



MILIEUEFFECTRAPPORT ZONEAANPASSING 2008

DEELRAPPORT BESCHERMDE NATUUR



Effecten van vliegveld Rotterdam in relatie tot de vigerende natuurwetgeving

Een bijdrage in het MER 2008

R.R. Smits
R. Lensink

Effecten van het vliegveld Rotterdam in relatie tot de vigerende natuurwetgeving

Een bijdrage in het MER 2008

R.R. Smits
R. Lensink



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Postbus 365, 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345 - 512710, Fax 0345 - 519849
e-mail wbb@buwa.nl website: www.buwa.nl

opdrachtgever: Adecs AirInfra bv (Delft)

26 juni 2008
rapport nr. 08-091

Status uitgave: eindrapport
Rapport nr.: 08-091
Datum uitgave: 26 juni
2008
Titel: Effecten van vliegveld Rotterdam in relatie tot de vigerende natuurwetgeving
Subtitel: Een bijdrage in het MER 2008
Samenstellers: ir. R.R. Smits
drs. ing. R. Lensink
Aantal pagina's inclusief bijlagen: 54
Project nr.: 08-011
Projectleider: drs. ing. R. Lensink
Naam en adres opdrachtgever: Adecs AirInfra bv
Phoenixstraat 49c, 2611 AL Delft
Referentie opdrachtgever: bw080203/kd /06 februari 2008
Akkoord voor uitgave: Bureau Waardenburg bv
Teamleider voegeleecologie
drs. T.J. Boudwijn
Paraaf:



Bureau Waardenburg bv is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Bureau Waardenburg bv; opdrachtgever vrijwaart Bureau Waardenburg bv voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Bureau Waardenburg bv / Adecs AirInfra bv (Delft)

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder vooraf-gaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en Bureau Waardenburg bv, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Bureau Waardenburg bv is door CERTIKED gecertificeerd overeenkomstig ISO 9001:2000.



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Postbus 365, 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345 - 512710, Fax 0345 - 519849

e-mail wbb@buwa.nl website: www.buwa.nl

Voorwoord

De randvoorwaarden waaronder Rotterdam Airport functioneert, zijn vastgelegd in een wijziging op het aanwijzingsbesluit van de minister van Verkeer en Waterstaat uit 2004, afgegeven in het kader van de Luchtvaartwet. Deze aanwijzing betrof een aanpassing van een eerdere aanwijzing uit 2001. Onderdeel van de randvoorwaarden zijn vastgestelde grenzen voor de geluidsbelasting rond de luchthaven. Het milieu-effectrapport 2008, waar deze studie een deelonderzoek van is, beschrijft de gevolgen voor natuur en milieu van herstel van de randvoorwaarden uit 2004 vanwege een inmiddels verbeterde rekenmodel, gewijzigde rekenvoorschriften voor het berekenen van geluidsbelasting en het aanpassen van de randvoorwaarden aan actuele ontwikkelingen in vloot, luchthavengebruik en vliegroutes. Daarnaast beschrijft het rapport de milieugevolgen van het verruimen van de randvoorwaarden zodat ontvangen van overheidsvluchten gedurende het etmaal of gedurende de dag mogelijk is. Voor dit actualiseren en verruimen vraagt de exploitant van de luchthaven, Rotterdam Airport B.V., toestemming in de vorm van een wijziging van het aanwijzingsbesluit in het kader van de Luchtvaartwet. Naast het actualiseren en verruimen van de randvoorwaarden is een 'doorkijk' gegeven naar toekomstige ontwikkeling van de luchthaven, deze doorkijk is slechts ter informatie en niet in de besluitvorming rond het MER 2008 betrokken.

Adecs Airinfra bv heeft als hoofduitvoerder van het opstellen van het MER 2008, Bureau Waardenburg verzocht de effecten van de voorgestelde veranderingen in het vliegverkeer te relateren aan de vigerende natuurwetgeving. Ook zal aandacht aan de effecten op nabijgelegen natuurgebieden worden besteed.

Dit project is binnen Bureau Waardenburg uitgevoerd door ir. R.R. Smits (ecologie en ornithologie) en drs. ing. R. Lensink (projectleiding, ecologie, wetgeving). Vanuit de opdrachtgever is dit project begeleid door ing. P. Frankena, ir. W. Haverdings (Adecs Airinfra) en ir. S.M. van der Kleij (Rotterdam Airport).

Inhoud

Voorwoord	3
Samenvatting	7
1 Inleiding	11
1.1 Algemeen	11
1.2 Probleem- en doelstelling	11
1.3 Leeswijzer	13
2 Materiaal en methoden	15
2.1 Gegevens vliegverkeer.....	15
2.2 Gegevens verstoring van vogels en andere fauna door vliegverkeer	15
2.3 Gegevens beschermde status van gebieden en soorten	15
3 Inventarisatie vliegverkeer Rotterdam	17
3.1 Het vliegveld.....	17
3.2 Grote burgerluchtvaart	18
3.2.1 Vlootsamenstelling nu en in de toekomst.....	18
3.2.2 Routestelsel	22
3.2.3 Vlieghoogtes.....	24
3.3 Kleine burgerluchtvaart.....	26
3.3.1 Vlootsamenstelling	26
3.3.2 Route stelsel	27
3.3.3 Vlieghoogtes.....	27
3.4 Verkeer helikopters	28
4 Relatie fauna en vliegverkeer	29
5 Gebieden en soorten met een beschermde status	31
5.1 Inleiding	31
5.2 Beschermde gebieden.....	32
5.3 Beschermde soorten.....	34
5.3.1 Vogels.....	34
5.3.2 Zoogdieren.....	36
5.3.3 Amfibieën en reptielen	39
6 Effectbeoordeling	41
6.1 Beoordelingskader.....	41
6.2 Ecologische uitgangspunten.....	42
6.3 Criteria voor de beoordeling.....	44
6.4 Beoordeling van mogelijke knelpunten; MER 2008	45

6.4.1	Gebieden.....	46
6.4.2	Soorten.....	48
6.4.3	Groen-blauwe-slinger (EHS).....	50
7	Conclusies.....	51
8	Literatuur.....	53

Samenvatting

Voor Vliegveld Rotterdam wordt een MER opgesteld. Hierin zijn een groot aantal alternatieven voor het gebruik van de luchthaven geformuleerd. In relatie tot mogelijk gevolgen voor natuur zijn een beperkt aantal van deze alternatieven relevant. In het voorliggende is een beoordeling gemaakt van het alternatief bij actualiseren en verruimen van het gebruik gedurende het etmaal (alternatief 4b) en gedurende de dag (alternatief 4c). Ook wordt een "doorkijk" voor het toekomstige gebruik (alternatief 5d) van luchtvaartterrein Rotterdam-Airport gegeven. Als referentie geldt het vigerende aanwijzingsbesluit inclusief de aanpassing uit 2004¹ (alternatief 1). Een toelichting op de drie alternatieven:

- Alternatief 4b: actualiseren + overheidsvluchten: herstellen van de randvoorwaarden vanwege een gecorrigeerd rekenmodel en nieuwe rekenvoorschriften om de geluidsbelasting rond de luchthaven vast te stellen en aanpassen van de randvoorwaarden aan de actuele situatie van vloot, luchthavengebruik, vliegroutes en verkeersbegeleiding. Tevens verruimen van de randvoorwaarden zodat ook overheidsvluchten op Rotterdam Airport terechtkunnen. Deze vluchten bestaan uit regeringsvluchten en militaire vluchten die gedurende het gehele etmaal gebruik kunnen maken van de luchthaven.
- Alternatief 4c: actualiseren + overheidsvluchten: herstellen van de randvoorwaarden vanwege een gecorrigeerd rekenmodel en nieuwe rekenvoorschriften om de geluidsbelasting rond de luchthaven vast te stellen en aanpassen van de randvoorwaarden aan de actuele situatie van vloot, luchthavengebruik, vliegroutes en verkeersbegeleiding. Tevens verruimen van de randvoorwaarden zodat ook overheidsvluchten op Rotterdam Airport terecht kunnen. Deze vluchten bestaan uit regeringsvluchten en militaire vluchten die alleen gedurende de dagperiode (tussen 06:00 en 23:00 uur) gebruik kunnen maken van de luchthaven.
- Alternatief 5d: actualiseren + overheidsvluchten gedurende het etmaal + ontwikkeling als zakenluchthaven: verruimen van de randvoorwaarden zodat behalve actualiseren van de randvoorwaarden en het ontvangen van overheidsvluchten gedurende het etmaal een verdere ontwikkeling als regionale zakenluchthaven mogelijk is. Voor deze ontwikkeling presenteert Rotterdam Airport een verdere ontwikkeling tot 36.100 vliegtuigbewegingen. De milieueffecten worden ter informatie gepresenteerd, besluiten over een verdere ontwikkeling zijn op dit moment niet aan de orde.

Verstoring van fauna door vliegtuigen en helikopters heeft een visuele en een auditieve component. Versturende effecten nemen af bij toenemende vlieghoogte. Bij

¹ De aanwijzing betreft een wijziging van beschikking LT/16406/Rijksluchtvaartdienst, uitgebracht door de minister van Verkeer en Waterstaat op 13 november 1964, waarin de locatie is aangewezen als luchthaven en randvoorwaarden zijn bepaald. De aanwijzing is een wijziging van een eerdere aanwijzing uit 2001 waarin de minister onder meer geluidsgrenzen voor Rotterdam Airport vaststelde. In de aanvulling uit 2004 is aan de aanwijzing uit 2001 de toestemming toegevoegd voor stille vliegtuigen om tot 00.00 uur te landen (reguliere tijd was 23.00 uur), met een uur extra uitloop in geval van vertragingen.

vlieghoogtes boven 3.000 ft worden op grond van het bestaande onderzoek geen effecten verwacht.

Het voorkomen van beschermde soorten in de omgeving van het luchtvaartterrein is in beeld gebracht (tabel 5.1, 5.5, 5.7, 5.9). Door het sterk urbane karakter van de omgeving komen direct rond het vliegveld relatief weinig beschermde soorten voor. Op enige afstand, bijvoorbeeld in de open polders ten westen en noorden van Rotterdam-Airport, zijn dergelijke soorten wel aangetroffen.

Natura 2000-gebieden die beschermd zijn op grond van de gewijzigde Natuurbeschermingswet 1998 (nog geen vigerende aanwijzingsbesluiten, voorheen Vogelrichtlijngebied en/of Habitatrichtlijngebied met thans vigerende aanwijzingsbesluiten) liggen op een afstand van 15 km of meer van luchtvaartterrein Rotterdam-Airport (figuur 5.1). Vliegtuigen passeren hier op hoogtes (ruim) boven 3.000 ft. Op deze gebieden zijn derhalve geen (significante) effecten te verwachten.

Ten noorden van het luchtvaartterrein ligt Beschermd Natuurmonument de Ackerdijksche Plassen. In de referentiesituatie (2004) gaan twee vliegroutes voor groot verkeer langs dit gebied. Na de start bereiken de zwaarste typen vliegtuigen nabij dit gebied de 3.000 ft hoogte. Gezien het kleine aantal bewegingen wordt van dit verkeer geen wezenlijk verstoring effect verwacht.

Onder alternatieven 4b, 4c en 5d kennen de routes voor uitgaand verkeer wijdere bochten dan onder alternatief 1 (referentie). Hierdoor is het punt voor het bereiken van 3.000 ft hoogte verder van de Ackerdijksche Plassen af komen te liggen en is de verstoringssituatie verbeterd omdat het gebied vrijwel buiten de effectzone is komen te liggen.

Onder alternatief 5d neemt de frequentie van groot verkeer toe. In de stijgsnelheden van de vloot treden geen veranderingen op waardoor het gebied waarin verstoring zou kunnen optreden niet groter wordt. Gebieden met relatief veel bijzondere soorten liggen niet in de nabijheid van de luchthaven. Uit oogpunt van verstoring van fauna leidt alternatief 5d niet tot een wezenlijke verandering in vergelijking tot de alternatieven 4b of 4c.

Binnenkomend verkeer komt via vaste glijpaden binnen en komt beneden 3.000 ft niet over beschermde gebieden.

Klein verkeer wordt afgehandeld via een circuit. Het circuit ligt vrijwel geheel boven stedelijk gebied en heeft daarmee nauwelijks verstoring effecten op beschermde fauna; deze komt hier niet of nauwelijks voor. De afgelopen jaren is het klein verkeer afgenomen waardoor eventueel verstoring effecten ook zijn afgenomen (MER-aanpassing). Voor de toekomst wordt het huidige aantal bewegingen voorzien waardoor wordt ingeschat dat geen veranderingen in verstoring effecten optreden (MER-uitbreiding).

Rond Rotterdam-Airport komen buiten het beschermde gebied de Akerdijsche Plassen relatief weinig beschermde soorten voor. Dit is grotendeels een gevolg van het sterk verstedelijkte karakter van de directe omgeving van het vliegveld. Op ruimere afstand komen meer beschermde soorten voor. Deze ondervinden in beide te beoordelen alternatieven geen verstorende effecten in die zin dat de gunstige staat van instandhouding conform de Flora en faunawet in het geding zou komen.

Naast vliegverkeer spelen andere bronnen van verstoring een rol in de gebieden in de omgeving van luchtvaartterrein Rotterdam-Airport. Ook andere vormen van transport via wegen en spoorlijnen (oa. Reijnen 1996, Tulp *et al.* 2002), verstedelijking, industrialisering en recreatie (Van der Zande 1984) kunnen negatief uitwerken op de geschiktheid van een gebied voor vogels en andere fauna. In dit opzicht hebben vogels en andere fauna in het verstedelijkte Nederland veel te verduren, maar ook blijken veel soorten zich tot op zekere hoogte te kunnen aanpassen. Hierdoor is het inschatten van effecten van het vliegverkeer van en naar Rotterdam-Airport niet eenvoudig; effecten van andere factoren kunnen het beeld vertroebelen.

1 Inleiding

1.1 Algemeen

Ten noorden van Rotterdam ligt Rotterdam Airport. Dit luchtvaartterrein vervult een functie voor de regionale burgerluchtvaart. De randvoorwaarden waaronder Rotterdam Airport functioneert, zijn vastgelegd in een aangepast aanwijzingsbesluit van de minister van Verkeer en Waterstaat uit 2004 dat is afgegeven in het kader van de Luchtvaartwet. Het besluit uit 2004 betreft een aanpassing van een eerdere aanwijzing uit 2001. De onderliggende geluidszone is afgeleid van ongeveer 27.000 bewegingen van groot vliegverkeer (MTOW boven de 6.000 kg). Deze geluidszone bleek onvolkomenheden te bevatten en niet aan te sluiten bij de actuele ontwikkelingen. De herberekening van de geluidszone in het MER 2008 dient om de onvolkomenheden te herstellen en tevens voor actualisatie ten aanzien van vlootontwikkeling en vliegroutes. Daarnaast is in twee alternatieven rekening gehouden met een beperkte verruiming ten behoeve van overheidsverkeer. Door de exploitant van Rotterdam Airport zijn ook plannen voor de toekomst ontwikkeld. Deze voorzien in een verdere groei van het aantal vliegbewegingen. Ook aan deze ontwikkeling en de effecten daarvan is in het MER 2008 aandacht besteed. De alternatieven voor het actualiseren en verruimen en de doorkijk naar de toekomstige ontwikkeling zullen beoordeeld moeten worden op hun merites, zo ook op de gevolgen voor natuur. Op basis van dit nieuwe MER 2008 zal naar verwachting een nieuw aanwijsbesluit genomen kunnen worden.

In dit deelrapport van het MER 2008 zijn de effecten van het vliegverkeer afgezet tegen de kaders die de vigerende groene wet- en regelgeving stelt. In concreto gaat het om de Vogelrichtlijn, de Habitatrichtlijn, de Natuurbeschermingswet 1998, de Flora- en faunawet en het Structuurschema Groene Ruimte (SGR 4). Sinds 1 oktober 2005 zijn de kaders en de criteria van de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn geheel geïncorporeerd in de Natuurbeschermingswet 1998. In het voorliggende rapport is in het kader van de op te stellen MER 2008 beschreven welke effecten van vliegverkeer gerelateerd aan de groene wet- en regelgeving te verwachten zijn.

1.2 Probleem- en doelstelling

De groene wet- en regelgeving volgt in Nederland twee sporen: de gebiedsbescherming en de soortbescherming. De gebiedsbescherming is verankerd in de Natuurbeschermingswet 1998 en de soortbescherming in de Flora- en faunawet 2002. In beide wetten zijn de verplichtingen die voortkomen uit de Europese regelgeving (EU Vogelrichtlijn, EU Habitatrichtlijn) opgenomen. In geval van strijdigheid zijn beide EU richtlijnen prioritair ('rechtstreekse werking').

Verstoring van vogels en andere fauna door vliegverkeer wordt gerelateerd aan de ligging van gebieden die zijn aangewezen als speciale beschermingszone in het kader van de Vogel- of Habitatrichtlijn (Natura 2000-gebieden), gebieden die beschermd zijn in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 (Beschermd Natuurmonument, Staatsnatuurmonument) en voor zover nog niet afgedekt door de Europese regelgeving, ook andere soorten die beschermd zijn in het kader van de Flora- & faunawet 2002. Daarnaast wordt ingegaan op eventuele gevolgen voor gebieden nabij het vliegveld waarvoor natuurdoelstellingen hoog in het vaandel staan.

Het luchtvaartterrein Rotterdam-Airport ligt niet in een beschermd natuurgebied. Het binnenkomende en uitgaande verkeer vliegt evenwel over gebieden met een beschermde status, en heeft mogelijk een effect op de aldaar aanwezige flora en fauna. De toetsing vindt derhalve plaats in het kader van de externe werking van genoemde wetgeving; dat wil zeggen dat wordt nagegaan of veranderingen buiten de beschermde gebieden een effect hebben op de gebieden zelf en de daarin voorkomende soorten. Daarnaast komen in de omgeving van luchtvaartterrein Rotterdam-Airport beschermde soorten planten en dieren voor. Ook deze kunnen in hun voorkomen beïnvloed worden door vliegverkeer. Dit effect zal getoetst moeten worden aan de Flora- en faunawet.

Het rapport 'Effecten op fauna, in het bijzonder vogels, als gevolg van verstoring door vliegtuigen en helikopters' (Lensink *et al.* 2005) en nadien verschenen publicaties vormen het uitgangspunt voor de beschrijving van de relatie tussen vliegverkeer en verstoring van vogels en andere fauna. De aanpak en wijze van beoordeling van effecten zal identiek zijn aan de bijdrage voor Effectbeoordeling Vliegveld Midden-Zeeland (Lensink & Dirksen 2001), de MER Schiphol 2003 (van Lieshout *et al.* 2001), de MER uitbreiding luchthaventerreinen Lelystad en Maastricht (Lensink *et al.* 2002) alsmede de effectbeoordeling uitbreiding Vliegveld Eelde (Lensink & van Eekelen 2004) en de effectbeoordeling vliegverkeer van en naar luchthaventerrein Hilversum (Prinsen *et al.* 2005) en tot slot Rotterdam Airport (MER 2005, Lensink 2005).

Het eventuele effect van het vliegverkeer van en naar een luchtvaartterrein is samengesteld uit een visuele en een auditieve component. Beide componenten laten zich vertalen in een kritische hoogte en afstand van het vliegtuig tot het organisme. De versturende werking van het gebruik van luchtvaartterrein Rotterdam Airport op vogels en andere fauna is niet onderzocht, zodat kwantitatieve gegevens ontbreken. Op grond van literatuurgegevens (hoofdstuk 4) mag echter worden aangenomen dat dergelijke effecten zich voordoen. Om tot een beoordeling van mogelijke effecten van een nieuw aanwijzingsbesluit luchtvaartterrein Rotterdam te komen, wordt de verstoringstoestand van het luchtvaartterrein en aangewezen geluidzone bepaald. Door de mogelijk versturende effecten af te zetten tegen de ligging van relevante beschermde gebieden of andere plekken van voorkomen van beschermde soorten, wordt een indicatie van de mogelijke effecten van verstoring gegeven.

De rapportage zal uitmonden in een overzicht van mogelijke knelpunten tussen het vliegverkeer van en naar luchthaven Rotterdam en de mogelijke verstoring in

beschermde gebieden dan wel verstoring van soorten met een beschermde status. Waar mogelijk zullen oplossingen voor geconstateerde knelpunten worden voorgesteld.

1.3 Leeswijzer

Om de geschetste problematiek in kaart te brengen is allereerst een aantal gegevensbronnen geordend. In hoofdstuk 3 wordt een overzicht gegeven van het vliegverkeer van en naar luchtvaartterrein Rotterdam Airport, vliegtuigtypes, relevante vlieghoogtes, vliegroutes en baangebruik. In hoofdstuk 4 wordt de beschikbare kennis over de relatie tussen fauna en verstoring door vliegverkeer samengevat. Dit overzicht mondt uit in een duiding van kritische hoogtes en afstanden voor verschillende vormen van luchtvaart. In hoofdstuk 5 worden relevante aspecten uit de groene wet- en regelgeving samengevat. In hoofdstuk 6 worden deze drie gegevenssets in samenhang geanalyseerd. Uit deze analyse volgt een kaartbeeld met daarop de mogelijke ruimtelijke knelpunten in de relatie tussen vliegverkeer en gebieden in de omgeving met een beschermde status. Voorts rolt hieruit een lijst met soorten die mogelijk hinder hebben van het vliegverkeer. In hoofdstuk 7 volgen de conclusies.

2 Materiaal en methoden

2.1 Gegevens vliegverkeer

In het wijzigingsbesluit voor de Aanwijzing voor luchtvaartterrein Rotterdam (DGL/04.U01562) wordt informatie verstrekt over vliegpaden, vliegroutes en baangebruik. Deze gegevens zijn benut als uitgangspunt voor het vliegverkeer in de effectbeoordeling op fauna.

2.2 Gegevens verstoring van vogels en andere fauna door vliegverkeer

Voor deze studie is bestaande kennis over de relatie tussen vliegverkeer en (verstoring van) vogels en andere fauna samengevat. Deze samenvatting is afgeleid van een uitvoerige literatuurstudie. De basis van deze studie is in 2000 gelegd in een project voor de toenmalige Rijksluchtvaartdienst (thans DGTL): rapport 'Relaties tussen de vlieghoogte van de kleine burgerluchtvaart en de verstoring van fauna – een overzicht van bestaande kennis' (van Rijn *et al.* 2000). Nadien heeft in het kader van projecten op en rond luchtvaartterreinen in Nederland geregeld een update van de kennis plaatsgevonden; het laatst in najaar 2005 (Lensink *et al.* 2005).

Daarnaast is gebruik gemaakt van de inzichten die verwoord zijn in het rapport Verstoringsgevoeligheid van vogels; literatuurstudie naar de reactie van vogels op recreatie (Krijgsveld *et al.* 2004). Hierin is ook alle relevante literatuur aangaande effecten van vliegtuigen verwerkt.

2.3 Gegevens beschermde status van gebieden en soorten

De Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn, de Natuurbeschermingswet en de Flora- en faunawet vallen in Nederland onder de jurisdictie van het Ministerie van LNV. Aanwijzingsbesluiten in het kader van de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn, concepten voor aanwijzing als Natura 2000-gebied, kaartmateriaal en aanvullende informatie zijn aldaar verkregen. Het kaartmateriaal van de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn stamt uit 2000 met aanvullingen uit 2003, en is nog steeds volledig. Het kaartmateriaal van Beschermde Natuurmonumenten en Staatsnatuurmonumenten is in 1996 vervaardigd. Daarnaast is recent een volledig overzicht van gebieden die in het kader van de Natuurbeschermingswet zijn beschermd te vinden op de website van het Ministerie van LNV (<http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/>).

Uit hoofde van de Habitatrichtlijn bijlage 4 en de Flora- en faunawet is een groot aantal planten- en diersoorten beschermd. Deze organismen behoren tot hogere planten, mossen, paddestoelen, zoogdieren, vogels, amfibieën, reptielen, vissen, vlinders, libellen en mollusken. Wij gaan er vanuit dat eventuele effecten van vliegverkeer op planten,

mossen en paddestoelen zich beperken tot de directe omgeving van de start- en landingsbaan. Effecten zullen hier vooral het gevolg zijn van de uitstoot van milieubelastende stoffen. Ook voor libellen, vlinders en mollusken wordt aangenomen dat effecten beperkt zijn tot de zeer directe omgeving van de start- en landingsbaan en vooral het gevolg zullen zijn van de uitstoot van stoffen. Voor vissen liggen effecten als gevolg van geluid in de rede; hier is echter niets van bekend. Genoemde groepen worden in deze studie verder buiten beschouwing gelaten vanwege de minimale of ontbrekende kennis over effecten van vliegverkeer op deze organismen en de hoogstwaarschijnlijk zeer beperkte reikwijdte van het effect.

Voor zoogdieren, vogels, amfibieën en reptielen zijn effecten die het gevolg zijn van verstoring aannemelijk. Van deze groepen zijn zoveel als mogelijk recente verspreidingsgegevens verzameld. De datavergaring is vooral gebaseerd op gepubliceerde gegevens en andere makkelijk toegankelijke bronnen, alsmede kennis van de relevante gebieden en de daarin voorkomende soorten aanwezig binnen Bureau Waardenburg.

De oorzaak van verstoring van fauna kent een visuele en een auditieve component. Voor reptielen en amfibieën wordt aangenomen dat deze vooral door auditieve componenten worden beïnvloed (zeker als het om vliegtuigen gaat en dit beperkt is tot gebieden waar het geluid intens is). Van deze groepen zijn gegevens tot een straal van 5 km rond het luchtvaartterrein gebruikt. Bij vogels (en deels ook zoogdieren) speelt de visuele component van verstoring zeker een rol. Op grond van bestaande kennis is voor deze groepen de verspreiding, voor zover relevant, tot 15 kilometer rond het luchtvaartterrein in beeld gebracht.

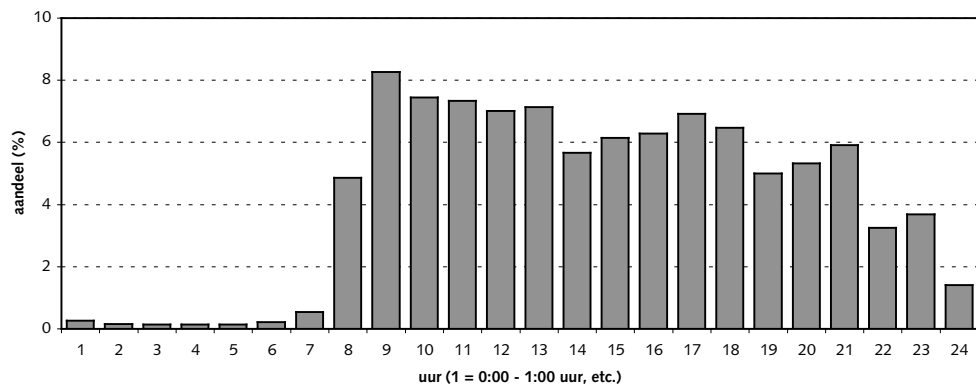
Voor de kleine burgerluchtvaart gelden buiten het bereik van het circuit en de entry- en exit-points voor overland vluchten de algemene regels voor klein verkeer over Nederland. Effecten die een gevolg zijn van deze regels worden in dit rapport niet beoordeeld; deze zijn immers niet direct te koppelen aan het luchtvaartterrein Rotterdam Airport.

3 Inventarisatie vliegverkeer Rotterdam

In de beschrijving en analyse van effecten van het vliegverkeer wordt onderscheid gemaakt in grote en kleine burgerluchtvaart. De kleine burgerluchtvaart omvat alle toestellen met een startgewicht van minder dan 6.000 kg en propellermotoren. Een deel van dit verkeer volgt de regels en routes voor klein verkeer (klein VFR) en een deel die van het groot verkeer (klein IFR). De grote burgerluchtvaart onderscheidt zich door een startgewicht van 6.000 kg of meer. Vliegtuigen met een startgewicht van minder dan 6.000 kg die de regels en routes voor groot verkeer volgen, worden tot de grote burgerluchtvaart gerekend; evenals helikopters.

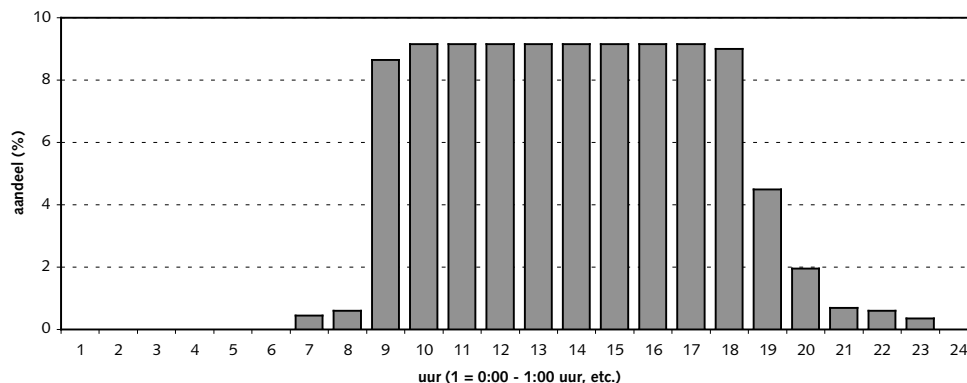
3.1 Het vliegveld

Rotterdam-Airport is, afgezien van enkele uitzonderingen, dagelijks geopend van 07:00 – 23:00 uur lokale tijd. Voor lawaaiige vliegtuigen geldt een openingstijd van 08:00 – 18:00 uur. Buiten deze tijden is de luchthaven alleen open voor noodgevallen en vluchten van hulpdiensten, politie, kustwacht, trauma-transporten en regerings-toestellen.



Figuur 3.1 Verdeling van vliegbewegingen over de dag van de grote burgerluchtvaart (situatie anno 2004) (Lensink 2005).

De grote burgerluchtvaart in de huidige situatie benut het vliegveld vooral tussen 07:00 en 23:00 uur met een piek in de ochtend, einde van de middag en de loop van de avond (figuur 3.1). Het aantal nachtvluchten is beperkt. De kleine burgerluchtvaart is vooral beperkt tot de daglichtperiode (figuur 3.2). Daarnaast komt deze later in de ochtend op gang.



Figuur 3.2 Verdeling van vliegbewegingen over de dag van de kleine burgerluchtvaart (situatie anno 2004) (Lensink 2005).

3.2 Grote burgerluchtvaart

3.2.1 Vlootsamenstelling nu en in de toekomst

Voor de beschrijving van de grote burgerluchtvaart worden vliegtuigen ingedeeld in geluidscategorieën. Deze zijn afgeleid van de geluidbelasting bij start en landing. Iedere categorie kent een representatief type vliegtuig (tabel 3.1).

Tabel 3.1 Overzicht vlootsamenstelling en aantal bewegingen grote burgerluchtvaart voor de uitgangssituatie = referentie (alternatief 1).

categorie	modeltype	aantal bewegingen
<i>klein IFR</i>		
004	Cessna 310 R	24.858
<i>helikopters</i>		
010	Heli BO-105	6.300
011	Heli R-22	700
<i>groot IFR</i>		
037	DC-8-70	75
069	B737-300/400	1.207
070	Cessna Citation	500
071	Fokker 50	10.807
072	Jetstream 31	9.240
074	BAe146-200	5.086
<i>totaal</i>		<i>58.773</i>

Voor de beoordeling van effecten voor de referentie situatie wordt uitgegaan van de in tabel 3.1 gegeven vlootsamenstelling. Bij de referentie situatie is rekening gehouden met circa 27.000 bewegingen van groot verkeer, circa 26.000 bewegingen klein verkeer en 7.000 helikopters. Ruim 6.300 bewegingen van het grote verkeer worden uitgevoerd met de zwaardere vliegtuigtypen die relatief veel geluid afgeven (categorie 037, 069, 074).

Tabel 3.2 Overzicht van de geluidsbelasting van de relevante vliegtuigcategorieën op Rotterdam Airport onder alternatief 1, 4b, 4c en 5d. De oppervlakte in ha van het gebied met een bepaalde geluidsbelasting is vermeld; bijvoorbeeld categorie 004, 48,2 ha met ≥ 55 dB.

categorie	Starts			Landingen		
	55 dB	65 dB	75 dB	55 dB	65 dB	75 dB
004	48,2	12,0	2,4	70,1	2,1	0,1
010	59,8	37,5	0,4	53,8	34,3	1,7
011	51,3	28,9	0,1	45,3	11,6	0,1
012	36,8	5,2	0,2	65,5	6,6	3,0
014	141,5	36,5	1,9	119,4	29,4	11,0
037	170,1	52,0	13,4	73,0	11,2	3,0
040	826,9	237,9	61,6	172,1	113,5	33,7
045	940,4	399,0	112,2	129,1	66,6	7,5
055	626,6	119,8	26,3	125,9	64,4	11,1
065	22,9	8,6	3,7	77,4	15,1	5,0
069	158,1	46,5	10,8	105,9	26,0	5,0
070	43,6	9,4	2,0	80,4	4,1	0,5
071	97,4	21,3	4,7	112,5	40,3	2,4
072	23,1	4,0	0,6	52,5	4,4	0,1
074	203,6	46,2	9,6	115,1	43,1	3,4
077	89,0	38,1	9,7	52,7	12,7	4,8
078	92,4	36,8	12,9	85,8	14,1	5,3
079	96,7	20,8	4,8	115,1	43,1	3,4
080	591,2	117,0	22,6	119,7	36,1	5,5
088	109,0	23,4	5,3	60,9	6,6	0,6
469	175,0	44,1	7,5	101,3	20,1	4,1

Alternatieven

Als uitgangssituatie (referentie, alternatief 1) voor de beoordeling van effecten geldt de vlootsamenstelling met het aantal bewegingen zoals die is vermeld in tabel 3.1, 3.2 (situatie 2004). Daarnaast zijn drie alternatieven ontwikkeld:

- alternatief 4b, actualiseren + overheidsvluchten, 527 dag & 100 nacht bewegingen regering (tabel 3.3, 3.6);
- alternatief 4c, actualiseren + overheidsvluchten, 627 dag & 0 nacht bewegingen regering (tabel 3.4, 3.6);

- alternatief 5d, actualiseren + overheidsvluchten gedurende het etmaal + ontwikkeling als zakenluchthaven, 36.100 bewegingen groot verkeer (tabel 3.5, 3.7).

Actualiseren + overheidsvluchten wordt in de MER 2008 gebruikt voor verschillende alternatieven en omvat het herstellen van de randvoorwaarden vanwege een gecorrigeerd rekenmodel, nieuwe rekenvoorschriften om de geluidsbelasting rond de luchthaven vast te stellen en aanpassen van de randvoorwaarden aan de actuele situatie van vloot, luchthavengebruik, vliegroutes en verkeersbegeleiding. Alternatief 4b en 4c gaan dus uit van een gewijzigde vlootsamenstelling en tevens het verruimen van de randvoorwaarden zodat ook overheidsvluchten op Rotterdam Airport terecht kunnen. Deze vluchten bestaan uit regeringsvluchten, militaire vluchten en politievluchten.

Ten opzichte van de referentie vindt in alternatief 4b en 4c een verschuiving plaats naar grotere vliegtuigen en een toename van regeringsvluchten en militaire vluchten. Van de grote vliegtuigen nemen het aantal vluchten van de categorieën 070 en 469 sterk toe, ten koste van 069, 071, 072 en 074. Kleine verschuivingen vinden plaats bij de overige categorieën. Een vergelijking van de referentie met alternatief 4b/4c leert dat het aantal vliegbewegingen in z'n totaliteit afneemt en dat meer dan in de referentie bewegingen in de nacht zijn opgenomen (vooral relatief veel overheid en militair verkeer, tabel 3.3 en 3.4). De afname van het totale aantal vluchten wordt veroorzaakt door de eerder genoemde verschuiving naar grotere vliegtuigen.

Tabel 3.3 Aantal bewegingen van verschillende typen vliegverkeer, onderscheid naar overdag en nacht (alternatief 4b).

segment	dag	nacht
Heli's	7.000	0
Klein IFR verkeer	24.758	100
Groot IFR verkeer	23.745	650
OverheidMilitair	451	77
OverheidMilitair Heli	94	5
Klein VFR verkeer	29.445	0

Tabel 3.4 Aantal bewegingen van verschillende typen vliegverkeer, onderscheid naar overdag en nacht (alternatief 4c).

segment	dag	nacht
Heli's	7.000	0
Klein IFR verkeer	24.758	100
Groot IFR verkeer	23.745	650
OverheidMilitair	528	0
OverheidMilitair Heli	99	0
Klein VFR verkeer	29.445	0

Tabel 3.5 Aantal bewegingen van verschillende typen vliegverkeer, onderscheid naar overdag en nacht (alternatief 5d).

segment	dag	nacht
Heli's	7.000	0
Klein IFR verkeer	24.758	100
Groot IFR verkeer	35.350	750
Overheid/Militair	451	77
Overheid/Militair Heli	94	5
Klein VFR verkeer	29.445	0

In de verre toekomst wordt het aantal vluchten met groot verkeer naar de opvatting van de exploitant verder uitgebreid (tabel 3.5). Dit is vooral grootverkeer overdag. In de nacht is er nauwelijks sprake van een toename. Het klein verkeer zal dezelfde omvang houden (tabel 3.5, 3.6).

De aantallen nachtelijke vliegbewegingen zijn gebaseerd op een nachtperiode van 23:00-06:00 uur. Vooruitlopend op nieuwe geluid-wetgeving is besloten een nachtperiode van 23:00-07:00 uur te hanteren. In de effectbeoordeling (hoofdstuk 6) worden de aantallen vliegbewegingen binnen de periode 23:00-07:00 uur dan ook gebruikt.

Tabel 3.6 Overzicht vlootsamenstelling en aantal bewegingen grote burgerluchtvaart voor alternatief 4b en alternatief 4c.

categorie	modeltype	aantal bewegingen
004	Cessna 310 R	24858
010	Heli BO-105	6339
011	Heli R-22	700
012	Heli S-76	30
014	Heli S-61	30
040	Hawker-Siddeley Trident 3B	2
045	Boeing 727-200ADV quiet nacelle	1
055	Douglas DC-10-30	4
065	Dassault Mystere 20	137
070	Cessna Citation	4994
071	Fokker 50	8640
072	Jetstream 31	1261
074	Bae 146-200	561
077	X-200	382
078	X-250	95
080	4-motorig propellervliegtuig	6
469	Boeing 737-300HWFAP	8840
<i>Totaal</i>		56880

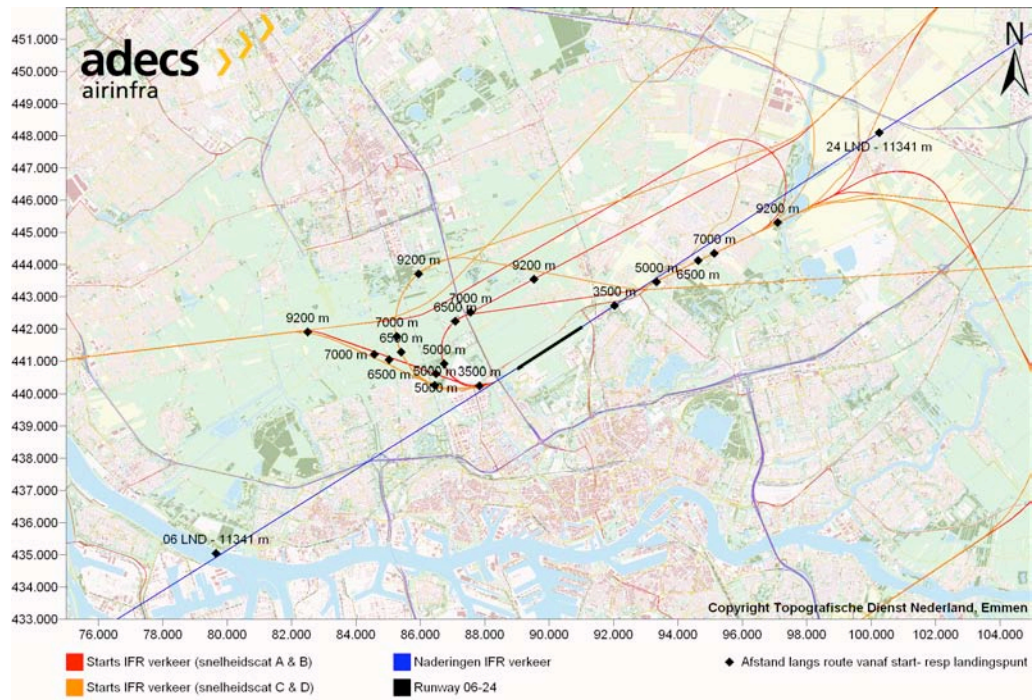
Tabel 3.7 Overzicht vlootsamenstelling en aantal bewegingen grote burgerluchtvaart voor alternatief 5d.

categorie	modeltype	aantal bewegingen
004	Cessna 310 R	24.858
010	Helikopter type Bolkow BO-105	6339
011	Helikopter type Robinson R-22	700
012	Helikopter type Sikorsky S-76	30
014	Helikopter type Sikorsky S-61	30
040	Hawker-Siddeley Trident 3B	2
045	Boeing 727-200ADV quiet nacelle	1
055	Douglas DC-10-30	4
065	Dassault Mystere 20	61
069	Boeing 737-300	82
070	Cessna Citation	3853
071	Fokker 50	628
072	Jetstream 31	1200
074	Bae 146-200	20440
077	X-200	122
078	X-250	0
079	Fokker 27	36
080	4-motorig propellervliegtuig	6
088	Fokker 70	9995
469	Boeing 737-300HWFAP	198
<i>Totaal</i>		68.585

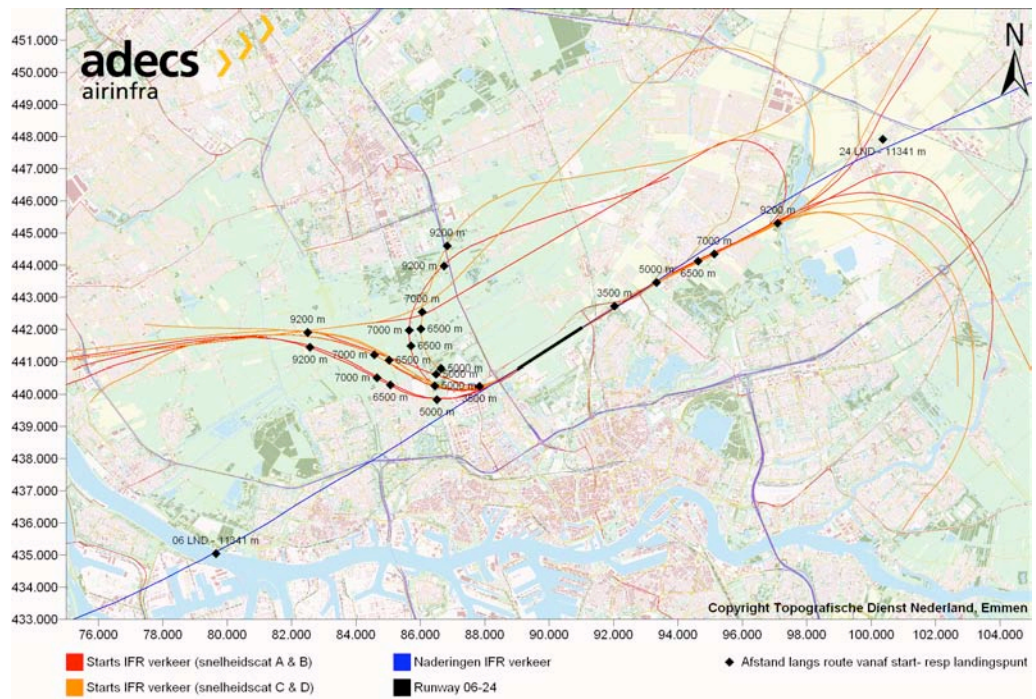
3.2.2 Routestelsel

Rotterdam-Airport kent een start- en landingsbaan die in beide richtingen wordt gebruikt. De richting van de baan is ongeveer zw-no; in de terminologie van het vliegveld baan 24-06. Uitgaand verkeer verlaat het vliegveld in tweederde van de gevallen in zuidwestelijke richting, evenzo komt binnenkomend verkeer in tweederde van de gevallen uit noordoostelijke richting. Op ongeveer eenderde van de dagen vindt het baangebruik in omgekeerde richting plaats. Uitgaand groot verkeer volgt, afhankelijk van de startrichting een vaste route die aansluit op de internationale routes over Nederland. Deze routes mijden de bebouwde kom (figuur 3.3), en gaan zoveel als mogelijk tussen de bebouwing van Rotterdam, Delft, Pijnacker en Zoetermeer door. Binnenkomend verkeer wordt op grote afstand van het vliegveld opgelijnd om daarna in een rechte lijn het laatste deel van de landing in te zitten (figuur 3.3).

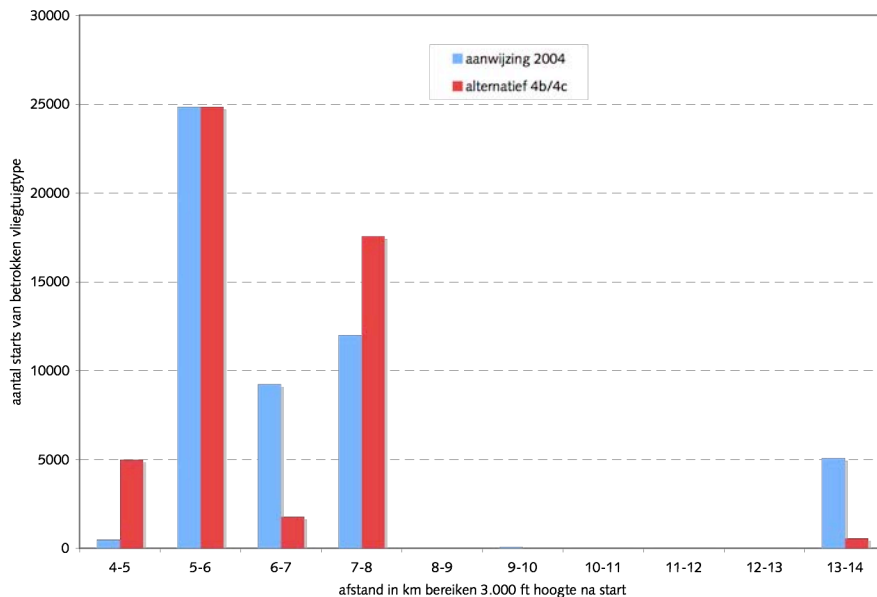
Voor de referentie-situatie (alternatief 1, 2004) geldt het routestelsel volgens figuur 3.3. Voor alternatief 4b en alternatief 4c zijn kleine wijzigingen in het routestelsel aangebracht (figuur 3.4); deze wijziging is afgeleid van de werkelijk gevlogen routes in 2004 en 2005. Vooral in de breedte van de bochten zijn kleine veranderingen aangebracht. Deze routes zijn ook aangehouden voor alternatief 5d.



Figuur 3.3 Routestelsel grote burgerluchtvaart luchtvaartterrein Rotterdam-Airport, aanwijzing 2004.



Figuur 3.4 Routestelsel grote burgerluchtvaart luchtvaartterrein Rotterdam-Airport, gebaseerd op werkelijke vliegpaden (alternatief 4b, 4c, 5d).



Figuur 3.5 Het aantal vliegtuigen dat op een bepaalde afstand na de start op 3.000 ft hoogte vliegt. Het type in de afstandklasse 13-14 km bevindt zich in werkelijkheid in klasse 8-9.

3.2.3 Vlieghoogtes

Voor deze studie zijn alleen vlieghoogtes tot 3.000 ft relevant, daarboven gaat van vliegtuigen en helikopters geen versturende invloed uit. Daarnaast treden bij een vlieghoogte tussen de 2.000 en de 3.000 ft alleen milde vormen van verstoring op. Uitgaand verkeer vliegt afhankelijk van het startgewicht na 3,4 tot 6,9 km boven 2.000 ft en na 4,2 tot 9,1 km boven 3.000 ft (tabel 3.8). Helikopters kennen voor overlandverkeer een minimale vlieghoogte van 1.000 ft of soms 2.000 ft.

In de referentie-situatie (2004) is vooral met lichtere vliegtuigtypen gevlogen. Deze bereiken na de start relatief snel een hoogte van 3.000 ft. In de alternatieven 4b en 4c wordt met een kleiner aantal vliegtuigen gevlogen. Het aantal grotere en wat zwaardere typen is evenwel groter. Hierdoor bereiken meer vliegtuigen pas na geruime afstand na de start het 3.000 ft punt (figuur 3.5). Dit komt vooral door de voorziene inzet van het type Boeing 737-300HWFAP die pas na ruim 7 km het 3.000 ft punt bereikt (figuur 3.5). Toename van het aantal vliegtuigen dat bij ruim 4 km een hoogte van 3.000 ft bereikt wordt veroorzaakt door de voorziene uitbreiding van het aantal vluchten met het modeltype Cessna Citation. Figuur 3.5 is gebaseerd op tabel 3.7. De getallen voor modeltype BAe-146-200 zijn de formeel gehanteerde waarden. Deze komen echter niet overeen met de werkelijkheid, welke circa 9.200 m is voor het bereiken van 3.000 ft hoogte.

Onder alternatief 5d neemt het aantal vluchten toe met een gewijzigde verdeling in het gebruik van typen. Het gebruik van type 71 neemt aanmerkelijk af terwijl dat van type

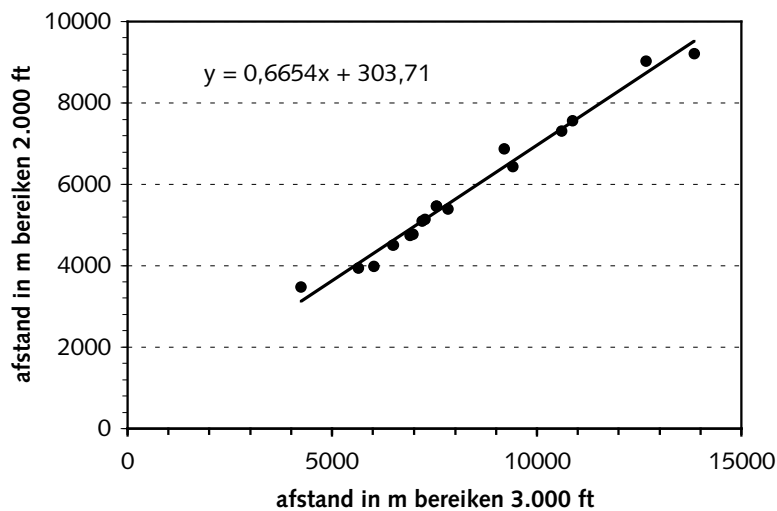
074 sterk toeneemt (tabel 3.4 en 3.5). Hierdoor zal de afstand waarop vliegtuigen op 3.000 ft zitten flink toenemen. Onder de grootste typen treedt ook een verschuiving op: de boeing 737 zal in ongebruik raken ten faveure van de fokker 50; dit is weer in het voordeel van de afstand waarop vliegtuigen het 3.000 ft punt bereiken. Onder alternatief 4c bedraagt de afstand tot het 3.000 ft punt gemiddeld 7.378 m en onder alternatief 7.492 m. Dit valt te duiden als een minimaal verschil tussen beide alternatieven

Voor de verschillende vliegtuigtypen ligt het 2.000 ft punt op ongeveer tweederde van de afstand tot het 3.000 ft hoogte punt (figuur 3.6).

Tabel 3.8 Maximale afstand na take-off waarop een vliegtuig op 2.000 of 3.000 ft hoogte vliegt. Afstanden cat. 074 zijn in werkelijkheid lager (zie tekst pagina 23).

*snelheid A/B propeller vliegtuig
 snelheid C straalvliegtuig
 helikopters kennen een minimale vlieghoogte van 1.000 of 2.000 ft*

categorie	modeltype	snelheid	2.000 ft	3.000 ft
004	Cessna 172	A/B	3.941 m	5.647 m
010	heli BO-105	A/B	4.630 m	nvt (2.000 ft)
011	heli R22	A/B	nvt (1.000 ft)	nvt (1.000 ft)
012	heli Sikorsky S-76	A/B	nvt (500 ft)	nvt (500 ft)
014	heli Sikorsky S-61	A/B	nvt (1.500 ft)	nvt (1.500 ft)
037	DC-8-70	C	6.883 m	9.194 m
040	Hawker-Siddeley Trident 3B	C	6.437 m	9.405 m
045	Boeing 727-200ADV quiet nacelle	C	7.309 m	10.602 m
055	Douglas DC-10-30	C	7.567 m	10.870 m
065	Dassault Mystere 20	C	3.975 m	6.025 m
069	B737-300	C	5.467 m	7.542 m
070	Cessna Citation	C	3.470 m	4.238 m
071	Fokker 50	C	5.108 m	7.198 m
072	Jetstream 31	C	4.518 m	6.486 m
074	BAe-146-200	C	9.217 m	13.847 m
077	X-200	C	4.781 m	6.966 m
078	X-250	C	5.394 m	7.823 m
080	4-motor prop-vliegtuig	C	9.036 m	12.664 m
088	Fokker 70	C	4.781 m	6.966 m
469	Boeing 737-300HWFAP	C	5.467 m	7.542 m



Figuur 3.6 Verband tussen het bereiken van 3.000 en 2.000 ft hoogte van verschillende typen vliegtuigen. Het 2.000 ft punt ligt op ongeveer tweederde van de afstand tot het 3.000 ft punt.

Het landen van vliegtuigen verloopt onder een vaste landingshoek van 3,0°. Overdag wordt de landing vanaf 2.000 ft ingezet, waarbij het punt van 2.000 ft op 11,3 km van de baandrempel ligt. Helikopters naderen het vliegveld vanaf 1.000 ft hoogte.

3.3 Kleine burgerluchtvaart

3.3.1 Vlootsamenstelling

De kleine burgerluchtvaart wordt onderverdeeld in acht categorieën die zijn afgeleid van de geluidsbelasting van de vliegtuigen. De categorieën worden gerepresenteerd door verschillende vliegtuigtypen (tabel 3.9).

In alle alternatieven wordt uitgegaan van dezelfde schatting van de omvang van het klein VFR verkeer als waarvan is uitgegaan in de referentie. Dus in alle alternatieven is het klein VFR ongewijzigd ten opzichte van de referentie.

Van de bewegingen kleine burgerluchtvaart hebben 22.772 bewegingen betrekkingen op overland verkeer en 6.673 op circuitvluchten (tabel 3.10). Het overland verkeer omvat bewegingen van en naar andere vliegvelden, maar ook reclamevluchten boven bijvoorbeeld Rotterdam. Circuitvluchten zijn bewegingen over het circuit rond het vliegveld. Voor de toekomst worden geen veranderingen t.o.v. de referentie in het aantal en soort bewegingen van klein verkeer voorzien.

Tabel 3.9 Overzicht van 8 categorieën vliegtuigen uit de kleine burgerluchtvaart en hun geluidsbelasting. Geluidscategorieën conform indeling DG Luchtvaart/-NLR.

categorie	modeltype	geluidsbelasting
1	Cessna 310 R	>78 dB
2	Cessna 182 P	75-78 dB
3	Cessna 172 M	72-75 dB, <75 bij twee motoren,
4	Cessna 100 M	69-72 dB,
5	C 150 M	66-69 dB
6	G 115	63-66 dB
7	C 152	60-63 dB
8	DV20	<60 dB

Tabel 3.10 Aantal bewegingen kleine burgerluchtvaart op luchtvaartterrein Rotterdam-Airport overeenkomstig de aanwijzing. Verdeling als aandeel van het totaal en als aantal bewegingen voor de categorieën. Zie voor de omschrijving van de geluidscategorieën tabel 3.5.

categorie	modeltype	aantal bewegingen	aandeel (%)
1	C 310 R	61	0,2
2	C 182	2.004	6,8
3	C 172 M	21.494	73,0
4	PA 28	5.886	20,0
<i>Totaal</i>		29.445	100,0

3.3.2 Route stelsel

Op kaart zijn routes weergegeven, waarop de berekening van de geluidzone, opgenomen in het aanwijzingsbesluit, is gebaseerd (figuur 3.7). Voor de kleine burgerluchtvaart gelden voor de circuits van een luchtvaartterrein vaste *entry*- en *exit-points*, waar de vliegtuigen de circuits binnenkomen dan wel verlaten. In het circuit wordt een vaste vlieghoogte van 500 ft aangehouden. Vanaf vaste punten op de rand van het verkeersleidingsgebied zijn aan- en uitvliegroutes naar en van de luchthaven gegeven.

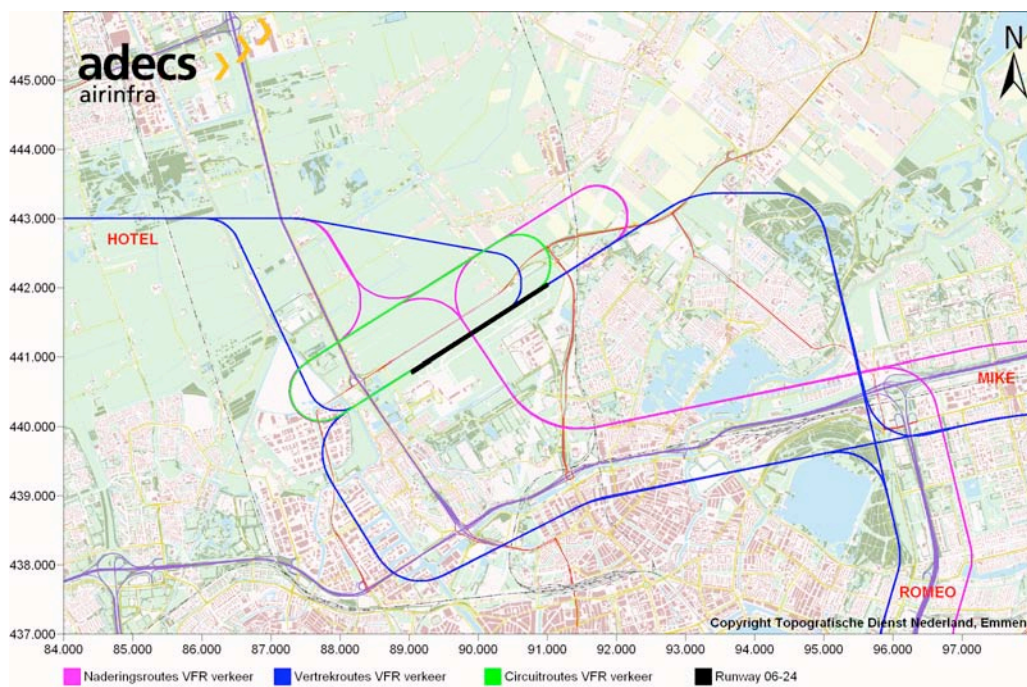
3.3.3 Vlieghoogtes

Voor de kleine burgerluchtvaart geldt boven land een minimale vlieghoogte van 500 ft, boven stedelijk gebied 1.000 ft. Binnenkomend verkeer vliegt op een hoogte van 1.000 ft of 1.500 ft, evenals het uitgaand verkeer. Voor circuitvluchten rond Rotterdam Airport geldt een vlieghoogte van 500 ft.

3.4 Verkeer helikopters

Luchtvaartterrein Rotterdam wordt door een aantal typen helikopters gebruikt. In de referentie ging het om ongeveer 7.000 bewegingen per jaar (tabel 3.1, 3.2). Het gaat ondermeer om heli's van de politie en de trauma-helikopter. De alternatieven 4b en 4c (tabel 3.3, 3.4 en 3.5) gaan ook uit van het handhaven van het huidige aantal van 7.000 heli-vluchten zoals genoemd in het referentiealternatief. Beide alternatieven voorzien wel in een toename van 99 helivluchten die aan overheid en militair gerelateerd zijn. Ook alternatief 5 gaat uit van een toename met 99 van genoemde helivluchten.

Heli's gebruiken bij binnenkomst en vertrek het circuit van de kleine burgerluchtvaart waarbij in het circuit een vlieghoogte van 500 ft wordt aangehouden. Daarbuiten is de aanbevolen vlieghoogte 1.000 ft.



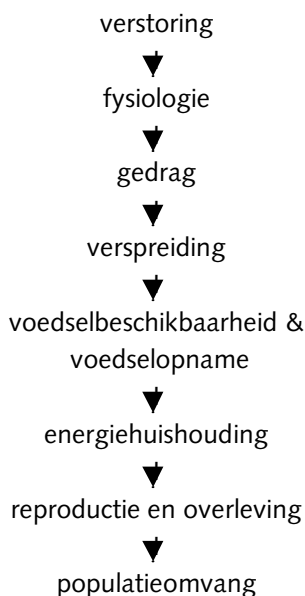
Figuur 3.7 Routestelsel kleine burgerluchtvaart luchtvaartterrein Rotterdam-Airport.

4 Relatie fauna en vliegverkeer

in het vervolg wordt ingegaan op mogelijke effecten op vogels en andere fauna als gevolg van verstoring door vliegverkeer. Onder verstoring wordt in dit verband verstaan het onderbreken van het natuurlijke gedrag als gevolg van een niet-natuurlijke oorzaak; bijvoorbeeld vliegverkeer of recreatie. Verstoring door bijvoorbeeld een predator is een *fact-of-life*. Verstoring van fauna kan, via een aantal stappen, een negatief effect hebben op reproductie en/of overleving van een populatie (en dus op de populatieomvang) van soorten. Voor een uitgebreid review wordt verwezen naar Lensink *et al.* (2005).

Vliegverkeer veroorzaakt visuele en auditieve verstoring. In de meeste studies die gewijd zijn aan de effecten van vliegverkeer op dieren is geen onderscheid gemaakt tussen de visuele en auditieve aspecten van de passage van een vliegtuig (Busnel 1978). Vaak is het zeer lastig om visuele en auditieve aspecten van een verstoringbron te scheiden. Vooral nog bestaat het beeld dat verstoring door vliegtuigen een complex van factoren is dat is samengesteld uit visuele en auditieve componenten (Kempf & Hüppop 1996).

Effecten van verstoring hebben verschillende verschijningsvormen. Effecten vooraan in de keten zijn eenvoudiger vast te stellen dan daarop volgende effecten. De meest direct waarneembare effecten zijn veranderingen van gedrag (alarm, opvliegen, vluchten, etc.). Deze primaire reacties kunnen een keten van oorzaak en gevolg in gang zetten, waardoor uiteindelijk de reproductie en de overleving van individuen kunnen afnemen. Dit kan er toe leiden dat de omvang van de populatie daalt (figuur 4.1).



Figuur 4.1 Effecten van verstoring op de fauna in een keten van oorzaak en gevolg.

Het voorliggende onderzoek is uitgevoerd in de eerste stappen van de effectketen. Aan ganzen zijn enkele studies naar de effecten van verstoring verricht waarin is aangetoond dat verstoring kan leiden tot een verminderde voedselopname en daarmee een verminderde vetaanleg en aldus een verminderde overleving of een verminderde reproductie door adulten.

De 'verstoringsevoeligheid' van een vogel kan alleen begrepen worden op basis van kennis van onder andere de voedselbehoefte en alternatieve locaties in relatie tot predatierisico en voedselbeschikbaarheid (Spaans *et al.* 1996). Tolerantie voor een bepaalde verstoring lijkt te worden bevorderd door een constant en voorspelbaar prikkelaanbod (regelmaat in tijd en ruimte). Bovendien moet de verstoring geen daadwerkelijke bedreiging vormen en daar evenmin op gelijken. Als voor het dier daarnaast de voordelen van het onderdrukken van anti-predator gedrag groter zijn dan de nadelen, zal tolerantie voor verstoring in veel gevallen optreden (Nijland 1997). Dit impliceert dat verstoring vooral getolereerd wordt door dieren die langere tijd achtereen in een bepaald gebied verblijven dan wel een bepaalde locatie regelmatig bezoeken. In gebieden waar de dieren slechts korte tijd verblijven (bijvoorbeeld tijdens de trek), is de tolerantie veelal kleiner (Platteeuw 1986).

Geluid is een belangrijke factor in verstoring van fauna. Zo is in Nederlands onderzoek in gebieden rond de Waddenzee aangetoond dat militaire schietoefeningen de verspreiding en aantallen van foeragerende en overtijdende vogels negatief beïnvloeden (van Eerden & Smit 1979; Visser 1986). Dat geluid een belangrijke rol speelt wordt ook ondersteund door de vele onderzoeken die gedaan zijn naar het effect van jacht als verstoringfactor (Madsen 1993; Owen 1993). Ook de negatieve effecten van auto- en treinverkeer op aantallen broedvogels worden mede in verband gebracht met de geluidsbelasting door dit verkeer (Reijnen 1995; Tulp *et al.* 2002).

Een toename in de vliegfrequentie vergroot de kans op negatieve effecten op organismen door verstoring. De sterkst versturende effecten zijn te verwachten van helikopters, gevolgd door klein verkeer, straaljagers en groot verkeer. Voorts hebben lawaaïge toestellen een sterker effect dan geluidsarme toestellen.

Op grond van gepubliceerd onderzoek zijn bij vlieghoogtes lager dan 3.000 ft en op afstanden van minder dan 2 km versturende effecten van vliegverkeer te verwachten. In gebieden met vlieghoogtes tussen 2.000 en 3.000 ft kan lichte verstoring worden verwacht en in gebieden met vlieghoogtes lager dan 2.000 ft ook zwaardere vormen.

Op basis van de huidige inzichten is het aannemelijk dat vogels en andere fauna welke in de omgeving van een vliegveld voorkomen, tolerantie en gewenning ten opzichte van vliegverkeer hebben. Waar de grenzen van de tolerantie in een sterk verstoorde omgeving van een vliegveld feitelijk liggen, is onbekend. Dergelijke kennis is gewenst om verder inzicht te krijgen in het voorkomen van vogels en andere fauna in relatie tot vliegverkeer.

5 Gebieden en soorten met een beschermde status

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van beschermde gebieden en soorten in de directe omgeving van het luchtvaartterrein Rotterdam-Airport.

De grote burgerluchtvaart kan tot een afstand van ongeveer 15 km van de startbaan op een voor vogels en andere fauna kritische hoogte van minder dan 3.000 ft overvliegen. De landing in een vast glijpad wordt op ongeveer 11 km afstand vanaf 2.000 ft naar de baan ingezet. Daarom wordt voor de grote burgerluchtvaart in het vervolg een onderscheid gemaakt in gebieden op ≤ 15 km en > 15 km afstand van het vliegveld. Tijdens de start zijn de zwaarste vliegtuigen van Rotterdam-Airport na 9 km op hoogtes van 3.000 ft of meer. Het gros van de vliegtuigen heeft al eerder deze kritische hoogte bereikt (figuur 3.5).

De kleine burgerluchtvaart kent buiten het bereik van luchtvaartterrein boven Nederland een minimale vlieghoogte van 500 ft. Geringere vlieghoogten zijn beperkt tot starten en landen. Daarnaast kent ieder luchtvaartterrein zijn eigen circuit(s) en aan- en uitvliegroutes waarlangs vliegverkeer wordt afgehandeld. De beoordeling van de effecten van de kleine burgerluchtvaart, die gebruik maakt van het luchtvaartterrein Rotterdam, beperkt zich tot de gebieden binnen de verstoringzone van het circuit en onder de aan- en uitvliegroutes (figuur 3.7) in de omgeving van de luchthaven.

Rekening houdend met eventuele effecten op grotere afstand is een overzicht gegeven van beschermde gebieden en soorten binnen een straal van 5 en van 10 km. De beschermde gebieden hebben betrekking op Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn en Natuurbeschermingswet. Binnen een Vogelrichtlijngebied genieten de vogelsoorten op grond waarvan het gebied is aangewezen een beschermde status. Binnen een Habitatrichtlijngebied geldt dit voor habitattypen en plant- en diersoorten op grond waarvan het gebied is aangewezen. Sinds 1 oktober 2005 is de gebiedsbescherming vanuit de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn opgenomen in de gewijzigde Natuurbeschermingswet 1998. Sindsdien worden de speciale beschermingszones aangeduid als Natura 2000-gebieden. Eventuele inliggende Beschermde Natuurmonumenten zullen in deze vernieuwde aanwijzingen worden opgenomen. Daarnaast kan een gebied op grond van de Natuurbeschermingswet zijn aangewezen als Beschermde Natuurmonument.

De soortbescherming vanuit de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn is in Nederland geïmplementeerd in de Flora- en faunawet. Daarnaast kunnen soorten beschermd zijn op grond van alleen de Flora- en faunawet. Het overzicht van beschermde soorten in dit rapport is beperkt gehouden tot zoogdieren, amfibieën, reptielen. Voor andere groepen zoals libellen en vlinders is over feitelijke effecten niets bekend en valt over eventuele negatieve effecten van vliegverkeer niets te zeggen (zie hoofdstuk 4). Voor zoogdieren, vogels, amfibieën en reptielen (en ook andere groepen) bestaan in Nederland

zogenoemde Rode Lijsten. Op deze lijsten zijn die soorten vermeld die in hun voortbestaan bedreigd, kwetsbaar of gevoelig zijn. In het beleid verdienen deze soorten speciale aandacht. Deze soorten zijn in Nederland ook (vrijwel) alle beschermd in het kader van de Flora- en faunawet.

5.2 Beschermd gebieden

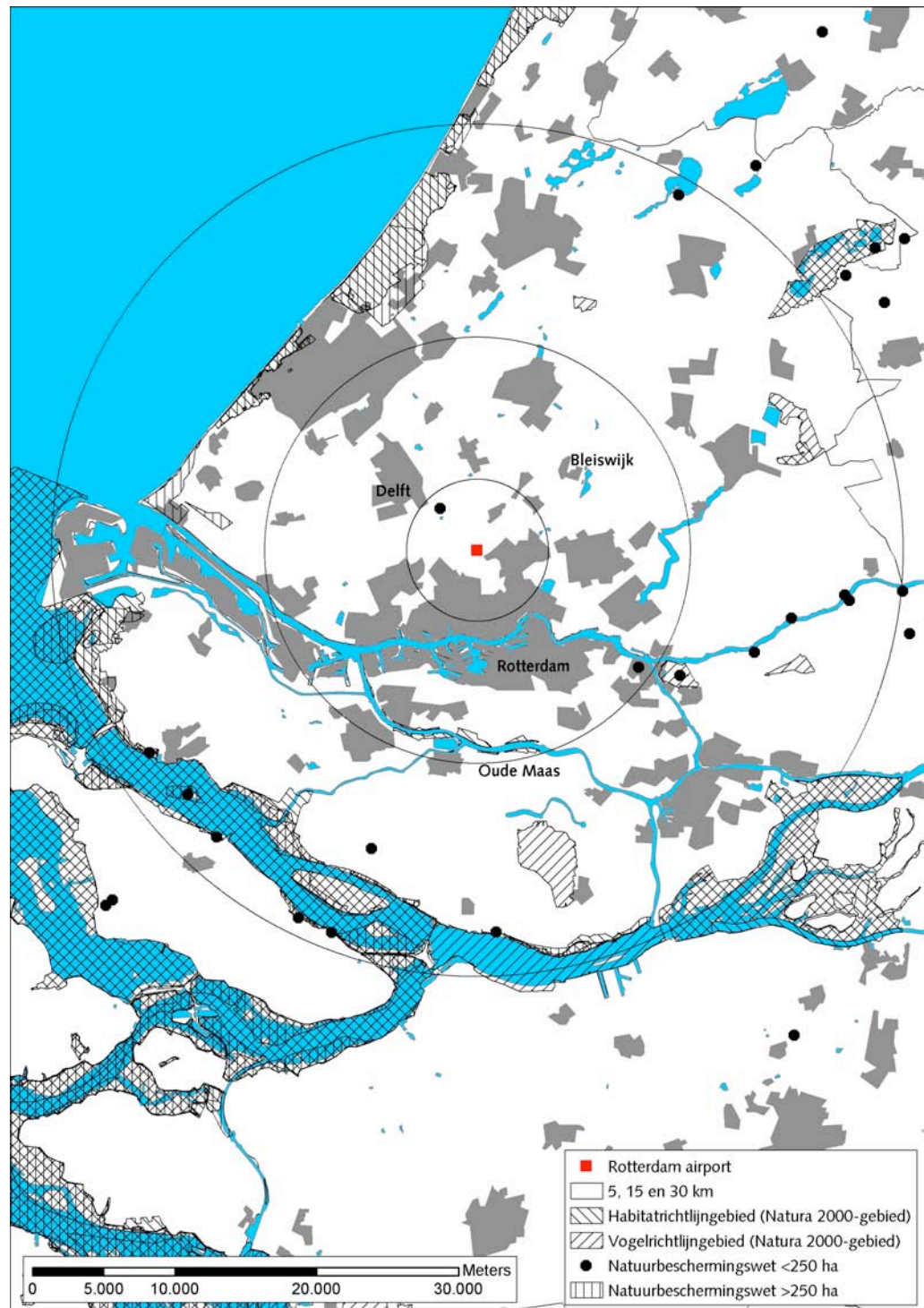
Rondom luchtvaartterrein Rotterdam-Airport liggen binnen een straal van 15 km geen gebieden waarvan de beschermde status is ontleend aan de Vogelrichtlijn of Habitatrichtlijn. Alleen aan de zuidzijde van Rotterdam liggen langs de Oude Maas terreinen die onder de Habitatrichtlijn zijn aangewezen als speciale beschermingszone.

Op grotere afstand, maar op minder dan 30 kilometer liggen met name langs de kust en in de Delta verschillende Natura 2000-gebieden. De meeste van deze gebieden ontleen hun beschermde status aan zowel de Vogelrichtlijn als de Habitatrichtlijn.

Ten noordwesten van Rotterdam-Airport liggen op enkel kilometers afstand de Ackerdijksche Plassen. Dit terrein heeft de status van Beschermd Natuurmonument.

Tabel 5.1 *Beschermd gebieden rond Rotterdam-Airport.*

naam	oppervlakte	motief
<i><5 km van Rotterdam Airport</i>		
Ackerdijksche Plassen	135 ha	Beschermd Natuurmonument
<i>5-15 km van R-A</i>		
Ridderkerk	22 ha	Beschermd Natuurmonument
Oude Maas	399 ha	Natura 2000-gebied
<i>15-30 km van R-A</i>		
Meijendel & Berkheide	2.849 ha	Natura 2000-gebied
Westduinpark	249 ha	Natura 2000-gebied
Voordelta	92.367 ha	Natura 2000-gebied
Voornes Duin	1.404 ha	Natura 2000-gebied
Haringvliet	11.633 ha	Natura 2000-gebied
Hollands Diep	4.254 ha	Natura 2000-gebied
Oudeland van Strijen	1.578 ha	Natura 2000-gebied
Biesbosch	9.720 ha	Natura 2000-gebied
Boezems Kinderdijk	340 ha	Natura 2000-gebied
Terreinen langs de Lek	103 ha	Beschermd Natuurmonument
Terreinen Reeuwijk	711 ha	Natura 2000-gebied
Nieuwkoop	2.078 ha	Natura 2000-gebied
Oeverlanden Braassemermeer	32 ha	Beschermd Natuurmonument



Figuur 5.1 Beschermd gebieden binnen een straal van 5, 15 en 30 km van Luchtvaartterrein Rotterdam Airport (rood vierkant). Weergegeven zijn gebieden beschermd in het kader van de Vogelrichtlijn (rechts gearceerd), Habitatrictlijn (links gearceerd) en Natuurbeschermingswet (verticaal gearceerd en stippen).

Ten noorden van het vliegveld ligt de Polder Schieveen. Deze polder zal in de nabije toekomst worden omgevormd tot een gebied met de functie bedrijventerrein en de functie natuur/recreatie. Het bedrijventerrein komt vooral aan de zijde van Rotterdam Airport terwijl natuur vooral in het noorden, in aansluiting op de open polders richting Delft en Pijnacker, vorm krijgt.

In het streekplan van Zuid-Holland maken de open ruimten tussen Zoetermeer, Delft en Rotterdam-Schiedam deel uit van de zogenoemde Groen-blaauwe-slinger. In deze gebieden hebben natuur en recreatie een zwaar accent, aangevuld met landbouw en waterberging. De Groen-blaauwe-slinger is de provinciale vertaling en invulling van de delen van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) zoals die is vastgelegd in het Structuurschema Groene Ruimte.

5.3 Beschermden soorten

5.3.1 Vogels

Alle vogelsoorten zijn beschermd krachtens de Flora- en faunawet. Over het voorkomen van vogels rond Rotterdam Airport is vrij veel informatie beschikbaar. Om een indruk te geven van het relatieve belang van de gebieden rond de luchtvaartterrein is het voorkomen van soorten van de Rode Lijst op een rij gezet (tabel 5.2). Hieruit volgt dat de meeste bedreigde of kwetsbare soorten in de Akerdijksche Plassen (atlasblok 37-26) voorkomen. De betekenis van dit gebied komt tot uitdrukking in de aanwijzing als Beschermd Natuurmonument.

Broedvogels

De Rode Lijst bestaat voor een belangrijk deel uit water- en moerasvogels, die in de genoemde gebieden voorkomen (tabel 5.2). Daarnaast telt de lijst een aantal vogelsoorten van extensief beheerde en structuurrijke graslanden met hoge grondwaterstand (grutto, tureluur, watersnip, veldleeuwerik, graspieper). Binnen een afstand van 5 km van het vliegveld komen deze soorten vooral voor in een aantal polders ten noorden en ten westen van het vliegveld. Recente inventarisaties geven een indruk van de dichtheid waarin de verschillende soorten in deze gebieden voorkomen (tabel 5.3).

De Akerdijksche Plassen vormen een belangrijk broedgebied voor moerasvogelsoorten. Naast verschillende soorten van de Rode Lijst (tabel 5.2), zijn er kolonies van aalscholver (2005, 492 paar), lepelaar (onregelmatig, 2002 8 paar, 2003 5 paar, 2004-2005 0 paar), blauwe reiger (2005, 93 paar) en grote zilverreiger (onregelmatig, 2003 1 paar, 2004-2005 0 paar) (gegevens Vogelwacht Delft e.o.).

Niet-broedvogels

Midden-Delfland vormt een open ruimte tussen de steden Delft, Vlaardingen, Schiedam en Rotterdam. In dit overwegend open polderlandschap is grasland de overheersende grondgebruiksvorm. Buiten het broedseizoen verblijven in deze gebieden veel watervogels. De talrijkste soorten zijn kolgans en smient in de wintermaanden en

daarnaast Kievit in voor- en najaar (tabel 5.4). Het aantal van kolgans en smient is de afgelopen decennia toegenomen. Daarnaast verblijft een flink aantal kleine zwanen in de polders tussen Delft en Vlaardingen. De slaappleatsen van de watervogels liggen in de Akerdijksche Plassen bij Delft en de Vlietlanden bij Vlaardingen.

Tabel 5.2 Overzicht voorkomen broedvogels van de Rode Lijst rond Rotterdam-Airport (SOVON 2002). Aan- of afwezigheid per atlasblok (5x5 km). Vetgedrukt: atlasblokken grotendeels binnen een straal van 5 km van het vliegveld.

	37-15	37-16	37-17	37-18	37-25	37-26	37-27	37-28	37-35	37-36	37-37	37-38
roerdomp	-	-	-	-	-	x	-	-	x	-	-	-
kwak	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-
kleine zilverreiger	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-
wintertaling	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-
zomertaling	-	-	-	-	x	x	-	x	-	-	-	-
slobeend	-	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-
boomvalk	x	-	-	x	x	x	x	x	-	x	-	-
patrijs	x	-	x	x	x	x	-	x	-	-	-	-
porseleinhoen	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-
bontbekplevier	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	x
kemphaan	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-
watersnip	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-
grutto	x	x	x	-	x	x	x	x	x	-	-	-
tureluur	x	x	x	-	x	x	x	x	x	-	-	-
oeverloper	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-
visdief	-	x	-	-	-	x	x	x	-	x	-	x
zomertortel	-	-	x	x	-	x	x	x	x	-	-	-
koekoek	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x
kerkuil	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-
steenuil	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-
ransuil	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-
groene specht	-	-	-	x	-	x	x	x	x	-	x	-
veldleeuwerik	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-
boerenzwaluw	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x
huiszwaluw	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x
graspieper	-	x	x	x	x	x	-	x	-	-	-	-
gele kwikstaart	x	-	x	x	-	x	x	x	-	-	-	-
nachtegaal	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-
snor	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-
spotvogel	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
gr vliegenvanger	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
matkop	-	-	-	x	-	x	x	x	-	-	x	x
wielewaal	-	-	-	-	-	-	x	-	x	-	-	-
huismus	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ringmus	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-
kneu	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Tabel 5.3 Overzicht dichtheden van weidevogels in Midden-Delfland in 1993 en 2002 (Klemann 2002).

soort	n/100 ha 1993	n/100 ha 2002
krakeend	0,1	1,4
wintertaling	0,1	0,1
zomertaling	0,5	0,2
slobeend	1,6	2,4
kuifeend	0,4	1,6
scholekster	10,8	6,0
kievit	27,6	32,0
grutto	16,1	15,8
wulp	0,1	0,1
tureluur	5,0	5,9
veldleeuwerik	7,3	4,1
graspieper	2,2	1,2

Tabel 5.4 Overzicht voorkomen talrijke watervogels in Midden-Delfland & Oude Leede vanaf de jaren tachtig; gemiddeld maximum in twee perioden (Koffijberg et al. 1997; van Roomen et al. 2006).

	max 85-94	max 98-02
knobbelzwaan	261	
kleine zwaan	515	
wilde zwaan	17	
toendrarietgans	100	
kleine rietgans	300	400
kolgans	4.200	10.800
grauwe gans	60	
brandgans	249	
rotgans	1	
smient	?	18.400

5.3.2 Zoogdieren

In de vier uurhokken direct rond het luchtvaartterrein Rotterdam zijn de volgende grondgebonden zoogdieren met beschermde status waargenomen: bosspitsmuis, waterspitsmuis, huisspitsmuis, mol, vos, bunzing, hermelijn, wezel, bosmuis, dwergmuis, rosse woelmuis, veldmuis, woelrat, konijn en haas (tabel 5.5). Op grotere afstand zijn daarnaast dwergspitsmuis, ree en eekhoorn waargenomen. Een overzicht van het gebruikte habitat is weergegeven in tabel 5.6).

Tabel 5.5 Overzicht van waargenomen grondgebonden zoogdieren per atlasblok (5x5 km), 1970-1988. Vetgedrukt: atlasblokken grotendeels binnen een straal van 15 km van Rotterdam Airport (Broekhuizen et al. 1992).

	37-15	37-16	37-17	37-18	37-25	37-26	37-27	37-28	37-35	37-36	37-37	37-38
egel	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
bosspitsmuis	x	x	-	-	x	-	x	-	x	-	-	-
dwerfspitsmuis	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x
waterspitsmuis	-	x	-	-	-	-	x	-	x	-	-	-
huisspitsmuis	x	x	-	-	x	x	-	-	x	x	x	-
mol	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
vos	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-
hermelijn	-	-	x	x	x	x	-	x	x	x	-	x
wezel	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
bunzing	x	x	-	x	x	x	x	-	-	x	x	x
ree	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-
rosse woelmuis	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-
woelrat	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	-	-
veldmuis	x	x	-	x	x	x	x	x	x	-	x	x
noordse woelmuis	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-
dwergmuis	-	x	-	-	x	x	x	-	x	-	-	x
bosmuis	x	x	-	-	x	x	-	-	x	x	x	x
haas	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	-	x
konijn	x	x	-	x	x	x	x	-	x	x	-	x

Tabel 5.6 De binnen een straal van 15 km rond Rotterdam Airport te verwachten beschermde zoogdieren en hun habitat.
++ voorkeurshabitat, + habitat wordt ook gebruikt.

Soort	gebouwen	bospercelen	lijnvormige opstanden	ruigte	weiland	oevers	heide
egel		+	++	++			
gewone bosspitsmuis		+	+	++		+	
tweekleurige bosspitsmuis		++	+	++			
dwerfspitsmuis		+	+	++		+	++
waterspitsmuis						++	
huisspitsmuis	++		+	++			
mol		+	+	+	++		
vos		+	++	+			
bunzing	+	+	++	+		++	+
hermelijn		+	+	++		++	++
wezel		+	+	++	+	+	+
ree		++	++	+	+		
bosmuis	+	+	++	+			
dwergmuis							
noordse woelmuis						++	
rosse woelmuis		+	++	+			
veldmuis			+	+	++	+	
woelrat						++	
konijn		+	++	+			
haas			+	++	++	+	

Waarnemingen van vleermuizen binnen een straal van 15 kilometer van luchtvaartterrein Rotterdam-Airport zijn bekend van watervleermuis, meervleermuis, gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis, laatvlieger, tweekleurige vleermuis en gewone grootoorvleermuis. Op wat ruimere afstand zijn daarnaast waarnemingen gedaan van rosse vleermuis (tabel 5.7). Het gaat om soorten die in de zomerperiode vooral boven wateren foerageren dan wel langs lijnvormige elementen en bosranden (tabel 5.8). Slechts twee soorten kunnen bij rustig weer ook in open gebieden hun voedsel verzamelen. De winterverblijven zijn vooral in gebouwen (spouwmuren) aangetroffen.

Tabel 5.7 Overzicht van waargenomen vleermuizen per atlasblok (5x5 km), 1970-1988 (Limpens et al. 1997). Vetgedrukt: atlasblokken grotendeels binnen een straal van 5 km van Rotterdam Airport.

z waarnemingen in de zomerperiode = april- september
w waarnemingen in de winterperiode = winterblijf

	37-15	37-16	37-17	37-18	37-25	37-26	37-27	37-28	37-35	37-36	37-37	37-38
watervleermuis z	x	x	-	x	-	x	x	-	-	-	-	-
meervleermuis z	-	x	-	x	-	x	-	x	-	-	-	-
gewone dwergvleermuis z	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ruige dwergvleermuis z	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	x	x
rosse vleermuis z	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
laatvlieger z	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
tweekleurige vleermuis z	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	x	-
gewone grootoorvleermuis z	-	-	-	-	-	x	-	-	-	x	x	x
ruige dwergvleermuis w	x	x	-	x	-	x	x	-	-	x	x	x
gewone dwergvleermuis w	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x
gewone grootoorvleermuis w	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-

Tabel 5.8 De binnen een straal van 5 km rond Rotterdam Airport te verwachten beschermde vleermuizen en hun habitat.

Soort	verblijf		foerageergebied/vliegroutes						
	gebouwen	bomen	lantaarnpalen	open gebied	lijnvormige houtopstanden	bossen	wateren		
watervleermuis	x	x			x	x	x		
meervleermuis	x						x		
gewone dwergvleermuis	x		x		x	x	x		
ruige dwergvleermuis	x	x			x	x	x		
rosse vleermuis		x	x	x			x		
laatvlieger	x		x	x	x		x		
tweekleurige vleermuis									
gewone grootoorvleermuis	x	x			x	x			

5.3.3 Amfibieën en reptielen

In een straal van 15 kilometer van Rotterdam Airport zijn van de volgende soorten amfibieën populaties aanwezig: kleine watersalamander, gewone pad, rugstreppad, bruine kikker en groene kikker complex (tabel 5.9). De verschillende groene kikkersoorten zijn verspreid gemeld uit de wijdere omgeving. Er zijn geen waarnemingen van reptielen bekend. Het voorkomen van de ringslang is in enkele moerasrijke delen niet uitgesloten, maar zal altijd gekenmerkt zijn door bijzonder lage dichtheden. Tabel 5.10 geeft een overzicht van de het habitat van deze soorten.

Tabel 5.9 Overzicht van waargenomen amfibieën per uurhok (5x5 km) (Bergmans & Zuiderwijk 1986; Groenveld et al. 1998; RAVON 1999, 2001, 2002, 2003, 2005). Vetgedrukt: atlasblokken grotendeels binnen een straal van 5 km van Rotterdam Airport.

	37-15	37-16	37-17	37-18	37-25	37-26	37-27	37-28	37-35	37-36	37-37	37-38
kleine watersalamander	x	x	x	-	x	x	-	x	x	x	x	x
gewone pad	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x
rugstreppad	x	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-
bruine kikker	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x
middelste groene kikker	-	-	-	-	x	-	-	-	x	-	-	-
meerkikker	-	x	-	-	x	x	-	x	-	-	-	-
groen kikker spec	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Tabel 5.10 De binnen een straal van 5 km rond Rotterdam Airport waargenomen amfibieën en hun habitat.
 ++ voorkeurshabitat
 + habitat wordt ook gebruikt

soort	bospercelen	lijnvormige opstanden	ruigte	weiland	oevers	onbegroeid
kleine watersalamander	++	++	+		+	
gewone pad	++	++	++		+	
rugstreppad						++
bruine kikker	++	++	++	+	+	
groene kikker complex					++	

6 Effectbeoordeling

6.1 Beoordelingskader

De effecten van het vliegverkeer van en naar Rotterdam Airport worden getoetst aan de voorwaarden die de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn stellen. Artikel 6 van de Habitatrichtlijn geeft het globale afwegingskader. Op basis van dit beoordelingskader kan worden aangegeven of sprake is van significante effecten. Onder significante effecten wordt in dit verband verstaan:

veranderingen in abiotische situatie en de ruimtelijke structuur, die de natuurlijke dynamiek te boven gaan en het leefmilieu van planten- en/of diersoorten zodanig beïnvloeden dat er letterlijk unieke situaties verloren dreigen te gaan of ecologische processen blijvend worden verstoord, of het voortbestaan van populaties van nationaal zeldzame soorten of voor dat systeem kenmerkende soorten op termijn niet meer op hetzelfde niveau verzekerd is, dan wel de betekenis van een gebied voor soorten aanmerkelijk afneemt (naar EU 2000).

Hierin zijn de begrippen 'verloren dreigen te gaan' en 'blijvend verstoord' relatief eenduidig en ook relatief eenvoudig vast te stellen. Voor gebieden die niet zijn aangewezen als Speciale Beschermingszone in het kader van de Vogelrichtlijn of Habitatrichtlijn, maar wel zijn aangewezen als Beschermde Natuurmonument, kan hetzelfde afwegingskader worden gebruikt. Ook voor deze gebieden zal worden nagegaan of sprake is van *significante effecten*. Indien in de beoordeling in het kader van de Vogelrichtlijn en/of Habitatrichtlijn sprake is van significante effecten, komen mitigerende en zonodig ook compenserende maatregelen in beeld. De Natuurbeschermingswet is hierin minder stringent en vraagt bijvoorbeeld geen mitigerende of compenserende maatregelen.

Voor de beoordeling van effecten van de Flora- en faunawet worden drie categorieën van beschermde soorten onderscheiden:

1. Algemene beschermde soorten: hiervoor geldt ten aanzien van activiteiten in het kader van ruimtelijke ontwikkeling en bestendig gebruik en beheer een vrijstelling zonder nadere voorwaarden. Ontheffing ten behoeve van andere activiteiten kan worden verleend voor het verjagen, verontrusten, verstoren en onopzettelijk doden van deze groep soorten, mits de gunstige staat van instandhouding niet in het geding is. De zorgplicht blijft van kracht.
2. Minder algemene soorten: voor een aantal bedreigde plant- en diersoorten, geldt een 'minder strikt beschermingsregime' (dan categorie 3). Hieronder valt ook het verontrusten van vogels (artikel 10).
Vrijstelling geldt als op basis van een goedgekeurde gedragscode wordt gewerkt. Ontheffing kan worden verleend als geen afbreuk wordt gedaan aan de gunstige staat van instandhouding van de soort.
3. De 'strikt' beschermde soorten: alle vogelsoorten alsmede plant- en diersoorten die vermeld staan in Bijlage IV van de Habitatrichtlijn of bij Algemene Maatregel van

Bestuur zijn aangewezen als bedreigde soorten (genoemd in Bijlage 1 van het desbetreffende besluit).

Voor het overtreden van verbodsbepalingen bij ruimtelijke ingrepen is voor deze soorten altijd een ontheffing op grond van artikel 75 van de Flora- en faunawet noodzakelijk. Die kan alleen worden verleend als er geen andere bevredigende oplossing voorhanden is, er sprake is van een in de wet genoemde reden van openbaar belang en er geen afbreuk worden gedaan aan de gunstige staat van instandhouding van de soort. Een compensatieplan, waarin wordt aangegeven hoe schade aan een soort wordt voorkomen, dan wel wordt gecompenseerd, kan vereist zijn.

Categorieën 1 en 2 gelden als 'niet strikt beschermde' soorten, categorie 3 geldt als 'strikt beschermd'.

Het belangrijkste criterium is 'de gunstige staat van instandhouding'. Dat wil zeggen dat voor de betrokken soorten voldoende levensmogelijkheden (functioneel aspect) aanwezig blijven waarbij de aantallen niet substantieel afnemen (aantal-aspect) en uitwisseling met aangrenzende delen van het verspreidingsgebied mogelijk blijft (populatie aspect). Voor de soorten van Bijlage 4 van de Habitatrichtlijn zijn nog twee aanvullende criteria geldig die ingaan op de noodzaak van de ingreep en de mogelijk alternatieve oplossingen voor de gewenste ingrepen, inclusief realisatie op andere locaties.

6.2 Ecologische uitgangspunten

Op grond van gegevens uit gepubliceerd onderzoek (samenvatting in hoofdstuk 4) wordt aangenomen dat rond luchtvaartterrein Rotterdam-Airport verstoring van fauna optreedt. In de huidige situatie komen, ondanks de mogelijke verstoring door vliegtuigen, op en rond het vliegveld vogels en andere (beschermde) diersoorten voor. Aangenomen wordt dat het niet om steeds andere individuen gaat, maar om min of meer vaste "bewoners" van Rotterdam en omgeving. Vooral tijdens de trek, kunnen uiteraard ook andere individuen verschijnen. Het is daarnaast ook aannemelijk dat deze vaste bewoners in de broed- of paartijd tot reproductie komen. De organismen tolereren het mogelijk versturende effect van vliegtuigen. Blijkbaar worden de negatieve effecten van verstoring door het vliegverkeer gecompenseerd door andere aspecten die een verblijf op of in de omgeving van het luchtvaartterrein opleveren. Daarmee valt de kosten-baten analyse voor de aanwezige dieren (nog) positief uit, ondanks de mogelijk hogere energie-uitgaven en verminderde mogelijkheden voor communicatie als gevolg van akoestische verstoring.

In hoeverre de actuele situatie (alternatief 1) afwijkt van de voor vogels en andere fauna meest ideale situatie valt niet aan te geven. Daarnaast wordt de aantrekkelijkheid van gebieden rond het luchtvaartterrein Rotterdam-Airport niet alleen bepaald door het vliegverkeer. Ook andere vormen van landgebruik, bijvoorbeeld landbouw, verkeer en recreatie met ieder mogelijke versturende effecten, hebben hierop hun invloed.

In de gebieden die nu in uit- en aanvliegroutes van vliegtuigen liggen, is sprake van geluidsbelasting. Hierdoor worden de communicatiemogelijkheden tussen individuen van een soort mogelijk beperkt. Men kan hierbij denken aan verminderde communicatie tussen ouder en jong waardoor de overlevingskans van het jong afneemt. Verstoring van de communicatie in de paartijd door vervuiling van het akoestisch milieu, waardoor bijvoorbeeld geen partner wordt gevonden (Reijnen 1996) of aan verminderde communicatie tussen individuen waardoor een waargenomen predator minder snel bij andere individuen bekend wordt. Dit laatste speelt zowel in de broedtijd als daarbuiten. Over de wijze waarop verminderde mogelijkheden voor communicatie gevolgen kunnen hebben voor de reproductie en overleving van een soort, is weinig informatie beschikbaar.

Naast effecten op communicatie heeft vliegverkeer en de daaraan gerelateerde verstoring, waarschijnlijk energetische consequenties voor fauna. Verstoring door vliegtuigen kan onder meer leiden tot een verhoogde hartslag, vaker opvliegen of vaker van verblijfplaats wisselen (zie hoofdstuk 4). Hierdoor nemen de energie-uitgaven toe. Deze kunnen alleen worden gecompenseerd door een verhoogde voedselopname. Indien het compenserende gedrag ontoereikend is, kan dit leiden tot een verminderde conditie. Modelmatig is aangetoond dat, door het frequenter overvliegen van toestellen, ganzen meer gewicht zouden verliezen (Miller *et al.* 1994). Een verminderde conditie kan effect hebben op het succesvol volbrengen van een trekvlucht, de grootte van het legsel, of het vinden van een partner van hoge kwaliteit. Over effecten op populatieniveau zijn nauwelijks gegevens bekend en bovendien is dit aspect moeilijk te onderzoeken.

Een toename in energetische kosten en beïnvloeding van de communicatie verminderen de aantrekkelijkheid van een gebied voor vogels en andere fauna. Hierdoor kunnen individuen het gebied verlaten. In het meest extreme geval verlaten alle individuen van een soort het gebied en is sprake van lokaal uitsterven.

De opsommingen in de twee voorgaande alinea's zijn niet limitatief. Ze vormen een illustratie van de processen die zich naar verwachting kunnen afspelen in gebieden waar veelvuldig vliegtuigen op lage hoogte overheen gaan. In deze gebieden zullen de mogelijkheden voor vogels en andere fauna beperkt worden; in welke mate is vooralsnog niet aan te geven.

Tussen soorten bestaan verschillen in de mate waarin ze gevoelig zijn voor verstoring (zie hoofdstuk 4). Hierdoor zal het effect van het gebruik van het luchtruim boven een gebied niet voor iedere soort hetzelfde effect hebben. De meest gevoelige soorten zullen het sterkst reageren terwijl de minst gevoelige soorten misschien in het geheel geen (zichtbare) reactie vertonen.

De kans dat een organisme door vliegverkeer wordt verstoord is afhankelijk van de afstand tussen het organisme en het vliegtuig. Deze afstand kan worden vertaald in een

vlieghoogte en een vliegafstand. Op kortere afstand en op lagere hoogte is de kans op verstoring groter. Hierdoor zal de toename in het vliegverkeer nabij een luchtvaartterrein eerder zijn weerslag hebben op de mogelijkheden voor vogels en andere fauna, dan in verderaf gelegen gebieden.

Op luchtvaartterrein Rotterdam-Airport broeden thans vogelsoorten en buiten het broedseizoen verblijven er ook vogels. Ondanks de mogelijke belasting door vliegtuigen, is het luchtvaartterrein voor de betrokken soorten een aantrekkelijke locatie. De vogels die regelmatig op het luchtvaartterrein verblijven, lijken in meer of mindere mate gewend aan het vliegverkeer. Hierdoor liggen hun tolerantiegrenzen hoger dan van soortgenoten die verder van het luchtvaartterrein af verblijven; de mate waarin de grens is verschoven, is een maat voor de gewenning.

Een van de factoren die een rol speelt in gewenning, is de voorspelbaarheid van relevante gebeurtenissen. In dit verband zijn de landingen van vliegtuigen voor vogels beter voorspelbaar. De grote burgerluchtvaart komt via een vast glijpad binnen terwijl de start ook volgens vaste routes wordt gemaakt. Bij de landing ligt het 2.000 ft-punt op ruim 11 km van de baan. Tijdens de start zijn de zwaarste typen vliegtuigen na ruim 9 km boven de 3.000 ft. De kleine burgerluchtvaart maakt vanaf een hoogte van 1.000 ft of 1.500 ft een nadering via het circuit (500 ft) naar de baan. De kleine burgerluchtvaart start via vaste routes langs een circuit tot 1.000 ft of 1.500 ft hoogte. Vanaf de exitpunten valt de vlucht buiten de routes en protocollen van het luchtvaartterrein, al kan de versturende invloed van vliegverkeer op deze hoogte nog serieuze vormen hebben.

6.3 Criteria voor de beoordeling

Het eventuele effect van het vliegverkeer van en naar een vliegveld is samengesteld uit een visuele en een auditieve component. Beide componenten laten zich vertalen in een kritische hoogte en afstand van het vliegtuig tot het organisme. Op grond van het uitgevoerde literatuuronderzoek (hoofdstuk 4) zijn binnen een afstand van 2 km en een hoogte van 1 km (3.000 ft) van passerende vliegtuigen verstoringen te verwachten. Voor kleine zoogdieren, amfibieën en reptielen zijn de afstanden waarop nog effecten kunnen optreden waarschijnlijk veel kleiner; nadere uitspraken zijn hierover door gebrek aan onderzoeksgegevens niet te doen. Daarnaast mag worden aangenomen dat voor soorten die in besloten landschappen leven de visuele effecten van vliegverkeer kleiner zijn dan voor soorten van open landschappen.

De versturende effecten van de grote burgerluchtvaart hebben in deze beoordeling betrekking op gebieden waarboven op minder dan 3.000 ft hoogte wordt gevlogen en binnen een afstand van minder dan 2 km van de route(s). De versturende effecten van de kleine burgerluchtvaart hebben in deze beoordeling alleen betrekking op de effecten binnen en langs het circuit. Gelet op een kritische afstand van 2 km is beoordeeld welke beschermde gebieden en soorten binnen een zone van 2 km van het circuit voorkomen en verstoring kunnen ondervinden. Voor beide typen vliegverkeer wordt van de start meer effect verwacht vanwege de grotere geluidsproductie.

Bij vogels, zoogdieren en ander fauna wordt onderscheid gemaakt in dagactieve en nachtactieve soorten. Op luchtvaartterrein Rotterdam-Airport vindt het gros van de vliegtuigbewegingen overdag plaats. In de avond is de intensiteit van de bewegingen aanzienlijk minder dan overdag en 's nachts is en blijft het luchtvaartterrein gesloten, met uitzondering van vluchten van hulpdiensten, politie, kustwacht, trauma-transporten en regeringstoestellen.

We gaan er in deze studie vanuit dat eventuele effecten van het vliegverkeer vooral overdag tot uiting komen, veel minder in de avond en vrijwel niet in de nacht. In de beoordeling van effecten zijn daarom vooral de dagactieve soorten van belang. Nachtactieve soorten vertonen overdag nauwelijks activiteiten waarin ze gestoord kunnen worden, dan wel ze bevinden zich in een schuilplaats waar de effecten van vliegverkeer niet of veel minder merkbaar zijn (bijvoorbeeld in een hol onder de grond).

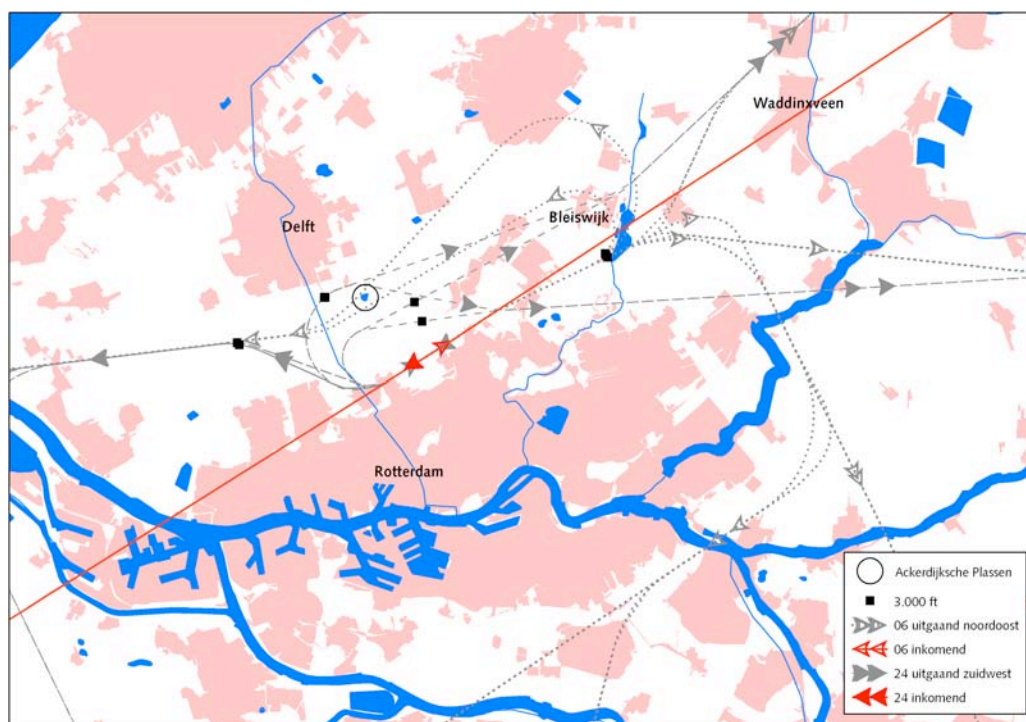
6.4 Beoordeling van mogelijke knelpunten; MER 2008

In deze beoordeling zijn de belangrijkste veranderingen van alternatieven 4b en 4c ten opzicht van de referentiesituatie (alternatief 1) een afname van het aantal bewegingen grote burgerluchtvaart en in het geval van alternatief 4b een toename van het aantal nachtelijke regeringsvluchten (tabel 3.1 versus tabel 3.3). In totaal gaat het om 849 nachtelijke vluchten (23:00-07:00 uur) van de grote burgerluchtvaart in alternatief 1 (2,3 per nacht). In alternatief 4b en 4c blijft het aantal van 849 nachtelijke vliegbewegingen gehandhaafd, deels verdeeld over andere modeltypen vliegtuigen. In alternatief 4b komen bovenop de huidige 849 nachtelijke vluchten 100 nachtelijke regeringsvluchten. De genoemde afname van het aantal bewegingen grote burgerluchtvaart gaat gepaard met een toename van de bewegingen met zwaardere typen vliegtuigen (vliegtuigen die > 9 km de 3.000 ft bereiken). Op grond van de werkelijk gevlogen routes in 2004 en 2005 is het routestelsel voor de duiding van effecten uit het aanwijzingsbesluit 2004 vervangen door een reëler routestelsel (figuur 3.3 versus 3.4). De kleine burgerluchtvaart blijft in de alternatieven 4a en 4b ongewijzigd. Het heliverkeer neemt met 99 vliegbewegingen toe ten opzichte van het referentie alternatief. Het routestelsel blijft voor zowel de kleine burgerluchtvaart als het heliverkeer ongewijzigd (figuur 3.7).

Bij alternatief 5d is het routestelsel hetzelfde als bij alternatief 4b en 4c. Het enige verschil is een toename van het aantal bewegingen van groot IFR verkeer. Nachtelijke vluchten, vluchten gerelateerd aan de overheid en vluchten van helikopters zijn hetzelfde als onder alternatief 4c. De gemiddelde stijgsnelheid van de hele vloot neemt nauwelijks toe in een vergelijking tussen de alternatieven 4b/c en 5d. In de vergelijking telt dus alleen het aantal bewegingen van grote vliegtuigen; een toename van 64 bewegingen per dag naar 96 bewegingen per dag. Dat wil zeggen 32 versus 48 maal een inkomend vliegtuig en een vergelijkbaar aantal uitgaande vliegtuigen. Over de route langs de Akerdijkse Plassen gaat het dan om een toename van ongeveer 14 vliegtuigen per dag naar 20 per dag (twee van de drie dagen). Let wel, de traagste stijgers vliegen dan al bijna op 3.000 ft hoogte.

6.4.1 Gebieden

Het luchtvaartterrein Rotterdam-Airport kent 1 circuit voor de kleine burgerluchtvaart. Uitgaande van een gebied van 2 km rond het circuit (maximale effectafstand) kan in de Akerdijksche Plassen geen verstoring optreden (figuur 3.7); de afstand tussen circuit en dit beschermde gebied bedraagt meer dan 2 km. Daarnaast is tussen 2001 en 2005 geen verandering in het circuit aangebracht. Aangezien het werkelijk aantal vluchten van kleine burgerluchtvaart sinds 2001 is afgenomen is een verbetering in de algehele verstoringssituatie door dit type vliegverkeer opgetreden.



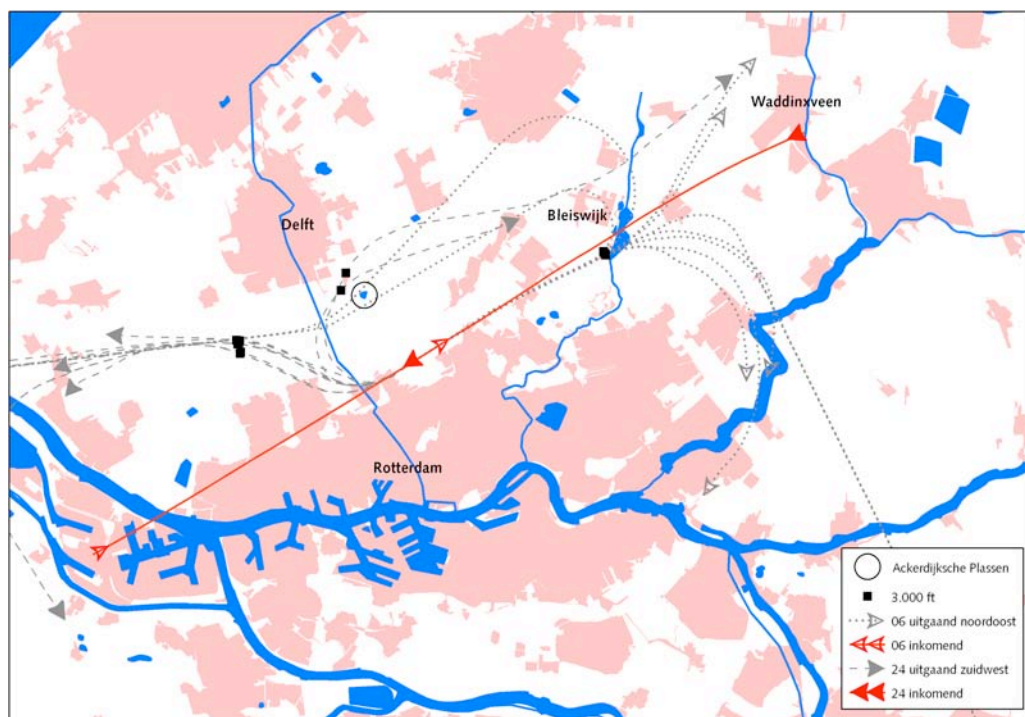
Figuur 6.1 Ligging routestelsel in- en uitgaand verkeer grote burgerluchtvaart; op iedere route het punt waarop de zwaarste vliegtuigen boven 3.000 ft vliegen. Situatie 2004, referentie = alternatief 1.

Het verkeer van de grote burgerluchtvaart bevindt zich ruim boven de 3.000 ft als het over beschermde gebieden (Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn, Natura 2000-gebieden) vliegt. Alleen de zwaarste typen vliegtuigen hebben bij een start naar zuidwest langs de route naar noordwest (figuur 6.1, 6.2) nabij de Akerdijksche Plassen een hoogte van 3.000 ft of net iets minder. Over de voornoemde route vinden van grote vliegtuigen onder alternatief 1 jaarlijks 2.289 vliegbewegingen plaats en onder alternatief 4b en 4c jaarlijks 3365 vliegbewegingen plaats. Dit betekent dat onder alternatief 4b en 4c circa 5,9% van het totale aantal vliegbewegingen van groot vliegverkeer plaatsvindt over de voornoemde route. Over de voornoemde route nemen de eerder genoemde zwaarste

modeltypen vliegtuigen onder alternatief 1 circa 18% in van het totaal aantal vliegbewegingen. In vergelijking met alternatief 1 daalt het aantal vliegbewegingen van de zwaarste modeltypen onder alternatief 4b en 4c van 439 naar 78. Deze relatieve verbetering zit ook opgesloten in alternatief 5d.

Onder de referentie (alternatief 1) vinden circa 43 vluchten 's nachts plaats van de grote burgerluchtvaart. Onder zowel alternatief 4b als 4c vinden circa 51 vluchten van de grote burgerluchtvaart 's nachts plaats. Onder alternatief 4b en 5d komen daar circa 12 nachtelijke regeringsvluchten op jaarbasis bij.

Het totaal aantal vluchten via de route nabij de Ackerdijkse Plassen neemt dus toe, maar het aantal zware vliegtuigen dat meer dan 9 km nodig heeft om op 3.000 ft te komen neemt af. Het aantal nachtelijke vluchten van de grote burgerluchtvaart neemt iets toe en onder alternatief 4b komen er nog eens 12 bij. Gezien de frequentie van dit verkeer (minder dan eenmaal per vijf dagen), zal het effect verwaarloosbaar zijn. Van de nachtelijke vluchten zou ook enige vorm van verstoring kunnen uitgaan. Het gaat hier echter om geringe veranderingen ten opzichte van alternatief 1. De frequentie van alternatief 4b is minder dan 1 per 6 dagen, wat als verwaarloosbaar kan worden beschouwd.



Figuur 6.2 Ligging routestelsel in- en uitgaand verkeer grote burgerluchtvaart; op iedere route het punt waarop de zwaarste vliegtuigen boven 3.000 ft vliegen. Valide voor alternatieven 4b, 4c en 5d.

Onder alternatief 5d zou het aantal vluchten langs de Ackerdijkse Plassen verder toenemen. Aangezien er geen wezenlijke verandering in de stijghoogtes van vliegtuigen optreedt en ook dan vrijwel alle vliegtuigen nabij dit gebied de 3,000 ft zijn overstegen, zal de verstoringdruk op dit gebied niet wezenlijk anders worden,

De werkelijke routes van uitgaand verkeer kennen ruimere bochten dan in de duiding van effecten voor 2004 is aangenomen (alternatief 1 versus 4b en 4c, figuur 3.3 versus 3.4). Het 3.000 ft punt direct ten zuiden van de Ackerdijksche Plassen is verschoven naar een punt ten westen van dit gebied (figuur 6.1 versus 6.2). De afstand tot dit beschermde natuurgebied is daarmee iets groter geworden. De verstoringssituatie door vliegtuigen met een geringe stijgingshoek is vanuit dit perspectief verbeterd.

6.4.2 Soorten

Vogels

In de zone met verstoringsrisico komen broedvogelsoorten van de Rode Lijst voor. Dit betreft enerzijds water- en moerasvogels en anderzijds weidevogels. In de graslandgebieden komen watervogels en weidevogels van de Rode Lijst voor, zoals zomertaling, slobbeend, watersnip, grutto en tureluur. De water- en moerassoorten komen nabij het vliegveld vooral in de Ackerdijksche Plassen voor. De overige soorten van bos en landelijk gebied komen sterk verspreid voor en ondervinden geringere verstoringsrisico's, omdat ze meer besloten landschapstypen bewonen en minder gevoelig zijn voor verstoring door vliegtuigen. Binnen de zone met verstoringsrisico's komen geen slaappleaatsen van watervogels voor. De dichtstbijzijnde slaappleaatsen van kolgans en smient bevinden zich op enige afstand in de Ackerdijksche Plassen. In de graslandgebieden in de verstoringszone foerageren overdag kolgans, smient (vooral rusten) en Kievit in grote getale.

Zowel onder alternatief 4b en 4c vallen door de toename van het grote vliegverkeer in de gebieden direct ten westen en noorden van het vliegveld veranderingen in verstoringsniveaus te verwachten. Daarbij gaat het om een toename van het aantal bewegingen van groot verkeer. Dit zou tot een afstand van enkele kilometers van de startbaan ten koste kunnen gaan van de geschiktheid voor broedvogels en niet-broedvogels.

In gebieden ten noordoosten van het luchtvaartterrein komen geen belangwekkende aantallen of soorten broedvogels of niet-broedvogels voor.

Een toename van het grote verkeer naar zuidwest zal in de directe nabijheid van het vliegveld nauwelijks effecten hebben. Hier ligt het bedrijventerrein Overschie. Daarnaast lopen hier de A13 en de spoorlijn Den Haag-Rotterdam. Van beide transportvormen gaat een sterk versturende invloed uit die tot ongeveer een kilometer reikt (Tulp *et al.* 2002, Reijnen 1996). Pas na zeven kilometer komen vliegtuigen boven open gebied buiten het bereik van de versturende invloed van wegen en spoorwegen. In deze open gebieden kunnen aantallen en vogelsoorten van betekenis verblijven. De lichtere typen vliegtuigen vliegen dan al boven 3.000 ft, de zwaarste (bijna) boven 2.000 ft. Het effect

op vogels wordt daarom als zeer beperkt ingeschat. In het gehele beïnvloede gebied zouden als gevolg van de toename van verstoring door geluid of beeld enkele tientallen paren broedvogels (van alle soorten tezamen) kunnen verdwijnen en enkele honderden wintervogels minder kunnen pleisteren.

De gunstige staat van instandhouding, zoals genoemd in de Flora- en faunawet als voorwaarde voor uitvoeren van activiteiten bij het voorkomen van strikt beschermde vogelsoorten, is op grond van het bovenstaande niet in het geding; zowel niet in gebieden ten (zuid)westen van de startbaan als in gebieden ten noordoosten van de startbaan.

Het vliegverkeer van de kleine burgerluchtvaart op het circuit kan serieuze versturende effecten hebben, vooral omdat de vlieghoogte op het circuit 500-1.000 ft bedraagt. In de alternatieven 1 en 4b/4c is het aantal bewegingen van kleine burgerluchtvaart gelijk. De verstoringssituatie verandert niet; er is derhalve geen effect te verwachten van alternatief 4b/4c versus alternatief 1. De gunstige staat van instandhouding, zoals genoemd in de Flora- en faunawet als voorwaarde voor uitvoeren van activiteiten bij het voorkomen van strikt beschermde soorten, is derhalve niet in het geding. Daarnaast is de verstoring in het geval van luchtvaartterrein Rotterdam-Airport beperkt tot soorten die in Nederland (vrij) algemeen voorkomen. In werkelijkheid is in de afgelopen jaren een afname vastgesteld van het kleine verkeer. Dit heeft tot een verbetering van de verstoringssituatie geleid.

Zoogdieren

In de omgeving van luchtvaartterrein Rotterdam-Airport komen met name algemene zoogdieren voor. Een uitzondering geldt hierbij voor de Rode Lijst-soorten waterspitsmuis en noordse woelmuis (Broekhuizen *et al.* 1992). Waterspitsmuizen hebben een binding met wateren waarbij deze soort de oeverzone bewoont. Noordse woelmuizen komen in moerasvegetaties met waterriet voor. Beide habitattypen en beide soorten komen alleen op geruime afstand van de luchthaven voor. Vleermuizen die nabij het luchtvaartterrein voorkomen zijn strikt beschermd krachtens de Habitatrichtlijn.

Rond het vliegveld wordt van het vliegverkeer een lichte verstoring verwacht van de aanwezige zoogdieren. Concrete gegevens over eventueel versturende effecten van vliegverkeer op genoemde soorten is niets bekend. Vleermuizen zijn alle nachtactief, hetgeen impliceert dat ze vooral actief zijn als het luchtvaartterrein gesloten is. Buiten het midden van de zomer, bij langere nachten in voor- en najaar, zou in de avond nog een effect van het vliegverkeer verwacht kunnen worden. In elk geval is een belangrijk deel van de activiteitenperiode vrij van vliegverkeer en is de intensiteit in de avond klein, zodat voor deze groep soorten geen wezenlijk effect van het vliegverkeer verwacht wordt.

Onder alternatief 4b en 4c vallen door de toename van het zwaardere vliegverkeer (geluid) veranderingen in het verstoringniveau te verwachten. De toename van het verstoringniveau zal zich vooral boven industriegebieden en reeds door snelwegen en

spoorlijnen beïnvloed gebied voordoen. Daarnaast blijven gebieden waar waterspitsmuizen en/of Noordse woelmuizen voorkomen, buiten de beïnvloedingsfeer van vliegtuigen. Voor vleermuizen worden geen effecten verwacht anders dan de huidige. Derhalve is geen sprake van aantasting van de gunstige staat van instandhouding van zoogdiersoorten, die in het kader van de Flora- en faunawet beschermd zijn, in de omgeving van luchtvaartterrein Rotterdam-Airport.

Amfibieën

Rond Luchtvaartterrein Rotterdam-Airport zijn de kleine watersalamander, gewone pad, bruine kikker en groene kikker *spec.* waargenomen. Deze soorten die alleen onder de bescherming van de Flora- en faunawet vallen kunnen overal rond de aanwezige wateren worden aangetroffen. Er worden lichte effecten van verstoring verwacht op roepende kikkers en padden (communicatie). Deze effecten zullen echter vermoedelijk zeer beperkt zijn. Op vliegbasis Gilze-Rijen en vliegbasis Woensdrecht komen in de buurt van de landingsbanen goede populaties roepende amfibieën en salamanders voor. Dit geeft aan dat de effecten van vliegtuigen geen beperking vormen voor het voorkomen van amfibieën.

Zowel onder alternatief 4b als 4c zijn door een toename van het zwaardere grote vliegverkeer en het onveranderd blijven van het kleine verkeer een verandering van het verstoringniveau te verwachten. Dit zal echter geen negatieve gevolgen hebben op het voorkomen van amfibieën. Er is derhalve geen sprake van aantasting van de gunstige staat van instandhouding van amfibieënsoorten in de omgeving van luchtvaartterrein Rotterdam-Airport, die in het kader van de Flora en faunawet beschermd zijn.

6.4.3 Groen-blauwe-slinger (EHS).

Zowel onder alternatief 4b als 4c worden door een toename van het zwaardere grote vliegverkeer op enkele punten invloeden of effecten voorzien die van invloed zouden kunnen zijn op het (toekomstig) functioneren van de Groen-blauwe-slinger (onderdeel EHS) en Polder Schieveen. Het gaat dan om een mogelijke toename van verstoring van bijvoorbeeld vogels. Onder § 6.4.2 is de ernst hiervan in perspectief gezet. Op basis hiervan zal een toename van het vliegverkeer zoals voorzien niet leiden tot disfunctioneren van dit deel van de EHS. Dit zal vooral worden bepaald door inrichting en beheer alsmede aard en omvang van recreatief (mede)gebruik. Daarnaast liggen vliegroutes ver (genoeg) verwijderd van een natuureservaat als de Vlietlanden bij Maassluis/Vlaardingen.

7 Conclusies

In deze studie is een beoordeling gemaakt van het aangepast gebruik van luchtvaartterrein Rotterdam-Airport (alternatief 4b, 4c en 5d). Als referentie gold de situatie zoals die voor het aanwijzingsbesluit uit 2004 is gebruikt (alternatief 1). De drie alternatieven wijken als volgt van de referentie af:

- Alternatief 4b waarin het grote verkeer in totaliteit licht is afgenomen, heli-verkeer licht is toegenomen en het kleine verkeer ten opzichte van de referentie situatie niet is veranderd; verschuiving naar zwaardere modeltypen vliegtuigen; toename nachtelijke vliegbewegingen met 100 regeringsvluchten; het routestelsel voor de grote burgerluchtvaart kent in dit alternatief ruimere bochten ten opzichte van de referentie;
- Alternatief 4c is gelijk aan alternatief 4b met uitzondering van het ontbreken van 100 nachtelijke regeringsvluchten;
- Alternatief 5d is een verdere ontwikkeling van Rotterdam Airport als zakenluchthaven. Het verkeer neemt in dit alternatief toe tot 36.000 bewegingen van groot verkeer overdag; routestelsel, nachtvluchten, heliverkeer en overheid/militair gebruik zijn identiek. Dit alternatief geeft een doorkijk naar de verre toekomst maar maakt geen deel van de besluitvorming rond het MER 2008.

Verstoring van fauna door vliegtuigen en helikopters heeft een visuele en een auditieve component. Versturende effecten nemen af bij toenemende hoogte van het vliegverkeer. Bij vlieghoogtes boven 3.000 ft worden op grond van alle bestaande onderzoek geen effecten verwacht.

Natura 2000-gebieden die beschermd zijn op grond van de gewijzigde Natuurbeschermingswet 1998 (nog geen vigerende aanwijzingsbesluiten, voorheen Vogelrichtlijngebied en/of Habitatrichtlijngebied met thans vigerende aanwijzingsbesluiten) liggen op een afstand van 15 km of meer van luchtvaartterrein Rotterdam-Airport. Vliegtuigen passeren hier op hoogtes (ruim) boven 3.000 ft. Op deze gebieden zijn derhalve geen (significante) effecten te verwachten onder beide te beoordelen alternatieven.

Ten noorden van het luchtvaart terrein ligt Beschermd Natuurmonument de Akerdijksche Plassen. In de referentiesituatie (2004) gaan twee vliegroutes voor groot verkeer langs dit gebied. Na de start bereikten de zwaarste type vliegtuigen nabij dit gebied de 3.000 ft hoogte. Onder zowel alternatief 4b als 4c kennen de routes in vergelijking met de aangenomen routes voor 2004 een wijdere bocht voor uitgaand verkeer. Hierdoor is het punt voor het bereiken van 3.000 ft hoogte verder van de Akerdijksche Plassen af komen te liggen en is de verstoringssituatie verbeterd omdat het gebied vrijwel buiten de effectzone is komen te liggen. Onder alternatief 4b en 4c wordt een toename van grote burgerluchtvaart via de bovenstaande route voorzien. Gezien de lage frequentie van 14 vluchten per dag gedurende twee van de drie dagen, worden hiervan geen wezenlijk effecten op het beschermde gebied verwacht. In vergelijking met

alternatief 1 neemt het aantal vluchten van zwaardere modeltypen vliegtuigen af, waardoor per saldo minder vliegtuigen laag langs de Akerdijkse Plassen vliegen. Binnenkomend verkeer komt via vast glijpaden binnen en komt beneden 3.000 ft niet over beschermde gebieden.

Klein verkeer wordt afgehandeld via een circuit. Het circuit ligt vrijwel geheel boven geurbaniseerd gebied en heeft daarmee nauwelijks versturende effecten op beschermde fauna; deze komt hier niet of nauwelijks voor. De afgelopen jaren is het klein verkeer afgenomen waardoor eventueel versturende effecten ook zijn afgenomen. Voor de toekomst wordt het huidige aantal bewegingen voorzien waardoor geen veranderingen in versturende effecten worden ingeschat.

Rond Rotterdam-Airport komen buiten het beschermde gebied de Akerdijksche Plassen relatief weinig beschermde soorten voor. Dit is grotendeels een gevolg van het sterk verstedelijkte karakter van de directe omgeving van het vliegveld. Op ruimere afstand komen meer beschermde soorten voor. Deze ondervinden in beide te beoordelen alternatieven geen versturende effecten in die zin dat de gunstige staat van instandhouding conform de flora en faunawet in het geding zou komen.

Naast vliegverkeer spelen andere bronnen van verstoring een rol in de gebieden in de omgeving van luchtvaartterrein Rotterdam-Airport. Ook andere vormen van transport via wegen en spoorlijnen (Reijnen 1995; Tulp *et al.* 2002), verstedelijking, industrialisering en recreatie (van der Zande 1984) kunnen negatief uitwerken op de geschiktheid van een gebied voor vogels en andere fauna. In dit opzicht hebben vogels en andere fauna in het verstedelijkte Nederland veel te verduren, maar ook blijken veel soorten zich tot op zekere hoogte te kunnen aanpassen. Hierdoor is het inschatten van effecten van het vliegverkeer van en naar Rotterdam-Airport niet eenvoudig; effecten van andere factoren kunnen het beeld vertroebelen.

8 Literatuur

- Bergmans W. & A. Zuiderwijk 1986. Atlas van de Nederlandse amfibieën en reptielen. Uitgave nr. 39. KNNV, Hoogwoud.
- Broekhuizen S., B. Hoekstra, V. van Laar, C. Smeenk & J. Thissen 1992. Atlas van de Nederlandse zoogdieren. KNNV, Hoogwoud.
- Busnel R.G. 1978. Introduction. In Fletcher J.L. & R.G. Busnel (eds.). Effects of noise on *Calidris alpina* wintering in British estuaries in relation to the spread of *Spartina anglica*. J. Appl. Ecology 25: 95-109.
- van Eerden M.R. & C.J. Smit 1979. Het effect van schietoefeningen in het Lauwersmeergebied op het gedrag van watervogels. RIN-rapport 79/3. RIN, Texel.
- Groenveld A., G. Smit & A. Zuiderwijk 1998. Amfibieën en reptielen in Noord-Holland. Kartering en analyse van waarnemingen sinds 1980. RAVON / Provincie Noord-Holland
- Kempf N. & O. Hüppop 1996. Auswirkung von Fluglärm auf Wildtiere: ein kommentierter Überblick. J. Orn. 137: 101-113.
- Klemann M. 2002. Broedvogelinventarisatie Midden-Delfland. Rapport 2002-14. SOVON, Beek-Ubbergen.
- Koffijberg K., B. Voslamber & E. van Winden 1997. Ganzen en zwanen in Nederland. Overzicht van pleisterplaatsen in de periode 1985-94. SOVON/IKC Natuurbeheer, Beek-Ubbergen.
- Krijgsveld K.L., S.M.J. van Lieshout, J. van der Winden & S. Dirksen 2004. Verstoringsgevoeligheid van vogels. Literatuurstudie naar de reactie van vogels op recreatie. Bureau Waardenburg bv / Vogelbescherming Nederland, Culemborg / Zeist.
- Lensink R. 2005. Effecten van het luchtvaartterrein Rotterdam-Airport in relatie tot de vigerende natuurwetgeving. Bijdrage in de MER. Rapport 05-269. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- Lensink R. & S. Dirksen 2001. Vliegveld Midden-Zeeland en Vogelrichtlijngebied Veerse Meer. Rapport 01-014. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- Lensink R., S. Dirksen & S.M.J. van Lieshout 2005. Effecten op fauna, in het bijzonder vogels, als gevolg van verstoring door vliegtuigen en helikopters. Rapport 05-190. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- Lensink R. & R. van Eekelen 2004. Effecten van de voorgenomen baanverlenging en uitbreiding van het gebruik van vliegveld Eelde in relatie tot de vigerende natuurwetgeving. Rapport 04-055. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- Lensink R., R. van Eekelen & S.M.J. van Lieshout 2002. Effecten van veranderingen in het vliegverkeer van en naar de vliegvelden Lelystad en Maastricht in relatie tot de vigerende wet- en regelgeving aangaande natuur. Rapport 02-124. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- van Lieshout S.M.J., R. Lensink & S. Dirksen 2001. Effecten van het vliegverkeer van en naar Schiphol op vogels en andere fauna in relatie tot de Vogelrichtlijn, de Habitatrichtlijn en de Natuurbeschermingswet. Rapport 01-033. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- Limpens H., K. Mostert & W. Bongers, 1997. Atlas van de Nederlandse vleermuizen. Onderzoek naar verspreiding en ecologie. Natuurhistorische bibliotheek 65. KNNV, Hoogwoud.
- Madsen J. 1993. Experimental wildlife reserves in Denmark: a summary of results. WSG Bulletin 68: 23-28.

- Miller M.W., K.C. Jensen, W.E. Grant & M.W. Weller 1994. A simulation model of helicopter disturbance of moulting Pacific Black Brant. *Ecol. Model.* 73: 293-309.
- Nijland G. 1997. Verkenning van de effecten van de kleine luchtvaart op de fauna. Ecologisch onderzoeks en adviesbureau, Beemte.
- Owen M. 1993. The UK shooting and wildfowl disturbance project. *WSG Bulletin* 68: 6-19.
- Platteeuw M. 1986. Effecten van geluidhinder door militaire activiteiten op gedrag en ecologie van wadvogels. RIN-rapport 86/13. RIN, Texel.
- Prinsen H.A.M., R.M.G. van der Hut, R. Lensink & S. Dirksen 2005. Effecten van vliegveld Hilversum in relatie tot de vigerende natuurwetgeving. Onderzoek in het kader van de Beslissing op Bezwaar. Rapport 05-094. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- RAVON 1999. Jaarverslag 1998. Reptielen, amfibieën en vissen, nr. 6. Jaargang 2, nr 3: 60-75.
- RAVON 2001. Jaarverslag 2000. Reptielen, amfibieën en vissen, nr. 12. Jaargang 4, nr 3: 60-77.
- RAVON 2002. Jaarverslag 2002. Reptielen, amfibieën en vissen, nr. 17. Jaargang 6, nr 2: 32-48.
- RAVON 2003. Jaarverslag 2001. Reptielen, amfibieën en vissen, nr. 15. Jaargang 5, nr 3: 46-64.
- RAVON 2005. Waarnemingenoverzicht 2003 & 2004. Reptielen, amfibieën en vissen, nr. 20. Jaargang 7, nr 2: 46-64.
- Reijnen R. 1995. Disturbance by car traffic as a threat to breeding birds in the Netherlands. IBN-DLO.
- van Rijn U., R. Lensink, S. Dirksen, M. Goosens & A. van Elteren 2000. Onderzoek verstoring fauna en recreatie door de kleine burgerluchtvaart; bouwstenen voor toekomstig beleid (samen met MERlijn en Alterra). Rapport 00-031. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- van Roomen M., E van Winden, K. Koffijberg, B Ens, F. Hustings, R. Kleefstra, J. Schoppers, C. van Turnhout, L. Soldaat & Sovon Ganzen- en Zwanenwerkgroep 2006. Watervogels in Nederland 2004/2005. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- SOVON 2002. Atlas van de Nederlandse broedvogels 1998-2000. Nederlandse Fauna 5. Verspreiding aantallen verandering. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis / KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden.
- Spaans B., L. Bruinzeel & C.J. Smit 1996. Effecten van verstoring door mensen op wadvogels in de Waddenzee en de Oosterschelde. IBN-rapport 202. IBN/DLO, Wageningen.
- Swinkels F. 2000. Aan de slag met de Natuurbeschermingswet. Brabantse Milieufederatie, Tilburg.
- Tulp I., R. Reijnen, C. ter Braak, E. Waterman, P.J.M. Bergers, S. Dirksen, R.P.H. Snep & W. Nieuwenhuizen 2002. Effect van treinverkeer op dichtheden van weidevogels. Rapport 02-034. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- Visser G. 1986. Verstoring en reacties van overtuigende vogels op de Noordvaarder (Terschelling) in samenhang met de omgeving. RIN-rapport 86/17. RIN, Texel.
- van der Zande A.N. 1984. Outdoor recreation and birds: conflict or symbiosis. Thesis. Universiteit Leiden, Leiden.



**Rotterdam Airport**
Uw keuze voor comfort

www.rotterdam-airport.nl