



Memo

Aan : Rogier Begheyn, KuiperCompagnons

C.c. : -

Van : Johan Eggink, Mobycon

Betreft : Verkeerskundige toetsing Max Euwe Quartier, ADP en Sweco Rotterdam

Datum : 20 januari 2022

Kenmerk : M06802-M-E7

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 inclusief parkeren. 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 uitgesplitst naar licht, middel en zwaar verkeer. Op basis van deze cijfers hebben we tijdens het uitvoeren van de verkeerskundige toets de volgende aspecten onderzocht.

- de toename van de verkeersgeneratie 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.

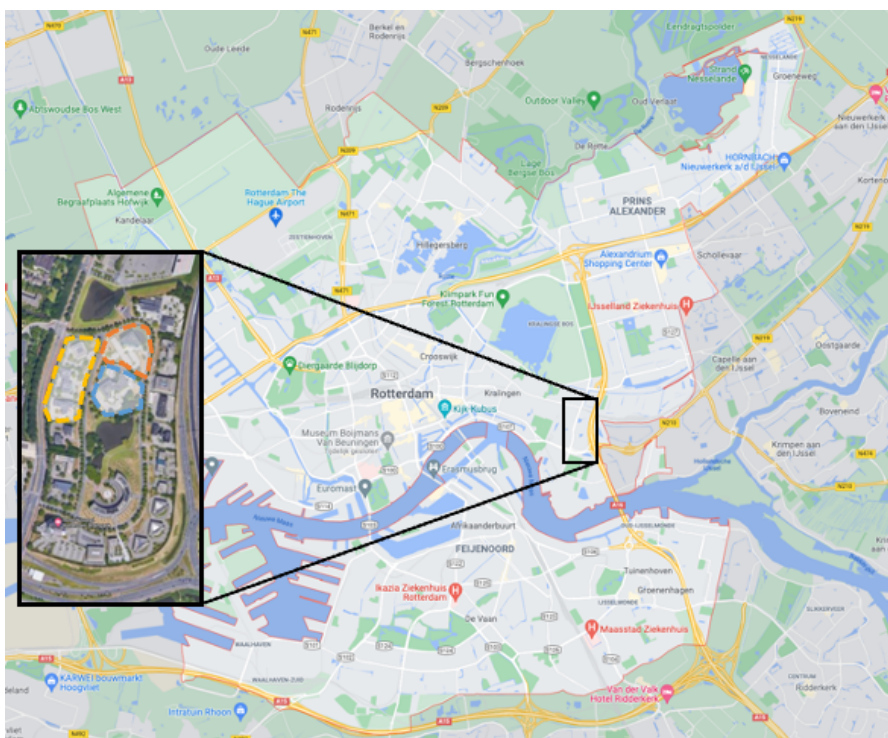
Onderzoekopzet en uitgangspunten

Uitgevoerde onderzoek

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.

In figuur 1 is de locatie van de ontwikkeling binnen de gemeente Rotterdam weergegeven.



Figuur 1. Locatie ontwikkeling binnen gemeente Rotterdam

Programma

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, 2a en 2b gezamenlijk.

Functie	Aantal
Koop, appartement, duur	75 woningen
Huur, huis, sociale huur	276 woningen
Huur, appartement, duur	598 woningen
Huur, appartement, midden/goedkoop (inclusief sociale huur)	649 woningen
Totaal woningen	1.598 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
Gezondheidscentrum	3 Behandelkamers + 1.500 m2 BVO
Totaal BVO	7.000 m2 BVO
<i>Verdwijnen kantoorfunctie</i>	<i>- 27.104 m2 BVO</i>

Tabel 1: Programma waarmee is gerekend



In totaal gaat het om 1.598 woningen en ca 7.000 m2 BVO aan overige functies. Daar staat tegenover dat voor de drie locaties 27.104 m2 BVO aan kantoorruimte verdwijnt.

Omrekenen modelgegevens

Voor de wegen rondom de ontwikkeling hebben we modelgegevens met de gemiddelde weekdagintensiteiten in 2032 in het aantal motorvoertuigen ontvangen. De intensiteiten zijn geleverd in mvt (motorvoertuigen), om er mee te kunnen rekenen gaan we uit van pae (personenauto-equivalent). De ontvangen intensiteiten zijn per wegvak uitgesplitst in 'licht', 'middelzwaar' en 'zwaar', per wegvak zijn er geen grote uitschieters (zie bijlage 1). In de berekening gaan we uit van één pae-factor op basis van het totaal van de ontvangen intensiteiten. Op basis van onderstaande berekening gaan we uit van een pae-factor van 1,02. In de pae-waarden gaan we uit van een worstcase scenario, 1,5 is de hoogste waarde die middelzwaar zou kunnen zijn en 2,3 is de hoogste waarde die zwaar zou kunnen zijn.

	Totaal licht	Totaal middel	Totaal Zwaar	Totaal
Mvt	299.490	6.065	2.380	307.935
Pae-waarde	1	1,5	2,3	
Pae	299.490	9.098	5.474	314.062
Pae-factor = $314.062 / 307.935 = 1,0198 \approx 1,02$				

Tabel 2: Omrekening mvt naar pae

We hebben de intensiteiten in verschillende stappen omgerekend naar de intensiteiten in het drukste ochtend- en avondspitsuur in het aantal pae, alle wegen die zich rondom de ontwikkeling bevinden zijn namelijk gebiedsontsluitingswegen. Er wordt gerekend in pae per werkdag. De intensiteiten zijn aangeleverd per weekdag. Omdat het gebied een belangrijke woonfunctie heeft hanteren we voor het omrekenen van weekdag naar werkdag worst-case een factor 1,11. We hebben daarbij de berekeningen doorgevoerd die in de volgende figuur te zien zijn. Hierbij zijn de genoemde percentages en factoren (met uitzondering van de pae-factor) afkomstig uit CROW-kengetallen.



Figuur 2. Uitgevoerde berekeningen met intensiteiten

Intensiteiten 2032 zonder ontwikkeling

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 aangeleverde intensiteiten geven het totaal voor beide richtingen, we gaan ervan uit dat het verkeer in beide richtingen vergelijkbaar is en wijzen beide richtingen de helft toe.

In de aangeleverde intensiteiten zijn de cijfers van de Max Euwelaan opgenomen (wegvak 1 en 2), niet van de K.P. van der Mandelelaan. In het plan wordt echter de Max Euwelaan afgesloten en zal de verkeersafwikkeling via de K.P. van der Mandelelaan gaan. Voor het in kaart brengen van de huidige situatie gebruiken we de intensiteiten van de Max Euwelaan, terwijl de afwikkeling in de toekomstige situatie via de K.P. van der Mandelelaan zal gaan.



Figuur 3. Getoetste wegvakken



NR.	Wegvak	Van	Naar	Werkdag-etmaal (mvt)	Drukste ochtend-spitsuur (pae)	Drukste avond-spitsuur (pae)
1	Max Euwelaan	Toegangsweg Sweco Nederland	K.P. van der Mandelelaan (n)	1.598	117	152
1	Max Euwelaan	K.P. van der Mandelelaan (n)	Toegangsweg Sweco Nederland	1.598	117	152
2	Max Euwelaan	Toegangsweg Sweco Nederland	K.P. van der Mandelelaan (z)	2.761	201	263
2	Max Euwelaan	K.P. van der Mandelelaan (z)	Toegangsweg Sweco Nederland	2.761	201	263
3	K.P. van der Mandelelaan	Kralingse Zoom (zz)	Max Euwelaan (zz)	2.771	202	264
3	K.P. van der Mandelelaan	Max Euwelaan (zz)	Kralingse Zoom (zz)	2.771	202	264
4	K.P. van der Mandelelaan	Max Euwelaan (nz)	Kralingse Zoom (nz)	2.424	177	231
4	K.P. van der Mandelelaan	Kralingse Zoom (nz)	Max Euwelaan (nz)	2.424	177	231
5	Kralingse Zoom	A. van Rijckevorselweg (op-/afrit Z)	A. van Rijckevorselweg (op-/afrit N)	8.231	600	785
5	Kralingse Zoom	A. van Rijckevorselweg (op-/afrit N)	A. van Rijckevorselweg (op-/afrit Z)	8.231	600	785
6	Kralingse Zoom	A. van Rijckevorselweg (op-/afrit N)	K.P. van der Mandelelaan (zz)	9.708	708	926
6	Kralingse Zoom	K.P. van der Mandelelaan (zz)	A. van Rijckevorselweg (op-/afrit N)	9.708	708	926
7	Kralingse Zoom	K.P. van der Mandelelaan (zz)	K.P. van der Mandelelaan (nz)	4.783	349	456
7	Kralingse Zoom	K.P. van der Mandelelaan (nz)	K.P. van der Mandelelaan (zz)	4.783	349	456
8	Kralingse Zoom	K.P. van der Mandelelaan (nz)	s-Gravenweg	6.895	503	658
8	Kralingse Zoom	s-Gravenweg	K.P. van der Mandelelaan (nz)	6.895	503	658
9	Kralingse Zoom	s-Gravenweg	Jacques Dutilhweg	11.723	855	1.118
9	Kralingse Zoom	Jacques Dutilhweg	s-Gravenweg	11.723	855	1.118
10	Kralingse Zoom	Jacques Dutilhweg	Kralingseweg	6.636	484	633
10	Kralingse Zoom	Kralingseweg	Jacques Dutilhweg	6.636	484	633
11	s-Gravenweg	Kralingse Zoom	Burg. Oudlaan	3.907	285	373
11	s-Gravenweg	Burg. Oudlaan	Kralingse Zoom	3.907	285	373
12	Jacques Dutilhweg	Kralingse Zoom	Op-/afrit A16 west	14.378	1.049	1.371
12	Jacques Dutilhweg	Op-/afrit A16 west	Kralingse Zoom	14.378	1.049	1.371
13	A. van Rijckevorselweg (oprit Z)	Kralingse Zoom	A. van Rijckevorselweg	10.888	794	1.038
14	A. van Rijckevorselweg (afrit N)	A. van Rijckevorselweg	Kralingse Zoom	3.226	235	308
15	A. van Rijckevorselweg (Oprit N)	Kralingse Zoom	A. van Rijckevorselweg	1.890	138	180
16	A. van Rijckevorselweg (Afrit Z)	A. van Rijckevorselweg	Kralingse Zoom	8.429	615	804

Tabel 3. Gemiddelde werkdagintensiteiten en van drukste ochtend- en avondspitsuur 2032 in aantal mvt/pae



Berekenen verkeersgeneratie

Voor het berekenen van de verkeersgeneratie hebben we de kencijfers uit 'CROW-publicatie 381: Toekomstbestendig parkeren' 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 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 mvt 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). Met ingang van 2022 zal het gebied zich volgens het parkeerbeleid van de gemeente Rotterdam in 'zone B' bevinden, dit gebied vertaalt zich in de CROW-kencijfers naar 'schil centrum'. Daarnaast geldt voor de gemeente Rotterdam een stedelijkheidsgraad van 'zeer sterk stedelijk'.

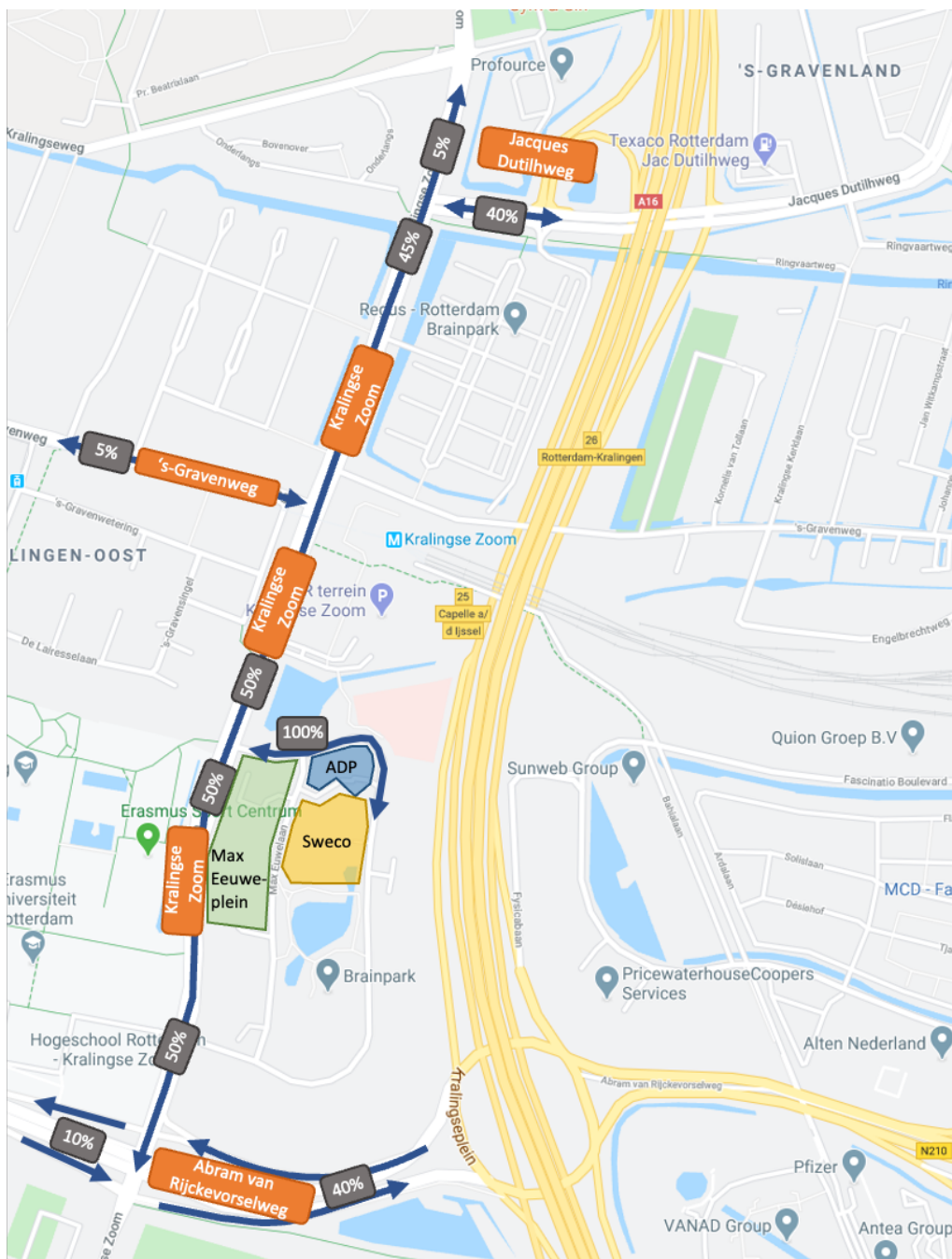
De CROW-kencijfers geven een minimum- en een maximumwaarde, over het algemeen wordt uitgegaan van het gemiddelde. Gezien de ligging van de ontwikkeling vlakbij metrostation Kralingse Zoom en het vooruitstrevende beleid van de gemeente gaan we uit van minimale verkeersgeneratiekencijfers. De volgende tabel laat de berekening van de verkeersgeneratie naar aanleiding van de ontwikkeling zien.

Naam ontwikkeling	Kencijfer	Per	Aantal eenheid	Werkdag-etmaal	Drukste ochtend-spitsuur	Drukste avond-spitsuur
Koop, appartement, duur	5,4	Woning	74	453	33	43
Huur, huis sociale huur	2,8	Woning	276	875	63	83
Huur, appartement, duur	3,7	Woning	598	2505	180	235
Huur, appartement, midden/goedkoop	0,6	Woning	649	442	32	42
winkel/detailhandel	26,5	100 m2 BVO	900	244	18	23
cafeteria	16	100 m2 BVO	200	33	3	3
café/bar	16	100 m2 BVO	400	65	5	6
restaurant	16	100 m2 BVO	700	114	9	11
dansstudio sportschool	9,3	100 m2 BVO	500	48	4	5
Gezondheidscentrum	10,2	Beh. Kamer	23	240	17	22
Bedrijfsverzamelgebouw /atelier	4	100 m2 BVO	2800	152	11	14
kantoor	0,9	100 m2 BVO	-27104	-276	-20	-27
Totaal				4894	356	461

Tabel 4: Functies uit het programma met bijbehorende verkeersgeneratie. * voor de 1500m2 is in lijn met het ASVV 2021, paragraaf 6.3.5.4. uitgegaan van 1,33 behandelkamers per 100 m2 BVO.

In kaart brengen verkeersafwikkeling 2032 inclusief ontwikkeling

In deze stap verdelen we het berekende extra verkeer over de verschillende wegen rondom de ontwikkelingen weer. De verdeling is gebaseerd op onderbouwde aannames die we verderop in het memo beschrijven. Alle drie de onderdelen (fase 1, 2a en 2b) worden 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 4: 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 en de Sweco-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)	2.771	203	265
3	K.P. van der Mandelelaan	Max Euwelaan (zz)	Kralingse Zoom (zz)	2.771	203	265
4	K.P. van der Mandelelaan	Max Euwelaan (nz)	Kralingse Zoom (nz)	4.823	355	463
4	K.P. van der Mandelelaan	Kralingse Zoom (nz)	Max Euwelaan (nz)	4.823	355	463
5	Kralingse Zoom	A. van Rijckevorselweg (op-/afrit Z)	A. van Rijckevorselweg (op-/afrit N)	9.431	690	902
5	Kralingse Zoom	A. van Rijckevorselweg (op-/afrit N)	A. van Rijckevorselweg (op-/afrit Z)	9.431	690	902
6	Kralingse Zoom	A. van Rijckevorselweg (op-/afrit N)	K.P. van der Mandelelaan (zz)	10.908	797	1.042
6	Kralingse Zoom	K.P. van der Mandelelaan (zz)	A. van Rijckevorselweg (op-/afrit N)	10.908	797	1.042
7	Kralingse Zoom	K.P. van der Mandelelaan (zz)	K.P. van der Mandelelaan (nz)	5.983	438	573
7	Kralingse Zoom	K.P. van der Mandelelaan (nz)	K.P. van der Mandelelaan (zz)	5.983	438	573
8	Kralingse Zoom	K.P. van der Mandelelaan (nz)	s-Gravenweg	8.095	592	774
8	Kralingse Zoom	s-Gravenweg	K.P. van der Mandelelaan (nz)	8.095	592	774
9	Kralingse Zoom	s-Gravenweg	Jacques Dutilhweg	12.803	936	1.223
9	Kralingse Zoom	Jacques Dutilhweg	s-Gravenweg	12.803	936	1.223
10	Kralingse Zoom	Jacques Dutilhweg	Kralingseweg	6.756	494	646
10	Kralingse Zoom	Kralingseweg	Jacques Dutilhweg	6.756	494	646
11	s-Gravenweg	Kralingse Zoom	Burg. Oudlaan	4.027	295	386
11	s-Gravenweg	Burg. Oudlaan	Kralingse Zoom	4.027	295	386
12	Jacques Dutilhweg	Kralingse Zoom	Op-/afrit A16 west	15.338	1.121	1.465
12	Jacques Dutilhweg	Op-/afrit A16 west	Kralingse Zoom	15.338	1.121	1.465
13	A. van Rijcke- vorselweg (oprit Z)	Kralingse Zoom	A. van Rijckevorselweg	11.848	867	1.132
14	A. van Rijcke- vorselweg (afrit N)	A. van Rijckevorselweg	Kralingse Zoom	3.466	255	332
15	A. van Rijcke- vorselweg (oprit N)	Kralingse Zoom	A. van Rijckevorselweg	2.130	157	205
16	A. van Rijcke- vorselweg (Afrit Z)	A. van Rijckevorselweg	Kralingse Zoom	9.389	687	897

Tabel 5. – Verkeersintensiteiten (werkdag) in aantal pae na oplevering ontwikkeling

Toetsen toekomstige verkeersafwikkeling na oplevering ontwikkeling 2032

Om eventuele knelpunten op wegvakniveau te berekenen, hebben we voor elk wegvak de verhouding tussen de intensiteiten en de maximaal acceptabele intensiteiten berekend. 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. Er wordt daarom uitgegaan van richtlijnen uit CROW-publicatie 328; Handboek wegontwerp 2013.

De richtlijnen 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 diagram¹.

Bij een snelheid van 80km/u (zoals gehanteerd op GOW type II bubeko), is de intensiteit 7400 motorvoertuigen per uur. Voor 50km/u geldt op basis hiervan en op basis van het fundamenteel diagram 5.750 motorvoertuigen per uur. Op deze manier ontstaat de verhouding 50km/u = 78%. Dit komt vervolgens neer op omrekening van 80km/u (maximale capaciteit van 1.400 tot 1.600 pae/uur/rijstrook) naar 50km/u. De maximale capaciteit voor 50km/u wordt dan $1.400 * 0,78 = 1.092$ tot $1.600 * 0,78 = 1.248$ 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)	1248
3	K.P. van der Mandelelaan	Max Euwelaan (zz)	Kralingse Zoom (zz)	1248
4	K.P. van der Mandelelaan	Max Euwelaan (nz)	Kralingse Zoom (nz)	1248
4	K.P. van der Mandelelaan	Kralingse Zoom (nz)	Max Euwelaan (nz)	1248
5	Kralingse Zoom	A. van Rijckevorselweg (op-/afrit Z)	A. van Rijckevorselweg (op-/afrit N)	3040
5	Kralingse Zoom	A. van Rijckevorselweg (op-/afrit N)	A. van Rijckevorselweg (op-/afrit Z)	3040
6	Kralingse Zoom	A. van Rijckevorselweg (op-/afrit N)	K.P. van der Mandelelaan (zz)	1248

¹ 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)	3040
7	Kralingse Zoom	K.P. van der Mandelelaan (zz)	K.P. van der Mandelelaan (nz)	1248
7	Kralingse Zoom	K.P. van der Mandelelaan (nz)	K.P. van der Mandelelaan (zz)	1248
8	Kralingse Zoom	K.P. van der Mandelelaan (nz)	s-Gravenweg	1248
8	Kralingse Zoom	s-Gravenweg	K.P. van der Mandelelaan (nz)	1248
9	Kralingse Zoom	s-Gravenweg	Jacques Dutilhweg	1248
9	Kralingse Zoom	Jacques Dutilhweg	s-Gravenweg	3040
10	Kralingse Zoom	Jacques Dutilhweg	Kralingseweg	3040
10	Kralingse Zoom	Kralingseweg	Jacques Dutilhweg	3040
11	s-Gravenweg	Kralingse Zoom	Burg. Oudlaan	3040
11	s-Gravenweg	Burg. Oudlaan	Kralingse Zoom	3040
12	Jacques Dutilhweg	Kralingse Zoom	Op-/afrit A16 west	1248
12	Jacques Dutilhweg	Op-/afrit A16 west	Kralingse Zoom	3040
13	A. van Rijckevorselweg (oprit Z)	Kralingse Zoom	A. van Rijckevorselweg	1248
14	A. van Rijckevorselweg (afrit N)	A. van Rijckevorselweg	Kralingse Zoom	3040
15	A. van Rijckevorselweg (oprit N)	Kralingse Zoom	A. van Rijckevorselweg	1248
16	A. van Rijckevorselweg (afrit Z)	A. van Rijckevorselweg	Kralingse Zoom	3040

Tabel 6. – Aantal rijstroken en bijbehorende acceptabele intensiteiten per wegvak per richting

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
≥ 80 % – < 100 %	beginnend (doorstromings-/leefbaarheids)knelpunt voor de omgeving
≥ 100%	(doorstromings-/leefbaarheids)knelpunt

Tabel 7: 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)	16%	21%
3	K.P. van der Mandelelaan	Max Euwelaan (zz)	Kralingse Zoom (zz)	16%	21%
4	K.P. van der Mandelelaan	Max Euwelaan (nz)	Kralingse Zoom (nz)	28%	37%
4	K.P. van der Mandelelaan	Kralingse Zoom (nz)	Max Euwelaan (nz)	28%	37%
5	Kralingse Zoom	A. van Rijckevorselweg (op-/afrit Z)	A. van Rijckevorselweg (op-/afrit N)	23%	30%
5	Kralingse Zoom	A. van Rijckevorselweg (op-/afrit N)	A. van Rijckevorselweg (op-/afrit Z)	23%	30%
6	Kralingse Zoom	A. van Rijckevorselweg (op-/afrit N)	K.P. van der Mandelelaan (zz)	64%	83%
6	Kralingse Zoom	K.P. van der Mandelelaan (zz)	A. van Rijckevorselweg (op-/afrit N)	26%	34%
7	Kralingse Zoom	K.P. van der Mandelelaan (zz)	K.P. van der Mandelelaan (nz)	35%	46%
7	Kralingse Zoom	K.P. van der Mandelelaan (nz)	K.P. van der Mandelelaan (zz)	35%	46%
8	Kralingse Zoom	K.P. van der Mandelelaan (nz)	s-Gravenweg	47%	62%
8	Kralingse Zoom	s-Gravenweg	K.P. van der Mandelelaan (nz)	47%	62%
9	Kralingse Zoom	s-Gravenweg	Jacques Dutilhweg	75%	98%
9	Kralingse Zoom	Jacques Dutilhweg	s-Gravenweg	31%	40%
10	Kralingse Zoom	Jacques Dutilhweg	Kralingseweg	16%	21%
10	Kralingse Zoom	Kralingseweg	Jacques Dutilhweg	16%	21%
11	s-Gravenweg	Kralingse Zoom	Burg. Oudlaan	10%	13%
11	s-Gravenweg	Burg. Oudlaan	Kralingse Zoom	10%	13%
12	Jacques Dutilhweg	Kralingse Zoom	Op-/afrit A16 west	90%	117%
12	Jacques Dutilhweg	Op-/afrit A16 west	Kralingse Zoom	37%	48%
13	A. van Rijckevorselweg (oprit Z)	Kralingse Zoom	A. van Rijckevorselweg	69%	91%
14	A. van Rijckevorselweg (afrit N)	A. van Rijckevorselweg	Kralingse Zoom	8%	11%
15	A. van Rijckevorselweg (Oprit N)	Kralingse Zoom	A. van Rijckevorselweg	13%	16%
16	A. van Rijckevorselweg (Afrit Z)	A. van Rijckevorselweg	Kralingse Zoom	23%	30%

Tabel 8: 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 enkele beginnende knelpunten. Onderstaande tabel laat die wegdelen zien zonder oplevering van de ontwikkeling.

Nr.	Wegvak	Van	Naar	Drukste ochtendspitsuur (pae)	Drukste avondspitsuur (pae)
6	Kralingse Zoom	A. van Rijckevorselweg (op-/afrit N)	K.P. van der Mandelelaan (zz)	57%	74%
9	Kralingse Zoom	s-Gravenweg	Jacques Dutilhweg	68%	89%
12	Jacques Dutilhweg	Kralingse Zoom	Op-/afrit A16 west	84%	110%
13	A. van Rijckevorselweg (oprit Z)	Kralingse Zoom	A. van Rijckevorselweg	64%	83%

Tabel 9: Verhoudingen intensiteit vs. maximaal acceptabele intensiteit zonder oplevering ontwikkeling 2032 op de wegvakken die inclusief ontwikkeling tot een knelpunt leiden

De intensiteiten laten na oplevering van de ontwikkeling meerdere (beginnende) verkeersknelpunten zien. Echter, op de locaties waar de (beginnende) knelpunten plaatsvinden is in de huidige situatie ook al sprake van een hoge I/C-waarde. De hoogste I/C waarde is 117% op de Jacques Duthilweg, echter, zonder oplevering van de ontwikkeling is deze al 110%.

Volgens de berekening leidt de ontwikkeling dus wel degelijk tot een verkeersknelpunt. Gelet op het feit dat het doorstromingsknelpunt zich slechts kortstondig in de avondspits voordoet en het verkeersbeeld verder acceptabel is, kan gesteld worden dat de geconstateerde verkeerssituatie als gevolg van de verkeersgeneratie acceptabel is.

In kaart brengen verkeersafwikkeling 2032 op 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.

De gegeven intensiteiten zijn over de gehele weg in beide richtingen, voor de afwikkeling van het kruispunt rekenen we met een richting per tak, we hebben aangenomen dat het verkeer in beide richtingen vergelijkbaar is en hebben de intensiteiten in beide richtingen gedeeld door 2.

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 $2500 * 0,09 = 225$ fietsen.

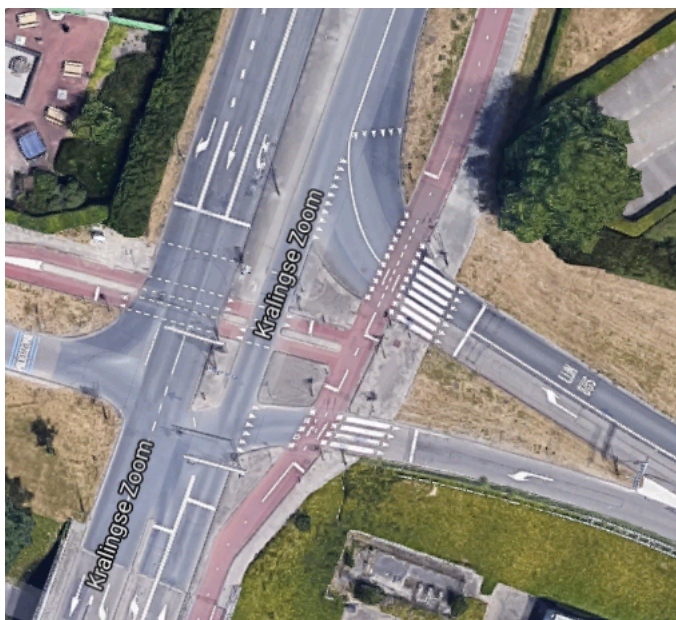
Voor het berekenen van de kruispunten gebruiken we de tool Kruispuntwijzer. Waar in de vorige stap de I/C-waarde werd uitgedrukt in een percentage drukt de Kruispuntwijzer deze uit in een waarde waarbij zich vanaf 0,80 een beginnend knelpunt voordoet.

Verhouding intensiteit vs. max. acceptabele intensiteit	Betekenis
$< 0,8$	geen (doorstromings-/leefbaarheids)knelpunt voor de omgeving
$\geq 0,8 - < 1,0$	beginnend (doorstromings-/leefbaarheids)knelpunt voor de omgeving
$\geq 1,0$	(doorstromings-/leefbaarheids)knelpunt

Tabel 10: 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.



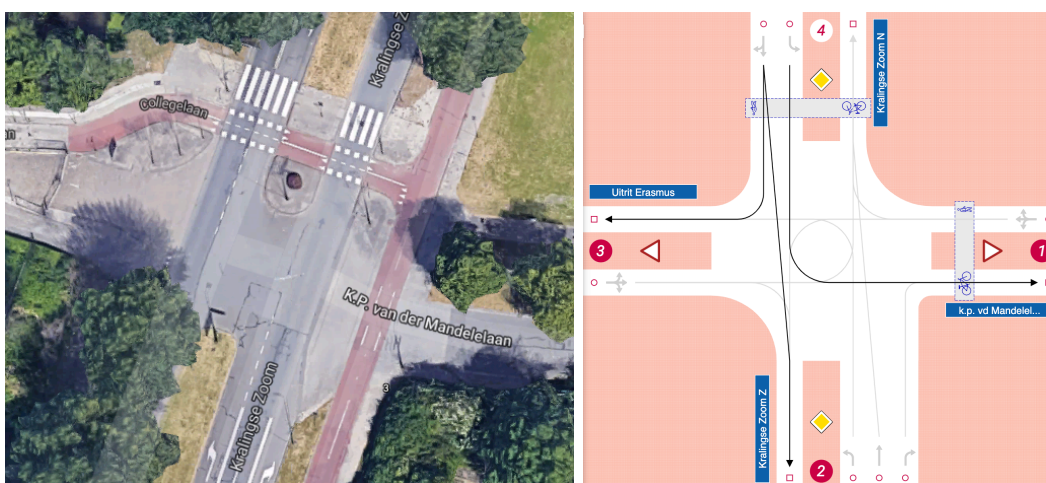
Figuur 5: Luchtfoto kruispunt Kralingse Zoom - A. van Rijckevorselweg.



Figuur 6: Kruispunt Kralingse Zoom - 's Gravenweg (westkant).

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

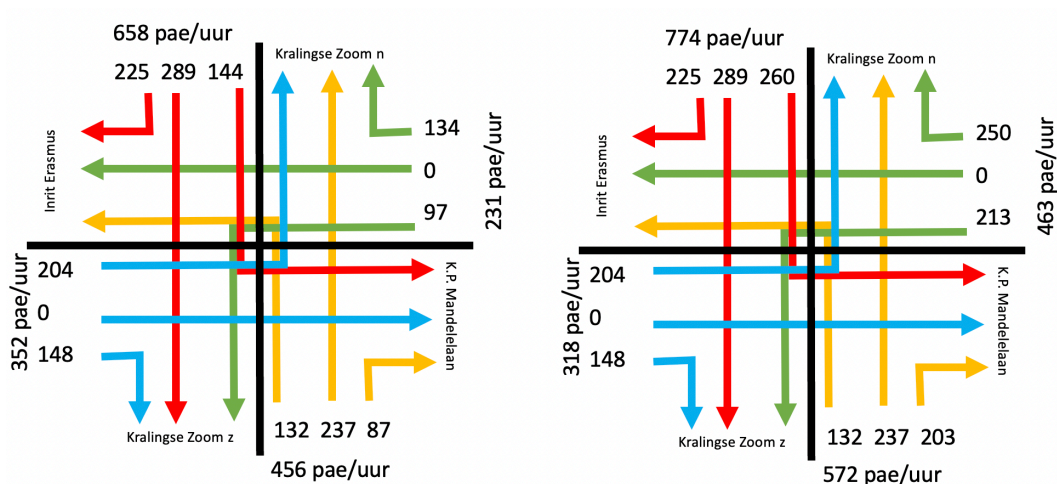
Onderstaande figuur laat een luchtfoto zien van het kruispunt Kralingse Zoom - K.P. van der Mandelelaan met daarnaast de verwerking van het kruispunt in de Kruispuntwijzer. De weg richting het westen is een inrit naar de Erasmus Universiteit. Hoewel deze weg niet vrij toegankelijk is hebben we hiervan wel intensiteiten ontvangen.



Figuur 7: Kruispunt Kralingse Zoom - K.P. van der Mandelelaan. Luchtfoto + verwerking in Kruispuntwijzer.

Onderstaande 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.



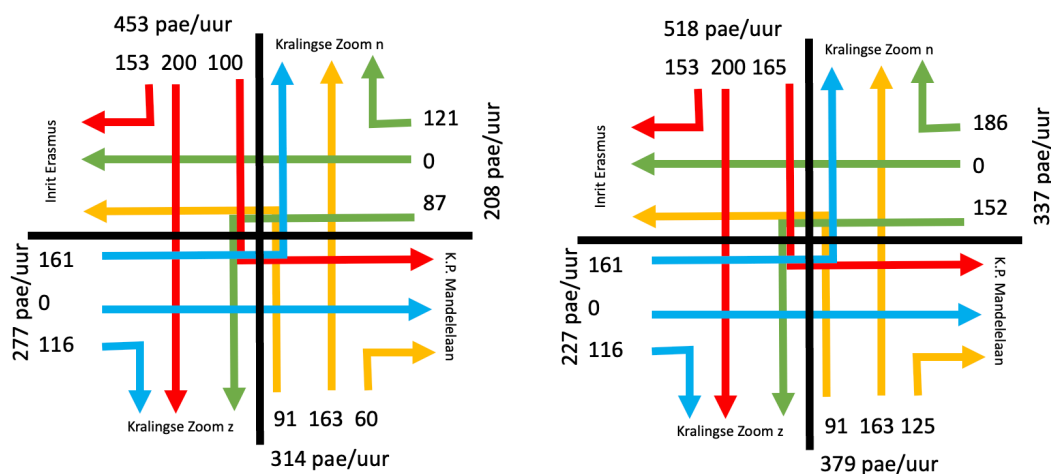
Figuur 8: schematisch weergegeven verkeersintensiteiten zonder en met ontwikkeling (PAE Drukste avondspitsuur) (2032)

Onderstaande tabellen laten de resultaten in de Kruispuntwijzer met (links) en zonder (rechts) ontwikkeling. Op tak 1 (K.P. van der Mandelelaan) en 3 (Uitrit Erasmus Universiteit) ontstaan volgens de berekening knelpunten wanneer de ontwikkeling wordt gerealiseerd.

Kruispunt		Kruispunt	
Maximale I/C-waarde	0,29	Maximale I/C-waarde	0,29
Tak 1		Tak 1	
Maximale I/C-waarde	0,43	Maximale I/C-waarde	1,21
Tak 2		Tak 2	
Maximale I/C-waarde	0,13	Maximale I/C-waarde	0,13
Tak 3		Tak 3	
Maximale I/C-waarde	0,78	Maximale I/C-waarde	1,48
Tak 4		Tak 4	
Maximale I/C-waarde	0,29	Maximale I/C-waarde	0,29

Figuur 9: I/C-waarden op het kruispunt zonder (links) en met (rechts) ontwikkeling in het drukste avondspitsuur.

Om de intensiteiten op het kruispunt verder te benaderen hebben we ook de situatie tijdens het drukste ochtendspitsuur berekend. Dit leidt tot de volgende intensiteiten.



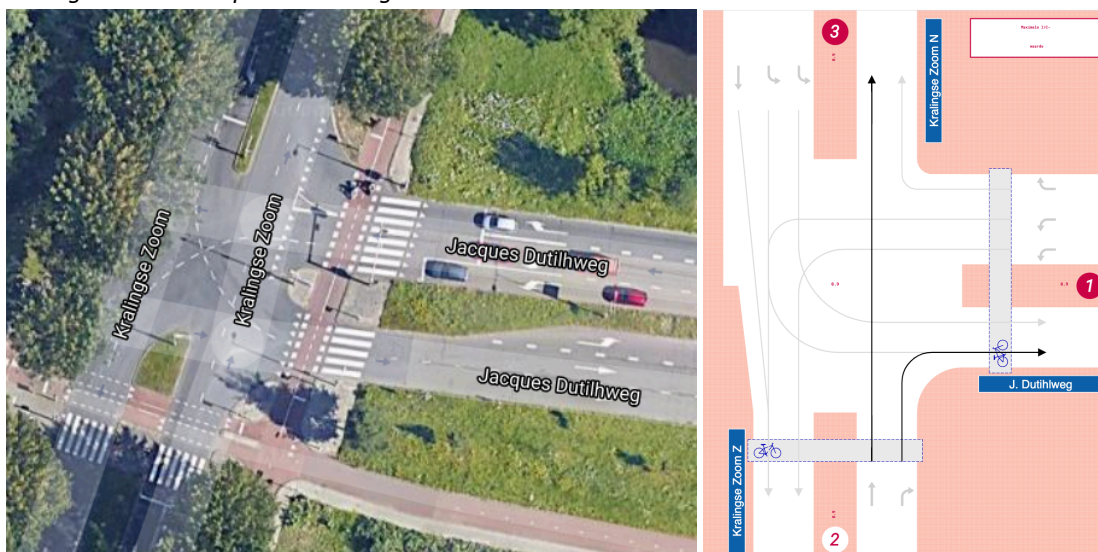
Figuur 10: schematisch weergegeven verkeersintensiteiten zonder en met ontwikkeling (PAE Drukste ochtendspitsuur) (2032)

In het drukste ochtendspitsuur zijn de I/C-waarden al aanzienlijk lager en is er op geen enkele tak meer sprake van een (beginnend) doorstromingsknelpunt. Kortom, de doorstromingsknelpunten die we in de avondspits hebben geconstateerd vinden enkel tijdens de avondspits plaats. Gelet op het feit dat het doorstromingsknelpunt zich slechts kortstondig in de avondspits voordoet en het verkeersbeeld verder acceptabel is, kan gesteld worden dat de geconstateerde verkeerssituatie als gevolg van de verkeersgeneratie acceptabel is.

Kruispunt	
Maximale I/C-waarde	0,2
Tak 1	
Maximale I/C-waarde	0,58
Tak 2	
Maximale I/C-waarde	0,09
Tak 3	
Maximale I/C-waarde	0,44
Tak 4	
Maximale I/C-waarde	0,2

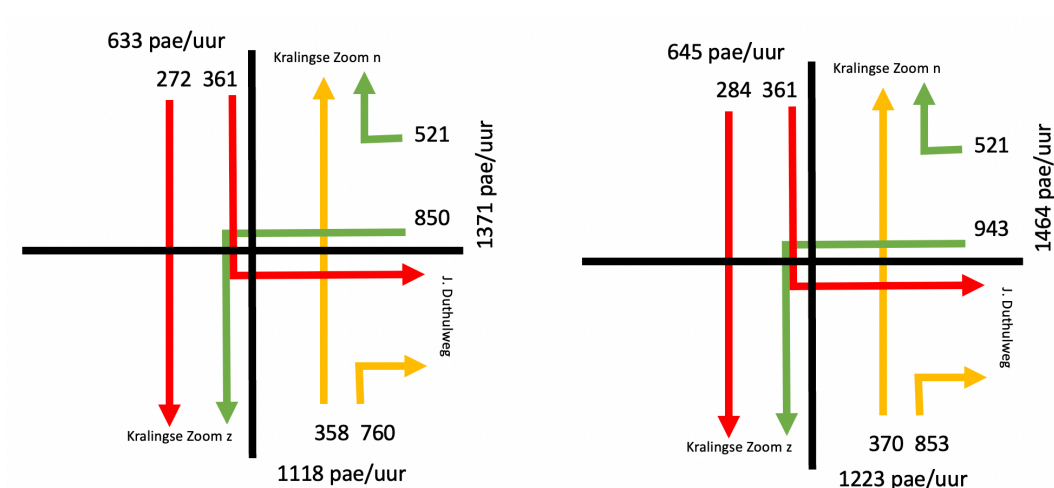
Figuur 11: I/C-waarden op het kruispunt na ontwikkeling tijdens het drukste ochtendspitsuur.

Kralingse Zoom - Jacques Dutilhweg



Figuur 12: Kruispunt Kralingse Zoom - Jacques Dutilhweg. Luchtfoto + verwerking in Kruispuntwijzer

Onderstaande 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 13: schematisch weergegeven verkeersintensiteiten met en zonder ontwikkeling (PAE Drukste avondspitsuur) (2032)

VRI-kruispunten worden gerekend naar een i/c -waarde van 0,9, bij deze i/c -waarde wordt een maximale cyclustijd gegeven. Hierbij geldt dat de cyclustijd maximaal 90 seconden mag bedragen. De streefwaarde is minder <80 seconden en wanneer de 90 seconden wordt overschreden is er sprake van een knelpunt. De cyclustijd op het kruispunt bedraagt tijdens het drukste avondspitsuur 59,52 seconden, dit valt ruim onder de streefwaarden.

Conclusie

Als gevolg van de ontwikkeling neemt de verkeersgeneratie toe met maximaal 4894 motorvoertuigen per etmaal, met 356 pae in het drukste ochtendspitsuur en 461 pae in het drukste avondspitsuur. Er is hierbij uitgegaan van de minimale verkeersgeneratiekencijfers 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 enkele wegvakken en op enkele kruispunten sprake is van een (beginnend) doorstromingsknelpunt na de realisatie van de ontwikkeling. Belangrijker is echter of de situatie al dan niet leidt tot onaanvaardbare gevolgen voor de omgeving. Gelet op het feit dat het doorstromingsknelpunt zich slechts kortstondig in de avondspits voordoet en het verkeersbeeld verder acceptabel is, kan gesteld worden dat de geconstateerde verkeerssituatie acceptabel is en er geen aanvullende maatregelen nodig zijn.

Op het kruispunt Kralingse Zoom - K.P. van der Mandelelaan is op een van de takken een I/C-waarde van 1,21 (121%) en op een van de takken een I/C-waarde van 1,48 (148%) waargenomen. Het is aan te bevelen om op dit kruispunt de situatie goed te monitoren. Verder hebben we het kruispunt Kralingse Zoom - A. van Rijckevorselweg en het kruispunt Kralingse Zoom - 's Gravenweg 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 niet in de weg staat. Een extra toetsing met verkeerskundige modelsoftware kan uitsluitel bieden.



Bijlage 1: Berekening pae per wegdeel

Pae-factor	
Licht	1
Middel	1,5
Zwaar	2,3

2032			2032						
Gem. weekday intensiteit			Gem. werkdag intensiteit						
LV_WKD32	MV_WKD32	ZV_WKD32	Licht	Middel	Zwaar	Totaal mvt	Totaal pae etmaal	Totaal pae drukste uur	Totaal pae drukste uur per richting
7380	138	76	7380	138	76	7594	7762	730	365
1663	29	11	1663	29	11	1703	1732	163	81
14309	372	150	14309	372	150	14831	15212	1430	715
2828	56	22	2828	56	22	2906	2963	278	139
9417	252	140	9417	252	140	9809	10117	951	475
4895	76	22	4895	76	22	4993	5060	476	238
12041	273	110	12041	273	110	12424	12704	1194	597
4264	81	23	4264	81	23	4368	4438	417	209
2840	32	8	2840	32	8	2880	2906	273	137
6637	314	88	6637	314	88	7039	7310	687	344
4878	74	22	4878	74	22	4974	5040	474	237
6339	98	25	6339	98	25	6462	6544	615	308
19011	276	111	19011	276	111	19398	19680	1850	925
12041	273	110	12041	273	110	12424	12704	1194	597
11484	273	110	11484	273	110	11867	12147	1142	571
5417	127	32	5417	127	32	5576	5681	534	267
2494	32	8	2494	32	8	2534	2560	241	120
6668	40	10	6668	40	10	6718	6751	635	317
25158	533	215	25158	533	215	25906	26452	2486	1243
16918	408	165	16918	408	165	17491	17910	1683	842
16918	408	165	16918	408	165	17491	17910	1683	842
20368	311	125	20368	311	125	20804	21122	1985	993
11628	234	94	11628	234	94	11956	12195	1146	573
15548	215	86	15548	215	86	15849	16068	1510	755
8299	228	91	8299	228	91	8618	8850	832	416
20368	311	125	20368	311	125	20804	21122	1985	993



VERKEER • MOBILITEIT • VERVOER • MOBYCON