



Quickscan zuidoosthoek

Identificeren van oplossingsrichtingen voor het verminderen van de geluidbelasting en -hinder in de zuidoosthoek

Inhoudsopgave

1. Inleiding
2. Stap 1 – opzetten feitenbasis
3. Stap 2 – analyse voor duiding ontwikkeling
4. Stap 3 – identificeren oplossingsrichtingen
5. Antwoord op onderzoeksvraag

Introductie



Verzoek

- IenW heeft To70 gevraagd om een quickscan uit te voeren naar de oorzaken van de ontwikkeling van het vliegverkeer in de zuidoosthoek in de periode vanaf 2013 t/m 2019. Deze periode omvat de groei van het aantal bewegingen richting 500.000 bewegingen en bevat niet het effect van de COVID-19 pandemie op het aantal bewegingen op Schiphol.
- Belangrijkste doel van de quickscan is om te duiden welke oorzaken er ten grondslag liggen aan de ontwikkeling van het verkeer in de zuidoosthoek en aan welke oplossingsrichtingen gedacht kan worden om de bijhorende geluidsoverlast en/of-hinder door deze ontwikkeling te verminderen. Bij het duiden van de oorzaken dient gebruik gemaakt te worden van de in het verleden verwachte effecten van de ontwikkeling naar 500.000 bewegingen met het nieuwe normen- en handhavingstelsel (NNHS).
- Na het duiden van de ontwikkeling wordt overgegaan op het identificeren van oplossingsrichtingen voor het mitigeren van de hinder a.g.v. de ontwikkeling van het vliegverkeer in de zuidoosthoek. Bij het identificeren van de oplossingsrichtingen wordt onderscheid gemaakt naar maatregelen in de operatie en procedures, aanscherping van de regels van het NNHS en/of RMI en mitigerende maatregelen op de grond.
- IenW heeft een 'klankbordgroep quickscan zuidoosthoek' ingesteld om partijen de gelegenheid te geven om input te leveren op de volledigheid van de ervaren problematiek en de vertaling ervan naar de onderzoeksvragen die de basis vormen voor de uitvoering van de quickscan. In een aantal bijeenkomsten is de definitieve versie van het plan van aanpak gedeeld, zijn de uitkomsten van het onderzoek gepresenteerd en zijn de oplossingsrichtingen toegelicht.

Plan van aanpak

Vraagstelling/doel:

- IenW vraagt To70 om een quickscan uit te voeren naar de oorzaken van de ontwikkeling van het vliegverkeer in de zuidoosthoek in de periode vanaf 2013 t/m 2019.
- Belangrijkste doel is om te duiden welke oorzaken er ten grondslag liggen aan de ontwikkeling van het verkeer in de zuidoosthoek en aan welke oplossingsrichtingen gedacht kan worden om de bijhorende geluidsoverlast en/of -hinder door deze ontwikkeling te verminderen.
- Bij het duiden van de oorzaken dient gebruik gemaakt te worden van de in het verleden verwachte effecten van de ontwikkeling naar 500.000 bewegingen met het Nieuw Normen- en Handhavingstelsel (NNHS).

Aanpak/methode:

- Stap 1 – opzetten feitenbasis
 - Feitelijke inzicht in de ontwikkeling van het vliegverkeer in de zuidoosthoek in de periode van 2013 t/m 2019;
 - Verrijking van de gegevens over het aantal en soort bewegingen met informatie t.b.v. inzichtelijk maken oorzaken van ontwikkelingen.
- Stap 2 – Analyse voor duiding ontwikkeling
 - Wat zijn de oorzaken van de ontwikkeling in het aantal en soort bewegingen?
 - Kwalitatieve analyse naar intersectiestarts, volgen van de hartlijn van routes en vliegprocedures
- Stap 3 – identificeren van oplossingsrichtingen
 - Nadere analyses

Resultaat:

- Duiding bij ontwikkeling vliegverkeer zuidoosthoek van 2013 naar 2019 voor specifieke periodes en soorten verkeer
- Oplossingsrichtingen voor bekende/onbekende situaties

Klankbordgroep bijeenkomsten

- Gedurende de quickscan hebben er vier klankbordgroep bijeenkomsten plaatsgevonden waarin signalen zijn opgehaald, het plan van aanpak is vastgesteld, de uitkomsten van het onderzoek zijn gepresenteerd en de oplossingsrichtingen zijn toegelicht.
- Bijeenkomst #1 – 5 november 2021
 - Presentatie plan van aanpak
 - Ophalen signalen voor *Stap 1 – opzetten feitenbasis*
- Bijeenkomst #2 – 10 december 2022
 - Presentatie en reflectie op definitief plan van aanpak
 - Presentatie en reflectie op uitkomsten *Stap 1 – opzetten feitenbasis*
- Bijeenkomst #3 – 8 februari 2022
 - Presentatie en reflectie op uitkomsten *Stap 2 – Analyse voor duiding ontwikkeling*
 - Ophalen input voor *Stap 3 – identificeren van oplossingsrichtingen*
- Bijeenkomst #4 – 13 mei 2022
 - Presentatie en reflectie op uitkomsten *Stap 3 – identificeren van oplossingsrichtingen*

Stap 1 – Opzetten feitenbasis



Ophalen signalen

- In de eerste klankbordgroep bijeenkomst zijn er signalen opgehaald die relevant zijn om mee te nemen voor de duiding van de ontwikkeling
- Aan de klankbordgroep is gevraagd welke signalen (specifieke periodes, soort verkeer of combinaties hiervan) meegenomen moeten worden voor het duiden van de ontwikkeling?
 - Periodes (Seizoen(en), maand(en), weken/werkweek/weekend, dagen, uren etc.)
 - Soort (start of nadering, specifieke vliegtuigtypes, specifieke locaties/routes, specifieke luchtvaartmaatschappij etc.)
 - Combinaties (specifiek vliegtuigtype in specifiek uur van de dag, ervaring over de ontwikkeling van het gebruik van de baan in bepaalde periode etc.)
- Tijdens deze bijeenkomst heeft de klankbordgroep verzocht om o.a. de volgende signalen mee te nemen bij de duiding van de ontwikkeling:
 - Ontwikkeling van het verkeer in de vroege ochtend (06:00 – 08:00)
 - Ontwikkeling van het verkeer tijdens de weekenddagen
 - Gebruik van intersectiestarts
 - Ontwikkeling inzet Aalsmeerbaan t.o.v. inzet Kaagbaan

Opbouwen feitenbasis

- Voor het opzetten van de feitenbasis is gebruik gemaakt van verschillende bronnen
- Allereerst zijn de gerealiseerde gegevens van elke vliegtuigbeweging uit de periode 2013 t/m 2019 verzameld:
 - datum en tijd
 - start of nadering
 - start- of landingsbaan
 - Route
 - vliegtuigtype
 - Luchtvaartmaatschappij
- Deze gegevens zijn vervolgens verrijkt met aanvullende gegevens om de ontwikkeling van het verkeer te kunnen duiden. Deze verrijking bevatte onder andere:
 - Meteorologische condities (met name windsnelheid en windrichting)
 - In gebruik zijnde baancombinatie
- Tijdens klankbordgroep bijeenkomst #2 is de uitkomst van stap 1 (mogelijkheden en detailniveau feitenbasis) gepresenteerd

Stap 2 – Analyse voor duiding ontwikkeling



Stap 2 – Analyse voor duiding ontwikkeling

- Aan het einde van stap 1 is een feitenbasis beschikbaar waarmee de ontwikkeling van het vliegverkeer kan worden geanalyseerd. Bij deze duiding staat de volgende vraag centraal: wat zijn de oorzaken van de ontwikkeling in het aantal en soort vliegtuigbewegingen in de Zuidoosthoek?
- In stap 2 wordt antwoord gegeven op deze vraag. Stap 2 bestaat uit een aantal delen:
 - Ontwikkeling in het aantal bewegingen en geluidbelasting
 - Voorspelde en daadwerkelijke ontwikkeling
 - Duiding ontwikkeling Aalsmeerbaan
 - Kwalitatieve analyse naar intersectiestarts, volgen van de hartlijn van routes en vliegprocedures

Ontwikkeling in het aantal bewegingen en geluidbelasting

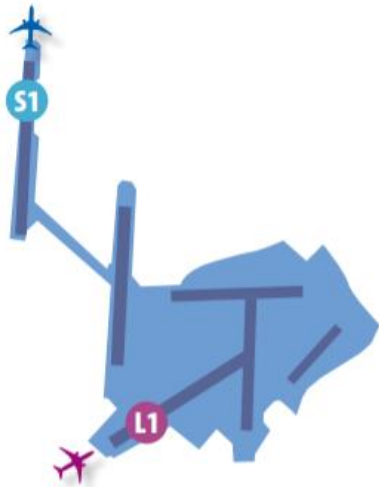


Toelichting op inzet niet-preferente banen

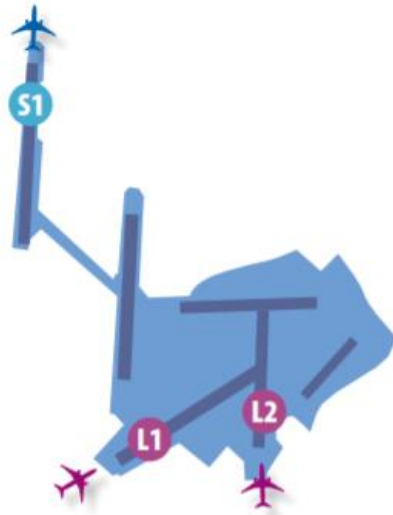
De drijvende krachten achter de inzet van banen (het *baangebruik*) zijn:

- De **hoeveelheid verkeer** (het *verkeersaanbod*)
- De **beschikbaarheid** van banen
- De **weerscondities**, waaronder vooral de wind en het zicht

1+1 baangebruik



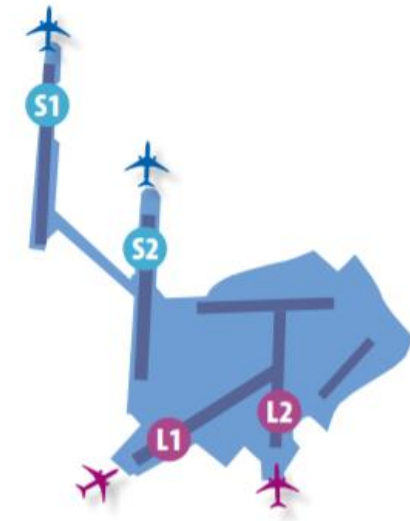
1+2 baangebruik



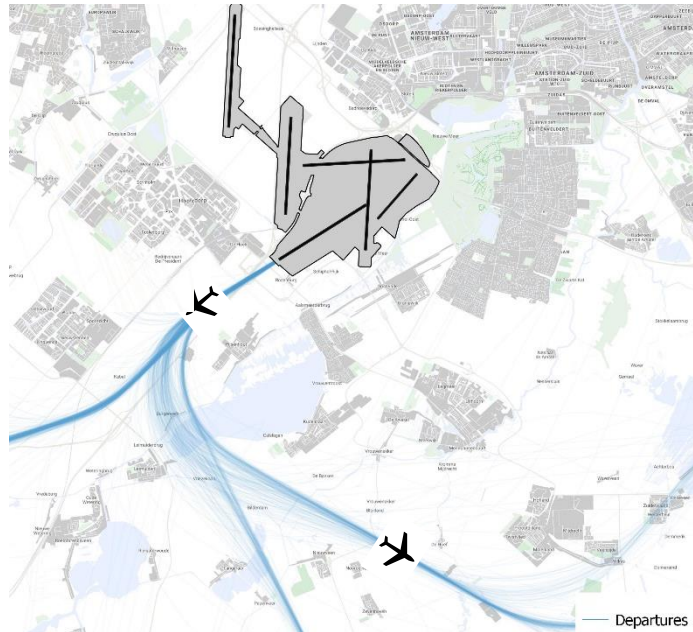
2+1 baangebruik



2+2 baangebruik

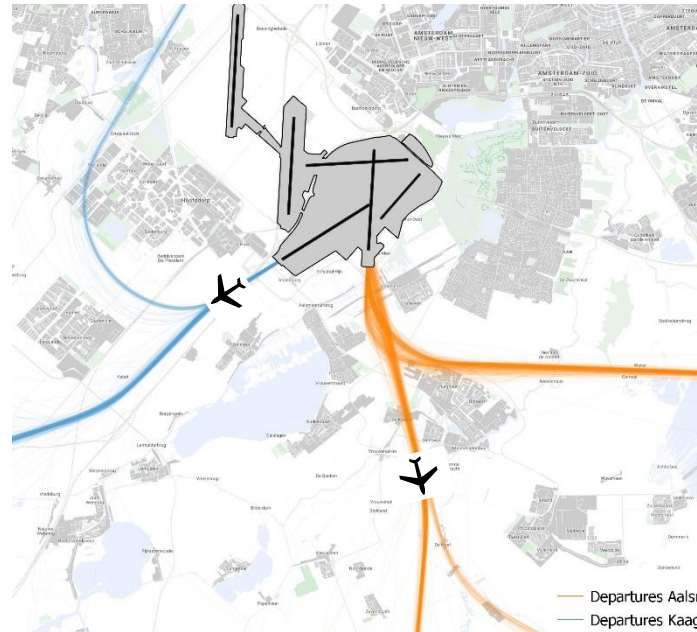


Toelichting op het gebruik van de Aalsmeerbaan als startbaan



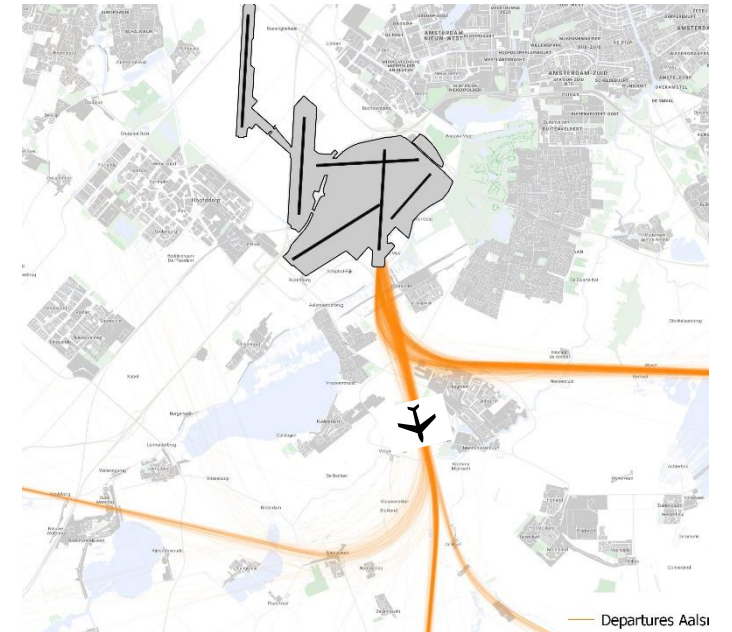
Situatie 1

Inzet van alleen de preferente baan. De inzet van één baan is toereikend voor de hoeveelheid af te handelen vertrekkend verkeer.



Situatie 2

Inzet van ook een tweede baan, vanwege een groot verkeersaanbod. Verdeling van het verkeer o.b.v. bestemming.

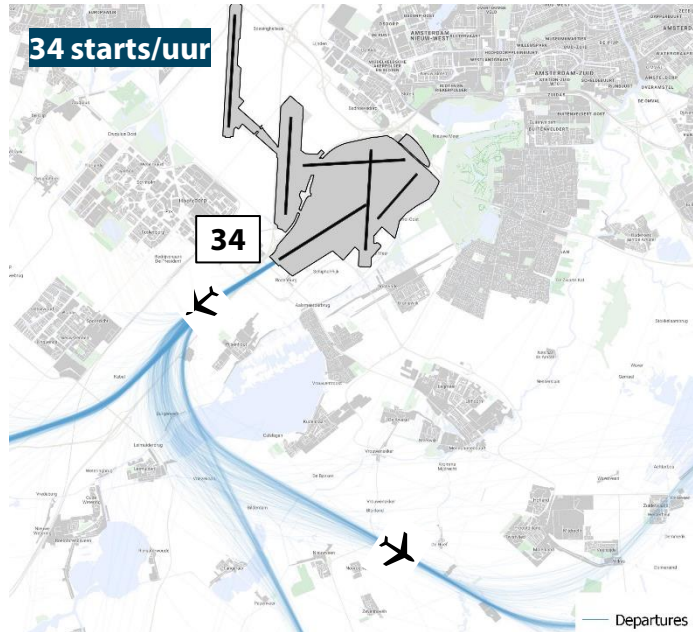


Situatie 3

Inzet van alleen de tweede baan, omdat de Kaagbaan niet beschikbaar is. Oorzaken zijn bijv. baanonderhoud of weerscondities.

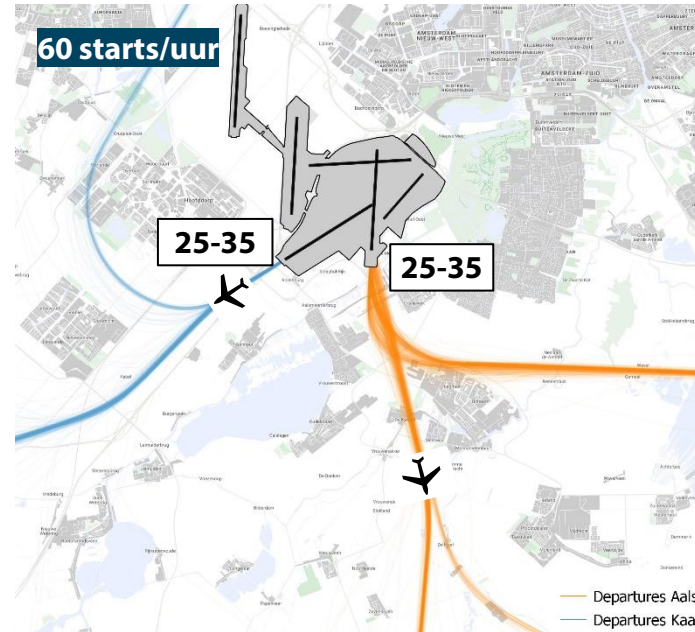
Toelichting op het gebruik van de Aalsmeerbaan als startbaan

Voorbeeldsituatie: aantal vliegtuigbewegingen



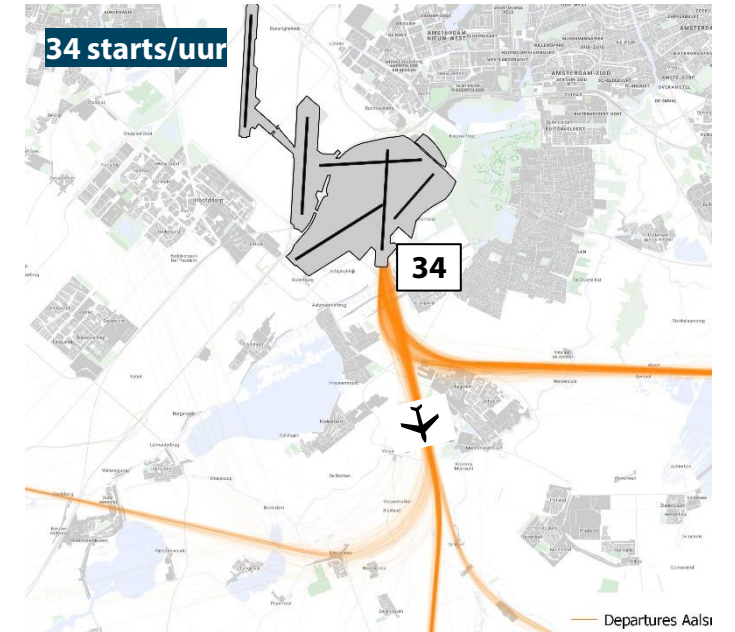
Situatie 1

Inzet van alleen de preferente baan. De inzet van één baan is toereikend voor de hoeveelheid af te handelen vertrekkend verkeer.



Situatie 2

Inzet van ook een tweede baan, vanwege een groot verkeersaanbod. Verdeling van het verkeer o.b.v. bestemming.

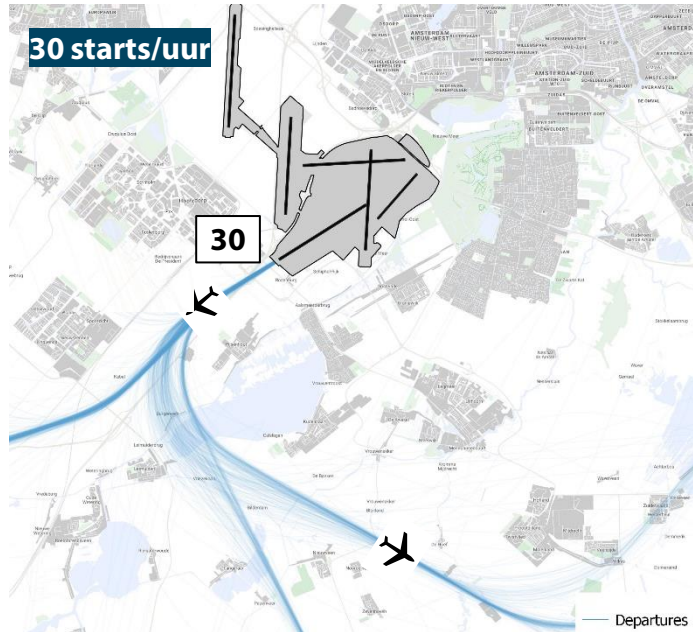


Situatie 3

Inzet van alleen de tweede baan, omdat de Kaagbaan niet beschikbaar is. Oorzaken zijn bijv. baanonderhoud of weerscondities.

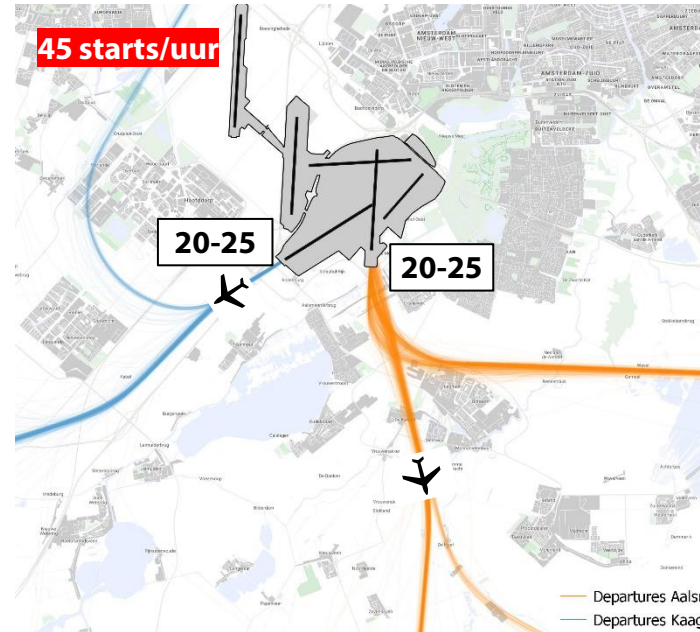
Toelichting op het gebruik van de Aalsmeerbaan als startbaan

Voorbeeldsituatie: aantal vliegtuigbewegingen



Situatie 1

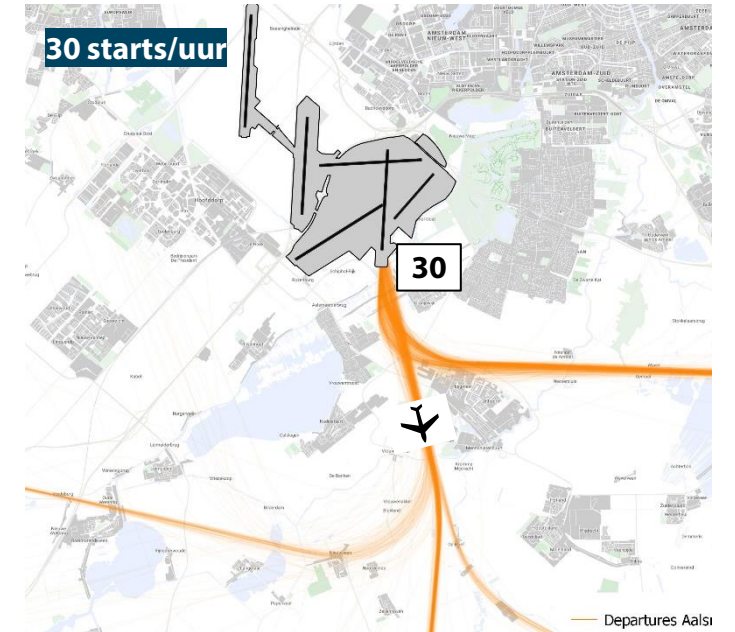
Inzet van alleen de preferente baan. De inzet van één baan is toereikend voor de hoeveelheid af te handelen vertrekkend verkeer.



Situatie 2

Inzet van ook een tweede baan, vanwege een groot verkeersaanbod. Verdeling van het verkeer o.b.v. bestemming.

N.b.: Gebruik van de Kaagbaan kan in de piek lager zijn dan buiten de piek.

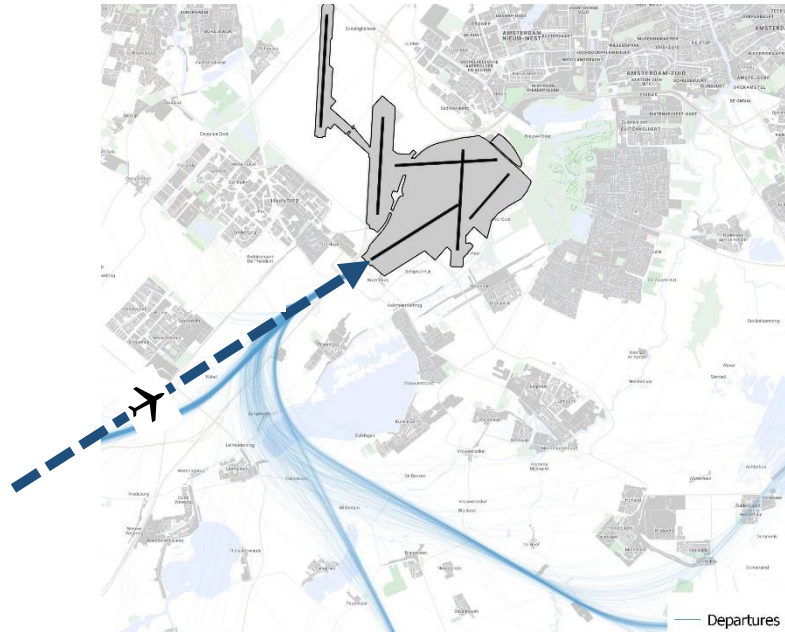


Situatie 3

Inzet van alleen de tweede baan, omdat de Kaagbaan niet beschikbaar is. Oorzaken zijn bijv. baanonderhoud of weerscondities.

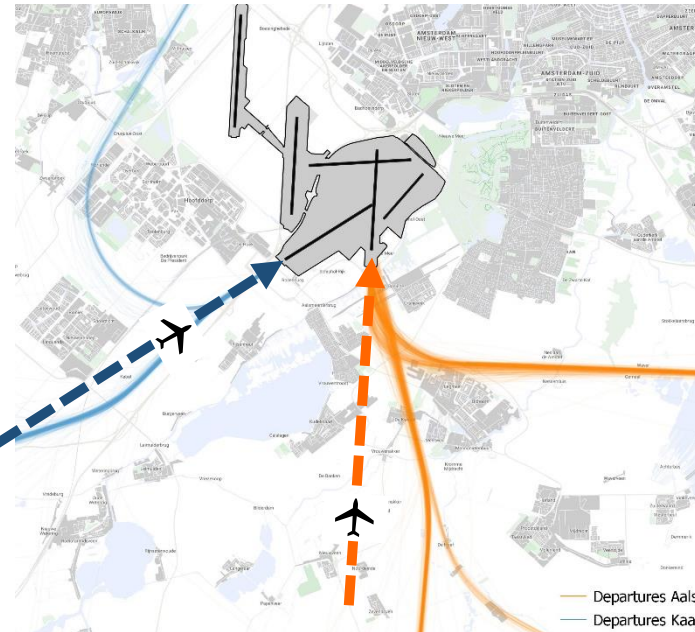
Toelichting op het gebruik van de Aalsmeerbaan als landingsbaan

Baangebruik wordt gedreven door hoeveelheid verkeer en beschikbaarheid en inzetbaarheid van banen:



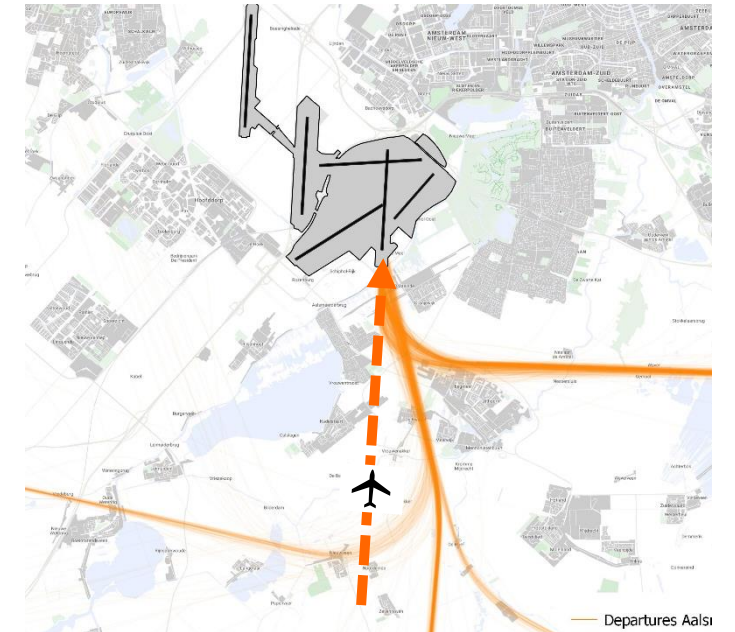
Situatie 1

Inzet van alleen de preferente baan. De inzet van één baan is toereikend voor de hoeveelheid af te handelen vertrekkend verkeer.



Situatie 2

Inzet van ook een tweede baan, vanwege een groot verkeersaanbod. Verdeling van het verkeer o.b.v. bestemming.

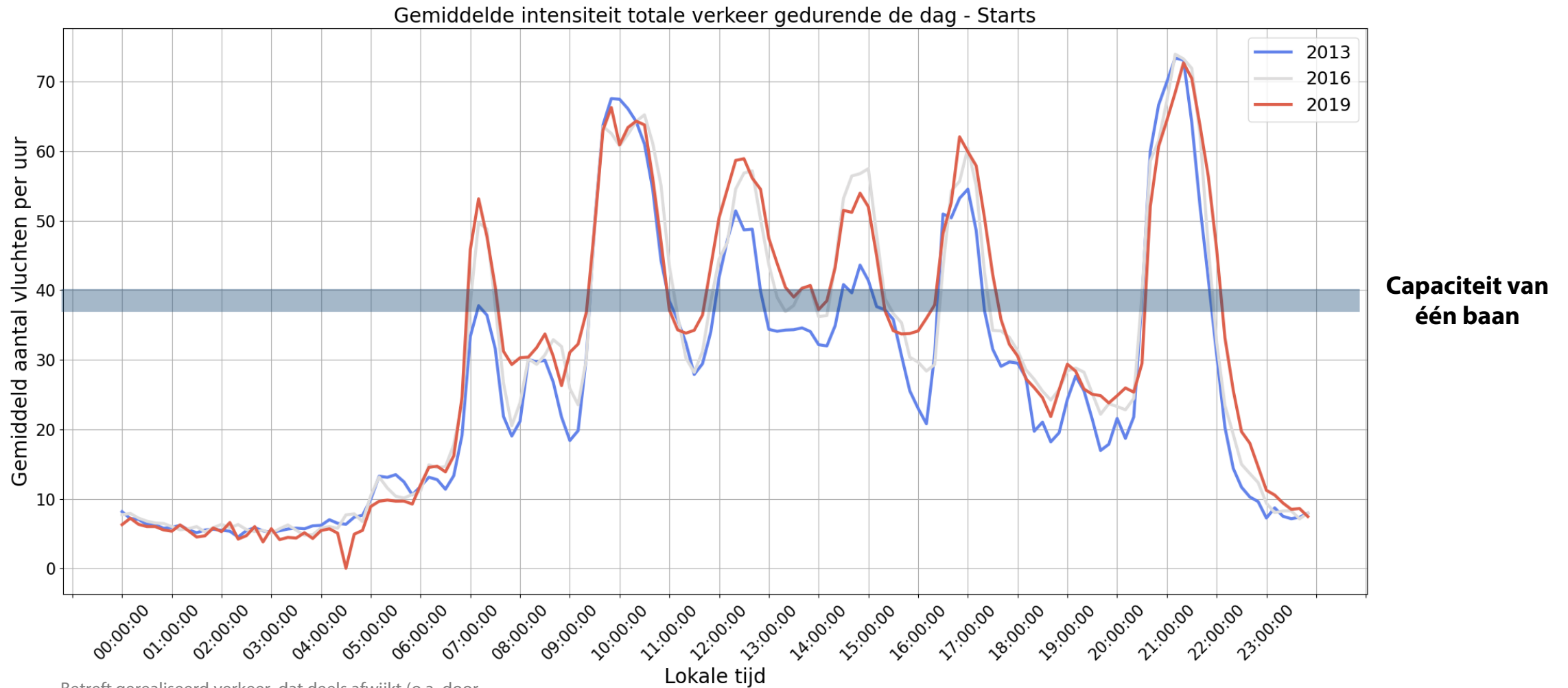


Situatie 3

Inzet van alleen de tweede baan, omdat de Kaagbaan niet beschikbaar is. Oorzaken zijn bijv. baanonderhoud of weerscondities.

N.b.: Andere vliegpaden voor startend en landend verkeer

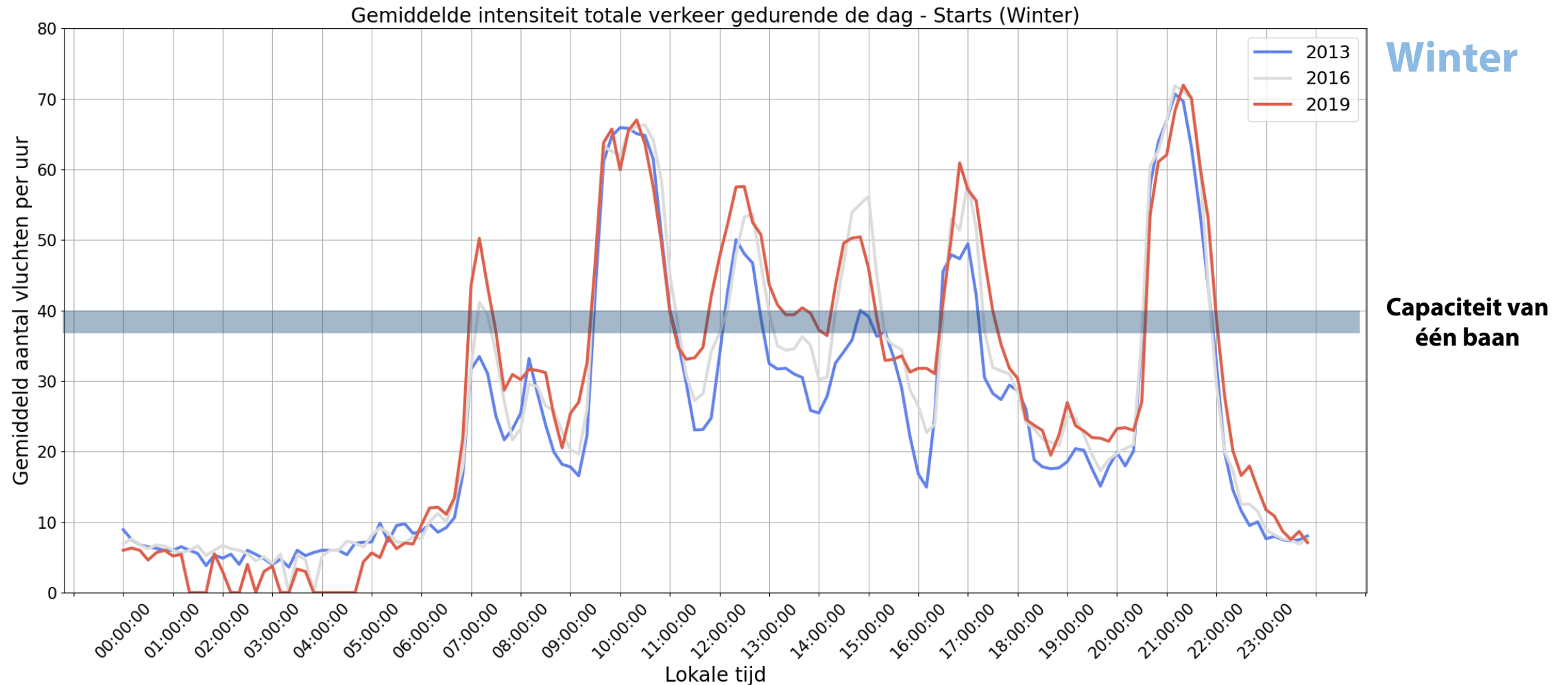
Verkeersbeeld Schiphol - ontwikkeling van het gem. aantal starts



Capaciteit van één baan

Betreft gerealiseerd verkeer, dat deels afwijkt (o.a. door vertragingen) van slotuitgifte.

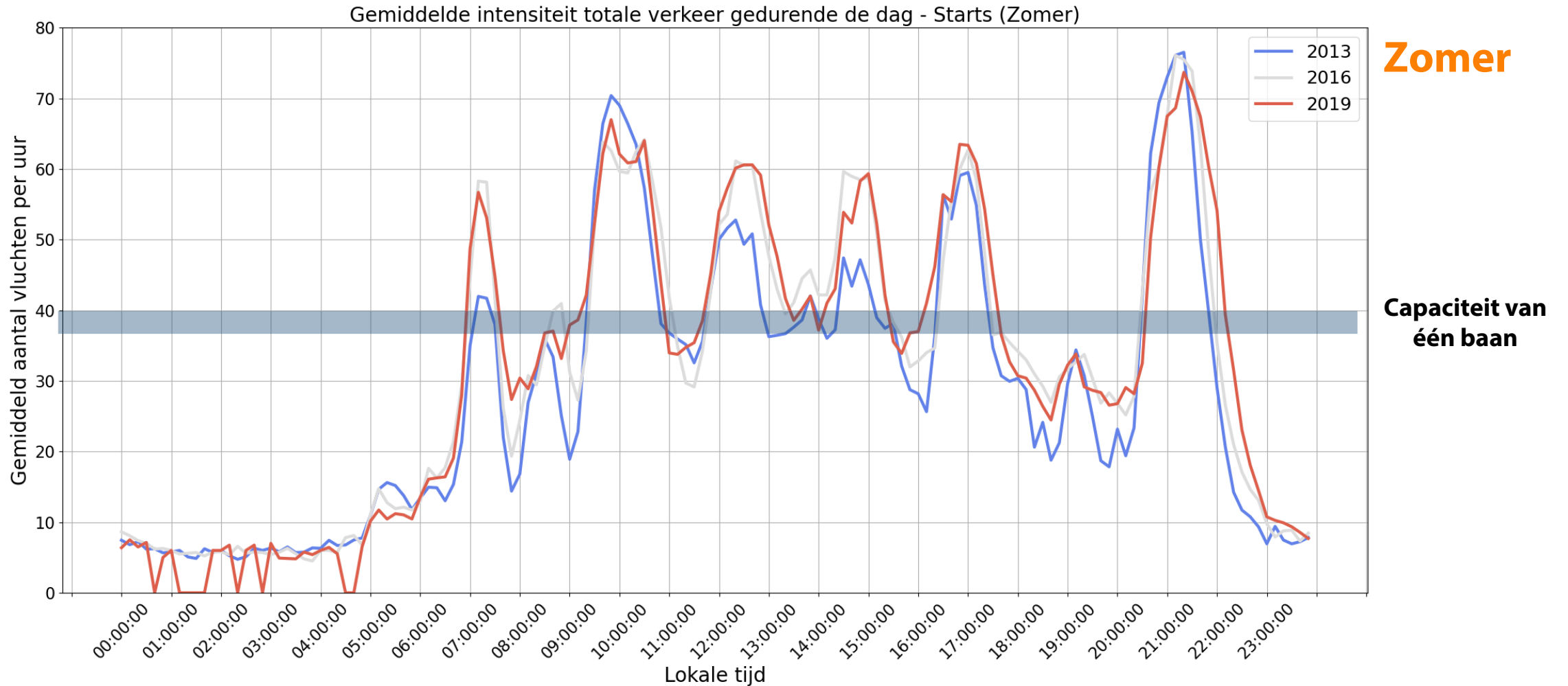
Verkeersbeeld Schiphol - ontwikkeling van het gem. aantal starts



Betreft gerealiseerd verkeer, dat deels afwijkt (o.a. door vertragingen) van slotuitgifte.

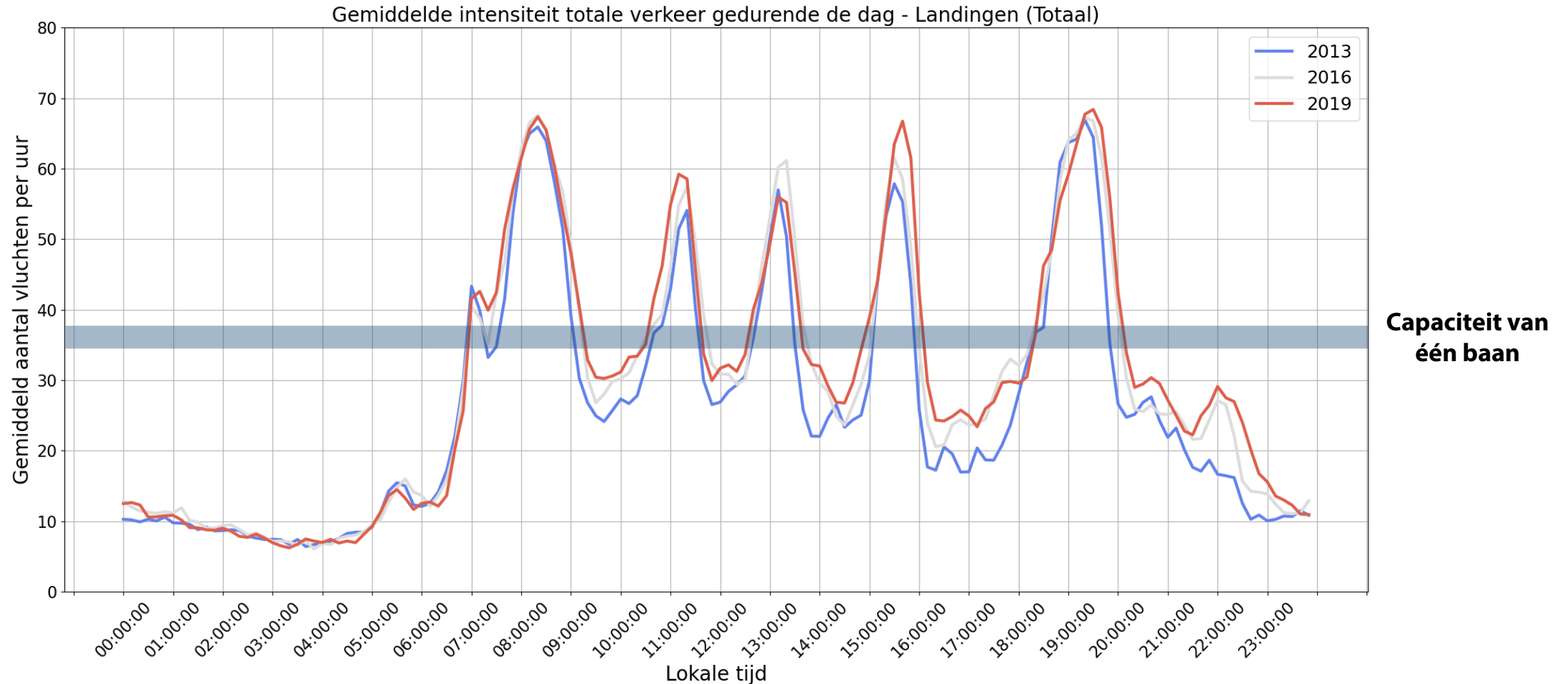


Verkeersbeeld Schiphol - ontwikkeling van het gem. aantal starts



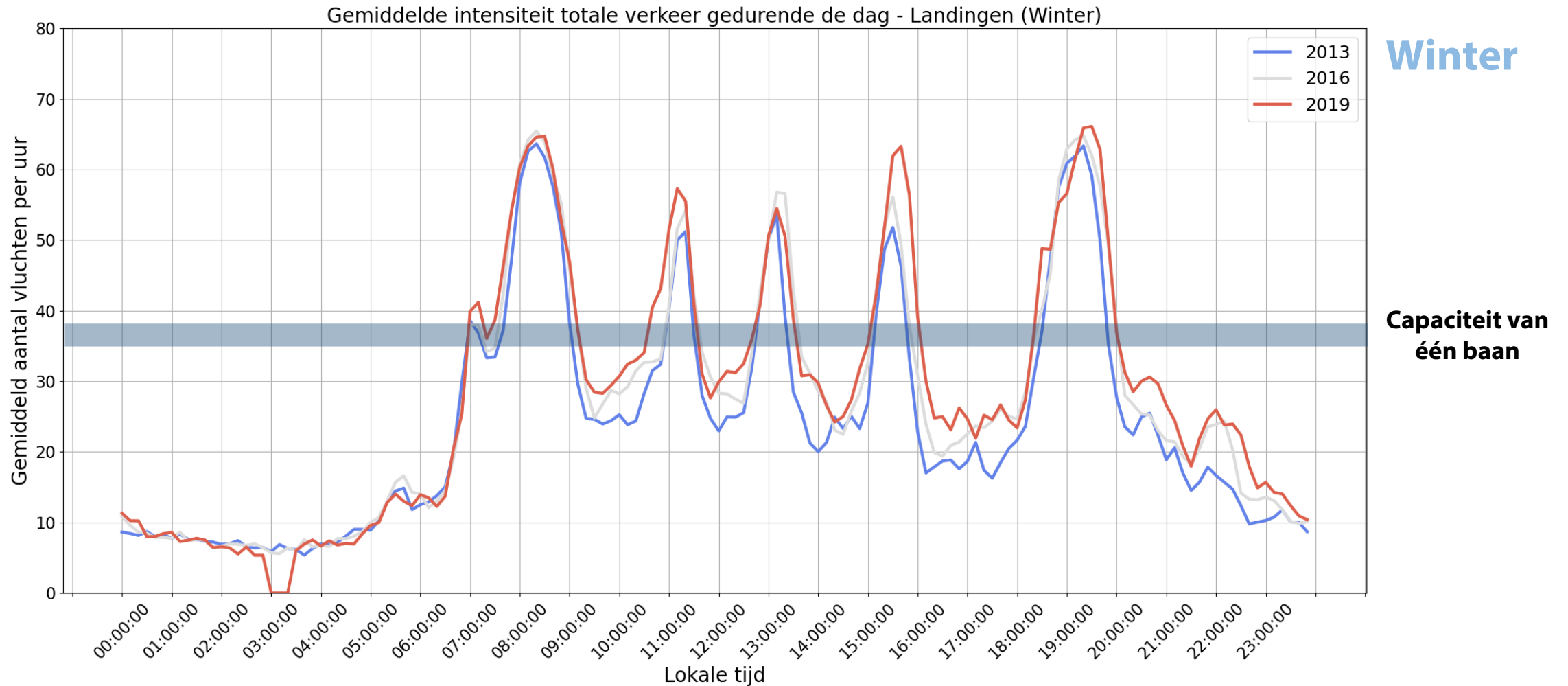
Betreft gerealiseerd verkeer, dat deels afwijkt (o.a. door vertragingen) van slotuitgifte.

Verkeersbeeld Schiphol - ontwikkeling van het gem. aantal landingen



Betreft gerealiseerd verkeer, dat deels afwijkt (o.a. door vroege binnenkomst en vertragingen) van slotuitgifte.

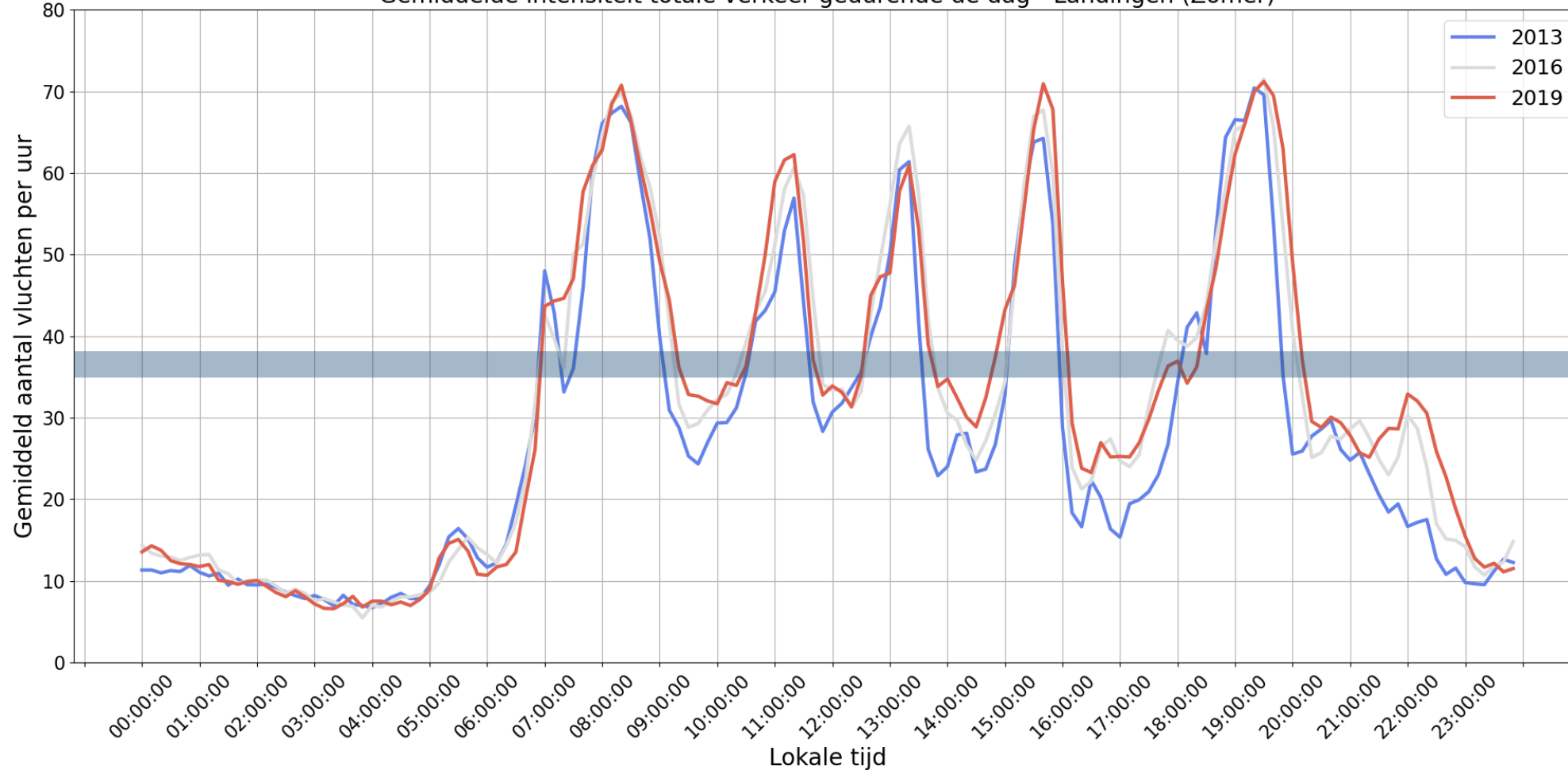
Verkeersbeeld Schiphol - ontwikkeling van het gem. aantal landingen



Betreft gerealiseerd verkeer, dat deels afwijkt (o.a. door vroege binnenkomst en vertragingen) van slotuitgifte.

Verkeersbeeld Schiphol - ontwikkeling van het gem. aantal landingen

Gemiddelde intensiteit totale verkeer gedurende de dag - Landingen (Zomer)



Zomer

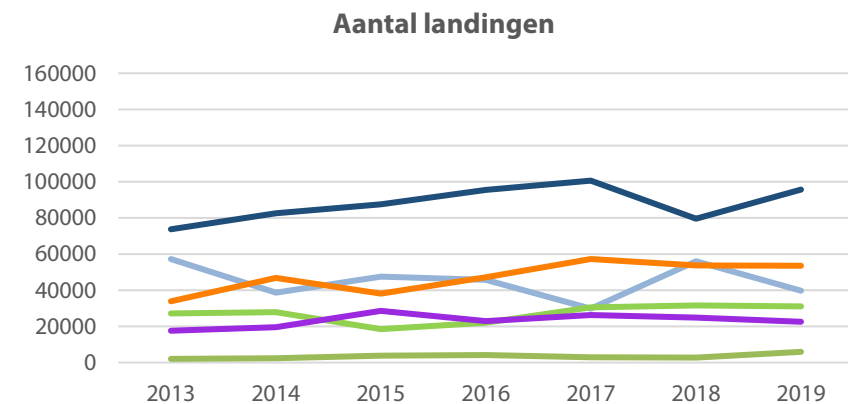
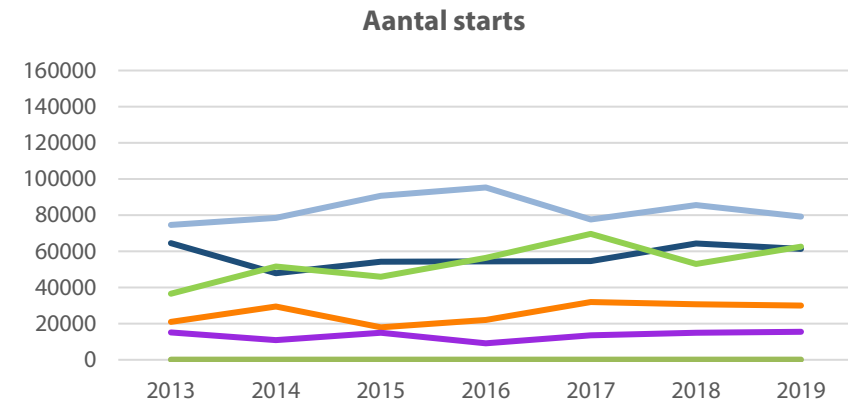
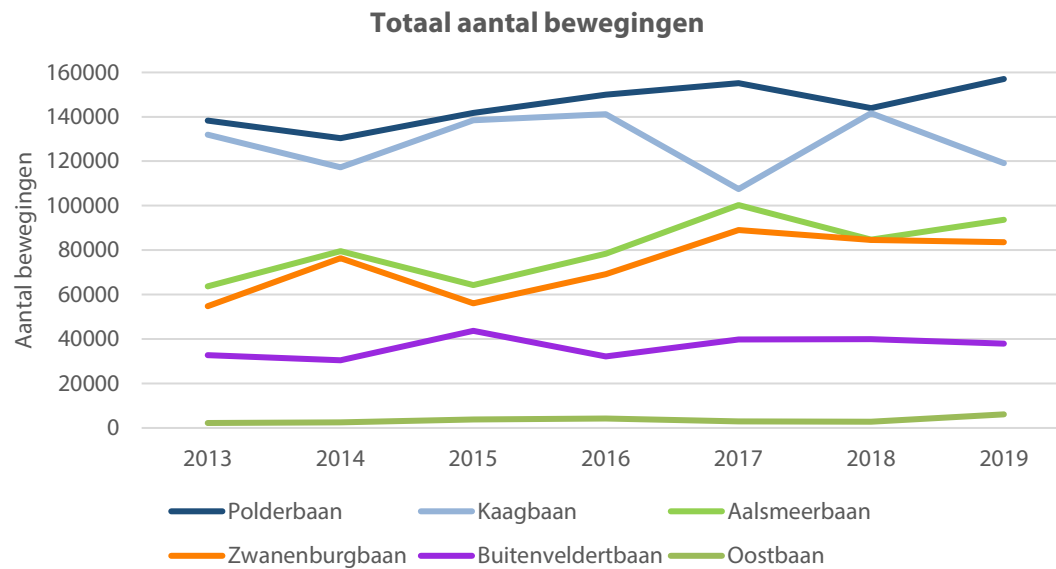
Capaciteit van één baan

Betreft gerealiseerd verkeer, dat deels afwijkt (o.a. door vroege binnenkomst en vertragingen) van slotuitgifte.



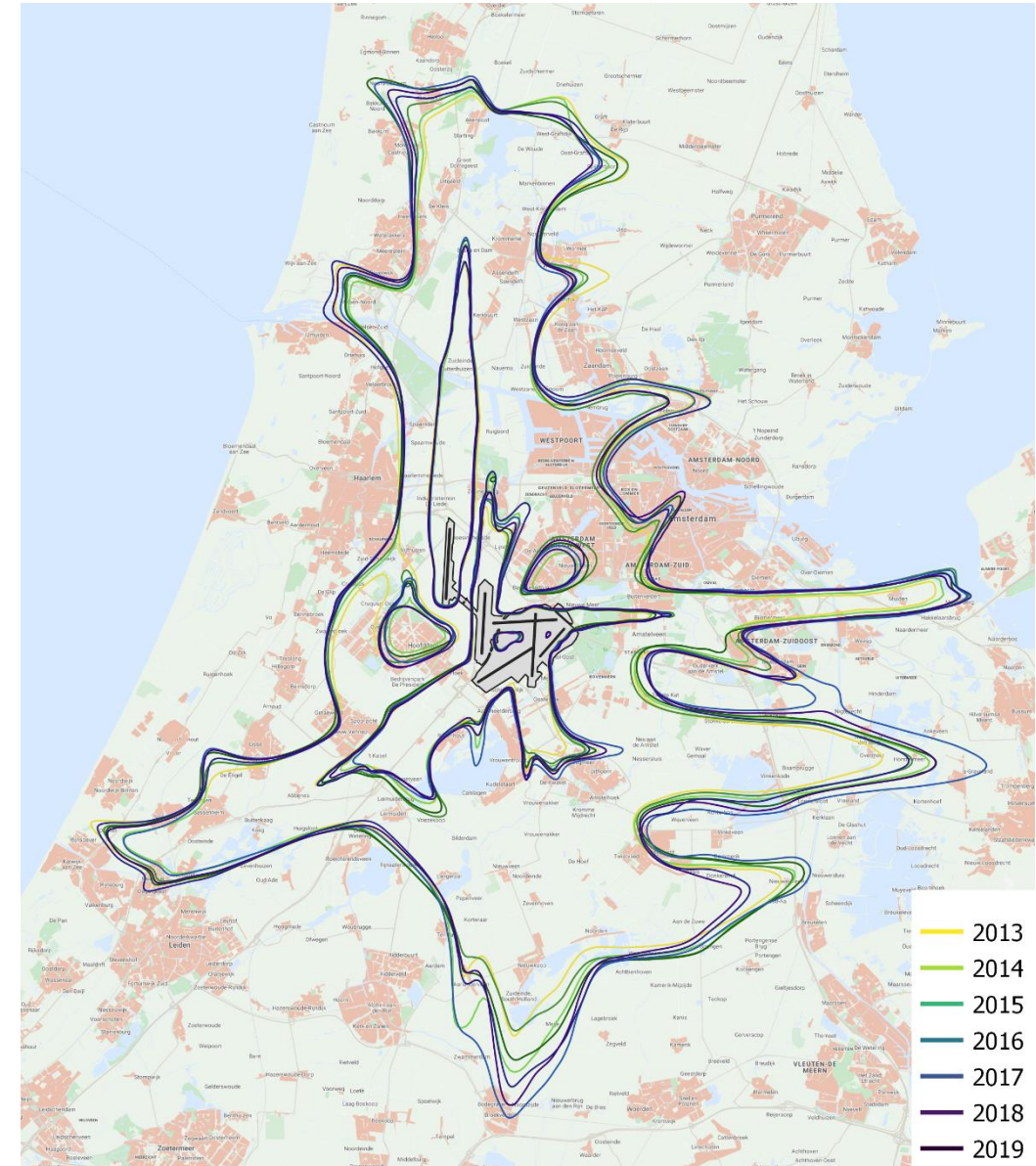
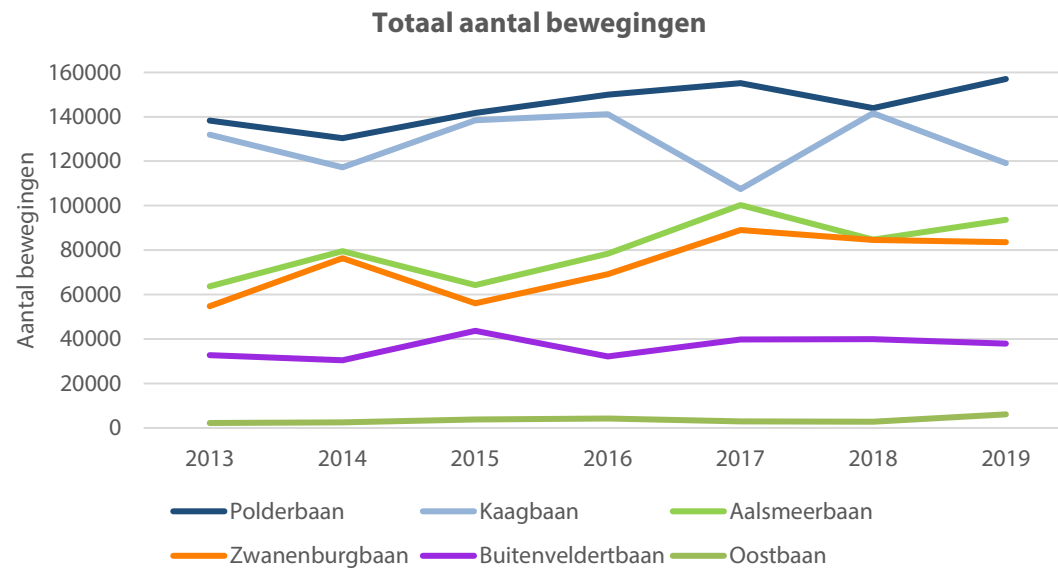
Ontwikkeling van het aantal bewegingen per start-/landingsbaan

Ontwikkeling van het aantal starts en landingen in de periode 2013 – 2019 (totaal van Schiphol):



Ontwikkeling van de geluidbelasting op Schiphol

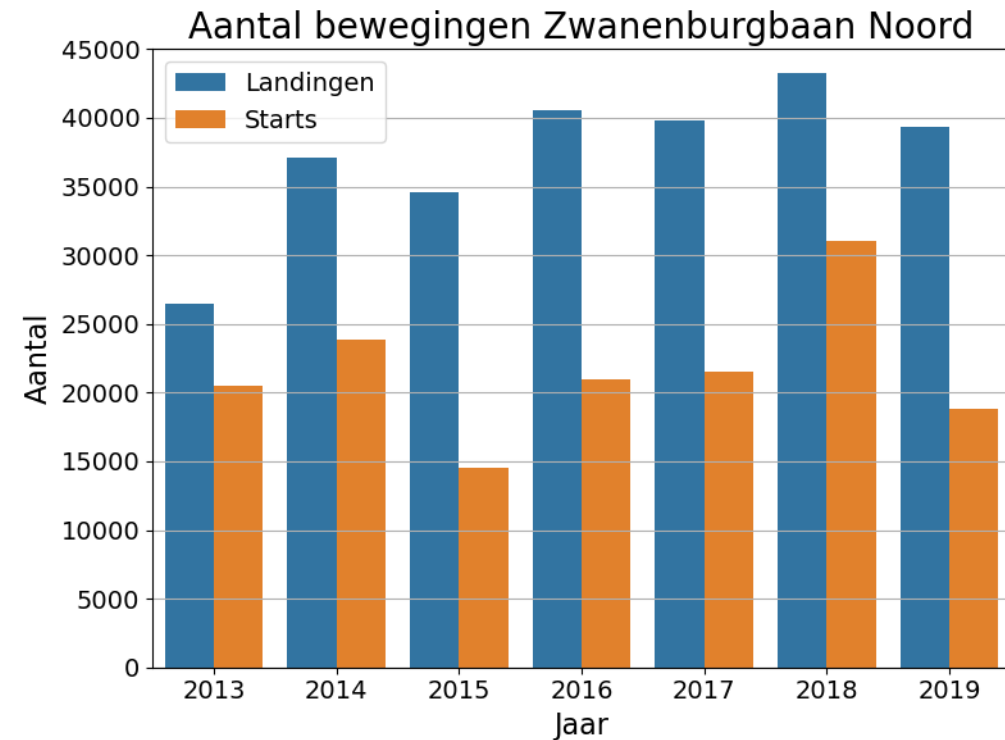
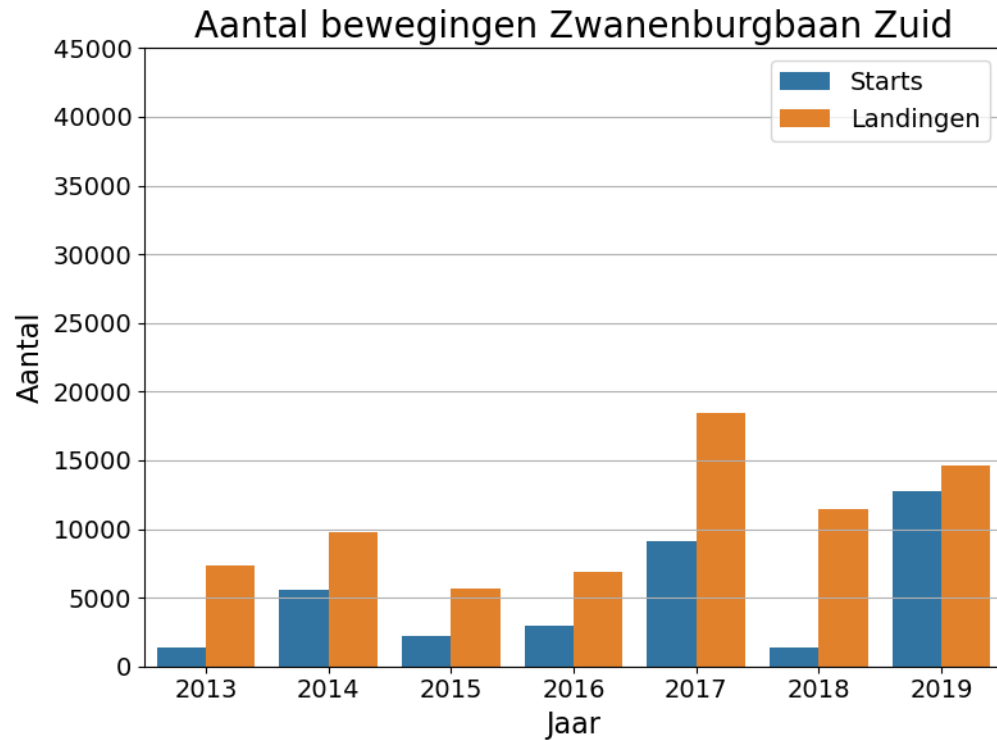
Ontwikkeling van de geluidbelasting in de periode 2013 – 2019:



Gebruik Zwanenburgbaan

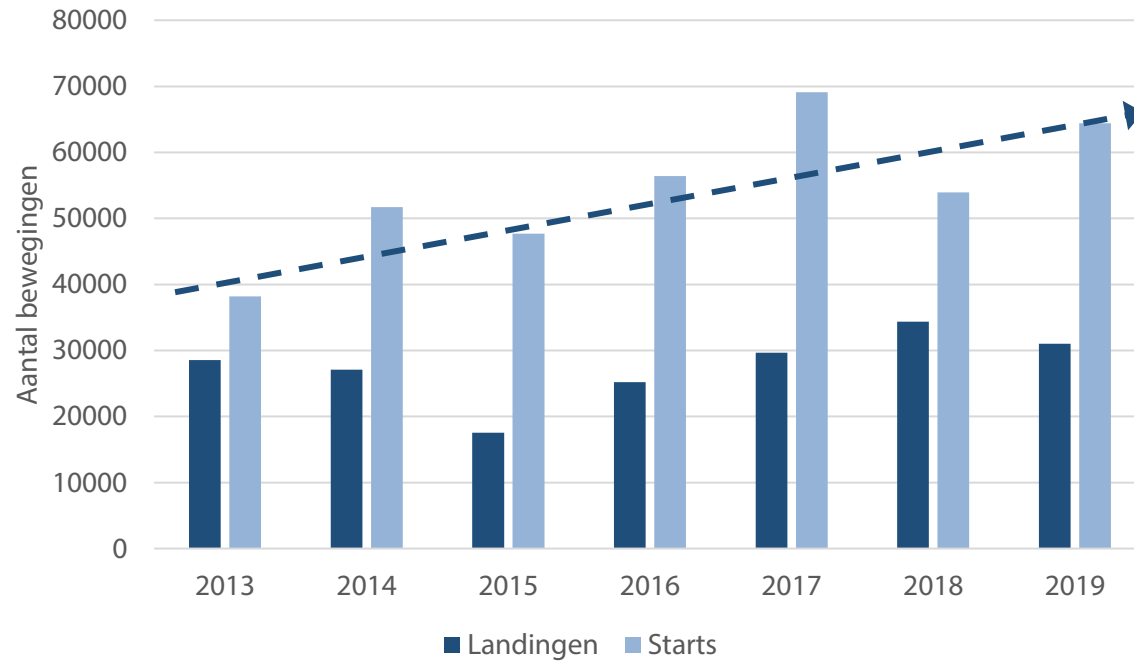
Zuiderlijk gebruik: starts 18C, landingen 36C

Noorderlijk: starts 36C, landingen 18C



Ontwikkeling van het aantal bewegingen op de Aalsmeerbaan

Ontwikkeling van het aantal starts en landingen op de Aalsmeerbaan in de periode 2013 – 2019:



- Toename van het aantal starts
- Jaarlijkse fluctuaties in het aantal landingen

Voorspelde en daadwerkelijke ontwikkeling



Voorspelde en daadwerkelijke ontwikkeling

Referentie: onderzoek Aldersadvies (Onderzoek naar de haalbaarheid van 510.000 bewegingen, 2013)

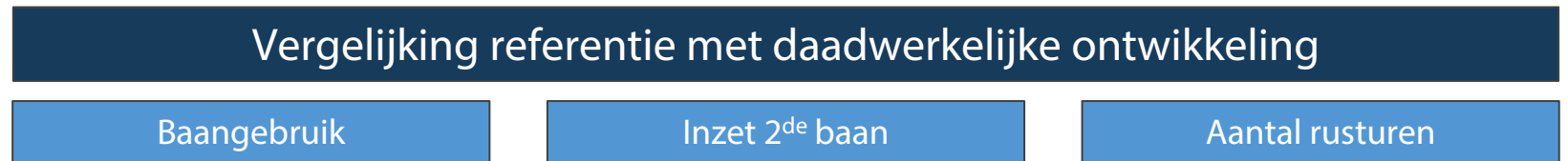


Daadwerkelijke ontwikkeling 2013 t/m 2019



Vergelijking van:

- Baangebruik
- Inzet 2de baan
- Aantal rusturen



Is de daadwerkelijke ontwikkeling in lijn met de voorspelling bij het NNHS?

Referentie: onderzoek Aldersadvies 2013 - baangebruik

Baangebruik		425.000	470.000	510.000
Piekuurcapaciteit		106/110	106/110 114/116	114/116
<i>Starts (aantallen x1000), bandbreedte o.b.v. jaarlijkse weer</i>				
Kaagbaan	Zuidwesten	73 – 99	82 – 110	76 – 102
Polderbaan	Noorden	47 – 69	55 – 80	51 – 74
Aalsmeerbaan	Zuiden	36 – 47	37 – 48	55 – 70
Zwanenburgbaan	Noorden	10 – 17	9 – 17	16 – 29
Buitenveldertbaan	Oosten	7 – 17	7 – 17	8 – 20

Baangebruik		425.000	470.000	510.000
<i>Landingen (aantallen x1000), bandbreedte o.b.v. jaarlijkse weer</i>				
Kaagbaan	Zuidwesten	35 – 60	39 – 64	39 – 65
Polderbaan	Noorden	74 – 96	77 – 99	79 – 102
Aalsmeerbaan	Zuiden	17 – 27	21 – 33	26 – 40
Zwanenburgbaan	Noorden	23 – 32	27 – 37	33 – 45
Buitenveldertbaan	Oosten	14 – 30	18 – 35	19 – 38



Toename bewegingen op primaire banen en stabilisatie op secundaire banen



Toename bewegingen op secundaire banen en stabilisatie/afname op primaire banen bij 510.000 bewegingen

Referentie: onderzoek Aldersadvies 2013 – inzet 2e baan en rusturen

Inzet van banen		425.000	470.000	510.000
Piekuurcapaciteit	landing/start	106/110	106/110 114/116	114/116
<i>Tweede landingsbaan</i>				
Aantal uren inzet	gem. per dag	5u $\xrightarrow{+0,5}$	5.6u 5.5u $\xrightarrow{+1,5}$	7u
Aantal bewegingen	gem. per dag	135	152 150	200
Aantal rusturen [07:00-23:00]	gem. per dag	11u	10.4u 10.5u	9u
<i>Tweede startbaan</i>				
Aantal uren inzet	gem. per dag	5u $\xrightarrow{+1}$	6.5u 5.5u $\xrightarrow{+1}$	7u
Aantal bewegingen	gem. per dag	140	180 160	205
Aantal rusturen [07:00-23:00]	gem. per dag	11u	9.6u 10.5u	9u

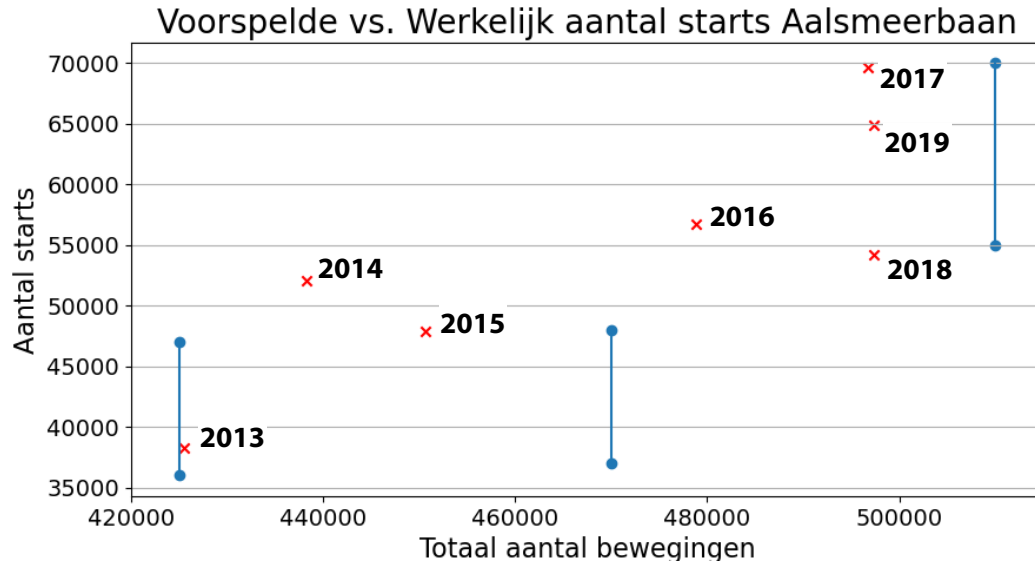


Toename aantal uur inzet en afname rusturen bij inzet van tweede startbaan



Toename aantal uur inzet en afname rusturen bij inzet van tweede baan

Aantal starts Aalsmeerbaan – t.o.v. voorspellingen

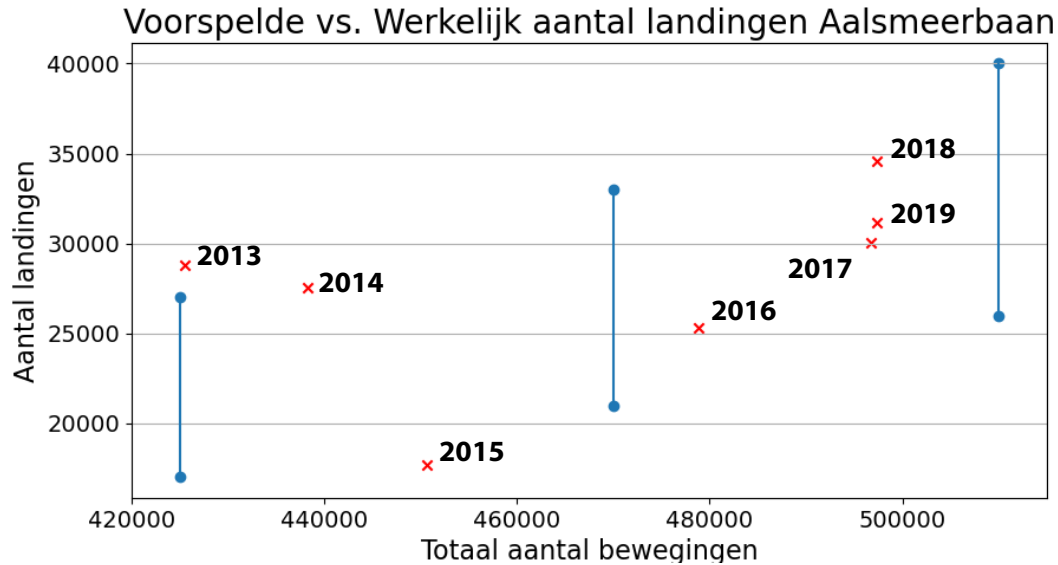


- ➔ Het gebruik ligt, overwegend hoog, binnen de bandbreedte;
- ➔ In 2014 ligt het aantal starts buiten de bandbreedte.

Toelichting bij het werkelijk gebruik, o.b.v. evaluaties

- In 2014 waren er relatief veel starts vanaf Aalsmeerbaan i.v.m. weersomstandigheden
- In 2015 was er groot onderhoud aan de Aalsmeerbaan (5 weken buiten gebruik)
- In 2017 was er groot onderhoud aan de Kaagbaan – verkeer veelal afgehandeld van Aalsmeerbaan

Aantal landingen Aalsmeerbaan – t.o.v. voorspellingen

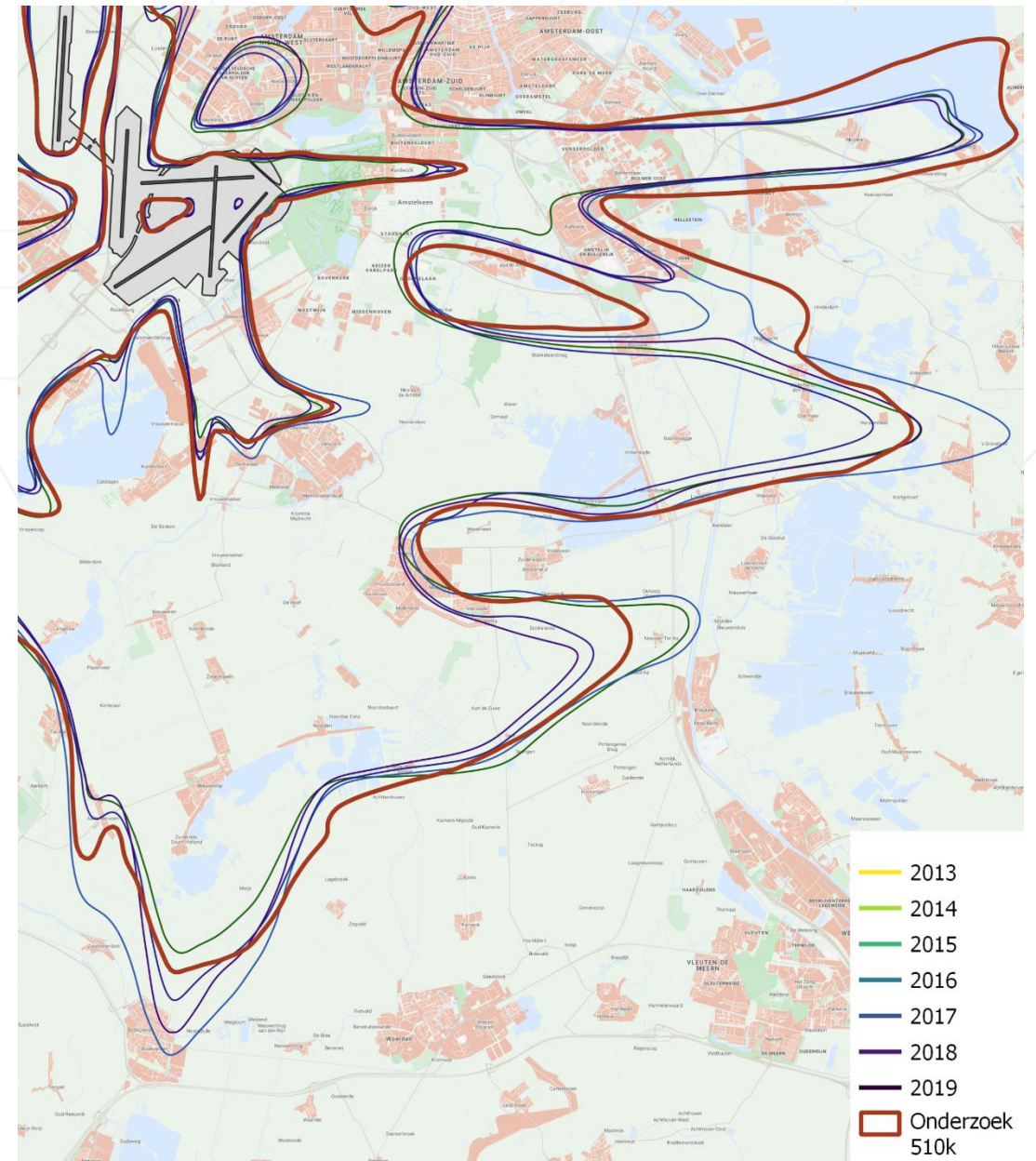
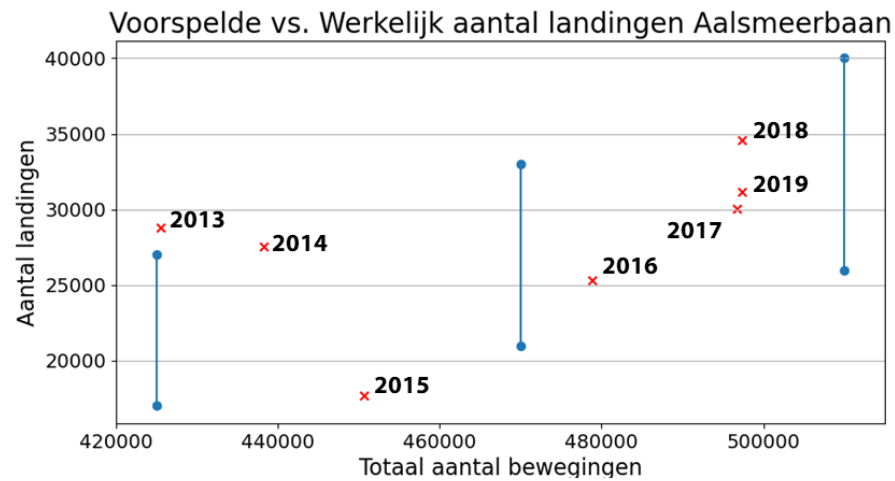
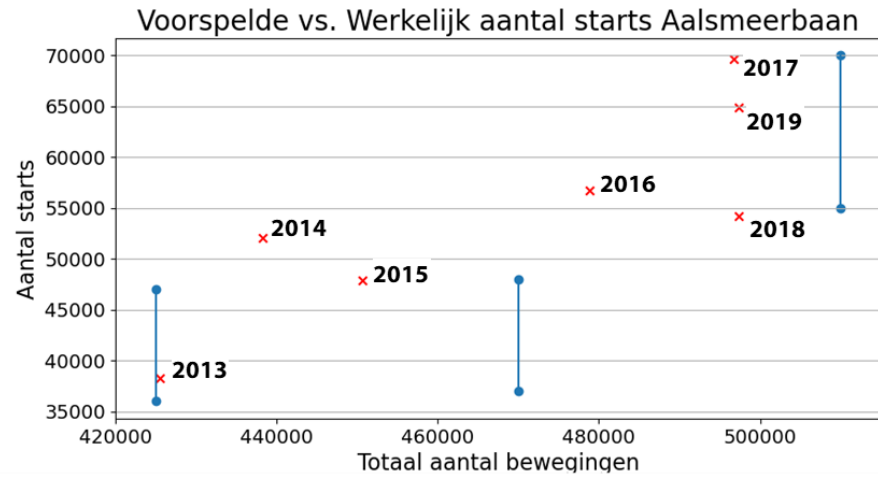


- ➔ Gebruik in 2014, 2016 – 2019 ligt binnen de bandbreedte
- ➔ Gebruik in 2013 was hoger
- ➔ Gebruik in 2015 was lager

Toelichting bij het werkelijk gebruik, o.b.v. evaluaties

- In 2015 was er groot onderhoud aan de Aalsmeerbaan (5 weken buiten gebruik)

Vergelijking ontwikkeling geluidbelasting t.o.v. 510k scenario



Inzet tweede baan

Inzet tweede landingsbaan

- Voorspelling
 - 5 uur bij 425.000
 - 7 uur bij 510.000
- Daadwerkelijk
 - Ca. 5 uur bij 425.000 (2013)
 - Ca. 6,3 uur bij 500.000 (2017 t/m 2019)

Inzet tweede startbaan

- Voorspelling
 - 5 uur bij 425.000
 - 7 uur bij 510.000
- Daadwerkelijk
 - Ca. 4,5 uur bij 425.000 (2013)
 - Ca. 7 – 7,5 uur bij 500.000 (2017 t/m 2019)

Jaar	Aantal bewegingen	Tweede landingsbaan		Tweede startbaan	
		Aantal uren	Aantal bewegingen	Aantal uren	Aantal bewegingen
2013	425.565	5.1	121	4.5	120
2014	438.296	5.3	128	5.0	132
2015	450.679	5.3	131	5.2	136
2016	478.864	6.1	155	6.1	164
2017	496.748	6.4	163	7.3	193
2018	497.366	6.3	164	7.4	193
2019	497.303	6.3	165	7.1	186

Inzet van banen		425.000	470.000	510.000
Piekuurcapaciteit	landing/start	106/110	106/110 114/116	114/116
<i>Tweede landingsbaan</i>				
Aantal uren inzet	gem. per dag	5u	5.6u 5.5u	7u
Aantal bewegingen	gem. per dag	135	152 150	200
Aantal rusturen [07:00-23:00]	gem. per dag	11u	10.4u 10.5u	9u
<i>Tweede startbaan</i>				
Aantal uren inzet	gem. per dag	5u	6.5u 5.5u	7u
Aantal bewegingen	gem. per dag	140	180 160	205
Aantal rusturen [07:00-23:00]	gem. per dag	11u	9.6u 10.5u	9u

Samenvatting

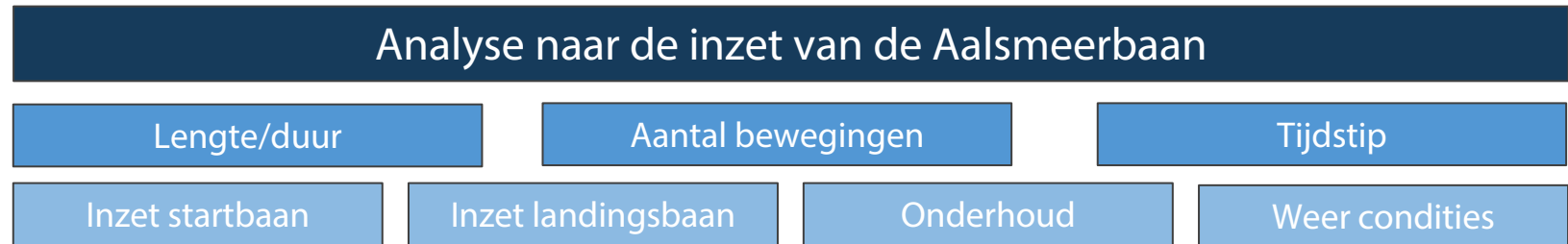
- Het aantal uur gebruik **van de tweede landingsbaan** is lager dan gesimuleerd in het 510k onderzoek bij het Aldersadvies uit 2013; de inzet van de Aalsmeerbaan als landingsbaan is in lijn met het onderzoek.
- De **inzet van de tweede startbaan** is in lijn met het onderzoek bij het Aldersadvies uit 2013; het **aantal starts** van de Aalsmeerbaan ligt, overwegend hoog, binnen de bandbreedte uit het onderzoek.
- De geluidbelasting is in de Zuidoosthoek in de praktijk overwegend lager geweest, vooral in het gebied Aalsmeer en Uithoorn, dan gesimuleerd in het 510k onderzoek. In 2017 was de geluidbelasting hoger, maar was er ook groot onderhoud aan de Kaagbaan waardoor de Aalsmeerbaan meer gebruikt werd.

Duiding ontwikkeling Aalsmeerbaan



Duiding ontwikkeling Aalsmeerbaan

- Analyse naar de inzet Aalsmeerbaan
 - Lengte/duur
 - Aantal bewegingen
 - Tijdstip
 - Omstandigheden



- Daadwerkelijke ontwikkeling verkeer Aalsmeerbaan van 2013 t/m 2019



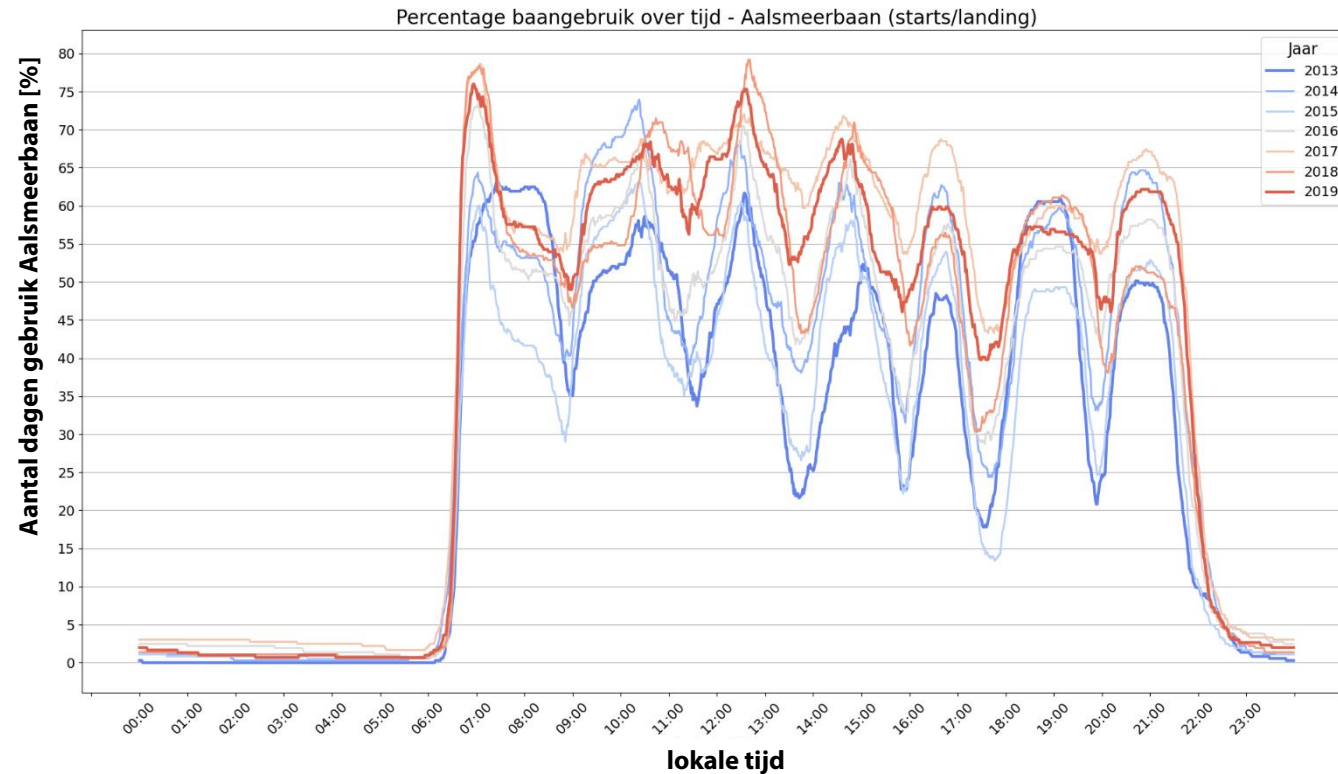
- Duiding ontwikkeling zuidoosthoek
 - Inzet Aalsmeerbaan
 - Rustmomenten
 - Soort verkeer



➤ Inzet Aalsmeerbaan

Hoe vaak wordt de Aalsmeerbaan gebruikt?

2013 - 2019

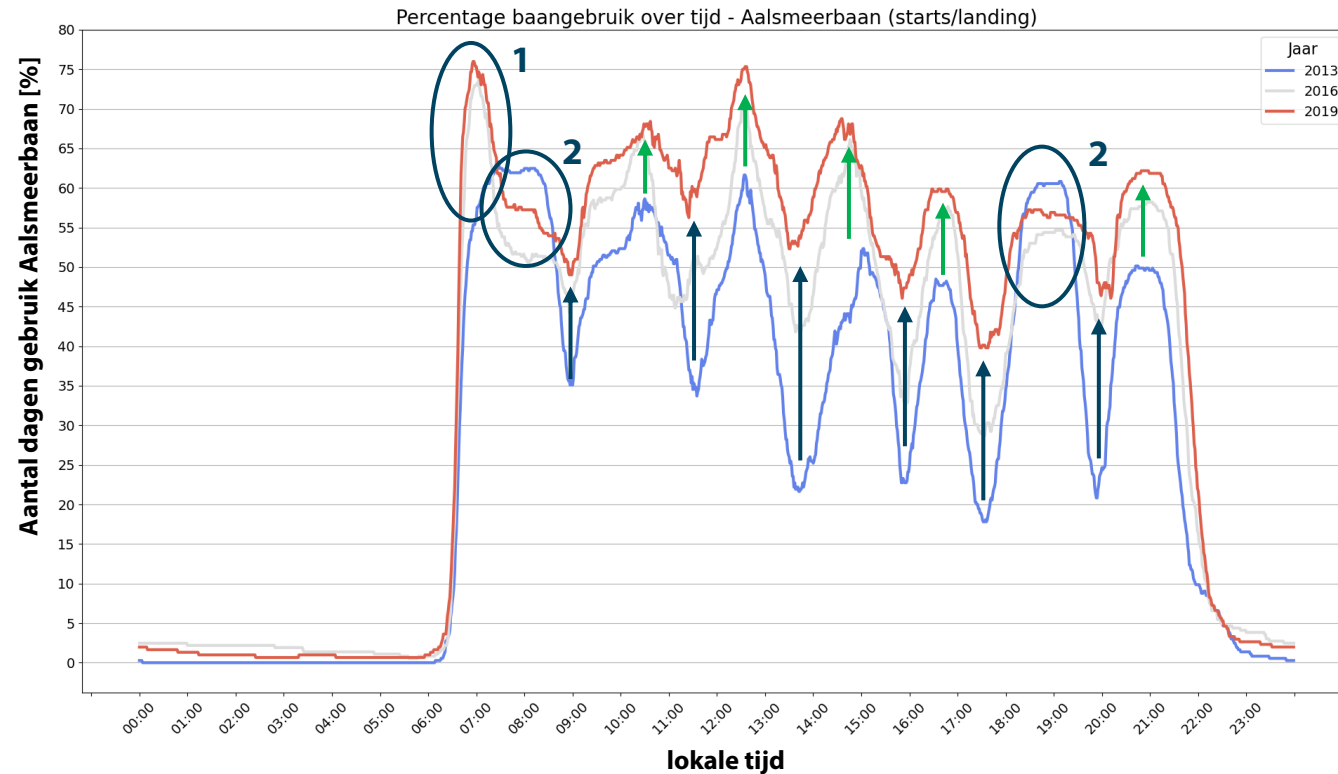


De figuur geeft weer of de baan in gebruik is. Een baan kan in gebruik zijn, zonder dat er op dat moment activiteit is op de baan. De baan wordt bijv. om 6:30 in gebruik genomen, maar het eerste toestel maakt pas om 6:45 gebruik van de baan.

- Incidenteel gebruik tussen 23:00 en 6:00 uur.
- Minder dan 10% gebruik vóór 6:45 en ná 22:30.
- Tussen 7:00 en 22:00 uur was de Aalsmeerbaan gemiddeld in gebruik:
 - 2013: 44%
 - 2016: 51%
 - 2019: 58%
- De Aalsmeerbaan wordt het vaakst ingezet rond:
 - 7:00 - 7:30
 - 10:30 - 11:00
 - 12:30 - 13:00
 - 14:30 - 15:00

Hoe vaak wordt de Aalsmeerbaan gebruikt?

2013, 2016 en 2019



De Aalsmeerbaan is in 2019 t.o.v. 2013:

↑ 10% - 15% vaker ingezet op de momenten dat de baan al vaak werd ingezet

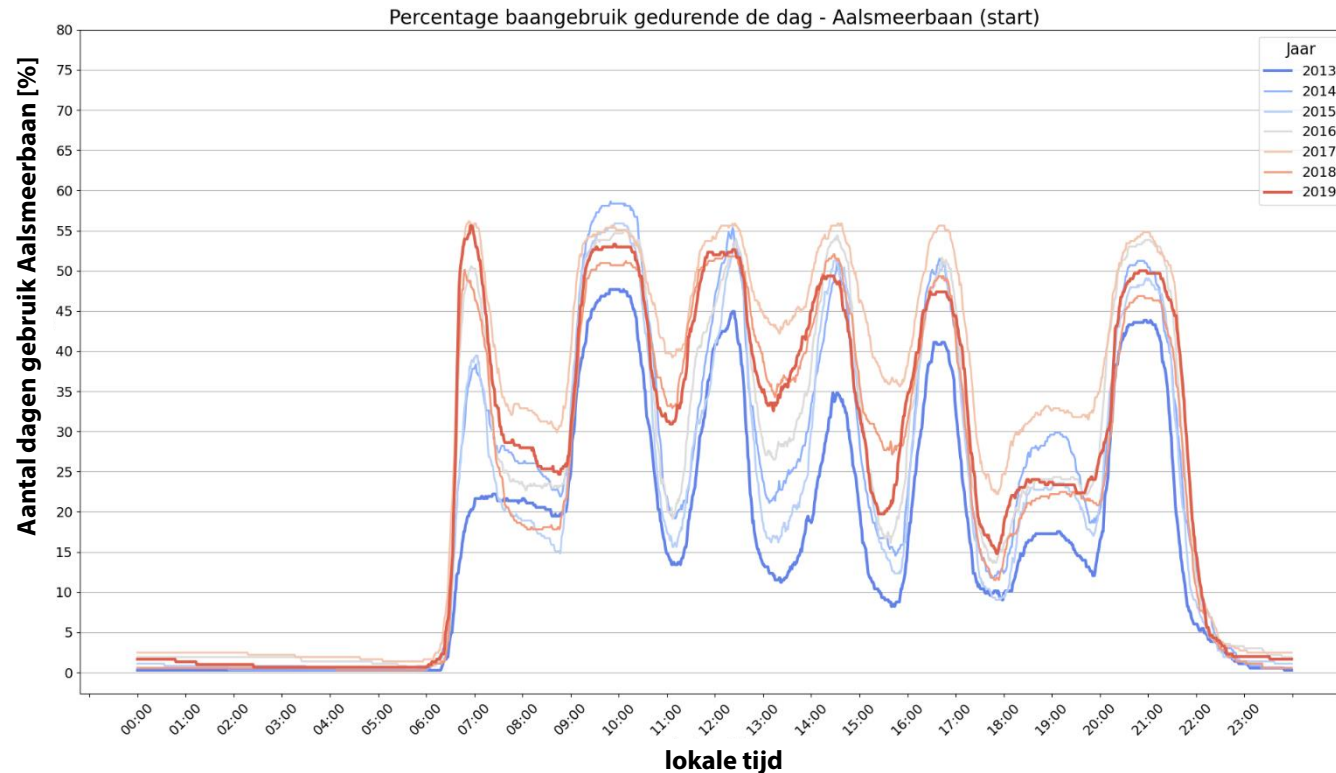
↑ 15% - 30% vaker ingezet op momenten dat de baan minder vaak werd ingezet.

1 Tussen 6:50 en 7:30 ca. 20% vaker ingezet

2 Tussen 8:00 en 9:00 en tussen 18:40 en 19:40 minder vaak ingezet

Hoe vaak wordt de Aalsmeerbaan als startbaan gebruikt?

2013 - 2019



- Incidenteel gebruik tussen 23:00 en 6:00 uur.
- Minder dan 10% gebruik vóór 6:45 en ná 22:20.
- Tussen 7:00 en 22:00 uur was de Aalsmeerbaan gemiddeld in gebruik:

2013: 25%

2016: 35%

2019: 37%

- De Aalsmeerbaan wordt als startbaan het vaakst ingezet rond:

7:00 - 7:30

9:30 - 11:00

11:50 - 13:00

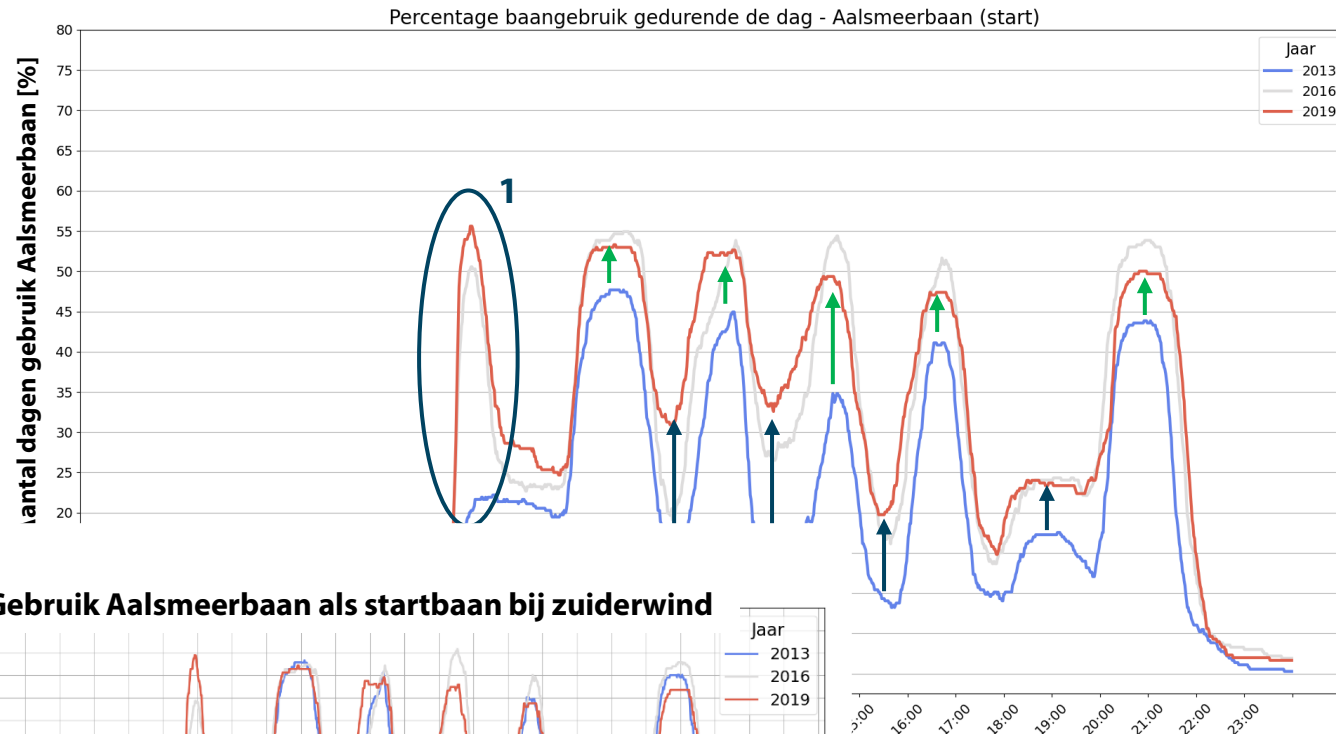
14:20 - 15:10

16:30 - 17:20

20:40 - 21:50

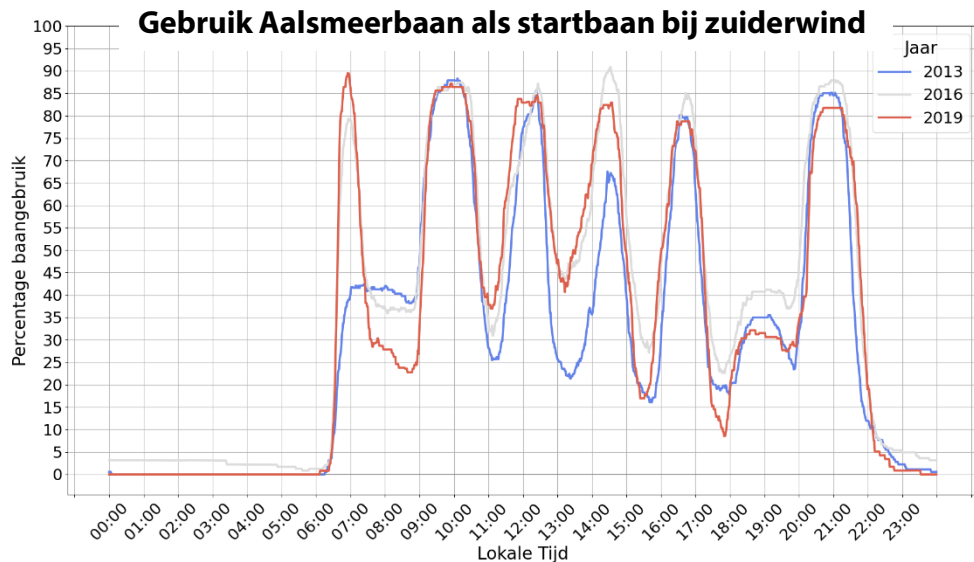
Hoe vaak wordt de Aalsmeerbaan als startbaan gebruikt?

2013, 2016 en 2019

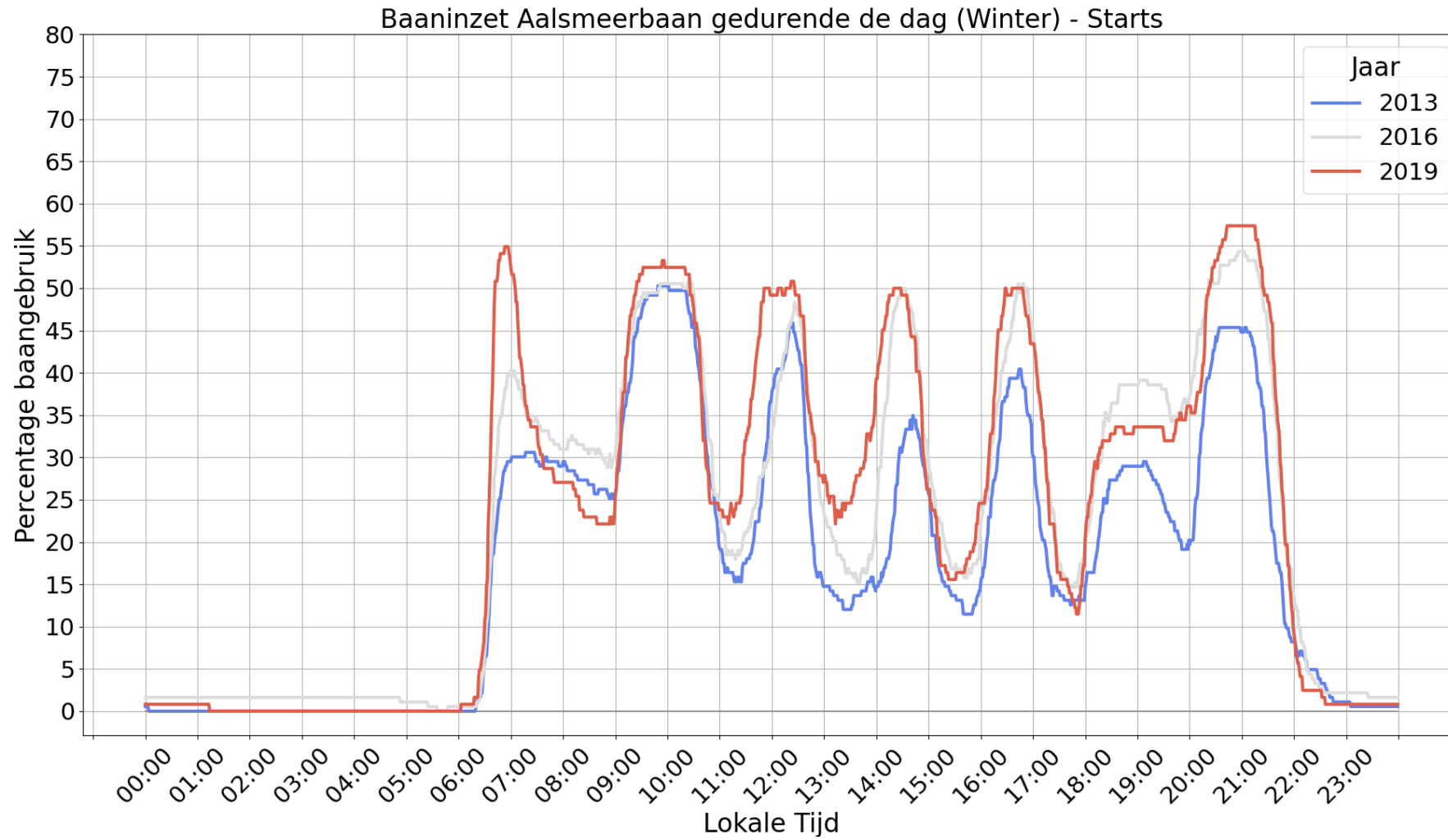


De Aalsmeerbaan is als startbaan in 2019 t.o.v. 2013:

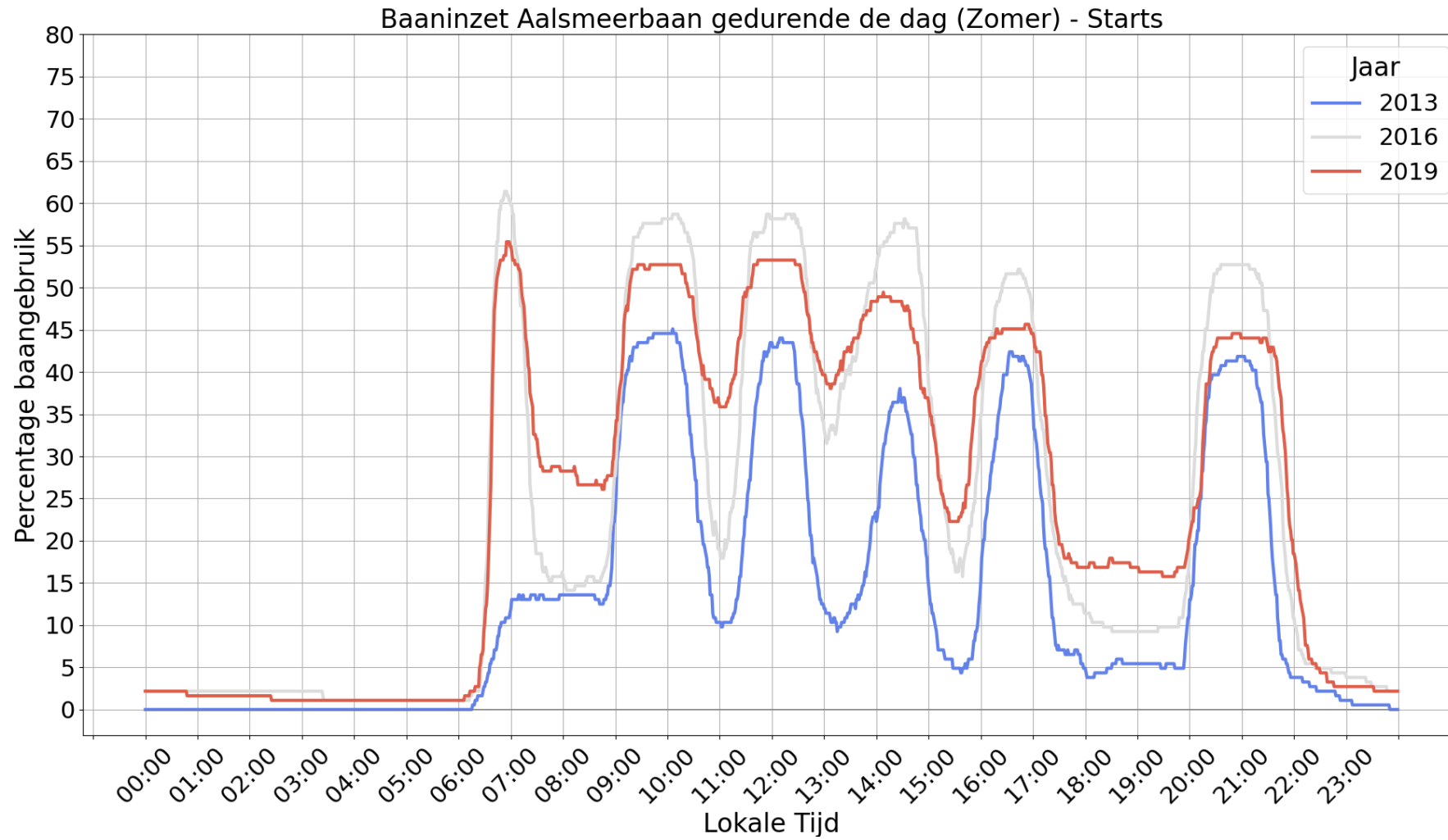
- 1 Tussen 6:50 en 7:30 ca. 35% vaker ingezet
 - Gevolg van een extra piek.
- ↑ Ca. 5% vaker ingezet tijdens de startpiek, met 15% vaker rond 14:30
 - Gevolg van fluctuaties in het weer van jaar tot jaar?
 - De fluctuaties zijn het grootst in 2013 (met de minste inzet van de Aalsmeerbaan als startbaan).
- ↑ Tussen de pieken tot 20% vaker ingezet
 - Gevolg van meer verkeer tussen de pieken.



Hoe vaak wordt de Aalsmeerbaan als startbaan gebruikt? (Winter)



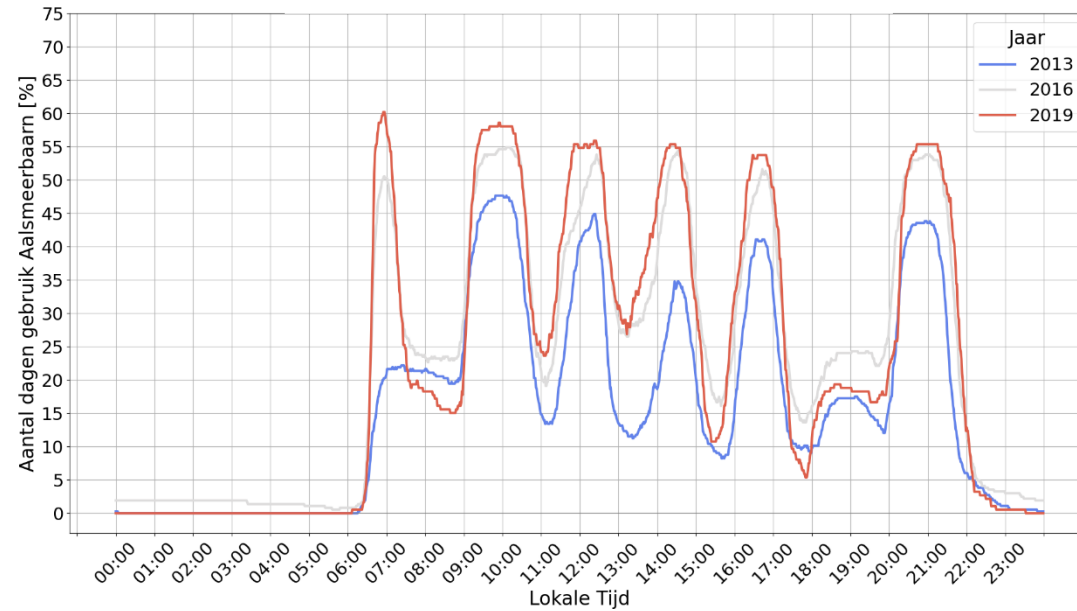
Hoe vaak wordt de Aalsmeerbaan als startbaan gebruikt? (Zomer)



Hoe vaak wordt de Aalsmeerbaan als startbaan gebruikt?

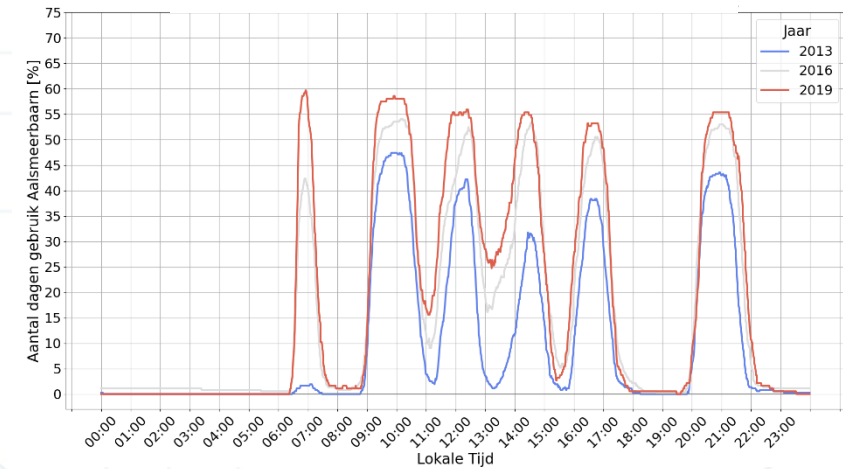
2013, 2016 en 2019 – uitsplitsing naar periodes met 1 of 2 startbanen in gebruik

Gebruik van de Aalsmeerbaan als startbaan - totaal

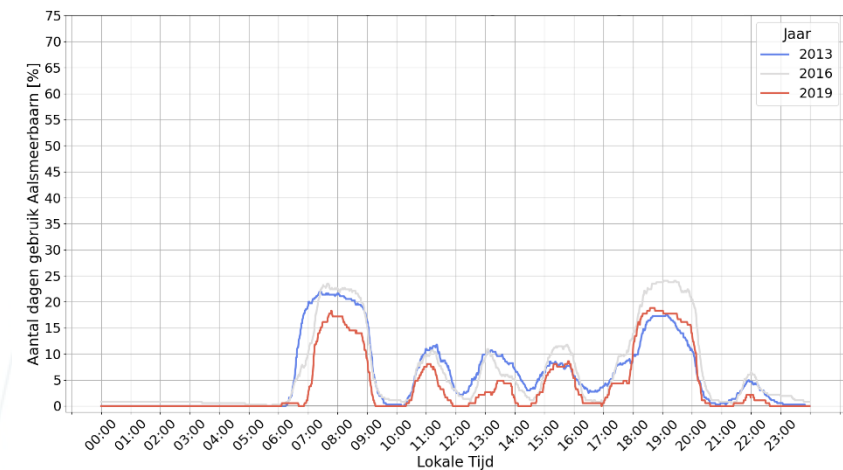


De toename in het gebruik van de Aalsmeerbaan als startbaan is (vooral) het gevolg van het vaker gebruiken van de baan als tweede startbaan.

Gebruik van de Aalsmeerbaan als tweede startbaan

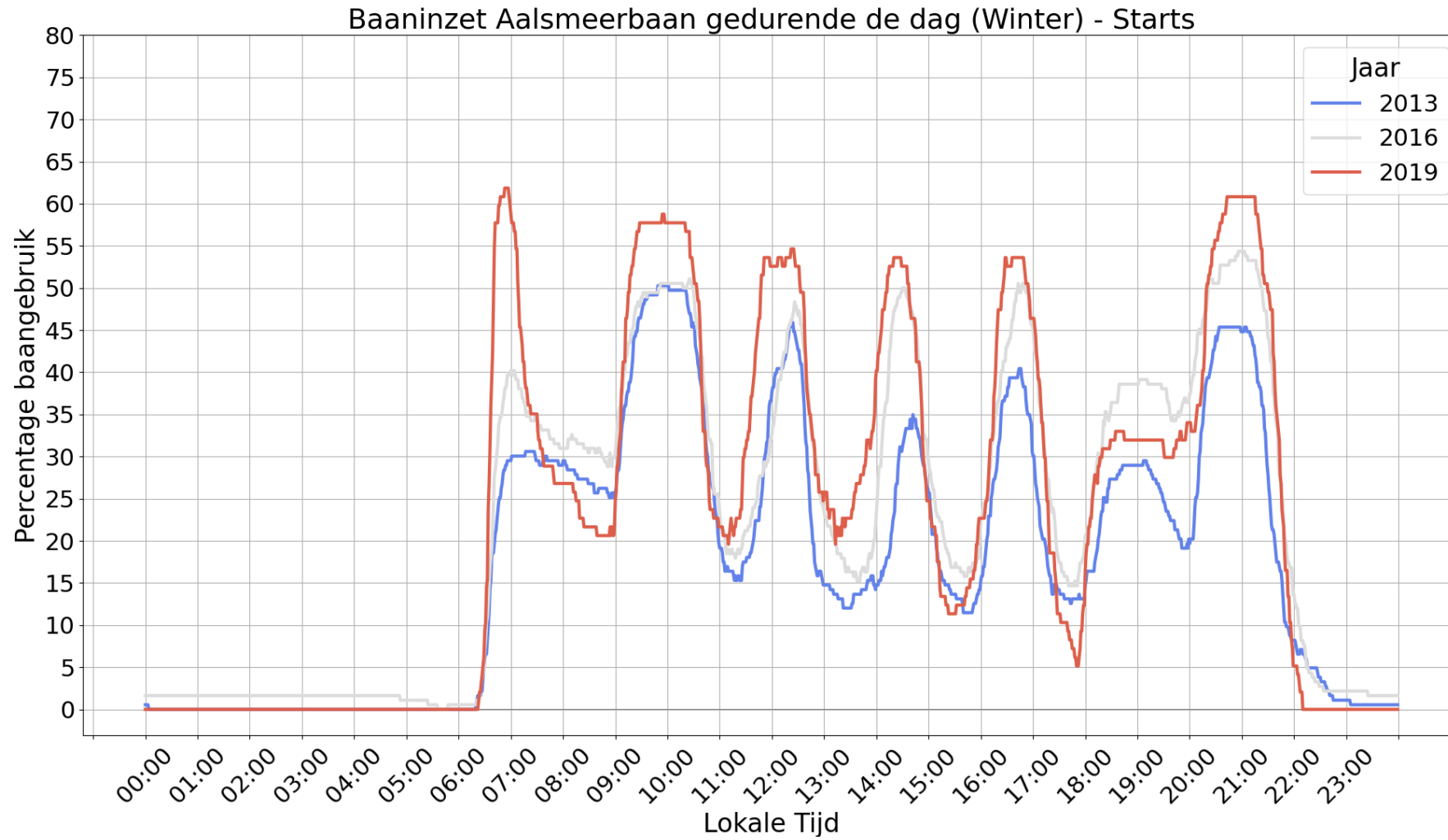


Gebruik van de Aalsmeerbaan als enige startbaan



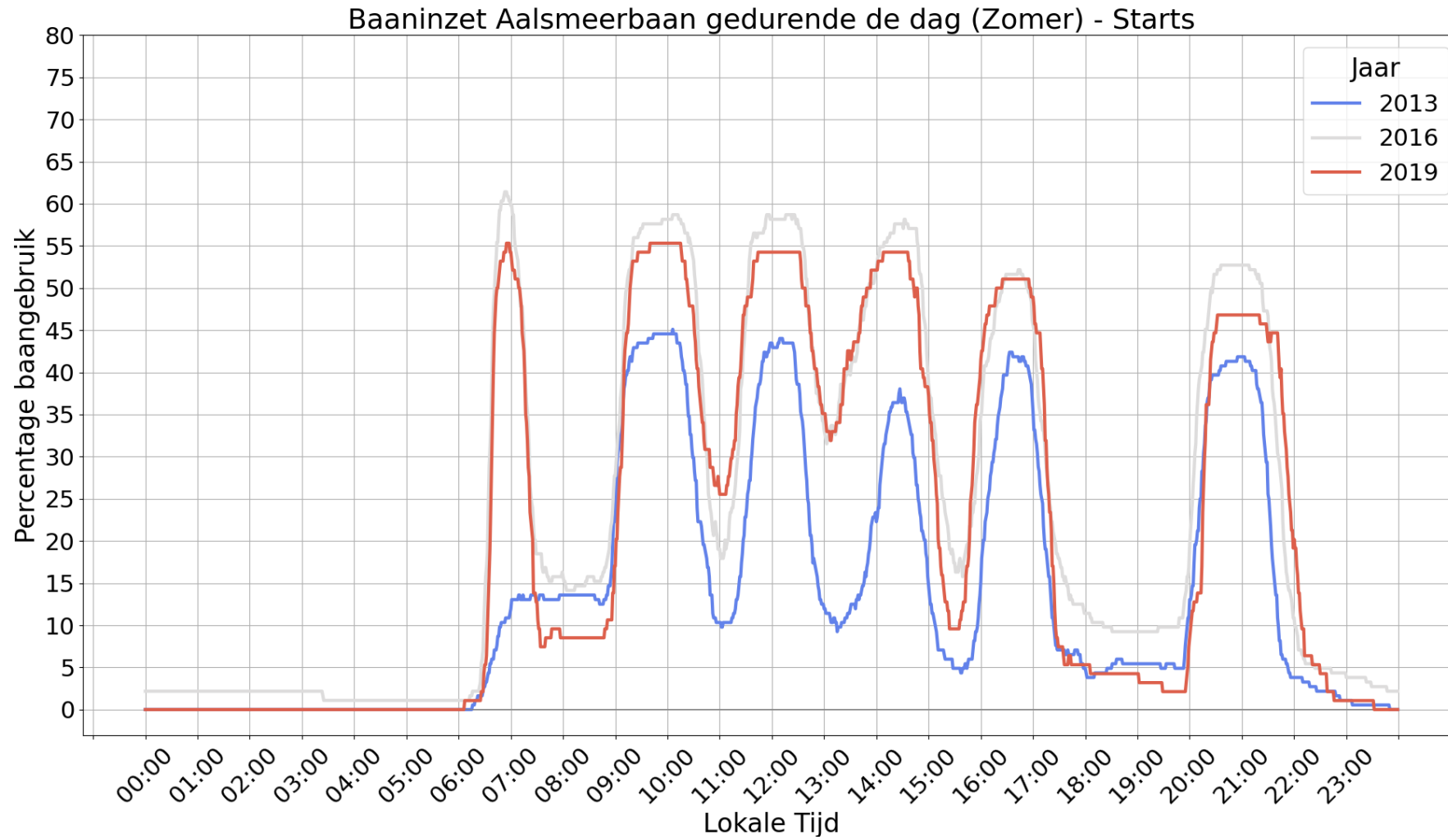
Hoe vaak wordt de Aalsmeerbaan als startbaan gebruikt? (Winter)

2013, 2016 en 2019 – zonder onderhoud aan (taxi)banen



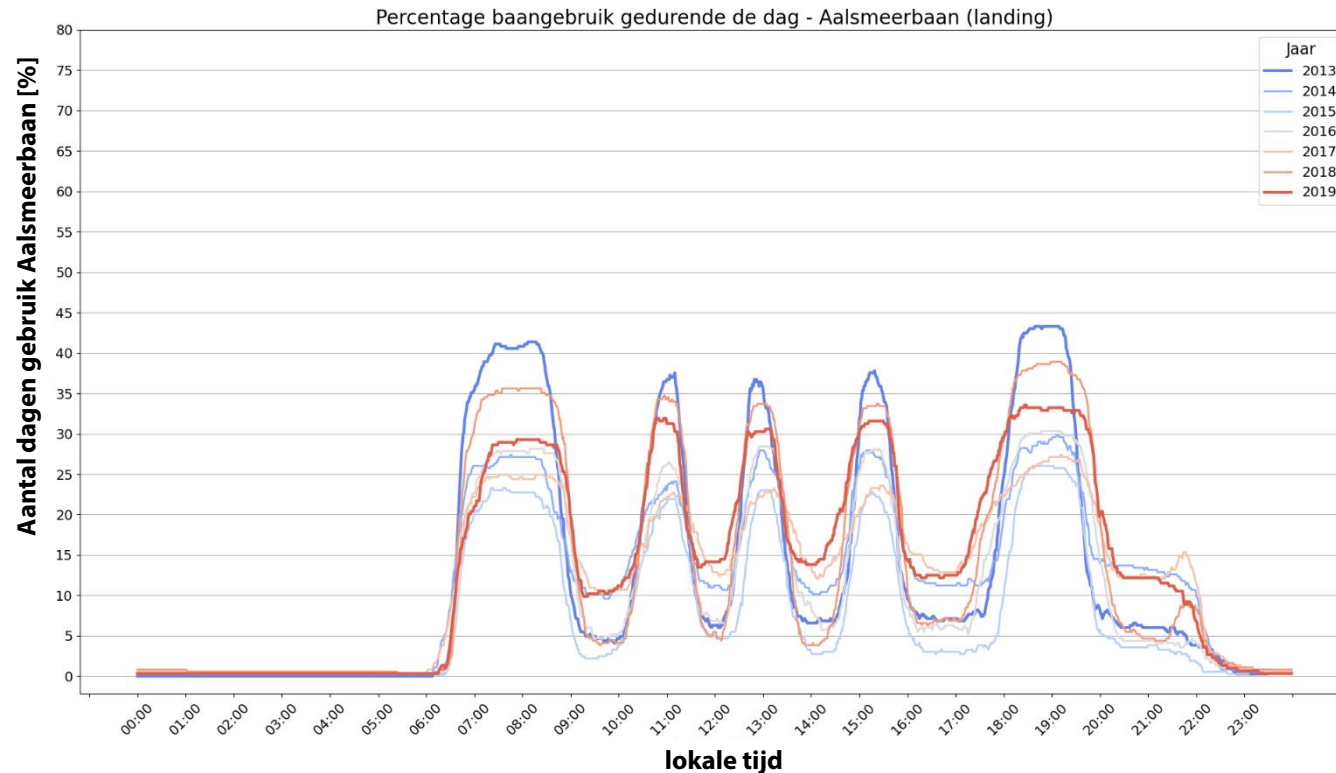
Hoe vaak wordt de Aalsmeerbaan als startbaan gebruikt? (Zomer)

2013, 2016 en 2019 – zonder onderhoud aan (taxi)banen



Hoe vaak wordt de Aalsmeerbaan als landingsbaan gebruikt?

2013 - 2019



- Incidenteel gebruik tussen 23:00 en 6:00 uur.
- Minder dan 10% gebruik vóór 6:45 en ná 21:50.
- Tussen 7:00 en 22:00 uur was de Aalsmeerbaan gemiddeld in gebruik:

2013: 19%

2016: 16%

2019: 21%

- De Aalsmeerbaan wordt als landingsbaan het vaakst ingezet rond:

7:00 - 9:00

10:50 - 11:40

12:40 - 13:50

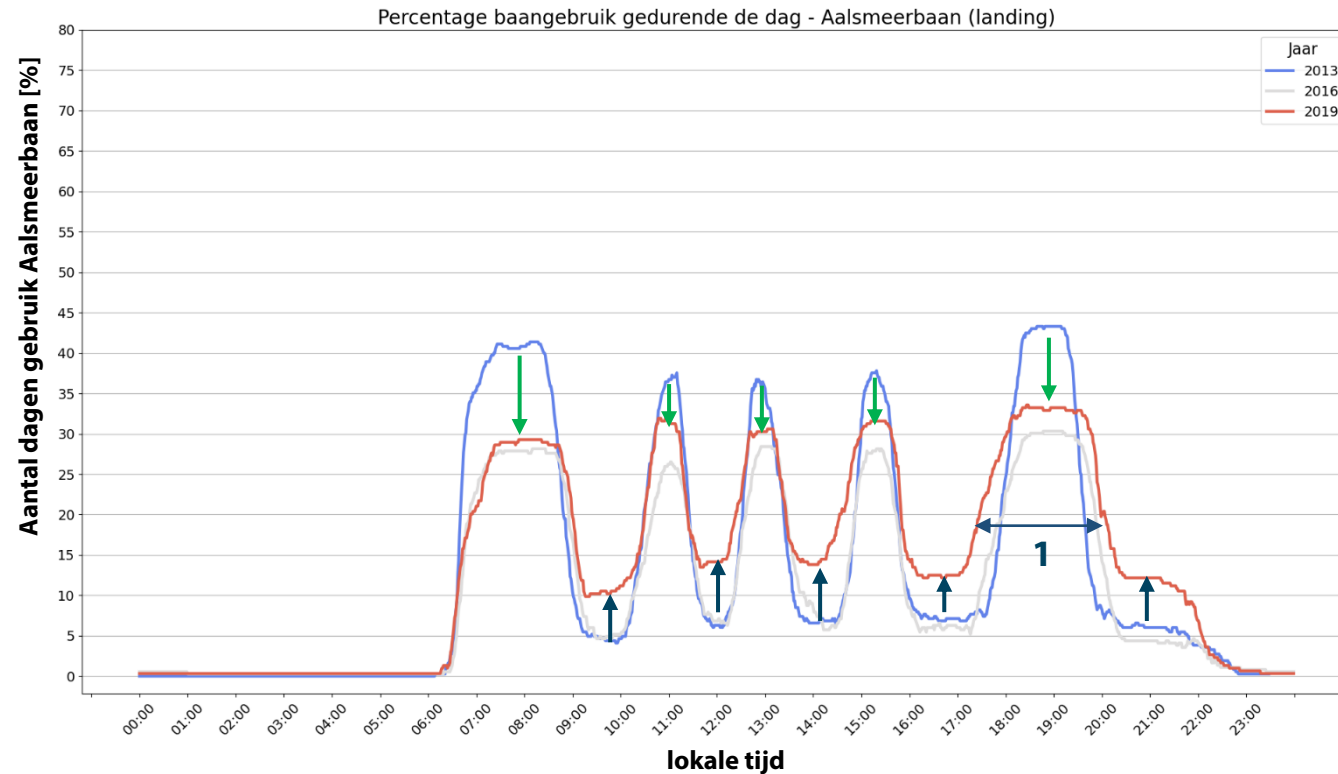
15:00 - 16:10

18:10 - 20:10

Tijden overlappen deels met de tijden waarop de baan vaak als startbaan gebruikt wordt.

Hoe vaak wordt de Aalsmeerbaan als landingsbaan gebruikt?

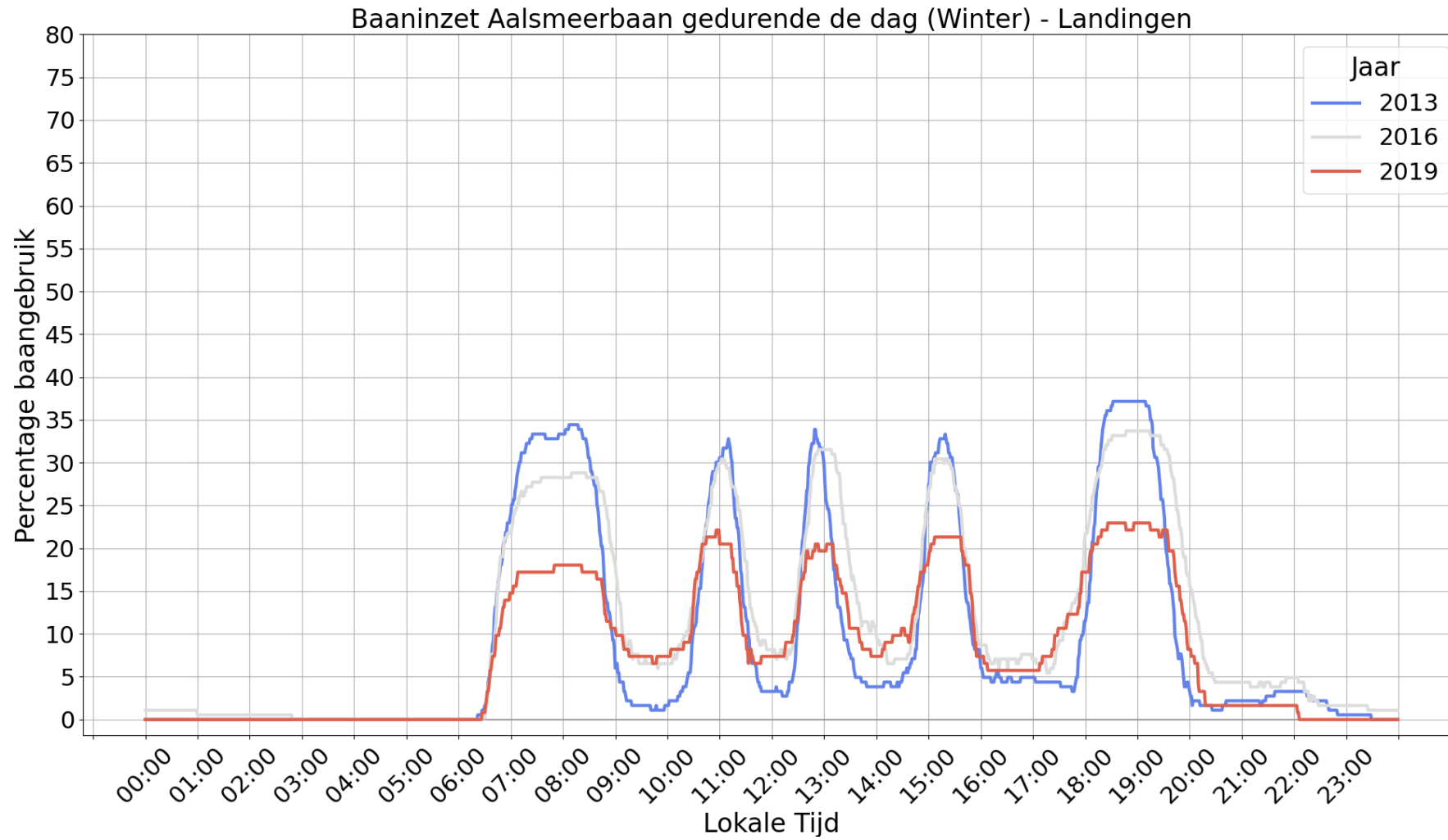
2013, 2016 en 2019



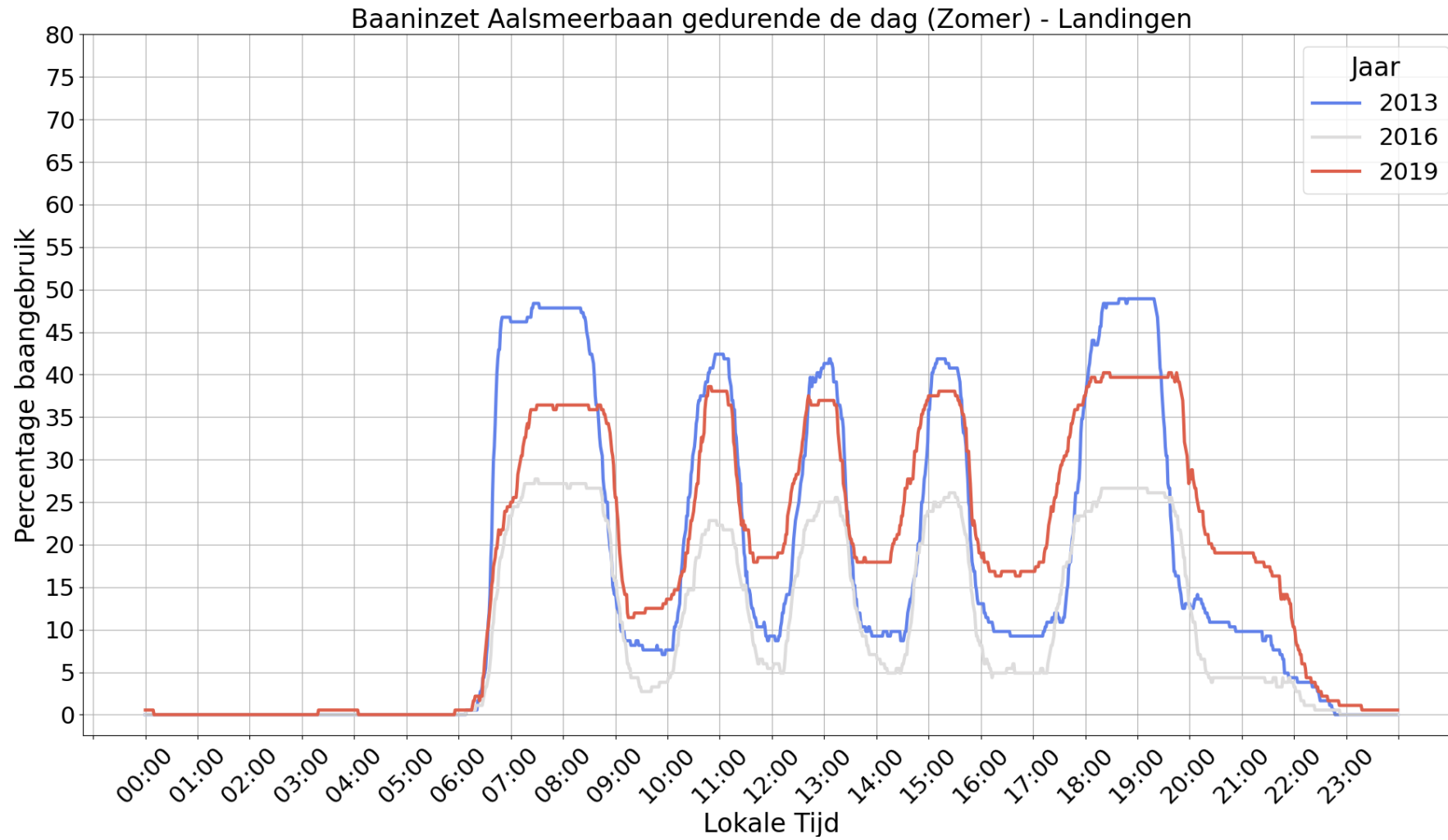
De Aalsmeerbaan is als landingsbaan in 2019 t.o.v. 2013:

- ↓ Ca. 5-10% **minder** vaak ingezet tijdens de landingspiek
 - Gevolg van fluctuaties in het weer van jaar tot jaar?
 - De fluctuaties zijn het grootst in 2013 (met de meeste inzet van de Aalsmeerbaan als landingsbaan).
- ↑ Tussen de pieken 5-10% vaker ingezet: gevolg van onderhoud aan (taxi)banen?
 - Gevolg van periodes met (baan)onderhoud?
- 1 De inzet aan het begin van de avond begint eerder en duurt langer

Hoe vaak wordt de Aalsmeerbaan als landingsbaan gebruikt? (Winter)

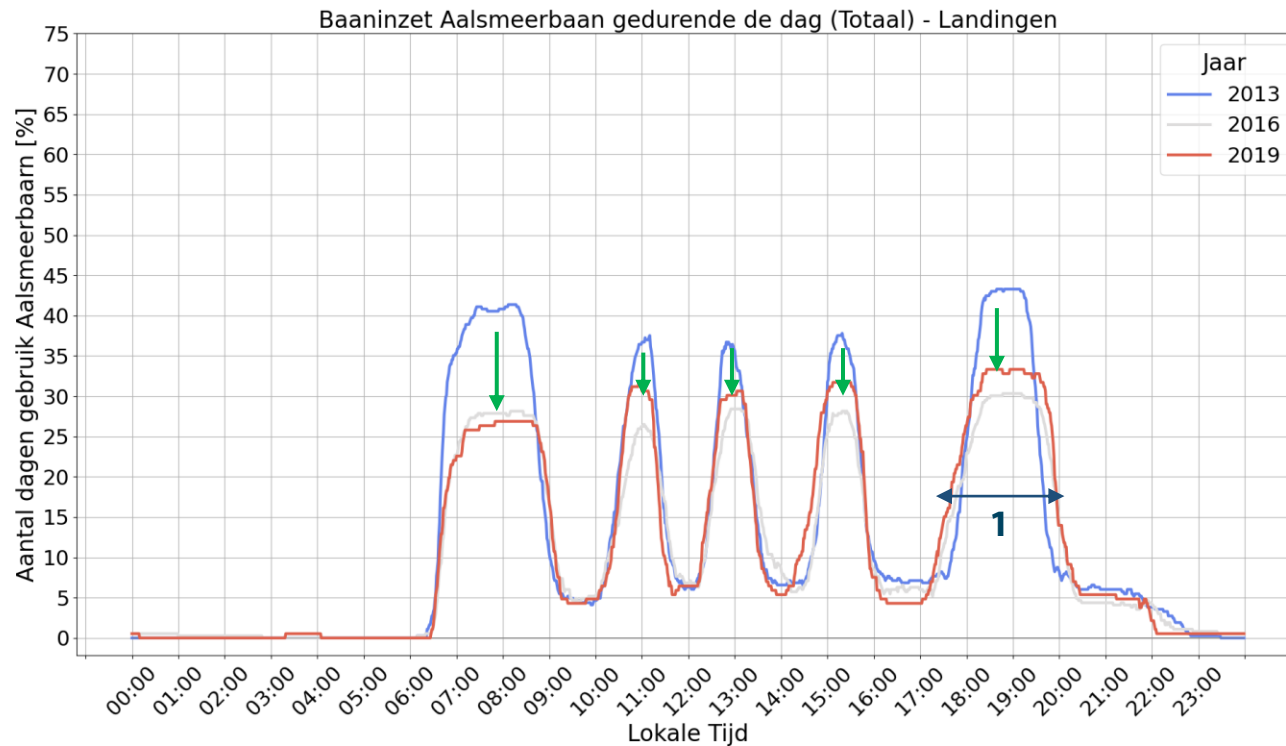


Hoe vaak wordt de Aalsmeerbaan als landingsbaan gebruikt? (Zomer)



Hoe vaak wordt de Aalsmeerbaan als landingsbaan gebruikt?

2013, 2016 en 2019 – zonder onderhoud aan (taxi)banen



De Aalsmeerbaan is als landingsbaan in 2019 t.o.v. 2013:

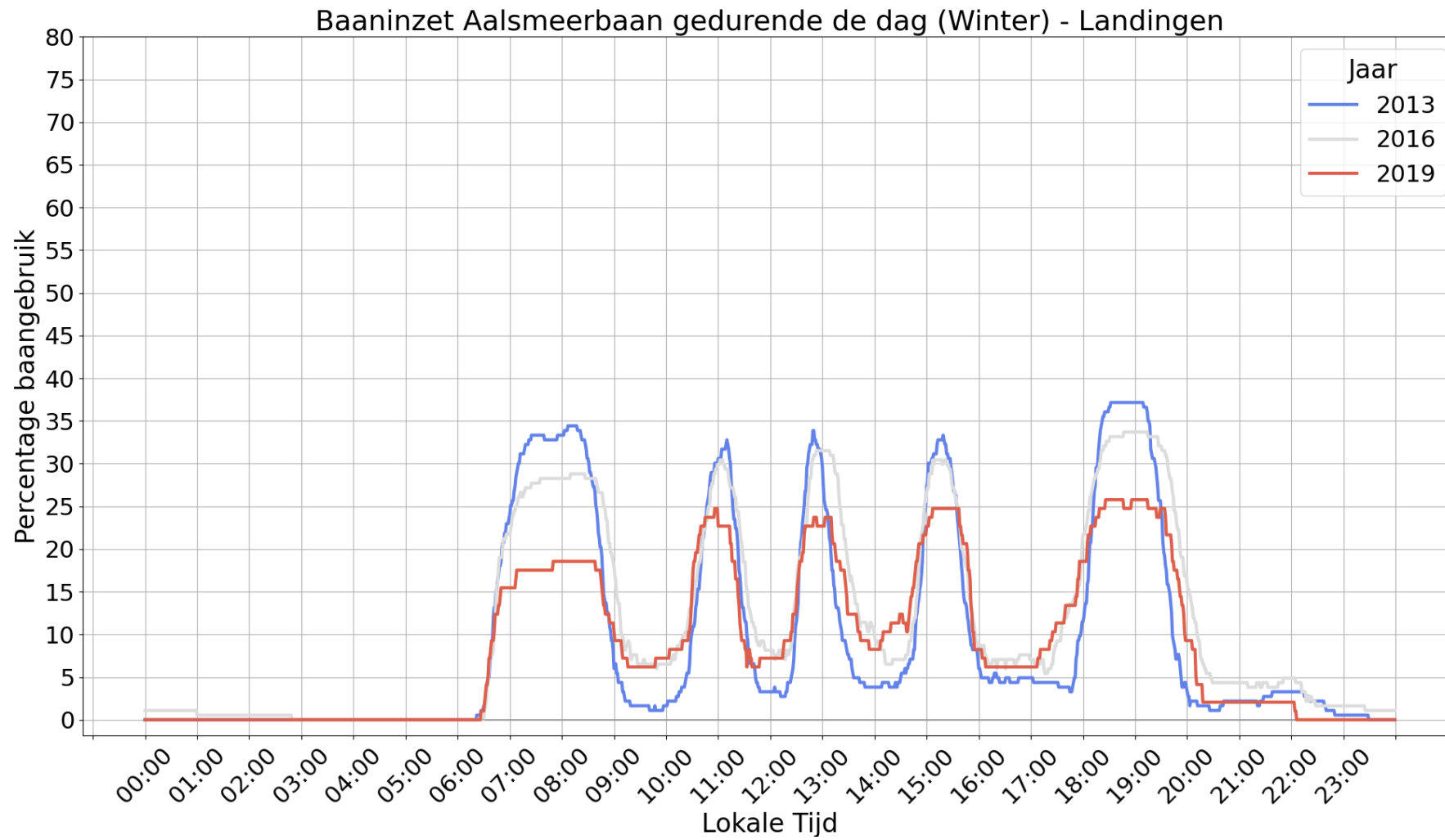
↓ Ca. 5-10% **minder** vaak ingezet tijdens de landingspiek

— Tussen de pieken 5-10% vaker ingezet: gevolg van onderhoud aan (taxi)banen?

1 De inzet aan het begin van de avond begint eerder en duurt langer

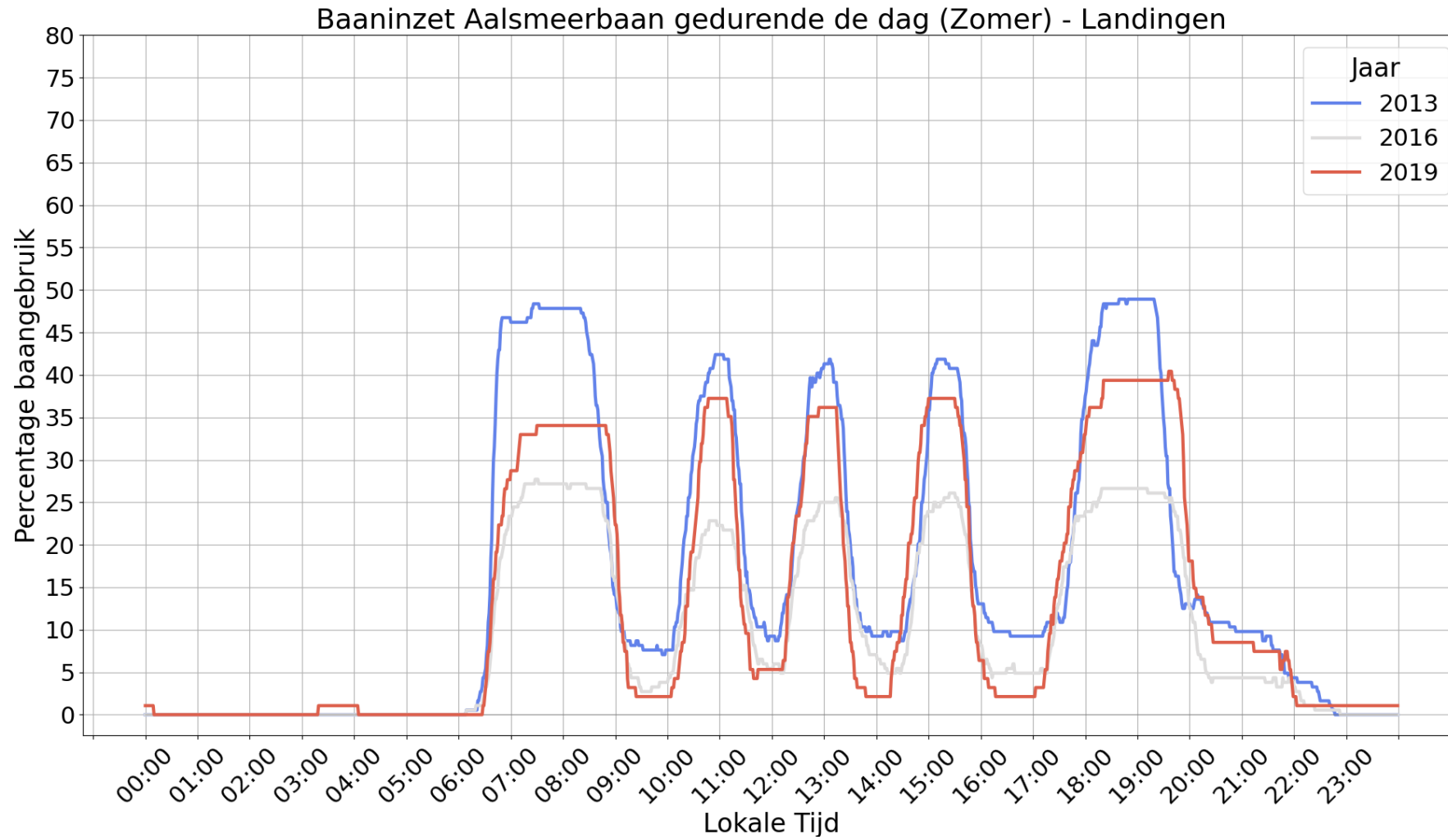
Hoe vaak wordt de Aalsmeerbaan als landingsbaan gebruikt? (Winter)

2013, 2016 en 2019 – zonder onderhoud aan (taxi)banen



Hoe vaak wordt de Aalsmeerbaan als landingsbaan gebruikt? (Zomer)

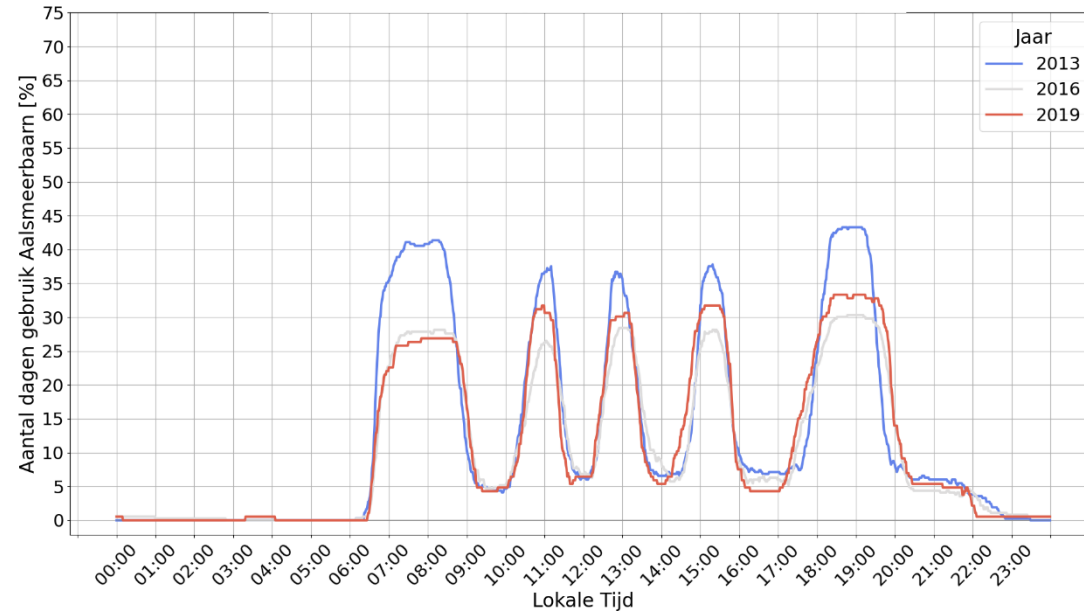
2013, 2016 en 2019 – zonder onderhoud aan (taxi)banen



Hoe vaak wordt de Aalsmeerbaan als landingsbaan gebruikt?

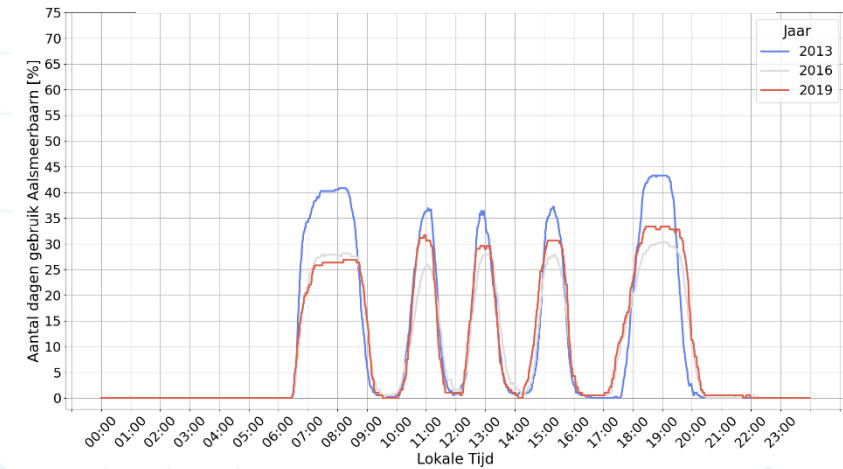
2013, 2016 en 2019 – uitsplitsing naar periodes met 1 of 2 landingsbanen in gebruik

Gebruik van de Aalsmeerbaan als landingsbaan - totaal

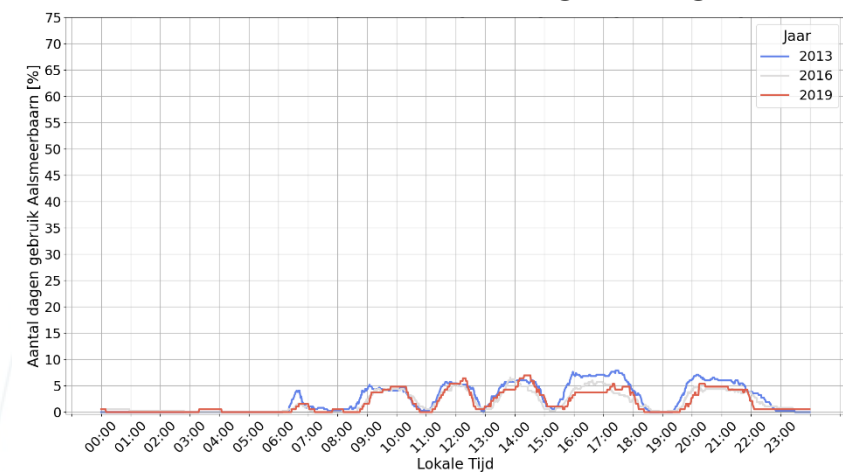


De fluctuaties in het gebruik van de Aalsmeerbaan als landingsbaan zijn (vooral) het gevolg van fluctuaties in het weer. Wel begint de laatste landingspiek vaak eerder en duur langer.

Gebruik van de Aalsmeerbaan als tweede landingsbaan



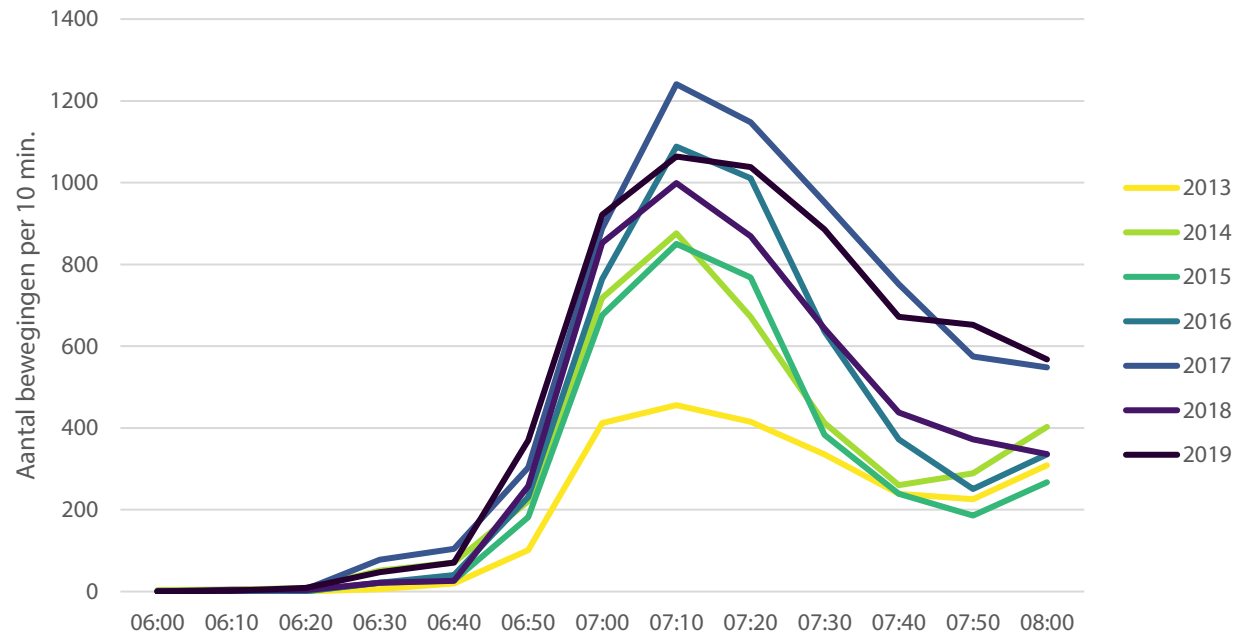
Gebruik van de Aalsmeerbaan als enige landingsbaan



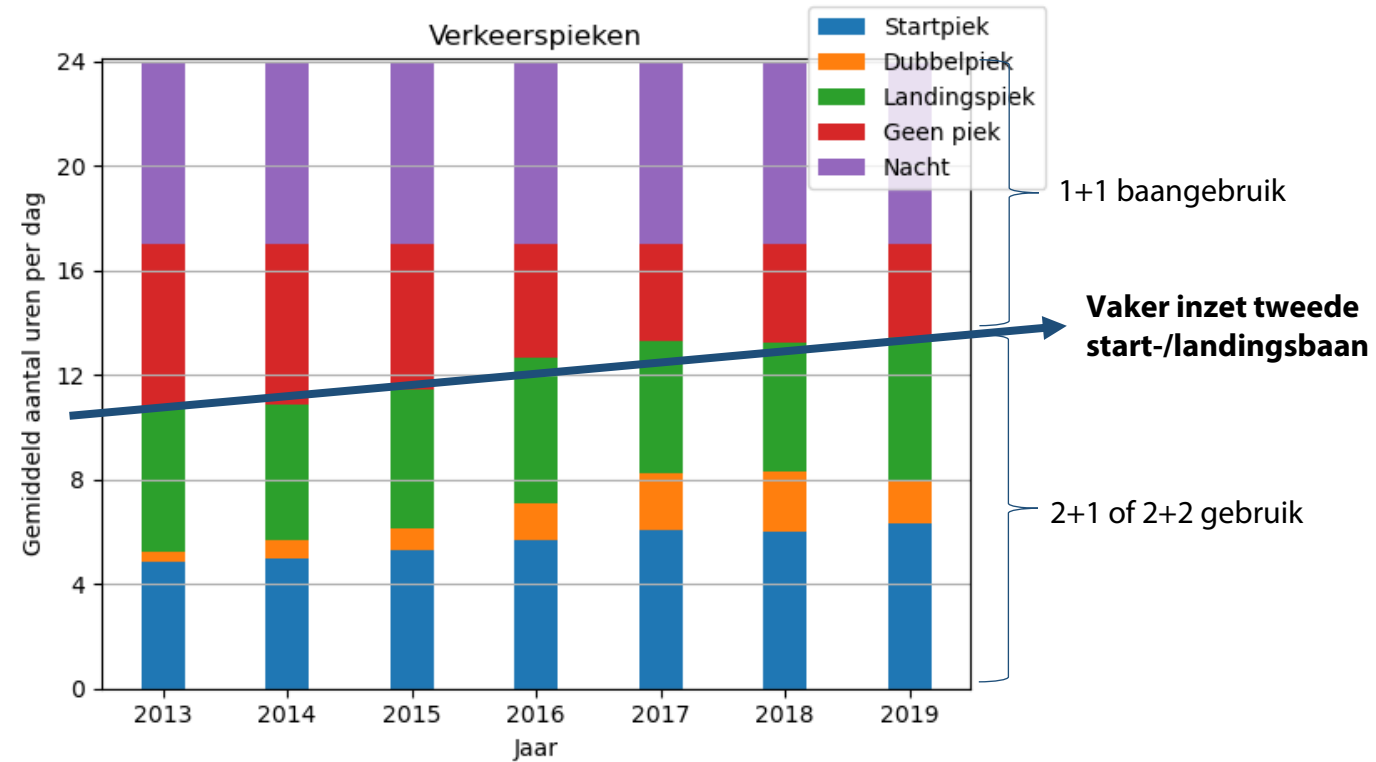
Gebruik van de Aalsmeerbaan tussen 6:00 en 8:00 uur

Meer bewegingen op de Aalsmeerbaan tussen 6:00 en 8:00 uur

- Extra piek van 7:00 uur tot 7:30 uur (zie ook eerdere slides)
- Daarnaast ook vaker inzet van baan voor 7:00 uur (van 32% in 2013 naar 54% in 2019) en meer bewegingen voor 7:00 uur (zie grafiek).



Aantal piekperiodes is toegenomen



Ontwikkeling 2013 - 2019:

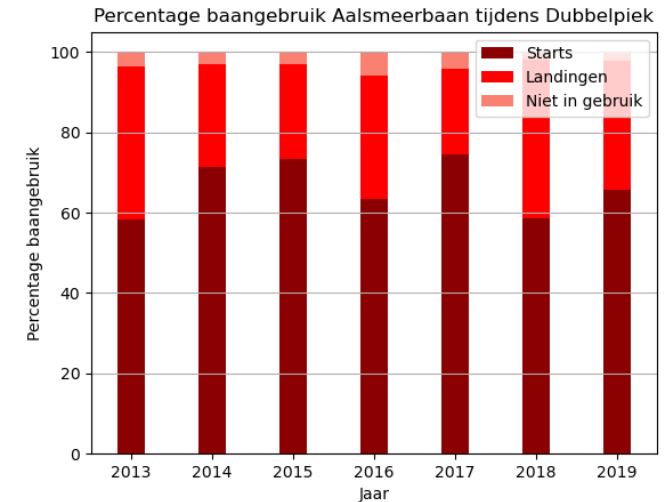
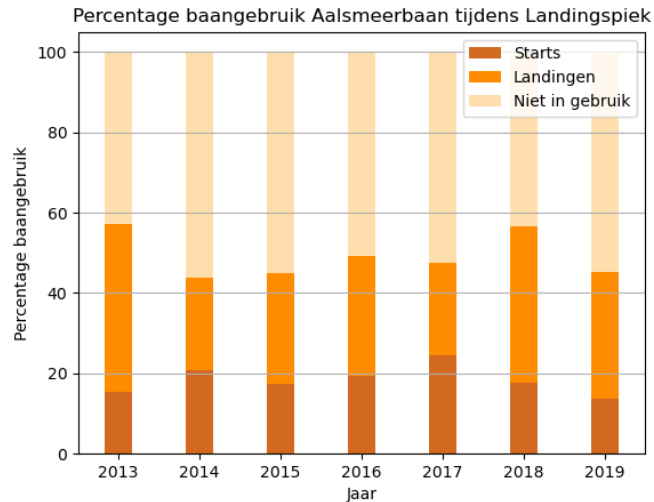
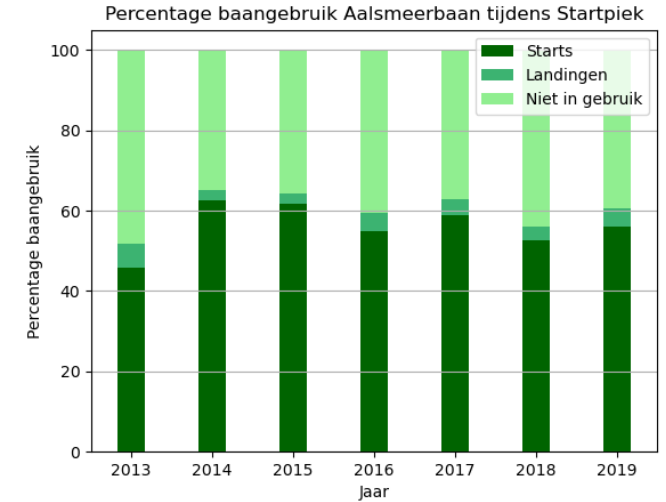
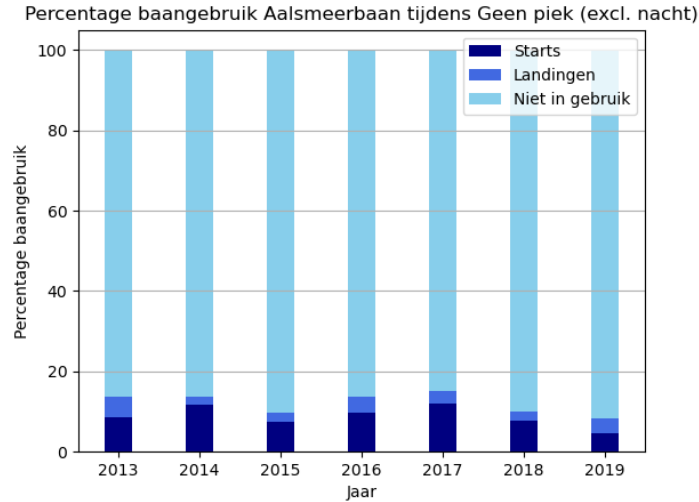
- Vaker gebruik twee startbanen
- Vaker gebruik twee landingsbanen

Verkeerspieken op basis van baanselectie LVNL:

- Nacht (23:00 tot 06:00 uur): 1 landingsbaan / 1 startbaan
- Geen piek ('off-peak'): 1 landingsbaan / 1 startbaan
- Landingspiek: 2 landingsbanen / 1 startbaan
- Startpiek: 1 landingsbaan / 2 startbanen
- Dubbelpiek: 2 landingsbanen / 2 startbanen

Wordt de Aalsmeerbaan in de piekperiodes vaker gebruikt?

- Geen structurele verandering in het gebruik van de Aalsmeerbaan tijdens de verschillende piekperiodes
- Jaarlijkse fluctuaties zijn (waarschijnlijk) het gevolg van het weer.



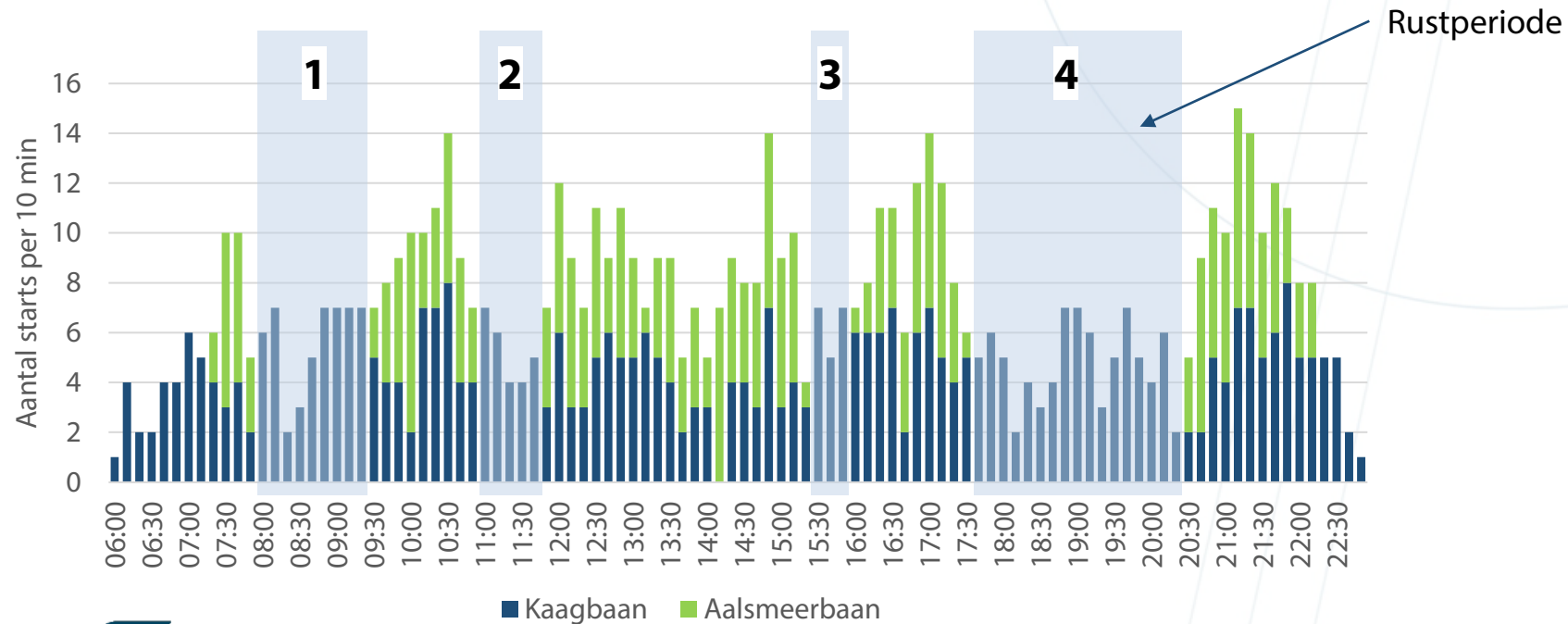
➤ Rustmomenten

Rustmomenten

Twee definities:

- Rustperiodes: aantal en tijdsduur tussen perioden van gebruik van de Aalsmeerbaan (zie figuur)
- Intensiteit bij gebruik van de Aalsmeerbaan: tijdsduur tussen vliegtuigen bij inzet van de Aalsmeerbaan

Voorbeeld: 19 juli 2019: 5 perioden van gebruik Aalsmeerbaan, 4 rustperiodes



Aantal en duur van rustperioden Aalsmeerbaan

- Gemiddeld circa 4 rustperioden per dag
- Gemiddelde duur van de rustperioden is afgenomen van ca. 110 min naar ca. 90-95 minuten

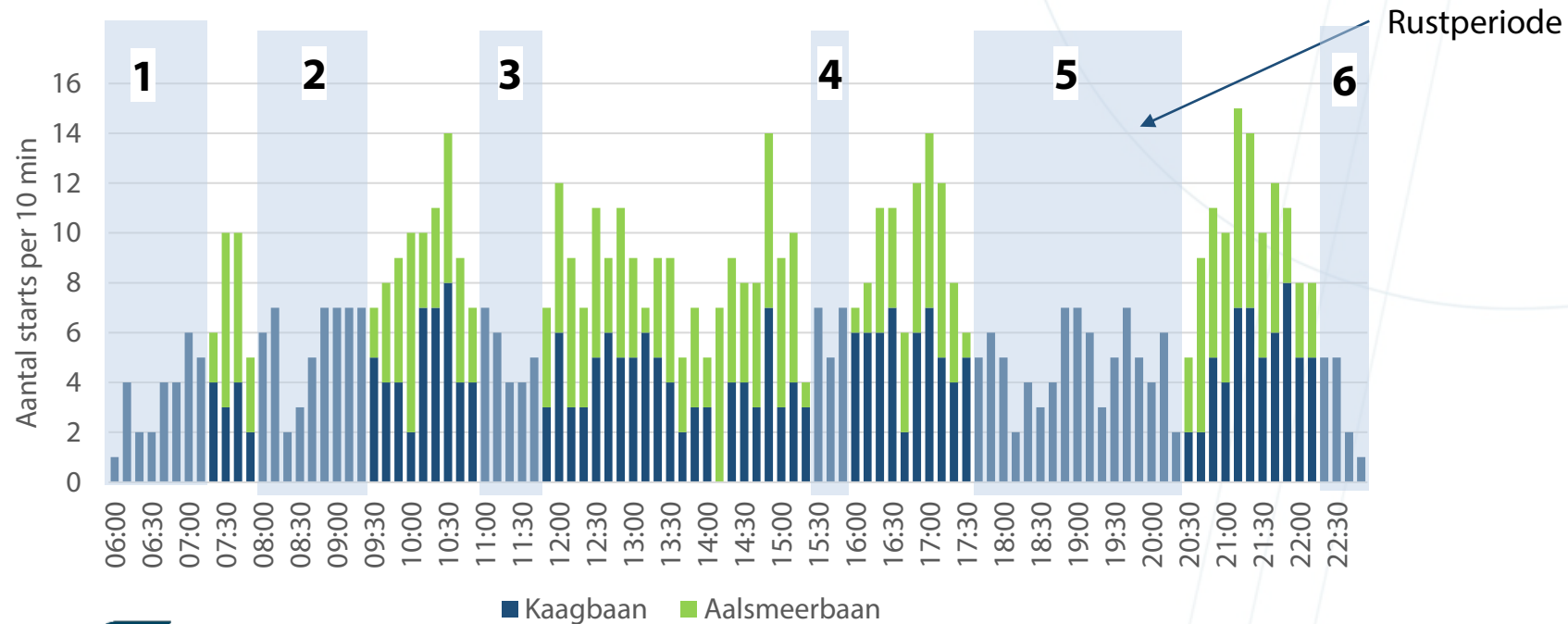
Jaar	Gemiddeld aantal rustperioden			Gemiddelde duur per rustperiode [minuten]		
	Zomer	Winter	Totaal	Zomer	Winter	Totaal
2013	3.8	3.5	3.6	110	116	113
2014	4.0	3.7	3.8	110	104	106
2015	4.2	3.8	4.0	110	107	109
2016	3.9	3.7	3.8	95	94	95
2017	3.3	3.1	3.2	94	104	100
2018	4.1	3.7	3.9	90	92	91
2019	4.3	3.7	4.0	87	102	95

Rustmomenten – aanvullende analyse

Twee definities:

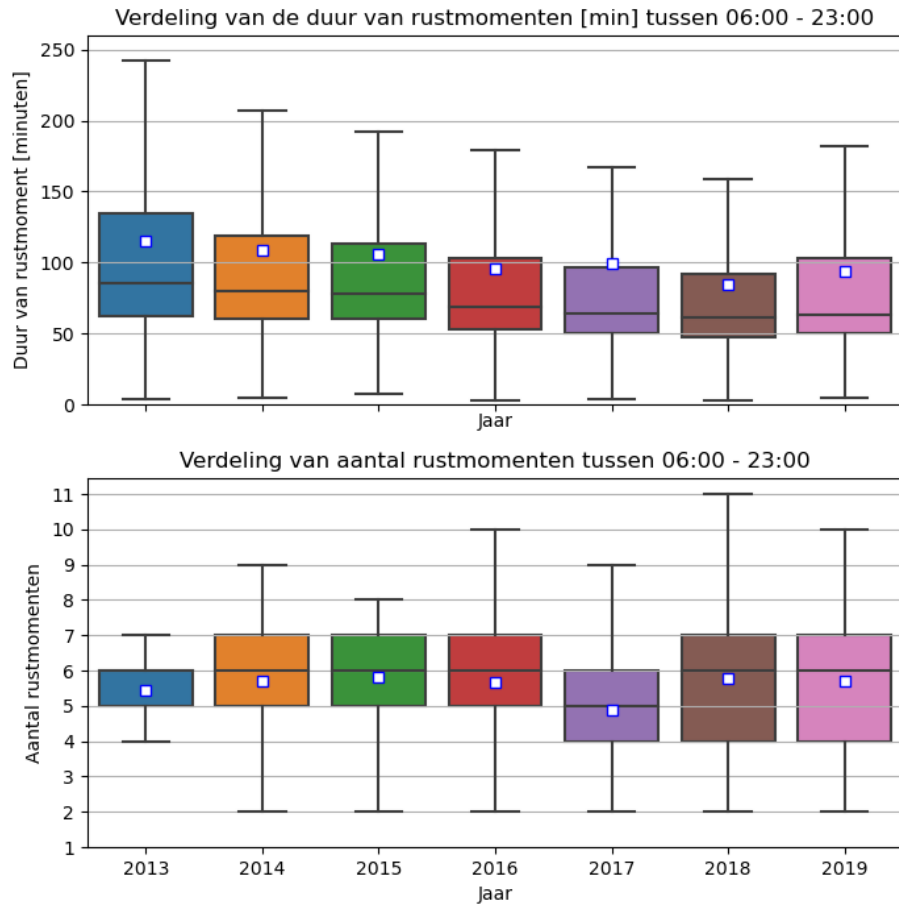
- Rustperiodes: aantal en tijdsduur tussen perioden van gebruik van de Aalsmeerbaan (zie figuur)
- Intensiteit bij gebruik van de Aalsmeerbaan: tijdsduur tussen vliegtuigen bij inzet van de Aalsmeerbaan

Voorbeeld: 19 juli 2019: 5 perioden van gebruik Aalsmeerbaan, 6 rustperiodes tussen 06:00 – 23:00 LT



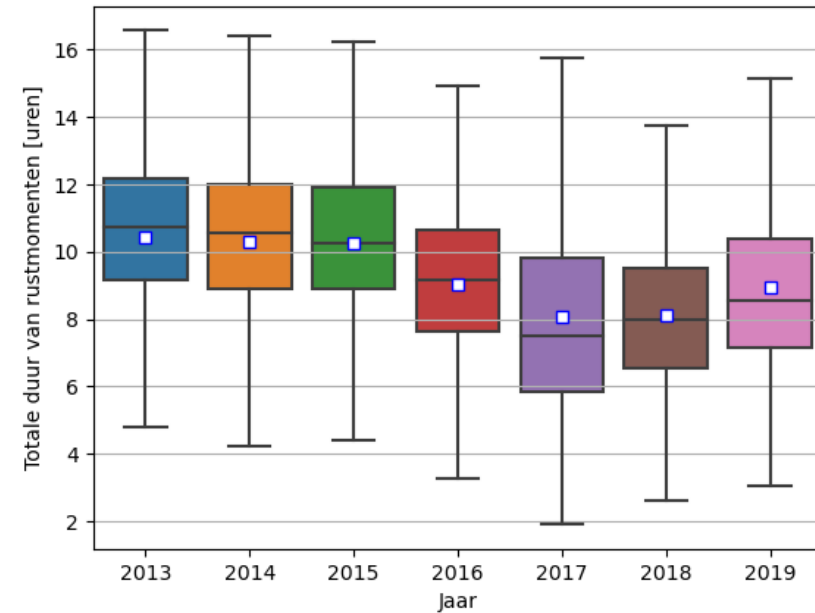
Rustmomenten analyse

Totaal



- Spreiding in duur rustmomenten neemt af
- Over het algemeen:
 - Meer rustperiodes, maar ook korter

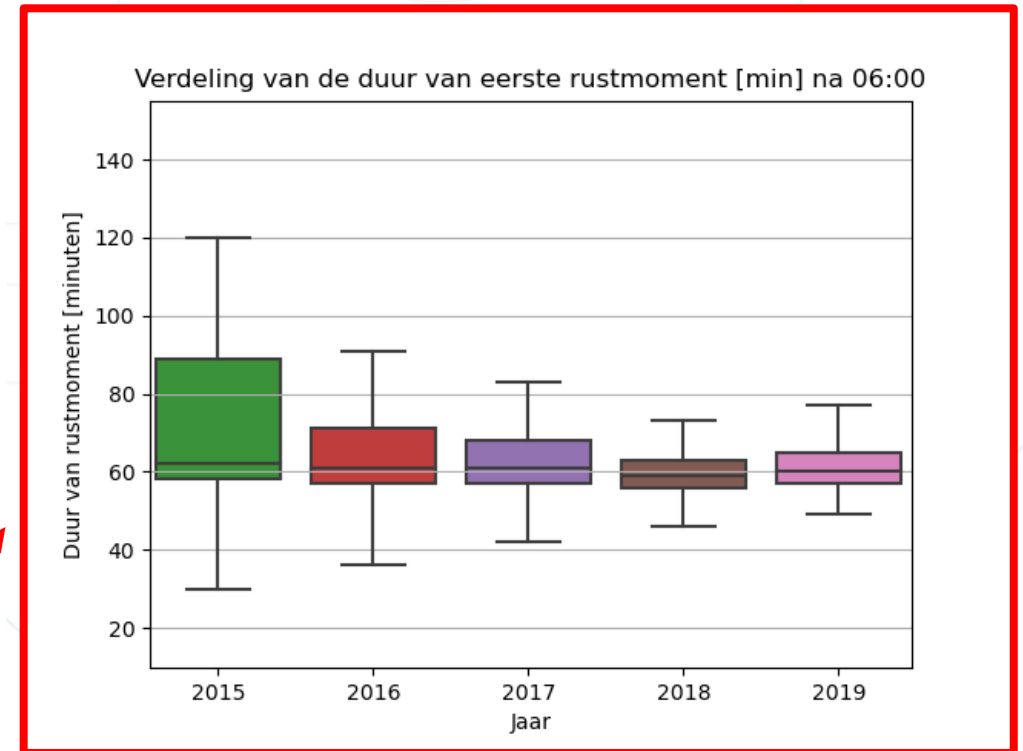
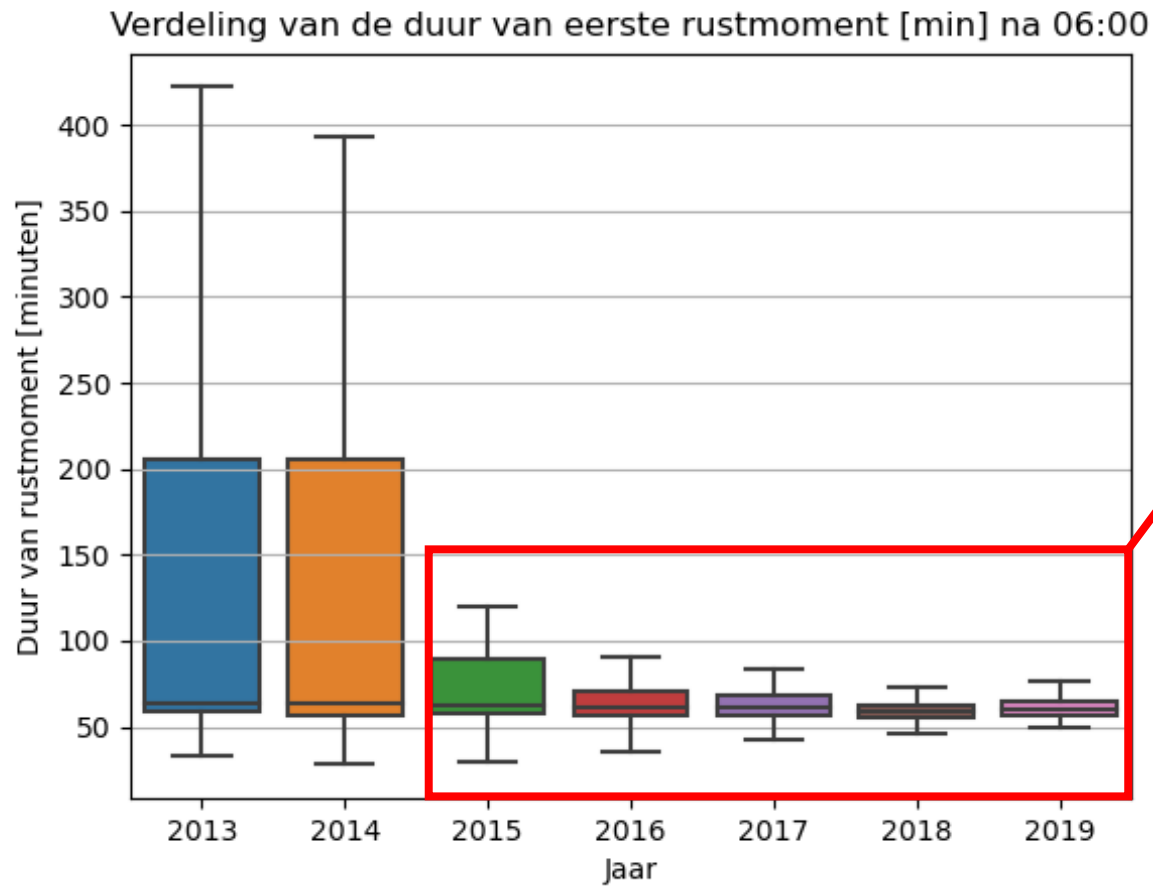
Verdeling van totale duur van rustmomenten [uren] tussen 06:00 - 23:00



**Gemiddeld uren rust
tussen 0600 - 2300**

- 2013: 10.4
- 2014: 10.3
- 2015: 10.3
- 2016: 9
- 2017: 8
- 2018: 8
- 2019: 8.9

Rustmomenten analyse – duur van eerste rustmoment vanaf 06:00



Tijd van eerste inzet (gemiddeld):

- 2013: 07:42
- 2014: 07:36
- 2015: 07:18
- 2016: 07:07
- 2017: 07:12
- 2018: 06:48
- 2019: 06:57

Intensiteit bij inzet van de Aalsmeerbaan

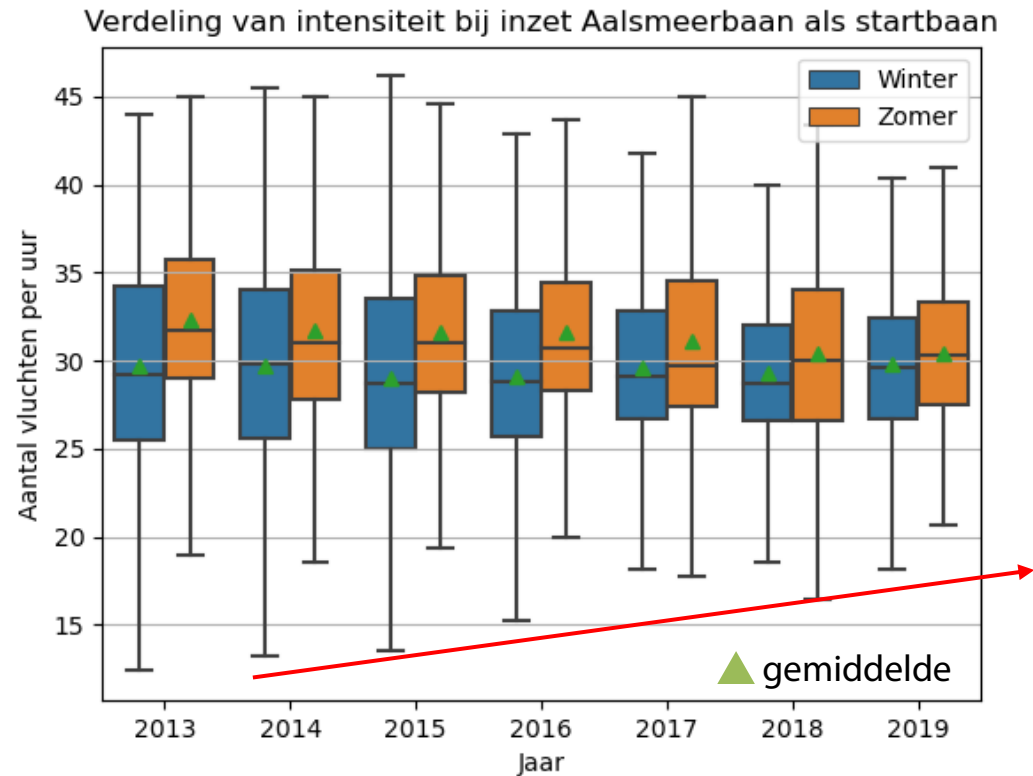
- Gemiddeld 29 tot 30 bewegingen per uur → 1 beweging per 2 minuten
- Stabiel over de jaren

Jaar	Gemiddelde intensiteit [aantal vluchten per uur]		
	Zomer	Winter	Totaal
2013	30	28	29
2014	30	30	30
2015	31	29	30
2016	31	29	30
2017	30	29	29
2018	29	28	28
2019	29	29	29

Intensiteit bij inzet van de Aalsmeerbaan

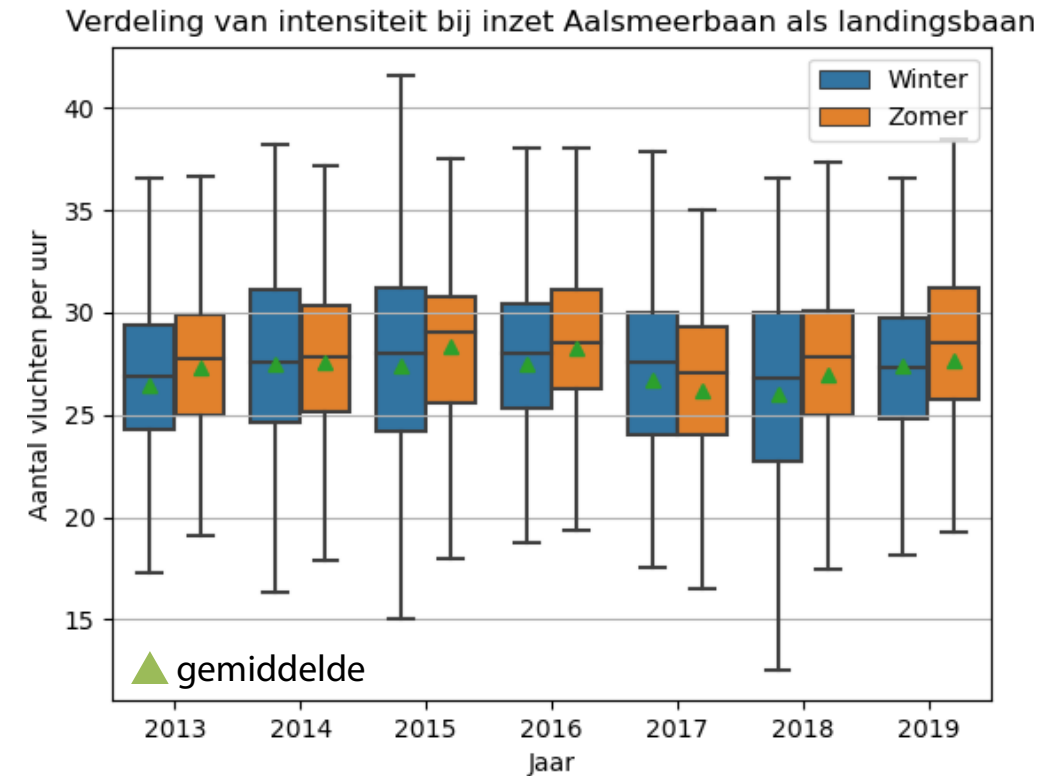
Intensiteit Aalsmeerbaan als startbaan

- Gemiddelde blijft stabiel rond 30 bewegingen per uur
- Spreiding neemt af: de minimale intensiteit neemt toe



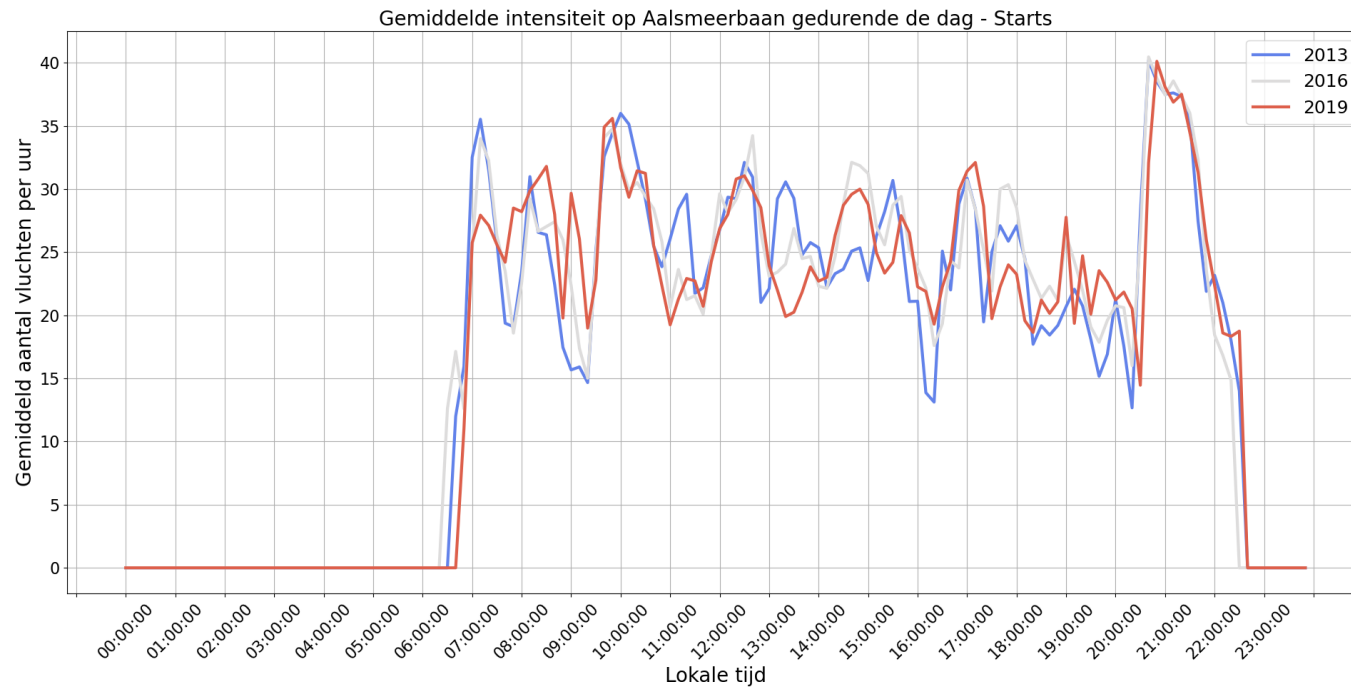
Intensiteit Aalsmeerbaan als landingsbaan

- Gemiddelde blijft stabiel rond 28 bewegingen per uur
- Geen duidelijke ontwikkeling over de tijd



Intensiteit bij inzet van de Aalsmeerbaan als startbaan

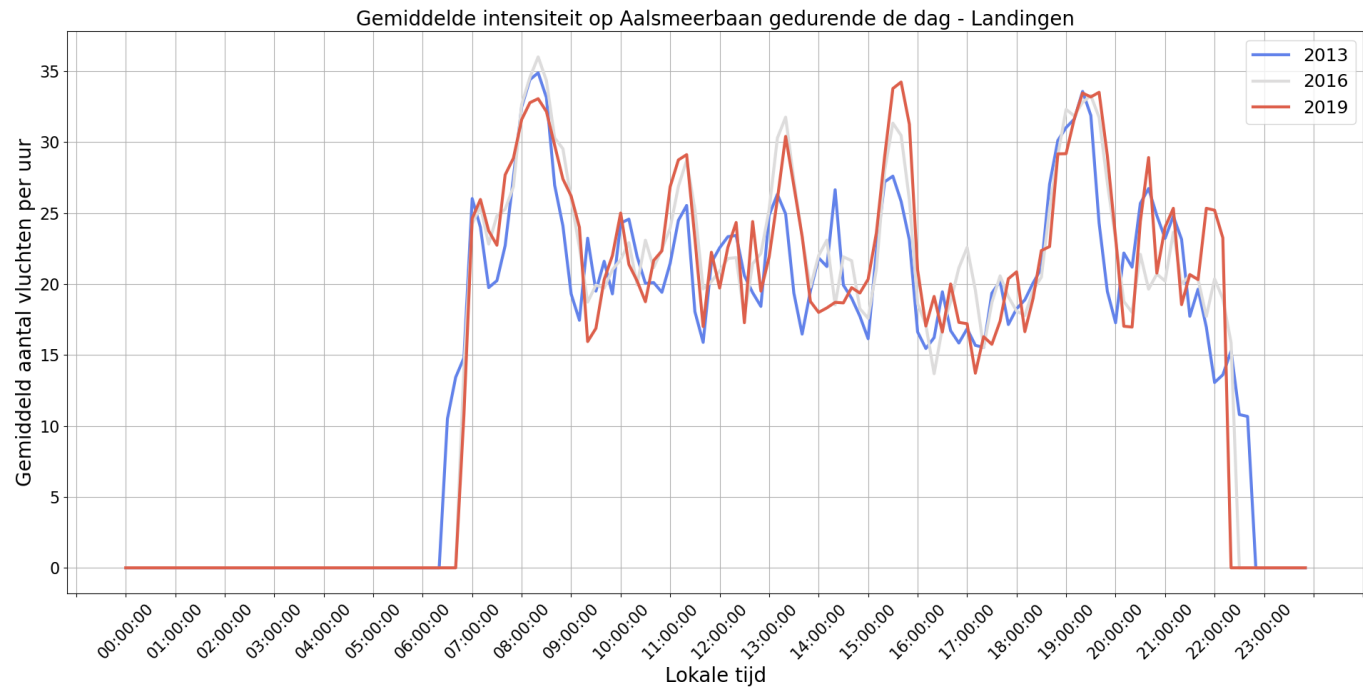
Ontwikkeling van gemiddelde intensiteit op momenten dat de Aalsmeerbaan als startbaan is ingezet



- De intensiteit van het vliegverkeer fluctueert over de dag
- De meeste bewegingen per uur vinden plaats rond 10:00 uur en rond 21:00 uur. De intensiteit van het vliegverkeer is in deze perioden voor de jaren 2013 – 2019 stabiel

Intensiteit bij inzet van de Aalsmeerbaan als landingsbaan

Ontwikkeling van gemiddelde intensiteit op momenten dat de Aalsmeerbaan als landingsbaan is ingezet



- Intensiteit fluctueert over de dag
- De meeste bewegingen per uur zijn rond 8:00 uur, rond 15:30 uur en rond 19:30 uur
- De intensiteit tijdens de piekperiodes rond 11:00 uur, rond 13:30 uur en rond 15:30 uur is toegenomen

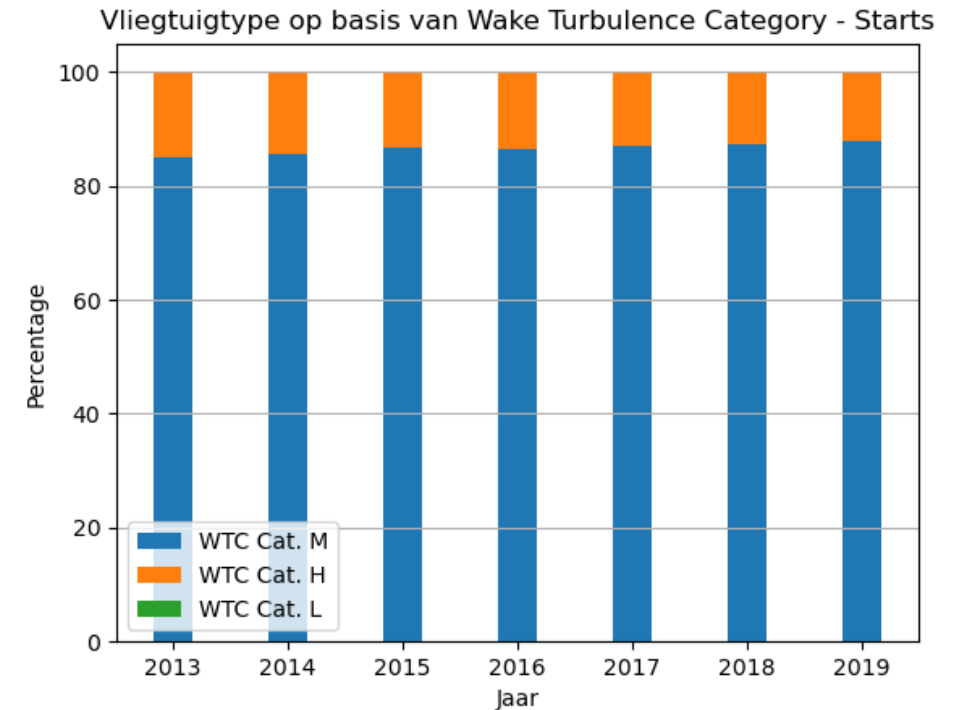
➤ Soort verkeer



Soort verkeer op de Aalsmeerbaan - starts

Type vliegtuigen gecategoriseerd per Wake Turbulence Category (Heavy, Medium, Light)

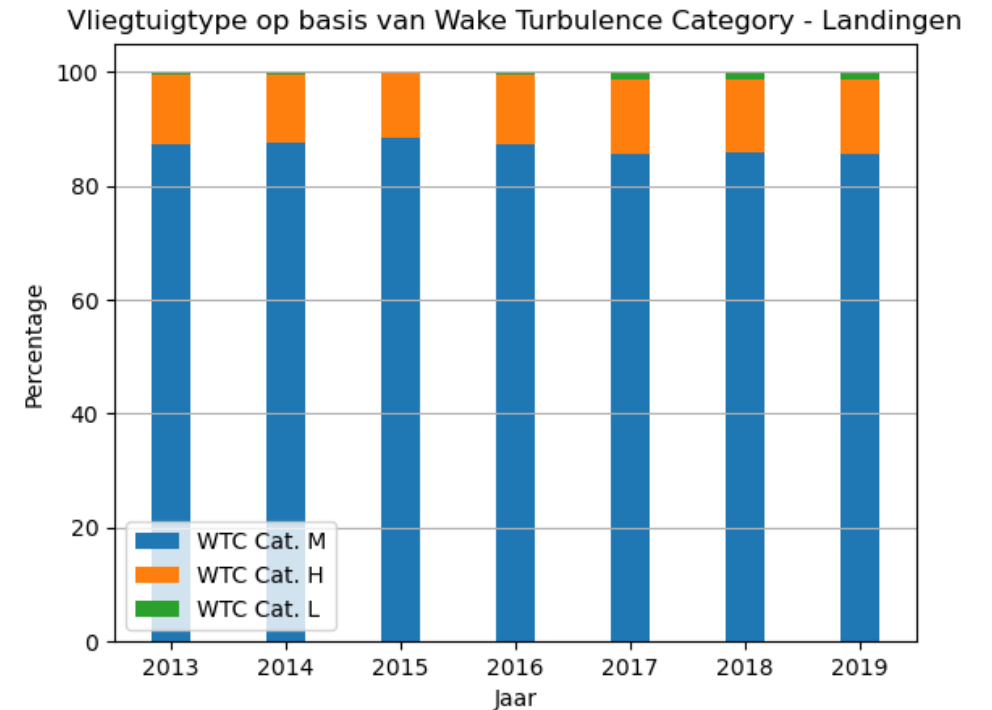
- Aandeel Heavy vliegtuigtypes daalt
 - 2013: 15%, 2019: 12%
 - Aandeel B744 gehalveerd
- Aandeel Medium vliegtuigtypes stijgt
 - 2013: 85%, 2019: 88%



Soort verkeer op de Aalsmeerbaan - landingen

Type vliegtuigen gecategoriseerd per Wake Turbulence Category (Heavy, Medium, Light)

- Aandeel Heavy vliegtuigtypes stabiel rond 12-13%
 - Aandeel B744 met meer dan 60% afgenomen
- Aandeel Medium vliegtuigtypes daalt licht
 - 2013: 87%, 2019: 85%
- Aandeel Light vliegtuigtypes stijgt
 - 2013: 0.4%, 2019: 1.3%

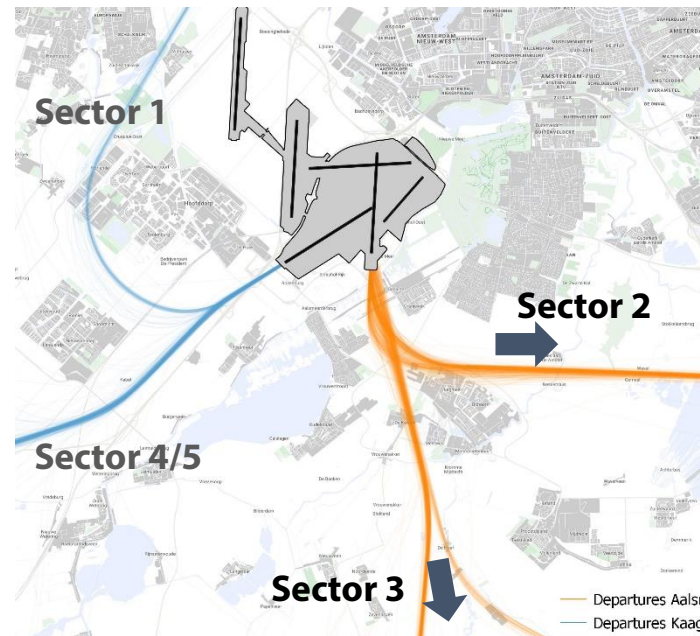


Soort verkeer – Starts - Sectoren

Tijdens startpiek vertrekt verkeer naar het oosten (sector 2) en zuiden (sector 3) van de Aalsmeerbaan

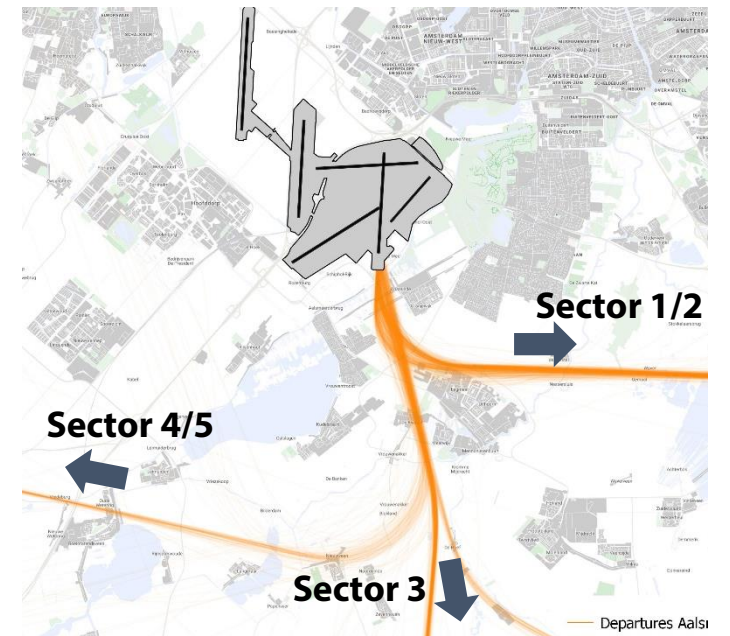
Volgende slide: aandeel verkeer per sector tijdens perioden dat de Aalsmeerbaan vaak gebruikt wordt, voornamelijk als tweede baan.

Inzet Aalsmeerbaan als tweede baan



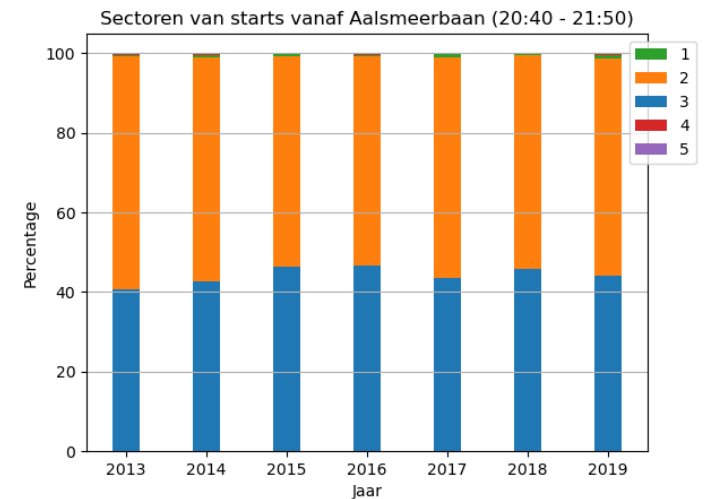
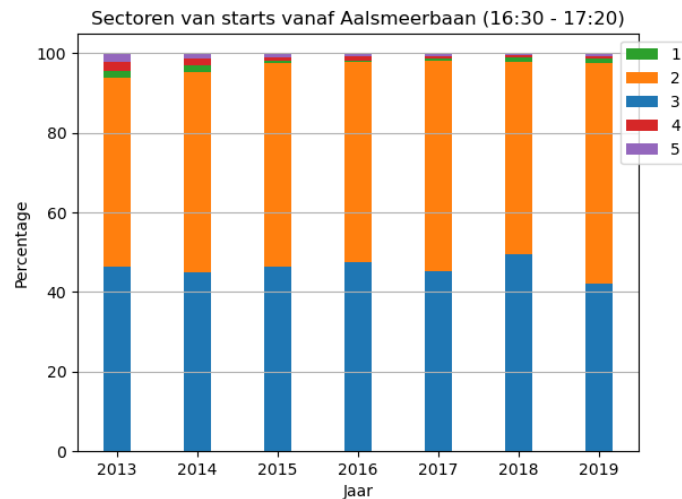
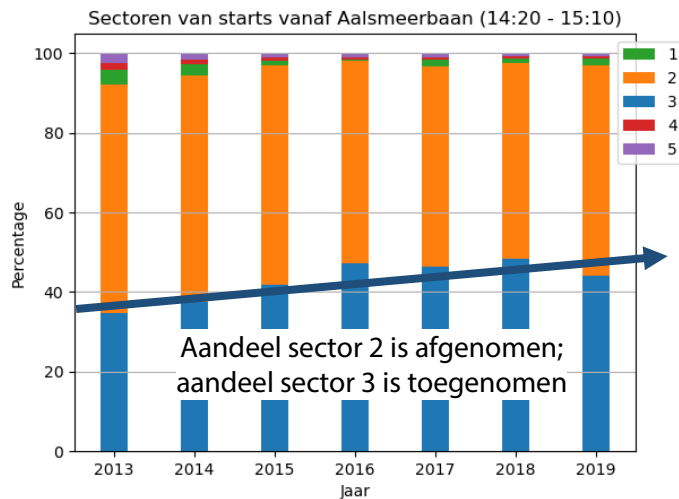
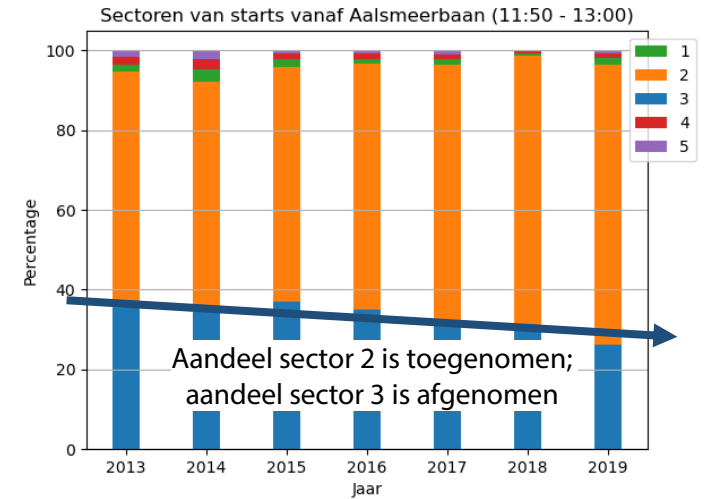
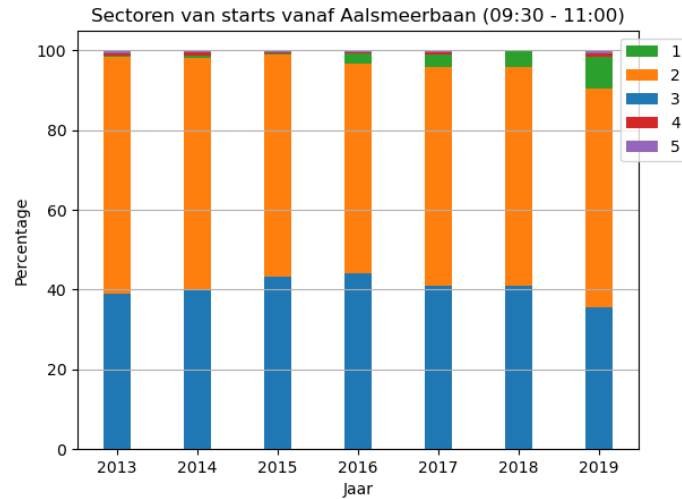
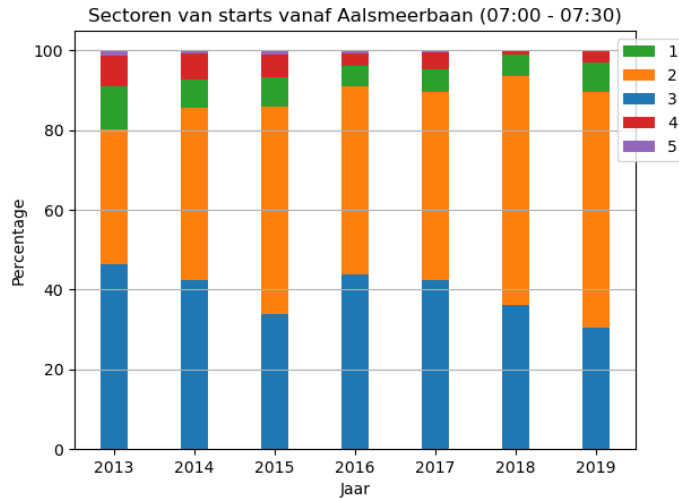
Inzet tweede baan vanwege hoeveelheid verkeer.
Verdeling van het verkeer o.b.v. bestemming.

Inzet Aalsmeerbaan als enige baan



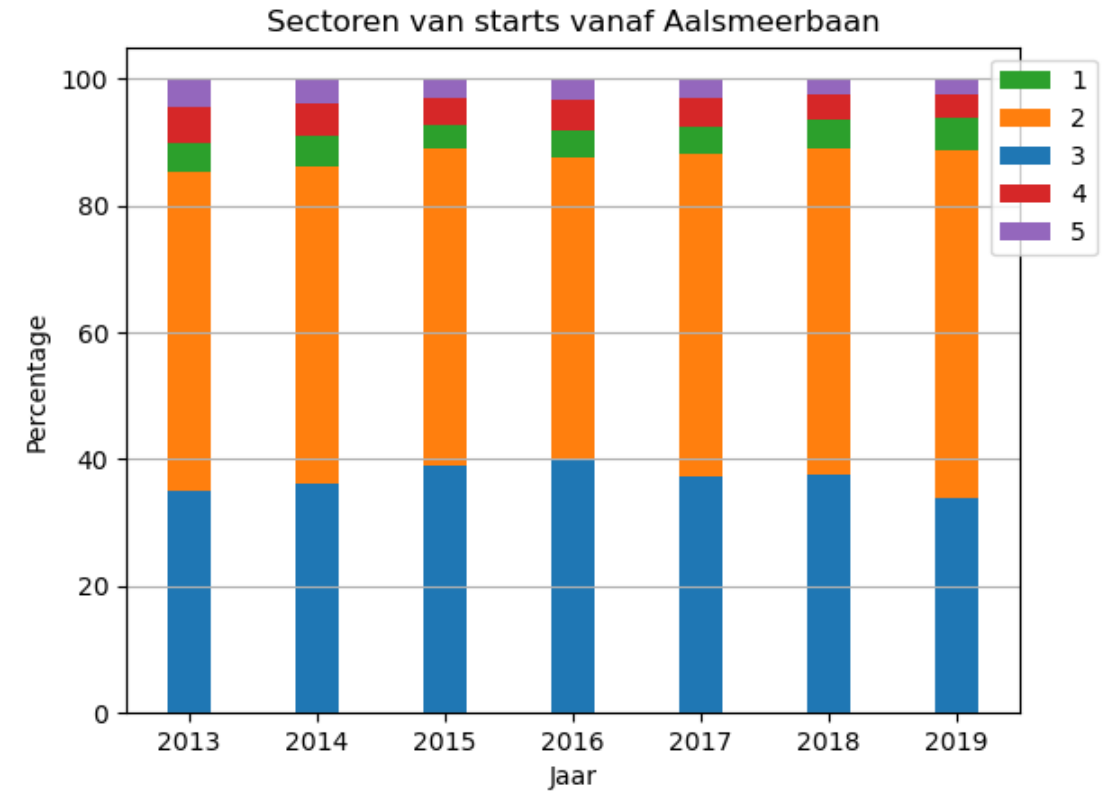
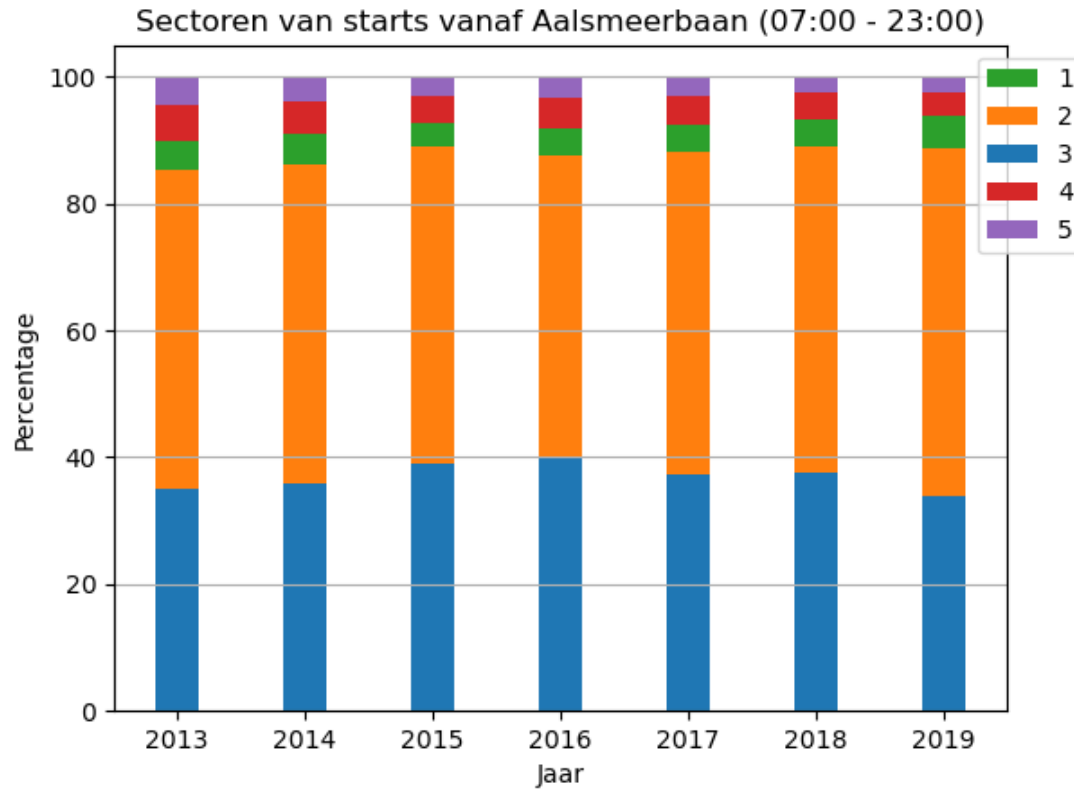
Kaagbaan is niet beschikbaar, bijv. door onderhoud, of niet inzetbaar, bijv. bij harde zuiden- of zuidoostenwind, beperkte zichtomstandigheden

Soort verkeer – Starts - Sectoren



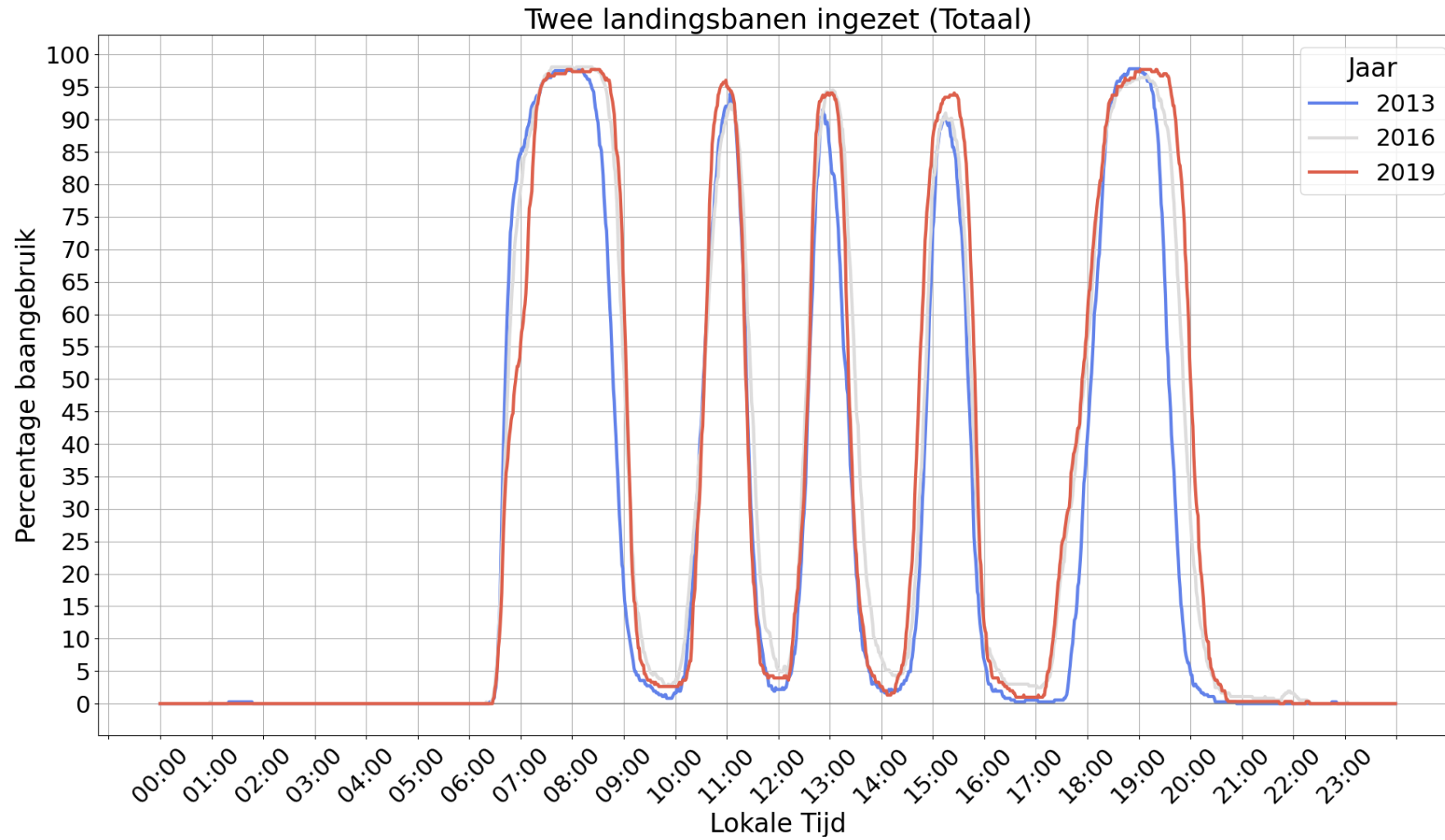
Nb. Bewegingen naar sectoren 1, 4 en 5 betreffen bewegingen tijdens perioden waarin de Aalsmeerbaan als enige baan in gebruik is.

Soort verkeer – Starts - Sectoren

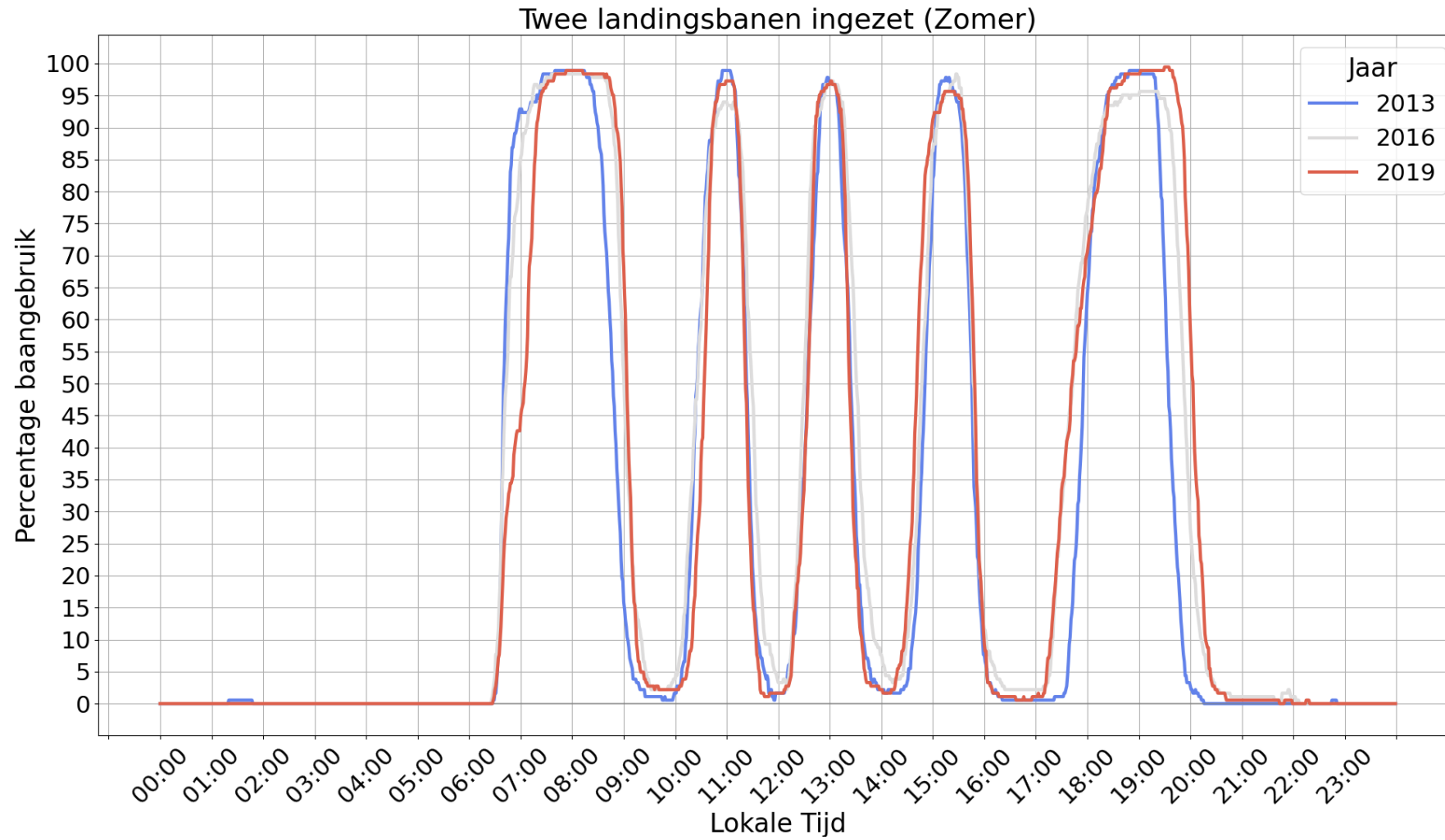


➤ Gebruik tweede baan

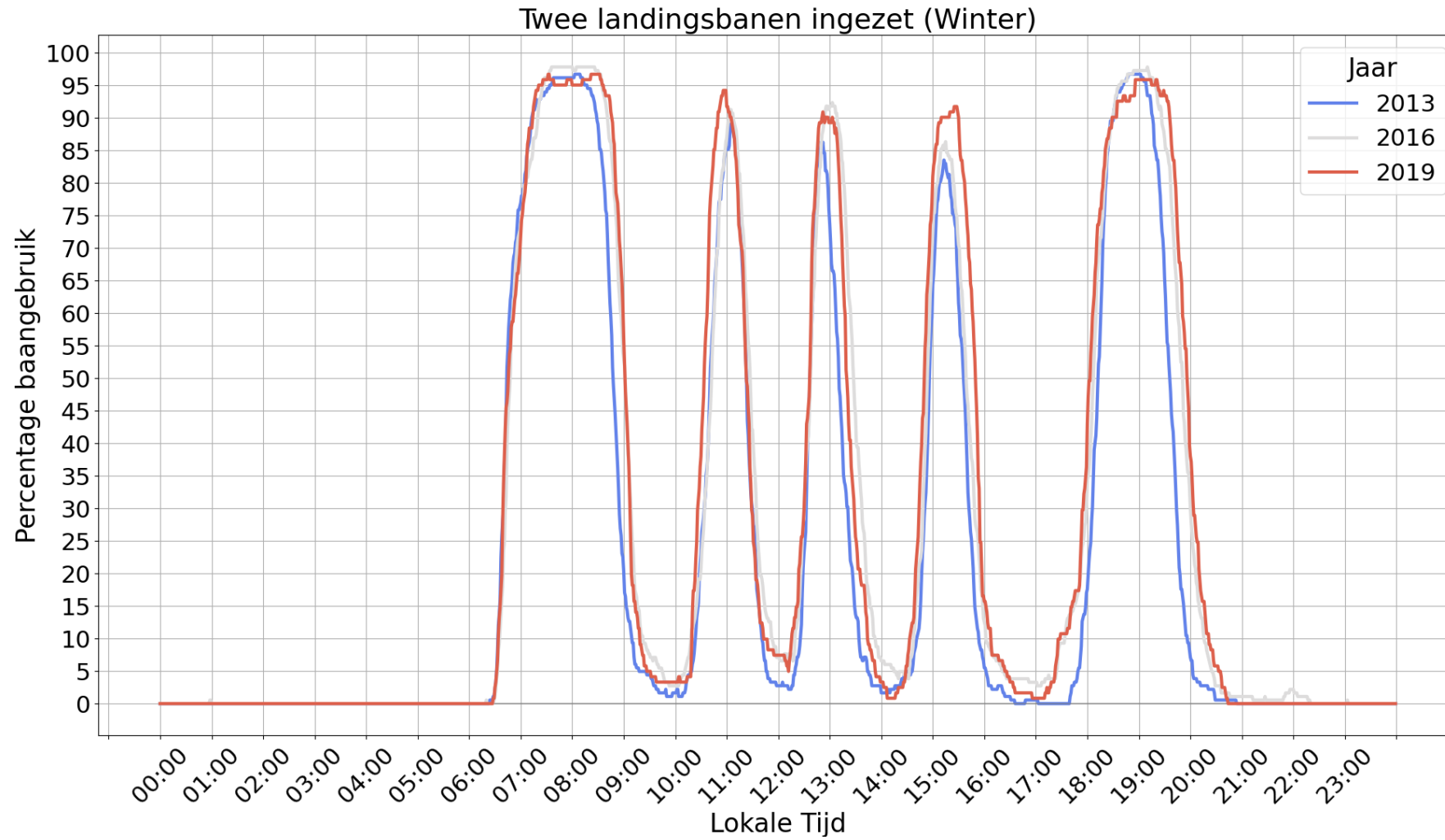
Inzet tweede landingsbaan - Totaal



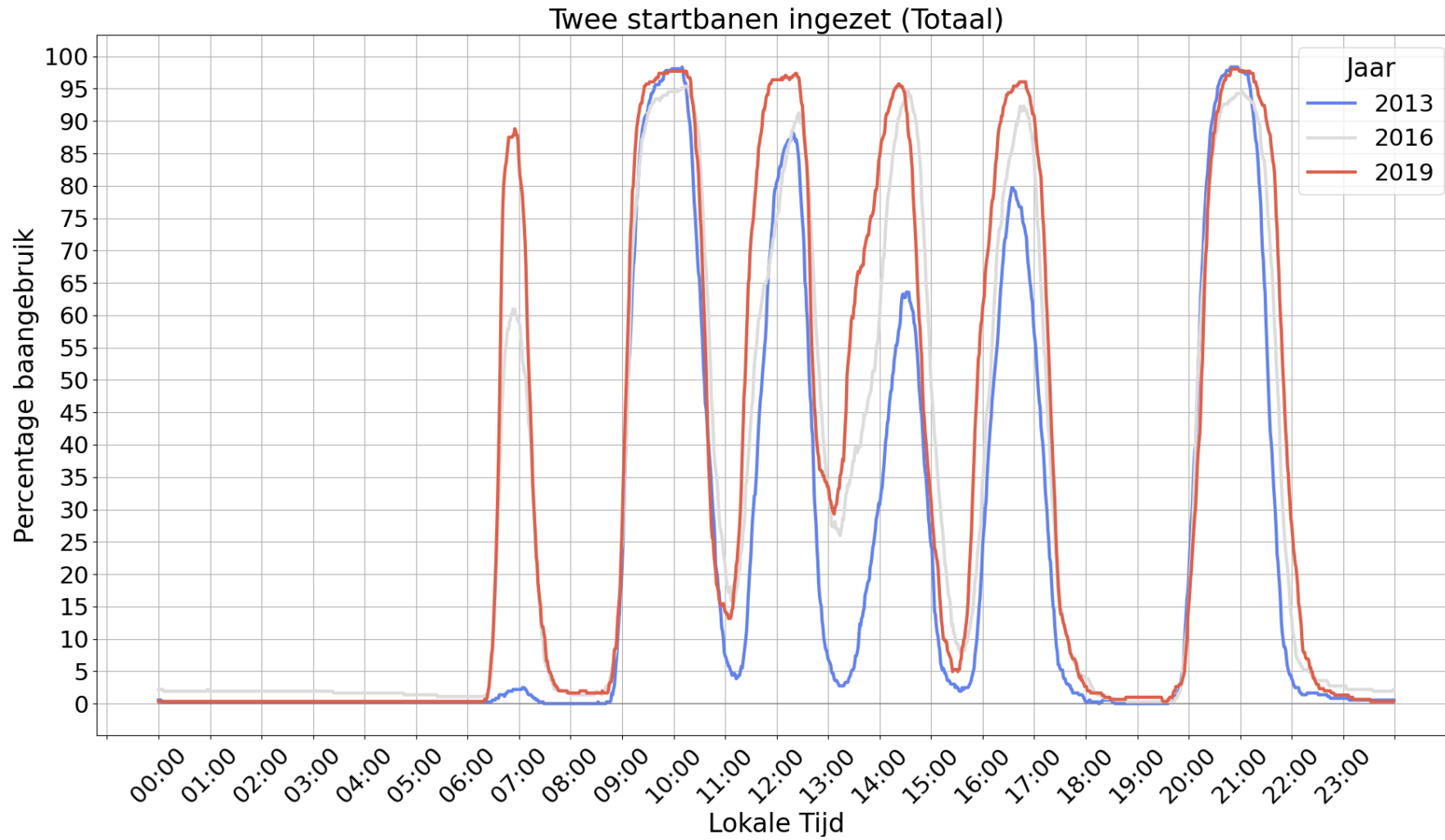
Inzet tweede landingsbaan - Zomer



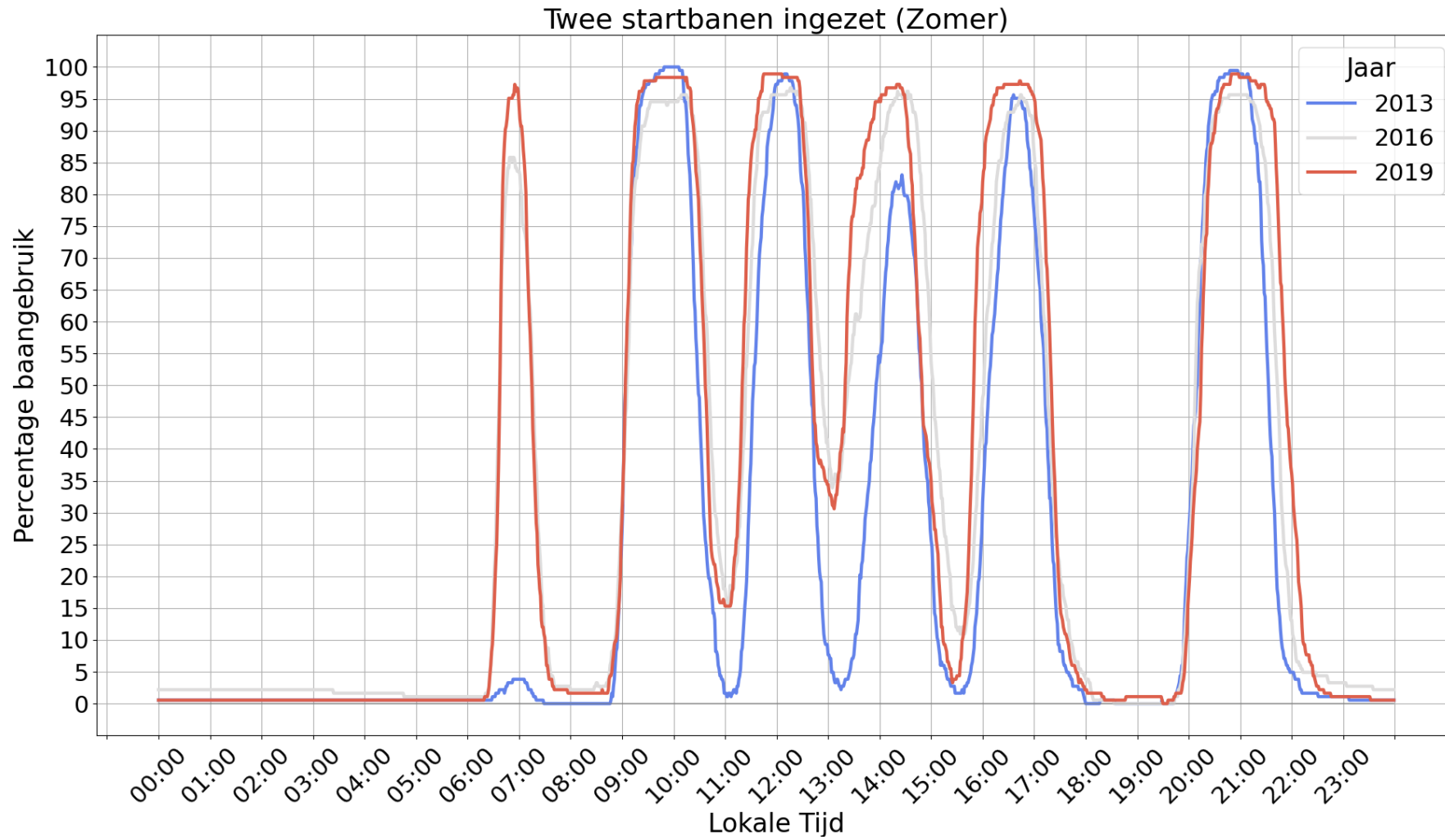
Inzet tweede landingsbaan - Winter



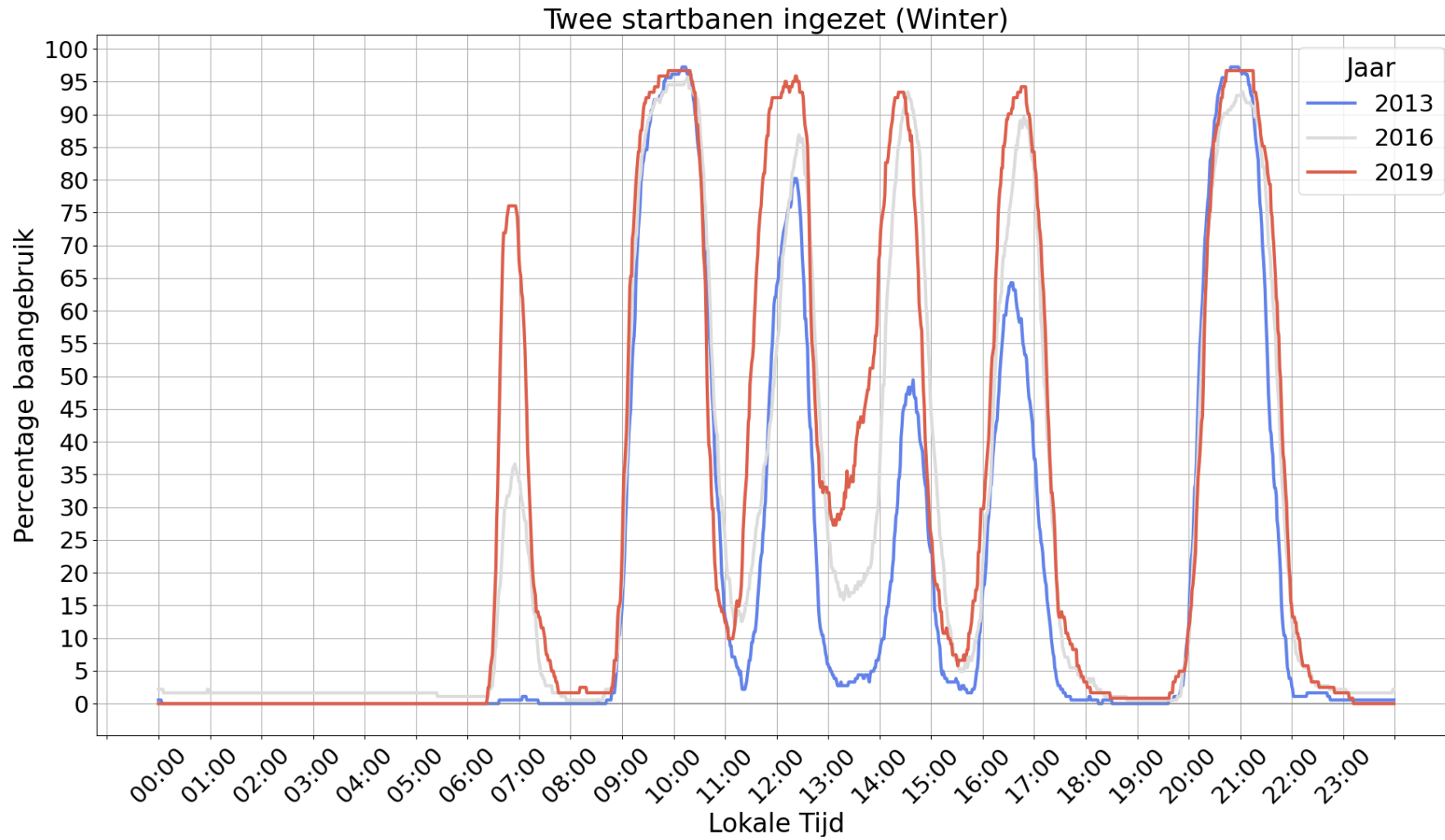
Inzet tweede startbaan - Totaal



Inzet tweede startbaan - Zomer



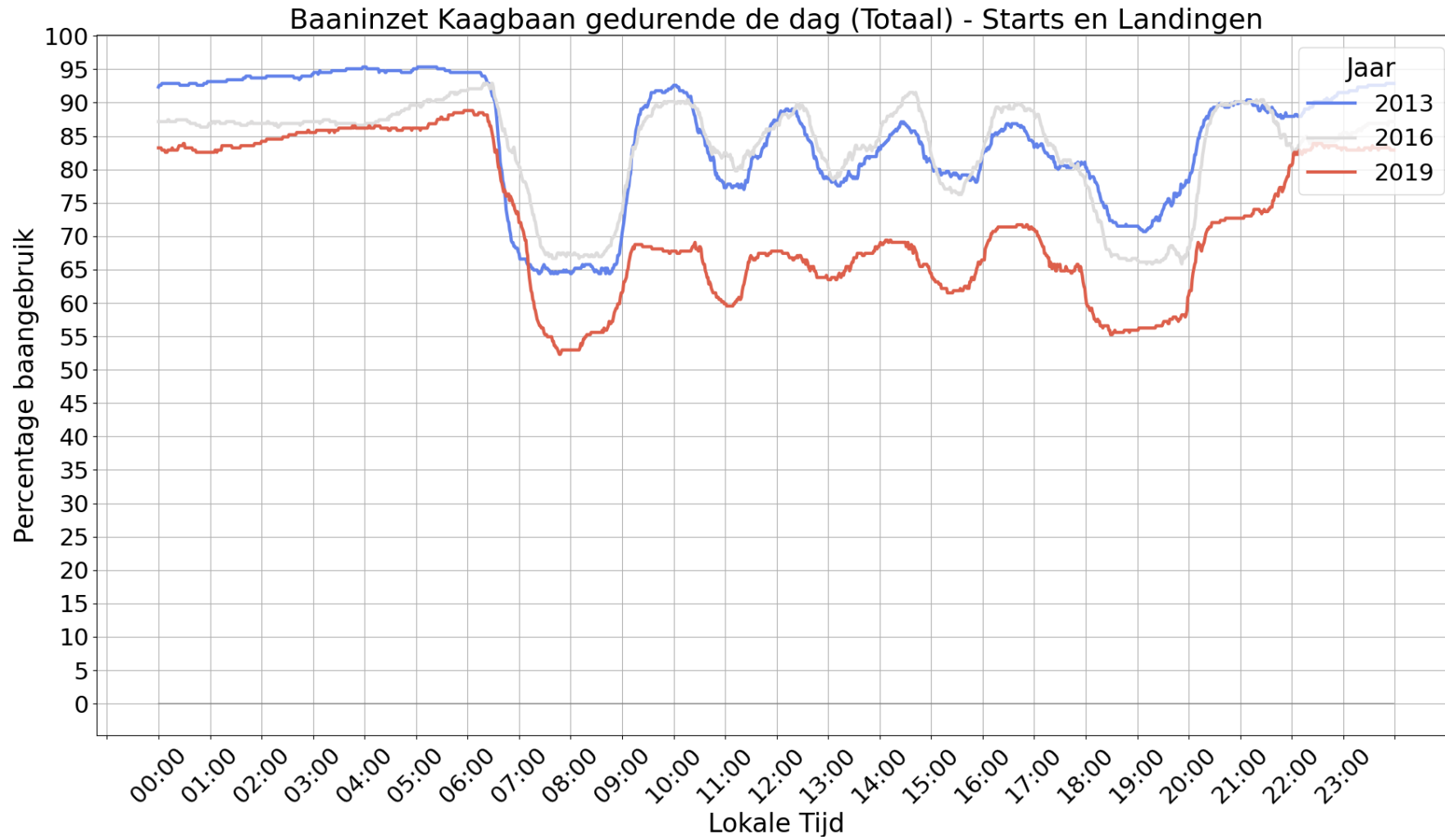
Inzet tweede startbaan - Winter



➤ Inzet Kaagbaan

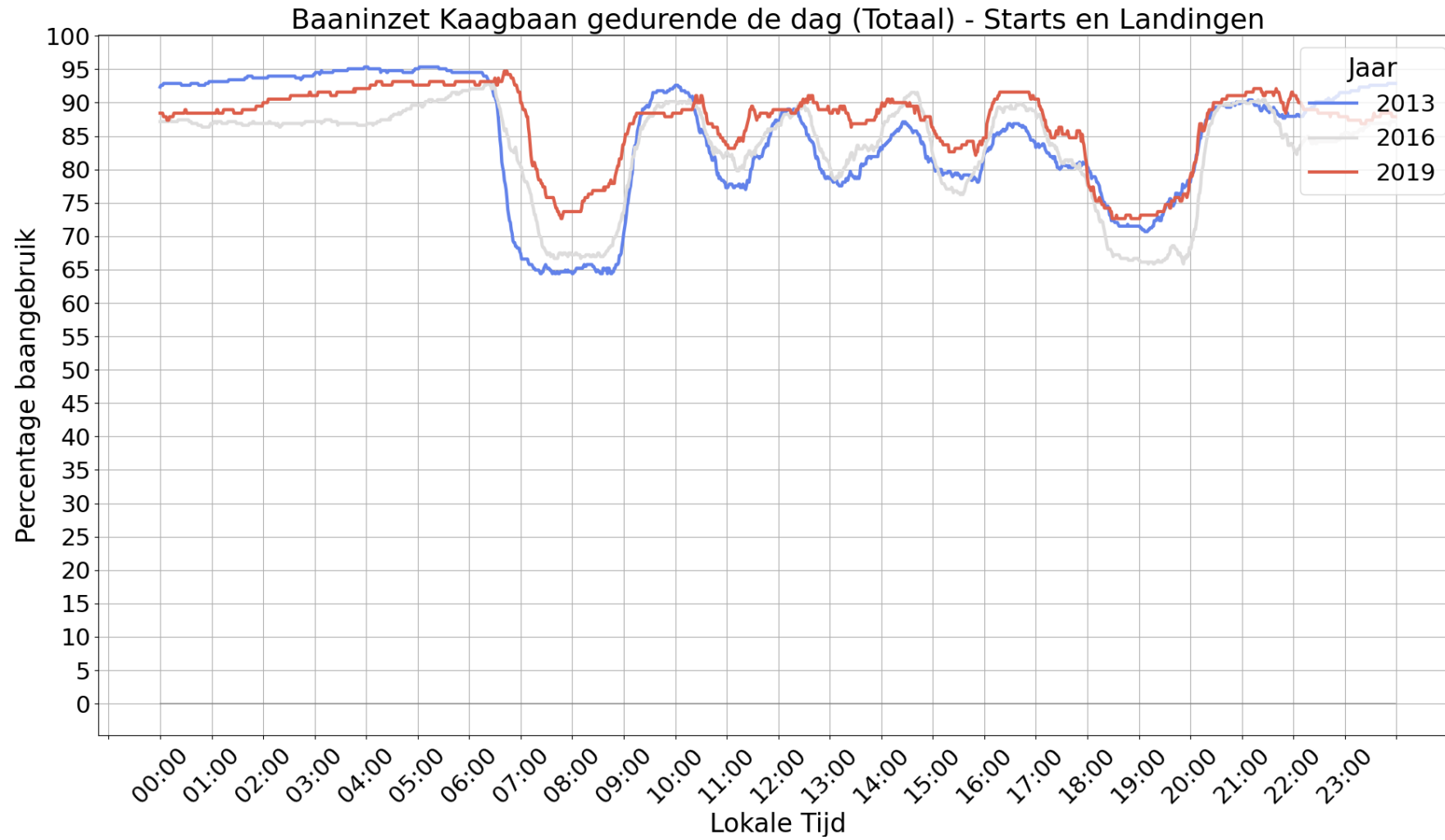


Inzet Kaagbaan - Totaal

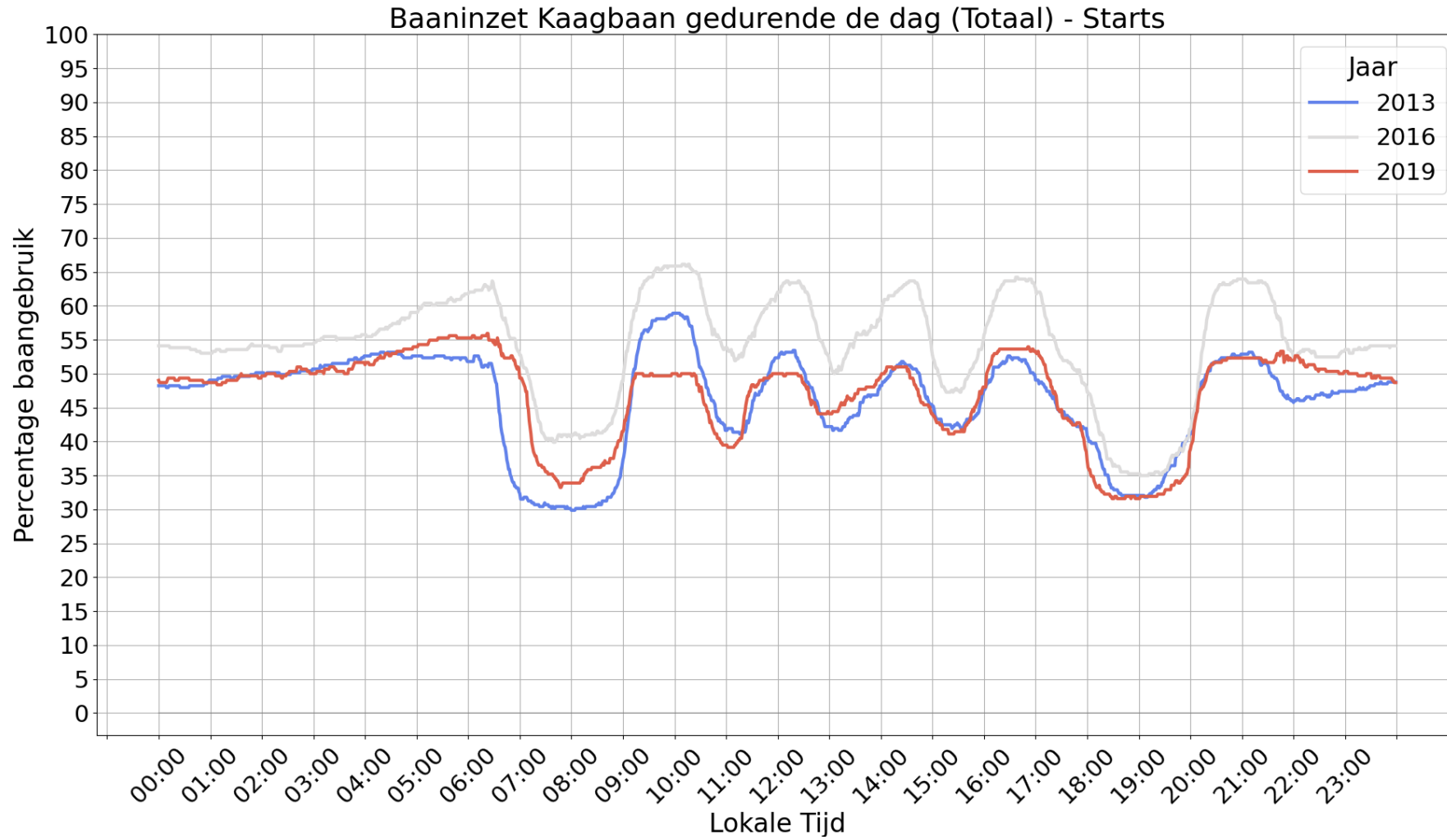


Inzet Kaagbaan - Totaal

2013, 2016 en 2019 – zonder onderhoud aan (taxi)banen

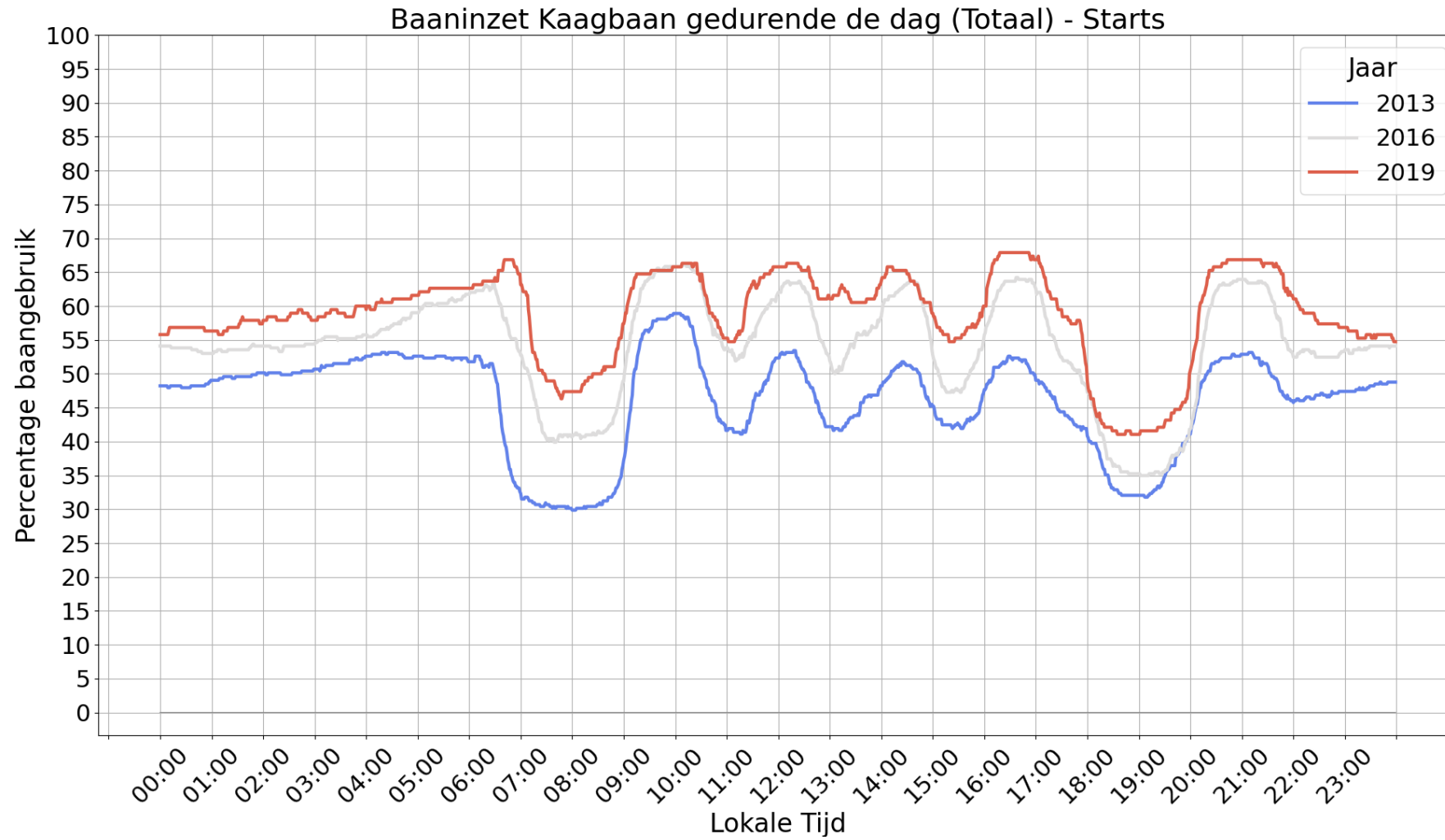


Inzet Kaagbaan als startbaan

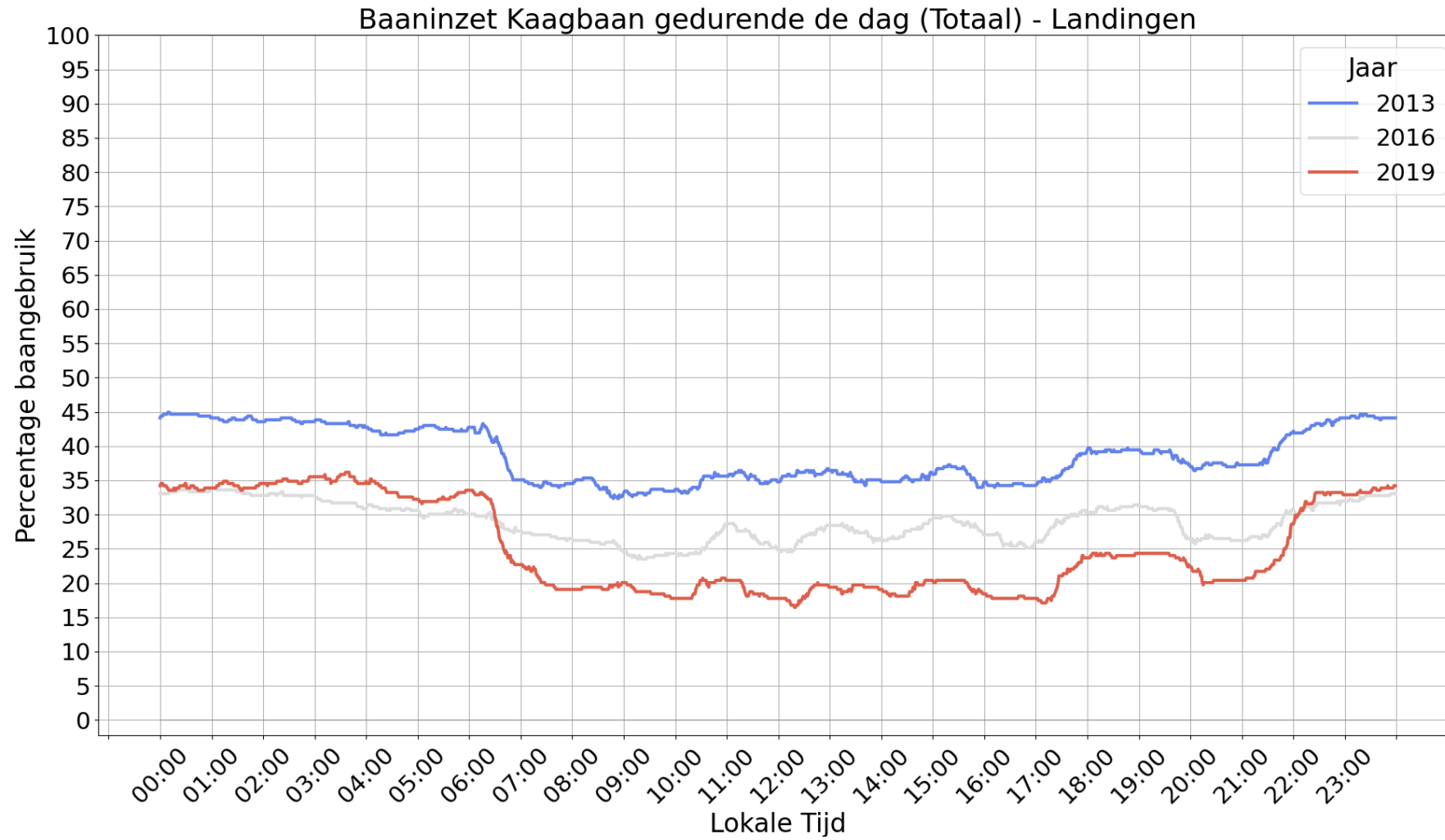


Inzet Kaagbaan als startbaan

2013, 2016 en 2019 – zonder onderhoud aan (taxi)banen

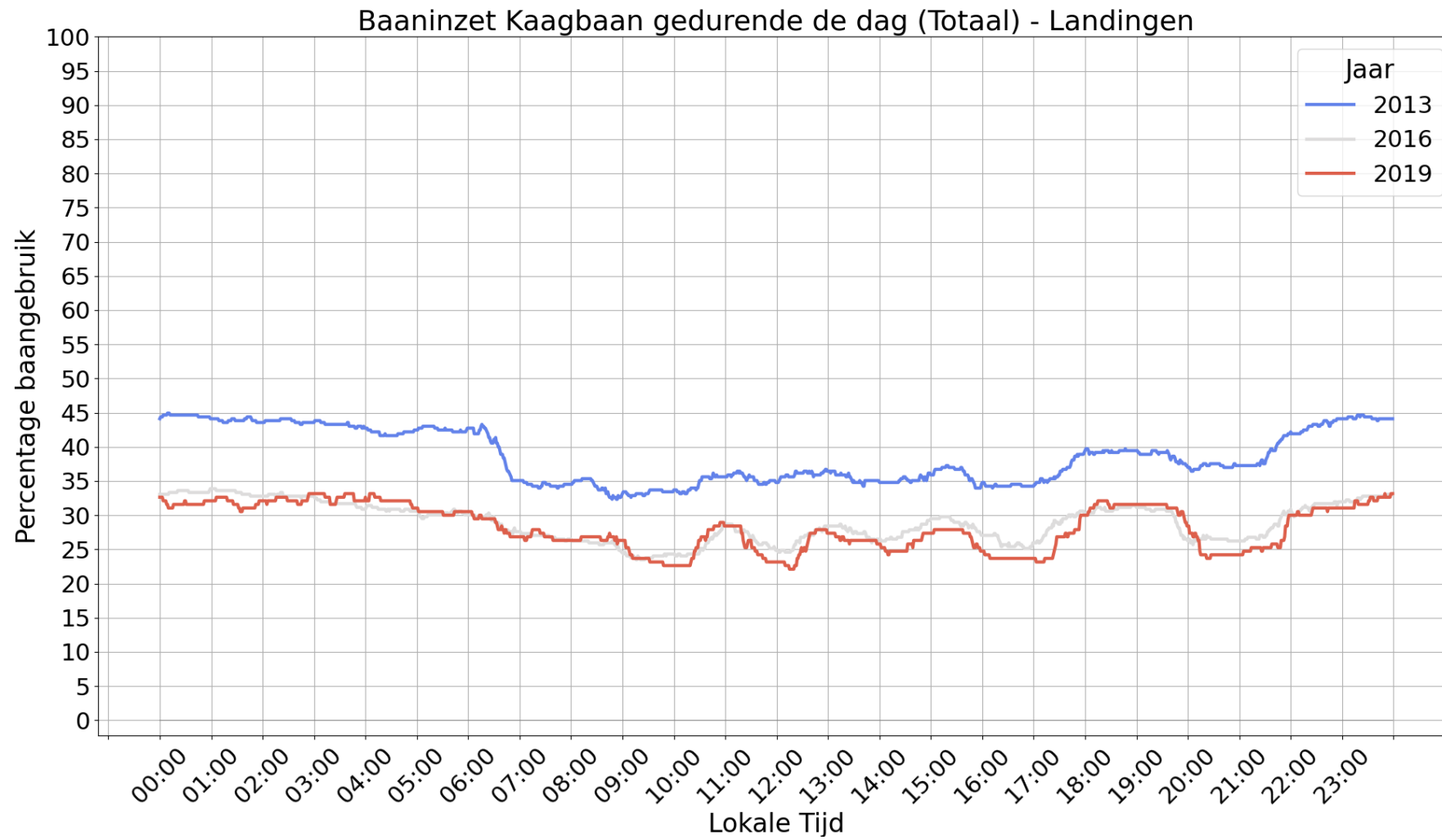


Inzet Kaagbaan als landingsbaan



Inzet Kaagbaan als landingsbaan

2013, 2016 en 2019 – zonder onderhoud aan (taxi)banen



Kwalitatieve analyses

- Intersectiestarts
- Procedures
- Volgen van de hartlijn

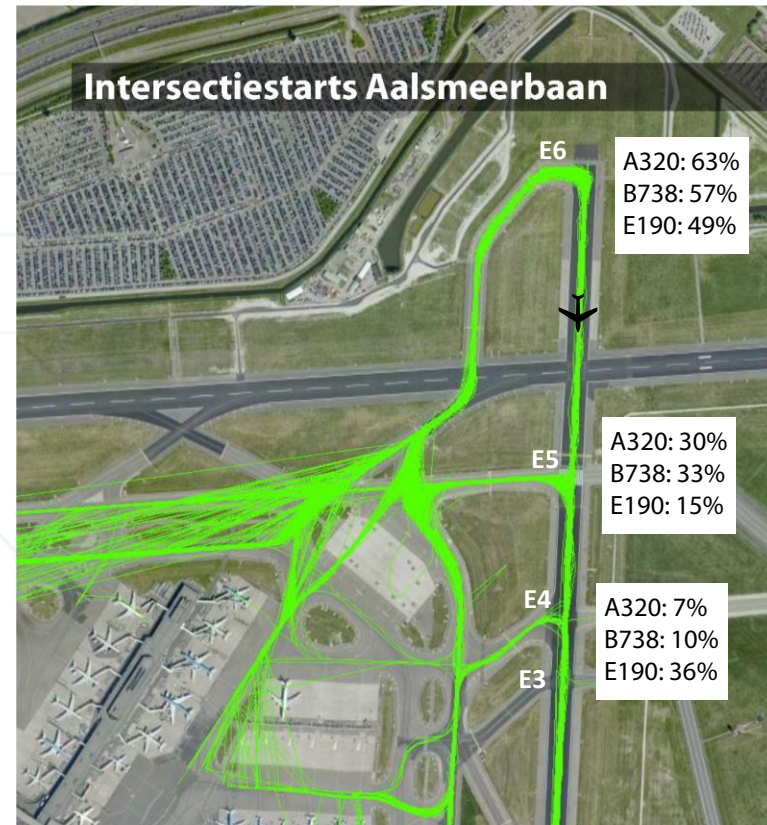
➤ Intersectiestarts



Intersectiestarts

- De Aalsmeerbaan heeft 3 intersecties die gebruikt worden
 - E6 – baankop (TODA: 3.460m)
 - E5 – intersectie (TODA: 2.880m)
 - E4 – intersectie (TODA: 2.642m)
- Data beschikbaar voor starts A320, B738 en E190 van de Aalsmeerbaan in 2019 verdeeld over de verschillende intersecties (32.228 starts in totaal)
- In 2019 vertrokken 50-65% van alle A320, B738 en E190 bewegingen van de baankop
- Als er een intersectie wordt gebruikt, dan maakt de E190 het meest gebruik van intersectie E4 en de A320 en B738 van E5

TODA: Take-off distance available (“beschikbare baanlengte”)

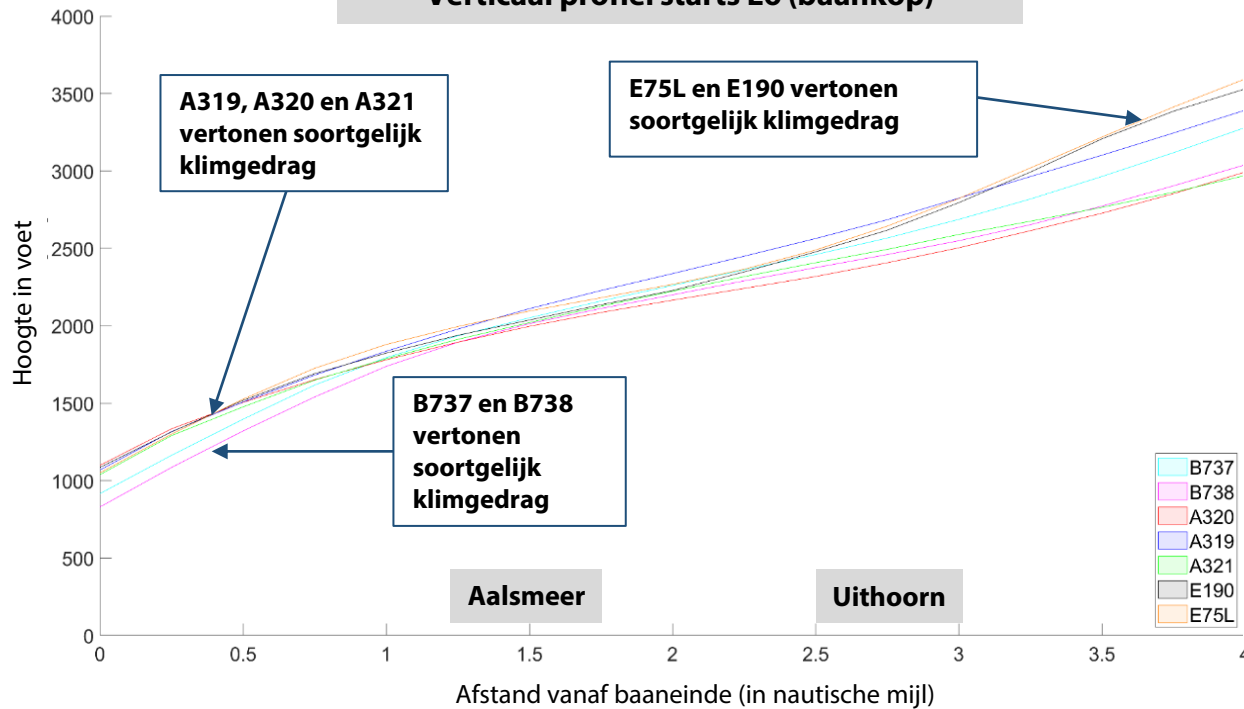


Zuidoosthoek
↓

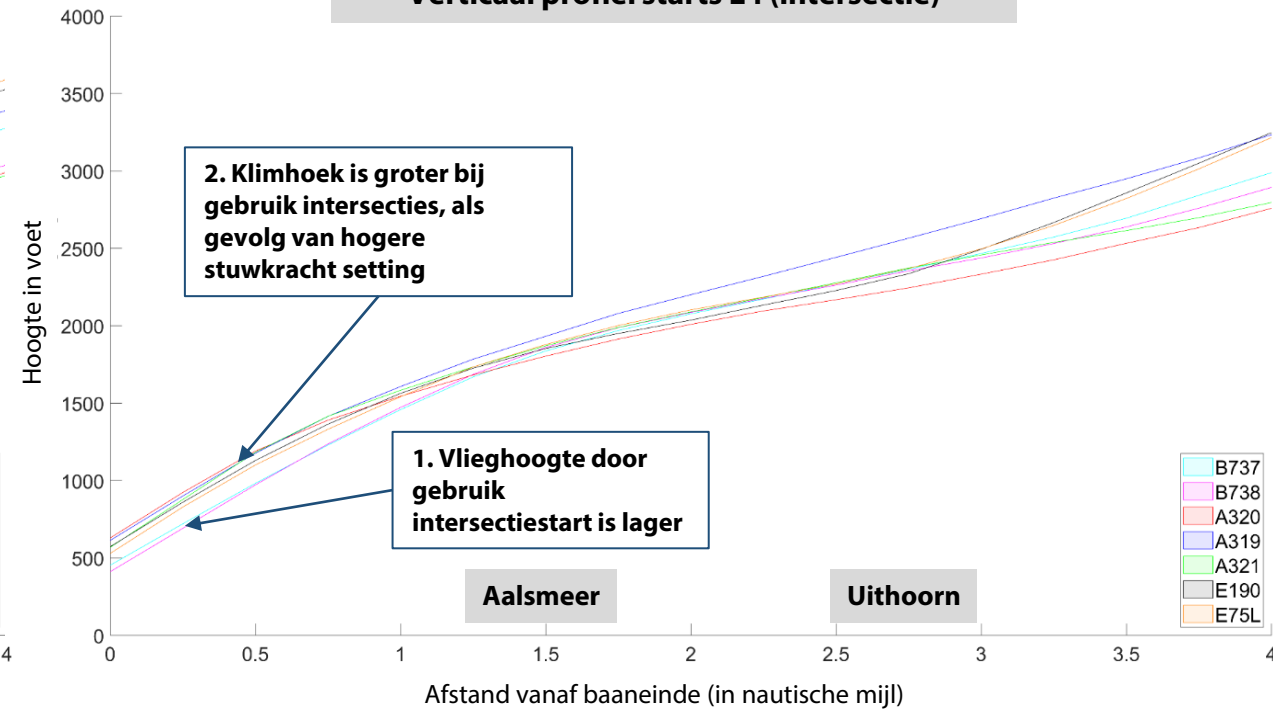
Intersectiestarts

- Informatie beschikbaar over positie, afstand, hoogte en snelheid
- Vergelijking tussen verticale profielen starts vanaf de baan kop (E6) en starts vanaf de intersectie E4

Verticaal profiel starts E6 (baankop)

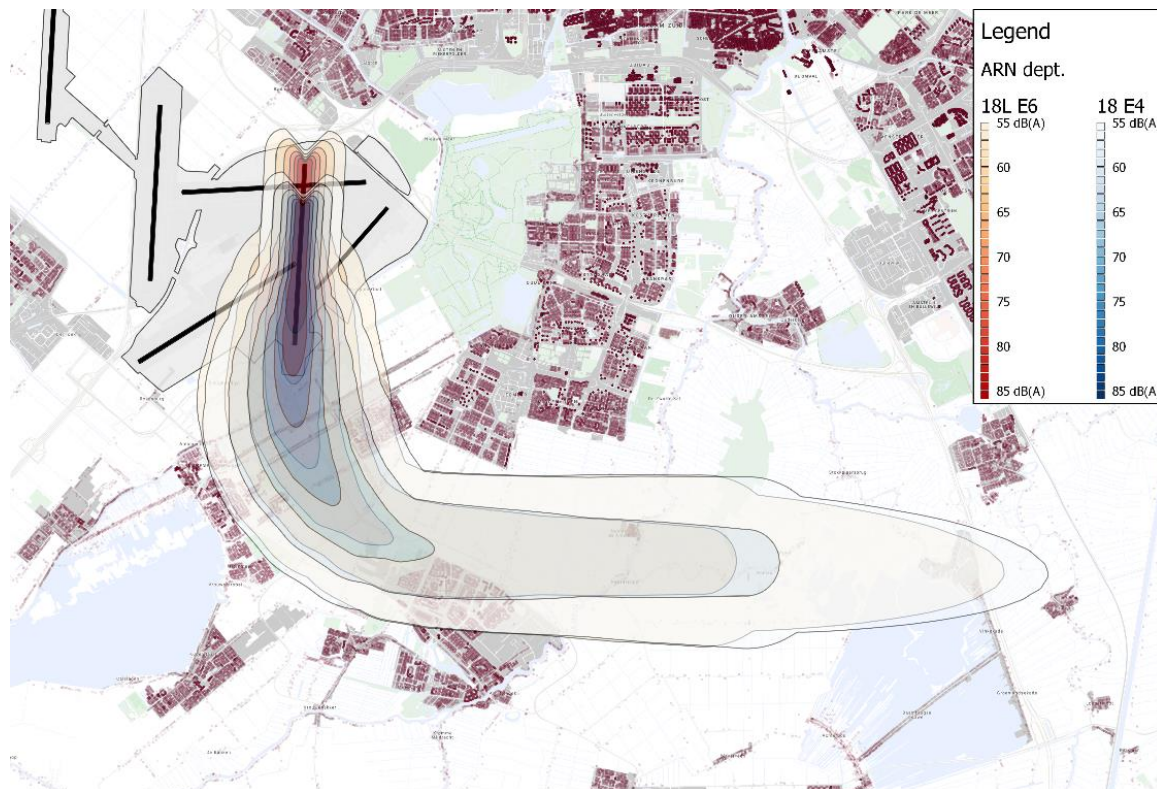
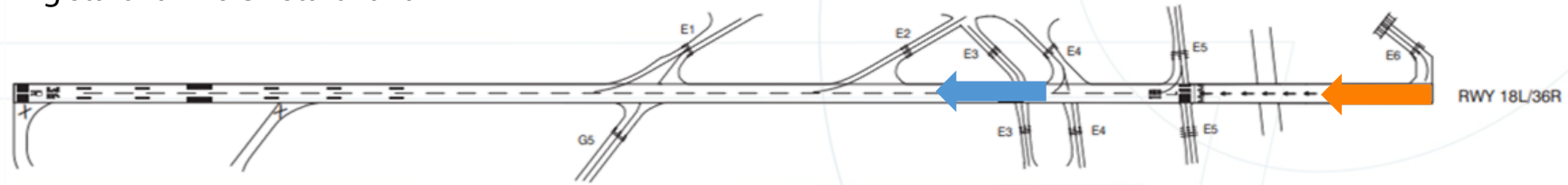


Verticaal profiel starts E4 (intersectie)

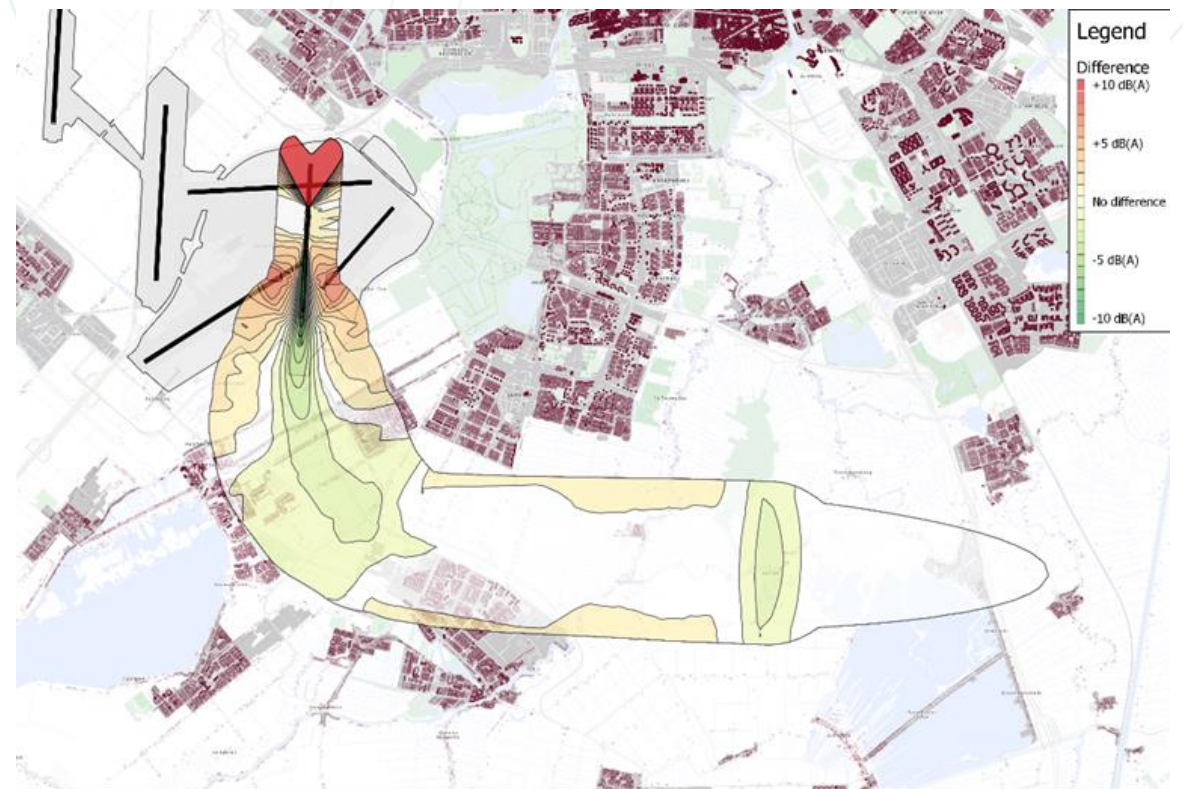


Intersectiestarts

- Verschillen in maximaal geluidniveau (L_{Amax}) voor E190
- Vergelijking start van E6 en start vanaf E4



Embraer E190 - L_{Amax} contours of Runway 18L intersection E4 and E6, ARNEM departures.



Embraer E190 - L_{Amax} difference between Runway 18L intersection E4 and E6, ARNEM departure.

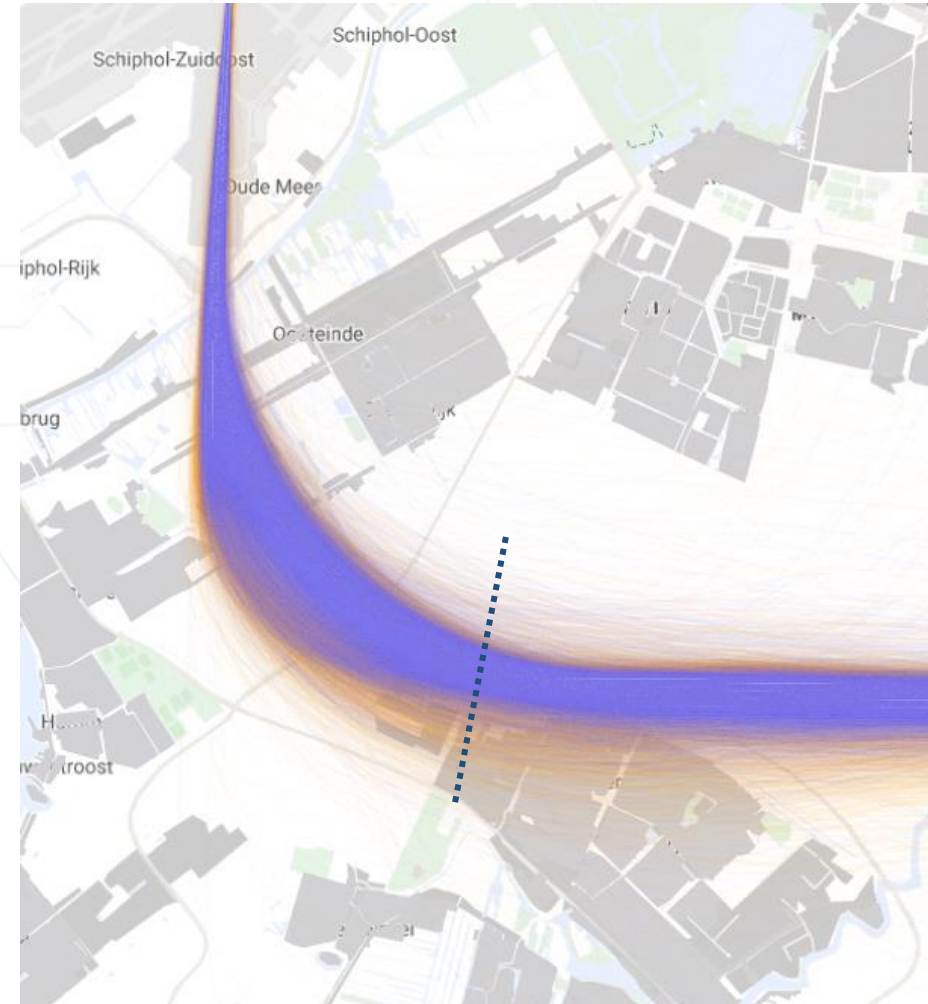
Conclusie intersectiestarts

- Grootste verschillen piekniveaus zichtbaar op luchthaventerrein (5-10 dB(A) LAmax) en beperkte effecten buiten luchthaventerrein (1-3 dB(A) LAmax)
- Vergelijking voor de B737 en A320 laten kleinere verschillen zien dan voor de E190, aangezien deze (vooral) vertrekken van E5 i.p.v. E4 bij gebruik intersectie
- Effecten buiten het luchthaventerrein met name zichtbaar onder het vliegp pad ter hoogte van Aalsmeer en richting Uithoorn
- Beperkte verschuiving van jaargemiddelde Lden contouren bij verschuiving alle A320, B737 en E190 beweging naar de baankop (E6)

➤ Startprocedures: overgang van NADP1 → NADP2

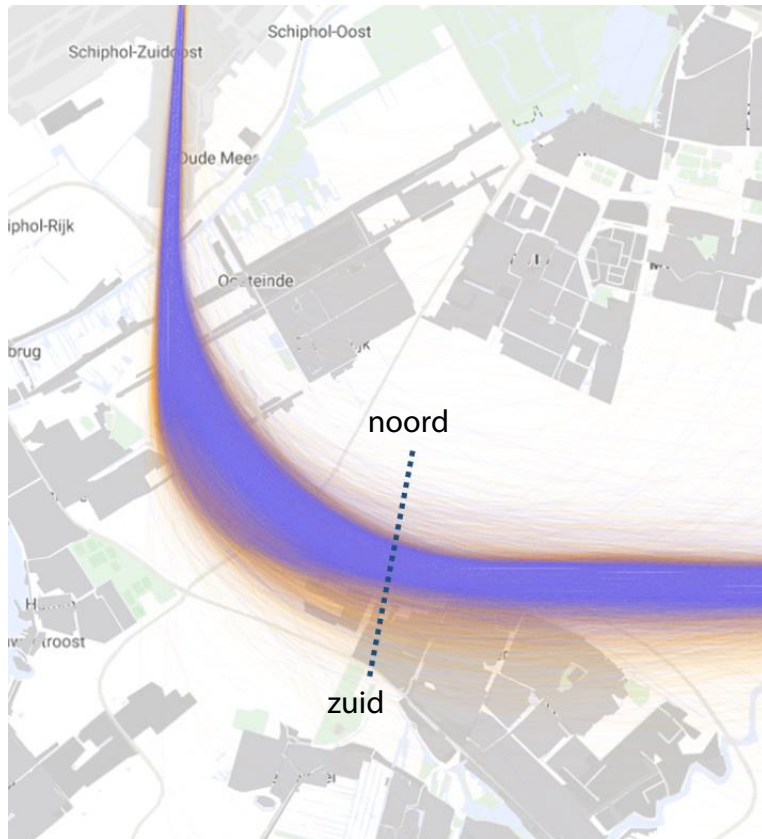
Overgang NADP1 vs. NADP2

- Sinds 2010 zijn veel luchtvaartmaatschappijen overgestapt van NADP1 naar NADP2
- Overgang van NADP1 naar NADP2 kenmerkt zich door hogere snelheid op lagere hoogte
 - Hogere geluidbelasting onder vliegpad
 - Lagere geluidbelasting langs/lateraal aan het vliegpad
- Andere zaken die een rol spelen m.b.t. startprocedures
 - Verschillende acceleratiehoogtes NADP2 (800ft, 1000ft en 1500ft)
 - Gereduceerd startvermogen of maximaal vermogen
 - Veranderingen aan de bocht bij Uithoorn



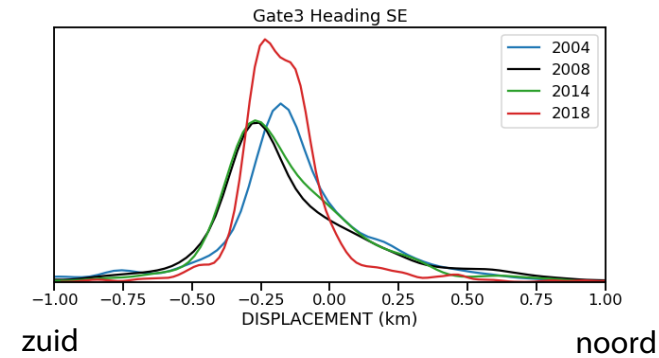
— Vliegpaden 2014 — Vliegpaden 2018

Verschuiving routebundels richting het oosten



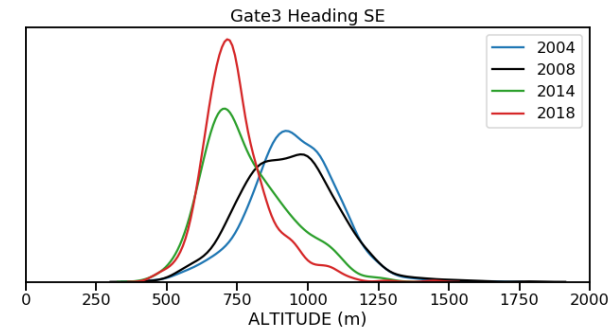
— Vliegpaden 2014 — Vliegpaden 2018

Laterale positie



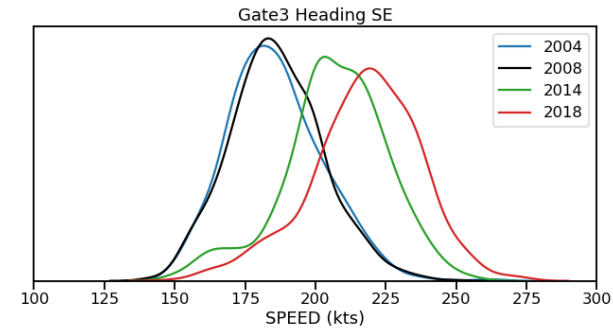
- Minder 'uitwaaieren'
- Minder over Uithoorn

Hoogte



- Lagere vlieghoogte

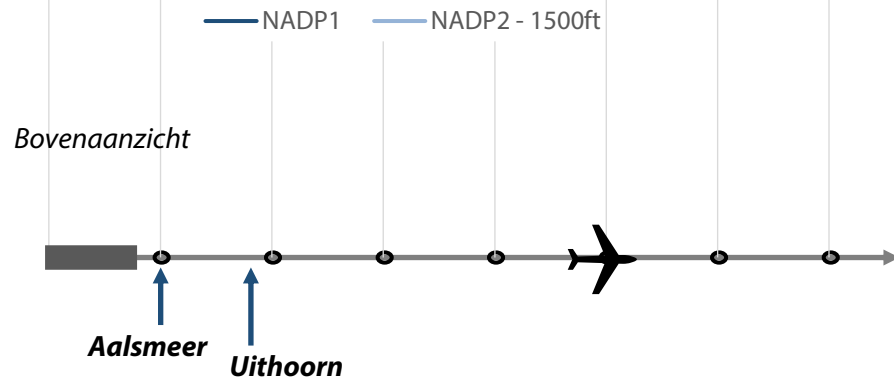
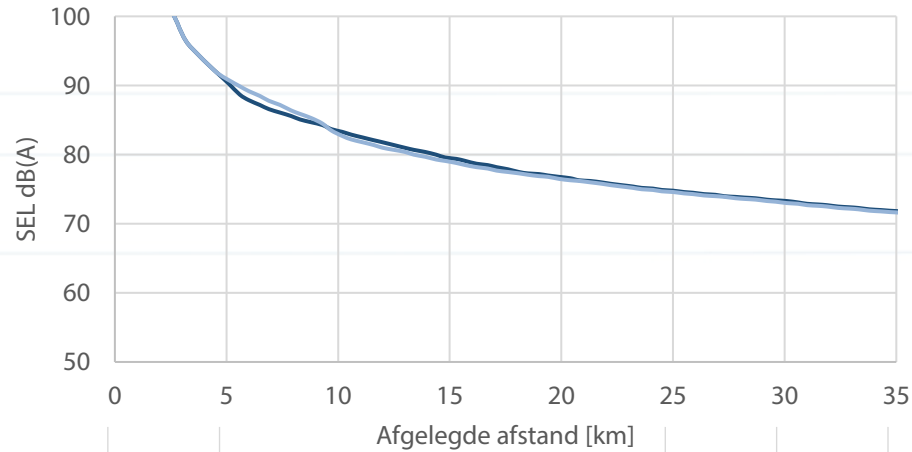
Snelheid



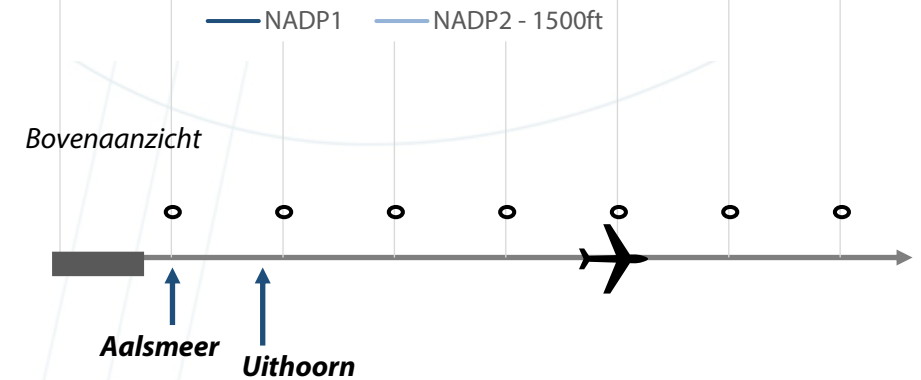
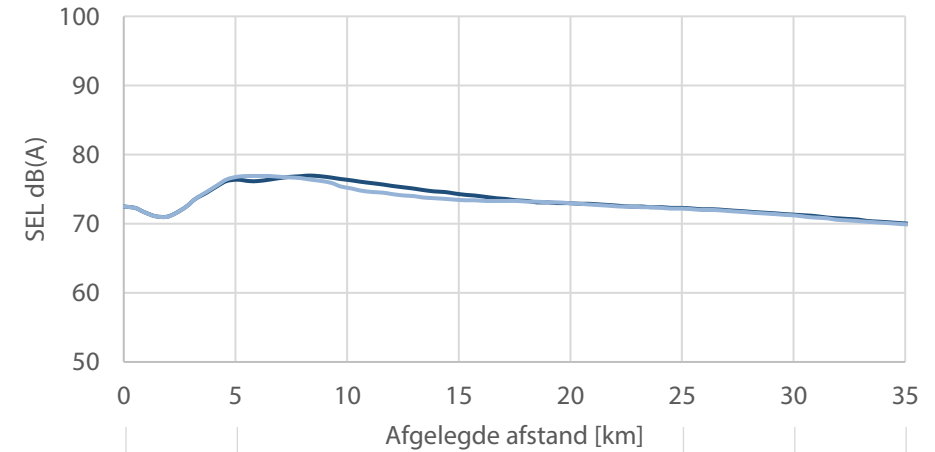
- Hogere snelheid

Indicatie effect van NADP1/2 – Boeing 737-800

Onder het vliegpad



2 km naast het vliegpad



Conclusies NADP1 vs. NADP2

- A.g.v. de wijziging in de startprocedures wordt er t.h.v. Uithoorn **lager** en **sneller** gevlogen en **verder van en minder over de woonkern van Uithoorn**
- De NADP2 startprocedure leidt in het gebied van 5 – 10 km vanaf de start tot meer geluid (SEL) onder het vliegp pad, maar verder weg (en lateraal aan het vliegp pad) tot minder geluid (SEL)
 - Aalsmeer ligt op ca. 4 – 6 km vanaf begin startbaan
 - Uithoorn ligt op ca. 8 – 10 km vanaf begin startbaan

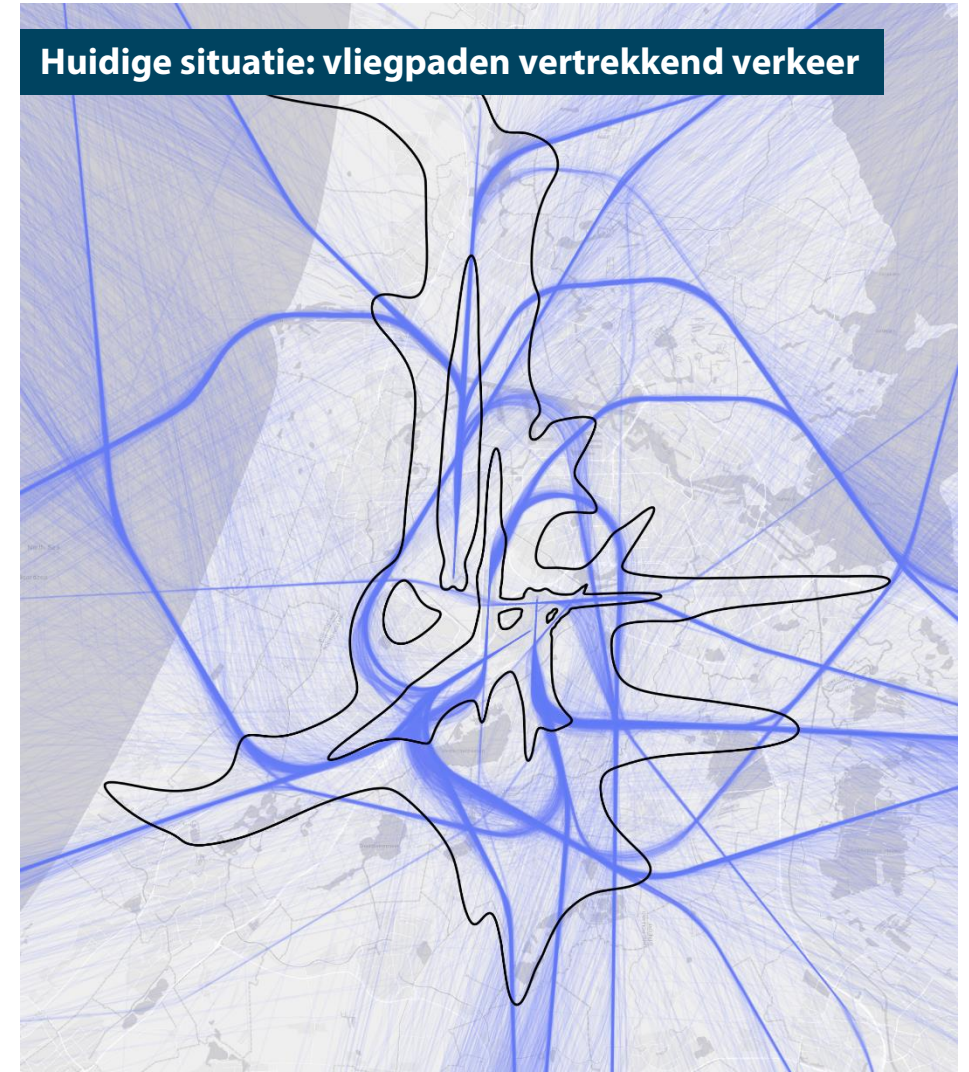
➤ Volgen van de hartlijn



Volgen van de hartlijn van de route

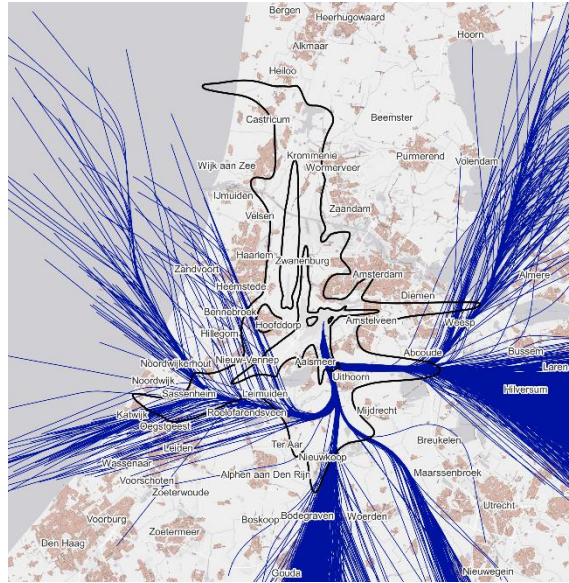
ORS studie uit 2020 – 2021

- Inventarisatie van hotspots en reden voor het niet volgen van de hartlijn van de routes
 - Navigatie-afwijkingen
 - Conflicten oplossen
 - Weersomstandigheden
 - Efficiëntie
- Aandeel afwijken van de hartlijn:
 - Tot 6.000 ft: ca. 15%
 - Tot 10.000 ft: ca. 30%
- Effecten op geluid en CO2 bij het langer volgen van de routes

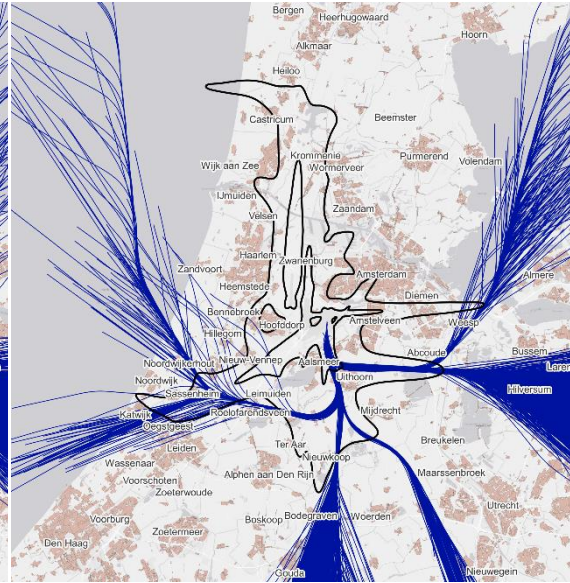


Langer volgen routes - Aalsmeerbaan

Tot 6.000ft



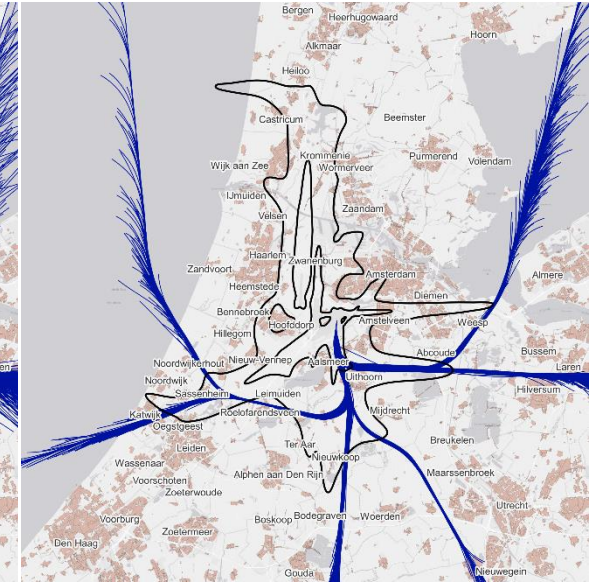
Tot 9.000ft



Tot 12.000ft



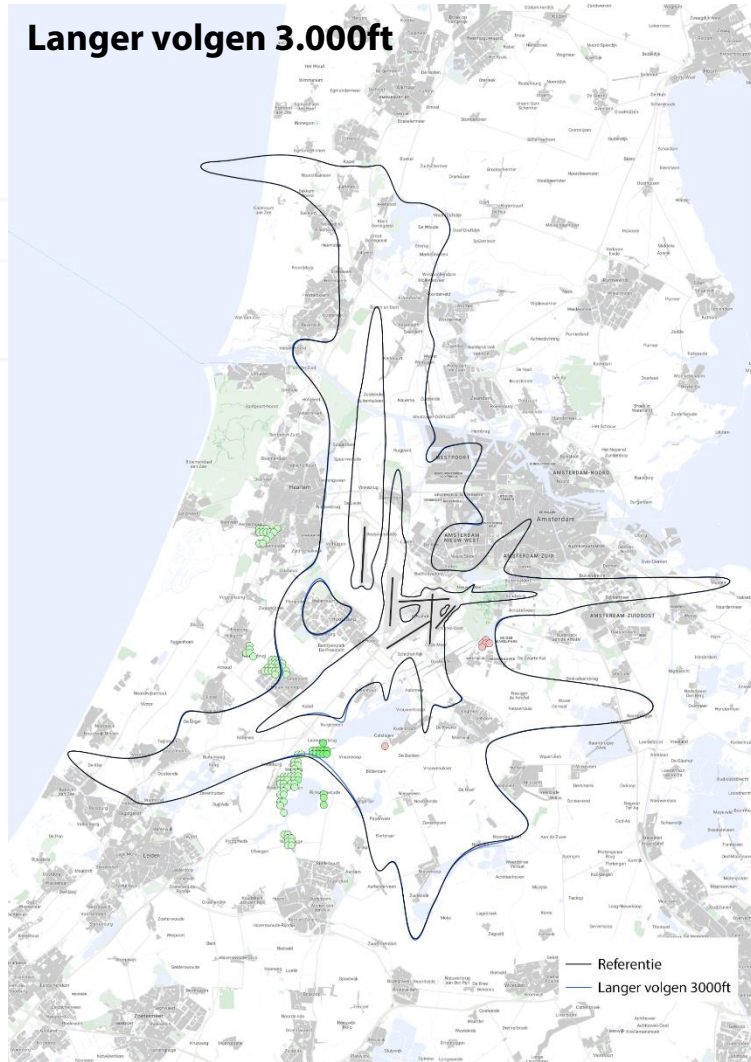
Tot 14.000ft



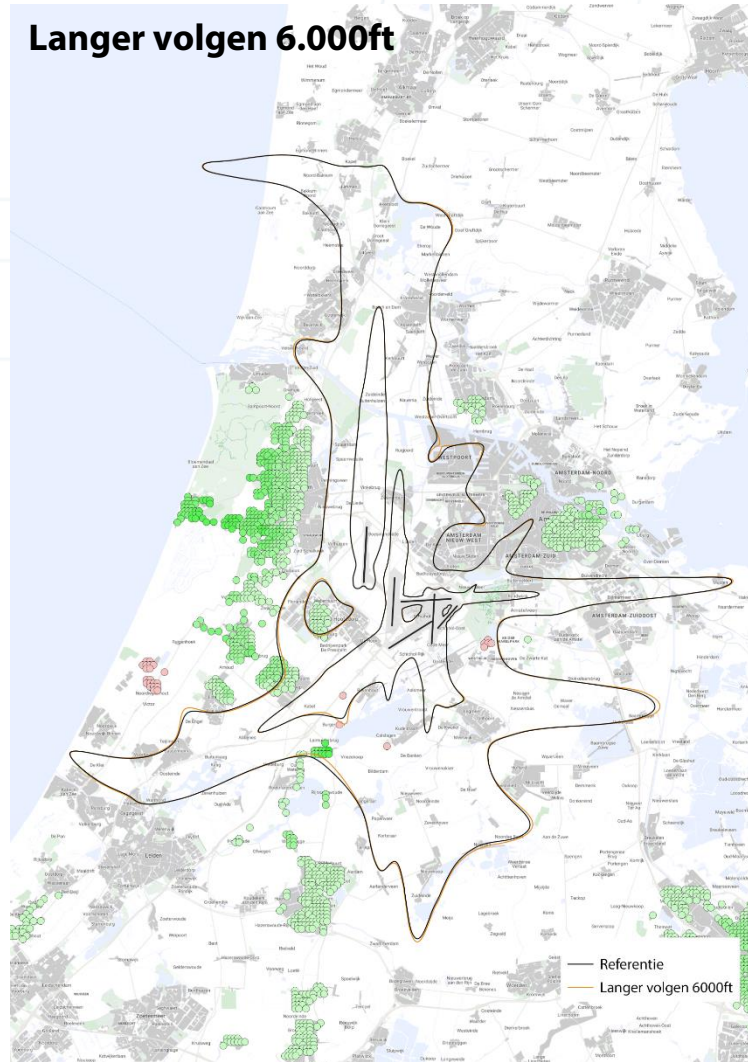
Vliegpaden zijn weergegeven tot 15.000ft

Effect op Lden geluidbelasting

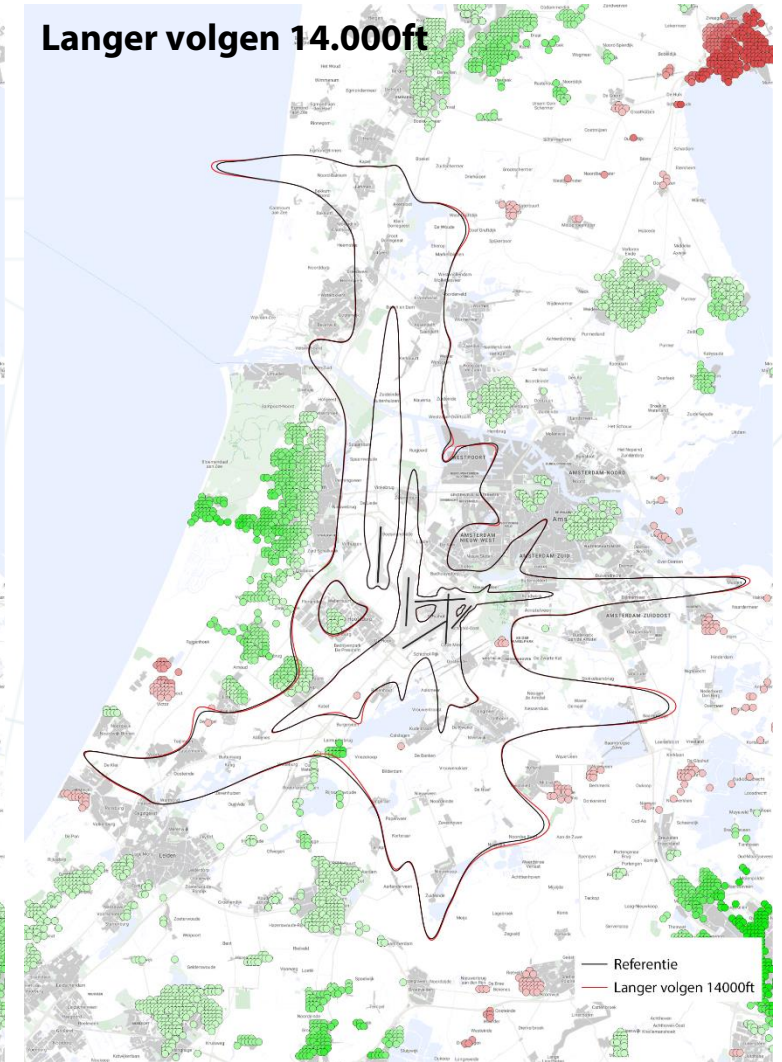
Langer volgen 3.000ft



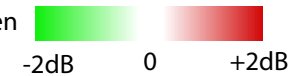
Langer volgen 6.000ft



Langer volgen 14.000ft



Effect op geluidbelasting in woonkernen



Conclusies langer volgen vertrekroutes

Per saldo positieve effecten op berekende hinder

- Grootste effecten op geluid buiten de 48 Lden contour; 'geen' effect binnen de 58 Lden contour
- Binnen de 48 Lden contour:
 - Effecten zijn vooral het gevolg van nauwkeurig vliegen van routes (rondom bochten)
 - Effecten van langer volgen routes is op de totale geluidbelasting beperkt a.g.v. de aanwezigheid van geluid van andere verkeersstromen
- Buiten de 48 Lden contour:
 - Effecten zijn vooral het gevolg van langer volgen van routes: het 'afwijken' van routes heeft op locaties een grotere invloed op de totale geluidbelasting

Toename vliegafstand

- Langer volgen van vliegroutes leidt gemiddeld tot 1,5 km langere vliegafstand (binnen de 48 dB(A) Lden contour)

Samenvatting



Samenvatting

Praktijk t.o.v. prognose Aldersadvies uit 2013

- Het gebruik van de tweede startbaan in de praktijk is in lijn met het onderzoek bij het Aldersadvies uit 2013; het gebruik van de tweede landingsbaan is lager dan gesimuleerd in het 510k onderzoek.
- Het aantal starts van de Aalsmeerbaan ligt, overwegend hoog, binnen de bandbreedte uit het onderzoek; de inzet van de Aalsmeerbaan als landingsbaan is in lijn met het onderzoek.
- De geluidbelasting is in de Zuidoosthoek in de praktijk overwegend lager geweest dan gesimuleerd in het 510k onderzoek (onderzoek was incl. marge voor de fluctuaties in het weer), vooral in het gebied Aalsmeer en Uithoorn. In 2017 was de geluidbelasting hoger, maar was er ook groot onderhoud aan de Kaagbaan waardoor de Aalsmeerbaan meer gebruikt werd.

Samenvatting

Ontwikkeling in het gebruik van de Aalsmeerbaan als startbaan in de periode 2013 - 2019

- De toename van het gebruik van de Aalsmeerbaan als startbaan is (vooral) het gevolg van het vaker gebruiken van de baan als tweede startbaan.
- De baan wordt vooral vaker gebruikt tussen 7:00 en 7:30 uur (nieuwe piekperiode) en 'tussen de pieken' overdag.

Ontwikkeling in het gebruik van de Aalsmeerbaan als landingsbaan in de periode 2013 - 2019

- Het gebruik van de Aalsmeerbaan als landingsbaan is grotendeels ongewijzigd.
- Alleen in de avondpiek wordt de baan eerder en tot later ingezet.

Rustmomenten Aalsmeerbaan

- Het aantal rustperioden tussen de pieken is sinds 2013 niet significant veranderd (gemiddeld 4 rustmomenten per dag). De duur van de rustperioden in de zomer is met ca. 10% afgenomen (van ca. 110 min. in 2013 naar 90-95 min. in 2019).
- De gemiddelde intensiteit van het verkeer (het gem. aantal bewegingen per uur) is niet veranderd sinds 2013.

Samenvatting

Soort vliegverkeer

- Het type vliegtuig (onderscheid heavy, medium, light) dat op de Aalsmeerbaan vliegt, is sinds 2013 niet significant veranderd. Belangrijkste veranderingen in de vliegtuigtypes is de vervanging van de F70 naar de E190 en de vervanging van de B747 door de B777.
- Het aandeel sector 2 verkeer is toegenomen in de periode 11:50 – 13:00 (afname sector 3 verkeer) en het aandeel sector 3 verkeer is toegenomen in de periode 14:20 – 15:00 (afname sector 2 verkeer)

Intersectiestarts, startprocedure en het volgen van de hartlijn van de routes

- Intersectiestarts hebben een beperkt effect op de geluidniveaus buiten het luchthaventerrein
- Overgang van de NADP1 naar de NADP2 startprocedure heeft geleid tot een hogere geluidbelasting onder het vliegp pad, maar een lagere geluidbelasting naast het vliegp pad. A.g.v. de wijziging in de startprocedures wordt er t.h.v. Uithoorn lager en sneller gevlogen en (wat) verder van en minder over de woonkern van Uithoorn.
- Langer volgen van vertrek routes heeft een positief effect op de geluidbelasting buiten het 48 Lden gebied (minder overvliegen van woongebieden); binnen het 48 Lden gebied is er geen of geen significant effect.

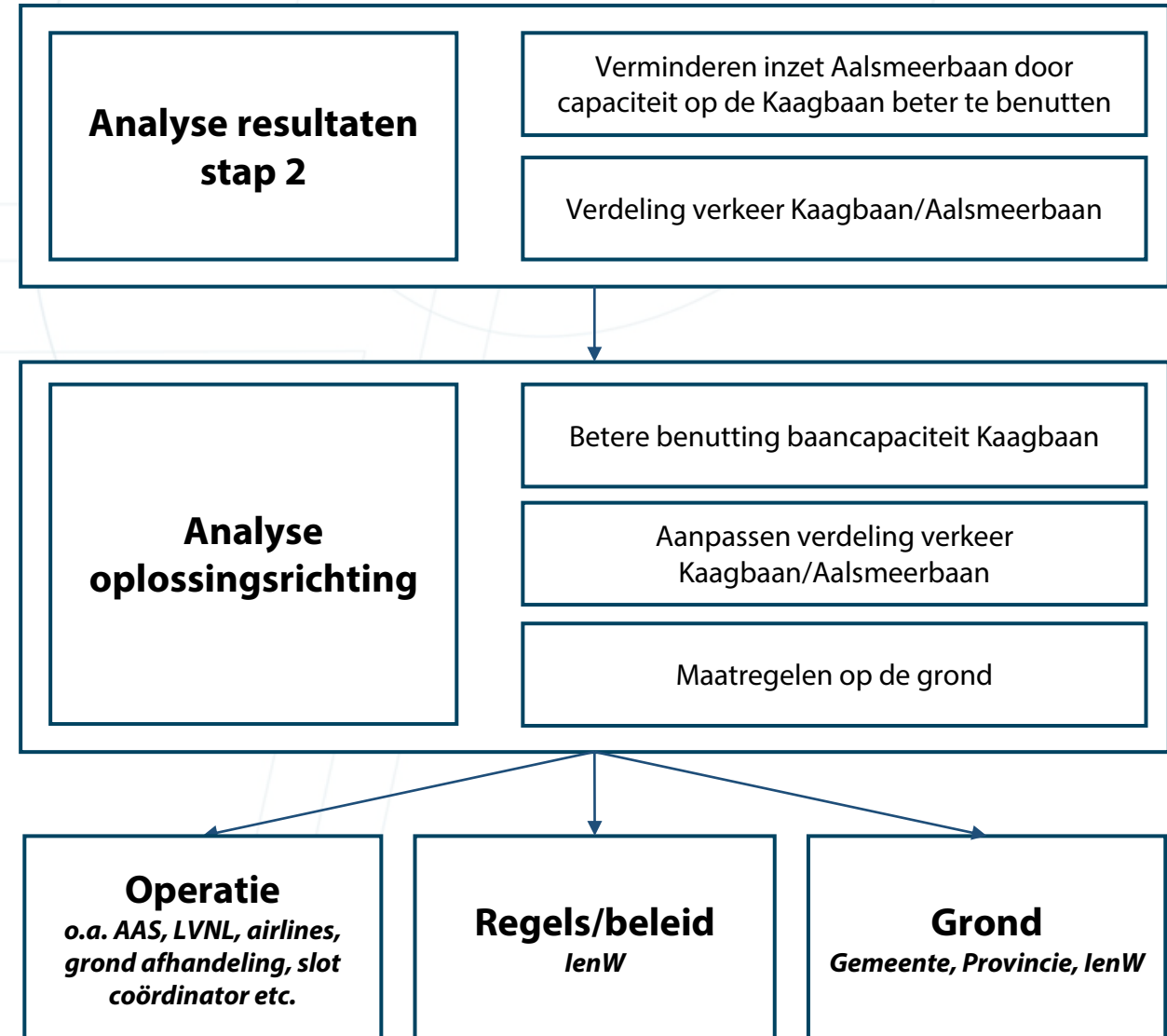
Stap 3 – Identificeren oplossingsrichtingen



Oplossingsrichtingen

Vraagstelling/doel - oplossingsrichtingen

- Belangrijkste doel is om te duiden welke oorzaken er ten grondslag liggen aan de ontwikkeling van het verkeer in de zuidoosthoek en aan **welke oplossingsrichtingen gedacht kan worden om de bijhorende geluidoverlast en/of hinder door deze ontwikkeling te verminderen.**
- Uit de analyses van stap 2 en de vorige sessies komt naar voren dat het reduceren van het aantal bewegingen op de Aalsmeerbaan een van de belangrijkste manieren is om de geluidoverlast en/of hinder in de zuidoosthoek te verminderen.
- Uit de analyses en de verzamelde informatie komen op hoofdlijnen 3 oplossingsrichtingen naar voren:
 1. Beter benutting baan capaciteit Kaagbaan
 2. Aanpassen verdeling verkeer Kaagbaan/Aalsmeerbaan
 3. Maatregelen op de grond
- Geïdentificeerde oplossingsrichtingen (incl. potentie en haalbaarheid) worden gekoppeld aan de relevante verantwoordelijken
- Voor de haalbaarheid van een oplossingsrichting is samenwerking (uit elke categorie) met alle relevante partijen noodzakelijk



Input oplossingsrichtingen uit klankbordgroep bijeenkomsten

De inbreng tijdens de klankbordgroep bijeenkomsten en de ontvangen schriftelijke input is verwerkt bij het identificeren van oplossingsrichtingen.

- Apart verantwoordingsdocument bevat uitgebreide toelichting en een totaal overzicht
- Onderstaande tabel geeft een samenvatting van de input en wat hiermee gedaan is

Onderwerp	Meegenomen als oplossingsrichting?	Toelichting
Verdeling verkeer over Aalsmeerbaan en Kaagbaan o.b.v. bestemming	Ja	Onderdeel van oplossingsrichting 'verdeling verkeer Kaagbaan/Aalsmeerbaan'
Verminderen inzet Aalsmeerbaan / betere benutting capaciteit Kaagbaan	Ja	Onderdeel van oplossingsrichting 'verminderen inzet Aalsmeerbaan door optimalisatie van de capaciteit'
Maatregelen op de grond (o.a. isolatie)	Ja	Onderdeel van oplossingsrichting 'maatregelen op de grond'
Gebruik van intersectiestarts reduceren	Nee	Onderdeel van kwalitatieve analyse 'intersectiestarts' uit stap 2, geen aanleiding om mee te nemen als oplossingsrichting
Minder/geen gebruik van NADP2 en bocht bij Uithoorn	Nee	Onderdeel van kwalitatieve analyse 'procedures' uit stap 2, geen aanleiding om mee te nemen als oplossingsrichting
Weer/zichtlimieten en UDP	Nee	Buiten scope. Deze quickscan is niet bedoeld om de beperkingen omtrent zichtlimieten en UDP te toetsen.
Verminderen totaal aantal bewegingen	Nee	Buiten scope. Uitgangspunt voor deze quickscan is het maximum aantal van 500.000 bewegingen.

Oplossingsrichting #1 –

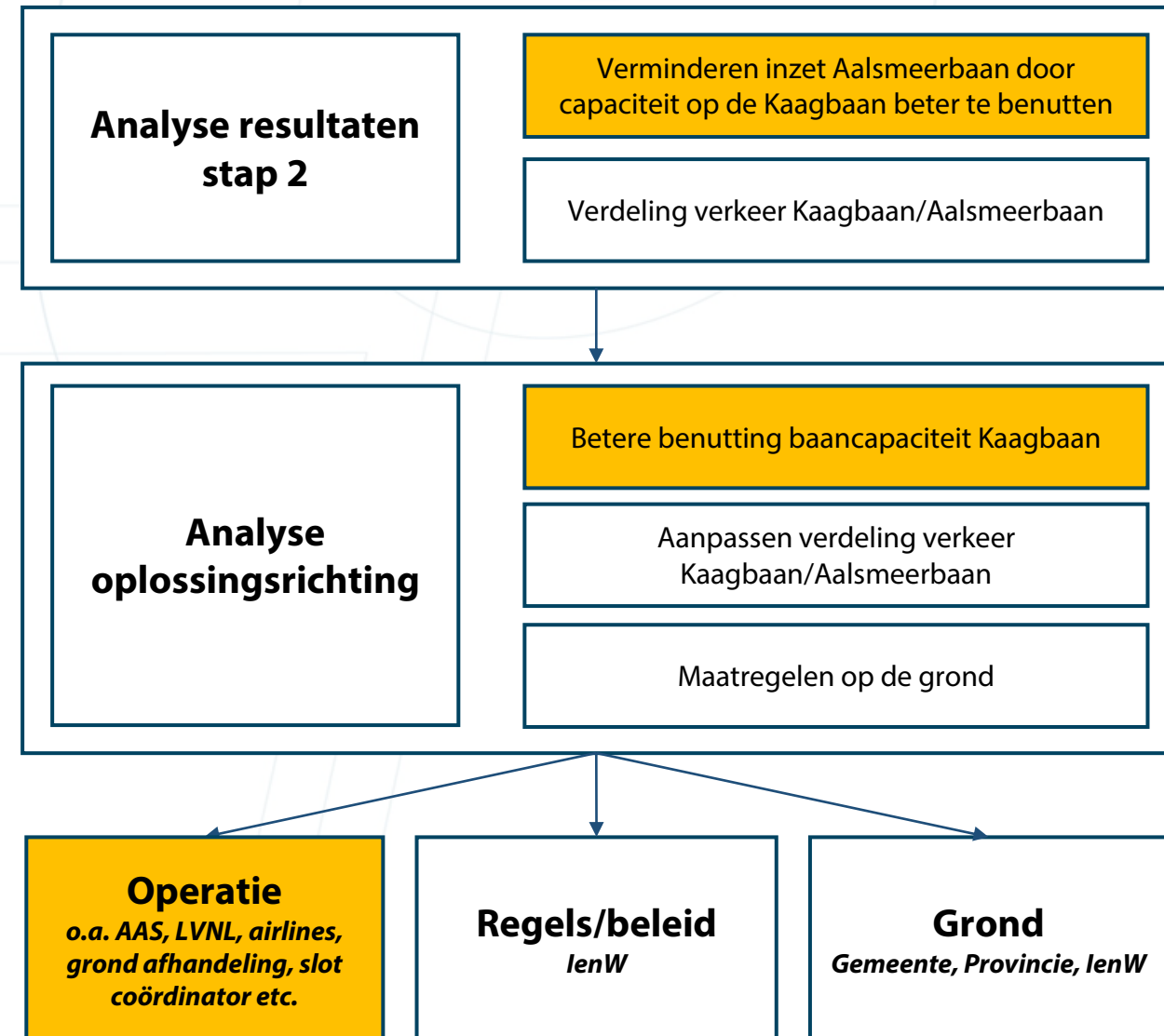
Minder inzet Aalsmeerbaan door capaciteit Kaagbaan beter te benutten

Betere benutting capaciteit Kaagbaan

- In stap 2 is de inzet van de Aalsmeerbaan en Kaagbaan geanalyseerd
- Een oplossingsrichting is het beter benutten van de capaciteit van de Kaagbaan zodat dit het aantal bewegingen op de Aalsmeerbaan kan verminderen
- Als onderdeel van stap 3 is een nadere analyse uitgevoerd om inzichtelijk te maken wat de haalbaarheid en potentie van deze oplossingsrichting is

Analyse:

1. Vluchtdata, gefilterd op starts vanaf Aalsmeerbaan en Kaagbaan, opgeknipt in tijdsblokken van **5 minuten**.
2. Per inzetblok bekeken of beide banen tegelijk in gebruik waren
3. Per inzetblok (als beide banen in gebruik zijn):
 - Aantal starts Aalsmeerbaan
 - Aantal starts Kaagbaan
 - Duur van de inzet
 - Aantal starts gemiddeld per uur



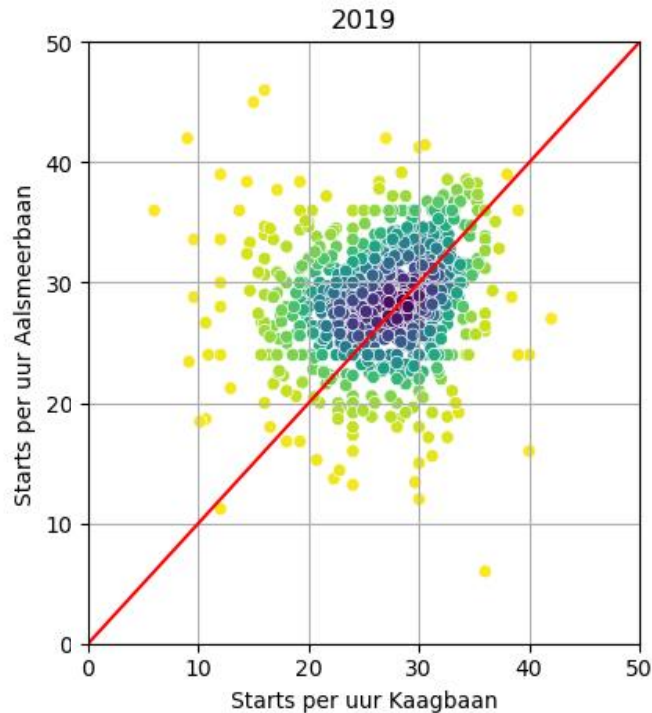
Betere benutting capaciteit Kaagbaan

Hypothese oplossingsrichting: *Zou in voorkomende situaties het aantal bewegingen dat wordt afgehandeld als de Aalsmeerbaan en Kaagbaan worden ingezet ook kunnen worden afgehandeld als alleen de Kaagbaan zou worden ingezet?*

Deelvragen:

- Hoe vaak is het aantal starts dat wordt afgehandeld van de Aalsmeerbaan plus de Kaagbaan lager dan de capaciteit van 1 baan?
- En hoe vaak is dat aantal 'iets' hoger? En op welke momenten van de dag is dat?
- En als dat aantal 'iets' hoger is, is er dan ruimte in aangrenzende periodes om een deel van het aantal starts af te handelen (bijv. door het bijstellen van het schema of het accepteren van een (beperkte) vertraging

Aantal starts per uur per baan bij inzet Kaagbaan + Aalsmeerbaan



In de grafiek wordt het aantal starts per uur op de Kaagbaan uitgezet t.o.v. het aantal starts per uur op de Aalsmeerbaan als beide banen tegelijk in gebruik zijn. Elk punt in de puntenwolk is een inzet van minimaal 15 minuten, bepaald o.b.v. het aantal beweging per baan per 5 minuten, en vervolgens vertaald naar capaciteitsbenutting per uur.

Inzet Aalsmeerbaan t.o.v. Kaagbaan

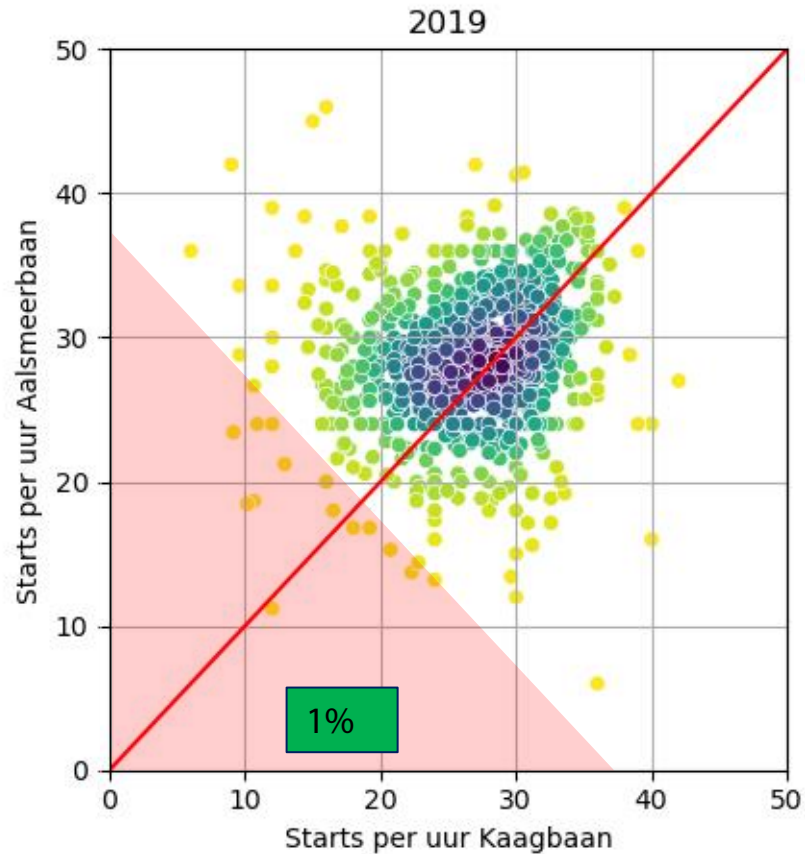
- Rode lijn: gelijk aantal starts van de Aalsmeerbaan en de Kaagbaan
- In 64% van de gevallen waren er in 2019 meer starts van de Aalsmeerbaan dan van de Kaagbaan

Baan capaciteit: aantal bewegingen dat per uur van een baan kan worden afgehandeld

- De baan capaciteit is afhankelijk van o.a. het baangebruik, de weersomstandigheden, de vlootmix en de vliegroutes
- Er wordt gepland ('declared capacity') op max. 38 starts per uur op 1 baan en 2 x 37 starts per uur op 2 banen; de regels voor baangebruik gaan uit van 6 starts per 10 min
- De werkelijke capaciteit kan lager zijn (bijv. bij beperkt zicht) maar ook hoger zijn (bijv. bij een gunstige vlootmix)

Gemiddeld is in 2019 op de Aalsmeerbaan 77% van de declared capacity benut t.o.v. 72% op de Kaagbaan

Aantal starts Aalsmeerbaan + Kaagbaan minder dan 36 per uur



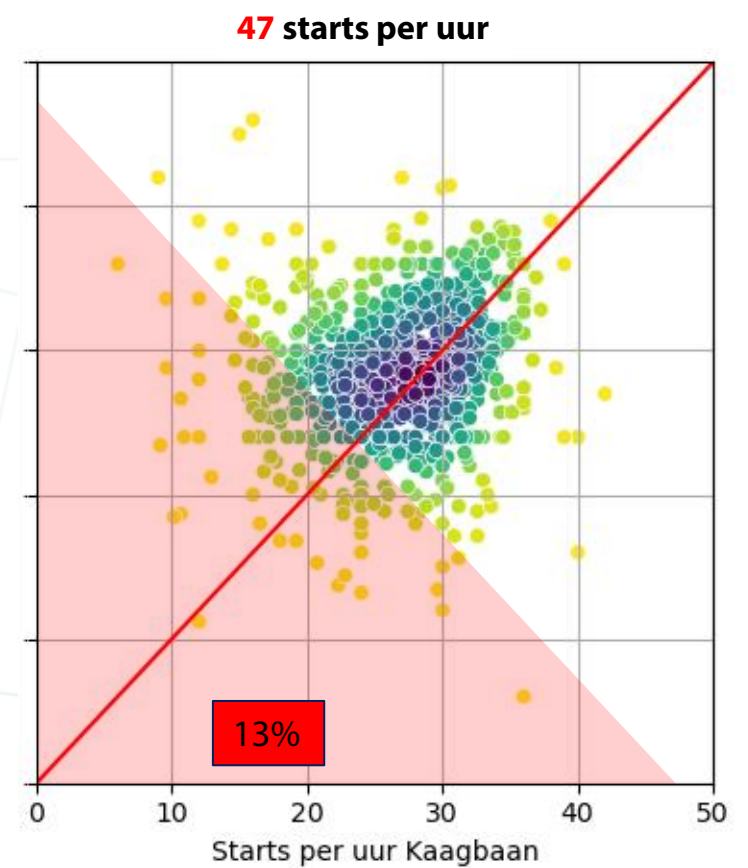
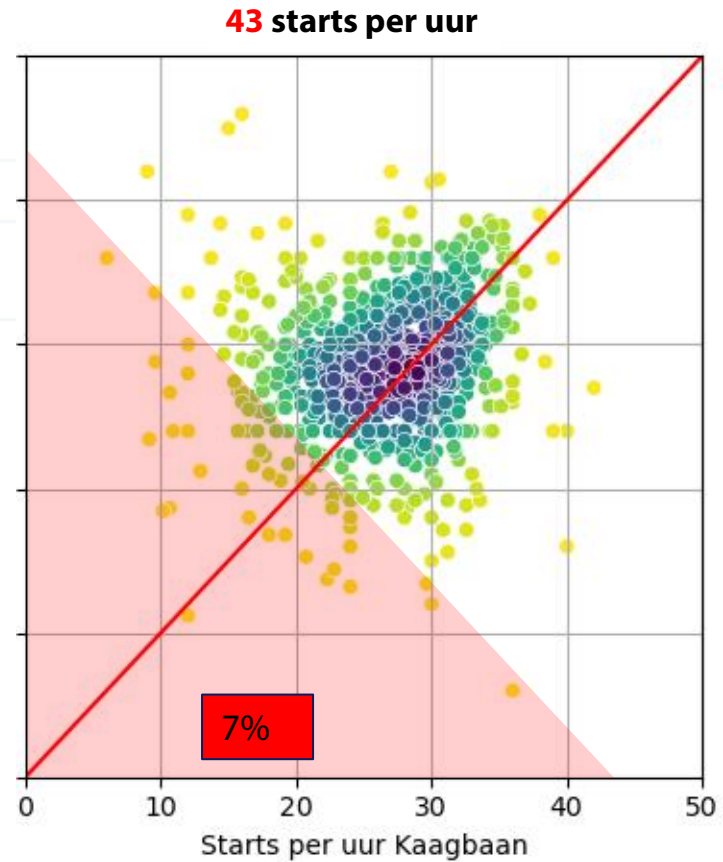
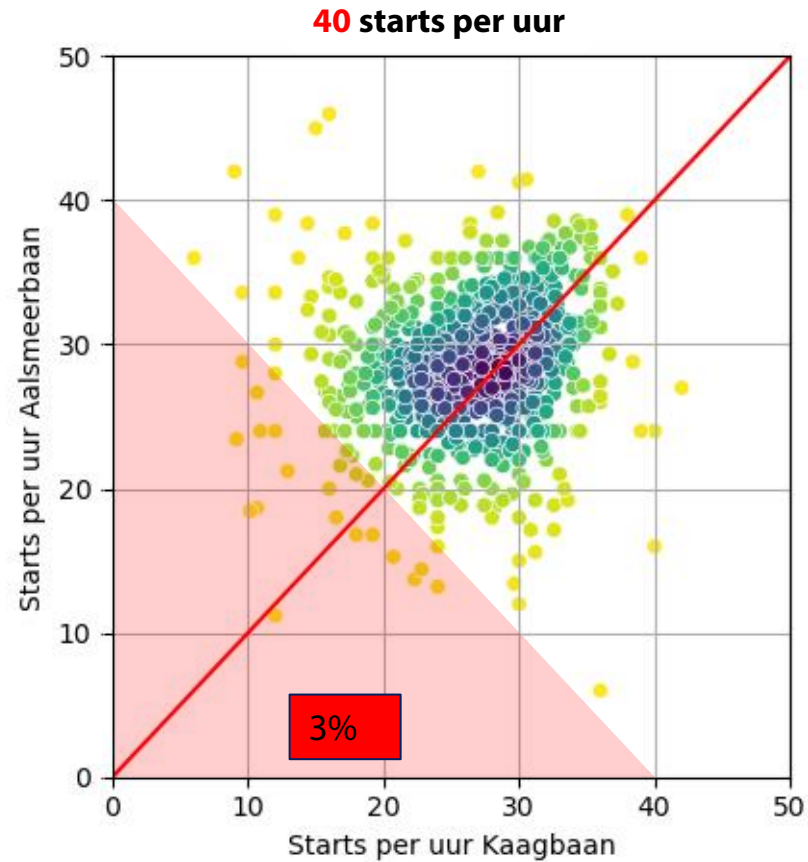
Inzet Aalsmeerbaan t.o.v. Kaagbaan

- Op basis van deze puntenwolk is bepaald hoeveel procent van de tijd er in principe voldoende capaciteit is om het verkeer op één baan af te handelen
- Situaties met minder dan 36 starts per uur én inzet van 2 banen komen beperkt voor: ca. 1% van alle situaties waarin in 2019 de Aalsmeerbaan en de Kaagbaan zijn ingezet
- De inzet van één baan zou in die situaties in principe toereikend moeten zijn
- Omstandigheden kunnen er toe leiden dat toch twee banen noodzakelijk zijn om het verkeer efficiënt en doelmatig af te handelen, bijv. in het geval van 'bunching', een 'ongunstige' vlootmix of een lagere baancapaciteit

Tussenconclusie:

- *Er zijn dus inzetblokken (+/- 1%) waarbij de capaciteit van de Kaagbaan in principe toereikend zou moeten zijn om ook het verkeer van de Aalsmeerbaan af te handelen*

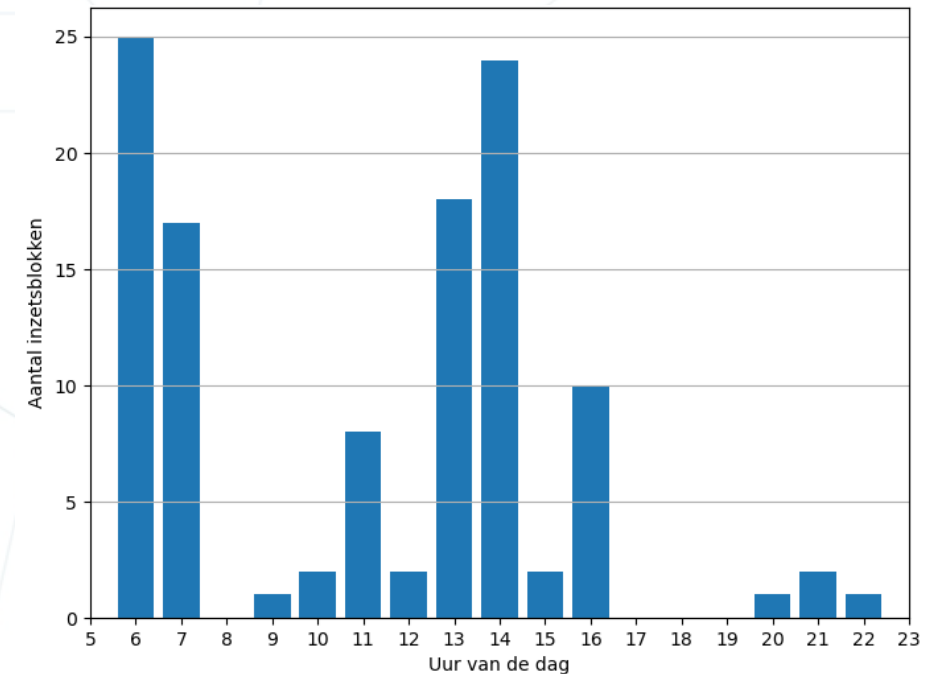
Aantal starts Aalsmeerbaan + Kaagbaan **beperkt meer** dan 36 per uur



Starttijd van inzetblokken AB + KB met relatief beperkt aantal starts

- In de vorige sheets is inzichtelijk gemaakt welk deel van de tijd er een relatief beperkt aantal starts zijn voor de inzet van zowel de Kaagbaan als de Aalsmeerbaan
- Vervolgens is bepaald op welke momenten van de dag de Kaagbaan en Aalsmeerbaan relatief beperkt (minder dan gemiddeld 47 starts per uur) worden ingezet
- Observaties (2019):
 - Vooral in de ochtend(piek)periode en tussen 13:00 en 15:00 uur. Kanttekening: de ochttenpiekperiode is een korte periode waardoor het aantal bewegingen per uur minder nauwkeurig is vast te stellen.
 - in de avonden zijn er weinig situaties met een relatief laag aantal starts op de twee banen

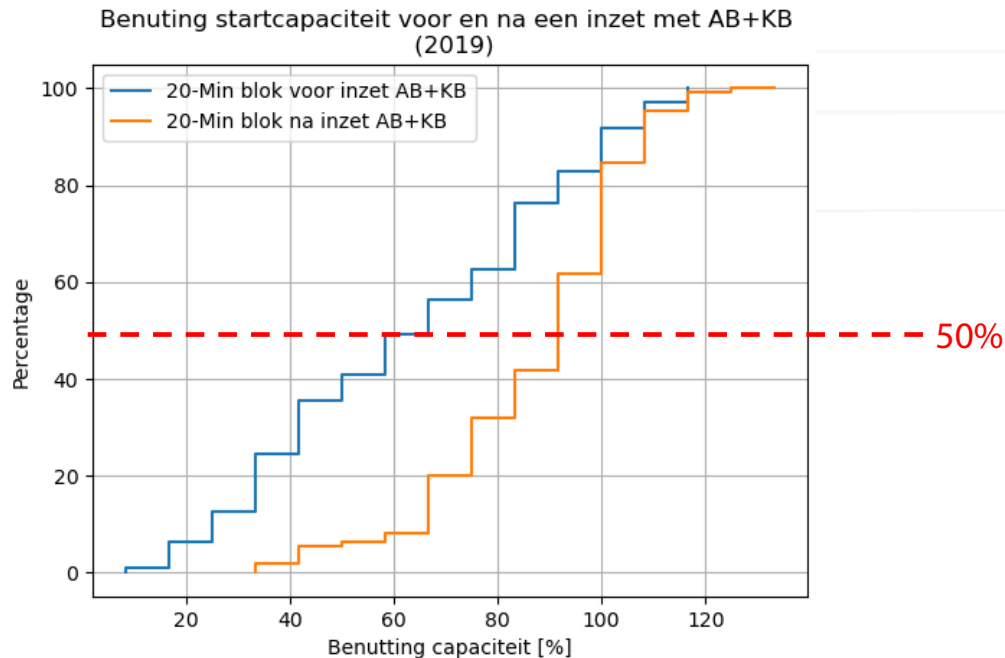
Starttijd inzet Aalsmeerbaan + Kaagbaan voor periodes met < 47 starts gemiddeld per uur



In deze grafiek wordt weergegeven op welke momenten van de dag de inzetblokken uit het rode vlak van voorgaande slide zich bevinden.

Welke ruimte is er in aangrenzende periodes?

Analyse van de tijsblokken (20 minuten) voor en na een inzetblok Aalsmeerbaan en Kaagbaan met minder dan gemiddeld 47 starts per uur:



In de grafiek wordt benutting van de startcapaciteit voor en na een inzet van beide banen gepresenteerd. De grafiek geeft inzicht in hoe vaak er capaciteit beschikbaar is voor of na een inzet van beide banen. Voorbeeld: in 50% van blokken voorafgaand aan een inzet van beide banen (blauwe lijn) is er een maximale capaciteitsbenutting van 60%.

- De figuur geeft cumulatief de benutting van de capaciteit (uitgaande van max. 12 starts per 20 minuten periode) weer voor de 20 minuten voorafgaand aan en aansluitend op perioden met de AB+KB. In deze perioden wordt 1 baan ingezet.
- De perioden aansluitend op de perioden met de AB+KB zijn i.h.a. drukker dan de perioden voorafgaand aan perioden met de AB+KB.
- In de helft van het aantal 20-minuten perioden voorafgaand aan de inzet van de AB+KB wordt **maximaal 60%** van de capaciteit benut.
 - In die perioden zouden er tot ca. 5 bewegingen extra afgehandeld kunnen worden zonder dat een tweede baan moet worden ingezet.
 - Dit zou de piek verder kunnen afzwakken, met minder 2e baangebruik als gevolg

Tussenconclusie:

- *In de periodes voorafgaand aan de inzet van de Aalsmeerbaan en Kaagbaan zit capaciteit om de inzet van de tweede baan te verminderen*

Conclusie

Beter benutten capaciteit Kaagbaan

- Hoger aantal starts van de Aalsmeerbaan t.o.v. de Kaagbaan bij gelijktijdig gebruik van de banen
 - In 64% van de gevallen waren er in 2019 meer starts van de Aalsmeerbaan dan van de Kaagbaan
- Beide banen worden gebruikt wanneer dit daadwerkelijk nodig is:
 - In 1% van de inzetblokken is de startintensiteit minder dan 36 starts per uur)
 - In 13-18% van de inzetblokken is de startintensiteit minder dan 47 starts (ca. 125% van de declared capacity van één baan)
- Sommige inzetblokken kunnen mogelijk verkort worden door enkele vluchten **eerder** in te plannen en af te handelen:
 - In 2019: In de helft van de 20-minuten blokken voorafgaand aan een inzetblok AB+KB wordt maximaal 60% van de capaciteit benut.

Kansrijke oplossingsrichting

- Maak maximaal gebruik van de capaciteit rondom de inzet van de Aalsmeerbaan + Kaagbaan
- Benut specifiek de beschikbare capaciteit voorafgaand aan de periode van de inzet Aalsmeerbaan + Kaagbaan (specifiek in de ochtend(peik)periode en periode tussen 13:00 – 15:00)

Oplossingsrichting #2 –

Aanpassen verdeling verkeer Kaagbaan/Aalsmeerbaan

Aanpassen verdeling verkeer Kaagbaan/Aalsmeerbaan

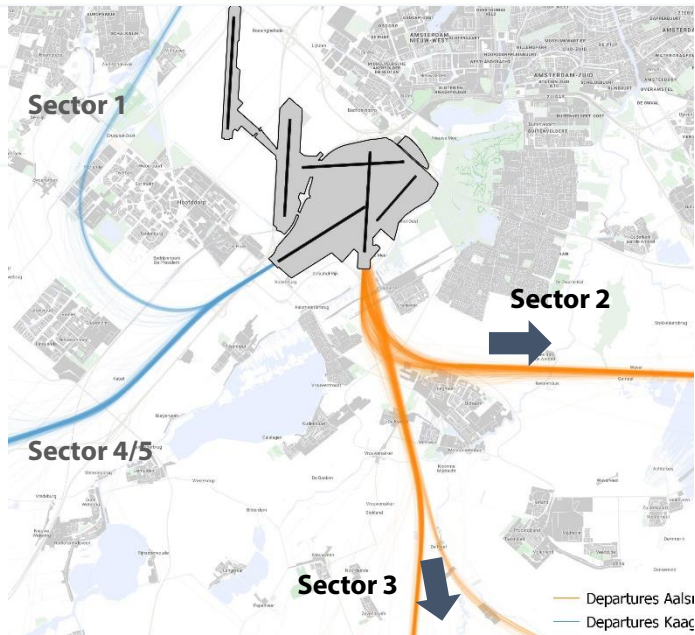
Hypothese oplossingsrichting: *Kun je de verdeling van het verkeer tussen de Kaagbaan en Aalsmeerbaan over de verschillende sectoren wijzigen zodat er minder starts op de Aalsmeerbaan worden afgehandeld?*

Deelvragen:

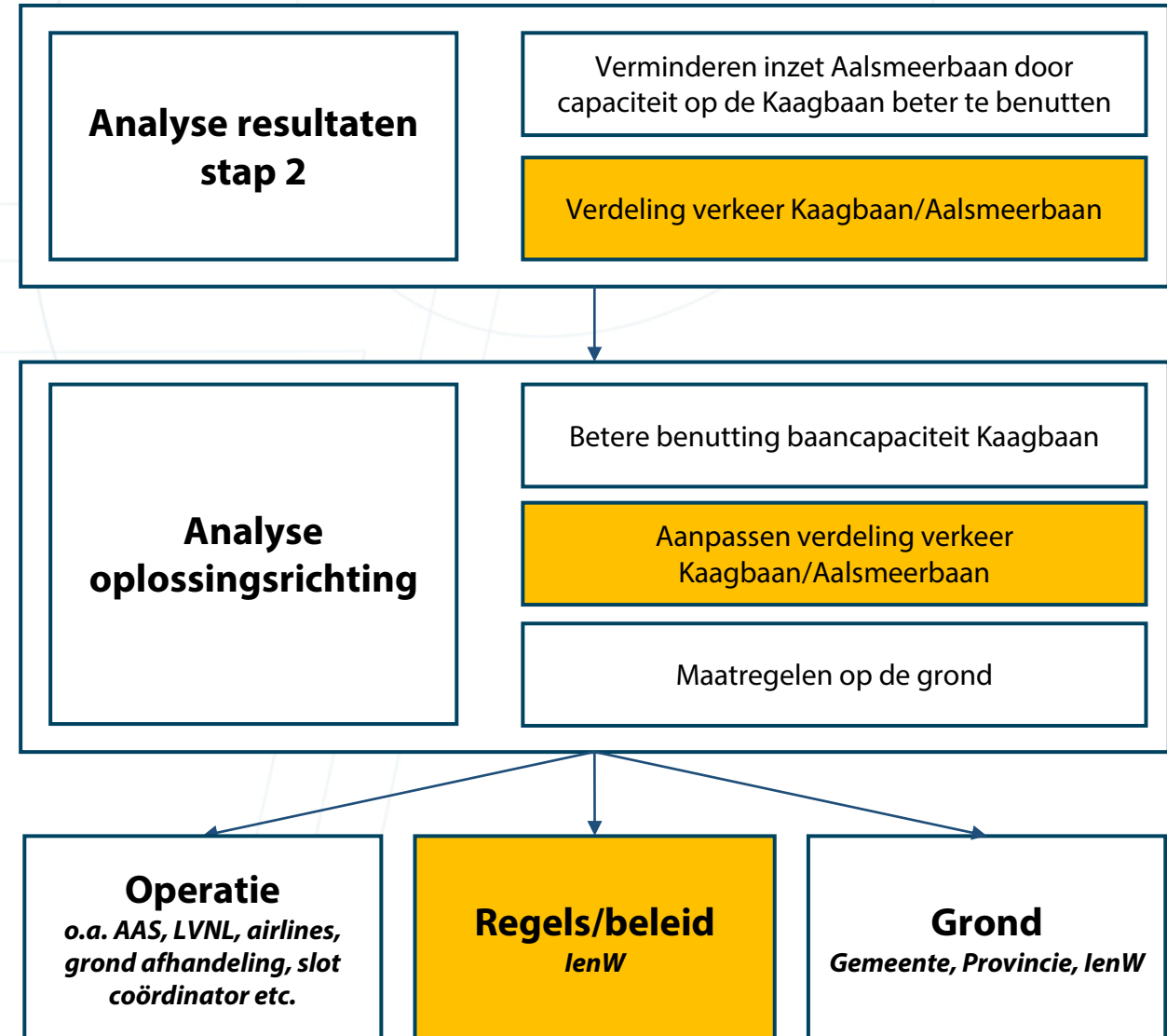
- Is het mogelijk om (een deel van) het startend verkeer van de Kaagbaan te laten vertrekken indien beide banen in gebruik zijn?
- Indien het niet mogelijk is om al het verkeer te verplaatsen naar de Kaagbaan, zijn er dan nog alternatieve oplossingen?

Starts van Aalsmeerbaan richting Sector 3 verschuiven naar Kaagbaan

- Als de Kaagbaan en Aalsmeerbaan beiden worden ingezet voor startend verkeer, vertrekt sector 2 en sector 3 verkeer vanaf de Aalsmeerbaan

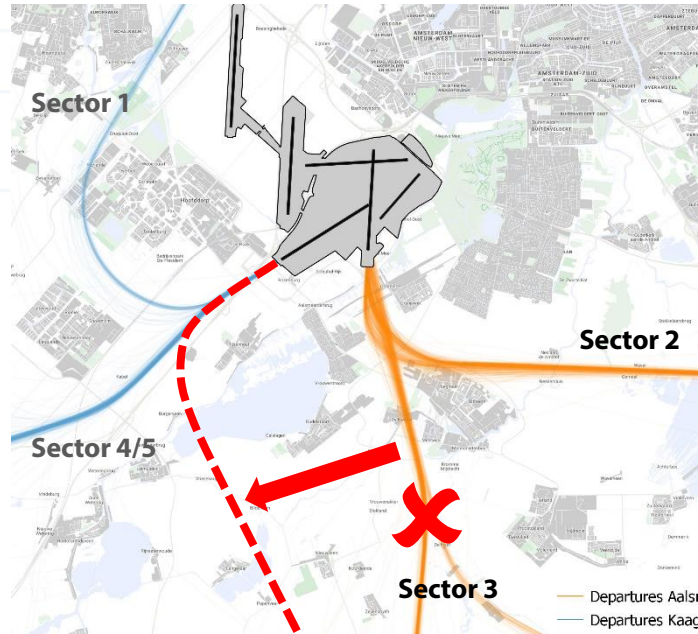


- In stap 3 is een nadere analyse uitgevoerd om inzichtelijk te maken wat de haalbaarheid en potentie is van verschuiving verkeer van de Aalsmeerbaan naar de Kaagbaan



Verschuiving verkeer van de Aalsmeerbaan naar de Kaagbaan

Verkeer richting sector 3



- Toename verkeer op huidige sector 3 routes van de Kaagbaan ter vervanging van sector 3 route Aalsmeerbaan (rode kruis)

Aantallen starts 2019

Totaal aantal starts 18L	64,937	100%
Aantal starts 18L richting sector 3	20,236*	31%
Aantal starts 18L richting sector 3 wanneer beide banen in gebruik zijn	11,102	17%

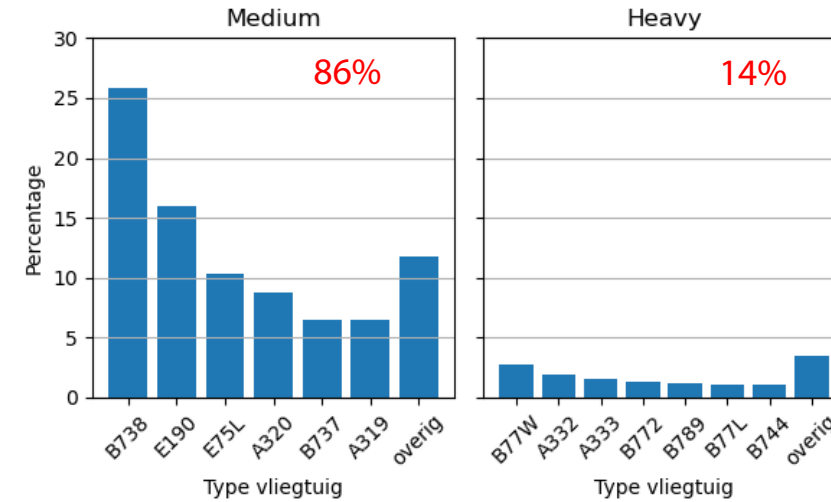
* Deels a.g.v. onderhoudsperioden Kaagbaan

Type verkeer naar sectoren 2 en 3 wanneer beide banen in gebruik zijn

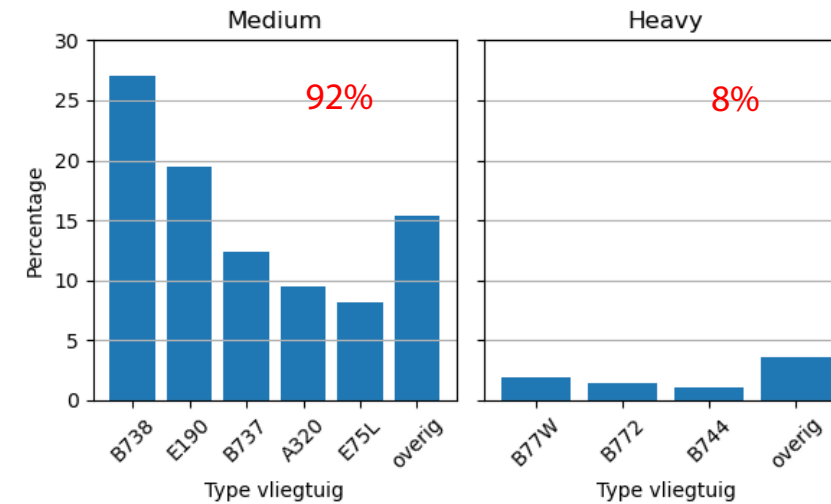
Analyse naar type verkeer sector 2 en sector 3

- Soortgelijke verkeerssamenstelling sector 2 en sector 3 verkeer
- Kleiner aandeel heavy toestellen richting sector 3

Verkeer starts 18L naar sector 2 in 2019

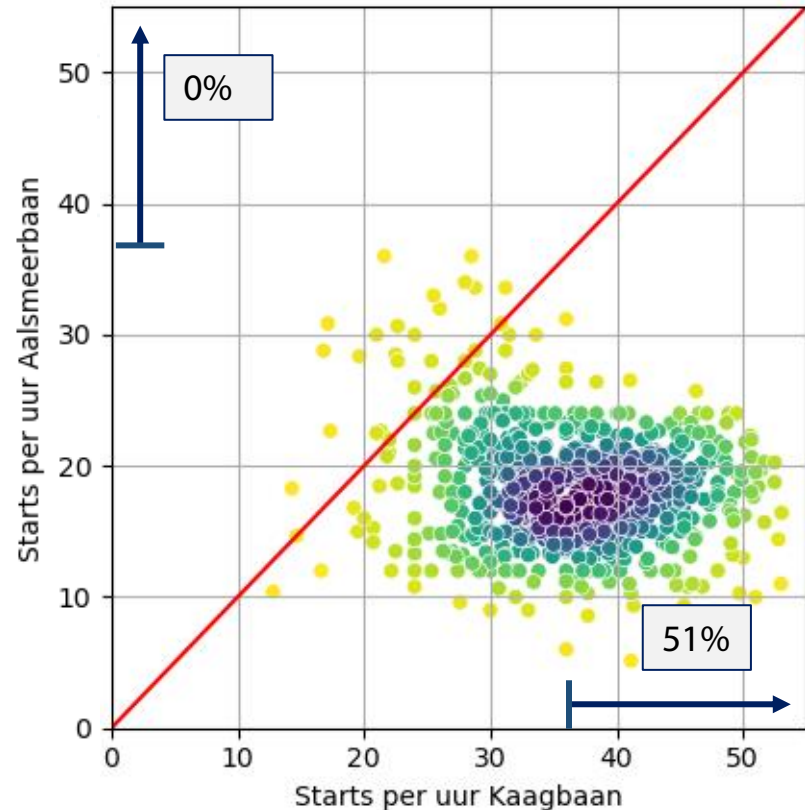


Verkeer starts 18L naar sector 3 in 2019



Verschuiving verkeer van de Aalsmeerbaan naar de Kaagbaan

Inzet Aalsmeerbaan en Kaagbaan als sector 3 verkeer op de Kaagbaan zou worden afgehandeld:



- Nagenoeg in alle situaties zouden er dan meer starts vanaf de Kaagbaan zijn dan vanaf de Aalsmeerbaan
 - Gemiddeld zou in 2019 op de Aalsmeerbaan dan 50% (nu: 77%) van de declared capacity benut worden t.o.v. 102% (nu 72%) op de Kaagbaan
 - In 51% van de situaties zouden er meer dan 36 starts per uur zijn van de Kaagbaan
- ➔ Het zal operationeel niet haalbaar zijn om al het sector 3 verkeer structureel van de Kaagbaan af te handelen. Alternatieve oplossing:
1. Sector 3 verkeer deels van de Kaagbaan en deels van de Aalsmeerbaan
 2. Sector 1 verkeer afhandelen van de Aalsmeerbaan i.p.v. de Kaagbaan

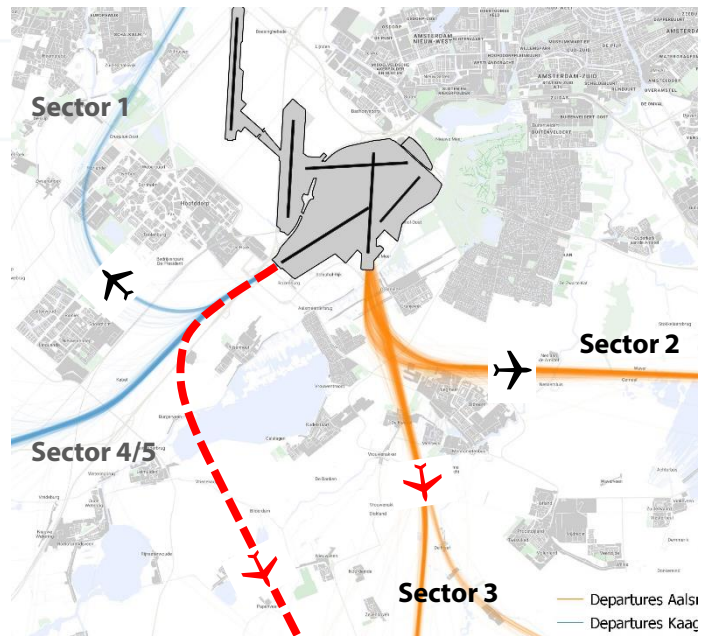
In de grafiek wordt het aantal starts per uur op de Kaagbaan uitgezet t.o.v. het aantal starts per uur op de Aalsmeerbaan als beide banen tegelijk in gebruik zijn. Elk punt in de puntenwolk is een inzet van minimaal 15 minuten, bepaald o.b.v. het aantal beweging per baan per 5 minuten, en vervolgens vertaald naar capaciteitsbenutting per uur.



Verschuiving verkeer van de Aalsmeerbaan naar de Kaagbaan

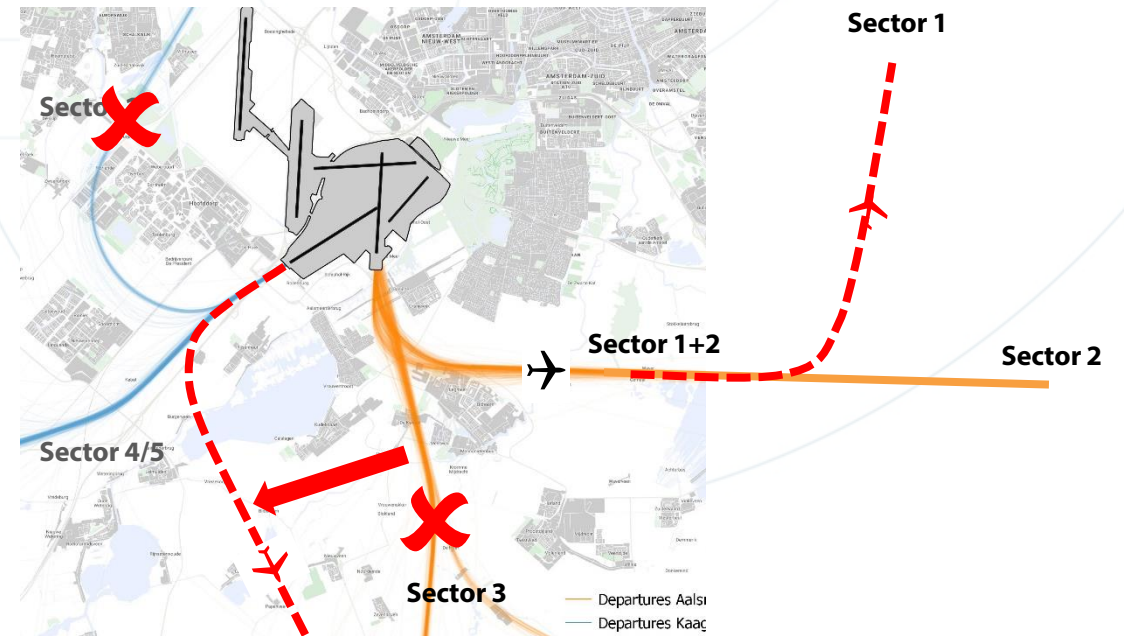
Alternatieve oplossing

1) Sector 3 verkeer deels van de Kaagbaan en deels van de Aalsmeerbaan



- Vereist oplossing conflicten bij starten vanaf 2 banen in dezelfde richting

2) Sector 1 verkeer afhandelen van de Aalsmeerbaan i.p.v. de Kaagbaan



- Route tussen Hoofddorp en Nieuw-Vennep vervalt
- Toename verkeer op huidige sector 3 routes van de Kaagbaan
- Toename verkeer op sector 1+2 routes van de Aalsmeerbaan

Sector 3 verkeer van Kaagbaan en sector 1 verkeer van Aalsmeerbaan

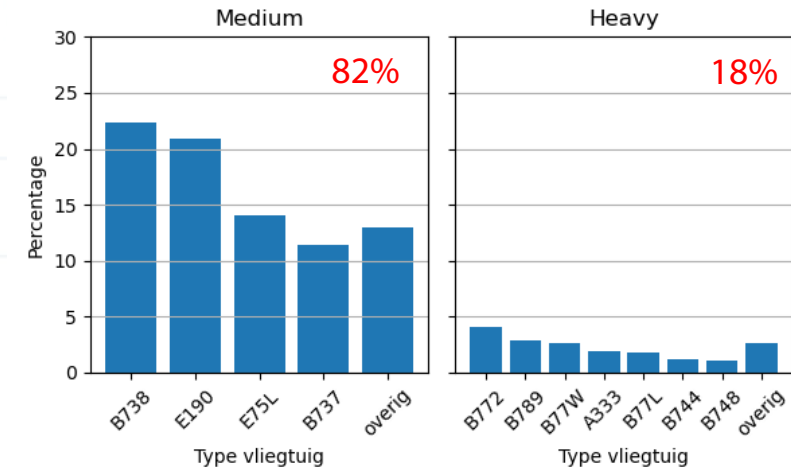
Huidige situatie (2019):

Aantal starts 18L richting sector 3 wanneer beide banen in gebruik zijn	11.102
Aantal starts 24 richting sector 1 wanneer beide banen in gebruik zijn	9.404

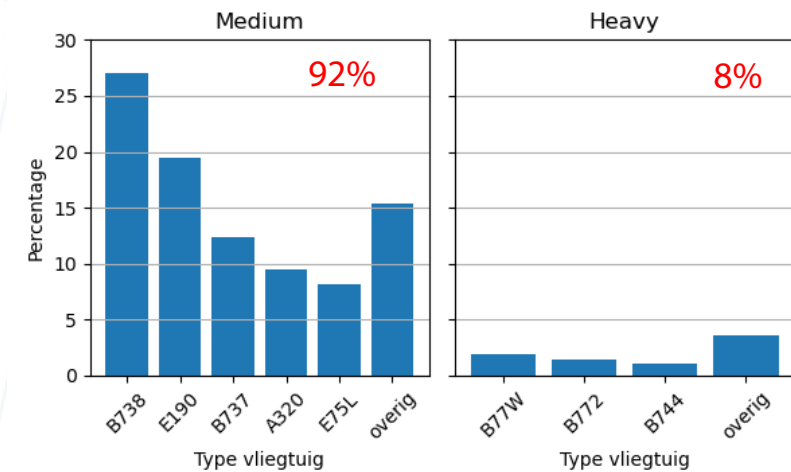
Bij verschuiving verkeer:

- Per saldo 1.700 minder bewegingen van de Aalsmeerbaan
- Aandeel grote toestellen naar sector 1 is hoger dan naar sector 3 → toename aantal grote toestellen
- In 56% (nu 36%) van de situaties met twee banen in gebruik zullen er dan meer starts zijn van de Kaagbaan dan van de Aalsmeerbaan

Verkeer starts 24 naar sector 1 in 2019



Verkeer starts 18L naar sector 3 in 2019



Conclusie

Aanpassen verdeling verkeer Kaagbaan/Aalsmeerbaan

- Sector 3 verplaatsen naar de Kaagbaan zonder mitigatiemaatregelen leidt tot structureel hoger aanbod dan kan worden afgehandeld op de Kaagbaan
- Alternatieve oplossingsrichting verplaatsen sector 1 en sector 3 verkeer vereist werk om conflicten en verschuiving verkeer op te lossen
 - Oplossing conflicten bij starten vanaf 2 banen in dezelfde richting
 - Route tussen Hoofddorp en Nieuw-Vennep vervalt
 - Toename verkeer op huidige sector 3 routes van de Kaagbaan
 - Toename verkeer op sector 1+2 routes van de Aalsmeerbaan

Kansrijke oplossingsrichting

- Optimaliseer de verdeling van het verkeer bij het tegelijk in gebruik zijn van de Kaagbaan en Aalsmeerbaan door de verdeling van startend verkeer over de verschillende sectoren aan te passen
- Verschuiving startend verkeer sector 1 en sector 3 biedt potentie, maar vereist nadere analyse naar operationele haalbaarheid

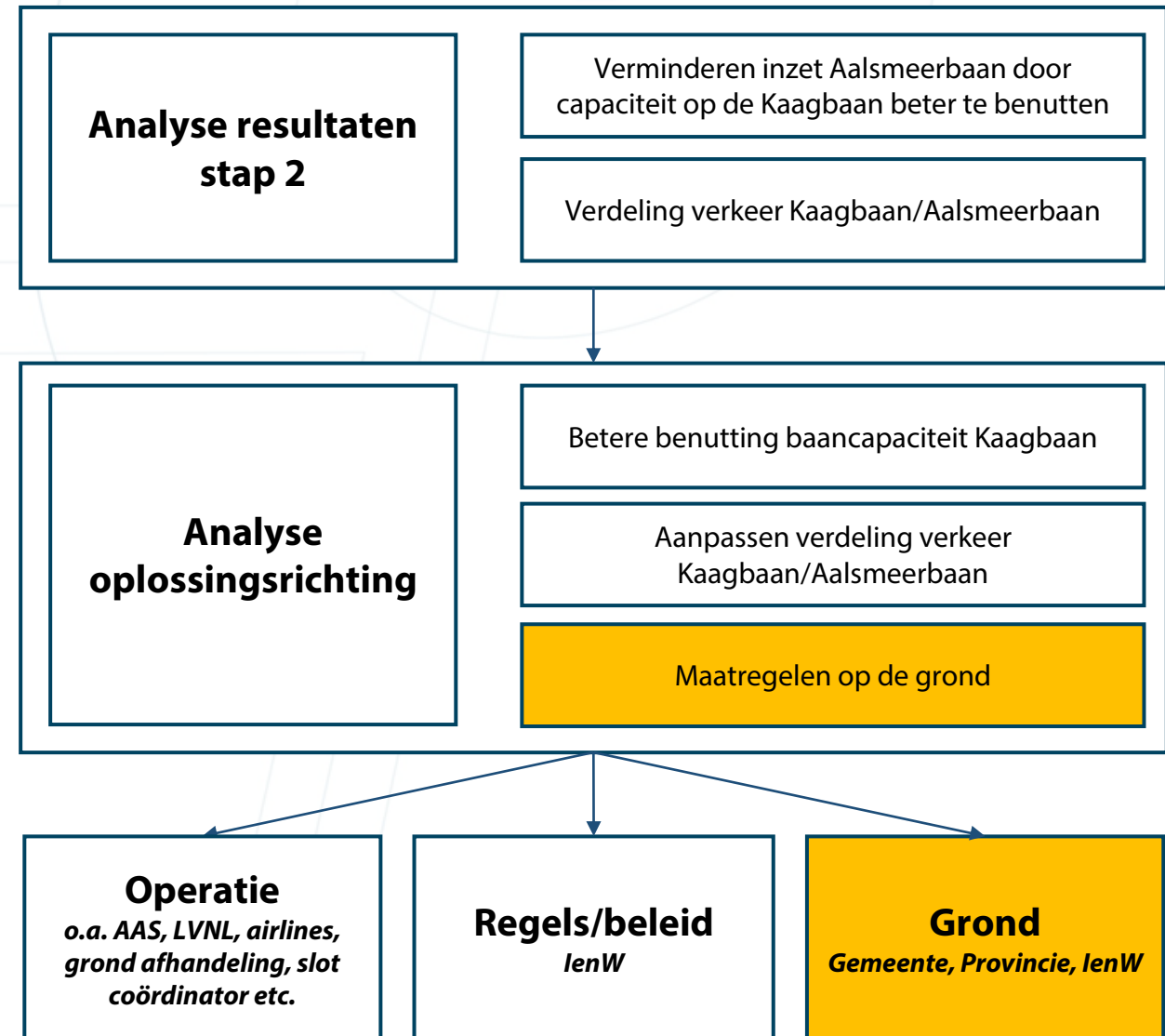
Oplossingsrichting #3

Maatregelen op de grond



Maatregelen op de grond: gevolgbeperkende maatregelen

- Voor maatregelen op de grond zijn op hoofdlijnen twee categorieën geïdentificeerd
 1. Geluidsisolatie
 2. Compensatie
- Binnen de scope van de quickscan wordt er gekeken naar de categorie geluidsisolatie
- Geluidsisolatie van woningen reduceert de geluidbelasting in de woning



Geluidsisolatie

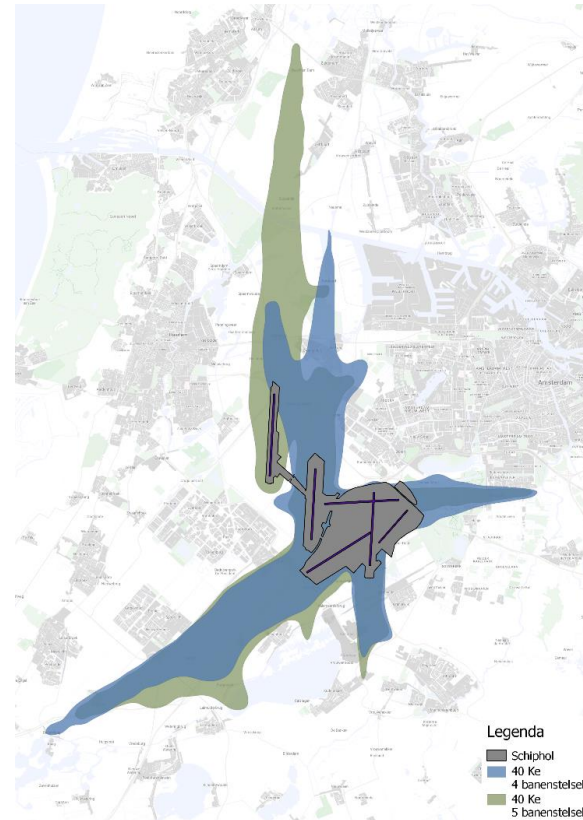
Nieuw isolatieprogramma

- IenW is (als onderdeel van de Programmatische aanpak geluid Schiphol) een isolatieprogramma gestart¹
- Gevelisolatie voor woningen waar de geluidbelasting het hoogst is

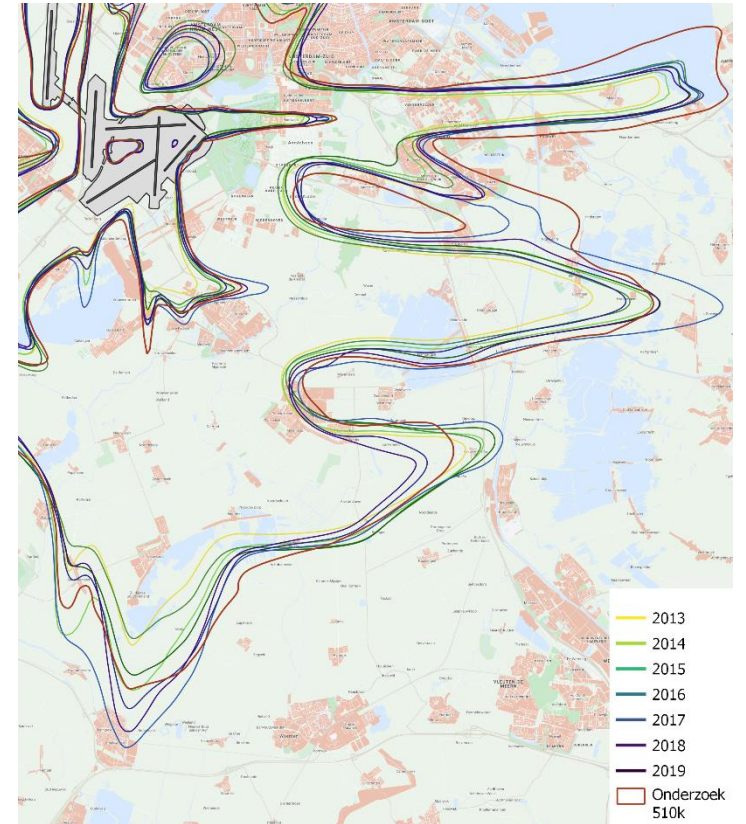
Context:

- Afgeronde isolatieprogramma's GIS I, II en III o.b.v. geluidbelasting in Ke en LAeq
- Lden geluidbelasting in de ZOH is toegenomen

GIS III Isolatiegebied



Ontwikkeling Lden-geluidbelasting



¹) <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2022/02/25/programmatische-aanpak-geluid-schiphol-isolatieprogramma>.

Antwoord op onderzoeksvraag



Antwoord op onderzoeksvraag

Vraagstelling/doel:

- IenW heeft To70 gevraagd om een quickscan uit te voeren naar de oorzaken van de ontwikkeling van het vliegverkeer in de zuidoosthoek in de periode vanaf 2013 t/m 2019.
- Belangrijkste doel is om te duiden welke oorzaken er ten grondslag liggen aan de ontwikkeling van het verkeer in de zuidoosthoek en aan welke oplossingsrichtingen gedacht kan worden om de bijhorende geluidoverlast en/of-hinder door deze ontwikkeling te verminderen.

Resultaat

- In stap 1 en 2 is een verklaring gegeven van de ontwikkeling van het vliegverkeer van 2013 t/m 2019 en is aangegeven in hoeverre deze ontwikkeling in lijn lag met de voorspelde ontwikkeling voor de zuidoosthoek.
- In stap 3 zijn (o.b.v. het inzicht uit stap 2) kansrijke oplossingsrichtingen gepresenteerd die de geluidoverlast en/of hinder in de zuidoosthoek kunnen verminderen. Een overzicht van deze oplossingsrichtingen is opgenomen op de volgende slide.

Overzicht oplossingsrichtingen

Uit de quickscan volgen drie oplossingsrichtingen die onderzocht zijn op potentie en haalbaarheid:

Onderwerp	Oplossingsrichting	Soort oplossingsrichting	Kansrijkheid (potentie en haalbaarheid)
Verminderen inzet Aalsmeerbaan / betere benutting capaciteit Kaagbaan	Betere benutting capaciteit Kaagbaan	Operationeel	Benut de beschikbare capaciteit voorafgaand aan periode van inzet Aalsmeerbaan en Kaagbaan beter (specifiek in de ochtend(piek)periode en periode tussen 13:00 – 15:00)
Verdeling verkeer over Aalsmeerbaan en Kaagbaan o.b.v. bestemming	Aanpassen verdeling verkeer Kaagbaan / Aalsmeerbaan	Regels/beleid	<ul style="list-style-type: none">• Optimaliseer de verdeling verkeer van de Kaagbaan en verkeer van de Aalsmeerbaan door verdeling startend verkeer over de sectoren aan te passen• Verschuiving startend verkeer sector 1 en sector 3 biedt potentie, maar vereist nadere analyse naar operationele haalbaarheid
Maatregelen op de grond (o.a. isolatie)	Isolatieprogramma als onderdeel van de programmatische aanpak meten vliegtuiggeluid (PAMV)	Grond	<ul style="list-style-type: none">• Eerste stap: isolatie woningen met de hoogste geluidbelasting wordt in gang gezet• Nadere uitwerking binnen PAMV volgt (zie kamerbrief voor meer informatie)



To70 Aviation

Amsterdam, Brussels, Frankfurt, Geneva, London, Milan
Bangalore, Bangkok, Shanghai, Singapore
Brisbane, Melbourne
Medellín, São Paulo
Montreal

