



Analyse woningbouw rondom Schiphol

Onderzoek in opdracht van Natuur en Milieufederatie Noord-Holland (MNH) en Milieudefensie

Opgesteld door:

Kjeld Vinkx

Mark Verkerk

Desley Kemper



Inhoud

- Samenvatting
- Context en vraagstelling
- Inventarisatie
 - Uitgangspunten
 - Focusgebieden
- Analyse focusgebieden
 - Lden geluidsbelasting focusgebieden
 - Potentie woningbouw
 - Hoogte beperkingen
- Analyse maatregelen per focusgebied

Samenvatting



Context

Nederland heeft een grote woningbouwopgave. Provincies en gemeentes zijn op zoek naar geschikte locaties waar woningbouw gerealiseerd kan worden. Rondom Schiphol gelden i.v.m. de veiligheid en de leefbaarheid beperkingengebieden waarbinnen nieuwbouw van woningen niet is toegestaan. Het is de verwachting dat het nieuwe kabinet met betrekking tot wonen grote keuzes moeten maken.

Onderzoek

In het kader van deze keuzes hebben Natuur en Milieufederatie Noord-Holland (MNH) en Milieudefensie To70 een analyse laten uitvoeren naar de mogelijkheden voor woningbouw in de Metropoolregio Amsterdam (MRA) voor de periode tot 2030, bij een verandering in het gebruik van Schiphol.

Uitgangspunten

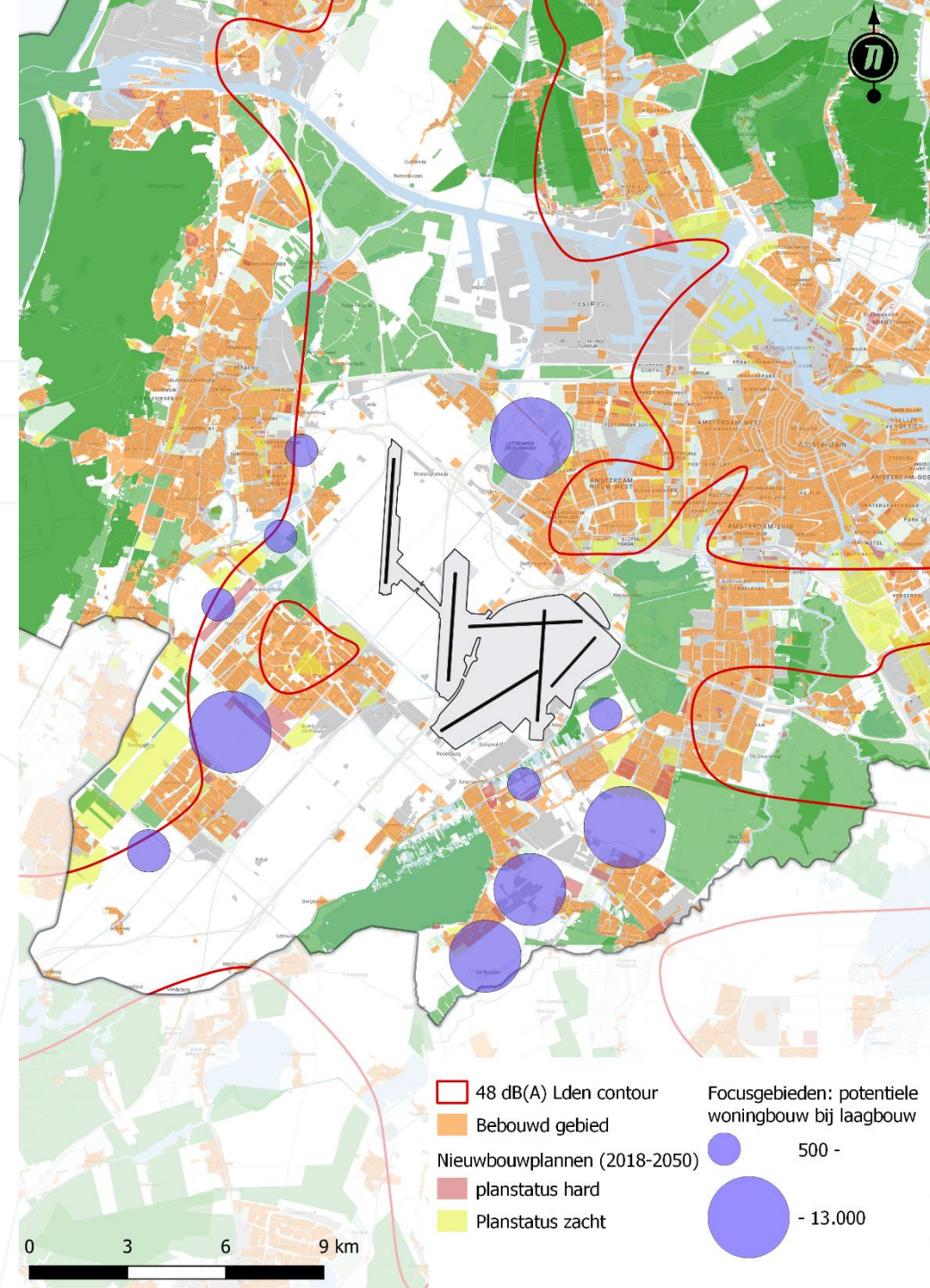
Voor de analyse is uitgegaan van de geluidssituatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen (inclusief meteomarge i.v.m. variaties in het weer) zoals beschreven in de MER LVB1 Schiphol.

Vervolgens zijn focusgebieden gekozen nabij Schiphol die mogelijk relevant zijn voor de realisatie van woningen maar waar een relatief hoge geluidbelasting van 48 Lden en hoger is. Dit is gedaan o.b.v. de uitgangspunten:

- 1) Binnen de MRA regio
- 2) Buiten natuurgebieden en parken;
- 3) Als uitbreiding van bestaand stedelijk gebied (BSG).

Voor nieuwe woningbouw is in deze analyse verondersteld dat dit enkel mogelijk is als de geluidbelasting lager is dan 48 Lden. De geluidbelasting van 48 Lden (het gebied binnen de rode contour) is gehanteerd als gebied waar o.b.v. de geluidbelasting door luchtvaart potentieel 15% of meer mensen ernstig gehinderd zijn. Voor de omvang van dit gebied geldt een norm voor het aantal ernstig gehinderden. Voor woningbouw binnen dit gebied dient o.b.v. het Besluit kwaliteit leefomgeving luchtvaartgeluid betrokken te worden bij de cumulatie van geluid als er sprake is van meerdere geluidbronnen. Dit gebied is ruimer dan het LIB-5 gebied waarbinnen beperkingen gelden voor woningbouw gezien vanuit de effecten van luchtvaart.

De potentiële woningbouw verspreid over de 11 focusgebieden wordt geschat op 70.000 woningen, uitgaande van laagbouw (2.350 woningen/km²). Bij een mix van laag- en hoogbouw kan dit oplopen naar ongeveer 167.000 woningen (5.600 woningen/km²). Deze waarden zijn aannames om tot representatieve woningaantallen te komen; de exacte inrichting van focusgebieden is geen onderdeel van deze opdracht.



Analyse

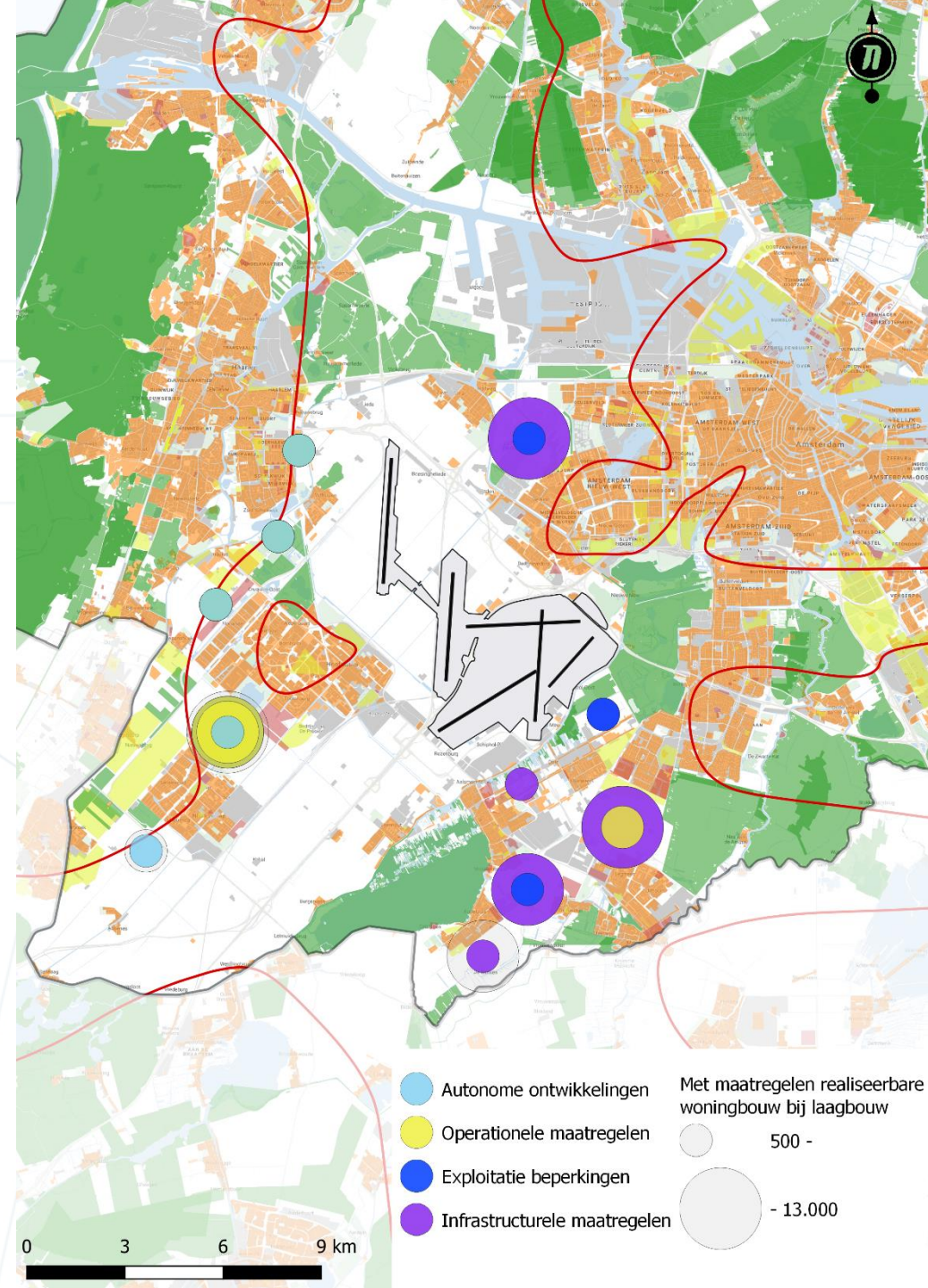
Voor de focusgebieden is geanalyseerd wat het effect is van maatregelen (en ontwikkelingen) op de lokale geluidbelasting. De volgende maatregelen zijn geanalyseerd:

- **Autonome ontwikkelingen**
 - Effect op geluidbelasting door gebruik stillere toestellen (vlootvernieuwing)
 - Effect op geluidbelasting door maatregelen uit minder hinder actieplan
- **Operationele maatregelen**
 - Verandering vliegroutes starts, gericht op verlagen van de geluidbelasting in focusgebieden
 - Kaagbaan route om hoofddorp verleggen richting zee
 - Aalsmeerbaan routes richting het oosten verleggen richting het zuiden
 - Zwanenburgbaan routes over Amsterdam nieuw-west minder scherpe bocht
 - Verandering in verdeling van verkeer over Kaagbaan en Aalsmeerbaan bij zuidelijk baangebruik
- **Infrastructurele maatregelen**
 - Sluiting van secundaire banen: Zwanenburgbaan en Aalsmeerbaan
- **Exploitatiebeperkingen**
 - Geen nachtvluchten, enkel verkeer tussen 07:00 en 23:00
 - Reductie max. aantal bewegingen naar 300.000 of 400.000 bewegingen per jaar

Maatregelen zijn in het onderzoek afzonderlijk van elkaar geanalyseerd. Per maatregel is het effect op geluid bepaald en is bepaald of door de maatregel de geluidbelasting in (een deel van) het focusgebied lager wordt dan 48 Lden. Dit vertaalt zich naar een aantal woningen dat bij benadering kan worden gerealiseerd met een lagere geluidbelasting dan 48 Lden. De kaart geeft per focusgebied weer met welk type maatregel nieuwbouw in de focusgebieden hierdoor mogelijk is. Voor sommige focusgebieden is met verschillende maatregelen dezelfde woningbouw opgave te realiseren, in dat geval is de minst ingrijpende maatregel weergegeven.

Conclusie

A.g.v. vlootvernieuwing zijn in de focusgebieden ca. 9.000 nieuwe woningen te realiseren. Met operationele maatregelen, exploitatiebeperkingen of infrastructurele maatregelen zijn meer nieuwe woningen te realiseren. Dit kan oplopen tot ca. 52.000 woningen bij sluiten van de Zwanenburgbaan en Aalsmeerbaan. Dergelijke maatregelen hebben echter een ingrijpende impact op de operatie van Schiphol.



Conclusies per regio

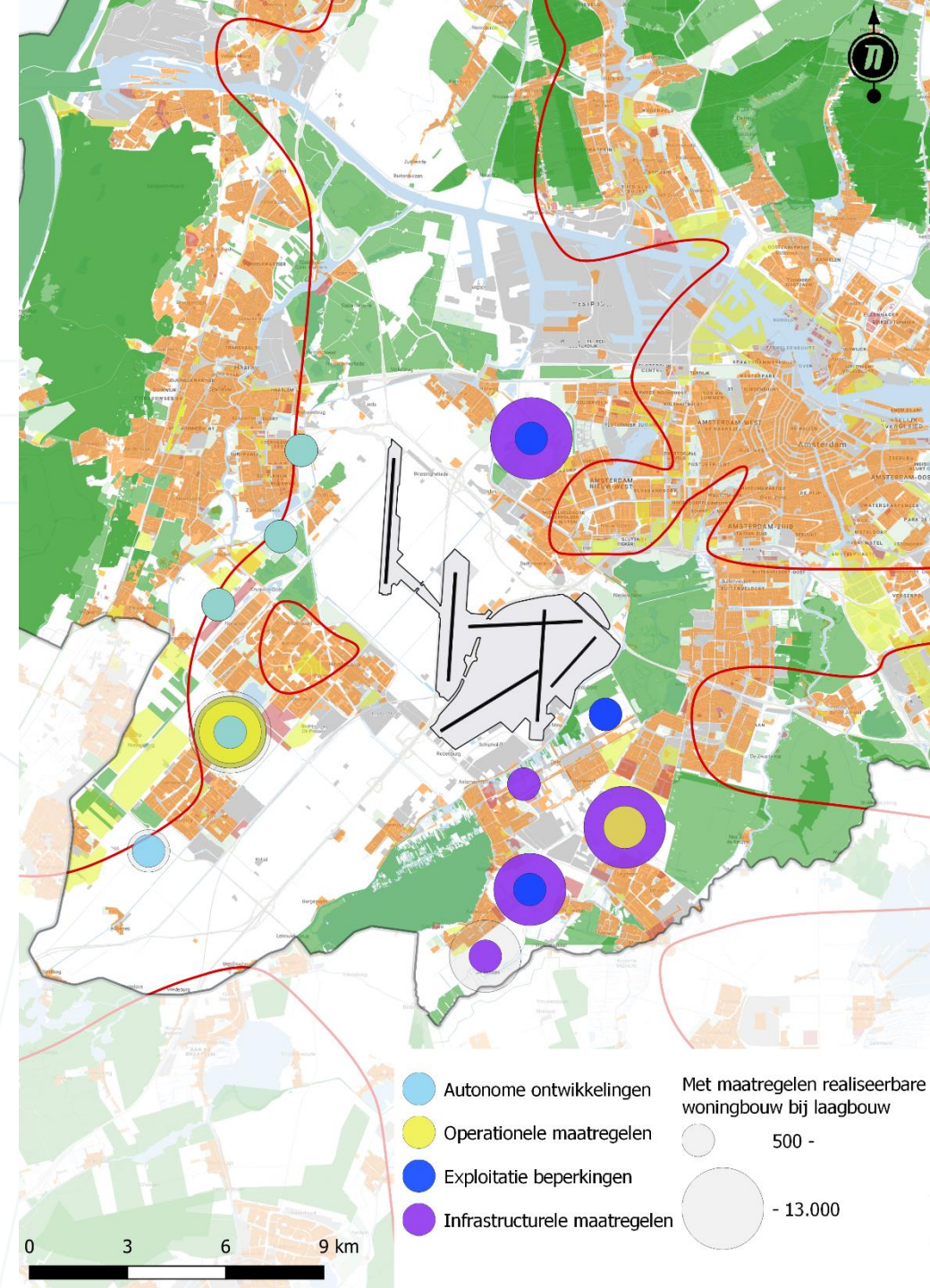
In verschillende gebieden ten westen van Schiphol wordt nieuwbouw van ca. 9.000 woningen laagbouw mogelijk a.g.v. vlootvernieuwing. Dit is een autonome ontwikkeling zonder ingrijpende impact op de operatie van Schiphol. Met operationele wijzigingen (routewijziging Kaagbaan en verandering zuidelijk baangebruik) of exploitatiebeperkingen (reductie vliegverkeer) is meer woningbouw in het gebied ten noorden van Nieuw-Vennep mogelijk (ca. 5.500 – 11.500 woningen), al zal in een deel van dit gebied ook dan de geluidbelasting hoger zijn dan 48 Lden.

De operationele wijzigingen kunnen er toe leiden dat verkeersstromen op andere plekken toenemen, wat lokaal gevolgen heeft voor de geluidbelasting. Ook zullen toestellen een wat langer vliegp pad hebben, wat leidt tot meer uitstoot. Een exploitatiebeperking zal een bijkomend positief effect hebben op de uitstoot. Voor de hub-operatie van Schiphol zal een exploitatiebeperking echter een grote impact hebben omdat een beperkter netwerk kan worden bediend.

Het gebied ten noordoosten van Schiphol is enkel volledig te realiseren (ca. 12.500 woningen) bij sluiting van de Zwanenburgbaan. Een dergelijke sluiting heeft een ingrijpende impact op de operatie van Schiphol. Een beperkt deel van het gebied (ca. 1.000 woningen) is te realiseren bij een afname van het vliegverkeer naar 300.000 bewegingen. Een aanpassing van de vertrekroute van de Zwanenburgbaan kan waarschijnlijk bijdragen aan het realiseren van een beperkt aantal woningen in het gebied.

Het focusgebied ten noorden van Uithoorn kan gedeeltelijk buiten de 48 Lden worden gerealiseerd (ca. 4.500 woningen) bij wijziging van de vertrekroutes vanaf de Aalsmeerbaan. Deze operationele wijziging kan er toe leiden dat verkeersstromen op andere plekken toenemen, wat lokaal gevolgen heeft voor de geluidbelasting. Ook zullen toestellen wat langer vliegp pad hebben, wat leidt tot toename van de uitstoot.

Exploitatiebeperkingen bieden beperkte mogelijkheden voor realisatie van woningbouw ten zuidoosten van Schiphol (ca. 1.500 woningen bij 300.000 bewegingen). Significante woningbouw buiten de 48dB contour ten zuidoosten van Schiphol is enkel te realiseren bij sluiting van de Aalsmeerbaan. Bij sluiting kunnen ca. 27.500 woningen laagbouw in de focusgebieden gerealiseerd worden. Net als bij de Zwanenburgbaan heeft deze sluiting significante consequenties voor de operatie van de luchthaven.

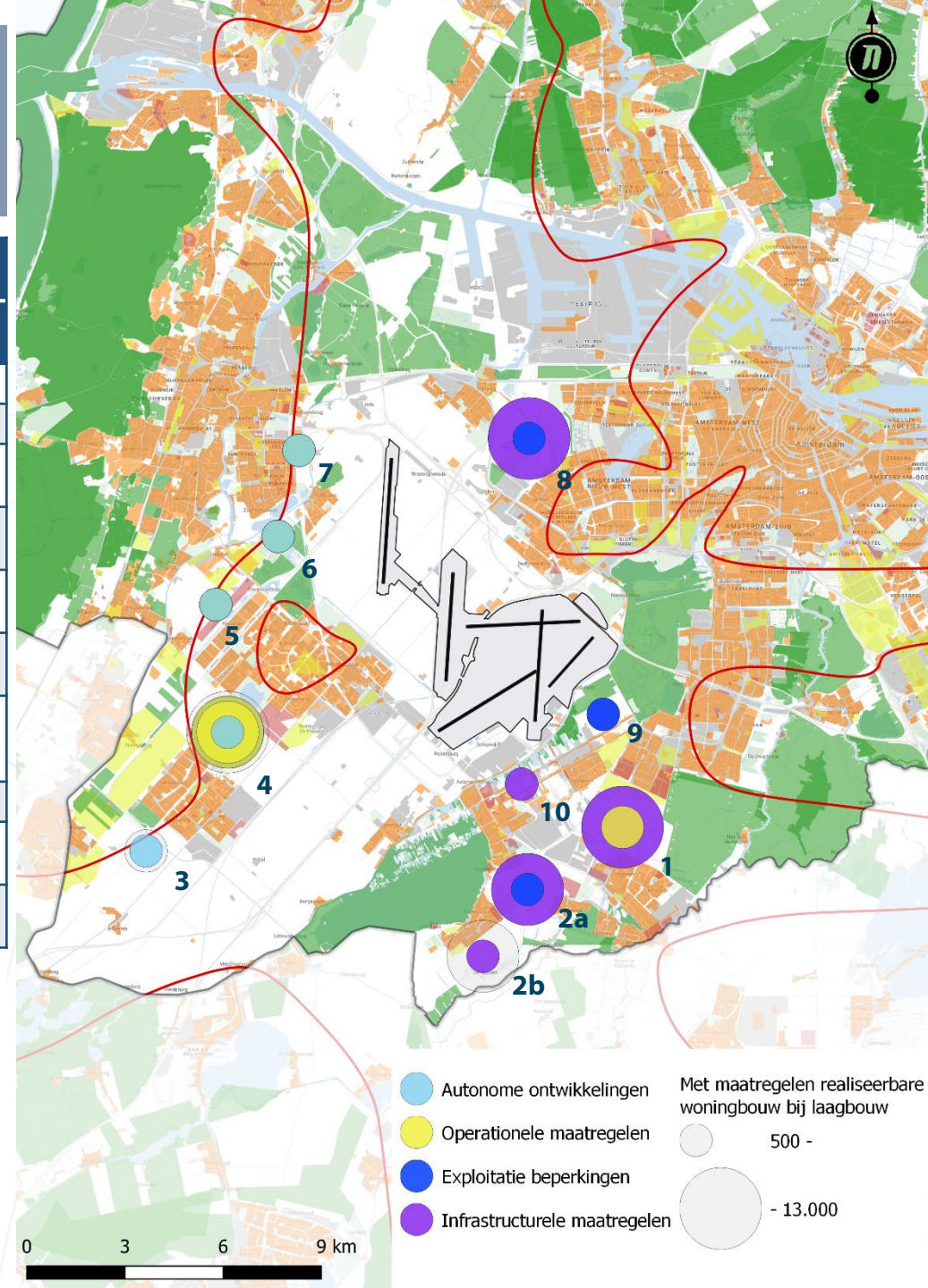


Gedetailleerde resultaten

Onderstaande tabel geeft voor de focusgebieden het effect van de maatregelen op de lokale geluidbelasting en het te realiseren aantal woningen (laagbouw). Maatregelen zijn in het onderzoek afzonderlijk van elkaar geanalyseerd. De afzonderlijke analyses en de gehanteerde uitgangspunten zijn toegelicht in de bijlage van dit rapport.

Type maatregel	Maatregel	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2a	2b	indicatie realisatie woningen	
		West					NO	Zuidoost			Laagbouw	Mix laagbouw/ Woontorens		
Autonome ontwikkeling	Vlootvernieuwing	++	++	+++	+++	++	+	+	+	+	+	+	8.900	21.300
	Minder hinder plan	0/-	0/-	0	0	0/-	+/0	+/0	+/0	+/0	+/0	+/0	0	0
Significante operationele wijziging	Verandering vliegroutes Kaagbaan	-	++	+++	+++	++	0	0	0	0	0	0	13.500	32.000
	Verandering vliegroutes Aalsmeerbaan	0	0	0	0	0	0	0	0	++	-	0/-	4.600	11.000
	Verandering vliegroutes Zwanenburgbaan	0	0	0	0	0	+/ ++	0	0	0	0	0	0	0
	Verandering baangebruik zuid	0	++	+++	+++	++	0	0	-	-	+/0	0/-	12.000	28.600
Significante infrastructurele wijziging	Sluiting secundaire banen	+	++	+++	+++	+	+++	++	+++	+++	+++	++/-	51.900	123.600
Exploitatie beperkingen	Geen nachtvluchten	++	++	++	++	++	+	+	+	+	+	+	21.600	51.500
	Minder vliegen: 400.000 vliegtuigbewegingen	++	++	+++	+++	++	+	+	+	+	+	+	7.800	18.700
	Minder vliegen: 300.000 vliegtuigbewegingen	++	++	+++	+++	++	++	++	+	+	++	+	14.400	34.300

- Negatief effect op lokale geluidbelasting
- 0 Zeer beperkt of geen effect op lokale geluidbelasting
- + Beperkt positief effect op de lokale geluidbelasting, geluidbelasting hoger dan 48dB
- ++ Geluidbelasting deels lager dan 48dB, woningbouwgebied deels realiseerbaar
- +++ Geluidbelasting volledig lager dan 48dB, woningbouwgebied volledig realiseerbaar



- Autonome ontwikkelingen
 - Operationele maatregelen
 - Exploitatie beperkingen
 - Infrastructurele maatregelen
- Met maatregelen realiseerbare woningbouw bij laagbouw
- 500 -
 - - 13.000

Context en vraagstelling



Context en vraagstelling

Context

Nederland heeft een grote woningbouwopgave. Provincies en gemeentes zijn op zoek naar geschikte locaties waar woningbouw gerealiseerd kan worden. Rondom Schiphol gelden i.v.m. de veiligheid en de leefbaarheid beperkingengebieden waarbinnen nieuwbouw van woningen niet is toegestaan.

Met de formatie van een nieuw kabinet op komst is de verwachting dat er op het terrein van wonen grote keuzes gemaakt moeten worden.

Natuur en milieufederatie Noord-Holland en Milieudefensie hebben in het kader van deze keuzes deze analyse laten uitvoeren om inzichtelijk te maken wat de mogelijkheden voor woningbouw ontstaan in de Metropoolregio Amsterdam (MRA) bij een verandering in het gebruik van Schiphol.

Vraagstelling

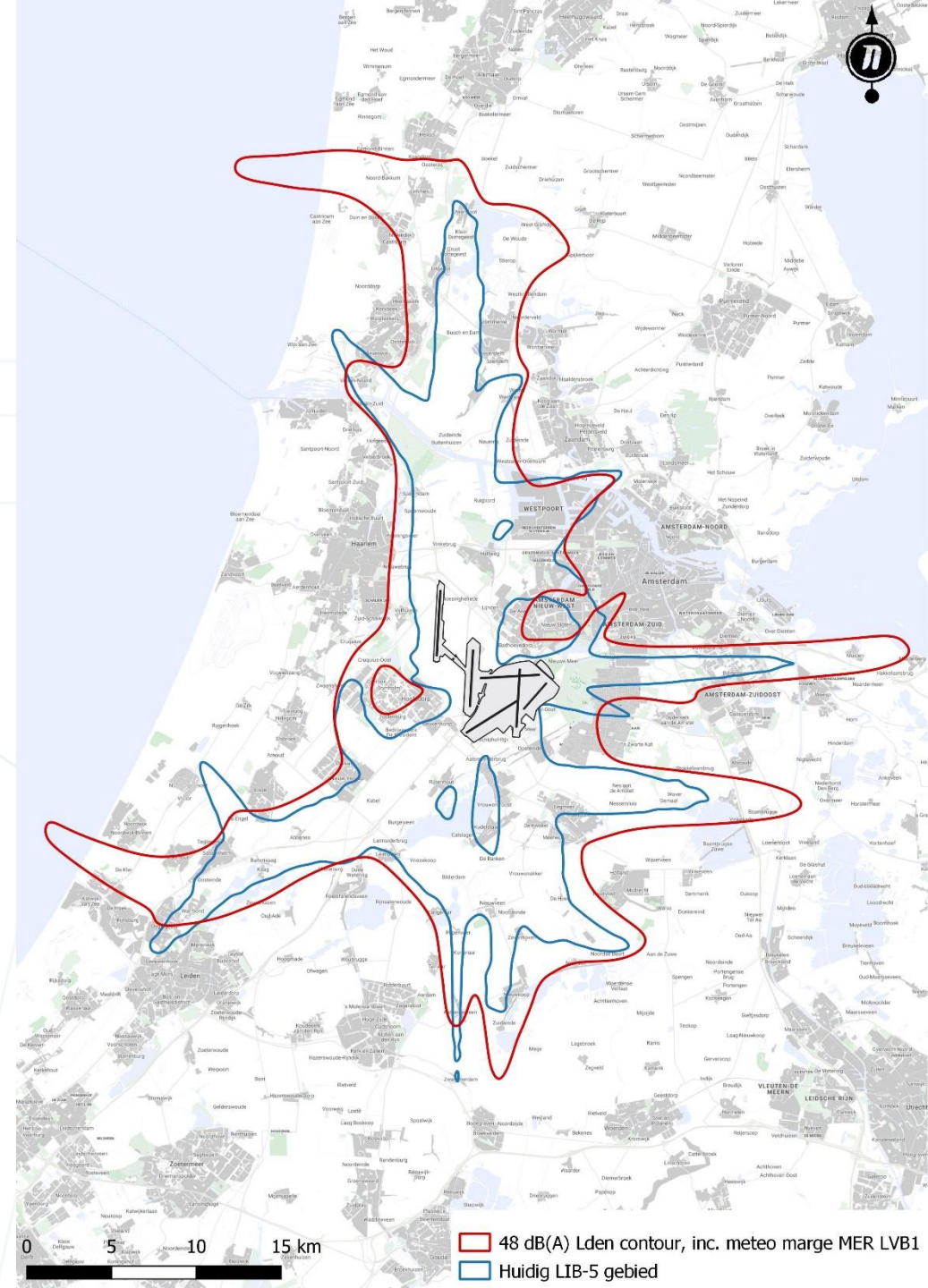
Verken welke woningbouwopgave in de MRA gerealiseerd kan worden door veranderingen aan de Schiphol operatie in de periode tot 2030.

Inventarisatie



Uitgangspunten, in overleg met MNH (1/3)

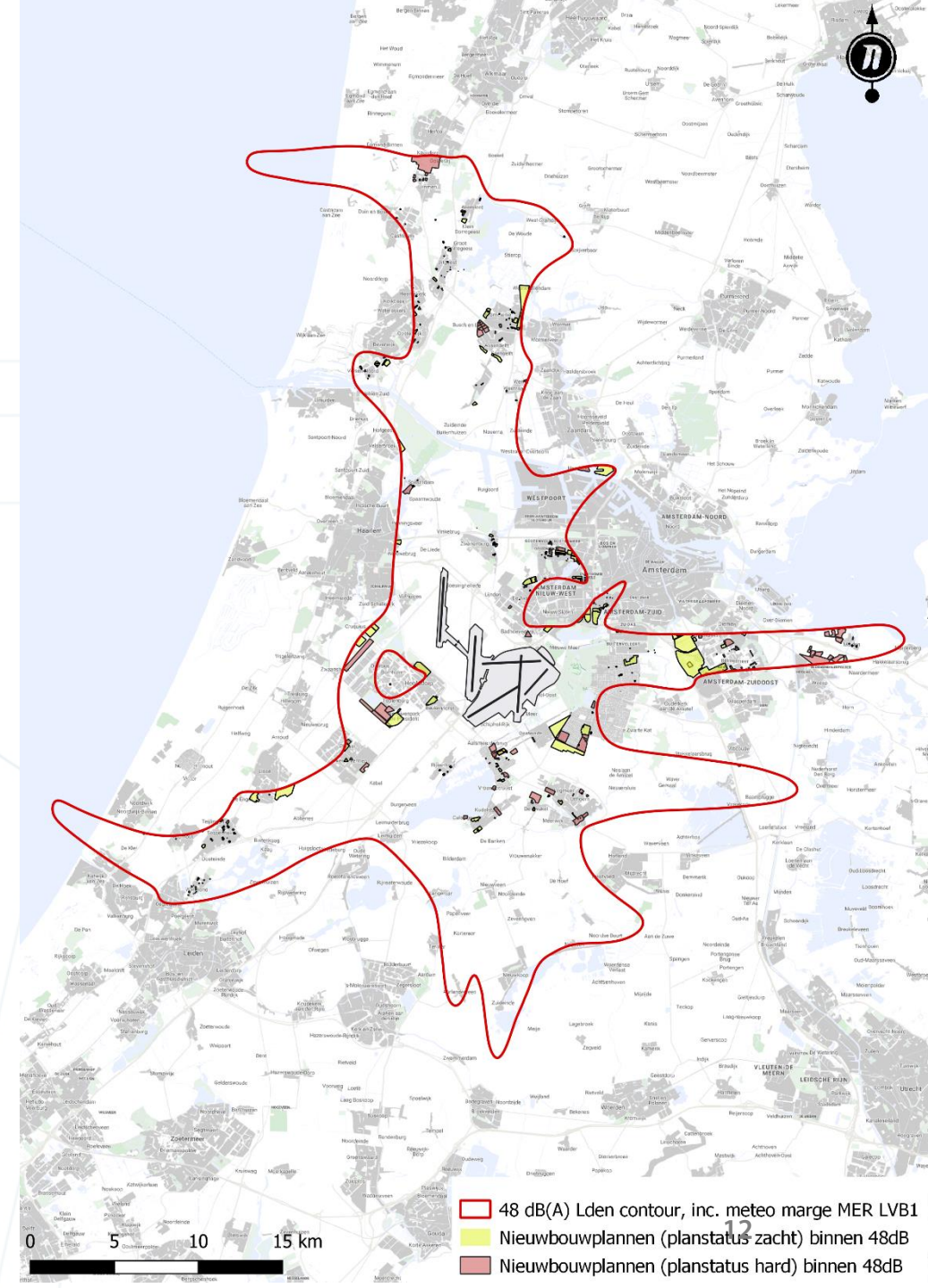
- Als vertrekpunt geldt de jaargemiddelde geluidbelasting (Lden) bij 500.000 vliegtuigbewegingen in 2020
 - Hiervoor is uitgegaan van de geluidbelasting bij de 'voorgenomen activiteit' volgens het MER voor het nieuwe normen- en handhavingstelsel Schiphol 2020
 - De geluidbelasting is bepaald o.b.v. het ECAC Doc29 rekenmodel
 - De gepresenteerde geluidcontouren zijn inclusief meteomarge (marge voor variaties in het weer)
- Voor nieuwe woningbouw is in deze analyse verondersteld dat dit enkel mogelijk is als de geluidbelasting lager is dan 48 Lden.
 - O.b.v. de geluidbelasting door luchtvaart is binnen de 48 Lden potentieel 15% of meer van de mensen ernstig gehinderd.
 - Voor de omvang van dit gebied geldt een norm voor het aantal ernstig gehinderden.
 - Voor woningbouw binnen dit gebied dient o.b.v. het Besluit kwaliteit leefomgeving luchtvaartgeluid betrokken te worden bij de cumulatie van geluid als er sprake is van meerdere geluidbronnen.
 - Dit gebied is (nagenoeg overal) ruimer dan het LIB-5 gebied (blauwe contour) waarbinnen beperkingen gelden voor woningbouw gezien vanuit de effecten van luchtvaart.



Uitgangspunten, in overleg met MNH (2/3)

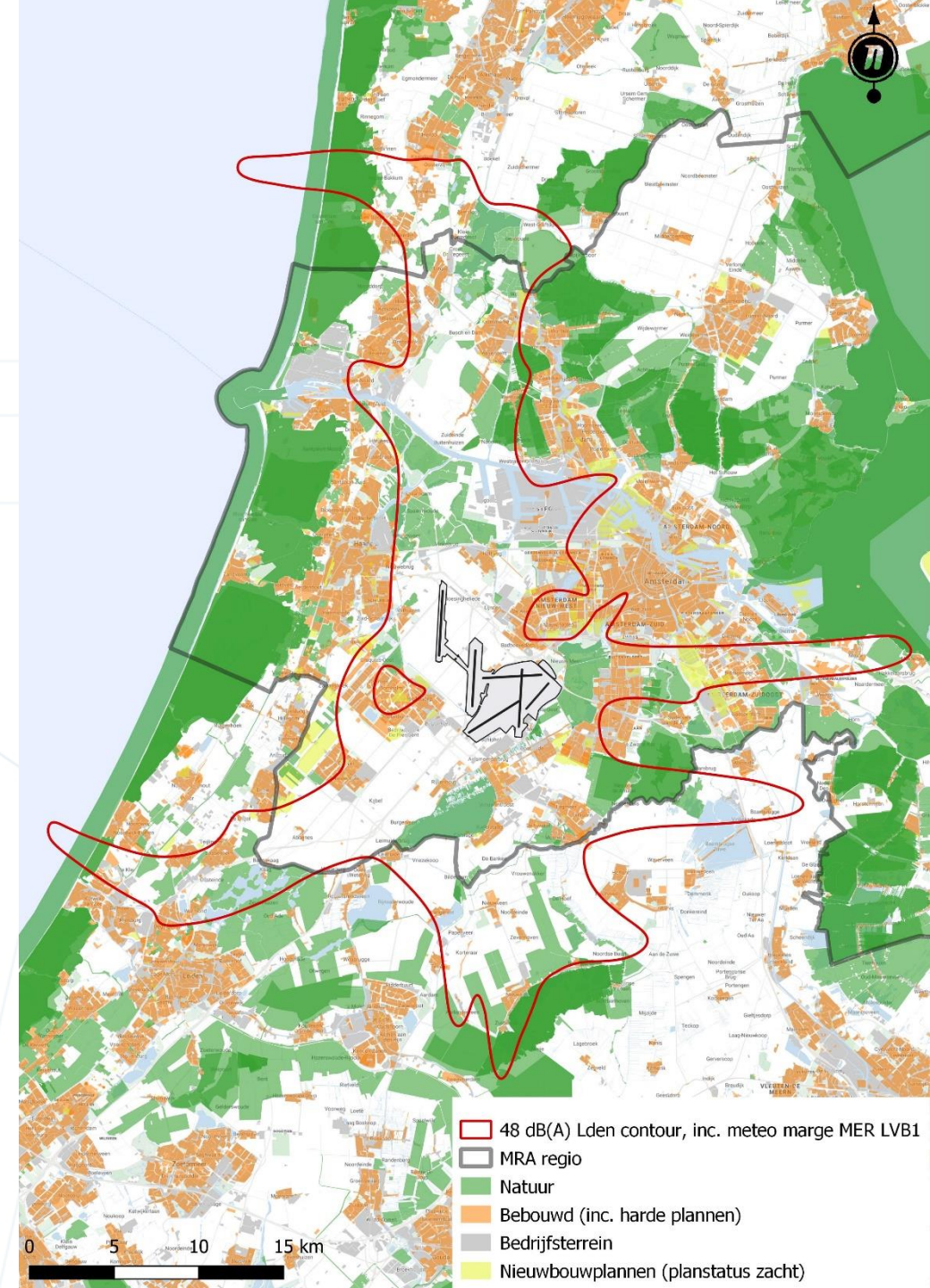
- Inventarisatie bestaande woningbouwplannen (situatie 2018):
 - Harde woningbouwplannen voor 82.000 woningen 2020 t/m 2030
 - Zachte woningbouwplannen voor 113.000 woningen 2020 t/m 2030
- Woningbouwplannen binnen 48 Lden contour:
 - 14.500 woningen zijn onderdeel van harde woningbouwplannen 2020 t/m 2030 welke zich binnen 48 Lden contour bevinden.
 - 26.000 woningen zijn onderdeel van zachte woningbouwplannen 2020 t/m 2030 welke zich binnen 48 Lden contour bevinden.

De woningbouwplannen zijn gebaseerd op de monitor woningbouw capaciteit. Planinformatie is afkomstig van deelnemende gemeenten. Peildatum april 2019; echter, niet alle gegevens zijn van dezelfde peildatum (komt omdat niet alle gemeenten op hetzelfde moment de plangegevens updaten).



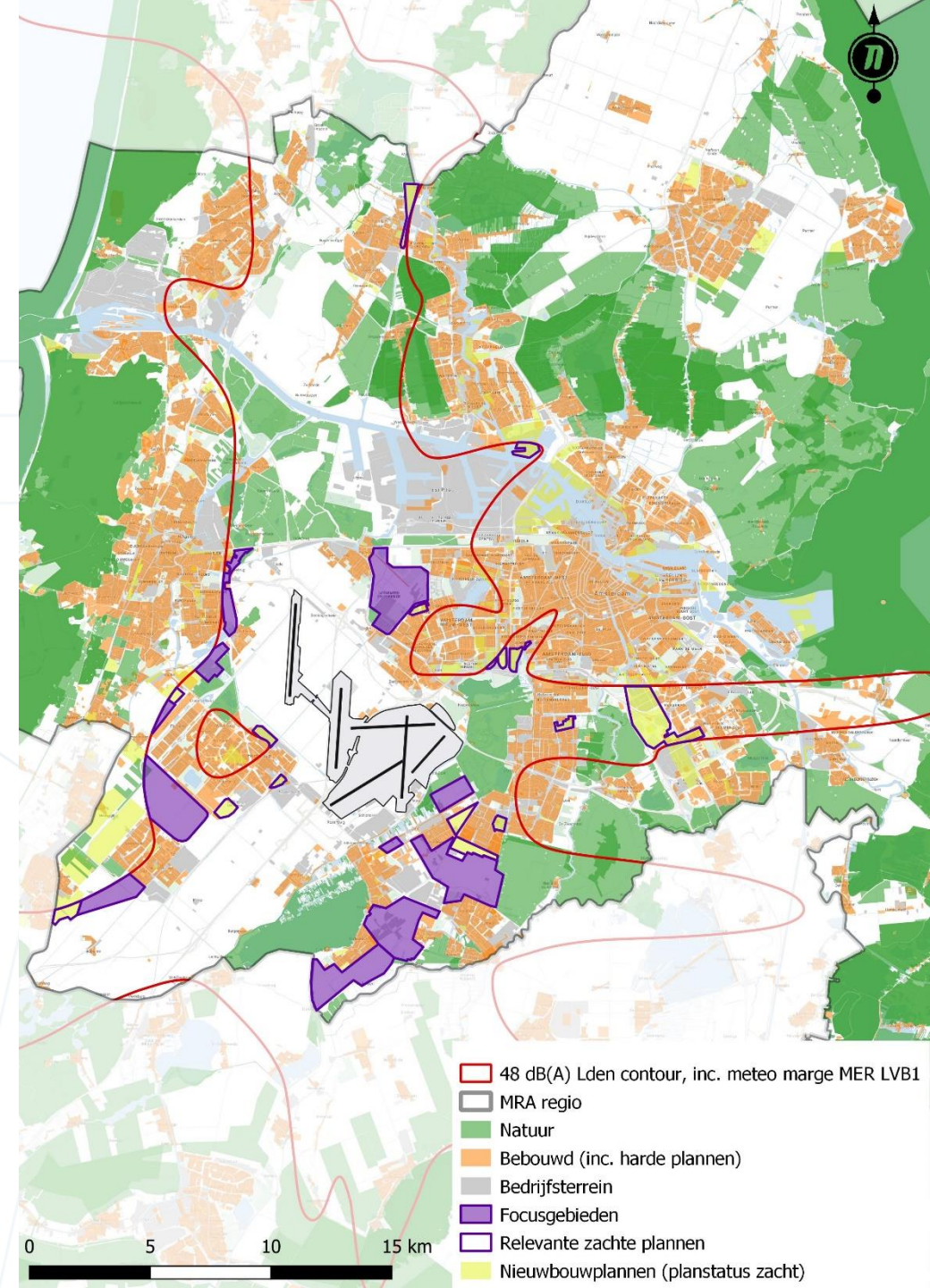
Uitgangspunten, in overleg met MNH (3/3)

- Focusgebieden voor onderzoeken naar realisatie woningbouw door veranderingen in de Schiphol operatie:
 - Binnen de huidige 48 dB(A) Lden contour
 - Binnen de MRA regio
 - Buiten natuurgebieden en parken
 - Als uitbreiding van bestaand stedelijk gebied (BSG)
- Afbakening weergegeven op de kaart:
 - 48 dB(A) Lden contour
 - MRA regio
 - Natuurgebieden
 - Natura2000, Natuur Netwerk/Ecologische hoofstructuur, natuurmonumenten, stiltegebieden en weidevogelleefgebied
 - Bebouwd gebied
 - Bestaande bebouwing en plannen met een harde planstatus
 - Bedrijfsterreinen
 - Nieuwbouwplannen met een zachte planstatus



Focusgebieden

- Op basis van de uitgangspunten zijn de volgende focusgebieden voor mogelijke realisatie nieuwbouw gedefinieerd:
 - Uithoorn noord (momenteel glastuinbouw / landbouw)
 - Uithoorn west (momenteel glastuinbouw / landbouw)
 - Uithoorn zuidwest (momenteel glastuinbouw / landbouw)
 - Nieuw-Vennep zuid (momenteel landbouw)
 - Nieuw-Vennep noord (momenteel landbouw)
 - Haarlem oost (momenteel landbouw / bos)
 - Slotermeer west (momenteel landbouw / recreatie)
 - Schiphol oost (momenteel glastuinbouw / landbouw)
- Naast de bovenstaande focusgebieden zijn verschillende zachte nieuwbouwplannen met meer dan 500 woningen gemarkeerd
- Twee gebieden zijn in overleg met MNH niet beschouwd als potentiële locaties vanwege grote clusters bedrijvigheid:
 - Westpoort havengebied
 - Bloemenveiling Aalsmeer



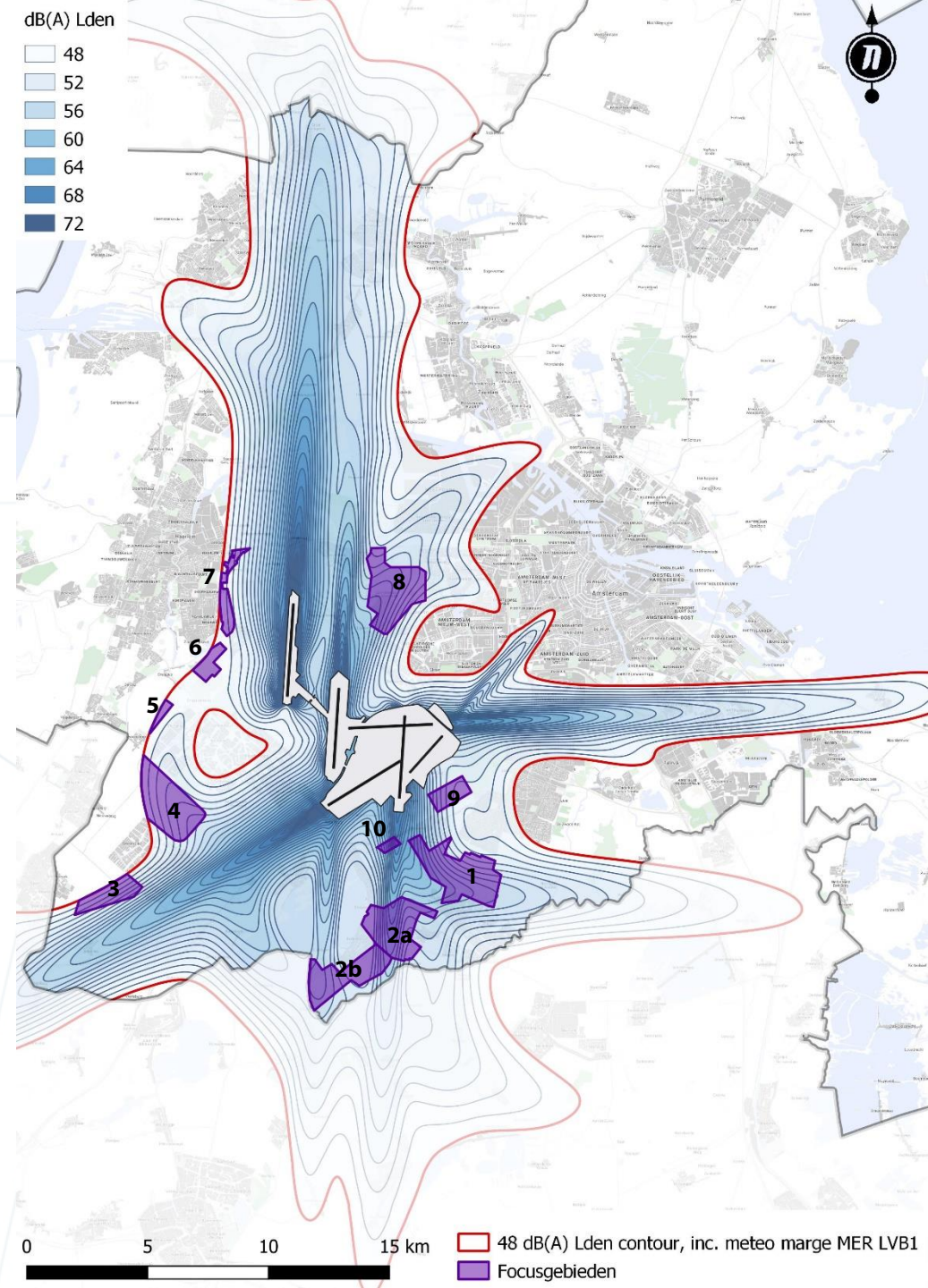
Analyse focusgebieden



Vaststellen van de jaargemiddelde geluidbelasting (Lden) in de focusgebieden

De eerste stap in de analyse is het bepalen van de jaargemiddelde geluidbelasting in de focusgebieden in de huidige situatie (bij 500.000 bewegingen in 2020). Per focusgebieden is bepaald wat de bandbreedte van de jaargemiddelde geluidbelasting is binnen het gebied. De onderstaande tabel geeft deze bandbreedte per focusgebied alsmede de oppervlakte van het gebied.

#	Gebied	Oppervlakte (km ²)	Bandbreedte jaargemiddelde geluidbelasting
1	Uithoorn noord	5,6	51 – 63 Lden
2a	Uithoorn west	4,4	51 - 61 Lden
2b	Uithoorn zuidwest	3,9	51 - 57 Lden
3	Nieuw-Vennep zuid	1,9	48 – 54 Lden
4	Nieuw-Vennep noord	4,9	48 – 54 Lden
5	Hoofddorp west	0,3	48 Lden
6	Haarlem zuid	0,9	48 Lden
7	Haarlem oost	1,2	48 – 53 Lden
8	Slotermeer west	5,3	50 – 58 Lden
9	Schiphol oost	1,2	50 – 56 Lden
10	Aalsmeerbaan	0,3	57 – 67 Lden



Referentie woningbouw

Een gedetailleerde inrichting van de focusgebieden is echter geen onderdeel van deze studie. Om toch een inschatting te geven van het aantal (potentiële) woningen dat binnen (een deel van) een focusgebied gerealiseerd kan worden, is gebruik gemaakt van verschillende referenties m.b.t. bestaande woningdichtheid (aantal woningen per km²). De exacte hoeveelheid te realiseren woningbouw dat in de praktijk in een gebied gerealiseerd wordt, zal afwijken door een andere inrichting, de aanwezigheid van groenvoorzieningen of andere functionele bebouwing.

Laagbouw

Voor een situatie met laagbouw is de woningdichtheid van (een deel van) de volgende twee woonwijken gebruikt als referentie:

- Nieuw-Vennep: 12.000 woningen op 5,1 km²
- Uithoorn Meerwijk: 2.380 woningen op 1 km²



In de analyse is voor laagbouw een gemiddelde van 2.350 woningen per km² gehanteerd

Mix laagbouw en woontorens

Voor een situatie met een mix van laagbouw en woontorens is gebruik gemaakt van de woningdichtheid van de volgende twee woonwijken:

- IJburg: 6.300 woningen op 0,95 km²
- Buitenveldert: 5.750 op 1.2 km²



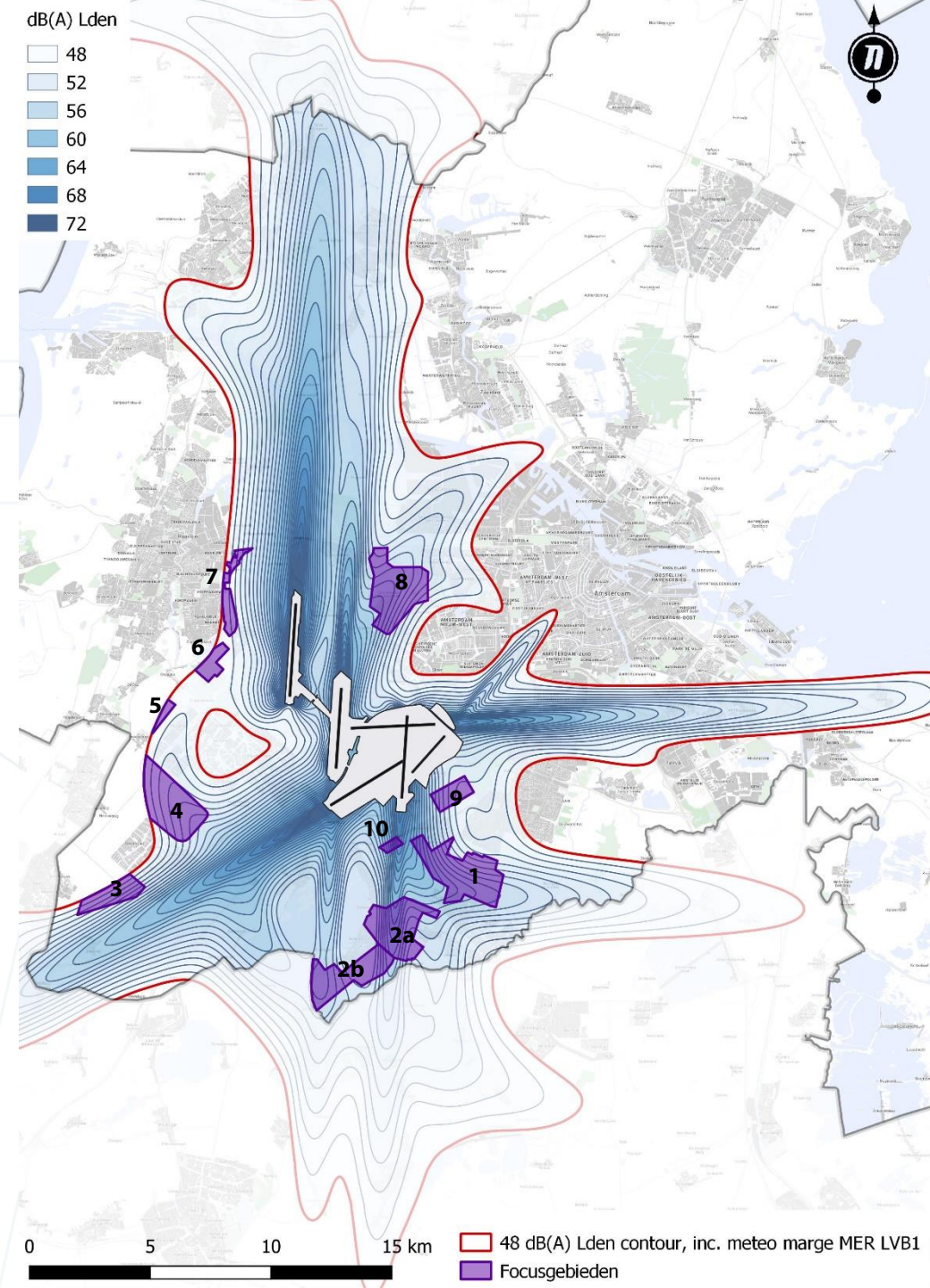
In de analyse is voor de mix van laagbouw en woontorens een gemiddelde van 5.600 woningen per km² gehanteerd

Hoogbouw

Voor een situatie met enkel hoogbouw is (indicatief) gekeken naar de woningdichtheid van het plan Sluisbuurt (5640 woningen op 0.2 km²).



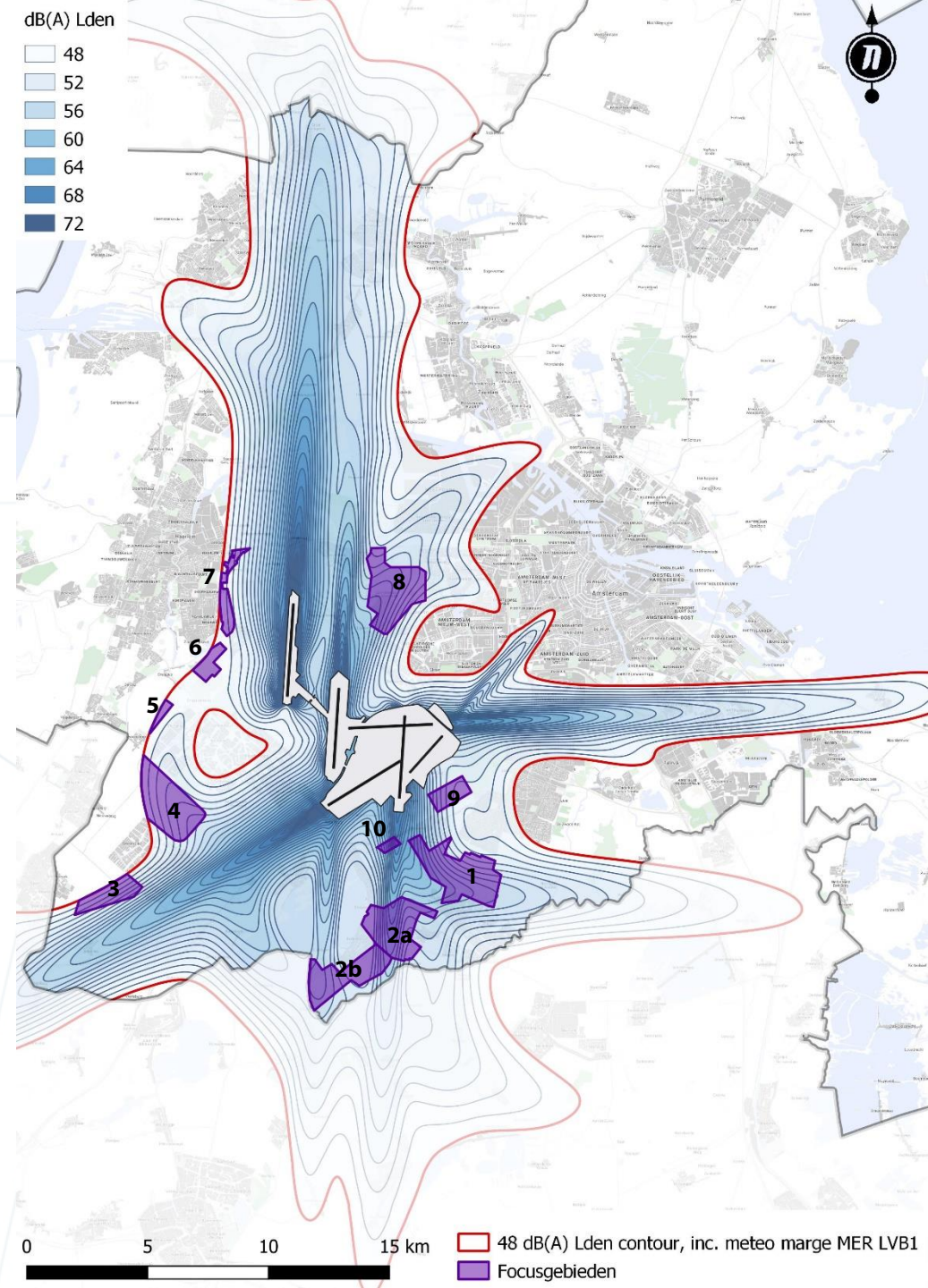
In de analyse is primair uitgegaan van laagbouw. Indicaties van woningaantallen zijn gegeven voor een mix van laagbouw en woontorens om een bandbreedte te geven van het aantal te realiseren woningen in een gebied bij bouwen in de hoogte. Hoogbouw met een hoge woningdichtheid is niet als referentie meegenomen in de analyses.



Vaststellen potentiële realisatie woningen in de focusgebieden

Op basis van de woningdichtheden van laagbouw (2.350 woningen per km²) en een mix aan laagbouw en woontorens (5.600 woningen per km²) is het potentieel aantal woningen in de focusgebieden ingeschat op in totaal 70.000 tot 167.000 woningen. Deze inschatting is nader uitgesplitst over de 11 focusgebieden. Onderstaande tabel geeft de inschatting per focusgebied.

#	Gebied	Oppervlakte (km ²)	Contour Bandbreedte	Aantal woningen (schatting)
1	Uithoorn noord	5,6	51 – 63 Lden	13.160 – 31.360
2a	Uithoorn west	4,4	51 - 61 Lden	10.340 – 24.640
2b	Uithoorn zuidwest	3,9	51 - 57 Lden	9.165 – 21.840
3	Nieuw-Vennep zuid	1,9	48 – 54 Lden	4.465 – 10.640
4	Nieuw-Vennep noord	4,9	48 – 54 Lden	11.515 – 27.440
5	Hoofddorp west	0,3	48 Lden	705 – 1680
6	Haarlem zuid	0,9	48 Lden	2.115 – 5.040
7	Haarlem oost	1,2	48 – 53 Lden	2.820 – 6.720
8	Slotermeer west	5,3	50 – 58 Lden	12.455 – 29.680
9	Schiphol oost	1,2	50 – 56 Lden	2.820 – 6.720
10	Aalsmeerbaan	0,3	57 – 67 Lden	705 – 1.680



Hoogtebeperkingen in de focusgebieden i.v.m. vliegveiligheid

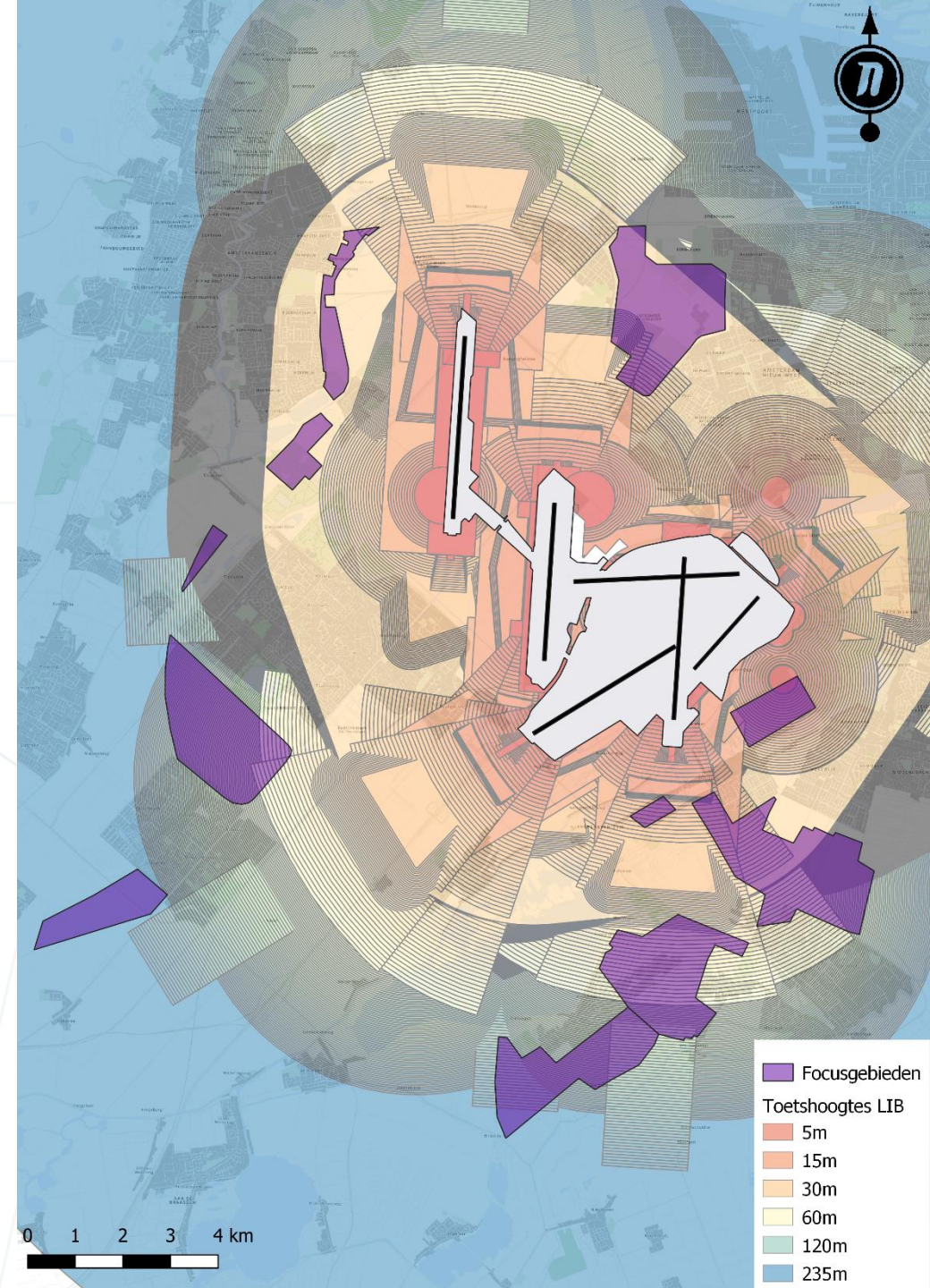
Rond Schiphol gelden beperkingen voor de hoogte van obstakels i.v.m. de vliegveiligheid. In het Luchthavenindelingbesluit (LIB) zijn daarom hoogterestricties opgenomen voor gebieden rondom de luchthaven. Binnen deze gebieden is geen nieuwbouw toegestaan hoger dan de maximale hoogte zoals van toepassing in dat gebied. In de figuur hiernaast zijn deze hoogtebeperkingen in kaart gebracht voor de verschillende focusgebieden.

Een object dat hoger is dan de desbetreffende maximale waarde kan worden toegestaan door middel van een verklaring van geen bezwaar.

Onderstaande tabel geeft per focusgebied de maximale toegestane hoogte weer waarbij rekening gehouden wordt met de hoogtebeperkingen i.v.m. de vliegveiligheid. Met uitzondering van gebied 9 (Schiphol-oost) is in alle gebieden (vanuit de hoogtebeperkingen) minimaal woningbouw mogelijk met laagbouw en woontorens van enkele verdiepingen.

Hoogtebeperkingen vliegveiligheid

#	Gebied	Maximale hoogte (in meters)	#	Gebied	Maximale hoogte (in meters)
1	Uithoorn noord	14-105	6	Haarlem zuid	41
2a	Uithoorn west	39-102	7	Haarlem oost	32-41
2b	Uithoorn zuidwest	89-146	8	Slotermeer west	27-69
3	Nieuw-Vennep zuid	146	9	Schiphol oost	0-22
4	Nieuw-Vennep noord	56-146	10	Aalsmeerbaan	12-22
5	Hoofddorp west	78-126			



Hoogtebeperkingen in de focusgebieden i.v.m. radar

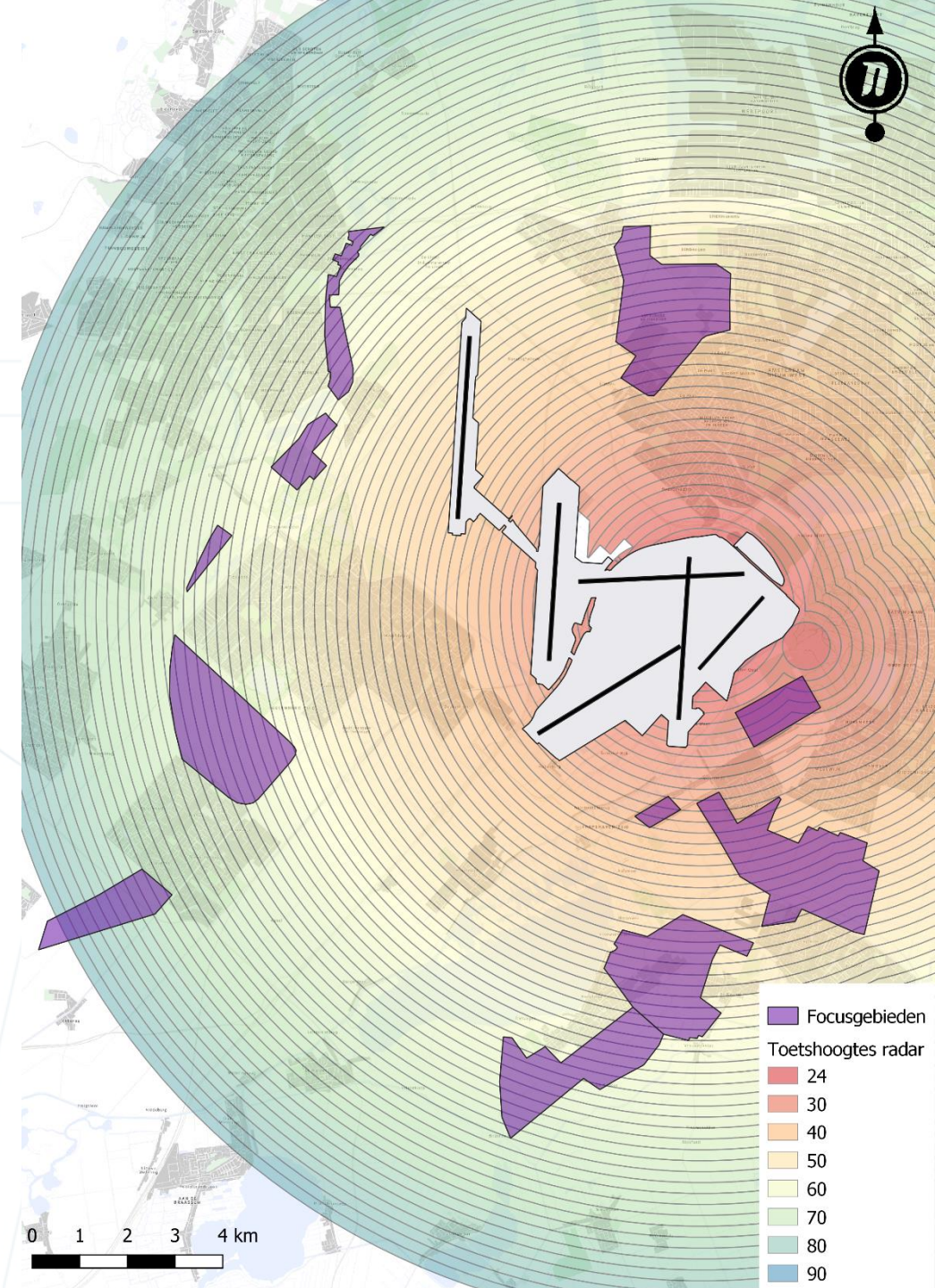
Rond Schiphol gelden ook beperkingen voor de hoogte van obstakels i.v.m. de veilige werking van radarapparatuur. In het LIB zijn ook daarvoor hoogterestricties opgenomen voor de gebieden rondom de luchthaven.

Objecten hoger dan de maximale hoogte zijn toegestaan mits uit een advies van de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) blijkt dat het object geen belemmering vormt voor het functioneren van radarapparatuur.

Onderstaande tabel geeft per focusgebied de maximale toegestane hoogte weer waarbij rekening is gehouden met de hoogtebeperkingen i.v.m. de veilige werking van radarapparatuur. Vanuit deze beperkingen is minimaal woningbouw mogelijk met laagbouw en woontorens van enkele verdiepingen.

Hoogtebeperkingen radar

#	Gebied	Maximale hoogte (in meters)	#	Gebied	Maximale hoogte (in meters)
1	Uithoorn noord	35-51	6	Haarlem zuid	55-59
2a	Uithoorn west	46-57	7	Haarlem oost	56-65
2b	Uithoorn zuidwest	55-69	8	Slotermeer west	38-54
3	Nieuw-Vennep zuid	70-83	9	Schiphol oost	27-31
4	Nieuw-Vennep noord	57-67	10	Aalsmeerbaan	36-38
5	Hoofddorp west	62-65			



Analyse maatregelen per focusgebied



Analyse maatregelen per focusgebied

De volgende maatregelen (en ontwikkelingen) zijn in de analyse beschouwd:

- Autonome ontwikkeling
 - Vlootvernieuwing
 - Minder hinder reductieplan
- Operationele maatregelen:
 - Verandering vliegroutes
 - Verandering in het baangebruik
- Infrastructurele maatregelen:
 - Sluiting van secundaire banen
- Exploitatiebeperkingen
 - Geen nachtvluchten
 - Minder vliegen overall (300.000 / 400.000 vliegtuigbewegingen)

Maatregelen zijn in het onderzoek afzonderlijk van elkaar geanalyseerd. Per maatregel is de bandbreedte van het effect op de geluidbelasting in het focusgebied in kaart gebracht. Als het maximale effect van de bandbreedte groter is dan de benodigde geluidreductie voor een focusgebied om te komen tot een geluidbelasting lager dan 48 Lden betekent dit niet automatisch dat met de maatregel de geluidbelasting in het gehele gebied lager is dan 48 Lden. Dit komt doordat de effecten zeer lokaal in een focusgebied kunnen optreden.

Op basis van de analyse is vervolgens bepaald welke impact de maatregel heeft op het kunnen realiseren van woningbouw met een geluidbelasting lager dan 48 Lden. Hiervoor is de hiernaast weergeven codering gehanteerd.

#	Gebied	Benodigde geluidsreductie	Bandbreedte effect		Impact woningbouw focusgebied
			Min	Max	
1	Uithoorn noord	3 – 15 dB			
2a	Uithoorn west	3 - 13 dB			
2b	Uithoorn zuidwest	3 – 9 dB			
3	Nieuw-Vennep zuid	0 – 6 dB			
4	Nieuw-Vennep noord	0 – 6 dB			
5	Hoofddorp west	0 – 1 dB			
6	Haarlem zuid	0 – 1 dB			
7	Haarlem oost	0 – 5 dB			
8	Slotermeer west	2 – 10 dB			
9	Schiphol oost	2 – 8 dB			
10	Aalsmeerbaan	9 – 19 dB			

- Negatief effect op lokale geluidsbelasting
- 0 Zeer beperkt of geen effect op lokale geluidsbelasting
- + Beperkt positief effect op de lokale geluidsbelasting, geluidsbelasting hoger dan 48dB
- ++ Geluidsbelasting deels lager dan 48dB, woningbouwgebied deels realiseerbaar
- +++ Geluidsbelasting volledig lager dan 48dB, woningbouwgebied volledig realiseerbaar

Vlootvernieuwing

Door technische ontwikkelingen worden nieuwe vliegtuigen die op de markt komen steeds stiller. Luchtvaartmaatschappijen worden o.a. via havengelden op Schiphol en lager brandstofverbruik gestimuleerd om met stillere toestellen te vliegen. Doordat steeds meer maatschappijen nieuwe vliegtuigen inzetten daalt de gemiddelde geluidsproductie van de vloot op Schiphol jaarlijks.

Uitgangspunten

Onderzoek van de ORS (2019) en het NLR (2019) laten een ontwikkeling van het gemiddeld geluidsniveau per vliegtuig op Schiphol zien waarbij per 5 jaar startend verkeer ca. 1 dB stiller wordt en landend verkeer ca. 0,5 dB. Trendanalyse in het kader van de MER Schiphol laten een continuering van deze trend voor vlootvernieuwing zien tot 2030. In deze studie is daarom uitgegaan van een reductie van 2 dB voor startend verkeer en 1 dB voor landend verkeer in 2030.

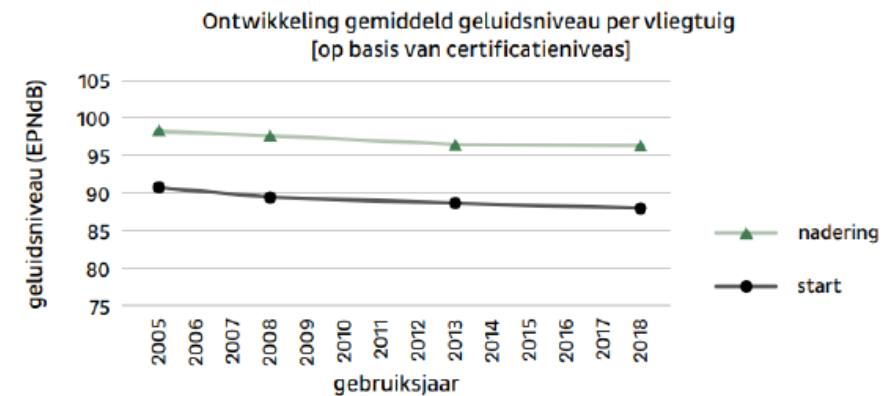
Analyse

Voor de analyse naar het effect van vlootvernieuwing is het geluidssituatie bij 500.000 gecorrigeerd in overeenkomst met een afname van 2 dB voor startend verkeer en 1 dB voor landend verkeer.

Resultaten

Vlootvernieuwing is een globale ontwikkeling, waardoor het impact heeft op de geluidbelasting in alle focusgebieden. Deze afname in geluid heeft alleen voor gebieden 5 en 6 voldoende impact om in deze gebieden, waar de geluidbelasting ca. 48 Lden is, de geluidbelasting te verlagen tot een niveau lager dan 48 Lden.

#	Gebied	Benodigde geluidsreductie	Bandbreedte effect		Impact woningbouw focusgebied
			Min	Max	
1	Uithoorn noord	3 – 15 dB	-1.5 dB	-2.0 dB	+
2a	Uithoorn west	3 - 13 dB	-1.5 dB	-2.0 dB	+
2b	Uithoorn zuidwest	3 – 9 dB	-1.0 dB	-1.5 dB	+
3	Nieuw-Vennep zuid	0 – 6 dB	-1.0 dB	-1.5 dB	++
4	Nieuw-Vennep noord	0 – 6 dB	-1.5 dB	-2.0 dB	++
5	Hoofddorp west	0 – 1 dB	-1.5 dB	-2.0 dB	+++
6	Haarlem zuid	0 – 1 dB	-1.5 dB	-2.0 dB	+++
7	Haarlem oost	0 – 5 dB	-1.5 dB	-2.0 dB	++
8	Slotermeer west	2 – 10 dB	-1.5 dB	-2.0 dB	+
9	Schiphol oost	2 – 8 dB	-1.5 dB	-2.0 dB	+
10	Aalsmeerbaan	9 – 19 dB	-1.5 dB	-2.0 dB	+



Minder hinder plan

Schiphol en Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL) werken gezamenlijk en met steun van luchtvaartmaatschappijen aan beperking van geluidshinder in de omgeving van Schiphol. In dit kader is een programma met maatregelen opgesteld. De maatregelen bevinden zich in verschillende stadia, sommige zijn al ingevoerd, anderen moeten nog onderzocht worden.

Uitgangspunten

Alle maatregelen van minderhinderschphol.nl met de status "Onderzoek" of "Ontwerp" zijn in de tabel opgenomen en op het niveau van een quickscan beschouwd.

Analyse

In de tabel wordt enkel een inschatting van de richting van het effect op de geluidbelasting gegeven o.b.v. expert judgement. De effecten op de geluidbelasting alsmede de haalbaarheid van de maatregelen moet grotendeels nog onderzocht worden; deze onderzoeken zijn niet in scope van deze opdracht. Opgemerkt wordt dat dit onderzoek zich focust op de 48 Lden geluidbelasting. Maatregelen kunnen aanzienlijk positieve effecten hebben in het binnengebied, maar voor de 48 Lden contour geen of maar een zeer beperkt effect hebben.

Resultaten

De maatregelen van het minder hinder plan reduceren de lokale geluidbelasting in verschillende gebieden. Bij sommige maatregelen verschuift de geluidbelasting naar andere gebieden, waar lokaal een verslechtering in de geluidssituatie kan optreden. Lokaal zullen maatregelen impact hebben, maar geen impact van een orde grootte om de geluidbelasting in de focusgebieden van dit onderzoek te verlagen naar een niveau lager dan 48 Lden.

Maatregel	1	2a	2b	3	4	5	6	7	8	9	10
Hoger aanvliegen overdag	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Optimalisatie startroute Kudelstaart	0	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0
Voorspelbaarheid vertrekkend vliegverkeer verbeteren	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+
Korter achter elkaar naderen voor gelijke vliegtuigtypes	+	+	+	-	-/0	0	0	-	+	+	+
Vaker toepassen nieuwe techniek in bochten startroutes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
optimalisatie vertrekroute bij Uitgeest	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
optimalisatie vertrekroute bij Mijdrecht	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Verbeteren planning en strategie baanonderhoud en werkzaamheden	+	+	+	0	0	0	0	0	+	+	+
optimalisatie nachtelijke startroute bij Bergen en Heiloo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
optimalisatie nachtelijke vertrekroute bij Zaandam en Amsterdam	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
optimalisatie vertrekroute bij Abbenes	0	0	0	+	0	0	0	0	0	0	0
optimalisatie startroute bij Gouda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vaste naderingsroutes overdag	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stimuleren nauwkeuriger vliegen bij Hoofddorp en Nieuw-Vennep	0	0	0	0	0	+	+	0	0	0	0
Verbod op lawaaiige vliegtuigen	Zie vlootvernieuwing										
Optimalisatie startroute bij Uithoorn en De Kwakel	+	-/0	-/0	0	0	0	0	0	0	+	-
Geluidsarme nachtelijke startprocedure Zwanenburgbaan noord	+/0	0	0	0	0	0	0	0	+/0	0	0
Vaste naderingsroutes Buitenveldertbaan 's nachts	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
De bocht bij Uithoorn	+/-	+	+	0	0	0	0	0	0	-	0
De bocht bij Uitgeest	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nachtelijke naderingsroute Polderbaan vanuit oostelijke richting	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Beperken nachtelijke starts Zwanenburgbaan in zuidelijke richting bij kort baanonderhoud	+/0	+	+	0	0	0	0	0	0	0	+

- Negatief effect op lokale geluidsbelasting
- 0 Zeer beperkt of geen effect op lokale geluidsbelasting
- +
- ++ Geluidsbelasting deels lager dan 48dB , woningbouwgebied deels realiseerbaar
- +++ Geluidsbelasting volledig lager dan 48dB, woningbouwgebied volledig realiseerbaar

Routewijziging Kaagbaan

Bij zuidelijk baangebruik wordt gedurende periodes met veel startend verkeer gestart vanaf de Kaagbaan en de Aalsmeerbaan. Hierbij handelt de kaagbaan verkeer richting het noordoosten, noordwesten en zuidwesten af. Om gescheiden te blijven van het verkeer dat vanaf de Aalsmeerbaan richting het oosten en zuiden vliegt, vliegen toestellen naar het noordoosten via de Spykerboorroute om Hoofddorp heen.

Uitgangspunten

De huidige Bergi route richting het noordwesten loopt tussen Lisse en Sassenheim door richting de Noordzee. Door de Spykerboor route boven land te combineren met de Bergi route, kan vermeden worden dat er om hoofddorp wordt gevlogen. Boven zee buigt het verkeer vervolgens terug om richting het noordoosten te vliegen.

Analyse

Voor de analyse van het effect op de geluidsbelasting in de focusgebieden is het verkeer op de Spykerboor route verplaatst naar de Bergi route. Het deel van de route na het afbuigen van de Bergi route boven de Noordzee heeft geen impact op te analyseren focusgebieden.

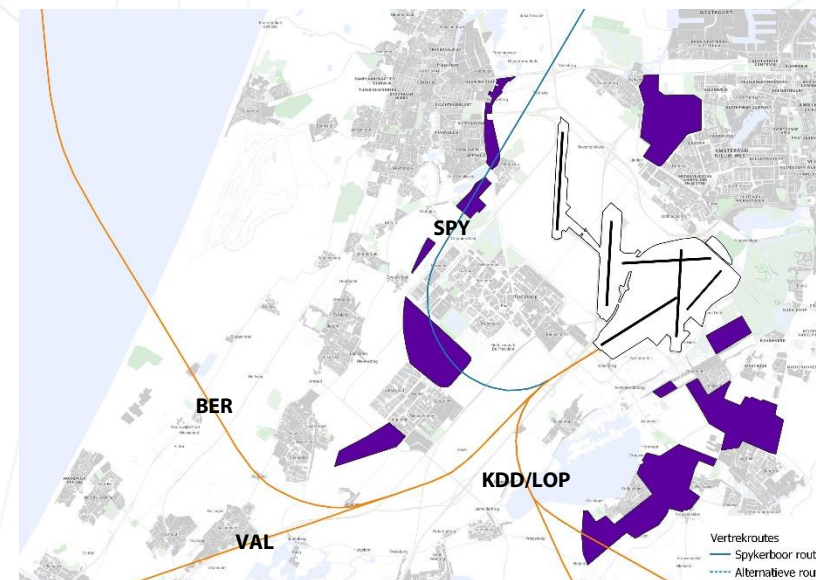
Resultaten

De wijziging zal significant positieve effecten hebben voor gebieden rond Hoofddorp aangezien daar niet meer gevlogen wordt. In ca. $\frac{3}{4}$ van het focusgebied tussen Nieuw-Vennep en Hoofddorp zal de geluidbelasting hierdoor lager zijn dan 48 Lden. Dit geldt ook voor een deel van het gebied ten oosten van Haarlem. Op deze locaties maakt de routewijziging woningbouw mogelijk met een geluidbelasting lager dan 48 Lden.

Daarentegen wordt er intensiever over de huidige Bergi route gevlogen, met een negatieve impact op de geluidbelasting rond deze route als gevolg. Dit heeft onder andere effect op het gebied ten zuiden van Nieuw-Vennep.

Buiten de geluidseffecten heeft de routewijziging ook als gevolg dat toestellen een langer vliegp pad hebben, wat leidt tot een toename van de uitstoot. Ook kan het bundelen van de routes een negatieve impact hebben op het aantal bewegingen dat per uur vanaf de Kaagbaan kan worden afgehandeld en conflicten opleveren met inkomend naderend verkeer.

#	Gebied	Benodigde geluidsreductie	Bandbreedte effect		Impact woningbouw focusgebied
			Min	Max	
1	Uithoorn noord	3 – 15 dB	0 dB	0 dB	0
2a	Uithoorn west	3 - 13 dB	0 dB	0 dB	0
2b	Uithoorn zuidwest	3 – 9 dB	0 dB	0 dB	0
3	Nieuw-Vennep zuid	0 – 6 dB	0 dB	+1 dB	-
4	Nieuw-Vennep noord	0 – 6 dB	-2.5 dB	-7.0 dB	++
5	Hoofddorp west	0 – 1 dB	-3.5 dB	-4.0 dB	+++
6	Haarlem zuid	0 – 1 dB	-2.5 dB	-4.0 dB	+++
7	Haarlem oost	0 – 5 dB	-0.5 dB	-2.5 dB	++
8	Slotermeer west	2 – 10 dB	0 dB	0 dB	0
9	Schiphol oost	2 – 8 dB	0 dB	0 dB	0
10	Aalsmeerbaan	9 – 19 dB	0 dB	0 dB	0



Routewijziging Aalsmeerbaan

Vanaf de Aalsmeerbaan maakt verkeer richting het oosten en noordoosten na de start ten noorden van Uithoorn een bocht richting het oosten. Verkeer richting het zuiden en andere richtingen vliegt richting het zuiden tussen Uithoorn en Kudelstaart.

Uitgangspunten

Door verkeer richting het (noord)oosten te bundelen met het andere vertrekkende verkeer van de Aalsmeerbaan wordt er niet ten noorden van Uithoorn gevlogen. Het verkeer vliegt vervolgens onder Uithoorn en Mijdrecht richting het (noord)oosten.

Analyse

Voor de analyse van het effect op de geluidsbelasting in de focusgebieden is het verkeer richting het (noord)oosten verplaatst naar de nieuw gedefinieerde route. Het overige verkeer blijft volgens de huidige routes vliegen.

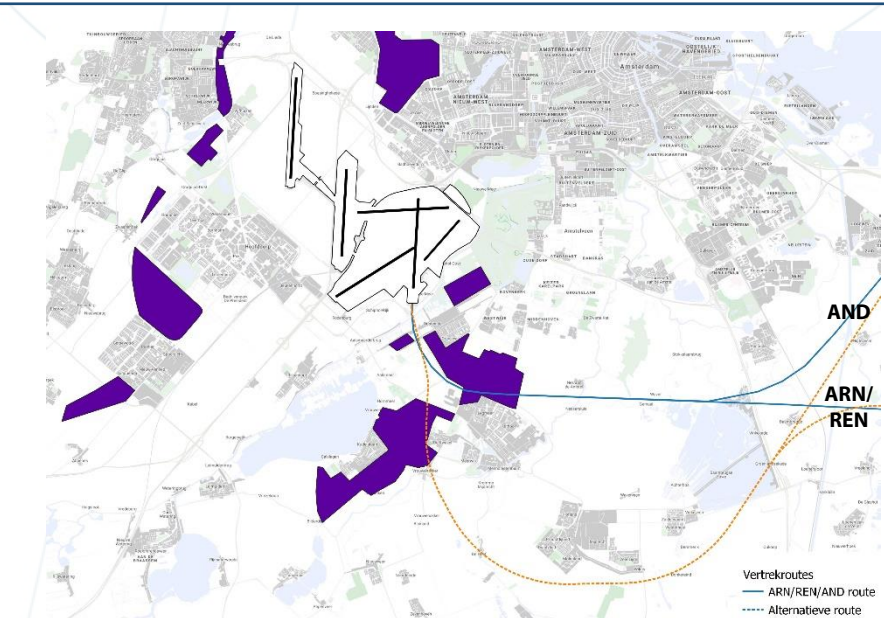
Resultaten

De wijziging zal significant positieve effecten hebben voor het focusgebied Uithoorn noord noorden van Uithoorn aangezien daar niet meer gevlogen wordt. Hierdoor zal voor ongeveer een derde van het focusgebied de geluidbelasting lager zijn dan 48 Lden. Op deze locaties maakt de routewijziging woningbouw mogelijk met een geluidbelasting lager dan 48 Lden.

Als gevolg van de routewijziging wordt er intensiever ten westen en zuiden van Uithoorn gevlogen, met een negatieve impact op de geluidbelasting rond deze route. Dit heeft o.a. een negatief effect in de twee focusgebieden ten westen van Uithoorn.

Buiten de geluidseffecten heeft de routewijziging als gevolg dat toestellen een langer vliegp pad hebben, wat leidt tot een toename van de uitstoot. Ook kan het bundelen van de routes een negatieve impact hebben op het aantal bewegingen dat per uur vanaf de Aalsmeerbaan kan worden afgehandeld.

#	Gebied	Benodigde geluidsreductie	Bandbreedte effect		Impact woningbouw focusgebied
			Min	Max	
1	Uithoorn noord	3 – 15 dB	0 dB	-10 dB	+ / ++
2a	Uithoorn west	3 - 13 dB	+0.5 dB	+5.5 dB	-
2b	Uithoorn zuidwest	3 – 9 dB	0 dB	+1.5 dB	0 / -
3	Nieuw-Vennep zuid	0 – 6 dB	0 dB	0 dB	0
4	Nieuw-Vennep noord	0 – 6 dB	0 dB	0 dB	0
5	Hoofddorp west	0 – 1 dB	0 dB	0 dB	0
6	Haarlem zuid	0 – 1 dB	0 dB	0 dB	0
7	Haarlem oost	0 – 5 dB	0 dB	0 dB	0
8	Slotermeer west	2 – 10 dB	0 dB	0 dB	0
9	Schiphol oost	2 – 8 dB	0 dB	0 dB	0
10	Aalsmeerbaan	9 – 19 dB	0 dB	0 dB	0



Routewijziging Zwanenburgbaan

De Zwanenburgbaan wordt voornamelijk gelijktijdig met de Polderbaan gebruikt voor vertrekkend en aankomend verkeer tijdens perioden respectievelijk veel vertrekkend en aankomend verkeer. Voor vliegtuigen die parallel aan elkaar vertrekken gelden regels om de veiligheid te garanderen. ICAO regelgeving voor independent parallel departures vereist minstens 15 graden divergentie immediately after take-off. Bij volledige uitfasering van conventionele SIDs zal deze eis 10 graden worden.

Uitgangspunten

Met een minder scherpe divergentie immediately after take-off wordt focusgebied 8 minder direct overvlogen. Een dergelijke aanpassing, zonder de vertrekkroute van de Polderbaan aan te passen, wordt een mogelijkheid wanneer conventionele SIDs zijn uitgefaseerd.

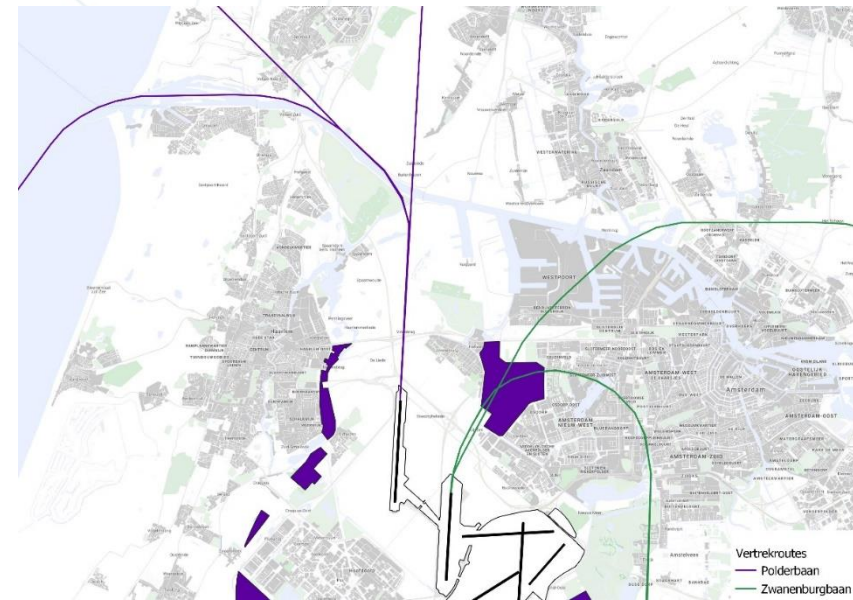
Analyse

Er is geen bestaand onderzoek naar de haalbaarheid en de impact van de wijziging op de geluidbelasting. Een dergelijke analyse valt niet binnen de scope van deze opdracht. De effectbepaling voor deze routewijziging is daarom gebaseerd op expert judgement.

Resultaten

Op basis van expert judgement wordt een positief effect verwacht op de geluidbelasting in focusgebied 8, waardoor mogelijk in een fractie van het gebied de geluidbelasting lager wordt dan 48 Lden. De verschuiving kan een lokaal negatief effect hebben op de geluidbelasting ten westen van de route. Op andere gebieden (emissies/operatie) wordt geen effect verwacht.

#	Gebied	Benodigde geluidsreductie	Bandbreedte effect		Impact woningbouw focusgebied
			Min	Max	
1	Uithoorn noord	3 – 15 dB	0 dB	0 dB	0
2a	Uithoorn west	3 - 13 dB	0 dB	0 dB	0
2b	Uithoorn zuidwest	3 – 9 dB	0 dB	0 dB	0
3	Nieuw-Vennep zuid	0 – 6 dB	0 dB	0 dB	0
4	Nieuw-Vennep noord	0 – 6 dB	0 dB	0 dB	0
5	Hoofddorp west	0 – 1 dB	0 dB	0 dB	0
6	Haarlem zuid	0 – 1 dB	0 dB	0 dB	0
7	Haarlem oost	0 – 5 dB	0 dB	0 dB	0
8	Slotermeer west	2 – 10 dB	?	?	+ / ++
9	Schiphol oost	2 – 8 dB	0 dB	0 dB	0
10	Aalsmeerbaan	9 – 19 dB	0 dB	0 dB	0



Aanpassing baangebruik

Vertrekkend verkeer van Schiphol vertrekt in vijf hoofdrichtingen. Als twee startbanen tegelijkertijd worden gebruikt, bedient elke baan specifieke richtingen. Bij zuidelijk baangebruik handelt de Kaagbaan verkeer richting het noordoosten, noordwesten en zuidwesten af. Vanaf de Aalsmeerbaan wordt het verkeer richting het oosten en zuiden dan richting de andere drie sectoren.

Uitgangspunten

Bij de aanpassing van het baangebruik handelt bij zuidelijk baangebruik de Kaagbaan verkeer af richting het zuiden en de Aalsmeerbaan verkeer richting het noordoosten. Hierdoor vliegt startend verkeer niet rond Hoofddorp en ten westen van Uithoorn. Aanname bij deze analyse is dat het verkeer bij deze nieuwe verdeling binnen de baancapaciteit kan worden afgehandeld.

Analyse

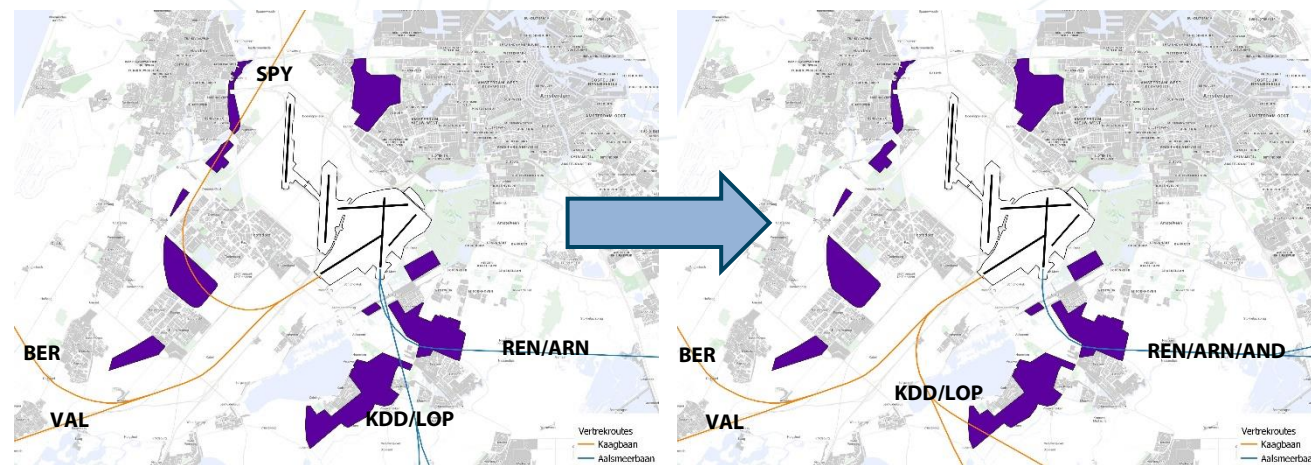
Voor de analyse is, als de Kaagbaan en Aalsmeerbaan tegelijkertijd worden gebruikt, vertrekkend verkeer van de Kaagbaan via de Spykerboor route omgezet naar de Aalsmeerbaan via de Andik route. Vertrekkend verkeer van de Aalsmeerbaan via de Kudad en Lopik routes is omgezet naar dezelfde routes vanaf de Kaagbaan.

Resultaten

De aanpassing heeft significant positieve effecten voor gebieden rondom Hoofddorp aangezien daar niet meer gevlogen wordt. In ca. $\frac{3}{4}$ van het focusgebied tussen Nieuw-Vennep en Hoofddorp zal de geluidbelasting hierdoor lager zijn dan 48 Lden. Op deze locaties maakt de wijziging woningbouw mogelijk met een geluidbelasting lager dan 48 Lden.

De effecten rond de Aalsmeerbaan zijn niet uitsluitend positief. Positieve effecten zijn zichtbaar rond Uithoorn west. Aan de andere kant ondervindt Uithoorn noord negatieve effecten door concentratie van verkeer op routes richting het oosten en het zuidelijkste deel van Uithoorn zuidwest ondervindt extra bewegingen op de routes van de Kaagbaan richting het zuiden. Daarmee levert dit voor de focusgebieden in het zuidoosten geen mogelijkheden voor woningbouw.

#	Gebied	Benodigde geluidsreductie	Bandbreedte effect		Impact woningbouw focusgebied
			Min	Max	
1	Uithoorn noord	3 – 15 dB	0 dB	+1 dB	-
2a	Uithoorn west	3 - 13 dB	0 dB	- 2 dB	+ / 0
2b	Uithoorn zuidwest	3 – 9 dB	0 dB	+0.5 dB	0 / -
3	Nieuw-Vennep zuid	0 – 6 dB	0 dB	0 dB	0
4	Nieuw-Vennep noord	0 – 6 dB	-2.5 dB	-6.5 dB	++
5	Hoofddorp west	0 – 1 dB	-3.5 dB	-4.0 dB	+++
6	Haarlem zuid	0 – 1 dB	-2.5 dB	-3.5 dB	+++
7	Haarlem oost	0 – 5 dB	-0.5 dB	-2.5 dB	++
8	Slotermeer west	2 – 10 dB	0dB	0dB	0
9	Schiphol oost	2 – 8 dB	0 dB	0 dB	0
10	Aalsmeerbaan	9 – 19 dB	0 dB	+ 0.5 dB	-



Sluiting secundaire banen

Schiphol heeft de beschikking over vijf hoofdbanen en de kleinere Oostbaan. De secundaire Zwanenburgbaan en Aalsmeerbaan worden met name ingezet gedurende periodes waarbij 2 start- en/of 2 landingsbanen nodig zijn. De Buitenveldertbaan wordt met name ingezet bij specifieke weersomstandigheden (harde westerwind).

Uitgangspunten

Het buiten gebruik nemen van een secundaire baan levert een situatie op waarbij er afhankelijk van het weer wel of geen 2^e baan beschikbaar is. In deze situatie is daarom verondersteld om beide banen te sluiten. De Buitenveldertbaan wordt in dit scenario niet gesloten. Er bevinden zich geen focusgebieden rond deze baan en de baan is operationeel van belang bij specifieke weersomstandigheden (harde westerwind).

Analyse

Voor de analyse is het effect op de geluidsbelasting bepaald door de secundaire banen niet mee te nemen in de geluidbelasting. Hierbij is geen verkeer verplaatst naar andere banen, het scenario gaat daarbij uit van een reductie van +/- 160.000 vluchten. Deze vluchten betreffen met name vluchten van/naar het oosten en zuiden. De verdeling van het resterende verkeer over de in-/uitvliegrichtingen is daarom geschaald om de verdeling bij 500.000 bewegingen op hoofdlijnen te benaderen. Door de sluiting van de Aalsmeerbaan hoeft de route van de Kaagbaan niet om Hoofddorp heen, deze route is omgezet naar de Andik route.

Resultaten

De sluiting van banen zorgt voor significante afname van de geluidbelasting in de focusgebieden rond de Zwanenburgbaan en de Aalsmeerbaan, waardoor in deze gebieden geheel of gedeeltelijk de geluidbelasting lager wordt dan 48 Lden. Doordat vanaf de Kaagbaan niet om Hoofddorp wordt gevlogen is ook in de focusgebieden ten westen van de luchthaven een positief effect. Dit verkeer vanaf de Kaagbaan vliegt via de Andik route, waardoor er in het zuidelijke deel van focusgebied 2b een toename van geluid plaatsvindt.

De vermindering in bewegingen van ca. 160.000 vluchten resulteert in ca. 3.600 kton CO₂ reductie (enkel vertrekkend verkeer, o.b.v. ICAO Carbon Emissions Calculator Methodology, uitgaande van gemiddelde vloot/bestemmingen; emissie kan afwijken). Door de sluiting kan Schiphol enkel nog met 1+1 baangebruik operatie opereren. Hierbij komt dat de Polderbaan de enige baan is in een Noord-Zuid oriëntatie, welke tevens maar aan 1 kant te gebruiken is. Uit 10 jaar meteo data blijkt dat ongeveer 3 tot 4 % van de tijd per jaar de Polderbaan bij dit banenstelsel de enige beschikbare baan zou zijn, waardoor landend of startend verkeer niet kan worden afgehandeld.

#	Gebied	Benodigde geluidsreductie	Bandbreedte effect		Impact woningbouw focusgebied
			Min	Max	
1	Uithoorn noord	3 – 15 dB	-4.2 dB	-17.5 dB	+++
2a	Uithoorn west	3 - 13 dB	-3.5 dB	-16.5 dB	+++
2b	Uithoorn zuidwest	3 – 9 dB	+0.4 dB	-9.5 dB	-/+++
3	Nieuw-Vennep zuid	0 – 6 dB	0 dB	-0.5 dB	+
4	Nieuw-Vennep noord	0 – 6 dB	-2.5 dB	-7.0 dB	++
5	Hoofddorp west	0 – 1 dB	-3.5 dB	-4.0 dB	+++
6	Haarlem zuid	0 – 1 dB	-2.5 dB	-4.0 dB	+++
7	Haarlem oost	0 – 5 dB	0 dB	-2.5 dB	+
8	Slotermeer west	2 – 10 dB	-5.5 dB	-12.0 dB	+++
9	Schiphol oost	2 – 8 dB	-0.5 dB	-7.0 dB	++
10	Aalsmeerbaan	9 – 19 dB	-9.0 dB	-20 dB	+++



Geen nachtvluchten

Op Schiphol geldt een maximaal aantal toegestane nachtvluchten (tussen 23.00 uur 's avonds en 07.00 uur 's ochtends) van 32.000 vluchten per jaar. Deze vluchten worden hoofdzakelijk op de Kaag- en Polderbaan afgehandeld. Nachtvluchten kunnen de slaap van omwonenden verstoren en worden als meer hinderlijk ervaren. Deze vluchten worden daarom zwaarder (factor 10) gewogen in de Lden geluidbelasting.

Uitgangspunten

Met de analyse wordt het maximale effect op de geluidbelasting in kaart gebracht, waarbij verkeer zich van de nacht naar de dag begeeft en van dezelfde baan gebruik maakt. Dit is het maximale effect aangezien verkeer uit de nacht zich ook naar de avond kan verplaatsen, gebruik maakt van andere routes, of deels verplaatst naar de secundaire banen als het verkeer overdag wordt afgehandeld.

Analyse

Voor de analyse zijn 32.000 vluchten verplaatst van de nacht naar de dag. Het gebruik wijzigt verder niet.

Resultaten

Doordat nachtvluchten zwaarder wegen in de Lden geluidbelasting is het effect over de breedte positief. Het effect concentreert zich rond de primaire banen, waardoor het effect op de focusgebieden ten westen van de luchthaven (focusgebieden 3-7) het grootst is. De maatregel heeft onvoldoende effect om de geluidbelasting in de gehele gebieden te verlagen naar een niveau lager dan 48 Lden.

Intercontinentale vluchten, vrachtluchten en vakantievluchten maken gebruik van de huidige openingstijden van Schiphol om een efficiënt netwerk en dienstregeling te opereren. Het reduceren van het aantal nachtvluchten of het sluiten van Schiphol in de nacht heeft daardoor gevolgen voor de hub-functie van Schiphol.

#	Gebied	Benodigde geluidsreductie	Bandbreedte effect		Impact woningbouw focusgebied
			Min	Max	
1	Uithoorn noord	3 – 15 dB	-0	-0.5 dB	+
2a	Uithoorn west	3 - 13 dB	-0.5 dB	-1.0 dB	+
2b	Uithoorn zuidwest	3 – 9 dB	-0.5 dB	-3.0 dB	+
3	Nieuw-Vennep zuid	0 – 6 dB	-1.5 dB	-2.5 dB	++
4	Nieuw-Vennep noord	0 – 6 dB	0 dB	-1 dB	++
5	Hoofddorp west	0 – 1 dB	0 dB	-0.5 dB	++
6	Haarlem zuid	0 – 1 dB	-0.5 dB	-1.0 dB	++
7	Haarlem oost	0 – 5 dB	-1.0 dB	-1.5 dB	++
8	Slotermeer west	2 – 10 dB	0 dB	-0.5 dB	+
9	Schiphol oost	2 – 8 dB	0 dB	-0.5 dB	+
10	Aalsmeerbaan	9 – 19 dB	0 dB	-0.5 dB	+

- Negatief effect op lokale geluidsbelasting
- 0 Zeer beperkt of geen effect op lokale geluidsbelasting
- + Beperkt positief effect op de lokale geluidsbelasting, geluidsbelasting hoger dan 48dB
- ++ Geluidsbelasting deels lager dan 48dB, woningbouwgebied deels realiseerbaar
- +++ Geluidsbelasting volledig lager dan 48dB, woningbouwgebied volledig realiseerbaar

Exploitatiebeperking: max. 400.000 bewegingen

Voor de analyse is als vertrekpunt uitgegaan van de geluidssituatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen zoals beschreven in de MER LVB1. In de jaren voor de COVID-19 uitbraak opereerde Schiphol tegen dit aantal bewegingen per jaar. De Schiphol operatie kent primaire en secundaire banen. Het verkeer wordt zo veel mogelijk op de primaire banen afgehandeld. Wanneer in piekperiodes het verkeersaanbod groter is dan de baancapaciteit wordt een extra (secundaire) baan ingezet.

Uitgangspunten

Uitgegaan wordt van het huidige banenstelsel met 400.000 bewegingen, waarbij er 29.000 bewegingen in de nacht worden afgehandeld.

Analyse

Een vermindering van het aantal vluchten zal impact hebben op het piekenpatroon van Schiphol en daarmee op de verdeling van het verkeer over de banen. Op basis van simulaties is het verkeer in de verschillende pieken (Start/Landing/Off/Nacht/Dubbel) neergeschaald om tot een mogelijke situatie bij 400.000 bewegingen inclusief 29.000 bewegingen in de nacht te komen.

Resultaten

Door de afname van het aantal bewegingen zal het gebruik van de secundaire banen naar verwachting meer afnemen dan het gebruik de primaire banen. Dit heeft vooral een positief effect heeft op de geluidsbelasting in de focusgebieden rond deze banen (1-2 en 8-10). Dit effect is echter niet van een ordegrrootte waardoor de geluidbelasting in deze gebieden lager wordt dan 48 Lden. Voor de focusgebieden ten westen van de luchthaven (3-7) heeft de afname van het aantal nachtbewegingen een beperkt positief effect. Deze gebieden ondervinden daarnaast nog een afname van de geluidbelasting doordat vluchten vanaf de Kaagbaan vaker via de Andik route vliegen in plaats van om Hoofddorp heen.

Buiten de geluidseffecten resulteert de exploitatiebeperking in ca. 2.300 kton CO2 reductie (enkel vertrekkend verkeer, o.b.v. ICAO Carbon Emissions Calculator Methodology, uitgaande van gemiddelde vloot/bestemmingen, emissie kan afwijken). Voor de hub-operatie van Schiphol zal een exploitatiebeperking grote impact hebben omdat een beperkter netwerk kan worden bediend en netwerken van airlines zich verplaatsen naar andere Europese luchthavens.

#	Gebied	Benodigde geluidsreductie	Bandbreedte effect		Impact woningbouw focusgebied
			Min	Max	
1	Uithoorn noord	3 – 15 dB	-1.0 dB	-1.5 dB	+
2a	Uithoorn west	3 - 13 dB	-0.5 dB	-1.5 dB	+
2b	Uithoorn zuidwest	3 – 9 dB	0 dB	-1.5 dB	+
3	Nieuw-Vennep zuid	0 – 6 dB	0 dB	-0.5 dB	++
4	Nieuw-Vennep noord	0 – 6 dB	-0.5 dB	-1.5 dB	++
5	Hoofddorp west	0 – 1 dB	-1.0dB	-1.5dB	+++
6	Haarlem zuid	0 – 1 dB	-0.5 dB	-1.0 dB	+++
7	Haarlem oost	0 – 5 dB	-0.5 dB	-1.0 dB	++
8	Slotermeer west	2 – 10 dB	-1.0 dB	-1.5 dB	+
9	Schiphol oost	2 – 8 dB	-0.5 dB	-1.0dB	+
10	Aalsmeerbaan	9 – 19 dB	-1.1 dB	-1.5dB	+

- Negatief effect op lokale geluidsbelasting
- 0 Zeer beperkt of geen effect op lokale geluidsbelasting
- + Beperkt positief effect op de lokale geluidsbelasting, geluidsbelasting hoger dan 48dB
- ++ Geluidsbelasting deels lager dan 48dB, woningbouwgebied deels realiseerbaar
- +++ Geluidsbelasting volledig lager dan 48dB, woningbouwgebied volledig realiseerbaar

Exploitatiebeperking: max. 300.000 bewegingen

Voor de analyse is als vertrekpunt uitgegaan van de geluidssituatie bij 500.000 vliegtuigbewegingen zoals beschreven in de MER LVB1. In de jaren voor de COVID-19 uitbraak opereerde Schiphol tegen dit aantal bewegingen per jaar. De Schiphol operatie kent primaire en secundaire banen. Het verkeer wordt zo veel mogelijk op de primaire banen afgehandeld. Wanneer in piekperiodes het verkeersaanbod groter is dan de baancapaciteit wordt een extra (secundaire) baan ingezet.

Uitgangspunten

Uitgegaan wordt van het huidige banenstelsel met 300.000 bewegingen, waarbij er 29.000 bewegingen in de nacht worden afgehandeld.

Analyse

Voor de analyse is dezelfde methode gehanteerd als voor de analyse bij 400.000 bewegingen.

Resultaten

De resultaten van het beperken van het aantal vluchten bij 300.000 bewegingen zijn vergelijkbaar met de situatie bij 400.000 bewegingen, maar met grotere ordegrrootte effecten. Door de grotere afname van het aantal bewegingen neemt het gebruik van de secundaire banen meer af, wat een positief effect heeft op de geluidbelasting in de focusgebieden rond deze banen (1-2 en 8-10). Dit effect is voor verschillende gebieden voldoende om in delen van die gebieden te komen tot een geluidbelasting lager dan 48 Lden. Voor de focusgebieden ten westen van de luchthaven (3-7) heeft de afname van het aantal nachtbewegingen een beperkt positief effect. Deze gebieden ondervinden daarnaast nog een afname van de geluidbelasting doordat vluchten vanaf de Kaagbaan vaker via de Andik route vliegen in plaats van om Hoofddorp heen.

De exploitatiebeperking resulteert in ca. 4.500 kton CO2 reductie (enkel vertrekkend verkeer, o.b.v. ICAO Carbon Emissions Calculator Methodology, uitgaande van gemiddelde vloot/bestemmingen, emissie kan afwijken). Voor de hub-operatie van Schiphol zal een exploitatiebeperking grote impact hebben omdat een beperkter netwerk kan worden bediend en netwerken van airlines zich verplaatsen naar andere Europese luchthavens.

#	Gebied	Benodigde geluidsreductie	Bandbreedte effect		Impact woningbouw focusgebied
			Min	Max	
1	Uithoorn noord	3 – 15 dB	-2.5 dB	-3.0 dB	+
2a	Uithoorn west	3 - 13 dB	-1.5 dB	-4.0 dB	++
2b	Uithoorn zuidwest	3 – 9 dB	0 dB	-3.5dB	+
3	Nieuw-Vennep zuid	0 – 6 dB	0 dB	-0.5 dB	++
4	Nieuw-Vennep noord	0 – 6 dB	-1.5 dB	-3.0 dB	++
5	Hoofddorp west	0 – 1 dB	-2.5 dB	-3.0 dB	+++
6	Haarlem zuid	0 – 1 dB	-2.0 dB	-2.5 dB	+++
7	Haarlem oost	0 – 5 dB	-1.0 dB	-2.0 dB	++
8	Slotermeer west	2 – 10 dB	-2.5 dB	-4.0 dB	++
9	Schiphol oost	2 – 8 dB	-2.0 dB	-2.5 dB	++
10	Aalsmeerbaan	9 – 19 dB	-2.5 dB	-3.5 dB	+

- Negatief effect op lokale geluidsbelasting
- 0 Zeer beperkt of geen effect op lokale geluidsbelasting
- + Beperkt positief effect op de lokale geluidsbelasting, geluidsbelasting hoger dan 48dB
- ++ Geluidsbelasting deels lager dan 48dB, woningbouwgebied deels realiseerbaar
- +++ Geluidsbelasting volledig lager dan 48dB, woningbouwgebied volledig realiseerbaar

Samenvatting resultaten

De tabel hiernaast vat de analyses naar de afzonderlijke maatregelen en ontwikkelingen samen.

De impact op geluid is gecombineerd met de afgeleide bandbreedtes voor de woningdichtheid. Dit leidt tot een indicatie van te realiseren aantallen nieuwe woningen voor (de delen van) de gebieden waar de geluidbelasting met de maatregel lager wordt dan 48 Lden.

Type maatregel	Maatregel	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2a	2b	indicatie realisatie woningen	
		West					NO	Zuidoost					Laagbouw	Mix laagbouw/ Woontorens
Autonome ontwikkeling	Vlootvernieuwing	++	++	+++	+++	++	+	+	+	+	+	+	8.900	21.300
	Minder hinder plan	0/-	0/-	0	0	0/-	+ / 0	+ / 0	+ / 0	+ / 0	+ / 0	+ / 0	0	0
Significante operationele wijziging	Verandering vliegroutes Kaagbaan	-	++	+++	+++	++	0	0	0	0	0	0	13.500	32.000
	Verandering vliegroutes Aalsmeerbaan	0	0	0	0	0	0	0	0	++	-	0 / -	4.600	11.000
	Verandering vliegroutes Zwanenburgbaan	0	0	0	0	0	+ / ++	0	0	0	0	0	0	0
	Verandering baangebruik zuid	0	++	+++	+++	++	0	0	-	-	+ / 0	0 / -	12.000	28.600
Significante infrastructurele wijziging	Sluiting secundaire banen	+	++	+++	+++	+	+++	++	+++	+++	+++	++ / -	51.900	123.600
Exploitatie beperkingen	Geen nachtvluchten	++	++	++	++	++	+	+	+	+	+	+	21.600	51.500
	Minder vliegen: 400.000 vliegtuigbewegingen	++	++	+++	+++	++	+	+	+	+	+	+	7.800	18.700
	Minder vliegen: 300.000 vliegtuigbewegingen	++	++	+++	+++	++	++	++	+	+	++	+	14.400	34.300

- Negatief effect op lokale geluidsbelasting
- 0 Zeer beperkt of geen effect op lokale geluidsbelasting
- + Beperkt positief effect op de lokale geluidsbelasting, geluidsbelasting hoger dan 48dB
- ++ Geluidsbelasting deels lager dan 48dB, woningbouwgebied deels realiseerbaar
- +++ Geluidsbelasting volledig lager dan 48dB, woningbouwgebied volledig realiseerbaar

Doorkijk conclusies bij 45dB(A) Lden grens

De WHO adviseert op het gebied van luchtvaartgeluid een norm van 45 Lden te hanteren. Als doorkijk is de samenvattende tabel aangepast aan het uitgangspunt dat woningbouw enkel mogelijk is op locaties waar de geluidbelasting lager is dan 45 Lden. Voor deze doorkijk zijn dezelfde focusgebieden gehanteerd.

De opgave om in de focusgebieden de geluidbelasting te verlagen naar niveaus lager dan 45 Lden is uitdagender. Het aantal maatregelen waarmee dit in gebieden (deels) nog gerealiseerd kan worden is beperkter.

Type maatregel	Maatregel	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2a	2b
		West					NO	Zuidoost				
Autonome ontwikkeling	Vlootvernieuwing	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Minder hinder plan	0/-	0/-	0	0	0/-	+/0	+/0	+/0	+/0	+/0	+/0
Significante operationele wijziging	Verandering vliegroutes Kaagbaan	-	++	+++	+++	+	0	0	0	0	0	0
	Verandering vliegroutes Aalsmeerbaan	0	0	0	0	0	0	0	0	++	-	0/-
	Verandering vliegroutes Zwanenburgbaan	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0	0
	Verandering baangebruik zuid	0	++	+++	++	+	0	0	-	+/-	+/0	0/-
Significante infrastructurele wijziging	Sluiting secundaire banen	+	++	++	++	+	++	+	+	++	++	+/-
Exploitatie beperkingen	Geen nachtvluchten	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Minder vliegen: 400.000 vliegtuigbewegingen	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Minder vliegen: 300.000 vliegtuigbewegingen	+	++	++	+	+	+	+	+	+	+	+

- Negatief effect op lokale geluidsbelasting
- 0 Zeer beperkt of geen effect op lokale geluidsbelasting
- +
- ++ Geluidsbelasting deels lager dan 48dB, woningbouwgebied deels realiseerbaar
- +++ Geluidsbelasting volledig lager dan 48dB, woningbouwgebied volledig realiseerbaar



1906	MADRID	935
1022	STUTTGART HBF	935
F 1701	LYON	940
AY 822	HELSINKI	940
A 071	SAN FRANCISCO-DAYTON	940
AF 743	PARIS	940
LH 1118	VENEDIG	940
DL 823	DALLAS	940
892	AMSTERDAM	940

To70 Aviation

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

-  @to70_aviation
-  @to70
-  to70BV

