



Verdere verspreiding van deze slides is alleen toegestaan na schriftelijke toestemming van Bevolkingsonderzoek

OPTIMALE CLIENT- EN CAPACITEITSPANNING BIJ HET BEVOLKINGSONDERZOEK DARMKANKER

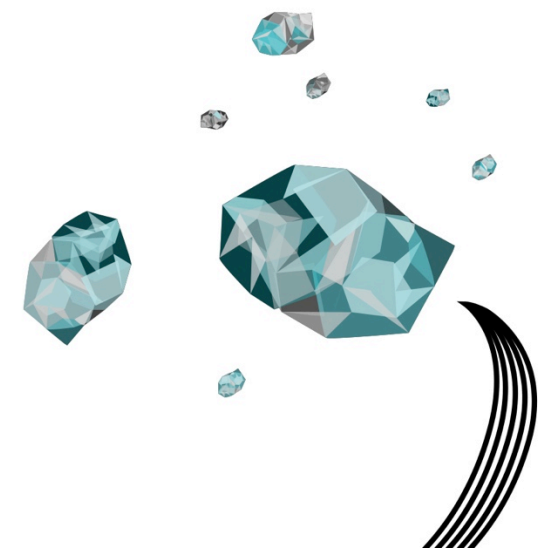
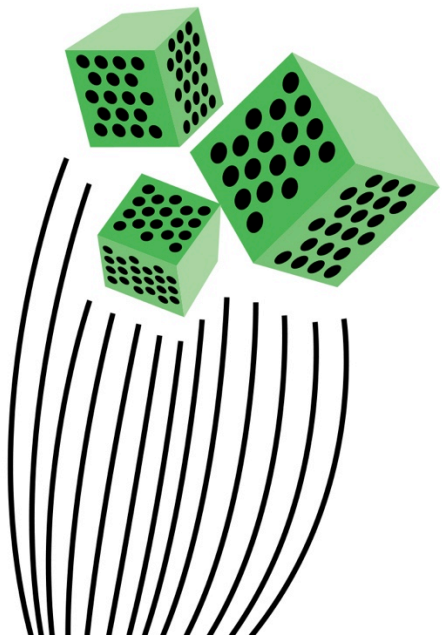
Jasmijn Manders

Begeleiders:

Richard Boucherie (CHOIR)

Gréanne Leeftink (CHOIR)

Hans Peter Lifmann (Bevolkingsonderzoek)





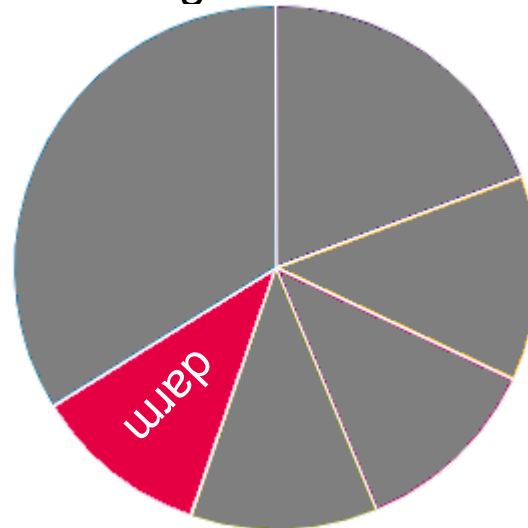
MOTIVATIE

EFFECTIEVE SCREENING VOORKOMT STERFTE

117,600 nieuwe gevallen

gevallen

44,739 kanker doden



bevolkingsonderzoek



Voorkom 1 op de 5
darmkanker gevallen

Voorkom 1 op de 3
darmkanker doden



BEVOLKINGSONDERZOEK ORGANISATIE



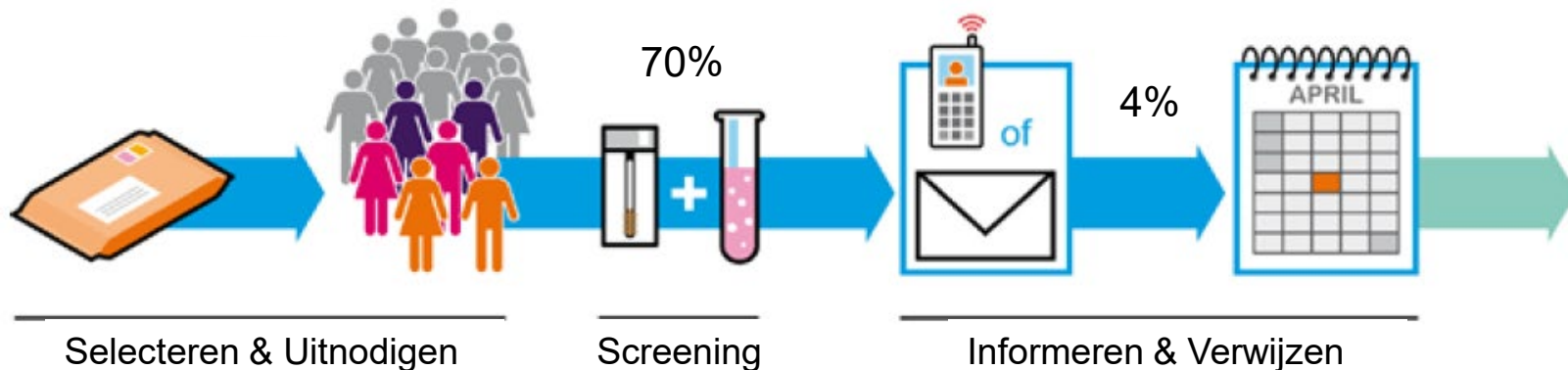
Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
*Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport*





DARMKANKER - SCREENING PROCES

2,2 miljoen cliënten



Iedere 2 jaar

- binnen 15 werkdagen
- bij intakelocatie dichtbij



DOEL

- Onderzoek verbeter mogelijkheden door gebruik van OR
 - Automatiseer en innoveer het proces
 - Effectiever en efficiënter gebruik van beschikbare middelen
 - Aansluiten bij de wens van de cliënt



FRAMEWORK^[1]

	<i>Medische planning</i>	<i>Capaciteit planning</i>	<i>Materiaal planning</i>	<i>Financiële planning</i>
<i>Strategisch</i>		Ontwerp uitnodigingsproces		
<i>Tactisch</i>		Koppel jaarlijkse doelgroep aan capaciteit intake-locatie via de adherentietabel		
<i>Operationeel offline</i>		Uitnodigingsstrategie per week Plan intake-afspraken		
<i>Operationeel online</i>		Monitoren Verzetten van intake-afspraken		

Hierarchie

Gebied



ONDERZOEKSVRAGEN

Data-analyse: verzetbewegingen intakes

1) Adherentietabel

- *Hoe kunnen we de jaarlijkse intake capaciteit optimaal verdelen over de doelgroep in de verschillende gemeentes in Nederland?*

2) Uitnodigingsstrategie

- *Welke cliënten moeten we wanneer uitnodigen om een intake-afspraak binnen de gestelde normen te kunnen garanderen?*

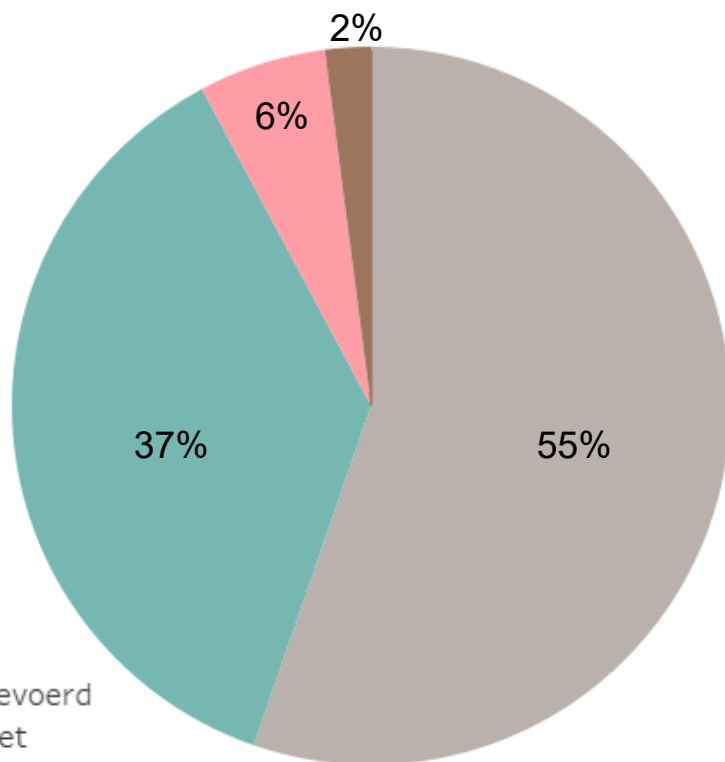
3) Intakes plannen

- *Hoe kunnen we optimaal de intake-afspraken voor cliënten met een ongunstige uitslag plannen?*

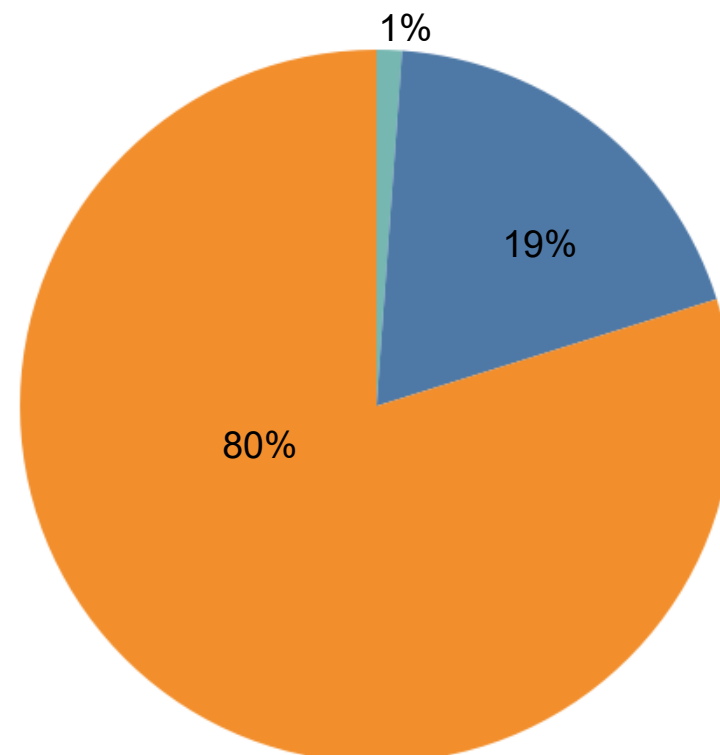


VERMINDEREN VAN VERZETTEN IS GUNSTIG VOOR IEDEREEN

37% van de primaire intakes wordt verzet, waarbij 80% de locatie verandert



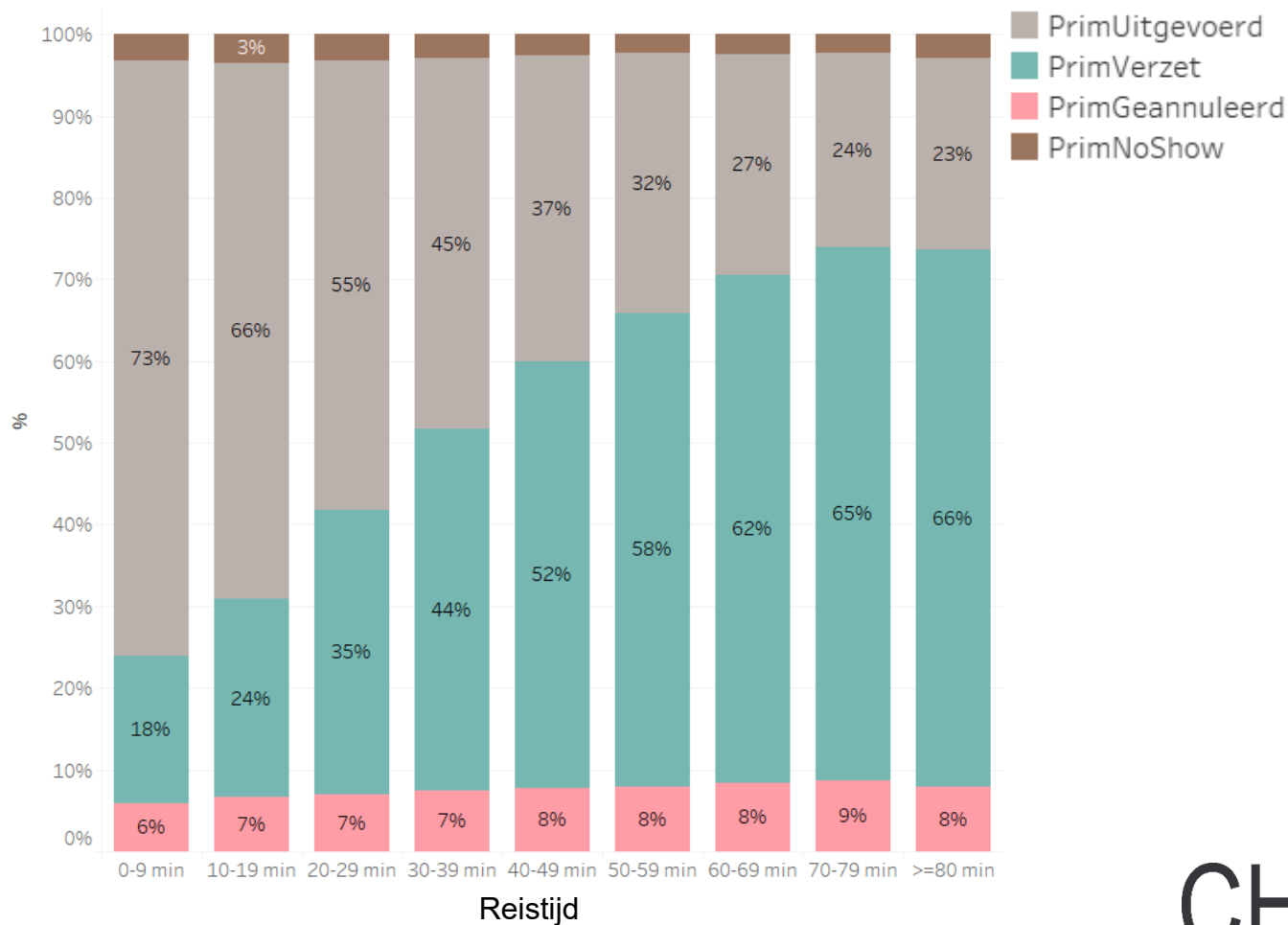
- PrimUitgevoerd
- PrimVerzet
- PrimGeannuleerd
- PrimNoShow



- AdministratieveWijziging
- AlleenDatumGewijzigd
- ILGewijzigd

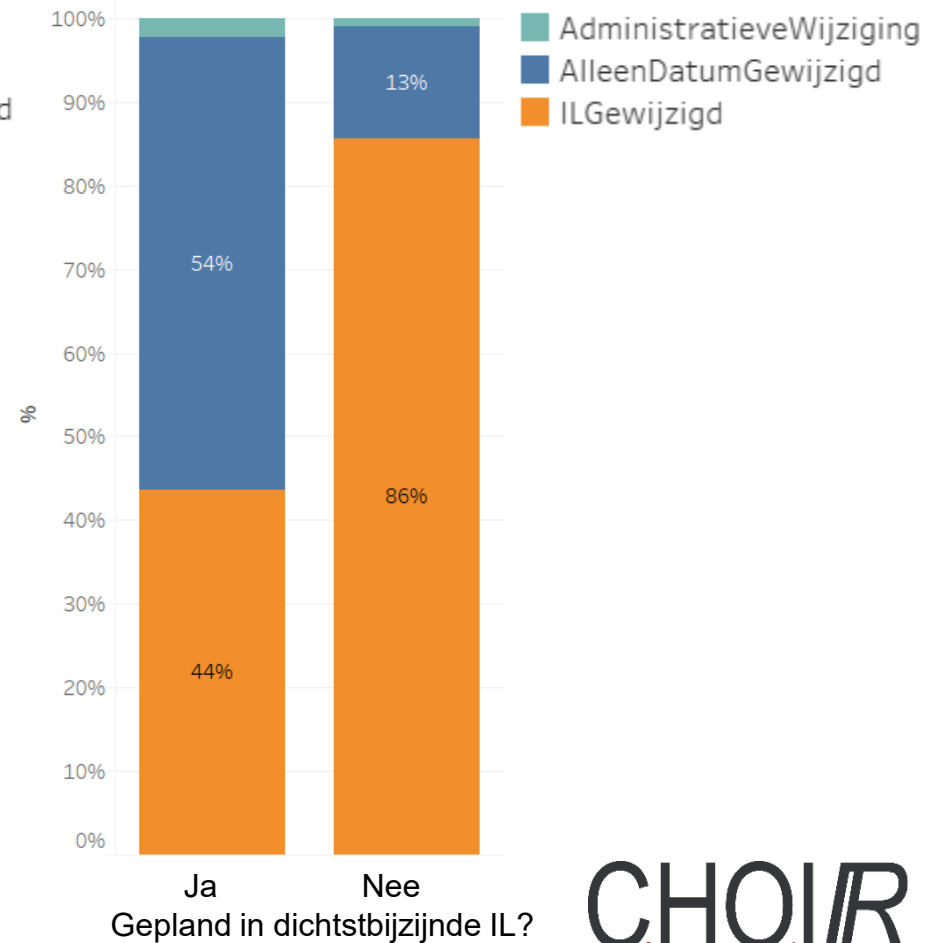
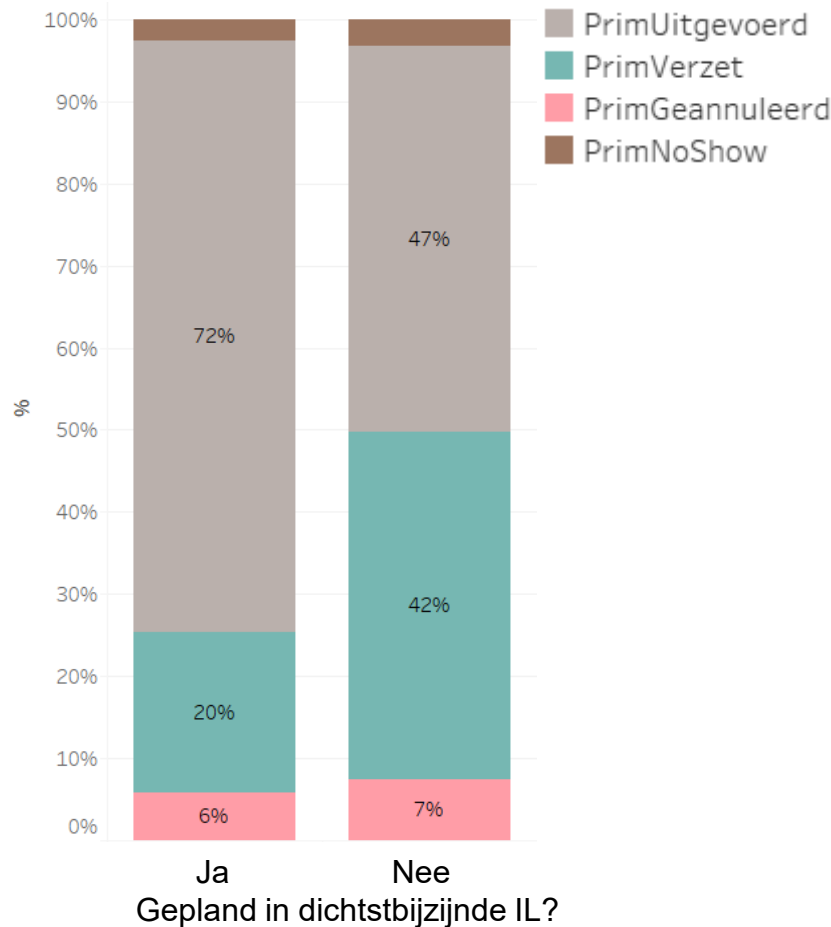


VERPLAATSING NEEMT TOE ALS REISTIJD GROTER IS





VERZET LIGT LAGER ALS PRIMAIRE INTAKELOCATIE IS DE DICTSTBIJZIJNDE VOOR DE CLIËNT



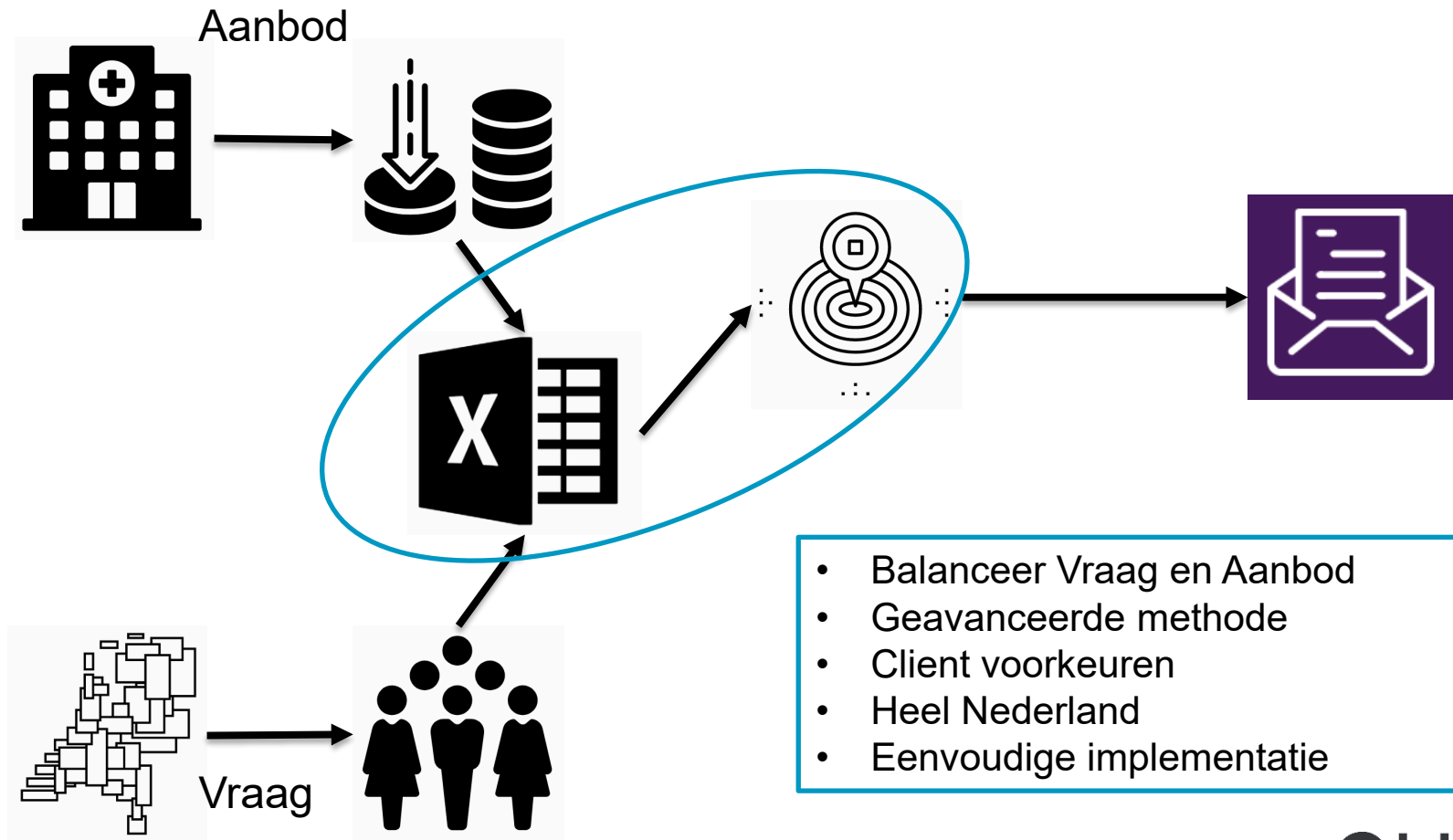


INHOUD

- Data-analyse: Verzetbewegingen intakes
- Deel 1: Adherentietabel
- Deel 2: Uitnodigingsstrategie
- Deel 3: Intakes plannen



MOTIVATIE





METHODE, ILP

- Nodig alle cliënten uit
- Binnen beschikbare capaciteit

$$\sum_l x_{p,l} + r_p = N_p \quad \forall p$$

$$\sum_p \rho \cdot x_{p,l} \leq S_l \quad \forall l$$

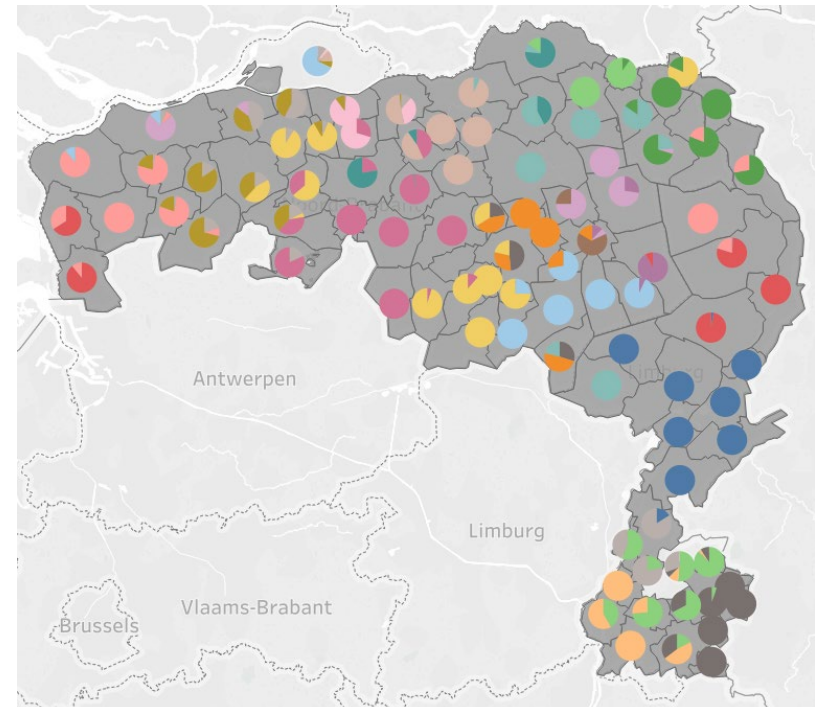
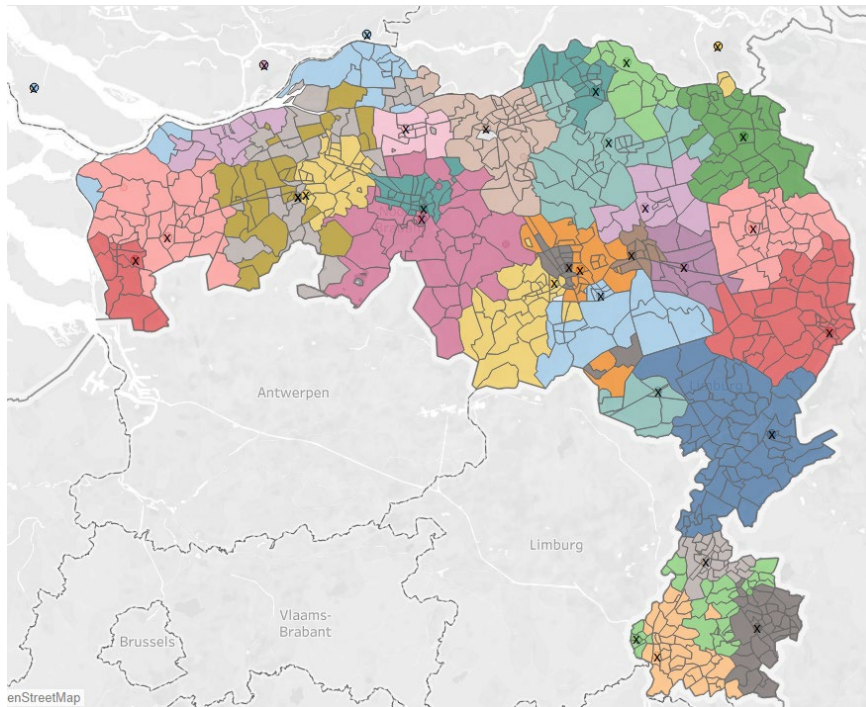
- Maximaliseer aantal cliënten bij dichtstbijzijnde IL
- Minimaliseer reistijd

minimaliseer

$$\alpha_r \sum_p r_p + \alpha_R \sum_{p,l} x_{p,l} \cdot R_{p,l} + \alpha_d \sum_{p,l} x_{p,l} \cdot D_{p,l}$$



RESULTATEN



PC4 naar gemeente

$$A_{g,l} = \frac{\sum_p x_{p,l} \cdot G_{p,g}}{\sum_{p,l} x_{p,l} \cdot G_{p,g}}$$



RESULTATEN EN MODEL WORDEN DOOR BVO GEBRUIKT

Old

- 5 mensen, 1 werkdag p.p.
- Intuïtie om te bepalen welke IL het dichtstbij is
- Afstemming tussen regio grenzen
- 55% gekoppeld aan dichtstbijzijnde IL

New

- 1 persoon & rekestijd 8 sec
- Feitelijke dichtstbijzijnde IL (gebaseerd op rekestijd)
- Geen beperkingen rondom grenzen
- 83% gekoppeld aan dichtstbijzijnde IL



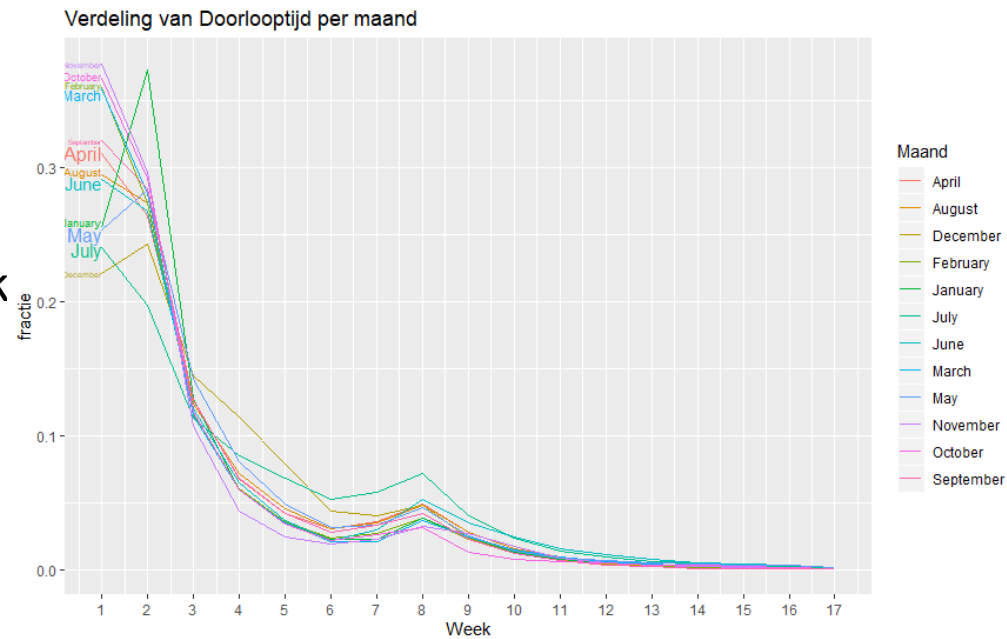
INHOUD

- Data-analyse: Verzetbewegingen intakes
- Deel 1: Adherentietabel
- Deel 2: Uitnodigingsstrategie
- Deel 3: Intakes plannen



MOTIVATIE

- Nodig cliënten uit in uitnodigingsinterval
- Variabele reactietijd
- Garandeer mogelijke intake-afspraak
 - Binnen 15 werkdagen
 - Bij intakelocatie dicht bij

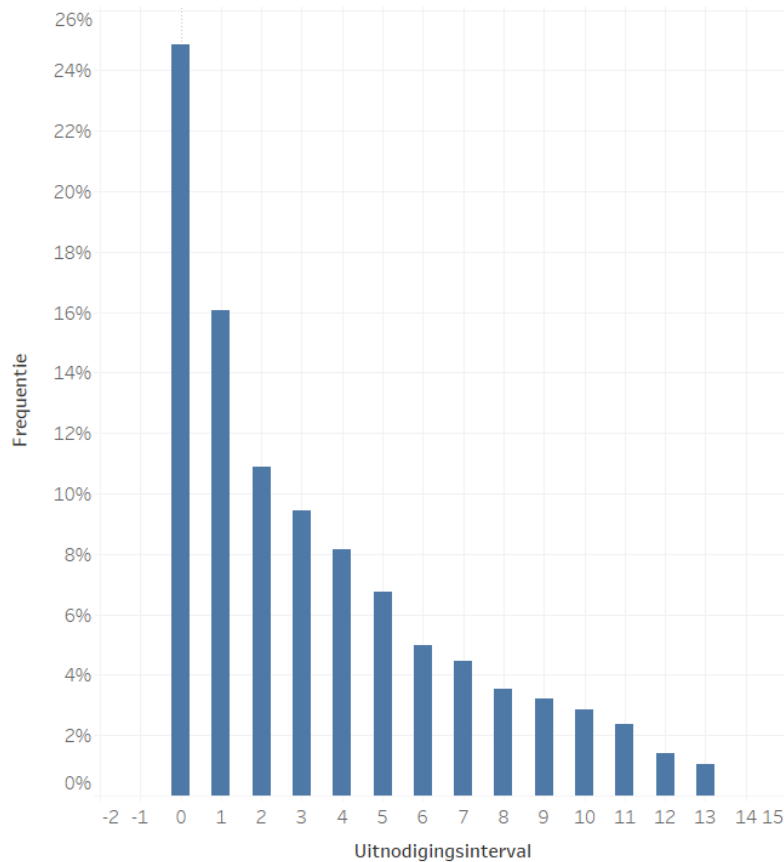


- Hoeveel cliënten per week per postcode per type?

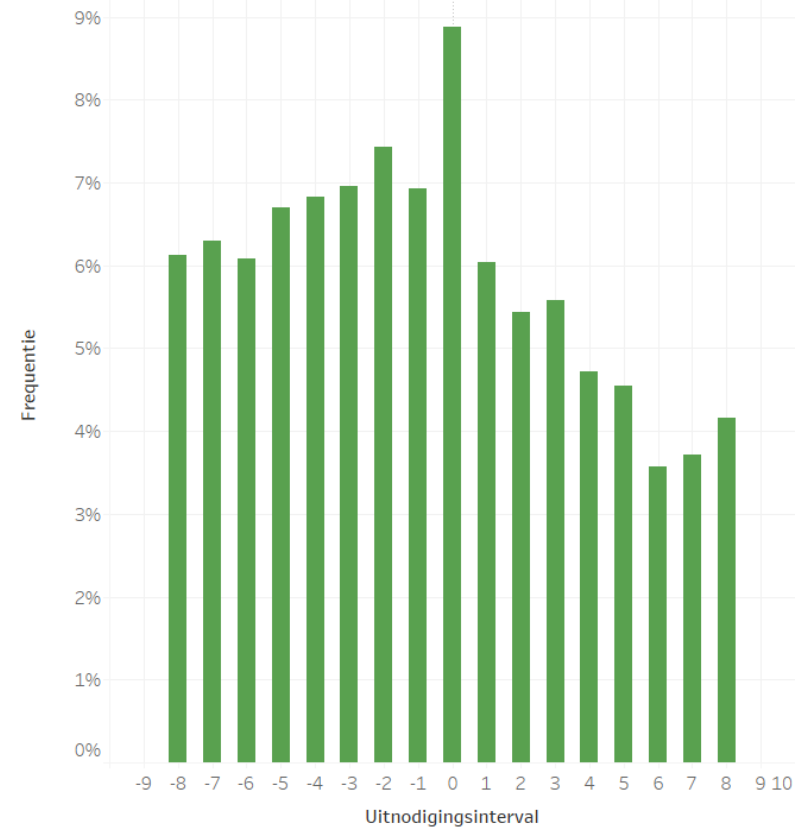


RESULTAAT

Eerste-ronde cliënten

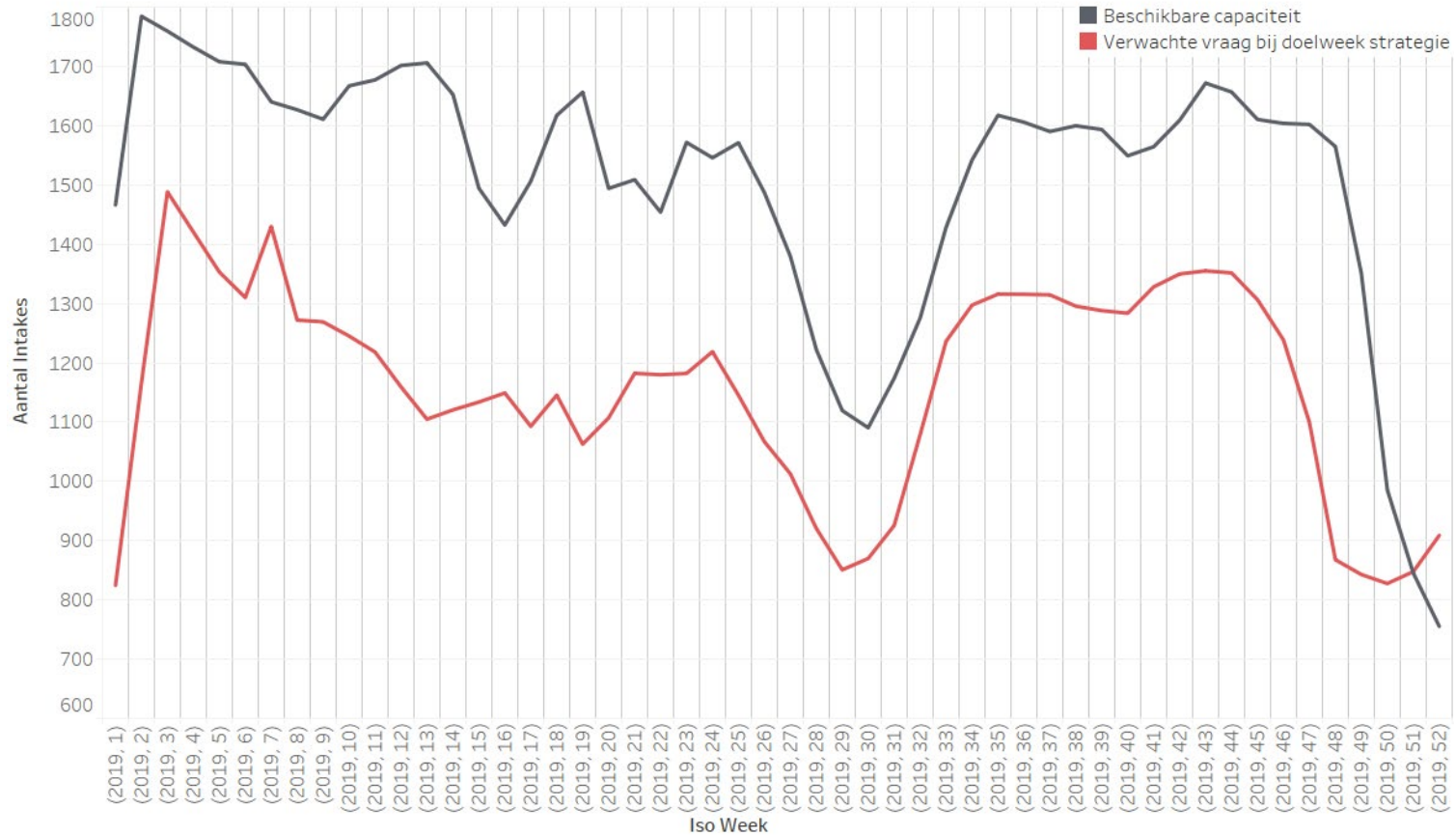


Vervolgronde cliënten





DOELWEEK STRATEGIE KAN GOEDE OPTIE ZIJN





INHOUD

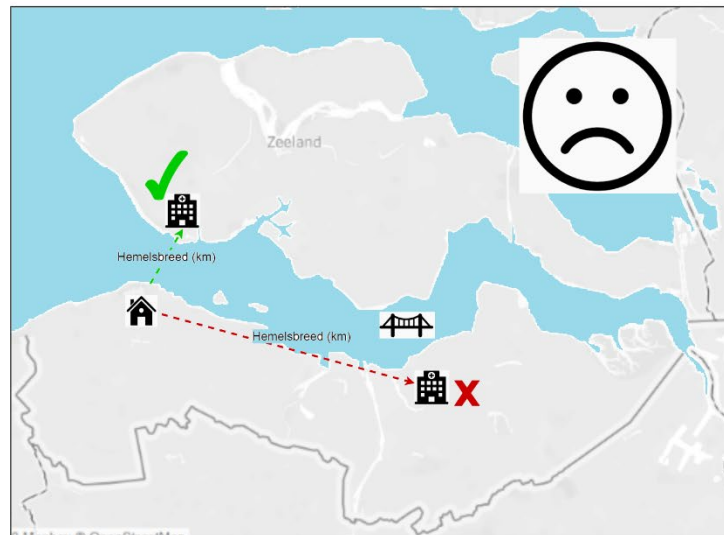
- Data-analyse: Verzetbewegingen intakes
- Deel 1: Adherentietabel
- Deel 2: Uitnodigingsstrategie
- Deel 3: Intakes plannen



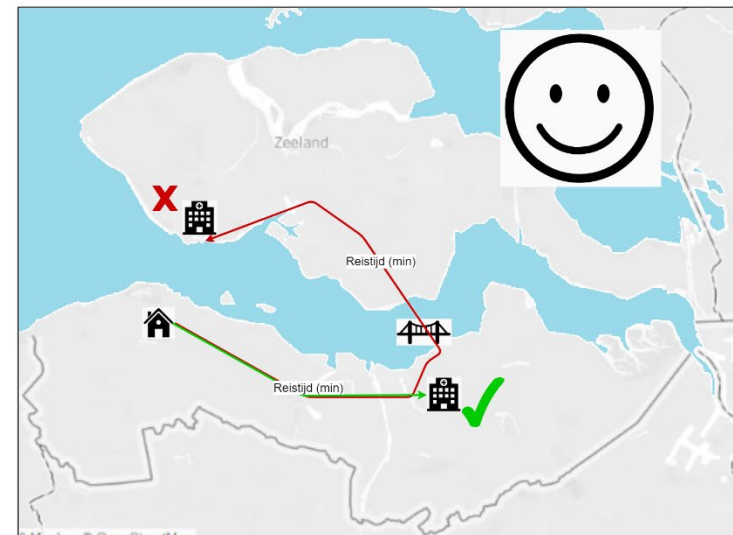
MOTIVATIE

- Verminder verzetbewegingen
- Aansluiten bij cliënt wens

Hemelsbrede afstand



Reistijd





METHODE

$$\min \alpha_{nr} \cdot \sum_{c,s} x_{c,s} \cdot OR_{c,s} + \alpha_{nw} \cdot \sum_{c,s} x_{c,s} \cdot OW_s + \alpha_r \cdot \sum_{c,s} x_{c,s} \cdot R_{c,s} \\ + \alpha_w \cdot \sum_{c,s} x_{c,s} \cdot W_s - \alpha_d \cdot \sum_{c,s} x_{c,s} \cdot D_{c,s}$$

- Matching algoritme: ILP

- Gevoeligheidsanalyse om doelfunctie te bepalen

- Totaal Uni Modulair -> Lineair oplossing

$$\sum_s x_{c,s} = 1 \quad \forall c$$






$$\sum_c x_{c,s} \leq 1 \quad \forall s$$

$$x_{c,s} \in \{0, 1\} \quad \forall c, s$$



RESULTATEN

Nieuw algoritme plant intakes binnen RIVM normen en heeft betere KPI waardes dan huidige ScreenIT algoritme

KPI	 Wachtijd		 Hemelsbrede afstand		 Reistijd		 Dichtstbijzijnde IL	 Rekeningtjd
	Waarde	% ≤ 15 werkdagen	Gemiddeld	% ≤ 40 kilometer	Gemiddeld	% ≤ 30 minuten	Gemiddeld	% in dichtstbijzijnde
Nieuw Algoritme	93%	10 werkdagen	95%	14 kilometer	93%	22 minuten	68%	9 - 53 seconden
ScreenIT Algoritme	89%	10 werkdagen	100%	12 kilometer	80%	22 minuten	36%	30 - 55 minuten



IMPLEMENTATIE

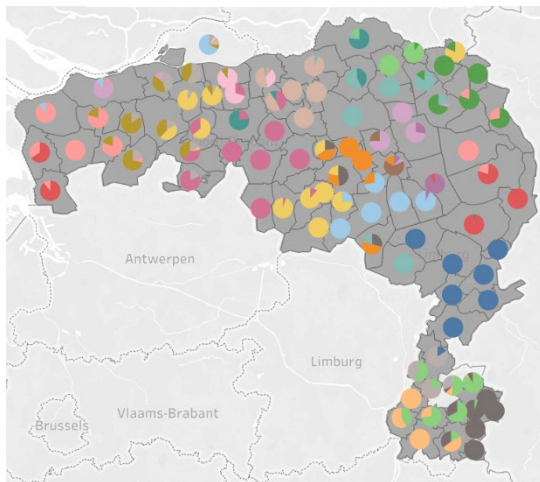
- Andere mogelijkheden
 - Voorkeurs intake locatie
 - Cliënten zelf laten plannen
 - Keuze uit drie intake opties geven
 -
- Verder onderzoek, mogelijkheid om aan te passen



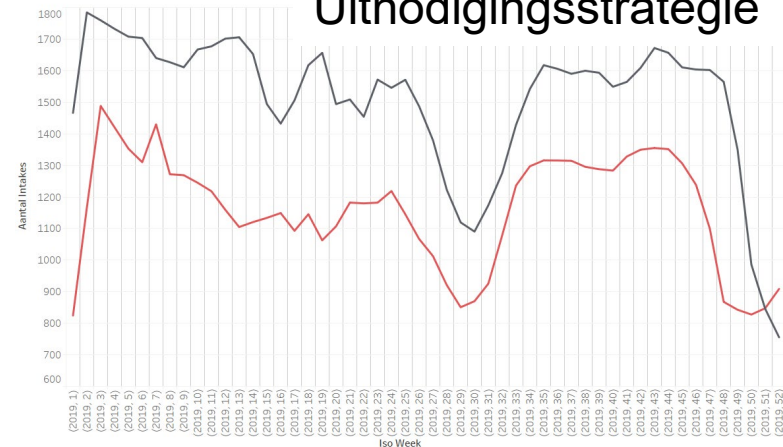
CONCLUSIE

- Mogelijk om met OR te verbeteren
- Implementatie vergt meer dan alleen wiskunde






Adherentietabel



Uitnodigingsstrategie



Intakes plannen

KPI	 Wachttijd	 Hemelsbrede afstand	 Reistijd	 Dichtstbijzijnde IL	 Rekentijd			
Waarde	% ≤15 werkdagen	Gemiddeld	% ≤ 40 kilometer	Gemiddeld	% ≤ 30 minuten	Gemiddeld	% in dichtstbijzijnde	voor optimalisatie
Nieuw Algoritme	93%	10 werkdagen	95%	14 kilometer	93%	22 minuten	68%	9 - 53 seconden
ScreenIT Algoritme	89%	10 werkdagen	100%	12 kilometer	80%	22 minuten	36%	30 - 55 minuten