	Max Euwelaan (nz)	Kralingse Zoom (nz)	990	11	84
4	K.P. van der Mandelelaan	Kralingse Zoom (nz)	Max Euwelaan (nz)	620	78	17
5	Kralingse Zoom	A. van Rijckevorselweg (op-/afrit Z)	A. van Rijckevorselweg (op-/afrit N)	4.510	313	442
5	Kralingse Zoom	A. van Rijckevorselweg (op-/afrit N)	A. van Rijckevorselweg (op-/afrit Z)	7.680	520	743
6	Kralingse Zoom	A. van Rijckevorselweg (op-/afrit N)	K.P. van der Mandelelaan (zz)	8.150	827	587
6	Kralingse Zoom	K.P. van der Mandelelaan (zz)	A. van Rijckevorselweg (op-/afrit N)	5.770	375	615
7	Kralingse Zoom	K.P. van der Mandelelaan (zz)	K.P. van der Mandelelaan (nz)	6.620	699	497
7	Kralingse Zoom	K.P. van der Mandelelaan (nz)	K.P. van der Mandelelaan (zz)	5.120	358	531
8	Kralingse Zoom	K.P. van der Mandelelaan (nz)	's-Gravenweg	5.300	140	816
8	Kralingse Zoom	's-Gravenweg	K.P. van der Mandelelaan (nz)	4.360	738	397
9	Kralingse Zoom	's-Gravenweg	Jacques Dutilhweg	9.450	447	1.096
9	Kralingse Zoom	Jacques Dutilhweg	's-Gravenweg	8.840	883	727
10	Kralingse Zoom	Jacques Dutilhweg	Kralingseweg	6.270	201	771
10	Kralingse Zoom	Kralingseweg	Jacques Dutilhweg	6.130	710	313
11	's-Gravenweg	Kralingse Zoom	Burg. Oudlaan	3.610	123	492
11	's-Gravenweg	Burg. Oudlaan	Kralingse Zoom	3.210	246	218
12	Jacques Dutilhweg	Kralingse Zoom	Op-/afrit A16 west	12.640	1.034	1.017
12	Jacques Dutilhweg	Op-/afrit A16 west	Kralingse Zoom	12.180	961	1.017
13	A. van Rijckevorselweg (oprit Z)	Kralingse Zoom	A. van Rijckevorselweg	8.130	593	816
14	A. van Rijckevorselweg (afrit N)	A. van Rijckevorselweg	Kralingse Zoom	2.360	123	207
15	A. van Rijckevorselweg (Oprit N)	Kralingse Zoom	A. van Rijckevorselweg	1.390	157	106
16	A. van Rijckevorselweg (Afrit Z)	A. van Rijckevorselweg	Kralingse Zoom	6.940	822	375

Tabel 4: Gemiddelde werkdagintensiteiten en van drukste ochtend- en avondspitsuur 2032 in aantal mvt/pae



Stap 2: Berekenen verkeersgeneratie

Voor het berekenen van de verkeersgeneratie hebben we de kencijfers uit CROW-publicatie 381 ('Toekomstbestendig parkeren – Kencijfers parkeren en verkeersgeneratie') gebruikt. Met deze kencijfers kan op basis van bijvoorbeeld het aantal woningen of de oppervlakte in BVO van de functies de verkeersgeneratie worden berekend. Voor de woningen wordt de hoofdgroep 'wonen' gehanteerd, wat betekent dat er bij het omrekenen van weekdagen naar werkdagen een ophoogfactor van 1,11 wordt gehanteerd. Voor de kantoorpanden wordt de hoofdgroep 'werken' gehanteerd, wat betekent dat er een ophoogfactor van 1,33 geldt. Voor het omrekenen van motorvoertuigbewegingen naar pae is de eerder berekende pae-factor van 1,02 gebruikt.

De verkeersgeneratiekencijfers worden bepaald aan de hand van de stedelijkheidsgraad en het normgebied (ligging binnen de gemeente). Sinds 2022 bevindt het gebied zich volgens het parkeerbeleid van de gemeente Rotterdam in 'zone B'. Dit gebied vertaalt zich in de CROW-kencijfers naar 'schil centrum'. Daarnaast geldt voor de gemeente Rotterdam een stedelijkheidsgraad van 'zeer sterk stedelijk'.

De CROW-kencijfers geven een minimum- en maximumwaarde. Over het algemeen wordt uitgegaan van het gemiddelde. Gezien de ligging van de ontwikkeling vlakbij metrostation Kralingse Zoom en het vooruitstrevende beleid van de gemeente gaan we uit van minimale kencijfers¹. De volgende tabel toont de berekening van de verkeersgeneratie van de ontwikkeling.

Verkeersaantrekkende werking fase 1 en 2a

De verkeersaantrekkende werking van fase 1 en 2a bedraagt 2.497 motorvoertuigbewegingen per werkdagemaal. Omgerekend komt dit neer op 181 pae tijdens het drukste ochtend- en 237 pae tijdens het drukste avondspitsuur.

Naam ontwikkeling	Kencijfer	Per	Aantal eenheid	Werkdag-etmaal	Drukste ochtend-spitsuur	Drukste avond-spitsuur
Huur, appartement, midden/goedkoop (incl. sociale huur)	1,8	Woning	1.126	2.250	163	214
Huur, appartement, duur	3,7	Woning	72	296	21	28
Bedrijfsverzamelgebouw/atelier	4,0	100 m2 BVO	2.800	149	11	14
Winkel/detailhandel	26,5	100 m2 BVO	900	239	17	23
Cafetaria	16,0 ²	100 m2 BVO	200	32	2	3
Café/bar	16,0 ²	100 m2 BVO	400	64	5	6
Restaurant	16,0 ²	100 m2 BVO	700	112	8	11
Dansstudio sportschool	15,2	100 m2 BVO	500	76	6	7
Kantoor	3,0	100 m2 BVO	4.200	168	12	16

¹ We rekenen dus niet met een worstcasescenario wat betreft verkeersgeneratie, terwijl we dit wel kiezen wat betreft het programma en overige uitgangspunten. Bij het programma kiezen we daarvoor omdat het programma niet definitief is vastgesteld. Bij overige uitgangspunten kiezen we daarvoor omdat deze zijn gebaseerd op aannames. Wat betreft het te kiezen kencijfer binnen de bandbreedte kunnen we op basis van feiten een keuze maken. De 'Rotterdamse Mobiliteitsaanpak' van februari 2020 geeft bijvoorbeeld duidelijk aan dat ingezet wordt op minder autogebruik.

² Het parkeerkecijfer is 8 parkeerplaatsen per 100 m2 BVO. We gaan ervan uit dat elke parkeerplaats één keer per dag wordt gebruikt en daarmee twee verkeersbewegingen per etmaal oplevert.



Naam ontwikkeling	Kencijfer	Per	Aantal eenheid	Werkdag-etmaal	Drukste ochtend-spitsuur	Drukste avond-spitsuur
Gezondheidscentrum	10,2	Behandeltkamer	3	31	2	3
Kantoor	3,0	100 m2 BVO	-23.000	-918	-67	-87
Totaal				2.497	181	237

Tabel 5: Functies uit het programma voor fase 1 en 2a met bijbehorende verkeersgeneratie

Verkeersaantrekkende werking fase 2b

De verkeersaantrekkende werking van fase 2b bedraagt 1.282 motorvoertuigbewegingen per werkdag-etmaal. Omgerekend komt dit neer op 93 pae tijdens het drukste ochtend- en 122 pae tijdens het drukste avondspitsuur.

Naam ontwikkeling	Kencijfer	Per	Aantal eenheid	Werkdag-etmaal	Drukste ochtend-spitsuur	Drukste avond-spitsuur
Huur, appartement, midden/goedkoop (incl. sociale huur)	1,8	Woning	210	419	30	40
Huur, appartement, duur	3,7	Woning	171	704	51	67
Bedrijfsverzamelgebouw/atelier	4,0	100 m2 BVO	1.500	80	6	8
Kantoor	3,0	100 m2 BVO	2.000	80	6	8
Totaal				1.282	93	122

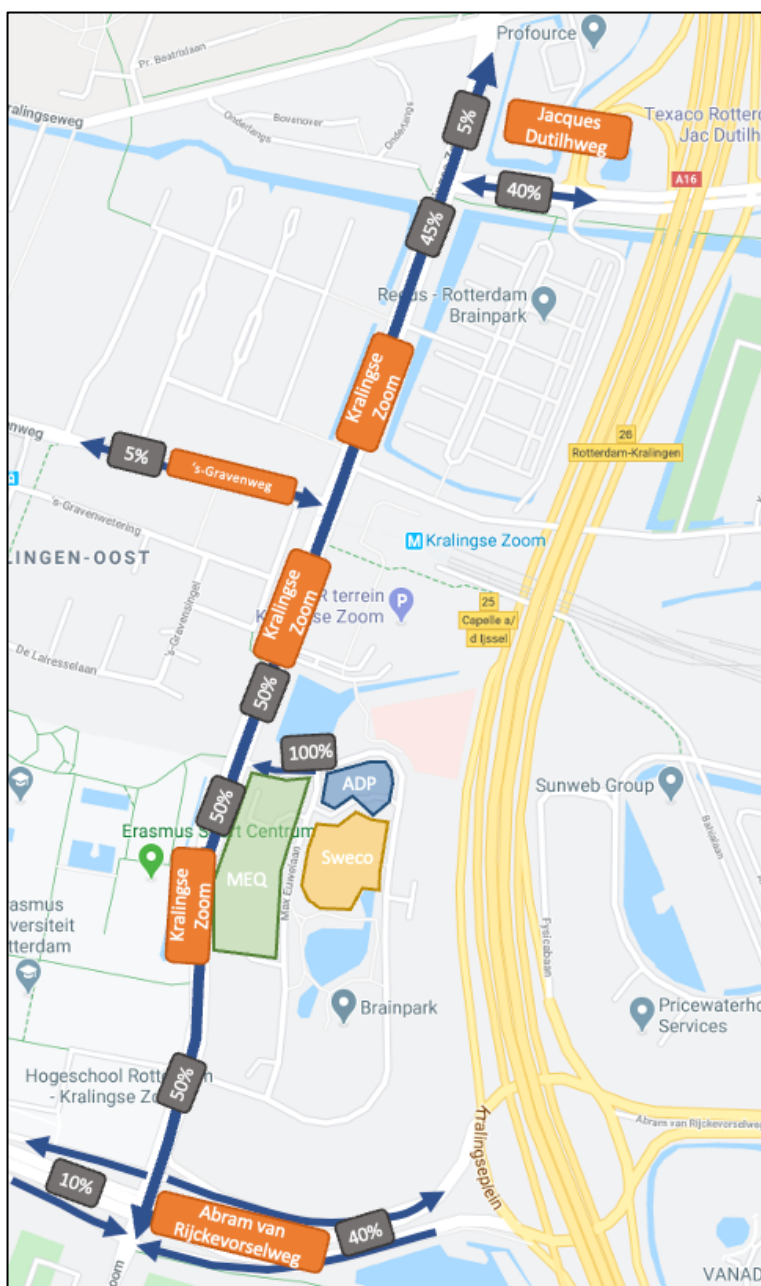
Tabel 6: Functies uit het programma voor fase 2b met bijbehorende verkeersgeneratie.

Stap 3: In kaart brengen verkeersafwikkeling 2032 inclusief ontwikkeling

In deze stap verdelen we het berekende extra verkeer over de verschillende wegen rondom de ontwikkelingen weer en brengen we de toekomstige situatie in kaart.

Verdeling verkeer

De verdeling is gebaseerd op onderbouwde aannames die we verderop in het memo beschrijven. Zowel fase 1 als fase 2a wordt ontsloten via de K.P. van der Mandelelaan. In de huidige situatie is dit deels een éénrichtingsweg. In het beoogde plan wordt dit een tweerichtingsweg en wordt de Max Euwelaan afgesloten voor autoverkeer. Onderstaande figuur laat de verwachte verdeling van het verkeer zien, de gemaakte keuzes worden hierna toegelicht.



Figuur 3: Verdeling verkeersgeneratie voor het in- en uitrijdend verkeer



De eerste locatie waar het verkeer zich - vanuit de ontwikkeling gezien - splitst, is bij het kruispunt van de K.P. van der Mandelelaan met de Kralingse Zoom. Naar verwachting slaat 50% van het verkeer hier linksaf en de andere 50% rechtsaf. Omdat automobilisten over het algemeen de snelste route naar de hoofdweg nemen gaan we ervan uit dat de gehele verkeersgeneratie van de ontwikkeling zich afwikkelt over het noordelijke deel van de K.P. van der Mandelelaan.

De weg linksaf (50%) leidt met name naar het centrum van Rotterdam, de op- en afrit van en naar de A16 (richting Dordrecht en Noord-Brabant) en de op- en afrit van en naar de N219 (richting Capelle aan den IJssel, Krimpen aan den IJssel en Nieuwerkerk aan den IJssel). De weg rechtsaf leidt met name naar de noordelijke en noordoostelijke wijken van Rotterdam en naar de A16 waarbij plaatsen/steden ten noorden en oosten van Rotterdam kunnen worden bereikt.

De 50% van het verkeer dat linksaf slaat splitst zich opnieuw op het kruispunt Kralingse Zoom - Abram van Rijckevorselweg. Hier slaat naar verwachting 10% van het verkeer rechtsaf om het centrum van Rotterdam en nabije wijken te bereiken. De overige 40% slaat linksaf richting de A16 en N219 leidend naar de in de vorige alinea besproken bestemmingen.

De 50% van het verkeer dat rechtsaf slaat verdeelt zich opnieuw bij het kruispunt Kralingse Zoom - 's Gravenweg. Via deze weg kunnen de wijken ten zuiden van de spoorlijn, maar ten noorden van het centrum (bijvoorbeeld Kralingen) worden bereikt. Deze oostelijke richting heeft minder bereik dan de oostelijke richting van de Abram van Rijckevorselweg, daarom wordt hier 5% gehanteerd in plaats van 10%.

De resterende 45% van het rechts afslaand verkeer rijdt op het kruispunt Kralingse Zoom - 's Gravenweg rechtdoor om zich op het kruispunt Kralingse Zoom - Jacques Dutilhweg opnieuw te splitsen. Op dit kruispunt rijdt naar verwachting 5% van het verkeer rechtdoor om de meest noordelijke wijken van Rotterdam te bereiken. De overige 40% van het verkeer slaat rechtsaf om via de A16 belangrijke plaatsen en steden ten noorden en oosten van Rotterdam te bereiken.

Verkeersintensiteiten na oplevering ontwikkeling 2032

De toename in verkeersgeneratie die eerder in het memo is berekend, is volgens de beschreven verdeling toegedeeld aan het wegennet en verwerkt in de intensiteiten van het drukste ochtend- en avondspitsuur voor 2032. We zijn er hierbij vanuit gegaan dat er op de Max Euwelaan geen verkeer meer rijdt (conform de ambitie om deze weg af te sluiten voor gemotoriseerd verkeer).

Daarnaast kunnen we ervan uitgaan dat op delen van de K.P. van der Mandelelaan de intensiteiten zullen afnemen, aangezien de K.P. van der Mandelelaan volgens de ambitie een tweerichtingsweg wordt, waardoor naar verwachting op het deel ten zuiden van de ADP-locatie minder verkeer zal rijden. Immers, het verkeer met bestemming nabij de ADP-locatie zal dan in beide richtingen via de noordelijke aansluiting met de Kralingse Zoom rijden.

In de volgende tabel zijn de intensiteiten in aantal na oplevering van de ontwikkeling te zien. Hierin is dezelfde nummering toegepast als in tabel 3.



Nr.	Wegvak	Van	Naar	Werk-dag- etmaal (mvt)	Drukste ochtend- spitsuur (pae)	Drukste avond- spitsuur (pae)
1	Max Euwelaan	Toegangsweg Sweco Nederland	K.P. van der Mandelelaan (n)	-	-	-
1	Max Euwelaan	K.P. van der Mandelelaan (n)	Toegangsweg Sweco Nederland	-	-	-
2	Max Euwelaan	Toegangsweg Sweco Nederland	K.P. van der Mandelelaan (z)	-	-	-
2	Max Euwelaan	K.P. van der Mandelelaan (z)	Toegangsweg Sweco Nederland	-	-	-
3	K.P. van der Mandelelaan	Kralingse Zoom (zz)	Max Euwelaan (zz)	1.550	129	89
3	K.P. van der Mandelelaan	Max Euwelaan (zz)	Kralingse Zoom (zz)	670	17	78
4	K.P. van der Mandelelaan	Max Euwelaan (nz)	Kralingse Zoom (nz)	2.880	149	263
4	K.P. van der Mandelelaan	Kralingse Zoom (nz)	Max Euwelaan (nz)	2.510	216	196
5	Kralingse Zoom	A. van Rijckevorselweg (op-/afrit Z)	A. van Rijckevorselweg (op-/afrit N)	5.455	382	531
5	Kralingse Zoom	A. van Rijckevorselweg (op-/afrit N)	A. van Rijckevorselweg (op-/afrit Z)	8.625	589	833
6	Kralingse Zoom	A. van Rijckevorselweg (op-/afrit N)	K.P. van der Mandelelaan (zz)	9.095	896	677
6	Kralingse Zoom	K.P. van der Mandelelaan (zz)	A. van Rijckevorselweg (op-/afrit N)	6.715	443	705
7	Kralingse Zoom	K.P. van der Mandelelaan (zz)	K.P. van der Mandelelaan (nz)	7.565	767	587
7	Kralingse Zoom	K.P. van der Mandelelaan (nz)	K.P. van der Mandelelaan (zz)	6.065	426	621
8	Kralingse Zoom	K.P. van der Mandelelaan (nz)	's-Gravenweg	6.245	208	906
8	Kralingse Zoom	's-Gravenweg	K.P. van der Mandelelaan (nz)	5.305	807	487
9	Kralingse Zoom	's-Gravenweg	Jacques Dutilhweg	10.300	509	1.176
9	Kralingse Zoom	Jacques Dutilhweg	's-Gravenweg	9.690	945	807
10	Kralingse Zoom	Jacques Dutilhweg	Kralingseweg	6.364	208	780
10	Kralingse Zoom	Kralingseweg	Jacques Dutilhweg	6.224	717	322
11	's-Gravenweg	Kralingse Zoom	Burg. Oudlaan	3.704	130	501
11	's-Gravenweg	Burg. Oudlaan	Kralingse Zoom	3.304	253	227
12	Jacques Dutilhweg	Kralingse Zoom	Op-/afrit A16 west	13.396	1.089	1.089
12	Jacques Dutilhweg	Op-/afrit A16 west	Kralingse Zoom	12.936	1.016	1.179
13	A. van Rijcke- vorselweg (oprit Z)	Kralingse Zoom	A. van Rijckevorselweg	8.886	647	888
14	A. van Rijcke- vorselweg (afrit N)	A. van Rijckevorselweg	Kralingse Zoom	2.549	137	225
15	A. van Rijcke- vorselweg (Oprit N)	Kralingse Zoom	A. van Rijckevorselweg	1.579	170	124
16	A. van Rijcke- vorselweg (Afrit Z)	A. van Rijckevorselweg	Kralingse Zoom	7.696	877	446

Tabel 7: Verkeersintensiteiten (werkdag) in aantal pae na oplevering ontwikkeling



Stap 4: Toetsen toekomstige verkeersafwikkeling na oplevering ontwikkeling 2032 (wegvakniveau)

Om eventuele knelpunten op wegvakniveau te berekenen, hebben we voor elk wegvak de verhouding tussen de intensiteiten en de maximaal acceptabele intensiteiten berekend.

Maximaal acceptabele intensiteiten

Zoals eerder in het memo beschreven, zijn alle wegen binnen het onderzoeksgebied gebiedsontsluitingswegen, waarbij de intensiteiten in het drukste ochtend- en avondspitsuur in het aantal pae relevant zijn. In het beleid van gemeente Rotterdam zijn geen maximaal acceptabele intensiteit opgenomen. We gaan daarom uit van richtlijnen uit CROW-publicatie 328 ('Handboek wegontwerp 2013').

De richtlijnen van publicatie 328 gelden voor wegen buiten de bebouwde kom. Voor gebiedsontsluitingswegen binnen de bebouwde kom wordt in de literatuur echter geen indicatie voor de maximaal acceptabele intensiteit aangegeven. De intensiteitsindicatie is daarom bepaald door een GOW type II bubeko als uitgangspunt en deze naar verhouding om te rekenen door gebruik te maken van het fundamenteel diagram³.

Bij een snelheid van 80 km/u (zoals gehanteerd op GOW type II bubeko), is de intensiteit 7.400 motorvoertuigen per uur. Voor 50 km/u geldt op basis hiervan en op basis van het fundamenteel diagram 5.750 motorvoertuigen per uur. Op deze manier ontstaat de verhouding 50 km/u = 78%. Dit komt vervolgens neer op omrekening van 80 km/u (maximale capaciteit van 1.400 tot 1.600 pae/uur/rijstrook) naar 50 km/u. De maximale capaciteit voor 50 km/u wordt dan $(1.400 \times 0,78 = 1.092 \text{ tot } (1.600 \times 0,78 =) 1.248 \text{ pae/u/rijstrook})$.

Wegen met ongescheiden rijbanen zijn in principe 1x2-wegen, met één rijbaan voor beide richtingen. Dit geldt voor de K.P. van der Mandelelaan en 's-Gravenweg. De volgende tabel geeft per wegvak op basis van het aantal rijstroken de maximaal acceptabele intensiteit.

Nr.	Wegvak	Van	Naar	Pae
1	Max Euwelaan	Toegangsweg Sweco Nederland	K.P. van der Mandelelaan (n)	-
1	Max Euwelaan	K.P. van der Mandelelaan (n)	Toegangsweg Sweco Nederland	-
2	Max Euwelaan	Toegangsweg Sweco Nederland	K.P. van der Mandelelaan (z)	-
2	Max Euwelaan	K.P. van der Mandelelaan (z)	Toegangsweg Sweco Nederland	-
3	K.P. van der Mandelelaan	Kralingse Zoom (zz)	Max Euwelaan (zz)	1.248
3	K.P. van der Mandelelaan	Max Euwelaan (zz)	Kralingse Zoom (zz)	1.248
4	K.P. van der Mandelelaan	Max Euwelaan (nz)	Kralingse Zoom (nz)	1.248
4	K.P. van der Mandelelaan	Kralingse Zoom (nz)	Max Euwelaan (nz)	1.248
5	Kralingse Zoom	A. van Rijckevorselweg (op-/afrit Z)	A. van Rijckevorselweg (op-/afrit N)	3.040
5	Kralingse Zoom	A. van Rijckevorselweg (op-/afrit N)	A. van Rijckevorselweg (op-/afrit Z)	3.040
6	Kralingse Zoom	A. van Rijckevorselweg (op-/afrit N)	K.P. van der Mandelelaan (zz)	1.248

³ Bron: CROW-publicatie 290: Handboek verkeersmanagement, module verkeersstroommanagement, paragraaf 5.2)

Nr.	Wegvak	Van	Naar	Pae
6	Kralingse Zoom	K.P. van der Mandelelaan (zz)	A. van Rijckevorselweg (op-/afrit N)	3.040
7	Kralingse Zoom	K.P. van der Mandelelaan (zz)	K.P. van der Mandelelaan (nz)	1.248
7	Kralingse Zoom	K.P. van der Mandelelaan (nz)	K.P. van der Mandelelaan (zz)	1.248
8	Kralingse Zoom	K.P. van der Mandelelaan (nz)	's-Gravenweg	1.248
8	Kralingse Zoom	's-Gravenweg	K.P. van der Mandelelaan (nz)	1.248
9	Kralingse Zoom	's-Gravenweg	Jacques Dutilhweg	1.248
9	Kralingse Zoom	Jacques Dutilhweg	's-Gravenweg	3.040
10	Kralingse Zoom	Jacques Dutilhweg	Kralingseweg	3.040
10	Kralingse Zoom	Kralingseweg	Jacques Dutilhweg	3.040
11	's-Gravenweg	Kralingse Zoom	Burg. Oudlaan	3.040
11	's-Gravenweg	Burg. Oudlaan	Kralingse Zoom	3.040
12	Jacques Dutilhweg	Kralingse Zoom	Op-/afrit A16 west	1.248
12	Jacques Dutilhweg	Op-/afrit A16 west	Kralingse Zoom	3.040
13	A. van Rijckevorselweg (oprit Z)	Kralingse Zoom	A. van Rijckevorselweg	1.248
14	A. van Rijckevorselweg (afrit N)	A. van Rijckevorselweg	Kralingse Zoom	3.040
15	A. van Rijckevorselweg (Oprit N)	Kralingse Zoom	A. van Rijckevorselweg	1.248
16	A. van Rijckevorselweg (Afrit Z)	A. van Rijckevorselweg	Kralingse Zoom	3.040

Tabel 8: Aantal rijstroken en bijbehorende acceptabele intensiteiten per wegvak per richting

Verhouding tussen intensiteit en maximaal acceptabele intensiteit

Bij het berekenen van de verhouding tussen de intensiteit en maximaal acceptabele intensiteit is het volgende aangehouden:

Verhouding intensiteit vs. max. acceptabele intensiteit	Betekenis
< 80%	geen (doorstromings-/leefbaarheids)knelpunt voor de omgeving
$\geq 80\% - < 100\%$	beginnend (doorstromings-/leefbaarheids)knelpunt voor de omgeving
$\geq 100\%$	(doorstromings-/leefbaarheids)knelpunt

Tabel 9: Betekenissen verhoudingen intensiteit vs. maximaal acceptabele intensiteit

De volgende tabel geeft de uitkomsten op basis van bovenstaande toetsingscriteria weer voor de verschillende wegvakken op basis van de op aannames gebaseerde verdeling.

Nr.	Wegvak	Van	Naar	Drukste ochtendspitsuur (pae)	Drukste avondspitsuur (pae)
1	Max Euwelaan	Toegangsweg Sweco Nederland	K.P. van der Mandelelaan (n)	-	-
1	Max Euwelaan	K.P. van der Mandelelaan (n)	Toegangsweg Sweco Nederland	-	-
2	Max Euwelaan	Toegangsweg Sweco Nederland	K.P. van der Mandelelaan (z)	-	-



Nr.	Wegvak	Van	Naar	Drukste ochtend-spitsuur (pae)	Drukste avond-spitsuur (pae)
2	Max Euwelaan	K.P. van der Mandelelaan (z)	Toegangsweg Sweco Nederland	-	-
3	K.P. van der Mandelelaan	Kralingse Zoom (zz)	Max Euwelaan (zz)	10%	7%
3	K.P. van der Mandelelaan	Max Euwelaan (zz)	Kralingse Zoom (zz)	1%	6%
4	K.P. van der Mandelelaan	Max Euwelaan (nz)	Kralingse Zoom (nz)	12%	21%
4	K.P. van der Mandelelaan	Kralingse Zoom (nz)	Max Euwelaan (nz)	17%	16%
5	Kralingse Zoom	A. van Rijckevorselweg (op-/afrit Z)	A. van Rijckevorselweg (op-/afrit N)	13%	17%
5	Kralingse Zoom	A. van Rijckevorselweg (op-/afrit N)	A. van Rijckevorselweg (op-/afrit Z)	19%	27%
6	Kralingse Zoom	A. van Rijckevorselweg (op-/afrit N)	K.P. van der Mandelelaan (zz)	72%	54%
6	Kralingse Zoom	K.P. van der Mandelelaan (zz)	A. van Rijckevorselweg (op-/afrit N)	15%	23%
7	Kralingse Zoom	K.P. van der Mandelelaan (zz)	K.P. van der Mandelelaan (nz)	50%	39%
7	Kralingse Zoom	K.P. van der Mandelelaan (nz)	K.P. van der Mandelelaan (zz)	28%	41%
8	Kralingse Zoom	K.P. van der Mandelelaan (nz)	's-Gravenweg	14%	60%
8	Kralingse Zoom	's-Gravenweg	K.P. van der Mandelelaan (nz)	53%	32%
9	Kralingse Zoom	's-Gravenweg	Jacques Dutilhweg	41%	94%
9	Kralingse Zoom	Jacques Dutilhweg	's-Gravenweg	31%	27%
10	Kralingse Zoom	Jacques Dutilhweg	Kralingseweg	7%	26%
10	Kralingse Zoom	Kralingseweg	Jacques Dutilhweg	24%	11%
11	's-Gravenweg	Kralingse Zoom	Burg. Oudlaan	4%	16%
11	's-Gravenweg	Burg. Oudlaan	Kralingse Zoom	8%	7%
12	Jacques Dutilhweg	Kralingse Zoom	Op-/afrit A16 west	72%	72%
12	Jacques Dutilhweg	Op-/afrit A16 west	Kralingse Zoom	33%	39%
13	A. van Rijckevorselweg (oprit Z)	Kralingse Zoom	A. van Rijckevorselweg	43%	58%
14	A. van Rijckevorselweg (afrit N)	A. van Rijckevorselweg	Kralingse Zoom	4%	7%
15	A. van Rijckevorselweg (oprit N)	Kralingse Zoom	A. van Rijckevorselweg	11%	8%
16	A. van Rijckevorselweg (afrit Z)	A. van Rijckevorselweg	Kralingse Zoom	29%	15%

Tabel 10: Verhoudingen intensiteit vs. maximaal acceptabele intensiteit na oplevering ontwikkeling 2032

Uitgaand van het uitgangspunt van het niet meenemen van opstelvakken die afgesplitst worden van de hoofdrijbaan ontstaan er één beginnend knelpunt. Het is echter nog geen werkelijk knelpunt.

Als we kijken naar de situatie exclusief ontwikkeling (zie de volgende tabel) zien we dat de verhouding tussen de intensiteit en maximaal acceptabele intensiteit hier 88% bedraagt. Het beginnende knelpunt bestaat dus al in de huidige situatie en wordt met enkele procenten vergroot. Verder doet dit beginnende knelpunt zich enkel voor tijdens het drukste moment van de dag.

Nr.	Wegvak	Van	Naar	Drukste ochtend-spitsuur (pae)	Drukste avond-spitsuur (pae)
9	Kralingse Zoom	's-Gravenweg	Jacques Dutilhweg	36%	88%

Tabel 11: Verhoudingen intensiteit vs. maximaal acceptabele intensiteit zonder oplevering ontwikkeling 2032 op de wegvakken die inclusief ontwikkeling tot een knelpunt leiden

Stap 5: Toetsen toekomstige verkeersafwikkeling na oplevering ontwikkeling in 2032 (kruispuntniveau)

Voor het bepalen van eventuele knelpunten op kruispunten, gelden andere theoretische waarden dan voor wegvakken. Deze waarden zijn afhankelijk van het kruispunttype. De belangrijkste kruispunten binnen dit gebied zijn de kruispunten waar veel verkeer uitwisselt. Het gaat om de kruispunten:

- Kralingse Zoom – A. van Rijckevorselweg (op- en afrit noordzijde);
- Kralingse Zoom – K.P. van der Mandelelaan (noordzijde);
- Kralingse Zoom – 's-Gravenweg;
- Kralingse Zoom – Jacques Dutilhweg.

Uitgangspunten

De aangeleverde intensiteiten zijn over de gehele weg per rijrichting. Voor de afwikkeling van het kruispunt rekenen we met een richting per tak. We hebben de verkeersafwikkeling op het kruispunt ingeschat op basis van de hoeveelheid verkeer op de ingaande kruispunttakken.

We hebben geen fietsintensiteiten ontvangen. Deze fietsroute is volgens de 'Fietskoers 2025' van de gemeente Rotterdam geclassificeerd als hoofdfietsroute. Volgens de 'Ontwerpwijzer fietsverkeer' van het CROW verwerkt een hoofdfietsroute over het algemeen tussen de 750 en 2.500 fietsers per etmaal. Voor een worstcasescenario nemen we aan dat op deze route 2.500 fietsers per etmaal worden verwerkt. Ervan uitgaand dat 9% van het verkeer in het drukste avondspitsuur plaatsvindt gaan we uit van $(2.500 \times 0,09 =) 225$ fietsen.

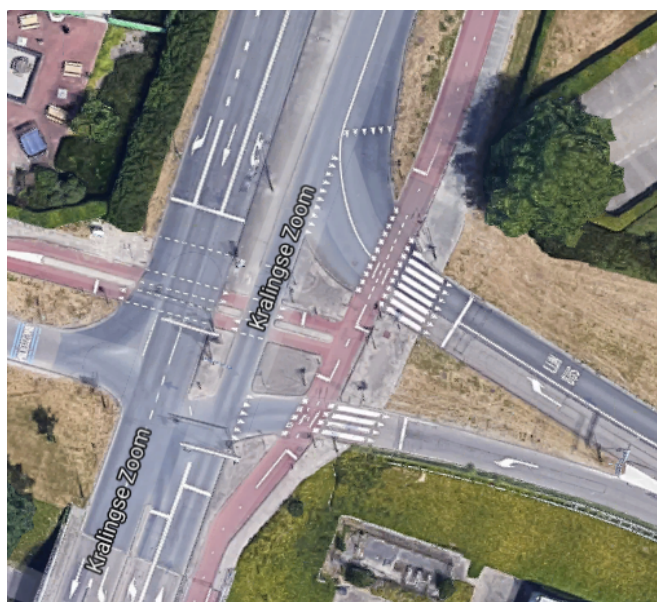
Voor het berekenen van de kruispunten gebruiken we de tool Kruispuntwijzer. Waar in de vorige stap de verhouding tussen de intensiteit en maximaal acceptabele intensiteit werd uitgedrukt in een percentage drukt de Kruispuntwijzer deze uit in een waarde waarbij zich vanaf 0,80 een beginnend knelpunt voordoet.

Verhouding intensiteit vs. max. acceptabele intensiteit	Betekenis
$< 0,80$	geen (doorstromings-/leefbaarheids)knelpunt voor de omgeving
$\geq 0,80 - < 1,00$	beginnend (doorstromings-/leefbaarheids)knelpunt voor de omgeving
$\geq 1,00$	(doorstromings-/leefbaarheids)knelpunt

Tabel 12: Betekenissen verhoudingen intensiteit vs. maximaal acceptabele intensiteit

Kralingse Zoom - A. van Rijckevorselweg (op- en afrit noordzijde)/'s Gravenweg

De kruispunten van de Kralingse Zoom en de A. van Rijckevorselweg aan de noordzijde is gekoppeld aan de kruising aan de zuidzijde. Hetzelfde geldt voor het kruispunt van de 's Gravenweg en de Kralingse Zoom die gekoppeld is aan het kruispunt met de oostelijke tak van de 's Gravenweg. Om de kruispuntafwikkeling van deze combinaties te kunnen bepalen, is andere verkeerskundige modelsoftware nodig. Daarom hebben wij deze kruispunten in deze toetsing buiten beschouwing gelaten.



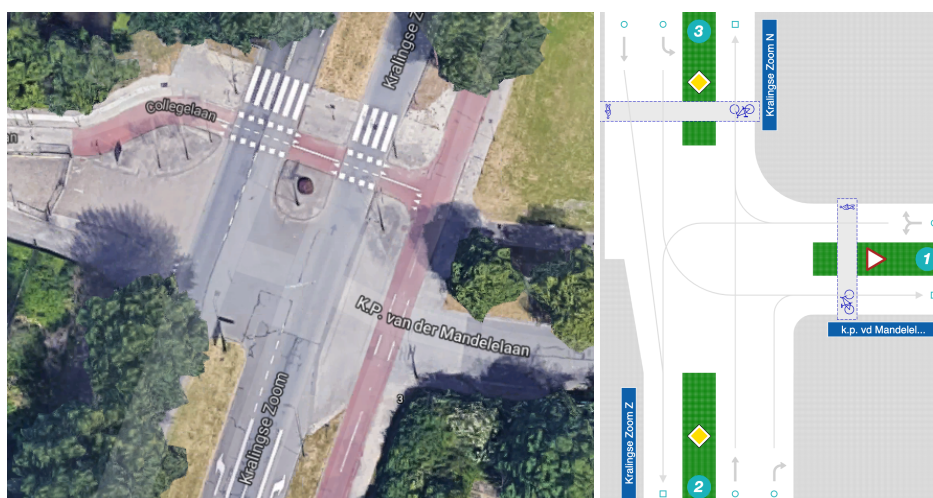
Figuur 4: Luchtfoto kruispunt Kralingse Zoom - A. van Rijckevorselweg



Figuur 5: Kruispunt Kralingse Zoom - 's Gravenweg (westkant)

Kralingse Zoom - K.P. van der Mandelelaan (noordzijde)

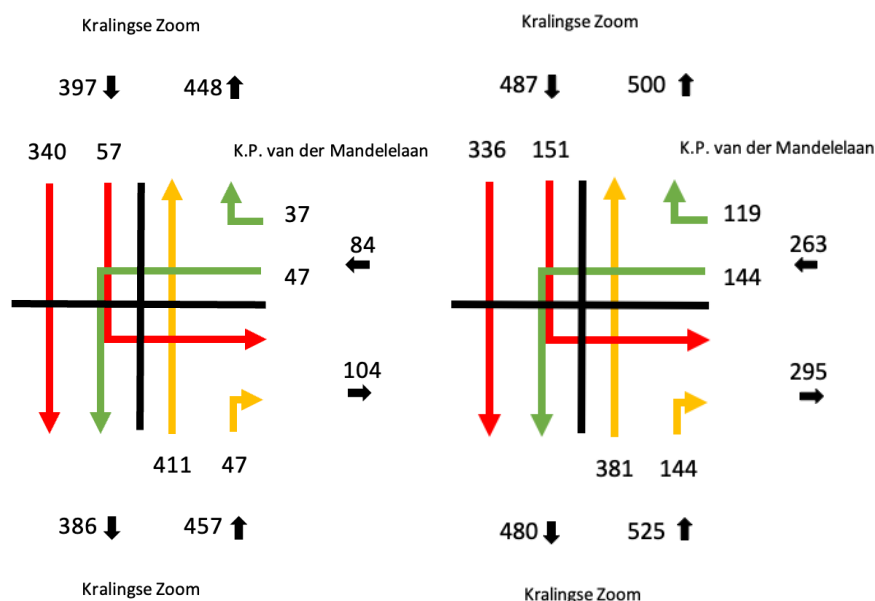
Onderstaande figuur laat een luchtfoto zien van het kruispunt Kralingse Zoom - K.P. van der Mandelelaan met daarnaast de verwerking van het kruispunt in de Kruispuntwijzer. De weg richting het westen is een inrit naar de Erasmus Universiteit; de Collegelaan. Hiervoor zijn geen intensiteiten opgenomen in het verkeersmodel. In de praktijk ontsluit de Erasmus universiteit ook via de zuidelijke ontsluiting, we laten deze dus buiten beschouwing.



Figuur 6: Kruispunt Kralingse Zoom - K.P. van der Mandelelaan (luchtfoto + verwerking in Kruispuntwijzer)

De volgende figuren laten op een schematische manier zien wat er is ingevuld in de Kruispuntwijzer. De linker figuur laat de verdeling zien op basis van de intensiteiten op de wegdelen uit het verkeersmodel. Voor iedere uitrijdende tak is op basis van de intensiteiten op de andere takken een inschatting gemaakt voor de verdeling van het verkeer uit de eerste tak.

We zijn er in dit specifieke geval vanuit gegaan dat er geen autoverkeer is tussen de ontwikkeling en de inrit naar de Erasmus Universiteit. In de rechter figuur is de intensiteit na oplevering van de ontwikkelingen verdeeld volgens de percentages en is de verkeersgeneratie volgens de verdeling op zoals eerder besproken daaraan toegevoegd.



Figuur 7: Schematisch weergegeven verkeersintensiteiten zonder (links) en met (rechts) ontwikkeling (pae drukste avondspitsuur) (2032)

De volgende tabellen laten de resultaten in de Kruispuntwijzer zonder (links) en met (rechts) ontwikkeling. Op geen van de kruispunttakken zien we (beginnende) knelpunten ontstaan.

Kruispunttak	Excl. ontwikkeling	Incl. ontwikkeling
Tak 1: K.P. v.d. Mandelelaan	11%	39%
Tak 2: Kralingse Zoom (z)	23%	21%
Tak 3: Kralingse Zoom (n)	19%	19%

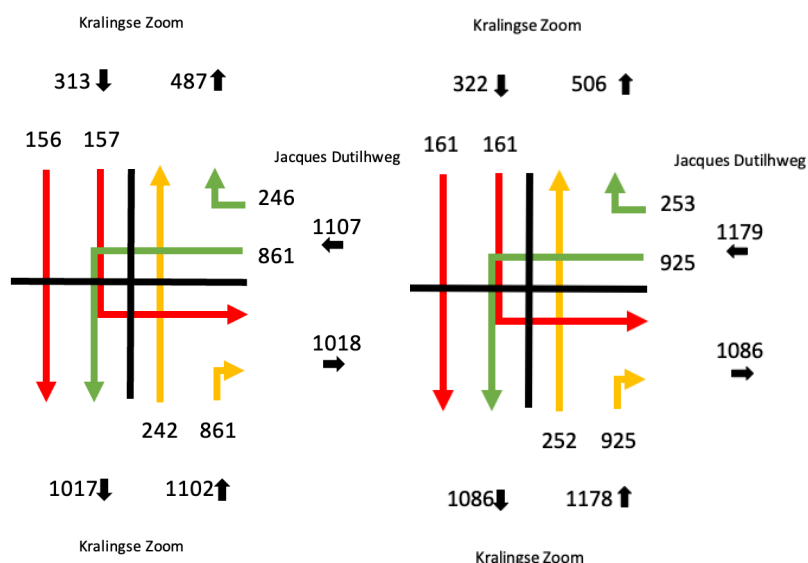
Tabel 13: Verhouding tussen intensiteit en maximaal acceptabele intensiteit op het kruispunt zonder (links) en met (rechts) ontwikkeling in het drukste avondspitsuur

Kralingse Zoom - Jacques Dutilhweg



Figuur 8: Kruispunt Kralingse Zoom - Jacques Dutilhweg. Luchtfoto + verwerking in Kruispuntwijzer

De volgende figuren laten de intensiteiten op het kruispunt met en zonder ontwikkeling zien. De intensiteiten zijn op dezelfde manier benaderd als bij het vorige kruispunt.



Figuur 9: Schematisch weergegeven verkeersintensiteiten zonder (links) en met (rechts) ontwikkeling (pae drukste avondspitsuur) (2032)

Bij VRI-kruispunten wordt gerekend naar een verhouding tussen intensiteit en maximaal acceptabele intensiteit van 0,9. Bij deze verhouding wordt een maximale cyclustijd gegeven. De cyclustijd mag maximaal 90 seconden bedragen. De streefwaarde is minder dan 80 seconden. Wanneer de 90 seconden wordt overschreden is sprake van een knelpunt. De cyclustijd op het kruispunt inclusief ontwikkeling bedraagt tijdens het drukste avondspitsuur 67 seconden. Dit valt ruim onder de streefwaarden.

Conclusie

Als gevolg van de ontwikkeling van fase 1, 2a en 2b neemt de verkeersgeneratie toe met maximaal 3.779 motorvoertuigbewegingen per werkdagemaal, met 274 pae in het drukste ochtendspitsuur en 359 pae in het drukste avondspitsuur. We zijn hierbij onderbouwd uitgegaan van de minimale verkeersgeneratiecijfers uit CROW-publicatie 381.

De toekomstige intensiteiten hebben we aan de hand van de toename van de verkeersgeneratie inzichtelijk gemaakt en aan de hand hiervan de verkeersafwikkeling bepaald. We hebben geconstateerd dat op een enkel wegvak sprake is van een beginnend knelpunt. Dit beginnende knelpunt bestaat echter ook al in de huidige situatie. Aangezien nog geen sprake is van een werkelijk knelpunt, is de verkeerssituatie acceptabel.

Op de kruispunten die we hebben kunnen beoordelen, hebben we geen (beginnende) knelpunten waargenomen. Het kruispunt Kralingse Zoom - A. van Rijckevorselweg en het kruispunt Kralingse Zoom - 's-Gravenweg hebben we niet kunnen beoordelen.

Op basis van het voorgaande concluderen we dat – voor zover we het hebben kunnen onderzoeken – het aspect verkeer de ontwikkeling bij het Max Euwe Quartier, de ADP-locatie en de Sweco-locatie in Rotterdam (fase 1, 2a en 2b) niet in de weg staat. Een extra toetsing met verkeerskundige modelsoftware kan uitsluitsel bieden.