

Deventer  
Snipperlingsdijk 4  
7417 BJ Deventer  
Postbus 161  
7400 AD Deventer  
T +31 (0)570 666 222  
goudappel@goudappel.nl

Den Haag  
Anna van Buerenplein 46  
2595 DA Den Haag

Eindhoven  
Emmasingel 15  
5611 AZ Eindhoven

Leeuwarden  
F. HaverSchmidtwei 2  
8914 BC Leeuwarden

Amsterdam  
De Ruyterkade 143  
1011 AC Amsterdam

## Gemeente Haarlem

# Verkeerseffecten nieuwbouw Haarlem

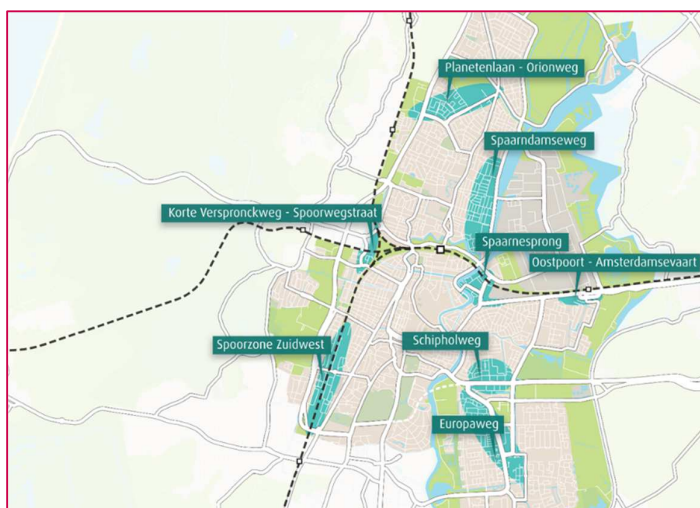
## Toelichting methodiek

Datum 16 december 2020  
Kenmerk 006585.20200608.R1.03  
Eerste versie Martijn Stevens

## 1 Inleiding

De gemeente Haarlem heeft een aanzienlijke woningbouwopgave. Binnen de gemeente zijn 8 ontwikkelzones aangewezen, zie figuur 1, waar deze ruimtelijke ontwikkelingen voornamelijk zullen plaatsvinden tussen 2014 en 2030:

- Europaweg
- Korte Verspronckweg - Spoorwegstraat
- Oostpoort - Amsterdamsevaart
- Planetenlaan - Orionweg
- Schipholweg
- Spaarndamseweg
- Spaarnesprong
- Spoorzone Zuidwest



figuur 1.1. Ontwikkelzones binnen Haarlem

Deze ruimtelijke ontwikkelingen zorgen voor een extra druk op de bestaande infrastructuur. Infrastructurele maatregelen zijn dan ook noodzakelijk om de toename van verkeer in de toekomst op een goede manier te kunnen faciliteren. In een uitwerking van de Structuurvisie openbare ruimte (SOR) is maatregelen plan opgesteld met alle voorgenomen inframeatregelen. Onderdeel hiervan zijn een aantal grootschalige inframeatregelen:

- Oudeweg verbreden naar 2x2 rijstroken;
- Afwaarden van de Amsterdamsevaart;
- Herinrichten van het kruispunt Amerikaweg Schipholweg;
- Herinrichten Europaweg (noord);
- Knip autoverkeer op het Houtplein;
- Ongelijkvloerse oversteek voor fietsers op 8 kruispunten van de Westelijke Randweg.

Om te achterhalen welke ontwikkelzones en overige ontwikkelingen profijt hebben van de infrastructurele maatregelen en indirect daarmee een bijdrage aan de kosten voor de maatregelen te kunnen berekenen heeft de gemeente Haarlem aan Goudappel Coffeng B.V. gevraagd om inzicht te geven in de afzonderlijke verkeerseffecten van de verschillende wijken in Haarlem. Deze notitie omvat een beschrijving van de toegepaste rekenmethodiek en gehanteerde uitgangspunten om tot deze toerekenbare bedragen per wijk te komen. Ter verduidelijking is in hoofdstuk 4 aan de hand van een voorbeeld de rekenmethodiek doorgelopen.

## 2 Methodiek

Om de verkeerseffecten van de voorgenomen grootschalige maatregelen inzichtelijk te maken zijn de volgende stappen doorlopen:

1. Verkeersintensiteiten plansituatie
2. Selected zone analyses
3. Verkeersbijdrage nieuwbouw
4. Kosten toerekenbaar aan ruimtelijke ontwikkelingen

### *Stap 1:*

In stap 1 is met behulp van het verkeersmodel Noord Holland-Zuid (NHZ) een prognose gemaakt van de toekomstige verkeerscijfers in de gemeente Haarlem in 2030. Hierin zijn alle maatregelen uit de SOR opgenomen en wordt ervan uitgegaan dat alle geplande ruimtelijke ontwikkelingen tot 2030 zijn gerealiseerd. Met deze verkeerscijfers wordt inzichtelijk gemaakt hoeveel verkeer er in de plansituatie gebruik maakt van de wegvakken waar de maatregelen uit de SOR op aangrijpen.

Daarnaast is ook bepaald wat de autonome verkeerscijfers zijn in 2030. Hierbij is gerekend zonder de realisatie van de ruimtelijke ontwikkelingen, maar is wel rekening gehouden met de infrastructurele maatregelen. Door het verschil tussen de verkeersintensiteiten in de plansituatie en de autonome situatie te berekenen is het effect bepaald van puur de ruimtelijke ontwikkelingen op het wegennet.

De infrastructurele maatregelen uit de SOR zorgen voor een verkeerseffect die het grootst meetbaar is in de directe omgeving van de maatregel. Per maatregel is hiertoe een selectie gemaakt van wegvakken waar de maatregel op aangrijpt. Door het verkeerseffect over deze selectie van wegvakken te middelen, wordt het verkeerseffect van de maatregel verkregen. Een maatregel op een kruispunt met 4 toeleidende wegen zal bijvoorbeeld een effect hebben op de verkeersintensiteiten op alle 4 de takken van het kruispunt. Om het effect van deze maatregel op het kruispunt te bepalen is allereerst het effect bepaald op elke tak afzonderlijk en is vervolgens het gemiddelde effect van de 4 takken genomen.

*Stap 2:*

Door middel van selected zone analyses is vervolgens de bijdrage van de verschillende wijken of buurten van het verkeer op deze wegvakken berekend. Dit geeft aan in welke mate het verkeer uit een bepaalde wijk profiteert van de genomen infrastructurele maatregelen. Omdat naast de 8 ontwikkelzones ook ruimtelijke ontwikkelingen plaatsvinden op overige locaties verspreid over de verschillende wijken in Haarlem, is deze analyse uitgevoerd voor alle 21 wijken in Haarlem:

1. Amsterdamsewijk
2. Boerhaavewijk
3. Delftwijk
4. Duinwijk
5. Europawijk
6. Haarlemmerhoutkwartier
7. Houtvaartkwartier
8. Indischewijk
9. Meerwijk
10. Molenwijk
11. Oude Stad
12. Parkwijk
13. Slachthuiswijk
14. Te Zaanenkwartier
15. Ter Kleefkwartier
16. Transvaalwijk
17. Vogelenwijk
18. Vondelkwartier
19. Waarder- en Veerpolder
20. Zijlwegkwartier
21. Spaarndam

Door de selected zone analyses uit te voeren voor bovenstaande wijken op alle wegvakken waar de maatregelen op aangrijpen, is een database gegenereerd.

*Stap 3:*

Met behulp van de geplande ontwikkelprogramma's van de ruimtelijke ontwikkelingen is per wijk de verkeersgeneratie berekend voor zowel de autonome als de plansituatie. Vervolgens is het verschil in verkeersgeneratie tussen de autonome en plansituatie berekend waarmee een factor is te bepalen die een indicatie geeft van het planeffect per

wijk. Met behulp van deze factor is per wijk berekend, wat het aandeel is van het verkeer in de plansituatie als gevolg van de realisatie van de ruimtelijke ontwikkelingen (nieuwbouw).

*Stap 4:*

Wanneer de kosten per maatregel bekend zijn, kunnen deze worden verdeeld over de wijken op basis van het verkeersaandeel als gevolg van nieuwbouw (berekend in stap 3). Vervolgens zijn deze kosten per wijk uitgesplitst over de verschillende typen ruimtelijke ontwikkelingen. In deze berekening is de ontwikkeling van woningen en arbeidsplaatsen (detailhandel (winkels), industrie (fabrieken), rest (kantoren, voorzieningen)) meegenomen. Deze omrekenfactoren zijn gebaseerd op dezelfde bronnen waarmee de verkeerskengetallen van het CROW zijn bepaald. De kosten zijn verdeeld over deze typen ruimtelijke ontwikkelingen aan de hand van het aandeel in de ritgeneratie. De ontwikkelingen die het meest verkeer genereren, dragen hierbij het meest bij aan de kosten voor infrastructurele maatregelen. Tot slot is de bijdrage per ontwikkeling omgerekend naar kosten per woning/arbeitsplaats en naar kosten per vierkante meter bruto vloeroppervlak met behulp van kengetallen zoals weergegeven in tabel 2.1.

	woningen	detail	industrie	rest	eenheid
<b>auto</b>	4,75	3,5	2,0	2,25	mvt/etm per woning of arbeidsplaats
<b>vracht</b>	0,0	0,3	0,3	0,1	mvt/etm per woning of arbeidsplaats
<b>m2</b>	133	67	33	25	m2 per woning of arbeidsplaats
<b>Ritten/m2</b>	0,036	0,056	0,071	0,092	Ritten/m2 per woning of arbeidsplaats
<b>equivalent</b>	1,00	1,56	1,98	2,57	

*tabel 2.1: Kengetallen*

### 3 Uitgangspunten

#### *Instrumentarium*

Het verkeersmodel waarmee prognoses zijn gemaakt voor de toekomstige verkeerscijfers in de gemeente Haarlem is het Noord Holland-Zuid (NHZ) model, versie 2.4.

#### *Prognose: Planvariant 2030*

In de plansituatie 2030 zijn alle geplande ruimtelijke ontwikkelingen meegenomen. Ook nemen we de voorgestelde infrastructurele maatregelen uit de SOR mee (voor zover het bovenwijkse voorzieningen betreft). Een overzicht van deze maatregelen is weergegeven in tabel 3.1. Door de landelijke groeiprognoses toe te passen in combinatie met de ruimtelijke en infrastructurele ontwikkelingen worden de verkeerscijfers van toekomstjaar 2030 in beeld gebracht. Daarin nemen we de matrixreductie als gevolg van lokaal beleid mee, zoals ook in de vastgestelde SOR opgenomen. Hierbij gaat het om een reductie van 15% voor het verkeer van en naar het centrum en 7,5% voor het verkeer in de rest van Haarlem.

Nr.	Auto infrastructuur	Locatie	Toelichting
A1	Verbreden Oudeweg en aanpassen Prinsenbrug	Tracé: Oudeweg tussen Wim van Eststraat en Waarderweg + Prinsenburg	Verbreding van de Oudeweg naar 2 x 2 rijstroken. Daarnaast dient de Prinsenbrug te worden aangepast, waardoor het voor autoverkeer mogelijk wordt om vanaf de Prinsenbrug linksaf te slaan naar de Friese Varkenmarkt.
A2	Verbreding Waarderweg	Tracé: Waarderweg tussen Oudeweg en Schoterbrug	Verbreding van de Waarderweg naar 2x2 rijbanen tussen de Oudeweg en de Schoterbrug
A3	Herstructurering stadsstraat Europaweg	Tracé: Europaweg	De Europaweg dient in het kader van de SOR te worden afgewaardeerd tot stadsstraat. De maatregel is gerelateerd aan het OV-knooppunt Buitenrust en de gebiedsontwikkeling Oostpoort.
A4	Herinrichting kruispunten Amerikaweg	Kruisingen op de Amerikaweg (met de Schipholweg, Boerhaavelaan en Kennedylaan)	De Amerikaweg doorkruist verschillende wegen, zoals de Boerhaavelaan, de Kennedylaan en de Schipholweg. De Amerikaweg vormt de toegangsweg van Schalkwijk en ten behoeve van de doorstroming worden de kruispunten geherstructureerd.
A5	Verbetering doorstroming Waarderweg - Vondelweg	Tracé: Vondelweg en Waarderweg	Om het verkeer van de Vondelweg en Waarderweg naar de regioering te leiden worden aanpassingen gedaan aan de wegbewijzing, indeling en VRI van deze wegen, verbetering doorstroming

Nr.	Auto infrastructuur	Locatie	Toelichting
A6	Aanleg ongelijkvloerse kruising en herinrichting kruispunt Schipholweg - Amerikaweg / Prins Bernhardlaan	Kruisingen: N205 bij Amerikaweg en Prins Bernhardlaan	Aanleg ongelijkvloerse kruising onder de n205 tussen de Amerikaweg en de Prinsberhardlaan voor voetgangers en fietsers. Hiermee stroomt de N205 beter door en kunnen fietsers en voetgangers veiliger van de Amerikaweg naar de Prins Bernhardlaan.
A7	Westelijke randweg: Orionweg	Kruising Westelijke randweg en Orionweg	Herinrichting van de kruising Westelijke randweg (n208) - Orionweg ten behoeve van een betere doorstroming.
A8	Westelijke randweg: Simon Vestdijkpark	Kruising Westelijke Randweg en Simon Vestdijkpark	Herinrichting van de kruising Westelijke Randweg (n208) - Simon Vestdijkpark ten behoeve van een betere doorstroming.
A9	Westelijke randweg: Stuyvesantstraat	Kruising Westelijke Randweg en Stuyvesantstraat	Herinrichting van de kruising Westelijke Randweg (N208) - Stuyvesantstraat ten behoeve van een betere doorstroming.
A10	Westelijke randweg: Kleverlaan	Kruising Westelijke Randweg en Kleverlaan	Herinrichting van de kruising Westelijke Randweg (N208) - Kleverlaan ten behoeve van een betere doorstroming.
A11	Westelijke randweg: Zijlweg	Kruising Westelijke Randweg en Zijlweg	Herinrichting van de kruising Westelijke Randweg (N208) - Zijlweg ten behoeve van een betere doorstroming.
A12	Westelijke randweg: De Ruijterweg	Kruising Westelijke Randweg en De Ruijterweg	Herinrichting van de kruising Westelijke Randweg (N208) - De Ruijterweg ten behoeve van een betere doorstroming.
A13	Westelijke randweg: Pijlslaan	Kruising Westelijke Randweg en Pijlslaan	Herinrichting van de kruising Westelijke Randweg (N208) - Pijlslaan ten behoeve van een betere doorstroming.
A14	Westelijke randweg: Leidsevaart	Kruising Westelijke Randweg en Leidsevaart	Herinrichting van de kruising Westelijke Randweg (N208) - Leidsevaart ten behoeve van een betere doorstroming.
A15	Bevordering gebruik hoofdroutes Oudeweg / Schipholweg	Gebied: omgeving Oudeweg + Schipholweg	Afwaardering van alternatieve routes, zoals de Amsterdamsevaart, Gedempte Oostersingelgracht en Europaweg om het gebruik van de hoofdroutes te stimuleren. De ingrepen zien toe op onder andere aanpassingen in de verharding en bewijzing.
A16	Verbinding Veerplas	Camera Obscuraweg thv N200	Aanpassing bestaande viaduct richting de Veerplas door de Camera Obscuraweg het talud van de N200 te laten doorkruizen.

*tabel 3.1: Overzicht van maatregelen uit de SOR*

## 4 Voorbeeldberekening: Amsterdamse wijk

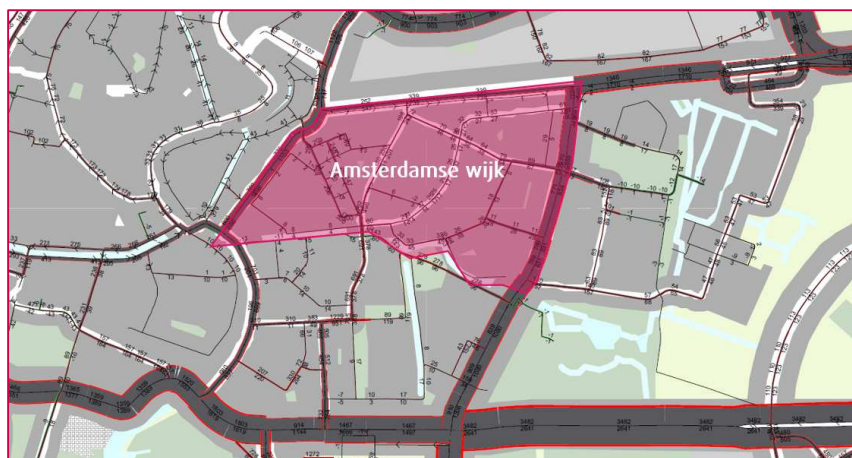
In dit hoofdstuk is ter verduidelijking de rekenmethodiek doorgelopen aan de hand van een voorbeeld voor de Amsterdamse Wijk. De locatie van de wijk is weergegeven in figuur 4.1.



*figuur 4.1: Locatie Amsterdamse wijk*

### 4.1 Stap 1: Verkeer plansituatie

In figuur 4.2 is in beeld gebracht wat het verkeerseffect is wat de ruimtelijke ontwikkelingen binnen Haarlem in 2030. Hieruit blijkt dat op alle wegvakken, afgezien van lokale uitzonderingen, de verkeersintensiteit toeneemt als gevolg van de nieuwbouw binnen Haarlem.



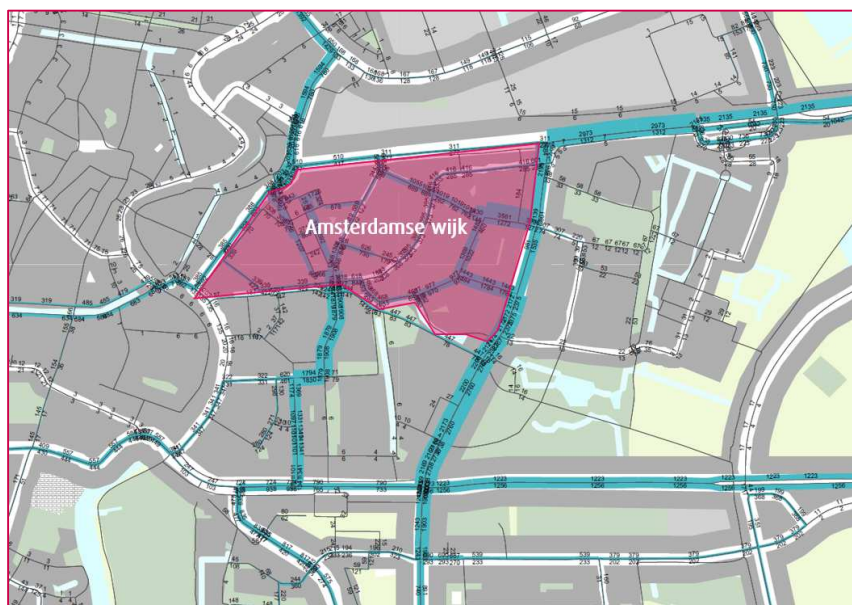
*figuur 4.2: Verkeerstoename plansituatie 2030 tov 2030 zonder nieuwbouw*



## 4.2 Stap 2: Selected zone analyse

Om te berekenen wat het aandeel van de Amsterdamse wijk is in de verkeersgroei als gevolg van nieuwbouw is een selected zone analyse uitgevoerd. Het resultaat van deze analyse is weergegeven in figuur 4.3. De blauwe lijnen geven het verkeer vanuit de Amsterdamse wijk weer. Hoe dikker de blauwe lijn, hoe meer verkeer en dus hoe groter het verkeersaandeel van de Amsterdamse wijk op dat wegvak.

Uit figuur 4.3 blijkt dat de Amsterdamse wijk verkeerskundig gezien een sterke relatie heeft met de Prins Bernhardlaan, de Kruistochtstraat en de Gedempte Oostersingelgracht. Daarnaast wordt een aanzienlijk deel van het verkeer via de Amsterdamsevaart en de Schipholweg (N205) afgewikkeld.

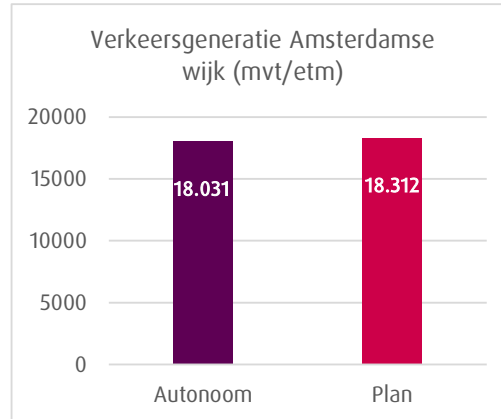


*figuur 4.3: Selected zone analyse Amsterdamse wijk*



### 4.3 Stap 3: Verkeersbijdrage nieuwbouw

De ruimtelijke ontwikkelingen in de Amsterdamse wijk zorgen voor een groei van het verkeer. Deze groei is gelijk aan  $18.312 - 18.031 = 281$  mvt wat neer komt op een verkeersgroei van 1,6%. Door het aandeel verkeer vanuit de selected zone te vermenigvuldigen met 1,6 % wordt het aandeel nieuwbouw in de verkeersbijdrage berekend. De resultaten zijn weergegeven in tabel 4.1.



Uit tabel 4.1 blijkt dat de nieuwe ontwikkelingen in de Amsterdamse wijk verkeerskundig gezien het meest bijdraagt aan het verkeer op het wegvak waarop maatregel A15 aangrijpt (0,49%). Deze maatregel omvat de afwaardering van de Amsterdamsevaart, Gedempte Oostersingelgracht en Europaweg. Dit is te verklaren doordat uit de selected zone analyse bleek dat de Amsterdamse wijk een sterke verkeerskundige relatie heeft met bovengenoemde wegvakken.

Maatregel SOR	Verkeersbijdrage Amsterdamse wijk (mvt/etm) (uit selected zone)	Aandeel nieuwbouw Amsterdamse wijk (mvt/etm) (vermenigvuldigd met 1,6%)	Aandeel in plan 2030 door nieuwbouw (%)
A1	1.309	20	0,10%
A2	464	7	0,03%
A3	1.010	16	0,11%
A4	2.172	34	0,11%
A5	405	6	0,03%
A6	1.988	31	0,10%
A7	0	0	0,00%
A8	5	0	0,00%
A9	10	0	0,00%
A10	10	0	0,00%
A11	0	0	0,00%
A12	0	0	0,00%
A13	0	0	0,00%
A14	42	1	0,00%
A15	3.551	55	0,49%

tabel 4.1: Verkeersaandeel nieuwbouw Amsterdamse wijk

#### 4.4 Stap 4: Kosten toerekenbaar aan ruimtelijke ontwikkelingen

Door de kosten per maatregel te vermenigvuldigen met het verkeersaandeel in de plansituatie 2030 als gevolg van nieuwbouw is berekend welke kosten toerekenbaar zijn aan de nieuwbouw in de Amsterdamse wijk. Ter controle van de berekening is hier een fictief bedrag van € 100.000,- per maatregel gehanteerd. Tabel 4.2 geeft een overzicht van de kosten toerekenbaar aan nieuwbouw in de Amsterdamse wijk per maatregel.

maatregel	Aandeel nieuwbouw	Kosten maatregel	Kosten toerekenbaar aan nieuwbouw in Amsterdamse wijk
A1	0,10%	€ 100.000	€ 48,31
A2	0,03%	€ 100.000	€ 26,65
A3	0,11%	€ 100.000	€ 112,64
A4	0,11%	€ 100.000	€ 107,98
A5	0,03%	€ 100.000	€ 28,22
A6	0,10%	€ 100.000	€ 104,64
A7	0,00%	€ 100.000	€ 0,01
A8	0,00%	€ 100.000	€ 0,39
A9	0,00%	€ 100.000	€ 0,69
A10	0,00%	€ 100.000	€ 0,70
A11	0,00%	€ 100.000	€ 0,01
A12	0,00%	€ 100.000	€ 0,01
A13	0,00%	€ 100.000	€ -
A14	0,00%	€ 100.000	€ 4,28
A15	0,49%	€ 100.000	€ 163,33

*tabel 4.2: Kosten toerekenbaar aan nieuwbouw per maatregel*

Vervolgens kunnen deze kosten worden verdeeld over de verschillende typen ruimtelijke ontwikkelingen. In tabel 4.3 is een overzicht weergegeven van de geplande ontwikkelingen binnen de Amsterdamse wijk tot 2030 met de daarbij behorende verkeersgeneratie in mvt/etm. De verkeersgeneratie is berekend met behulp van de kengetallen zoals weergegeven in tabel 2.1.

	woningen	detail	industrie	rest	totaal
toename/afname	30	4	2	12	
Ritgeneratie	143	16	4	27	190
%	75%	8%	2%	14%	100%

*tabel 4.3: Ruimtelijke ontwikkelingen met realisatiejaar 2030 binnen Amsterdamse wijk*

Op basis van de verhoudingen tussen de verschillende typen ruimtelijke ontwikkelingen zijn de kosten verdeeld over de woningen, detail, industrie en rest. De resultaten van deze verdeling zijn weergegeven in tabel 4.4. Omdat woningen zorgen voor het grootste aandeel in de ritgeneratie (75%) zijn ook de meeste kosten toerekenbaar aan de ontwikkeling van woningen binnen de Amsterdamse wijk.

maatregel	woningen	detail	industrie	rest
A1	€ 36,47	€ 3,99	€ 1,00	€ 6,86
A2	€ 20,12	€ 2,20	€ 0,55	€ 3,78
A3	€ 85,03	€ 9,30	€ 2,32	€ 15,99
A4	€ 81,51	€ 8,92	€ 2,23	€ 15,32
A5	€ 21,30	€ 2,33	€ 0,58	€ 4,00
A6	€ 78,99	€ 8,64	€ 2,16	€ 14,85
A7	€ 0,01	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
A8	€ 0,30	€ 0,03	€ 0,01	€ 0,06
A9	€ 0,52	€ 0,06	€ 0,01	€ 0,10
A10	€ 0,53	€ 0,06	€ 0,01	€ 0,10
A11	€ 0,01	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
A12	€ 0,01	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
A13	€ -	€ -	€ -	€ -
A14	€ 3,23	€ 0,35	€ 0,09	€ 0,61
A15	€ 123,29	€ 13,49	€ 3,37	€ 23,18
<b>Totale kosten</b>	<b>€ 451,31</b>	<b>€ 49,37</b>	<b>€ 12,34</b>	<b>€ 84,85</b>

*tabel 4.4: Kosten toerekenbaar aan verschillende typen ruimtelijke ontwikkelingen*

De totale kosten per type ruimtelijke ontwikkeling kunnen vervolgens door middel van kentallen zoals weergegeven in tabel 2.1 worden omgerekend naar kosten per vierkante meter bruto vloeroppervlak (m<sup>2</sup> bvo). In tabel 4.5 zijn de resulterende kosten weergegeven.

	woningen	detail	industrie	rest
Kosten per woning/arbeitsplaats	€ 20,44	€ 16,06	€ 10,04	€ 9,86
kosten per m <sup>2</sup>	€ 0,15	€ 0,24	€ 0,30	€ 0,39

*tabel 4.5: Omgerekende kosten toerekenbaar aan ruimtelijke ontwikkelingen*