Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

Centrumaanpak Afval & Grondstoffen

Tussenversie kwantitatieve analyse toekomstige inzameling

BI9587
Project related
16 April 2024



Colofon

Tussenversie Kwantitatieve analyse centrumaanpak AG – april 2024

Opdrachtgever: 5.1, 2, e 5.1, 2, e

Directie Afval & Grondstoffen

Gemeente Amsterdam

5.1, 2, e @amsterdam.nl

Opsteller document: **Royal HaskoningDHV**

Doel document: Directie Afval & Grondstoffen (AG) van de gemeente Amsterdam wil zo veel mogelijk gebruik maken van het ondergrondse afvalinzamelings-systeem (OAIS) voor het inzamelen van afval en grondstoffen. Er blijven echter gebieden in Amsterdam-Centrum over waar OAIS als ook de huidige inzameling met zware inzamelvoertuigen niet mogelijk is.

AG wil daarom een weloverwogen advies geven aan het gemeentelijk bestuur welke maatwerkoplossing(en) geschikt zijn. De directie heeft Royal HaskoningDHV (RHDHV) gevraagd advies uit te brengen over maatwerkoplossingen voor de afvalinzameling in Amsterdam-Centrum. Dit rapport betreft een kwantitatieve analyse van deze mogelijke maatwerkoplossingen voor:

- fijn huishoudelijk afval;
- grof huishoudelijk afval;
- bedrijfsafval.

Status document: 01/Concept Eindversie

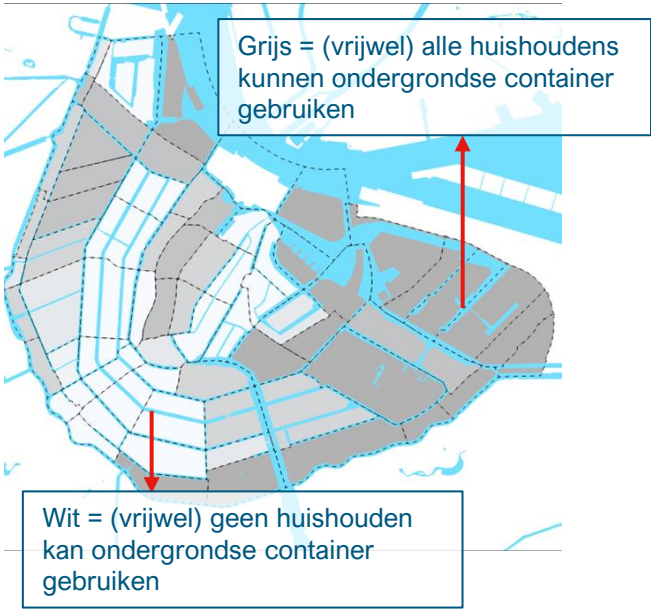
Datum: 19 juli 2024

Referentie RHDHV: BI9587-105-100

Kwantitatieve analyse centrumaanpak AG
Samenvatting (deel 1 van 2)

Royal HaskoningDHV

Fijn huishoudelijk afval
De directie AG van de gemeente Amsterdam streeft ernaar om zoveel mogelijk ondergrondse afvalcontainers in Amsterdam te plaatsen. Dit is voor hen een efficiënte inzameling van huishoudelijk afval. Echter, in delen van Amsterdam-Centrum is dit niet haalbaar door de beperkte ruimte onder en boven de grond. Gewichtsbeperkingen verhinderen daarnaast zware inzamelvoertuigen om veel locaties te bereiken. Het figuur rechts toont per buurt in welke mate aansluitingen (huishoudnes) gebruik kunnen maken van ondergrondse containers. De aansluitingen die niet in aanmerking komen, vereisen alternatieve inzamelmethoden.



Dit rapport presenteert een kwantitatieve analyse van alternatieven, die aan twee criteria voldoen:
1. ze moeten zakkeninzameling vervangen; en
2. het gebruik van zware inzamelvoertuigen overbodig maken.

Zakkeninzameling is daarmee uitgesloten. Alleen afvalinzameling op afspraak, eventueel gecombineerd met brengpunten, voldoet aan de criteria. Een combinatie van afvalinzameling op afspraak met (drijvende) brengpunten is kostenefficiënter en vereist minder personeel dan alleen afvalinzameling op afspraak.

De kwantitatieve analyse houdt geen rekening met (tot nu toe) beperkt meetbare indicatoren zoals impact op de dienstverlening, bewonerstevredenheid en robuustheid (continuïteit van bedrijfsvoering).

Inzamelconcepten fijn huishoudelijk afval	Huidige situatie	1	2	3
	Zakkeninzameling met groot voertuig	Afval op afspraak met licht elektrische vrachtvoertuig	Afval wegbrengen naar brengpunten (op water) of afval op afspraak	Zakkeninzameling met klein voertuig
Criterium 1 Inzamelconcept zorgt voor geen afval op straat	−	+	+	−
Criterium 2 Inzamelconcept zorgt voor minder inzet zware inzamelvoertuigen	−	+	+	+
Organisatorisch: Aantal medewerkers		193 fte	103 - 154 fte	56 fte
Kosten: Totale jaarlijkse kosten		€18,0 mln	€13,7 - €16,0 mln	€11,0 mln
Afvalscheiding: bronscheidingspercentage (incl. aansluitingen die OAIS gebruiken)		28%	23 - 26%	18%

Kwantitatieve analyse centrumaanpak AG
Samenvatting (deel 2 van 2)

Grof huishoudelijk afval

AG heeft een strategie ontwikkeld waarbij bewoners grof huishoudelijk afval alleen kunnen laten ophalen na het maken van een afspraak. Bewoners moeten hun grof huishoudelijk afval aanbieden bij de eigen voordeur of op aangewezen plekken.

Bij de inzameling van grof huishoudelijk afval in Amsterdam-Centrum moet rekening worden gehouden met de gewichtsbeperkingen van de inzamel-voertuigen. Hierdoor is een aantal huishoudens niet langer bereikbaar met de huidige grof kipper inzamelvoertuigen.

De tabel hierna toont de kenmerken van de inzameling van grof huishoudelijk afval in 2030.

Grof huishoudelijk afval in Amsterdam-Centrum 2030 *Afval op afspraak*	
Indicatie huishoudens bereikbaar zonder gewichtsbeperking	**20.500 huishoudens** (36% van totaal)
Indicatie huishoudens bereikbaar met gewichtsbeperking <7.5t	**29.300 huishoudens** (51%)
Indicatie huishoudens bereikbaar met gewichtsbeperking <3.5t	**7.200 huishoudens** (13%)
Benodigd aantal medewerkers	**22 fte**
Benodigd aantal voertuigen	**1** grof kipper **4** kleine voertuigen **1** klein voertuig met extra hulpmiddel
Kosten totaal excl. verwerking	**€ 3,71 mln**

Bedrijfsafval

AG wil meer grip op afvalstromen van bedrijven met als doel schone straten, voorkomen misbruik inzamelvoorzieningen en reduceren aantal rijbewegingen van (te zware) inzamelwagens.

AG voorziet verschillende handelingsperspectieven om meer grip te krijgen op afvalstromen van bedrijven. Dit kan door stedelijk afval in te voeren, via een Algemeen Belang besluit of de grondslag van reinigingsrecht aan te passen. Het doel is om bij minimaal 75% van de bedrijven afval in te zamelen onder regie van de gemeente.

In dit rapport zijn de alternatieve inzamelsystemen voor huishoudelijk afval ook geanalyseerd voor bedrijfsafval. Het figuur hieronder toont de kenmerken van de inzameling van bedrijfsafval in 2030 met het scenario van 15 brengpunten op water en afval op afspraak.

Bedrijfsafval in Amsterdam-Centrum 2030 *Afval wegbrengen naar brengpunten (op water) of afval op afspraak*	
Indicatie bedrijven in Amsterdam-Centrum	**2.933**
Indicatie bedrijven die bediend worden	**2.255** (77% van totaal)
Benodigd aantal medewerkers	**62 fte**
Benodigd aantal voertuigen	**5** OAIS **32** AOA
Kosten totaal excl. verwerking	**€ 5,3 mln**

Kwantitatieve analyse centrumaanpak AG

Inhoudsopgave document

Deel 1	**Fijn huishoudelijk afval**	6
	Aanleiding onderzoek Centrumaanpak	
	Uitgangspunt fijn huishoudelijk afval	
	Maatwerkoplossingen als ondergrondse containers niet haalbaar zijn	
	Onderzochte inzamelconcepten fijn huishoudelijk afval	
	Nadere toelichting Scenario 2 (brengpunten op water)	
Deel 2	**Grof huishoudelijk afval**	17
	Onderzochte varianten voor inzameling grof huishoudelijk afval	
	Resultaten onderzochte inzamelconcepten	
Deel 3	**Bedrijfsafval**	21
	Hoeveelheden bedrijfsafval	
	Kosten per scenario	
	Belasting van inzamelvoorzieningen	
	Bijlagen	28

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

Deel 1: Analyse fijn huishoudelijk afval



Deel 1: Fijn huishoudelijk afval

H.1 Aanleiding onderzoek Centrumaanpak

Ondergrondse afvalcontainers zijn de standaard, maar dit is niet altijd mogelijk

AG is bezig om de inzamelstructuur te harmoniseren ten behoeve van efficiency en duurzaamheid. AG kiest hierbij voor het inzamelsysteem van collectieve ondergrondse afvalcontainers (het ondergronds afvalinzamelingssysteem: OAIS). Daarom worden ook in Amsterdam-Centrum zo veel mogelijk ondergrondse afvalcontainers geplaatst voor alle afvalstromen, zodat afvalscheiding optimaal wordt gefaciliteerd. Dit is op een aantal plekken niet mogelijk door beperkte ruimte in openbare ruimte en in de ondergrond. Daarnaast is het vaak niet mogelijk om afvalcontainers op te halen met zware inzamelvoertuigen vanwege gewichtsbeperkingen.

Er blijven daarom wijken en buurten over waar maatwerkoplossingen voor de inzameling van afval nodig zijn. Dit rapport betreft een kwantitatieve analyse van deze mogelijke maatwerkoplossingen. De analyse richt zich op de situatie in 2030.

De maatwerkoplossingen moeten verder voldoen aan twee criteria:

Criterium 1: Inzamelconcept maakt verdwijnen zakkeninzameling mogelijk

In grote delen van de Amsterdamse binnenstad vindt afvalinzameling op dit moment plaats via zakkeninzameling. Inwoners kunnen twee keer per week hun gevulde vuilniszakken aanbieden op straat. Medewerkers van directie Afval & Grondstoffen (AG) zamelen met een (zwaar) inzamelvoertuig de zakken in. Twee dagen per week zijn vuilniszakken gezichtsbepalend voor een gemiddelde straat in de Amsterdamse binnenstad. Vuilniszakken bevatten bovendien vaak eetbaar afval, en hier komen ratten en meeuwen op af. Een opgeruimde en schone straat helpt ook tegen deze overlast. De gemeente Amsterdam wil een alternatief voor deze situatie.

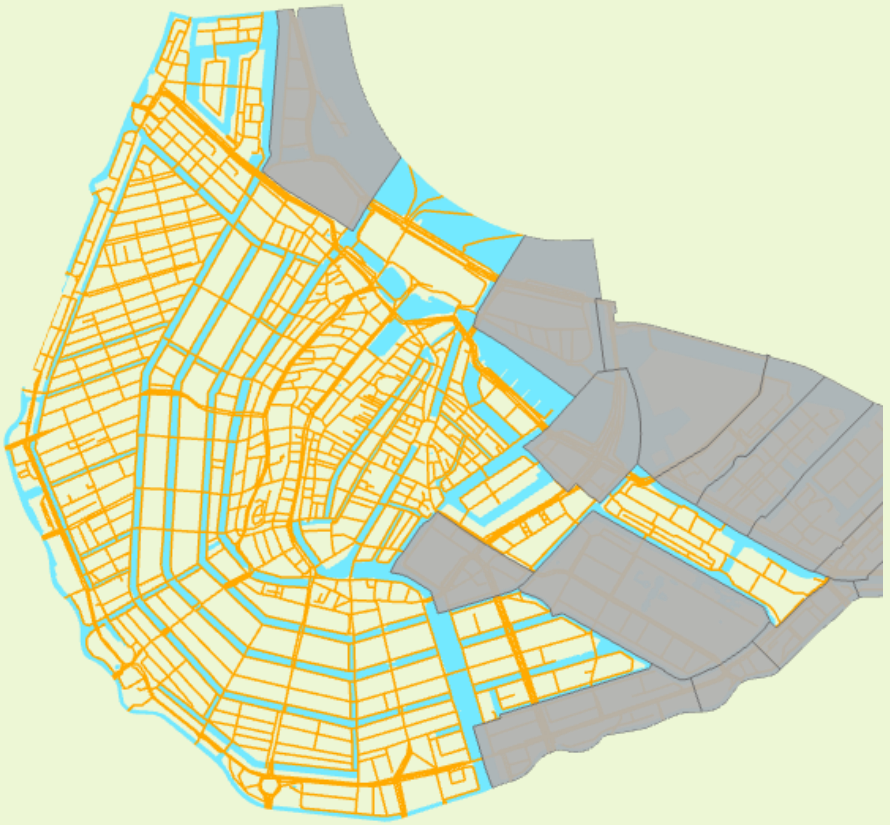
Criterium 2: Inzamelconcept moet inzet van zware inzamelvoertuigen overbodig maken

Om overbelasting van bruggen en kademuren tegen te gaan gelden er per 1 oktober 2021 nieuwe regels voor zware voertuigen binnen de S-100. Dit is een zone waartoe de hele binnenstad toebehoort. Binnen de zone zijn er straten en bruggen met een beperking voor gewicht, aslast of lengte. De gewichtsbeperking van 7,5 ton om de meest kwetsbare bruggen en kademuren te ontlasten is de meest relevante beperking voor AG. Ook zijn er segmenten waar een gewichtsbeperking van 3,5 ton geldt. Dit betekent dat reguliere inzamelvoertuigen van AG de binnenstad niet in kunnen. Ook compactere inzamelvoertuigen zullen alsnog te zwaar zijn. Dit betekent automatisch het einde van de traditionele zakkeninzameling. Dit geldt ook voor de inzameling van grof huishoudelijk afval.

Kaart met gebied dat niet volledig kan worden bediend door ondergrondse afvalcontainers:

Grijze gebieden kunnen volledig bediend worden met ondergrondse afvalcontainers. De overige gebieden komen (deels) in aanmerking voor maatwerkoplossingen. Dit gaat om:

- 29.100 huishoudens
- 2.200 reinigingsrechtbedrijven

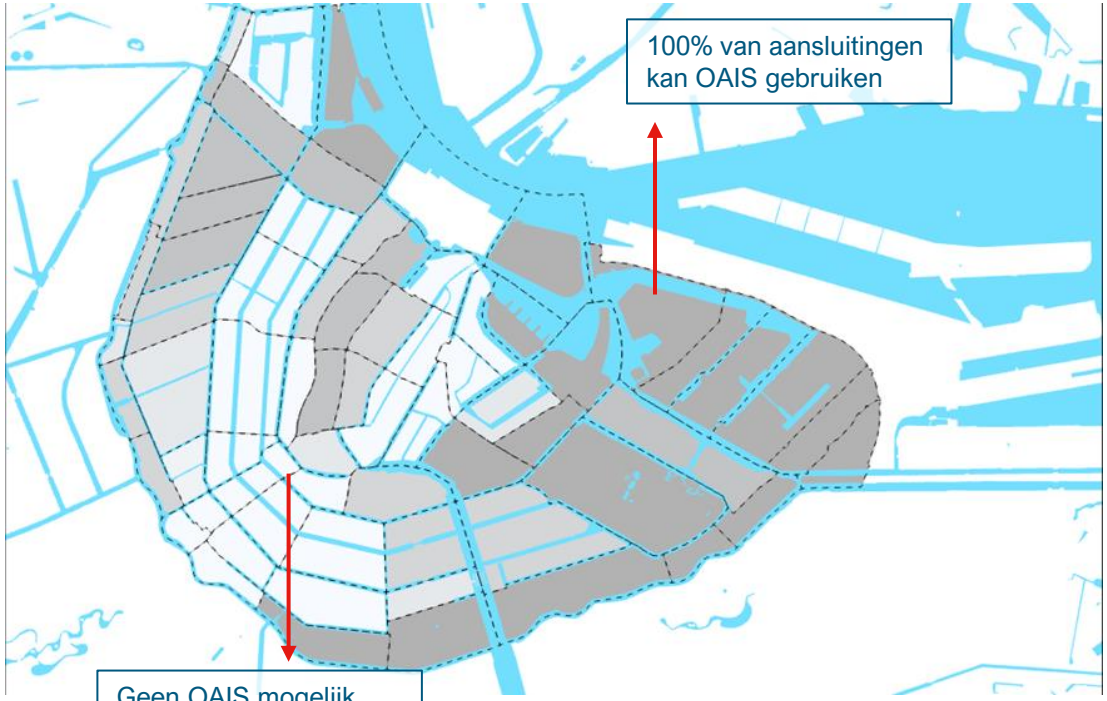


Uitgangspunt fijn huishoudelijk afval

Eerst ondergrondse afvalcontainers, daarna maatwerkoplossingen

AG wil zo veel mogelijk ondergrondse afvalcontainers (hierna: OAIS) plaatsen, voor alle afvalstromen, zodat afvalscheiding wordt gefaciliteerd. De kaart hieronder en de tabel hiernaast tonen, per buurt en per wijk, hoeveel huishoudens en bedrijven met een soortgelijke samenstelling en hoeveelheid afval als huishoudens (hierna: aansluitingen) in 2030 gebruik kunnen maken van OAIS.

Dit betreffen grove inschattingen. In diverse wijken moet nog onderzocht of OAIS mogelijk zal zijn. Het gaat uiteindelijk om 29.100 huishoudens en ca. 2.200 bedrijven met een equivalent van 13.900 ton restafval per jaar die gebruik kunnen maken van OAIS. De overige aansluitingen komen in aanmerking voor maatwerkoplossingen. Het exacte aantal aansluitingen dat gebruik zal maken van OAIS is afhankelijk van de hoeveelheid en de locatie van de te plaatsen containers.



Buurt	Indicatie aansluitingen die in 2030 gebruik maken van OAIS	Aansluitingen die geen gebruik kunnen maken van OAIS
Burgwallen-Oude Zijde	400	2.500
Burgwallen-Nieuwe Zijde	1.500	1.500
Grachtengordel-West	0	4.300
Haarlemmerbuurt	3.100	2.600
Jordaan	6.900	6.200
De Weteringschans	1.500	3.200
Grachtengordel-Zuid	700	2.800
Nieuwmarkt/Lastage	3.000	3.400
Oost. Eilanden/Kadijken	8.300	400
Weesperbuurt/Plantage	3.800	1.000
Totaal	**29.100 (51%)**	**28.000 (49%)**

Legenda bij kaart

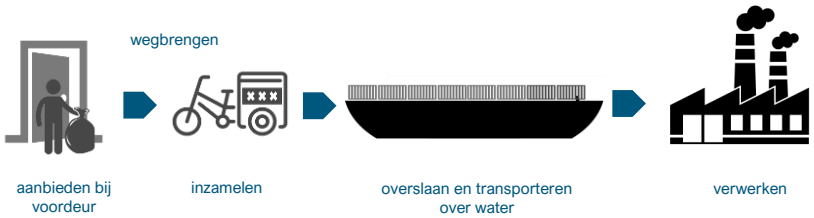
- 100% van aansluitingen kan (mogelijk) gebruik maken van OAIS
- 75%
- 50%
- 25%
- ≤ 10%
- Buurtgrens

Deel 1: Fijn huishoudelijk afval
Maatwerkoplossingen als ondergrondse containers niet haalbaar zijn

Scenario 1: Afval op afspraak met LEVV (AoA)

Inwoners brengen hun afval zo veel mogelijk naar OAIS. Als wegbrengen niet mogelijk is (de locaties zijn te ver weg), maken ze een afspraak om hun gescheiden afvalstromen bij de voordeur te laten ophalen. Medewerkers van AG halen de afvalstromen op met een licht elektrisch aangedreven voertuig (LEVV). Een volle LEVV gaat naar een overslagpunt in de binnenstad, waar de lading, gescheiden per afvalstroom, op een schuit wordt overgeladen.

AG startte in 2021 een pilot in de Passeerdersgrachtbuurt met deze inzamelmethode en breidde dit later uit naar de 9-Straatjes. In dit scenario kan ongeveer 49% van de aansluitingen hun afvalstromen van papier, restafval, glas, textiel, gft-afval en restafval gescheiden aanbieden.



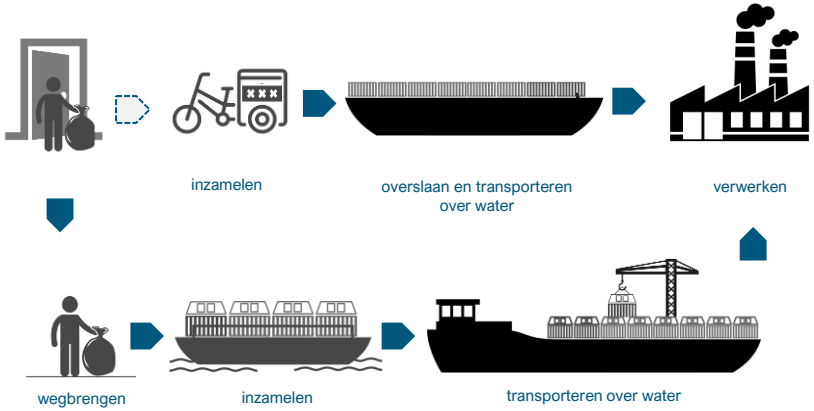
Bijlage 4 beschrijft voor alle scenario's het serviceniveau per recyclebare afvalstroom

Scenario 2: Afval wegbrengen naar brengpunten op water of laten ophalen op afspraak

Inwoners brengen hun afval naar OAIS of naar *brengpunten op het water*. Brengpunten op het water zijn drijvende objecten met vier (pers)containers voor restafval en papier. Als wegbrengen niet mogelijk is (de locaties zijn te ver weg), maken bewoners een afspraak om hun afvalstromen bij de voordeur op te laten halen, zoals beschreven in scenario 1.

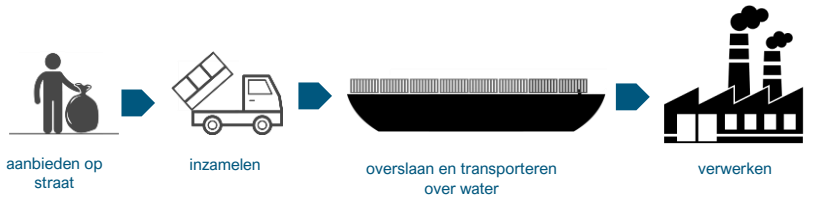
In dit scenario kunnen de afvalstromen van papier en restafval bij de brengpunten worden ingeleverd. Aansluitingen die gebruikmaken van de afvalinzameling op afspraak kunnen papier, restafval, glas, textiel, gft-afval en restafval gescheiden aanbieden.

In dit rapport is rekening gehouden met een variant waarbij ongeveer 15 brengpunten in de binnenstad zijn gerealiseerd (de minimale variant) en een variant met ongeveer 35 brengpunten (de maximale variant). *NB Bijlage 3 beschrijft beperkingen voor brengpunten op land*



Scenario 3: Zakkeninzameling met klein voertuig

Inwoners brengen hun afval naar OAIS waar dat mogelijk is. Als dat niet kan, zetten bewoners twee keer per week afvalzakken op straat. Afval wordt opgehaald met een kleine hekkenwagen. Een volle hekkenwagen rijdt naar een overslagpunt in de binnenstad, waar de lading overgaat op een boot. Dit lijkt op de huidige zakkeninzameling van AG, maar het verschil is dat de inzameling nu met kleinere voertuigen gebeurt. In dit scenario is het alleen mogelijk om restafval aan te bieden.



Maatwerkoplossingen als ondergrondse containers niet haalbaar zijn

Er blijven in de binnenstad wijken en buurten bestaan die niet volledig kunnen worden bediend door ondergrondse afvalcontainers. Deze wijken en buurten komen in aanmerking voor alternatieve inzamelconcepten. Deze moeten voldoen aan twee criteria. Deze criteria sluiten iedere vorm van zakkeninzameling uit. Afval op afspraak, eventueel aangevuld met brengpunten zijn de enige twee scenario's die voldoen aan de twee criteria.

		1	2	3
	Huidige situatie Zakkeninzameling met groot voertuig	Afval op afspraak met LEVV	Afval wegbrengen naar brengpunten op water of laten ophalen op afspraak	Zakkeninzameling met klein voertuig
Criterium 1 Inzamelconcept zorgt voor geen afval op straat	−	+	+	−
Criterium 2 Inzamelconcept zorgt voor minder inzet van zware inzamelvoertuigen	−	+	+	+

Resultaten onderzochte inzamelconcepten analyse

	1	2		3
	Afval op afspraak met LEVV	**Variant A** Afval wegbrengen naar brengpunten op water of laten ophalen op afspraak Variant met 35 brengpunten	**Variant B** Afval wegbrengen naar brengpunten op water of laten ophalen op afspraak Variant met 15 brengpunten	Zakkeninzameling met klein voertuig
Aantal aansluitingen:				
die OAIS gebruiken	29.100	29.100	29.100	29.100
die brengpunt gebruiken	0	14.000	6.100	0
die zakkeninzameling gebruiken	0	0	0	28.100
die AoA gebruiken	28.100	14.100	22.000	0
Kerncijfers				
Benodigd aantal medewerkers	190 fte	100 fte	150 fte	55 fte**
Benodigd aantal voertuigen	3 OAIS (rest) 3 OAIS (waardestromen) 109 LEVVs	3 OAIS (rest) 3 OAIS (waardestromen) 55 LEVVs	3 OAIS (rest) 3 OAIS (waardestromen) 85 LEVVs	3 OAIS (rest) 3 OAIS (waardestromen) 51 hekkenwagens
Jaarlijkse kosten per aansluiting*	€318	€231	€282	€162
Kosten per ton	€574	€416	€508	€292

*De kosten betreffen operationele lasten én kapitaallasten. Bijlagen 1 tot en met 4 beschrijven de werkwijze en de belangrijkste uitgangspunten voor de totstandkoming van deze tabel.
** Anno 2024 bestaan er voor de zakkeninzameling in Amsterdam circa 1.600 diensten per jaar, hiervoor zijn circa 5 voertuigen (exclusief reserve) en 30 fte benodigd.

Resultaten onderzochte inzamelconcepten analyse

	1	2		3
	Afval op afspraak met LEVV	**Variant A** Afval wegbrengen naar brengpunten op water of laten ophalen op afspraak Variant met 35 brengpunten	**Variant B** Afval wegbrengen naar brengpunten op water of laten ophalen op afspraak Variant met 15 brengpunten	Zakkeninzameling met klein voertuig
Benodigd aantal diensten per jaar (incl. OAIS)	31.100	15.800	24.600	1.060
Benodigd aantal voertuigen	3 OAIS (rest) 3 OAIS (waardestromen) 108 LEVVs	3 OAIS (rest) 3 OAIS (waardestromen) 55 LEVVs	3 OAIS (rest) 3 OAIS (waardestromen) 85 LEVVs	3 OAIS (rest) 3 OAIS (waardestromen) 51 hekkenwagens
Benodigd aantal afvaarten overslag	1.175	606	926	926
Benodigd aantal afvaarten brengpunten	0	2.556	988	0
Benodigd aantal medewerkers (incl. OAIS)	195 fte	101 fte	153 fte	55 fte

Resultaten onderzochte inzamelconcepten analyse

Jaarlijkse kosten per systeem	1	2		3
	Afval op afspraak met LEVV	**Variant A** Afval wegbrengen naar brengpunten op water of laten ophalen op afspraak Variant met 35 brengpunten	**Variant B** Afval wegbrengen naar brengpunten op water of laten ophalen op afspraak Variant met 15 brengpunten	Zakkeninzameling met klein voertuig
Voertuigkosten	€0,65 mln	€0,33 mln	€0,51 mln	€0,98 mln
Medewerkerskosten	€12,4 mln	€6,3 mln	€9,7 mln	€3,6 mln
Kosten overslag over water	€0,19 mln	€0,19 mln	€0,19 mln	€0,19 mln
Kosten brengpunt over water	0	€0,65 mln	€0,42 mln	0
Jaarlijkse kosten OAIS	€2,4 mln	€2,4 mln	€2,4 mln	€2,4 mln
Totale inzamelkosten	**€15,6 mln**	**€9,9 mln**	**€13,22 mln**	**€7,17 mln**
Bronscheiding (incl. OAIS-deel)	28% (39% voor aansluitingen met AoA, 18% voor aansluitingen zonder)	23%	26%	18%
Verwerkingskosten scenario + OAIS	€2,4 mln	€2,7 mln	€2,5 mln	€2,9 mln
Totale kosten incl. verwerking	**€18,2 mln**	**€13,2 mln**	**€16,1 mln**	**€9,3 mln**
Milieukosten**	€17,8 mln	€18,9 mln	€18,3 mln	€20,0 mln
Totale kosten incl. milieukosten	**€ 36 mln.**	**€ 33,1 mln**	**€ 34,3 mln.**	**€ 29,3 mln.**

*De kosten betreffen operationele lasten én kapitaallasten. Bijlagen 1 tot en met 4 beschrijven de werkwijze en de belangrijkste uitgangspunten voor de totstandkoming van deze tabel.
** Zie toelichting in bijlage 8

Deel 1: Fijn huishoudelijk afval
Nadere toelichting scenario 2

In scenario 2 gebruiken zoveel mogelijk aansluitingen OAIS of brengpunten: de rest komt in aanmerking voor afval op afspraak. De kaarten hieronder tonen per wijk het aandeel aansluitingen dat gebruik maakt van brengpunten op water en/of OAIS.

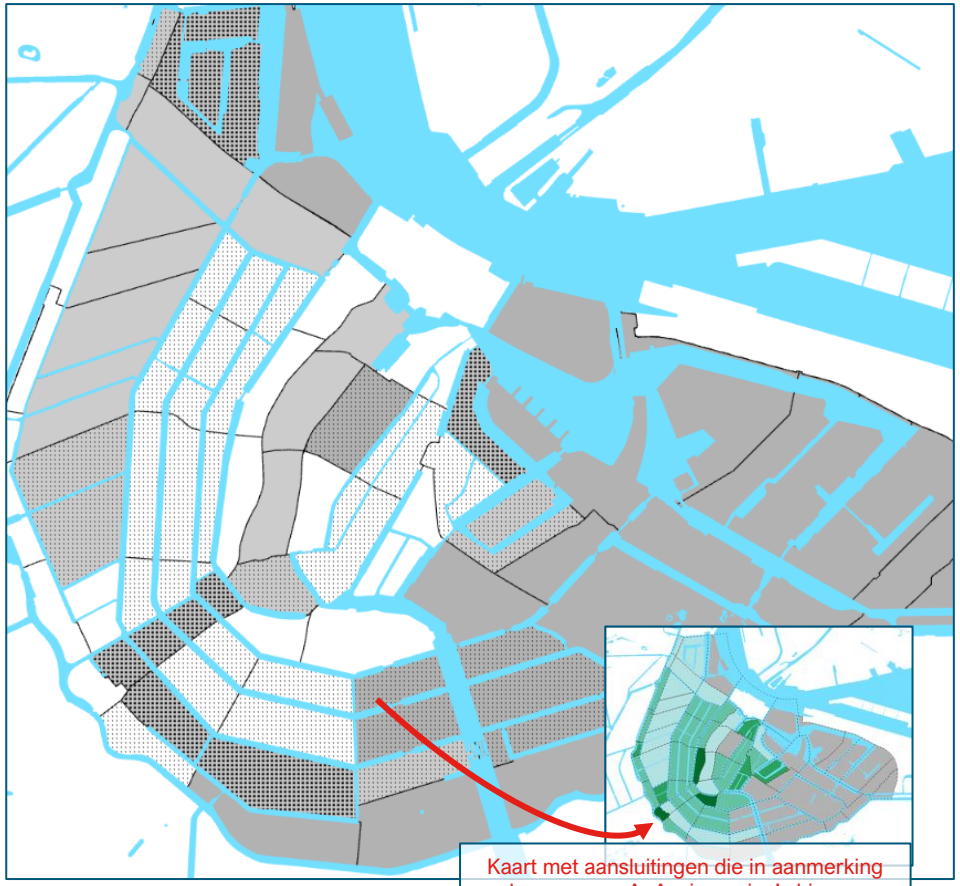
Legenda's bij kaarten

% aansluitingen die brengpunt gebruikt

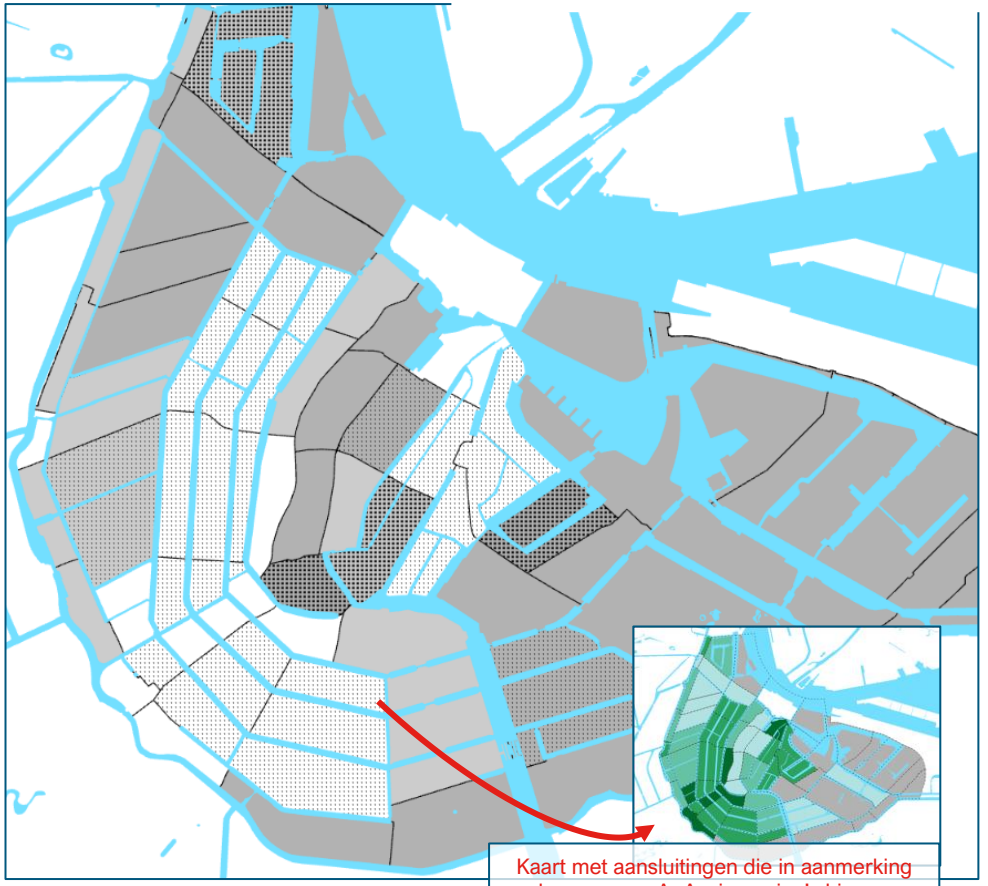
- ≤ 50%
- ≤ 75%

% aansluitingen die OAIS of brengpunt gebruikt

- 100%
- 75%
- 50%
- 25%
- ≤ 10%



Kaart met aansluitingen die in aanmerking komen voor AoA, zie pagina's hierna.



Kaart met aansluitingen die in aanmerking komen voor AoA, zie pagina's hierna.

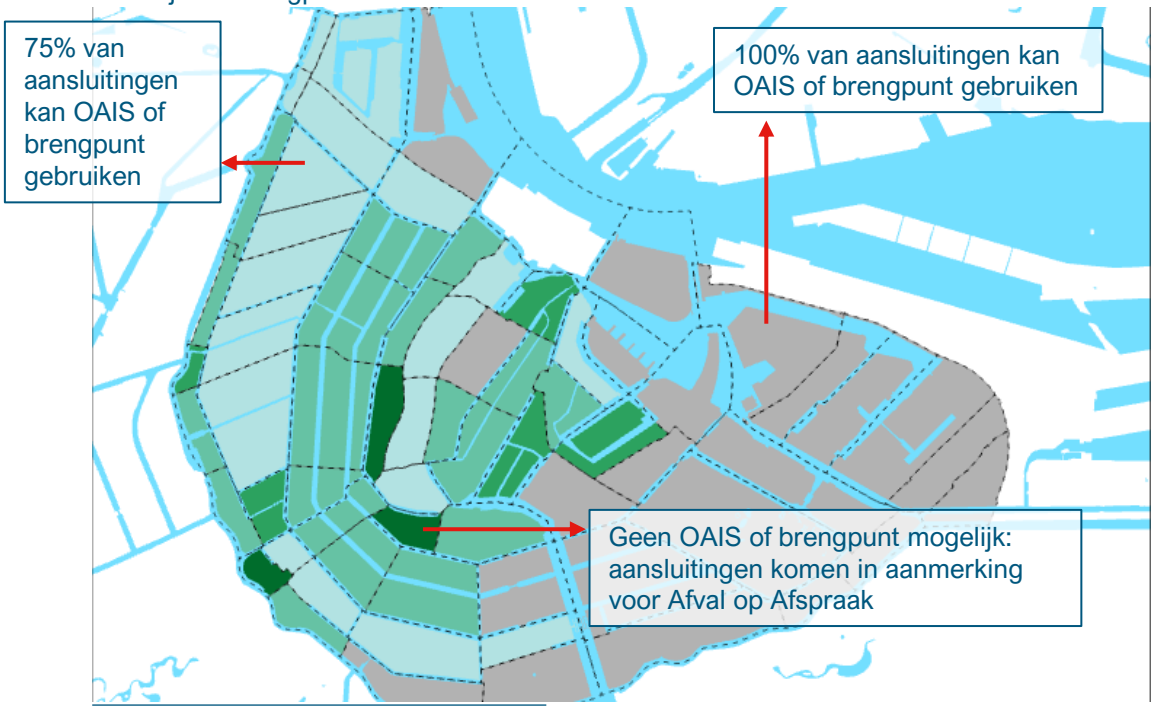
Deel 1: Fijn huishoudelijk afval

Scenario 2A waarbij 76% van aansluitingen gebruikt OAIS of één van de 35 brengpunten

In scenario 2 gebruiken zoveel mogelijk aansluitingen OAIS of brengpunten: de rest komt in aanmerking voor Afval op Afspraak

In scenario 2A zet AG circa 35 brengpunten op water in. Deze brengpunten zijn drijvende schuiten met 4 perscontainers voor restafval en papier. In dit scenario brengen zo veel mogelijk aansluitingen hun afval naar OAIS of naar brengpunten op water. De overige aansluitingen komen in aanmerking voor andere maatwerkoplossingen, zoals AoA.

De kaart hieronder en de tabel hiernaast tonen hoeveel aansluitingen in 2030 gebruik moeten maken van een maatwerkoplossing, zoals afval op afspraak. Het betreffen grove inschattingen omdat het exacte aantal aansluitingen dat gebruik zal maken van een OAIS en brengpunten volledig afhankelijk is van de hoeveelheid en de locatie van de te plaatsen containers. 35 brengpunten is een hoog aantal en mogelijk te hoog gegrepen gezien de beperkte mogelijkheden op het water en de grote claim vanuit verschillende domeinen. Scenario 2B op de volgende pagina gaat daarom uit van een reëler aantal, namelijk 15 brengpunten.



Wijk	Aansluitingen die in 2030 gebruik maken van OAIS	Aansluitingen die in 2030 gebruik maken van brengpunten	Aansluitingen die in aanmerking komen voor AoA
Burgwallen-Oude Zijde	400	1.200	1.300 (45%)
Burgwallen-Nieuwe Zijde	1.500	100	1.400 (47%)
Grachtengordel-West	0	2.200	2.200 (50%)
Haarlemmerbuurt	3.100	1.500	1.100 (19%)
Jordaan	6.900	2.100	2.100 (31%)
De Weteringschans	1.500	2.200	1.000 (21%)
Grachtengordel-Zuid	700	1.600	1.200 (45%)
Nieuwmarkt/Lastage	3.000	1.700	1.700 (27%)
Oost. Eilanden/Kadijken	8.300	500	-
Weesperbuurt/Plantage	3.800	1.000	-
Totaal	**29.100 (51%)**	**14.100 (25%)**	**13.900 (24%)**

Legenda bij kaart

100%	van aansluitingen kan OAIS of brengpunt gebruiken de rest komt in aanmerking voor Afval op Afspraak
75%	
50%	
25%	
≤ 10%	
- - - - -	Buurtgrens

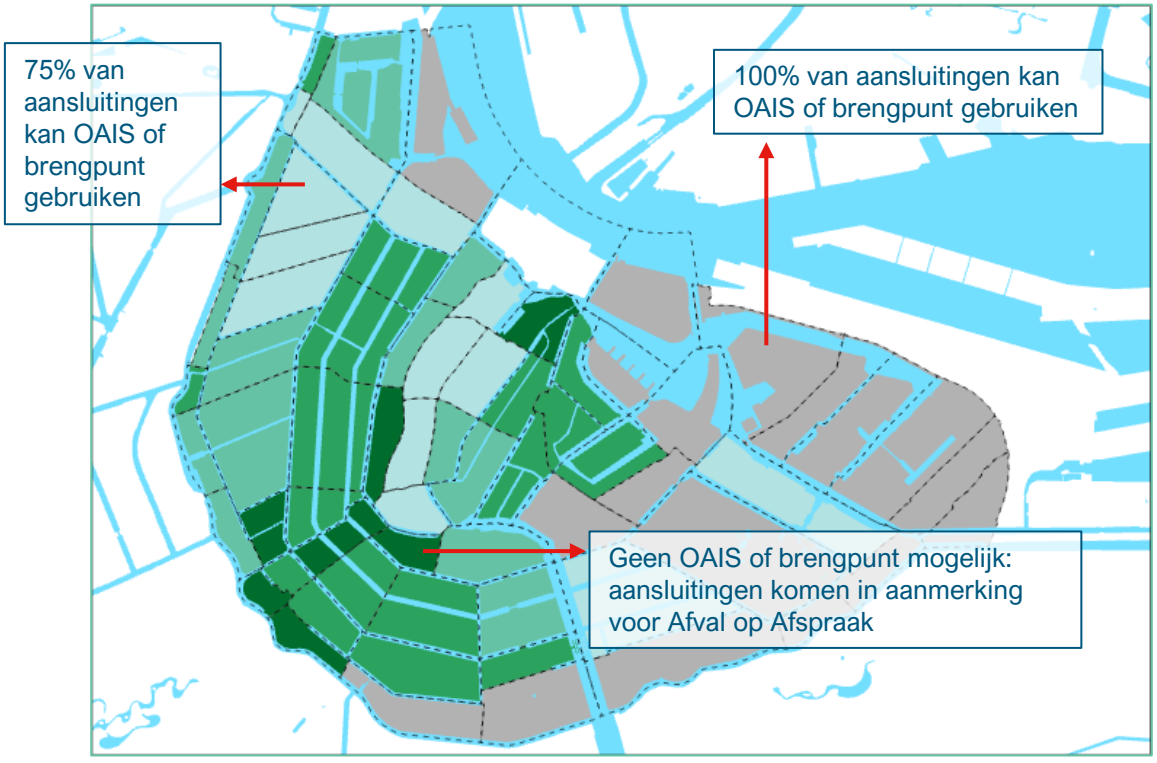
Deel 1: Fijn huishoudelijk afval

Scenario 2B waarbij 62% van aansluitingen gebruikt OAIS of één van de 15 brengpunten

In scenario 2 gebruiken zoveel mogelijk aansluitingen OAIS of brengpunten: de rest komt in aanmerking voor Afval op Afspraak

In scenario 2A zet AG circa 15 brengpunten op water in. Deze brengpunten zijn drijvende schuiten met 4 perscontainers voor restafval en papier. In dit scenario brengen zo veel mogelijk aansluitingen hun afval naar OAIS of naar brengpunten op water. De overige aansluitingen komen in aanmerking voor andere maatwerkoplossingen, zoals AoA.

De kaart hieronder en de tabel hiernaast tonen hoeveel aansluitingen in 2030 gebruik moeten maken van een maatwerkoplossing, zoals afval op afspraak. Het betreffen grove inschattingen omdat het exacte aantal aansluitingen dat gebruik zal maken van een OAIS en brengpunten volledig afhankelijk is van de hoeveelheid en de locatie van de te plaatsen containers..



Wijk	Aansluitingen die in 2030 gebruik maken van OAIS	Aansluitingen die in 2030 gebruik maken van brengpunten	Aansluitingen die in aanmerking komen voor AoA
Burgwallen-Oude Zijde	400	600	1.900 (66%)
Burgwallen-Nieuwe Zijde	1.500	100	1.400 (47%)
Grachtengordel-West	0	1.100	3.200 (75%)
Haarlemmerbuurt	3.100	900	1.700 (30%)
Jordaan	6.900	700	5.500 (42%)
De Weteringschans	1.500	700	2.500 (53%)
Grachtengordel-Zuid	700	400	2.400 (69%)
Nieuwmarkt/Lastage	3.000	1.100	2.300 (36%)
Oost. Eilanden/Kadijken	8.300	0	400 (5%)
Weesperbuurt/Plantage	3.800	1.000	500 (10%)
Totaal	**29.100 (51%)**	**6.100 (11%)**	**21.800 (38%)**

Legenda bij kaart

- 100% van aansluitingen kan OAIS of brengpunt gebruiken de rest komt in aanmerking voor Afval op Afspraak
- 75%
- 50%
- 25%
- ≤ 10%
- Buurtgrens

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

Deel 2: Analyse grof huishoudelijk afval



Onderzochte varianten voor inzameling grof huishoudelijk afval

Aansluiten bij strategie voor het “duurzaam inzamelen van grof huishoudelijk afval nu, straks en later”

AG heeft een strategie geformuleerd die er op toe ziet dat bewoners grof huishoudelijk afval enkel kunnen laten ophalen na het maken van een afspraak. Bewoners kunnen het grof huishoudelijk afval vervolgens alleen aanbieden bij de eigen voordeur of op (aangewezen) aanbiedplekken.

Inzameling in de binnenstad met verschillende type voertuigen

Ook de inzameling van grof huishoudelijk afval heeft te maken met gewichtsbeperkingen om kwetsbare bruggen en kademuren in de stad te ontlasten. Er zijn segmenten waar een gewichtsbeperking van 3.5 of 7.5 ton geldt. Bewoners aan deze segmenten kunnen daarom niet worden bereikt met de reguliere, zware, grof kippers van AG. Er is voor de berekeningen voor de toekomstige inzameling van grof huishoudelijk afval daarom onderscheid gemaakt in segmenten met:

1. **Aansluitingen die bereikbaar zijn met voertuigen met een aslast van meer dan 7.5t**
   Deze aansluitingen worden bediend door de reguliere, zware, grof kippers van AG.

2. **Aansluitingen die bereikbaar zijn met voertuigen met een aslast van minder dan 7.5t**
   Deze aansluitingen worden bediend door kleinere voertuigen met een kraan, vergelijkbaar met het type en formaat voertuig dat men inzet voor groenbeheer en bestrating.

3. **Aansluitingen die uitsluitend bereikbaar zijn met voertuigen met aslast van minder dan 3.5t**
   Deze laatste groep aansluitingen worden bediend door hetzelfde voertuig als in variant 2, aangevuld met een hulpmiddel, zoals een (elektrische) steekwagen. Deze hulpmiddelen zijn nodig om de *last mile* af te leggen en grof afval vanaf de voordeur (of aangewezen aanbiedplek) op te kunnen halen.

De tabel rechts toont hoeveel huishoudens per type inzamelmiddel kunnen worden bediend. De aantallen berusten op aannames over de status van gewichtsbeperkingen nu en in de toekomst. Het exacte aantal hangt af van de status en voortgang van vervanging en onderhoud van kades en bruggen.

	Aansluitingen bereikbaar met voertuigen met aslast van >7.5t	Aansluitingen bereikbaar met voertuigen met aslast van <7.5t	Aansluitingen bereikbaar met voertuigen met aslast van <3,5t
Burgwallen-Oude Zijde	300 (10%)	2.100 (72%)	500 (18%)
Burgwallen-Nieuwe Zijde	300 (10%)	2.100 (72%)	500 (18%)
Grachtengordel-West	400 (10%)	3.100 (72%)	800 (18%)
Haarlemmerbuurt	1.600 (28%)	3.300 (57%)	800 (14%)
Jordaan	3.500 (26%)	7.800 (59%)	1.900 (15%)
De Weteringschans	1.900 (40%)	2.200 (48%)	600 (12%)
Grachtengordel-Zuid	400 (10%)	2.500 (72%)	600 (18%)
Nieuwmarkt/Lastage	2.100 (34%)	3.400 (53%)	800 (13%)
Oost. Eilanden/Kadijken	7.000 (81%)	1.300 (15%)	300 (4%)
Weesperbuurt/Plantage	3.000 (63%)	1.400 (30%)	400 (7%)
Totaal	**20.500 (36%)**	**29.300 (51%)**	**7.200 (13%)**

5.1, 1, c

Resultaten onderzochte inzamelconcepten analyse

	1	2	3	Totaal
	Aansluitingen bereikbaar met voertuigen met aslast van >7.5t	Aansluitingen bereikbaar met voertuigen met aslast van <7.5t	Aansluitingen bereikbaar met voertuigen met aslast van <3,5t	Alle aansluitingen
Aantal aansluitingen	20.500 (36%)	29.300 (51%)	7.200 (13%)	**57.000 (100%)**
Benodigd aantal medewerkers	5 fte	13 fte	5 fte	**22 fte****
Benodigd aantal voertuigen	1 grof kipper	4 kleine voertuigen met kraanvoorziening	1 klein voertuig met kraanvoorziening en hulpmiddel	
Kosten totaal*	€0,81 mln	€2,12 mln	€0,76 mln	**€3,71 mln**
Kosten per aansluiting*	€40	€72	€105	**€65**
Kosten per m3*				**€110**

*Exclusief verwerkingskosten
** Anno 2024 bestaan er voor de inzameling van grof huishoudelijk afval circa 400 diensten per jaar, hiervoor zijn 3 voertuigen (exclusief reserve) en 16 fte benodigd.

Deel 2: Analyse grof huishoudelijk afval
Resultaten onderzochte inzamelconcepten analyse

	1	2	3	Totaal
	Aansluitingen bereikbaar met voertuigen met aslast van >7.5t	Aansluitingen bereikbaar met voertuigen met aslast van <7.5t	Aansluitingen bereikbaar met voertuigen met aslast van <3,5t	Alle aansluitingen
Aantal aansluitingen	20.500 (36%)	29.300 (51%)	7.200 (13%)	**57.000**
Werkaanbod	16.200 ophaalmomenten/jaar	23.200 ophaalmomenten/jaar	5.800 ophaalmomenten/jaar	**45.200 ophaalmomenten/jaar**
Productiviteit	10 afspraken per uur	7 afspraken per uur	4 afspraken per uur	**-**
Benodigd aantal diensten	420 per jaar	1.020 per jaar	370 per jaar	**1.800 per jaar**
Benodigd aantal voertuigen	1 grof kipper	4 kleine voertuigen met kraanvoorziening	1 klein voertuig met kraanvoorziening en hulpmiddel	**1 grof kipper 4 kleine voertuigen 1 klein voertuig m/hulpmiddel**
Benodigd aantal medewerkers	5 fte	13 fte	5 fte	**22 fte**
Jaarlijkse kosten inzameling				
Voertuigkosten	100.000	253.000	92.000	**€448.000**
Medewerkerskosten	710.000	1.700.000	630.000	**€3.100.000**
Kosten natransport over water		120.000	30.000	**€150.000**
Totale inzamelkosten	€810.000 mln	€2.120.000	€760.000	**€3.700.000**

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

Deel 3: Analyse bedrijfsafval



Deel 3: Analyse bedrijfsafval
Overzicht afvalhoeveelheden bedrijven

AG wil meer grip op afvalstromen van bedrijven met als doel schone straten, voorkomen misbruik inzamelvoorzieningen en reduceren aantal rijbewegingen van (te zware) inzamelwagens.

AG voorziet verschillende handelingsperspectieven om meer grip te krijgen op afvalstromen van bedrijven. Dit kan door stedelijk afval in te voeren, via een Algemeen Belang besluit of de grondslag van reinigingsrecht aan te passen. Het doel is om bij minimaal 75% van de bedrijven afval in te zamelen onder regie van de gemeente.

Berekening hoeveelheid bedrijfsafval

De tabel rechts toont de hoeveelheid bedrijfsafval in Amsterdam-Centrum. De hoeveelheid bedrijfsafval is berekend o.b.v.:

- Aantal bedrijven in Amsterdam-Centrum;
- M^2 per bedrijf;
- Categorie bedrijf (horeca, dienstverlening, winkels etc.); en
- Statistieken afvalproductie per m2, per categorie bedrijf.

Het restafval per bedrijf is toegewezen op basis van extrapolatie van statistieken verkregen vanuit gemeente Amsterdam over 2 postcodegebieden en type bedrijf. Dit is uitgebreid naar alle bedrijven in de rest van Amsterdam–Centrum op basis van het type bedrijf.

Bedrijfsafvalhoeveelheden in kwantitatieve analyse

Het bedrijfsafval is opgedeeld in 4 types/kwartielen, gebaseerd op de mate van afvalproductie. De eerste 25% van de bedrijven is Type A, de volgende 25% is Type B enz. Zo kan benaderd worden dat AG 75% van de bedrijven voor haar rekening nemen, en dat de grootste bedrijfsafvalproducenten buiten beschouwing worden gelaten.

De verdeling van bedrijven is evenredig verspreid over Amsterdam-Centrum. Het kan voorkomen dat in bepaalde wijken meer afval vrijkomt dan in andere wijken.

Afval (in ton/jaar) van bedrijven (excl. huidig reinigingsrecht)	Bedrijf type A	Bedrijf type B	Bedrijf type C	Bedrijf type D
Aantal bedrijven	884	748	623	678
Restafval	1.402	2.078	3.599	9.099
Gescheiden fracties	1.897	1.734	2.534	3.546
Totaal per type	**3.299**	**3.812**	**6.133**	**12.645**
Totaal Amsterdam Centrum				**25.889**

Afval (in ton/jaar)van bedrijven en huishoudens	Huishoudens (incl. huidig r.r.)	Bedrijven Type A t/m C	Totaal
Restafval	22.433	7.079	29.512
Gescheiden fracties	9.312	6.166	13.109
Totaal Amsterdam Centrum	**31.745**	**13.245**	**42.621**
Totaal via OAIS	16.576	5.100	21,676
Totaal via alternatief systeem	15.169	8.145	20.945

Samenvatting scenario 1 Afval op Afspraak met LEVV

	Huishoudens	Bedrijven	Totaal
	Afval op afspraak met LEVV	Afval op afspraak met LEVV	
Aantal aansluitingen:			
die OAIS gebruiken	29.075	869	29.944
die brengpunt gebruiken	0	0	0
die AoA gebruiken	28.141	1.386	29.527
Kerncijfers			
Benodigd aantal medewerkers	190 fte	75 fte	265 fte
Benodigd aantal voertuigen	6 OAIS 109 LEVV	5 OAIS 40 LEVV*	11 OAIS 149 LEVV
Jaarlijkse kosten totaal*	€ 18,2 mln	€ 6,7 mln	€ 24,9 mln
Jaarlijkse kosten per aansluiting	€ 318	€ 2.978	
Kosten per ton	€ 574	€ 507	

*bij (grotere) bedrijven kan AG mogelijk ook hekkenwagens inzetten. Dit leidt tot minder voertuigen, maar wel tot grotere rijafstanden (vanwege thuislocatie voertuig)

Kosten per scenario

Samenvatting scenario 2A 15 brengpunten op water

	Huishoudens	Bedrijven	Totaal
	Afval wegbrengen naar brengpunten op water of laten ophalen op afspraak Variant met 15 brengpunten	Afval wegbrengen naar brengpunten op water of laten ophalen op afspraak Variant met 15 brengpunten	
Aantal aansluitingen:			
die OAIS gebruiken	29.075	869	29.944
die brengpunt gebruiken	6.161	278	6.439
die AoA gebruiken	21.980	1.108	23.088
Kerncijfers			
Benodigd aantal medewerkers	150 fte	62 fte	212 fte
Benodigd aantal voertuigen	6 OAIS 85 LEVV	5 OAIS 32 LEVV	11 OAIS 117 LEVV
Jaarlijkse kosten totaal*	€ 16,1 mln	€ 5,9 mln	€ 22 mln
Jaarlijkse kosten per aansluiting	€ 282	€ 2.619	
Kosten per ton	€ 508	€ 446	

Samenvatting scenario 2B 35 brengpunten op water

	Huishoudens	Bedrijven	Totaal
	Afval wegbrengen naar brengpunten op water of laten ophalen op afspraak Variant met 35 brengpunten	Afval wegbrengen naar brengpunten op water of laten ophalen op afspraak Variant met 35 brengpunten	
Aantal aansluitingen:			
die OAIS gebruiken	29.075	869	29.944
die brengpunt gebruiken	14.034	631	14.665
die AoA gebruiken	14.107	755	14.862
Kerncijfers			
Benodigd aantal medewerkers	100 fte	44 fte	144 fte
Benodigd aantal voertuigen	6 OAIS 55 LEVV	5 OAIS 22 LEVV*	11 OAIS 77 LEVV
Jaarlijkse kosten totaal*	€ 13,2 mln	€ 5 mln	€ 18,2 mln
Jaarlijkse kosten per aansluiting	€ 231	€ 2.221	
Kosten per ton	€ 416	€ 378	

Samenvatting scenario 3 zakkeninzameling met hekkenwagens

	Huishoudens	Bedrijven	Totaal
	Zakkeninzameling met klein voertuig	Zakkeninzameling met klein voertuig	
Aantal aansluitingen:			
die OAIS gebruiken	29.075	869	29.944
die brengpunt gebruiken	-	-	-
die zakkeninzameling gebruiken	28.141	1.386	29.527
Kerncijfers			
Benodigd aantal medewerkers	55 fte	28 fte	7 fte
Benodigd aantal voertuigen	6 OAIS 49 hekkenwagens	5 OAIS 23 hekkenwagens	11 OAIS 72 hekkenwagens
Jaarlijkse kosten totaal*	€ 9,3 mln	€ 3,9 mln	€ 13,1 mln
Jaarlijkse kosten per aansluiting	€ 162	€ 1.717	
Kosten per ton	€ 292	€ 157	

Belasting van inzamelvoorzieningen

Stresstest
Als afval in Amsterdam-Centrum niet langer via zakkeninzameling wordt opgehaald, is het waarschijnlijk dat de vraag naar ondergrondse afvalcontainers stijgt. Individuele afvalcontainers worden dan meer gebruikt: Dit komt doordat:

- Er een beperkt aantal containers geplaatst kan worden.
- Het bereik van een container (het aantal bewoners dat een container kan gebruiken) groter is dan in andere delen van Amsterdam.

In dit onderzoek wordt ervan uitgegaan dat er in 2030 maximaal 315 ondergrondse containers voor restafval in Amsterdam-Centrum zijn. Van deze containers zullen 29.100 huishoudens (51% van alle huishoudens in Amsterdam-Centrum) en 2.255 bedrijven gebruikmaken. Een *gemiddelde* ondergrondse container zal dan wekelijks 2 ton restafval verzamelen.

Het is niet realistisch om aan te nemen dat een ondergrondse container een gemiddelde hoeveelheid afval verzamelt. De hoeveelheid afval die wordt aangeboden is sterk afhankelijk van de omstandigheden van de locatie. Als een ondergrondse container in een buurt of wijk staat met een lage dichtheid aan containers, zal het aangeboden afval daar groter zijn dan in een buurt of wijk met een hoge dichtheid aan containers.

De tabel rechts toont de hoeveelheid afval dat wordt aangeboden in een ondergrondse container en wat dit betekent voor de inzamelfrequentie. De tabel toont een situatie waarin een ondergrondse container 25% en 50% meer afval aangeboden krijgt dan gemiddeld en wat dit betekent voor de ophaalfrequentie.

	Gemiddelde container	Container met 25% meer afval	Container met 50% meer afval
Ton per container per week	2,0	2,4	2,9
Ondergrondse containers 5m3			
Capaciteit in ton (80% vulgraad)	0,4	0,4	0,4
Ophaalmomenten in de week	4,9	6,1	7,3
Ondergrondse perscontainers			
Capaciteit in ton (80% vulgraad)	1,2	1,2	1,2
Ophaalmomenten in de week	1,6	2,0	2,4

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

Bijlagen



Bijlagen
Inhoudsopgave

Bijlage 1	Werkwijze	30
Bijlage 2	Uitgangspunten berekeningen scenario 1: Afval op Afspraak met LEVV	32
Bijlage 3	Uitgangspunten berekeningen scenario 2: Brengpunten op water	34
Bijlage 4	Serviceniveau per recyclebare afvalstroom en scheidingspercentage	35
Bijlage 5	Uitleg beperkingen van brengpunten op land	36
Bijlage 6	Uitgangspunten berekeningen grof afval	40
Bijlage 7	Aanbevelingen voor ruimtelijke eisen aan werflocaties voor huisvesting LEVV's	42
Bijlage 8	Milieukosten	43
Bijlage 9	Concept routekaart voor centrumaanpak o.b.v. Scenario 2A	44
Bijlage 10	Grote versies kaarten	45

Bijlage 1

Werkwijze (deel 1 van 2)

1. Verzamelen input (uitgangspunten)
2. Bepalen van werkaanbod
3. Bepalen hoeveel werk (per tijdseenheid) kan worden verzet
4. Berekenen benodigde inzet voor inzamelen in uren
5. Berekenen benodigde inzet voor indirecte handelingen
6. Vertalen inzet in numerieke uitkomsten, waaronder:
   - aantal medewerkers, voertuigen,
   - kosten per jaar, kosten per huishouden
   - emissies en milieukosten.

Input per inzamelconcept

Kenmerken operatie

- Tarieven, beschikbaarheid en capaciteit medewerkers, voertuigen;

Kenmerken werkaanbod

- Hoeveelheid afval per afvalsoort, per huishouden, per jaar
- Aantal deelnemende aansluitingen
- Aantal aansluitingen die samen afspraken maken.

Kenmerken snelheid van werken

- Kengetallen productiviteit (hoeveel afval wordt er per uur ingezameld).

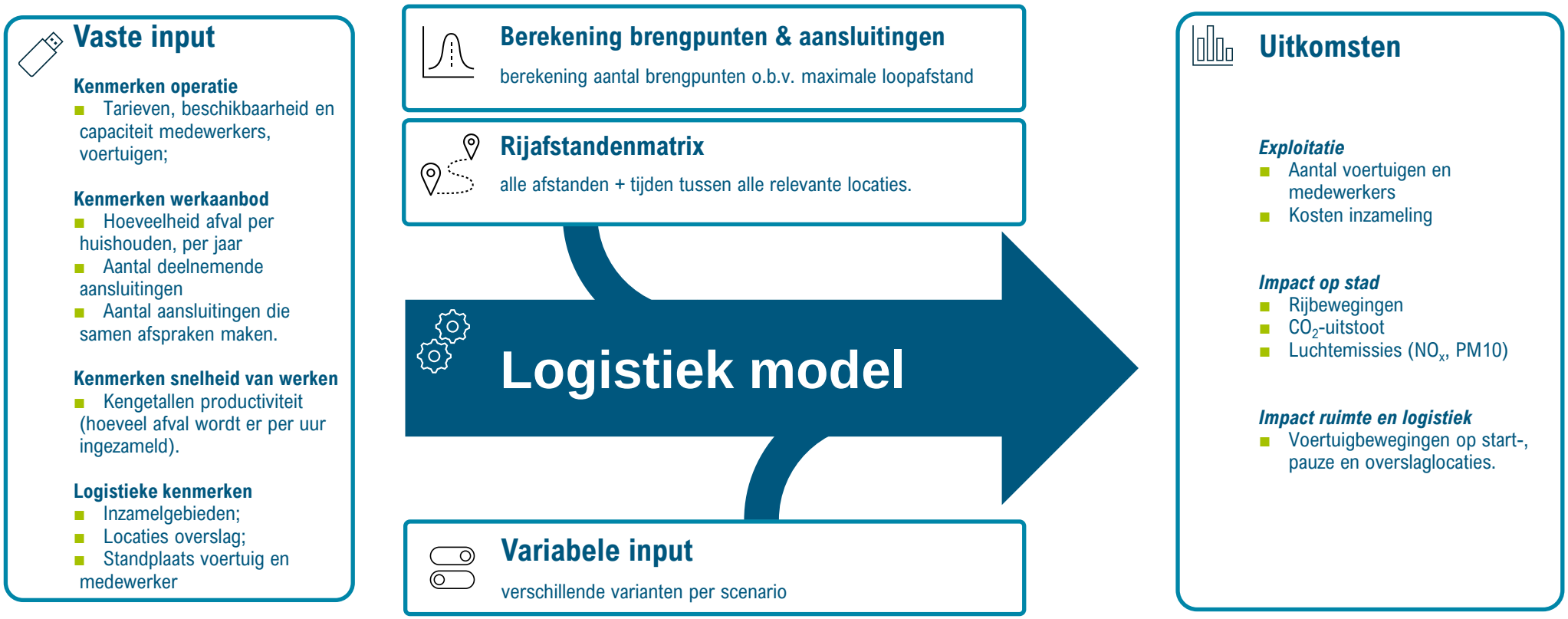
Logistieke kenmerken

- Inzamelgebieden;
- Locaties overslag;
- Standplaats voertuig en medewerker

Bijlage 1

Werkwijze (deel 2 van 2)

Bijlage: Overzicht logistiek model



Bijlage 2

Uitgangspunten berekeningen scenario 1: afval op Afspraak met LEVV's (deel 1 van 2)

Uitgangspunten voor berekeningen voor afval op afspraak met LEVV's zijn geënt op statistieken van de pilot Passeerdersgrachtbuurt (2021 – 2023). De set van uitgangspunten noemen we de "baseline".

Vanwege het kleinschalige karakter van de pilot en enige onvolledigheden in de data blijven er onzekerheden in deze uitgangspunten. Bijvoorbeeld over hoeveel werk (per tijdseenheid) kan worden verzet. De baseline bestaat daarom uit conservatieve uitgangspunten.



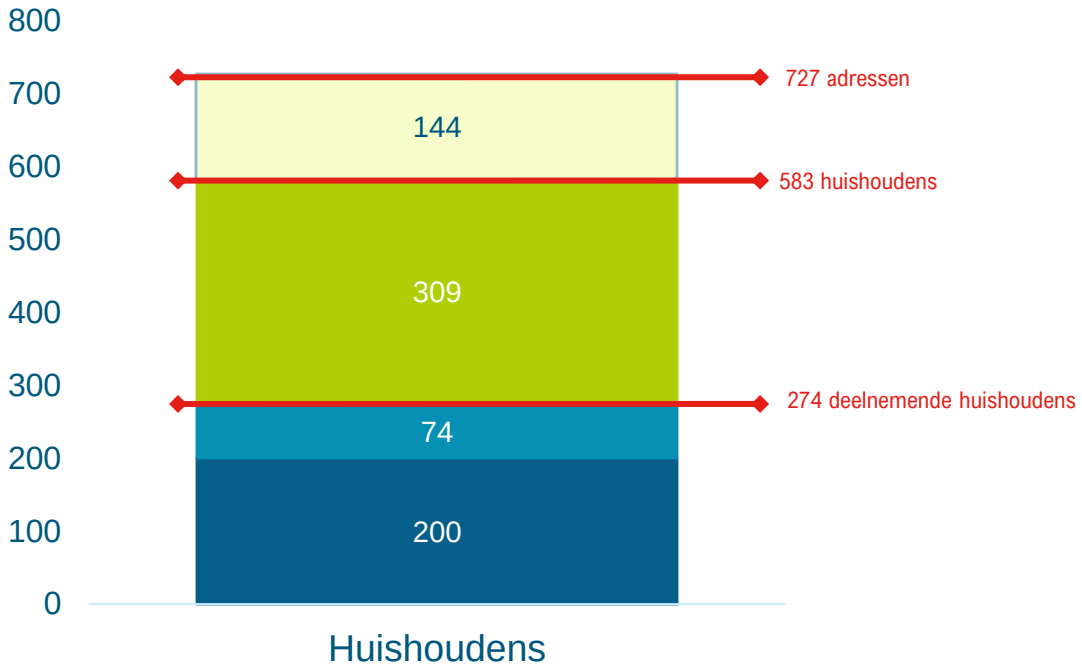
#	Kenmerk	Baseline	Toelichting
1	Tarief medewerker	50 EUR per uur	We verhogen het tarief en dit leidt tot >40% verhoging van personeelskosten. Personeelskosten zijn de grootste kostenpost. *NB Ter vergelijking: een chauffeur schaal 4 heeft een tarief van ca. 55 EUR per uur.*
2	Aantal huishoudens dat afspraken heeft gemaakt	200 van de 647	We hebben de Seenons-data bestudeerd en vastgesteld hoeveel unieke accounts per maand een afspraak hebben gemaakt in de Passeerdersgrachtbuurt. Uit de data blijkt dat per maand tussen de 150 en 200. Dit is relevant voor uitgangspunt 6. *NB Wel is het zo dat een deel van de huishoudens gezamenlijk of door buren afspraken laat maken (zie* uitgangspunt 7).
3	Aantal afspraken per actieve huishouden per week	1,15	We hebben de Seenons-data bestudeerd en gekeken naar het gemiddeld aantal afspraken per unieke account, per maand. Dit leidt tot fors meer (100.000'en) ophaalmomenten per jaar voor het gehele gebied. *NB In de baseline 2023-Q1 is uitgegaan van een gemiddeld aantal afspraken van 0,74 op basis van een hoge deelname in de Passeerdersgrachtbuurt.*
4	Aantal afspraken dat per jaar is gemaakt	14.213	Op basis van het nieuwe aantal afspraken per actieve huishouden en het aantal actieve huishoudens is nagerekend hoeveel afspraken er per jaar gemaakt zijn voor berekening van de productiviteit (zie uitgangspunt 60). Dit zijn er minder dan ingeschat in de Baseline Q1-2023,
5	Aantal uur ingezameld per jaar	1.216	Het aantal ingezette (man)uren per jaar om on-demand in te zamelen is gelijk gebleven.
6	Aantal afspraken per uur	11,7 5,14 min./stop	Op basis van uitgangspunt 4 en 5 hebben we berekend wat de productiviteit is. Door minder afspraken (uitgangspunt 4) en een gelijke inzet (uitgangspunt 5) komen we tot de conclusie dat er per uur minder ophaalmomenten zijn dan gedacht in de Baseline Q1-2023. Er is circa 30% meer tijd nodig om afval in te zamelen.
7	% passieve huishoudens: huishoudens die samen met buren afspraken maken - *bijv. in appartementcomplex*	**21%**	We verhogen het aandeel passieve huishoudens op basis van nieuwe inzichten. Er blijken veel appartementcomplexen te zijn waarbij meerdere buren op één account afspraken maken. Dit leidt tot een hogere productiviteit in termen van hoeveelheid afval dat per afspraak wordt opgehaald.
8	*Afvalscheidingspercentage*	**38,7%**	Door de verhoogde service gaan we ervanuit dat inwoners en bedrijven meer gemotiveerd worden om afval te scheiden. Dit is exclusief nascheiding van verpakkingen en metalen.

Bijlage 2

Uitgangspunten berekeningen scenario 1: afval op Afspraak met LEVV's (deel 2 van 2)



Baselinesituatie Afval op Afspraak Passeerdersgrachtbuurt



Indicator	Bron en toelichting
Aantal adressen en aantal huishoudens	data.amsterdam.nl
Aantal niet-deelnemende huishoudens	Berekening: aantal huishoudens – aantal deelnemende huishoudens
Aantal passieve huishoudens	Opgave AG
Aantal actieve huishoudens	Data Seenons: Berekening gemiddeld aantal unieke huishoudens (in Passeerdersgracht) dat per maand een afspraak maakte

Actieve en passieve huishoudens bepalend voor baseline berekeningen

Voor deze huishoudens berekenen we:
- afprakenbehoefte (aantal afspraken per week)
- inzamelefficiëntie (aantal afspraken per uur inzamelen).

Vervolgens worden deze cijfers geëxtrapoleerd voor alle huishoudens in het onderzoeksgebied.

Bijlage 3

Uitgangspunten berekeningen scenario 3: brengpunten op water

Uitgangspunten voor berekeningen voor brengpunten op water zijn gebaseerd op de volgende procesflow. Er is echter onvoldoende bekend over de toepassing van dit systeem – in Nederland zijn er geen praktijkvoorbeelden. Dit leidt tot onvolledigheden of ruwe aannames in deze uitgangspunten. Bijvoorbeeld over de exacte indeling en capaciteit van een brengpunt op water, de snelheid van een vaartuig en de overslaglocatie.



Uitgangspunten rondom aanbieden		Uitgangspunten rondom brengpunt		Uitgangspunten rondom overslag en natransport	
Werkwijze: Brengpunten zijn locaties op loopafstand (of evt. korte fietsafstand) waar bewoners afval kunnen aanbieden.		**Werkwijze:** Brengpunten op water zijn drijvende schuiten met perscontainers. Ze zijn ingericht met duidelijke instructies, veiligheidsmaatregelen en goed toegankelijke inwerpzuilen.		**Werkwijze:** De containers op de schuiten worden ingezameld door een grotere boot met kraan.	
Aantal aansluitingen die in OAIS gebruikt	51%	**Aantal perscontainers op schuit**	4 (2 x rest, 1x papier & 1x glas)	**Aantal in te zamelen brengpunten per ronde**	3 tot 4
Aantal aansluitingen die brengpunt gebruikt	25% (scenario 2A) 11% (scenario 2B)	**Capaciteit per perscontainer**	3 m3, 2,36 ton bij rest 0,31 ton bij papier & 0,37 ton bij glas	**Vaarkosten van brengpunt naar overslag**	EUR 1000 (retour) (EUR 200 per uur)
		Kosten per schuit	26.300 EUR/jaar (incl. perscontainers, schuit, inwerpzuil en toebehoren)	**Vertrek- en eindpunt grote boot**	Nieuwe Hemweg
		Aantallen schuiten per brengpunt	2 (één in gebruik, één in transport)	**Capaciteit grote boot**	12 tot 18 pers containers
		Kosten per brengpunt	52.600 EUR/jaar (2 x 26.300)	**Kosten van overslag naar verwerker (enkel)**	EUR 400 (retour) (EUR 200 per uur)
		Aantal brengpunten	35 (scenario 2A) 15 (scenario 2B)		

Bijlage 4

Serviceniveau per recyclebare afvalstroom en het scheidingspercentage

		1	2a	2a	3
		Afval op afspraak	Brengpunten op water (35 locaties)	Brengpunten op water (15 locaties)	Zakkeninzameling
Aantal aansluitingen:					
die OAIS gebruiken		29.100 (51%)	29.100 (51%)	29.100 (51%)	29.100 (51%)
die brengpunt gebruiken		-	14.000 (24%)	6.200 (11%)	0
die zakkeninzameling gebruiken		-	-	-	28.100 (49%)
die AoA gebruiken		28.100 (49%)	14.100 (25%)	22.000 (38%)	
Bronscheidingspercentage gebruikt in kwantitatieve analyse:		28%	23%	26%	18%

	OAIS (of verzamelcontainer)	Afval op afspraak	Brengpunten op water (35 locaties)	Brengpunten op water (15 locaties)	Zakkeninzameling
Service per recyclebare afvalstroom					
Gft-afval	Deels	Ja	Nee	Nee	Nee
Oud papier karton	Deels	Ja	Ja	Ja	Nee
Glas	Deels	Ja	Nee	Nee	Nee
Textiel	Deels	Ja	Nee	Nee	Nee

Bijlage 5

Uitleg beperkingen van brengpunten op land (deel 1 van 4)

5.1, 1, c

Analyse van brengpunten op land

In de kwantitatieve analyse heeft een theoretische analyse plaatsgevonden naar brengpunten op land. Brengpunten op land zijn aangewezen plekken die tijdelijk (bijvoorbeeld 2 dagen per week) of permanent beschikbaar zijn voor het aanbieden van afval. Er dient in het scenario van brengpunten op land gebruik te worden gemaakt van parkeerplekken of andere ‘flexibele’ plekken in de openbare ruimte.

Analyse van drie varianten

Er zijn drie varianten van brengpunten geanalyseerd. Deze varianten variëren in de maximale loopafstand voor gebruikers (aansluitingen) tot een brengpunt. Met GIS-software is bepaald hoeveel locaties nodig zijn om het gehele onderzoeksgebied te kunnen bedienen. Zie tabel rechts voor de hoeveelheden per variant. De aantallen gaan uit van een evenredige verdeling over het gebied.

5.1, 1, c

Bepalen van type (formaat) brengpunt

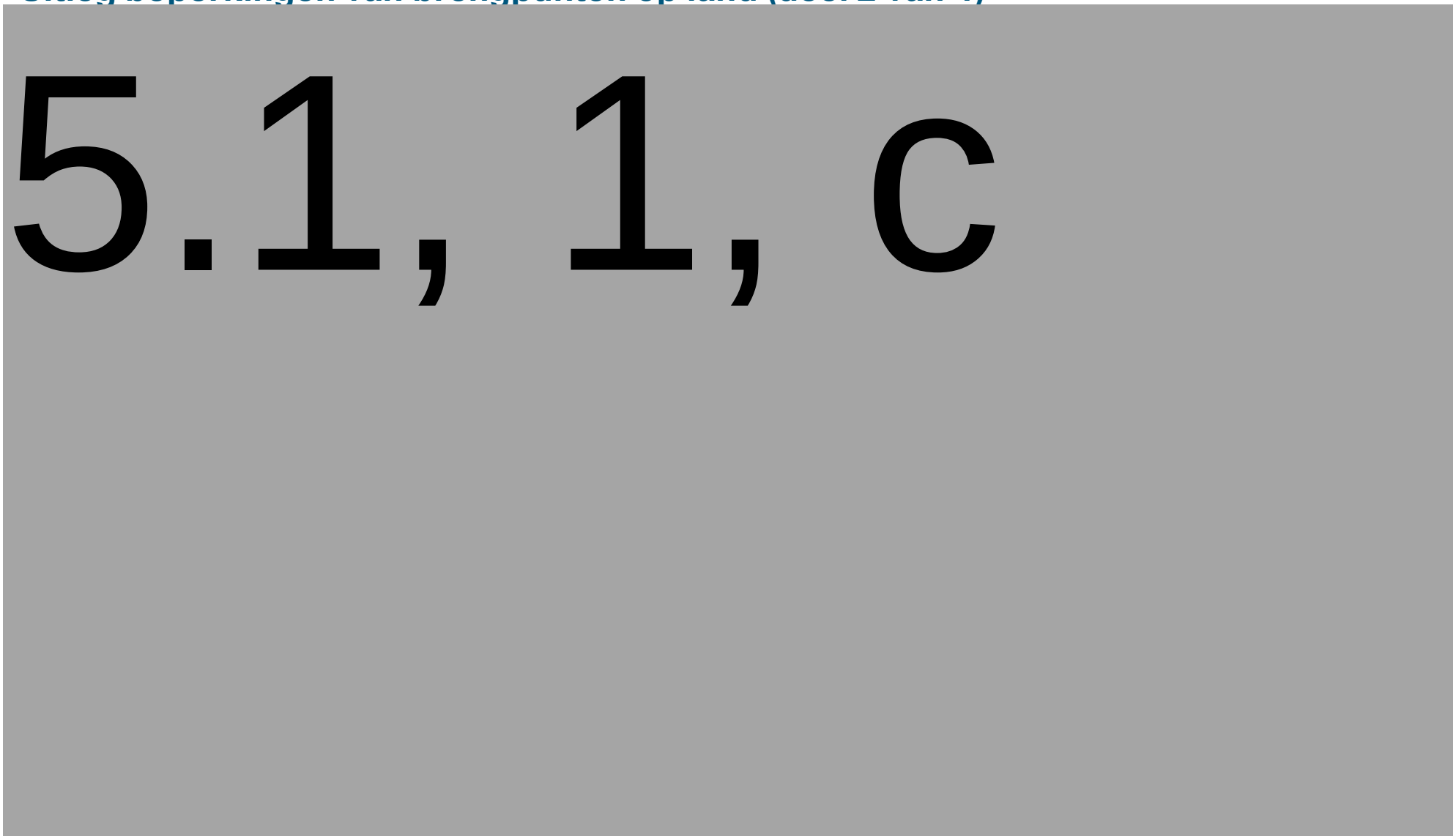
Brengpunten variëren van een bouw/sloopcontainer, perscontainer en een aangewezen aanbiedplek op straat. Het t e (formaat) bren unt wordt be aald gelang de hoeveelheid afval

5.1, 1, c

5.1, 1, c

Bijlage 5

Uitleg beperkingen van brengpunten op land (deel 2 van 4)



Bijlage 5
Uitleg beperkingen van brengpunten op land (deel 3 van 4)

	Systeem	Capaciteit	# parkeer	**Logistieke kenmerken**
	Aanbiedplek op straat	Geen limiet	2 parkeer-vakken	• Inzameling zoals zakkeninzameling • Met kleine kraakpers



Aanbiedplek leidt tot geconcentreerde inzamelplekken met veel zakken op straat

2 voorbeelden van inzamelplekken op max. 150 meter loopafstand:

- **Jordaan**, 10.000 huishoudens, 588 bedrijven leidt tot 23 m3 restafval per punt per inzameldag
- **Haarlemmerbuurt**, 5.000 huishoudens en 355 bedrijven leidt tot 17 m3 restafval per inzameldag

Bij grotere loopaftanden zijn de hoeveelheden vanzelfsprekend nog groter. Voorbeeld Jordaan: 250 m. loopafstand = 103 m3 /inz.dag

Gecontreerde plekken met vuilniszakken leiden niet tot efficiency

- Geconcentreerde plekken lijken efficiënt – want minder locaties.
- Maar: we moeten rekening houden met beperken fysieke belasting (max. kilogram, zakken en tijdsbesteding per dag)
- In model RHDHV is fysieke belasting afgestemd op huidig (hoog)gemiddelde kilogram per dag.

(hieronder opgegeven door AG team Inz)

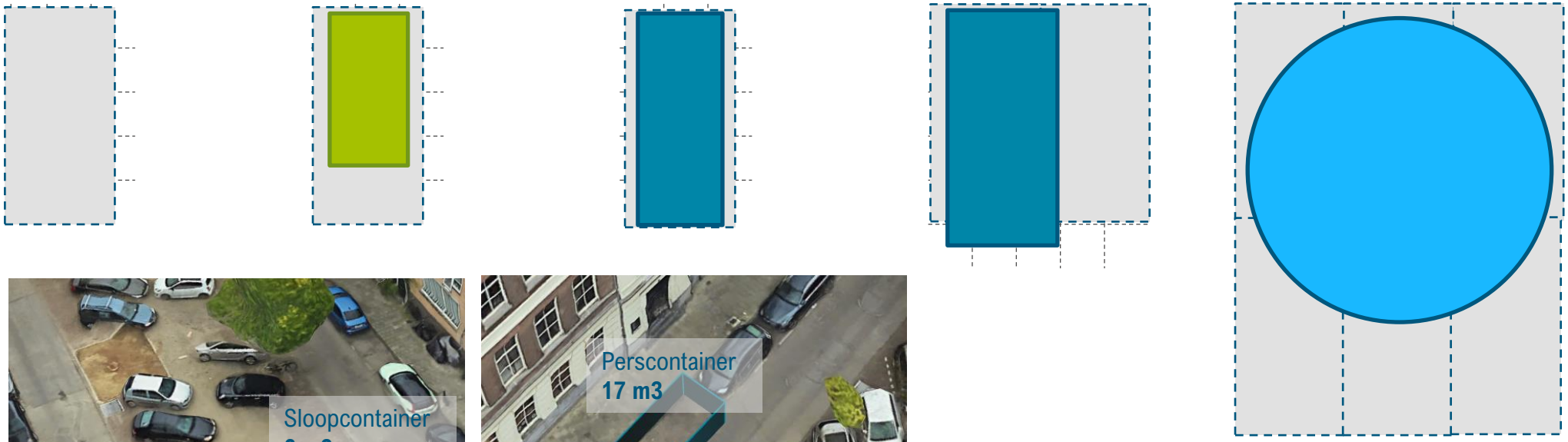
	Maandag	Dinsdag	Woensdag	Donderda	Vrijdag	Zaterdag
1	13800	15360	11220	7320	13260	9280
2	14240	13220	10220	9000	11620	9400
3	12280	10960	17380	7760	10840	10020
4	10290	12260		9060	9920	
5		15280	4880	6700		

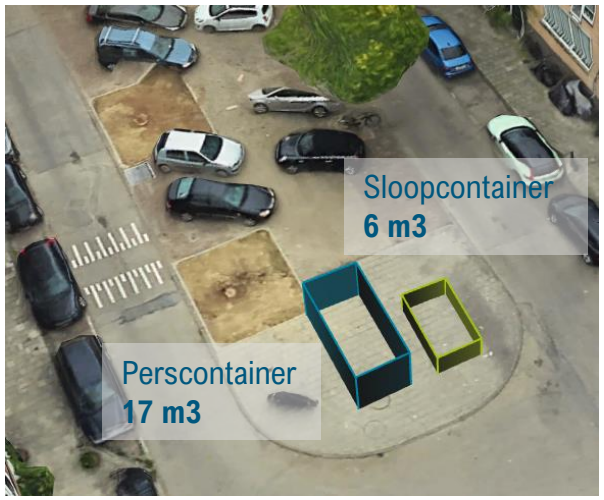
Bijlage 5

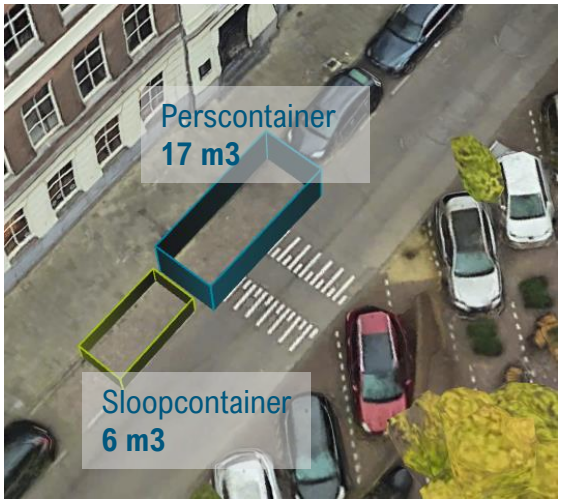
Uitleg beperkingen van brengpunten op land (deel 4 van 4)

Afmetingen verschillende type aanbiedplekken

Parkeervak	Sloopcontainer 10 m3 1 parkeervak	Perscontainer 11 m3 1 parkeervak	Perscontainer 17 m3 2 parkeervakken	Afvalhoop Aangewezen plek
2,5 x 5m (afmeting)	1,80 x 3,50m	1,95 x 4,85m	2,5 x 5,4m	7 x 7m







Bijlage 6

Uitgangspunten berekeningen grof huishoudelijk afval (deel 1 van 2)

Het aantal afspraken dat per huishouden wordt gemaakt

Kengetal	Eenheid	Bron en toelichting
Aantal afspraken en niet-afspraken vanuit centrum (per jaar)	45.000	Gegevens grof afvalafspraken 2021
Aantal huishoudens dat afspraken maakt om van grof te ontdoen	57.200	Zie hierboven
Aantal afspraken dat per huishouden wordt gemaakt (per jaar)	**0,79**	

Kanttekening berekeningen aantal afspraken:
Het aantal afspraken dat per huishoudens wordt gemaakt is afhankelijk van een eventuele toename van het aantal huishoudens dat grof huishoudelijk afval zelf wegbrengt naar een recyclepunt. Hier is in de berekeningen geen rekening mee gehouden. Ook kan er in de toekomst sprake zijn van een veranderende samenstelling van het grof huishoudelijk afval. Hier kan sprake van zijn bij een toename van producentenverantwoordelijkheid bij grof huishoudelijke producten zoals matrassen en (klein) meubilair, waarbij producenten ook verantwoordelijk worden voor de terugname van deze grof huishoudelijke producten.

De hoeveelheid grof huishoudelijk afval dat vrij komt

Kengetal	Eenheid	Bron en toelichting
Totaal aan huis ingezameld grof	4.454	Verstrekte informatie BI AG: 50 kg per inwoner x 89.000 inwoners
Aantal afspraken en niet-afspraken	45.000	Zie tabel links
Dichtheid afval	0,15 ton/m3	Algemeen gemiddelde grof
Totaal aan huis ingezameld grof	**0,660 m³**	

Kengetal	Eenheid	Bron en toelichting
Ingezameld per huishouden per jaar	0,660 m3	Zie links.
Aantal afspraken per huishouden per jaar	0,91	Zie vorige pagina
Hoeveelheid afval per afspraak	**0,725 m3**	

Bijlage 6

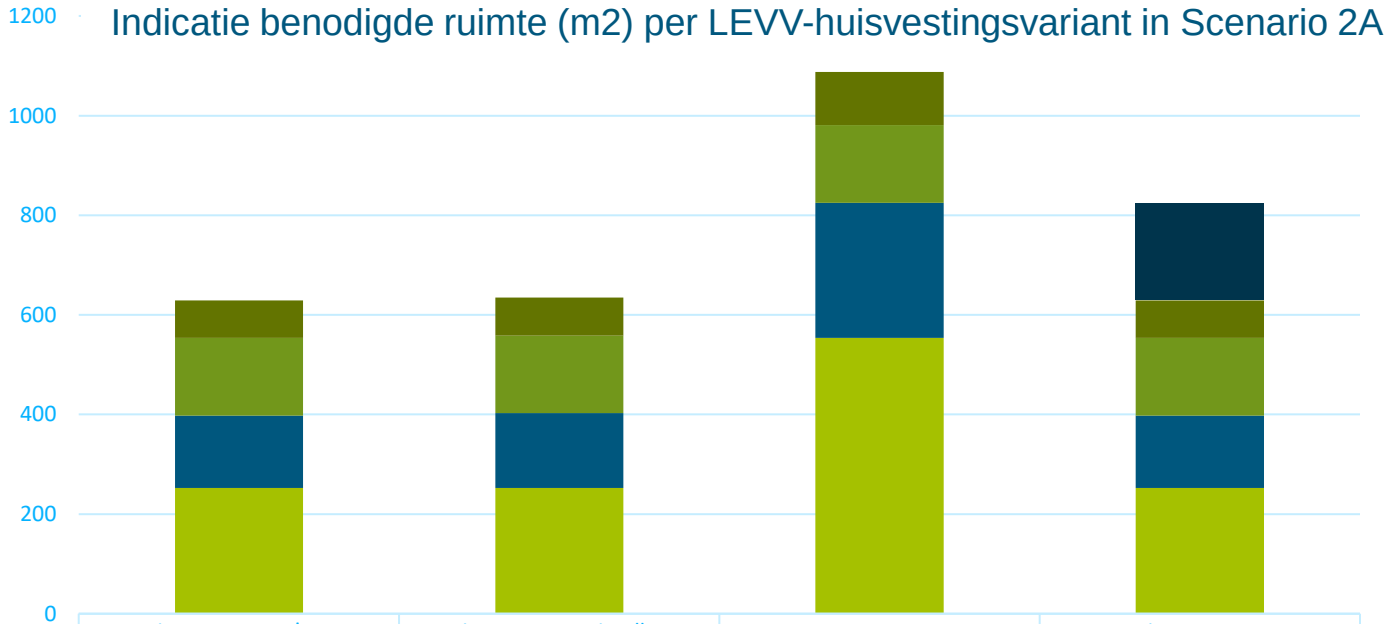
Uitgangspunten berekeningen grof huishoudelijk afval (deel 2 van 2)

Kenmerken inzameling

Kenmerk	Grof kipper (>7,5t gebied)	Klein voertuig met kraan (<7,5t)	Klein voertuig met kraan (<7,5t) hulpmiddel (<3,5t)
Medewerkerskenmerken			
Tarief medewerker	53,11 EUR per uur	53,11 EUR per uur	53,11 EUR per uur
Aantal medewerkers per dienst	2	2	2
Voertuigkenmerken			
Inzamelsnelheid bij inzamelen	10 afspraken/uur	7 afspraken/uur	4 afspraken/uur
Capaciteit voertuig	22 m3	3,0 m3	3,0 m3
Tijdsduur overslaan afval	10 minuten	5 minuten	5 minuten
Tarief (CAPEX + OPEX)	99 EUR per uur	45 EUR per uur	45 EUR per uur
Afvoer / overslag	Directe afvoer naar Paro/Renewi	Overslag op water in centrum (Oosterdok)	Overslag op water in centrum (Oosterdok)

Bijlage 7
Aanbevelingen voor ruimtelijke eisen aan werflocaties voor huisvesting LEVV's

De Word- en Exceldocumenten **BI9587 Bijlage rapport Centrumaanpak Aanbeveling voor PvE LEVV's werflocaties** geven aanbevelingen weer voor de inhoudelijke eisen die AG aan de werflocatie voor LEVV's zou moeten stellen. Hierdoor kan AG verdere procedures op consistente wijze doorlopen en kan sturing worden gegeven op financiering, ontwerp en beheer. Dit document richt zich uitsluitend op het programma van eisen voor het stallen, gebruiken en beheren van LEVV's en bijbehorende voorzieningen. Het figuur hieronder geeft een indicatie van de benodigde oppervlakte in verschillende huisvestingsvarianten voor Scenario 2A.



	Variant met LEVV's met oplaadbare fietsaccu's	Variant met verwisselbare batterijpakketten	Variant satelliet locaties	Variant met extra ondersteunende functies
Optionele faciliteiten	0	0	0	195
Verkeersruimte specifiek voor LEVV's	75	77	107	75
Stalling LEVV's	156	156	156	156
Faciliteiten specifiek voor LEVV's	146	150	271	146
Generieke faciliteiten, niet specifiek voor LEVV's	252	252	554	252

Bijlage 8
Mileukosten

Werkwijze bepalen milieueffecten bij uitrol naar meerdere gebieden
Dit hoofdstuk beschrijft de milieueffecten indien de twee inzamelconcepten worden uitgerold over een groter deel van 5.1, 2, e De berekening ziet toe op twee onderdelen:

1. **Milieueffecten door logistiek en natransport**
   Dit betreft de uitstoot van koolstofdioxide (CO_2) die wordt veroorzaakt door het transporteren van goederen van de ene locatie naar de andere. De effecten berekenen we aan de hand van gegevens over de brandstofefficiëntie van de gebruikte voertuigen, de afstand die wordt afgelegd en de beladingsgraad van de voertuigen. De bakfiets en de hekkenwagen zijn elektrisch aangedreven en hebben bij gebruik van groene stroom geen uitstoot van CO_2. Voor groene stroom dienen echter wel certificaten worden verkregen. Deze kosten zijn niet meegenomen in dit onderzoek.

   De schuit voor natransport over water is aangedreven met diesel en heeft wel CO_2-uitstoot.

2. **Milieueffecten door meer recycling**
   Dit betreft de uitstoot van broeikasgassen (koolstofdioxide, fijnstof en stikstof) die worden veroorzaakt door het verbranden of recyclen van afvalstoffen. De effecten berekenen we door het door het gebruik van gegevens over de verwerkingsefficiëntie per afvalstof.

Dit hoofdstuk berekent allereerst de milieueffecten. Vervolgens zijn de milieueffecten vertaald naar milieuprijzen. Dit zijn kengetallen die de maatschappelijke schade van milieuvervuiling berekenen en uitdrukken in euro's per kilogram vervuilende stof.

Kengetallen voor de berekening van milieukosten zijn afgeleid van studies van CE Delft[10 & 11]

	Milieukosten per eenheid
Logistiek: inzameling en natransport over water	
Koolstofdioxide (CO_2)	€ 0,130 / kg CO_2
Verwerken en verbranden van afvalstoffen	
Te verbranden restafval	€ 772 / ton restafval
Te recyclen glas	€ 13 / ton glas
Te recyclen papier	€ 97 / ton papier
Te recyclen textiel	€ 66 / ton textiel
Te recyclen AEEA	€ 36 / ton AEEA
Te recyclen gft	€ 5 / ton gft

Bijlage 9
Concept routekaart voor centrumaanpak o.b.v. Scenario 2A

Belangrijke taken en mijlpalen inzichtelijk met een routekaart
De routekaart plaatst alle belangrijke taken en mijlpalen op een tijdlijn.

Deze routekaart dient als basis om in één oogopslag de realisatie en implementatie te tonen van de alternatieve inzamelconcepten in Amsterdam Centrum.

Het document *BI9587 Routekaart Centrumaanpak afvalinzameling* bevat de routekaart en is beschikbaar als afzonderlijk document.



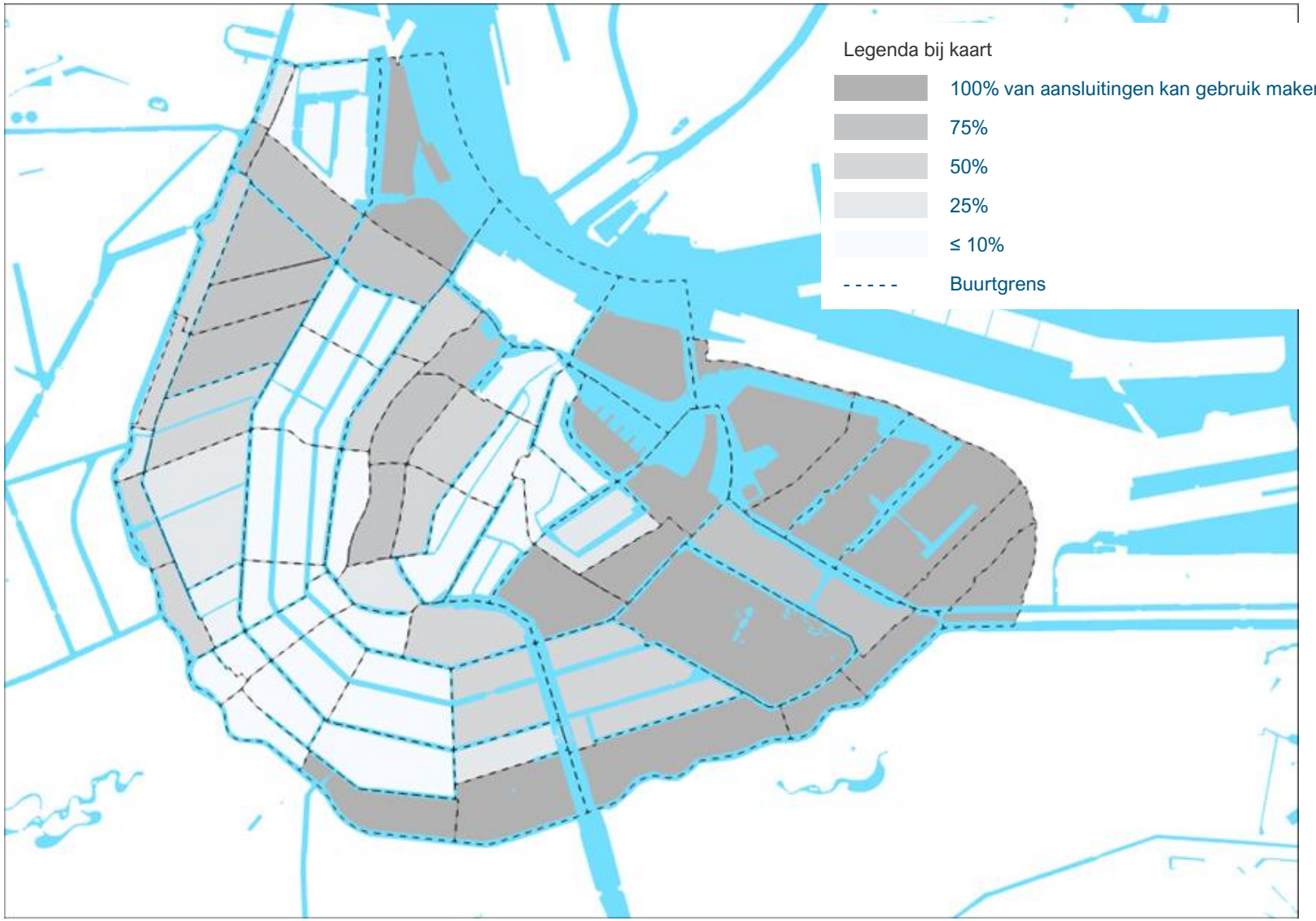


Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

Bijlage 10:
Grote versies kaarten



In 2030 zo veel mogelijk bewoners gebruik laten maken van OAIS



Scenario 2A nader toegelicht: aansluitingen die in 2030 gebruik maken van brengpunt of OAIS

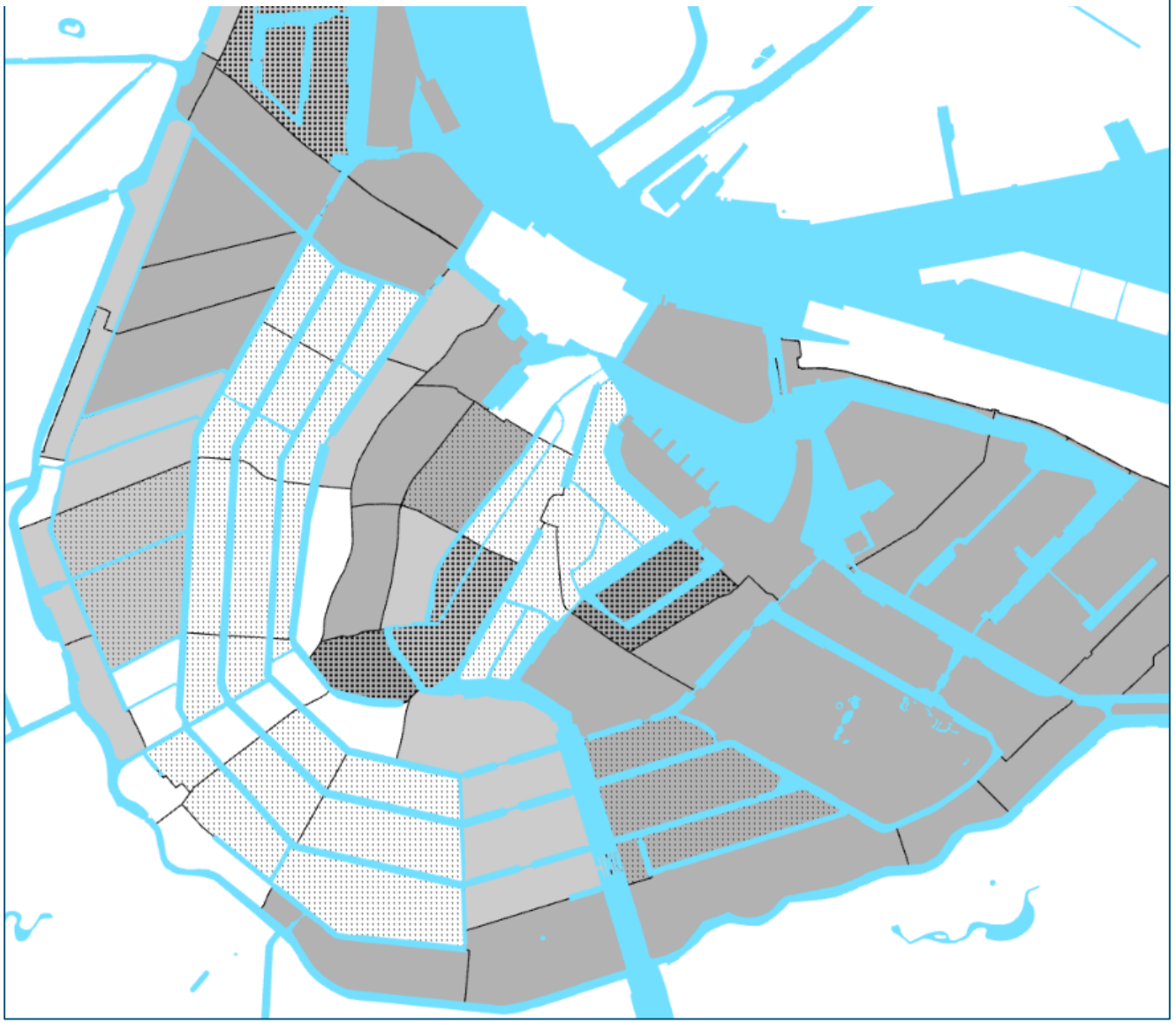
35 brengpunten

Legenda's bij kaarten
% aansluitingen die brengpunt gebruikt

- ≤ 50%
- ≤ 75%

% aansluitingen die OAIS of brengpunt gebruikt

- 100%
- 75%
- 50%
- 25%
- ≤ 10%



Scenario 2B nader toegelicht: aansluitingen die in 2030 gebruik maken van brengpunt of OAIS

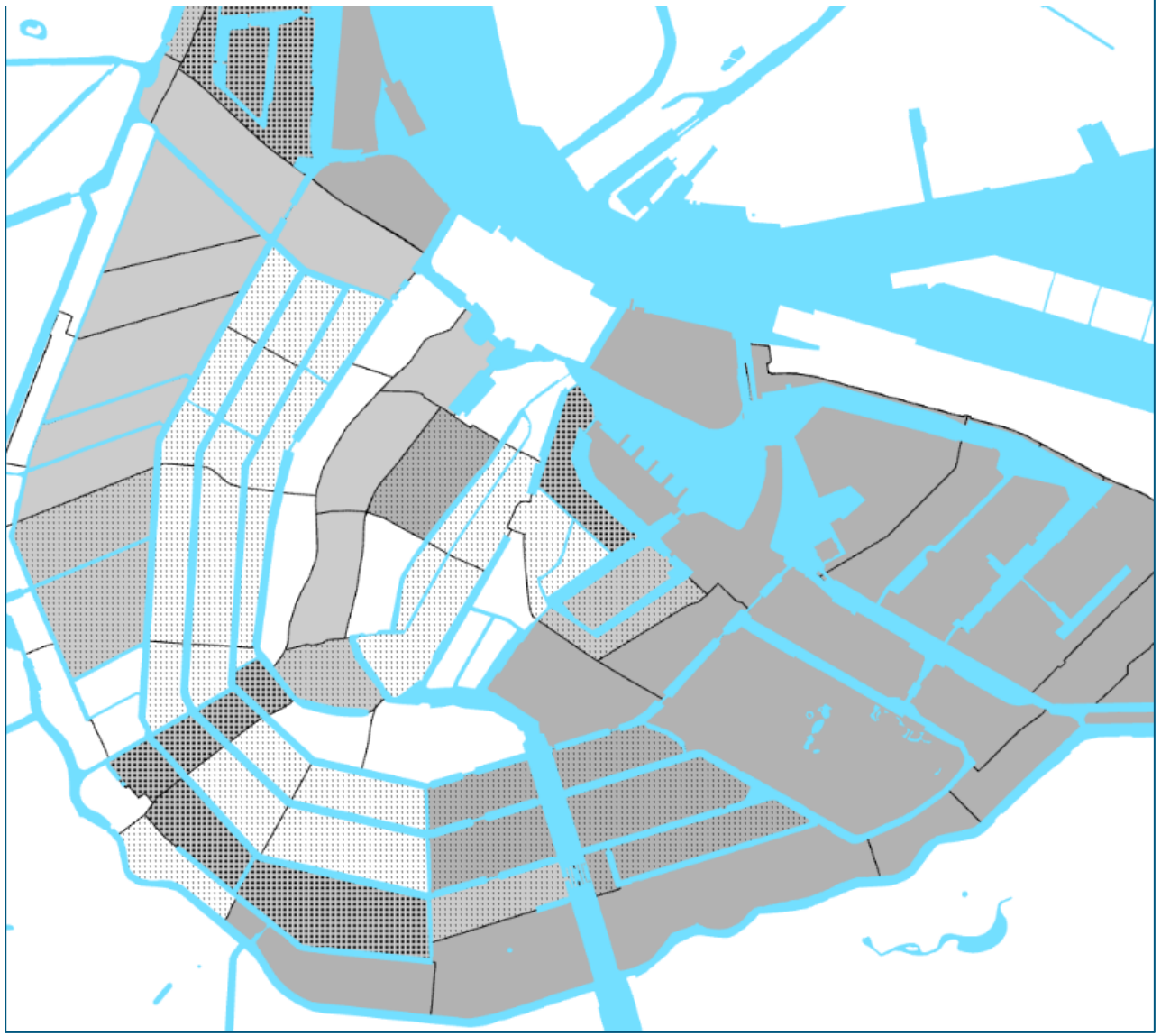
15 brengpunten

Legenda's bij kaarten
% aansluitingen die brengpunt gebruikt

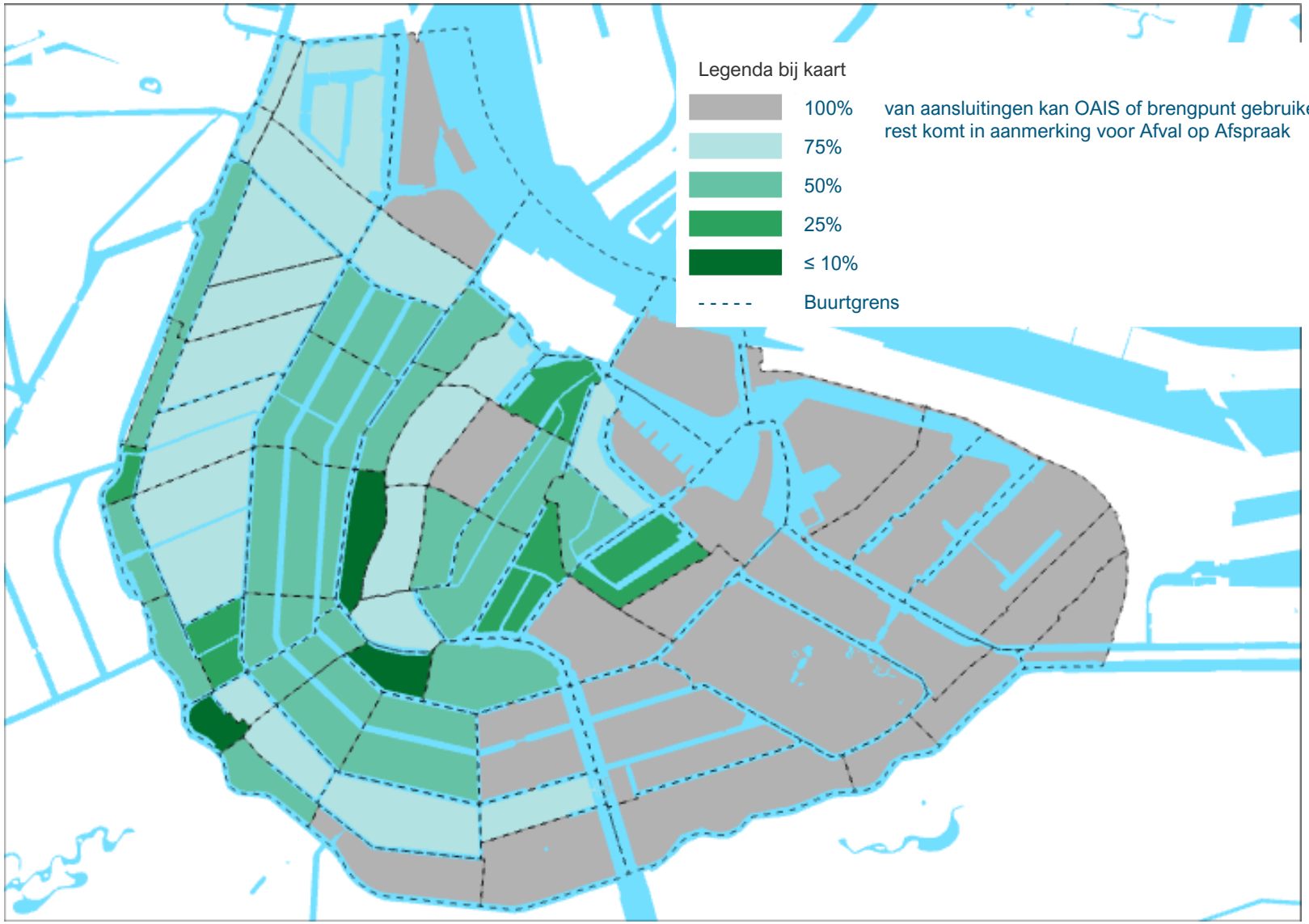
- ≤ 50%
- ≤ 75%

% aansluitingen die OAIS of brengpunt gebruikt

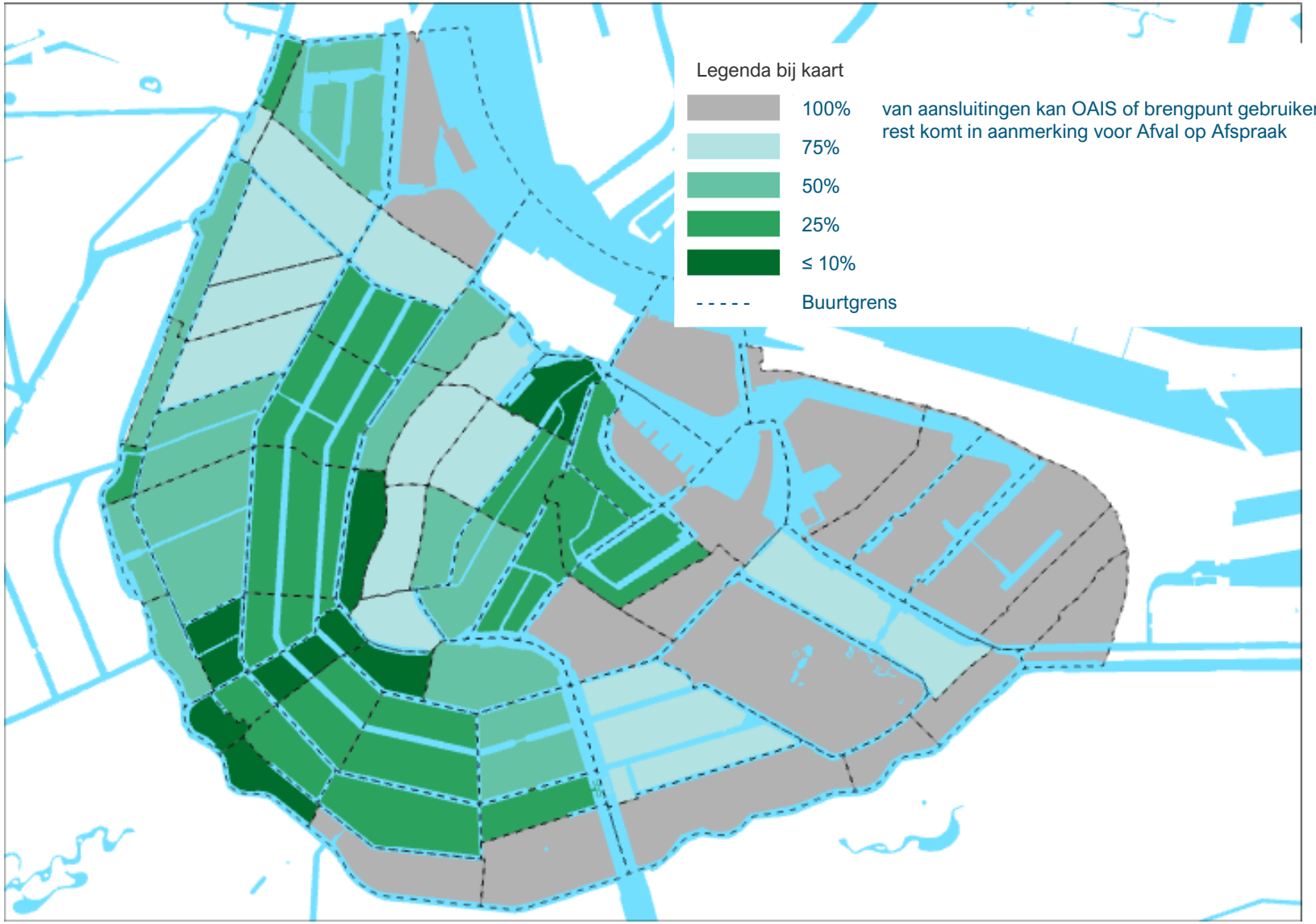
- 100%
- 75%
- 50%
- 25%
- ≤ 10%



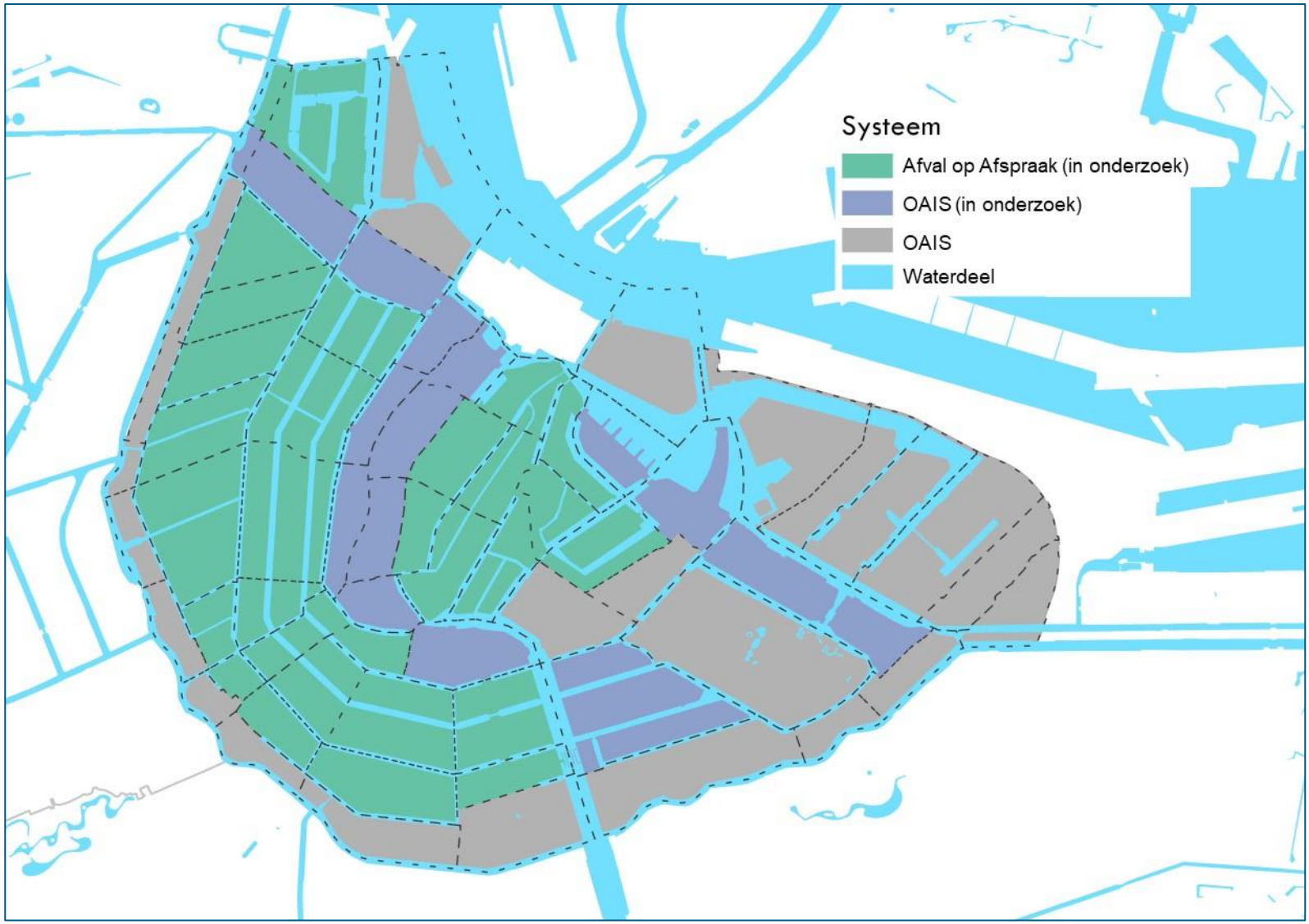
Scenario 2B nader toegelicht: aansluitingen die in 2030 gebruik maakt van maatwerkoplossing (35 brengpunten)



Scenario 2A nader toegelicht: aansluitingen die in 2030 gebruik maakt van maatwerkoplossing (15 brengpunten)



Oorspronkelijk onderzoeksgebied



Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

Einde document

