

Printing on demand specs:

|                             |                                                                                                                                                              |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Rapport</i>              | 711901024                                                                                                                                                    |
| <i>Jaar</i>                 | 1997                                                                                                                                                         |
| <i>Omvang</i>               | 87                                                                                                                                                           |
| <i>Kleuren</i>              | 41, 42, 43, 44, 45, 47<br>48, 49, 50, 52, 53, 54, 55<br>57, 58, 59, 60, 62, 63, 64<br>65, 67, 68, 69, 70, 72, 73<br>74, 75, 77, 78, 79, 80, 82, 83<br>84, 85 |
| <i>Standaard omslag</i>     |                                                                                                                                                              |
| <i>Dubbelzijdig printen</i> |                                                                                                                                                              |

RIJKSINSTITUUT VOOR VOLKSGEZONDHEID EN MILIEU  
BILTHOVEN

Rapport nr. 711901 024

**Ruimteclaims en ruimtelijke ontwikkeling in de  
zoekgebieden voor de toekomstige nationale  
luchtvaartinfrastructuur (TNLI).  
Quickscan met de Ruimtescanner.**

R.J. van de Velde, C.J.G. Schotten, J.F.M. van de Waals<sup>1</sup>,  
W.T. Boersma<sup>2</sup>, J.M. Oude Munnik<sup>2</sup> en M.Ransijn<sup>3</sup>

December 1997

<sup>1</sup> RIVM/Universiteit Utrecht (Vakgroep Milieukunde)

<sup>2</sup> Geodan IT Amsterdam

<sup>3</sup> Vrije Universiteit (Vakgroep Regionale Economie)

Dit onderzoek werd verricht in opdracht en ten laste van het Projectbureau TNLI en het Directoraat-Generaal Milieu in het kader van het project Milieukwaliteit Groene Ruimte (projectnummer 711901 RIVM-MAP-Milieuonderzoek), Gebiedsgerichte Integratie.

**VERZENDLIJST**

1. Directie Bestuurszaken van het Directoraal-Generaal Milieu; drs. J. van Staalduine
2. Directie Ruimtelijk Onderzoek en Planontwikkeling van de Rijksplanologische Dienst, mr. N. van Ravesteijn
3. Plv. DG Milieubeheer, dr. ir. B.C.J. Zoeteman
4. SG Ministerie van VROM, R. den Dunnen
5. drs. P. Dingemans, RPD
6. Ing. M. Kuiper, RPD
7. drs. P. Walbeek, RPD
8. drs. J. Groen, RPD
9. ir H. Gordijn, RPD
10. ir A. de Regt, RPD
11. drs H. Frankfort, RPD
12. drs. J. Tils, V&W/DGV
13. Mevr. Dr. T. Rozijn, V&W/RLD
14. drs. D. Polman, EZ
15. Mevr.Ir. M. van Klaveren,LNV/Directie Noordwest
16. Ir. G. Schoemaker ,LNV/Directie Noordwest
17. drs. Y. van der Laan, DGM/B
18. Mr. B. Kok, RAVI
19. Prof. Dr. H.J. Scholten. Vrije Universiteit
20. Prof Dr. P.Nijkamp, Vrije Universiteit
21. Prof. Dr. H.F.M. Ottens, Universiteit van Utrecht
22. Prof. Dr. F.M. Dieleman, Universiteit van Utrecht
23. Prof. Dr. T.M. de Jong, Technische Universiteit Delft
24. Prof. Dr. V. Zachariassen (LEI-DLO)
25. Prof. Dr. A. van den Brink (DLG)
26. Dr. T. Zwanikken, Katholieke Universiteit Nijmegen
27. Dr. R. van Lammeren, Landbouw Universiteit Wageningen.
28. drs J.Modder, NIROV
29. drs P. de Swart, Luchthaven Schiphol
30. drs R. Buck, Buck consultants
31. Dr G. Beers, LEI-DLO
32. drs P.Smeets, SC-DLO
33. Dr. P. Holdert, LWI
34. A. Kuiper, Provincie Gelderland
35. Directie Milieu, Prof ir. N.D. van Egmond
36. Directeur Sector Milieuonderzoek, ir F. Langeweg.
37. Directeur Sector Milieuonderzoek, drs. L. Kohsiek
38. Hoofd LBG, Ir. R. van den Berg
39. Depot Nederlandse Publicaties en Nederlandse Bibliografie
40. drs B. Ale
41. drs A.A. Bouwman
42. dr E Lebret
43. drs H.A. Nijland
44. drs. R. Reiling
45. drs. B.A.M. Staatsen
46. dr B. van Wee
47. drs. J. Wiertz
48. drs C. van Wiechen

- 49. SBD/Bureau Voorlichting en Public Relations
- 50. Bureau Projecten- en Rapportenregistratie
- 42-43. Bibliotheek RIVM
- 44. Bibliotheek SC-DLO
- 44. NIROV-Bibliotheek
- 46. VU-Bibliotheek
- 47-52. Auteurs
- 53-60. Reserve exemplaren ten behoeve van Bureau Rapportenbeheer



## INHOUD

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| VOORWOORD                                          | 5  |
| LEESWIJZER                                         | 6  |
| ABSTRACT                                           | 7  |
| KORTE SAMENVATTING                                 | 8  |
| UITGEBREIDE SAMENVATTING                           | 9  |
| 1 VRAAGSTELLING                                    | 13 |
| 2 METHODE                                          | 15 |
| 3 VERANDERENDE RUIMTECLAIMS NA AANLEG LUCHTHAVEN   | 18 |
| 3.1 Omvang van de luchthaven en invloedsgebied     | 18 |
| 3.2 Werkgelegenheid en ruimtebehoefte              | 19 |
| 3.3 Wonen en ruimtebehoefte                        | 20 |
| 4 VERANDERENDE ATTRACTIVITEIT NA AANLEG LUCHTHAVEN | 22 |
| 4.1 Attraktiviteit en werkgelegenheid              | 22 |
| 4.2 Attraktiviteit en wonen                        | 25 |
| 5 RESULTATEN                                       | 28 |
| 5.1 Ruimtedruk                                     | 28 |
| 5.2 Ruimtelijk beeld                               | 29 |
| 5.3 Karakteristieken van de zoekgebieden           | 32 |
| 6 CONCLUSIES EN DISCUSSIE                          | 35 |
| 6.1 Ruimtedruk en ruimtelijke ontwikkelingen       | 35 |
| 6.2 Criteria voor de aanleg van een luchthaven     | 35 |
| 6.3 Toetsing aan de criteria                       | 36 |
| 6.4 Kanttekeningen                                 | 37 |
| 6.5 Kennisleemten                                  | 38 |
| 7 LITERATUUR                                       | 39 |
| BIJLAGE                                            |    |
| 1 LIGGING VAN DE MOGELIJKE VESTIGINGSLOCATIES      |    |
| 2 PER ZOEKGEBIED DE VOLGENDE KAARTEN:              |    |
| • Huidig dominant landgebruik                      |    |
| • Dominant landgebruik in 2010                     |    |
| • Dominant landgebruik volgens ec-scenario 2020    |    |
| • Dominant landgebruik na aanleg luchthaven        |    |

## VOORWOORD

Dit onderzoek is in de maanden juli en augustus 1997 uitgevoerd in opdracht van het projectbureau *Toekomstige Nederlandse Luchtvaart Infrastructuur* (TNLI) onder leiding van de taakgroep Ruimtelijke Ordening van het TNLI.

Deze projectgroep is ingesteld naar aanleiding van het feit dat de grenzen aan de groei van Schiphol (vastgesteld in de Planologische Kernbeslissing PKB Schiphol en omgeving) binnen afzienbare tijd bereikt dreigen te worden. De projectgroep verkent mogelijke locaties voor aanvullende of vervangende luchthavens. Ze heeft acht zoekgebieden aangewezen.

Het RIVM heeft de opdracht gekregen om het ruimtelijk effect van een luchthaven in deze gebieden te simuleren. Dit onderzoek is uitgevoerd in samenwerking met Geodan IT, de vakgroep Ruimtelijke Economie van de Vrije Universiteit en de vakgroep Milieukunde van de Universiteit Utrecht.

De begeleidingsgroep van de projectgroep TNLI bestond uit:

Ministerie van VROM: Rijks Planologische Dienst:

- Ing. M. Kuiper
- Drs. P. Walbeek
- Drs. J. Groen
- Drs. P. Dingemanse (voorzitter)

Ministerie van Volksgezondheid en Welzijn

- DGV: Drs. J. Tils
- RLD: Mevr. Dr. T. Rozijn

Ministerie van Economische Zaken

- Drs. D. Dolman

LNV/Directie Noordwest

- Mevr. Ir. M. van Klaveren
- Ir. G. Schoenmaker

De auteurs danken in het bijzonder drs. P. Dingemanse voor zijn bijdrage aan de totstandkoming van dit rapport.

## LEESWIJZER

Hoofdstuk 1 beschrijft de vraagstelling van dit onderzoek. In hoofdstuk 2 komen de gevolgde methode en de begrippen ruimteclaims, attractiviteit, huidig en toekomstig ruimtegebruik aan de orde. Hoofdstuk 3 concretiseert hoe de ruimtevrage voor de functies wonen en werken na aanleg van een luchthaven verandert. Hoofdstuk 4 concretiseert hoe de attractiviteit van een regio voor wonen en werken wijzigt door de aanleg van een luchthaven. Hoofdstuk 5 beschrijft hoe de veranderende ruimteclaims en attractiviteiten het ruimtegebruik in de zoekgebieden beïnvloeden. Het vat de belangrijkste resultaten per zoekgebied samen. Hoofdstuk 6 geeft een samenvatting van de resultaten van dit onderzoek. Het beschrijft de criteria waaraan de zoekgebieden moeten voldoen en toetst de resultaten hieraan. Het hoofdstuk sluit af met een aantal kanttekeningen en geconstateerde kennisleemten. Hoofdstuk 7 bevat de literatuurlijst.

In de bijlage -die apart van dit rapport is uitgegeven- vindt u een kaart met de ligging van de mogelijke locaties (zoekgebieden) voor de toekomstige nationale luchthaven en per zoekgebied vier kaarten met:

- huidig dominant ruimtegebruik
- dominant ruimtegebruik in 2010
- dominant ruimtegebruik in 2020
- dominant ruimtegebruik na aanleg van een luchthaven

## ABSTRACT

Within the framework of the project *Toekomstige Nederlandse Luchtvaart Infrastructuur* (TNLI) the RIVM has investigated the land use consequences of a new national airport in nine possible establishment areas. We have used the *Spacescanner*, a spatial information system to simulate land use after establishment of the new airport. Data about recent land use, spatial policies and presuppositions on the influence of the airport on the increase of built-up areas (claims) are used to determine the so-called attractiveness of areas for new living and working areas. This attractiveness is used to simulate the location of new living and working areas. We have compared these results with a simulation of land use according to the European Co-ordination scenario (EC) which is one of the long term development scenarios developed by the Dutch central planning bureau (CPB).

To predict the increase of built-up areas we have estimated par example the increase of (in)direct employment and the *claims* this increase causes. Attractivity of an area for living and working we assume to be related to the nearness of infrastructure networks. Recent spatial policy and noise levels are also restricting attractivity.

The result of the calculations with the Spacescanner is a series of maps of the nine areas. These maps give a first impression of the regional effects of a new airport on future land use and possible conflicts with current spatial policy. For a better understanding however, a further investigation of the connection between the factors that influence land use is necessary. We also need to consider the impact on national and international scale, but knowledge and understanding on this scale is still lacking.

Some of the conclusions of the simulations are that through the settlement of an airport:

- till three times more space is needed than if land use is developing according to the EC-scenario
- built-up areas for working increase a lot in a radius of ten kilometres around the airport
- built-up areas for living do not increase very much in comparison with the development according to the EC-scenario
- there is much competition between the demands for space, so the pressure on land use is high
- land use often conflicts with national and provincial policy
- building areas are cut into bits, in spite of compact land use is standard

## KORTE SAMENVATTING

In het kader van het project Toekomstige Nederlandse Luchtvaart Infrastructuur heeft het RIVM samen met Geodan IT, Vrije Universiteit Amsterdam en Universiteit Utrecht mogelijke gevolgen van de aanleg van een nieuwe nationale luchthaven voor het ruimtegebruik in de omgeving van het vestigingsgebied in kaart gebracht. Hiervoor is de Ruimtescanner gebruikt, een ruimtelijk informatiesysteem dat toekomstig ruimtegebruik in kaart brengt op basis van databestanden van het huidige ruimtegebruik en schattingen van ruimteclaims en attractiviteit. Voor deze simulatie is kennis en inzicht nodig van:

- het huidige ruimtegebruik
- de invloed van de luchthaven op de ruimteclaims voor wonen en werken
- de invloed van de luchthaven op de (on)aantrekkelijkheid voor woon- en werklocaties
- het toekomstig ruimtegebruik zonder luchthaven (herleid uit het European Co-ordination scenario)

Om ruimteclaims en de attractiviteit voor wonen en werken te kunnen bepalen, zijn diverse vooronderstellingen nodig: de toename van het aantal (in)directe arbeidsplaatsen, de ruimte die deze arbeidsplaatsen claimen en de vraag om woonruimte die deze toename met zich meebrengt. De aantrekkelijkheid van een regio voor wonen en werken hangt ondermeer samen met de geluidsbelasting door de luchthaven en de nabijheid van knooppunten van (spoor)wegen en met het vigerende ruimtelijke beleid. Met deze aannames simuleert de Ruimtescanner toekomstig ruimtegebruik, waardoor we een eerste indruk krijgen van het effect van de aanleg van een luchthaven. Resultaat van de simulatie is een serie kaarten van de omgeving van de vestigingsplaatsen met:

- het huidige ruimtegebruik
- het ruimtegebruik in 2010 volgens het vigerend acVINEX-beleid.
- het ruimtegebruik in 2020 volgens het EC-scenario
- het ruimtegebruik na aanleg van een nationale luchthaven

Enkele conclusies zijn dat in de vestigingsregio's door de aanleg van de luchthaven:

- de helft tot bijna driemaal zoveel ruimte wordt ingenomen als bij een ontwikkeling volgens het EC-scenario
- in een straal van 25 kilometer rond de luchthaven het ruimtegebruik voor de functie werken sterk toeneemt
- het ruimtegebruik voor de functie wonen weinig verschilt met die volgens het EC-scenario
- de concurrentie tussen de verschillende ruimtevragers (en dus de ruimtedruk) groot is
- het ruimtegebruik vaak conflicteert met het nationale en provinciale ruimtelijke beleid (onder meer met provinciale stiltegebieden en de Ecologische Hoofdstructuur)
- de bebouwing versnipperd, terwijl compact ruimtegebruik de norm is

Een kanttekening bij deze resultaten is dat een betere onderbouwing van de diverse aannames nodig is om tot een meer gedegen oordeel te komen. De vestiging van een luchthaven heeft bovendien gevolgen op nationale en zelfs internationale schaal. Gebrek aan kennis over de invloed op deze schaal maakt simulatie van deze gevolgen vooralsnog niet mogelijk.

## UITGEBREIDE SAMENVATTING

Het RIVM heeft met Geodan IT en de Vrije Universiteit (Vakgroep Ruimtelijke Economie) de gevolgen van een luchthaven op het ruimtegebruik in de TNLI-zoekgebieden gesimuleerd. Deze zoekgebieden zijn:

- Concentratie op Schiphol
- Noordzee met alle afhandeling via Schiphol
- Markermeer
- Flevoland
- Maasvlakte
- Het Noorden
- Oost-as / Achterhoek
- De Peel
- Zuid-as/West Brabant

De analyses zijn uitgevoerd met de Ruimtescanner, een simulatiemodel dat de mogelijke toekomstige verdeling van ruimtegebruik in een gebied berekent. Om deze verdeling in de zoekgebieden te berekenen zijn de gegevens nodig over:

- het huidig ruimtegebruik
- gewijzigde ruimteclaims voor de functies wonen en werken
- gewijzigde attractiviteit voor de functies wonen en werken

De verdeling na de aanleg van een luchthaven is voor het jaar in 2020 vergeleken met het ruimtegebruik dat op basis van het European Co-ordination-scenario (EC-scenario) verwacht mag worden.

### **Ruimteclaims voor wonen en werken**

De aanleg van een luchthaven beïnvloedt de ruimtevraag in een regio voor wonen en werken. Om deze claims voor de periode 2010-2020 te operationaliseren, hebben we het volgende verondersteld:

- De directe werkgelegenheid op het luchthaventerrein neemt met 50.000 arbeidsplaatsen meer toe dan wanneer de gebieden zich volgens het EC-scenario ontwikkelen zonder luchthaven. De Ruimtescanner wijst deze arbeidsplaatsen verder niet toe omdat zij zich op het luchthaventerrein bevinden en geen extra ruimte vragen.
- De indirecte werkgelegenheid in het invloedsgebied van de luchthaven neemt toe met 75.000 extra arbeidsplaatsen. De ruimte hiervoor wordt gerealiseerd in nu nog onbebouwd gebied. Dit betekent een extra ruimtevraag van ongeveer 1600 ha. Ook het EC-scenario voorspelt een extra ruimtevraag voor werken. In totaal ligt de ruimtevraag dan ook tussen de 4000 en 6000 ha.
- De zogenaamde derde orde werkgelegenheid neemt toe met 100.000 extra arbeidsplaatsen. We nemen aan dat deze ruimtevraag geheel gerealiseerd wordt binnen bestaand stedelijk gebied.
- Het aantal woningen neemt met 185.000 extra toe. We hebben deze vraag omgerekend naar hectare met de bruto-woningdichtheden die ook voor EC-2020 zijn gebruikt. Deze komen overeen met bekende dichtheden voor de VINEX-locaties. De verdeling over bestaand stedelijk gebied, uitleg en overig is afgeleid uit de ontwikkelingen in de jaren negentig.

### Attractiviteit voor wonen en werken

De aanleg van een luchthaven beïnvloedt de aantrekkelijkheid van een regio voor wonen en werken. Om deze attractiviteit voor de periode 2010-2020 te operationaliseren, hebben we het volgende verondersteld:

- Aan de gebieden die op de Programmakaart “Balans 2010”(RPD) als nieuwe werklocaties in 2010 zijn aangeduid, is de hoogste attractiviteit toegekend. We gaan er dus vanuit dat het AcVINEX-beleid wordt uitgevoerd.
- Voor de periode 2010-2020 wordt extra bedrijvigheid aangetrokken door de nabijheid van de luchthaven, de infrastructuur (spoorwegen, wegen) en bestaande concentraties van werkgelegenheid in de dienstensector.
- Niet attractief zijn gebieden die liggen binnen de 35 KE-contour en gebieden met een bestaande of geplande natuur-, of recreatiefunctie.
- Aan de gebieden die op de Programmakaart “Balans 2010”(RPD) als nieuwe woonlocaties in 2010 zijn aangeduid, is de hoogste attractiviteit toegekend. We gaan er dus vanuit dat het AcVINEX-beleid wordt uitgevoerd.
- De attractiviteit van een gebied voor wonen is groter als het gebied dichterbij werklocaties ligt of in de directe omgeving van de luchthaven en van de infrastructuur (spoorwegen, wegen).
- Niet attractief zijn gebieden die liggen binnen de 20 KE-geluidscontour en gebieden met een bestaande of geplande natuur-, en recreatiefunctie.

### Resultaten

De Ruimtescanner heeft met bovenstaande aannames de ruimtevraag in de zoekgebieden toegewezen.

- Met inbegrip van de ruimte voor de luchthaven zelf ligt de *totale extra ruimteclaim* voor de luchthaven tussen de 7800 ha in de Randstad en 13300 ha in het Noorden. Deze claim is groter dan de claims volgens het EC-scenario:
  - in de regio Schiphol/Noordzee ongeveer 50 procent
  - in de Markermeer, Maasvlakte, Oost-as, Peel en Zuid-As ongeveer 80 procent
  - in Flevoland 120 procent
  - in de zoekruimte Noorden 290 procent
- In een straal van 25 km rond de luchthaven neemt de *werkgelegenheid* toe. Deze toename is vooral groot in de zoekruimten Noorden, Oost-As en Zuid-As, waar de werkgelegenheid door aanleg van de luchthaven veel meer toeneemt dan alleen bij de realisatie van het EC-scenario
- In het Noorden en Noordzee groeit het areaal voor de functie *werken* aanzienlijk binnen een straal van 10 kilometer van de luchthaven. In de regio Markermeer is de groei het grootst in het gebied tussen 10 en 25 kilometer van de luchthaven. De aanwezigheid van water in de onmiddellijke nabijheid van de luchthaven is hiervan de oorzaak.
- Over het algemeen liggen de *woonlocaties* verder van de luchthaven dan de werklocaties. Dit komt vooral door de keuze van de 20 KE-contour als beperkende factor voor woningbouw. Een uitzondering op deze regel is de Peel.
- In vergelijking met het 2020 EC-scenario verschilt de procentuele verdeling van de woningen weinig. Dit geldt zowel voor gebieden in de nabijheid (< 10 km) van de luchthaven als voor verder gelegen (10 - 25 km en > 25 km) gebieden. Uitzondering is de zoekruimte Noordzee waar dichtbij de terminal op Schiphol meer woningen worden gebouwd omdat de bestaande geluidscontour wegvalt.

### **Toetsing aan de criteria van de begeleidingscommissie**

Een tentatieve analyse is uitgevoerd om na te gaan in hoeverre de zoekruimten voldoen aan de criteria van de begeleidingscommissie. Hieruit kunnen we het volgende concluderen:

- De ruimedruk in alle regio's is groot, uitzondering van het Noorden.
- De zoekgebieden Noord, Oost-as en Peel kenmerken zich door een verspreide bebouwing. Volgens de criteria echter is compact en meervoudig ruimtegebruik vereist.
- Voor eengroot deel van de zoekgebieden geldt een nationaal of provinciaal restrictief beleid.
- De geluidscontouren van een luchthaven in Flevoland en in de Oost-as overlappen met de provinciale stiltegebieden.
- De luchthavens in het Markermeer en de Noordzee vallen binnen de Nationale Ecologische Hoofdstructuur, grote wateren.

### **Belangrijkste kanttekeningen en kennisleemten**

Doel van dit onderzoek is naast het simuleren van verandering in het ruimtegebruik ook het signaleren van leemten in de kennis hierover. De belangrijkste kennisleemten zijn de volgende:

- Alle berekeningen zijn uitgevoerd op basis van slechts een getal, en wel de geschatte 75.000 indirecte arbeidsplaatsen. Onzekerheden hierover komen in dit onderzoek niet aan bod.
- De raming van de woningbehoefte door de groeiende werkgelegenheid is een zeer grove schatting. Er is onvoldoende inzicht in de relatie tussen huishoudens en arbeidsplaatsen.
- De relatie tussen arbeidsplaatsen en bruto-ruimtebeslag is zwak onderbouwd.
- Het nadeel van gebruik van vaste woningdichtheden (VINEX-praktijk) is dat ontwikkelingen in de huishoudenssamenstelling en woonvoorkeuren niet zijn terug te vinden in de ramingen voor de ruimtebehoefte.
- De resultaten worden sterk bepaald door de veronderstelde aantrekkingskracht van de infrastructuurknooppunten en vooral van de luchthaven. Andere factoren die de locatiekeuze kunnen beïnvloeden zijn buiten beschouwing gelaten. De werkgelegenheid is waarschijnlijk niet zozeer afhankelijk van de verdere groei van de luchtvaart, alswel van de kwaliteit van het vestigingsmilieu in veel bredere vorm. De nabijheid van een internationale luchthaven is slechts een van de vele aspecten. In feite zouden meer keuzefactoren voor de allocatie van zowel werken als wonen moeten worden gebruikt.
- Aangezien het in dit onderzoek gaat om de toekomstige nationale luchtvaartinfrastructuur zouden de effecten op ruimtegebruik ook op nationale schaal moeten worden onderzocht. Ook effecten op internationale schaal (vooral bij locaties in de buurt van België en Duitsland) zouden moeten worden onderzocht. Gebrek aan kennis over de effecten van een luchthaven op verder weg gelegen gebieden maakt dit vooralsnog moeilijk.
- Op nationale schaal zou voor de werkgelegenheid en zeker voor de woningbehoefte helemaal geen extra ruimte nodig zijn. Er zal hooguit een ruimtelijke verschuiving plaatsvinden, die in de 'vertrekgebieden' echter grote gevolgen kan hebben. Deze zijn in deze studie niet in beeld gebracht.
- Er is nog betrekkelijk weinig bekend uit empirisch onderzoek over de invloed van de markt (preferenties van huishoudens en bedrijven) en de overheid op de ruimtelijke ontwikkelingen. Zowel de aanleg van infrastructuur als het doorwerken van het ruimtelijk beleid tot op het niveau van bestemmingsplannen kan van invloed zijn.
- Veranderingen in het ruimtegebruik zijn een goede indicator om veranderingen in de fysieke omgeving aan te duiden. Ruimtegebruik zelf zegt nog betrekkelijk weinig over de kwaliteit van de leefomgeving. Het doorvertalen van het ruimtegebruik naar karakteristieken van de leefomgeving is daarom gewenst. De huidige stand van de kennis biedt daarvoor



aanknopingspunten, vooral wat betreft geluidbelasting en hinder, de versnippering van natuurgebieden en de relatie met de landschappelijke structuur.

- Vanwege de hoge tijdsdruk was er geen ruimte om varianten voor attractie-factoren en ruimteclaims op te stellen. In de fase van verkenning van alternatieven is dat essentieel om inzicht te krijgen in processen en patronen. Met meer tijd en kennis had meer inzicht kunnen worden verworven in de ruimtelijke effecten op grond van theorieën rond locatiekeuzefactoren en woon- en werkgelegenheidseffecten.

## 1 VRAAGSTELLING

In dit onderzoek zijn mogelijke locaties die de huidige luchthaven kunnen vervangen of aanvullen, globaal verkend. De vraagstelling van dit onderzoek is als volgt geformuleerd:

*Waar en hoe verandert het ruimtegebruik in een zoekruimte door de aanleg van een aanvullende of vervangende nationale luchthaven?*

Er zijn 4 onderzoeksvragen geformuleerd om het effect van een tweede nationale luchthaven op het ruimtegebruik globaal te verkennen:

- Wat zijn de karakteristieken van het ruimtegebruik (functieverdeling en intensiteit) in de zoekruimten en daaraan grenzende gebieden?
- Hoe verandert door de aanleg van een nationale luchthaven de attractiviteit van gebieden voor werken en wonen?
- Hoe verandert het ruimtegebruik (de verdeling van de ruimte over de ruimtelijke functies) door de aanleg van een nationale luchthaven?
- Welke leemten in kennis over veranderend ruimtegebruik zijn er en welke vragen voor toekomstig onderzoek komen hieruit naar voren?

Het ruimtegebruik is voor de volgende negen zoekgebieden gesimuleerd:

- Concentratie op Schiphol
- Noordzee met alle afhandeling via Schiphol
- Markermeer als satelliet met eigen invloedsgebied
- Flevoland als satelliet met eigen invloedsgebied
- Maasvlakte als satelliet met eigen invloedsgebied
- Het Noorden
- Oost-as/Achterhoek
- De Peel
- Zuid-as/West Brabant

Het onderzoek beperkt zich tot veranderingen in het ruimtegebruik voor wonen en werken. Onderzocht is hoe de vraag om ruimte voor wonen en werken toeneemt en hoe de attractiviteit binnen het zoekgebied voor deze functies verandert. Het simulatiemodel Ruimtescanner wijst deze ruimteclaims vervolgens toe met een allocatiemodel.

Vanwege de tijdsdruk is slechts één set van aannames gebruikt voor de claims en attractiviteiten, waarmee het veranderend ruimtegebruik is gesimuleerd.

Het resultaat van het onderzoek is een beschrijving van de verschillen tussen de locaties wat betreft veranderingen in het ruimtegebruik. Daarnaast is het doel van het onderzoek om leemtes in de bestaande kennis aan te geven.

### Enkele definities

*Ruimtegebruik* betekent het fysieke beslag of de bedekking van de ruimte door een maatschappelijke of natuurlijke functies, zoals wonen, werken, recreatie, landbouw of natuur. In dit rapport spreken we ook wel van landgebruik. We beperken ons in dit onderzoek tot de functies wonen en werken.

*Dominant ruimtegebruik* is het ruimtegebruik dat in een kaartenheid (gridcellen van 500 bij 500 meter) dominant is, dus procentueel de meeste ruimte in beslag neemt.

*Toekomstige ruimteclaims* zijn voorspellingen of prognoses van de ruimte die over een bepaalde periode (tot 2010 of 2020) nodig is voor een ruimtelijke functies. We spreken ook van ruimtevrage of ruimtebehoefte.

*Attractiviteit* is een eigenschap van de ruimte die wordt bepaald door:

- de fysische geschiktheid (bodemgesteldheid, hydrologie)
- de afstand tot bepaalde vormen van ruimtegebruik
- het ruimtelijk beleid (bestemmingsplannen)

De attractiviteit leiden we af uit het actuele ruimtegebruik, dat weer een weerslag is van de fysische geschiktheid van de ruimte. Hierbij houden we rekening met de bestemmingsplannen en voorkeuren van het huidige ruimtelijk beleid.

*Ruimtelijke allocatie* is de toewijzing van maatschappelijke en natuurlijke functies aan de ruimte op basis van geschatte ruimteclaims en gewijzigde attractiviteit. De Ruimtescanner berekent een set kaarten met een fijnmazig ruimtelijk grid van 500 bij 500 meter.

## 2 METHODE

Om toekomstig ruimtegebruik in kaart te brengen is een goede beschrijving nodig van het ruimtegebruik in het basisjaar en inzicht in de processen die hierop inwerken. Deze processen kunnen we onderverdelen in:

- de (niet-ruimtelijke) processen die zorgen voor de toekomstige ruimtevraag van maatschappelijke activiteiten
- de (ruimtelijke) mechanismen achter de plaatsgebonden verdeling van ruimten

De analyses zijn uitgevoerd met het model Ruimtescanner (Schotten et al. 1997a). Versie 1.1 (Van de Velde et al.-in voorbereiding-) is gebruikt. Een vergelijkbare toepassing van de Ruimtescanner is de simulatie van de Ruimtelijke perspectieven voor Nederland 2030 (Schotten et al. 1997b).

De Ruimtescanner is een informatiesysteem voor huidig en toekomstig ruimtegebruik. Om het ruimtegebruik te simuleren moeten de volgende componenten worden ingevuld:

- huidig ruimtegebruik
- ruimteclaims
- attractiviteit

### Huidig ruimtegebruik

Het huidig ruimtegebruik is afgeleid van de CBS Bodemstatistiek (1989) en het LGN-2-bestand (LandGebruikNederland 1992-1994). De bodemstatistiek (CBS, 1994) bevat een klasse-indeling die vooral bebouwd gebied onderscheidt, terwijl het LGN-2 bestand (Noordman et al., 1997) zich vooral richt op het landelijk gebied. Beide bestanden hebben een ruimtelijke resolutie van 25 bij 25 meter.

De twee bestanden zijn met behulp van een aantal vuistregels samengevoegd tot één basiskaart met een grids van 500 bij 500 meter. In deze basiskaart worden in totaal 43 ruimtegebruikstypen onderscheiden. Deze 43 typen uit de basiskaart zijn vervolgens tot een achttal klassen samengevoegd: wonen, werken, infrastructuur, grasland, glastuinbouw, overige landbouw, bos en natuur en water. De locatie van deze acht ruimtegebruiksklassen binnen deze gridcellen is in kaart gebracht en het oppervlak van deze klassen is per gridcel berekend.

### Ruimteclaims

Verschillende instituten (CPB, RPD, SC-DLO, LEI-DLO, IKC-N/LBL en het RIVM) hebben in het kader van de Lange-Termijn-Verkenningen 1997 berekend hoeveel meer areaal in de toekomst (2020) nodig is voor wonen, werken, landbouw en natuur dan in de huidige situatie. De uitkomsten zijn gepresenteerd in de Milieuverkenningen 4 en zijn in dit onderzoek overgenomen (RIVM, 1997). Daarbij is gekozen voor het European Co-ordination scenario<sup>1</sup> (EC) als referentie. Dit is naast Divided Europe (DE) en Global Competition (GC) een van de drie LT scenarios en geldt als het middenscenario.

Voor ieder van de 9 zoekgebieden is de extra toename geschat van de bevolkingsgroei en werkgelegenheid die de aanleg van de luchthaven met zich meebrengt. Deze aantallen hebben we geteld bij de prognoses voor het EC-2020 scenario en via kengetallen over ruimtebeslag doorgerekend naar de totale ruimteclaims voor de categorieën wonen en werken.

---

<sup>1</sup> Voor een complete beschrijving van de scenario's voor de Verkenning 1997 wordt verwezen naar CPB notitie Economie en Fysieke Omgeving; Beleidsopgaven en oplossingsrichtingen 1995-2020.

## **Geschiktheid**

Een *geschiktheidskaart* is een kaart die weergeeft hoe aantrekkelijk of geschikt een gridcel voor een bepaalde functie is. Deze geschiktheid hangt samen met een of meerdere kenmerken van de gridcel zelf of zijn omgeving. We onderscheiden drie soorten geschiktheidskaarten:

- Kaarten met de fysische geschiktheid die de geschiktheid weergeven op basis van de fysische eigenschappen van de gridcel, zoals de grondwaterstand of het bodemtype.
- Potentiaalkaarten die de afstand weergeven tot bepaalde ruimtelijke functies, zoals water, bestaand steden of knooppunten van (spoor)wegen. We gaan er vanuit dat de aantrekkelijkheid van een gridcel voor wonen of werken positief of negatief wordt beïnvloed door de nabijheid van deze functies. Dit levert concentrische potentialen in de potentiaalkaart op.
- Beleidskaarten geven gebieden weer waarvoor specifiek beleid geldt, dat sturend is voor het (toekomstig) ruimtegebruik, zoals VINEX locaties en de Ecologische Hoofdstructuur (EHS).

De verschillende geschiktheidskaarten worden via rekenkundige bewerkingen gecombineerd tot een *attractiviteitskaart* per type ruimtegebruik. Het relatieve belang van de drie verschillende geschiktheidskaarten wordt hierbij aangegeven op basis van expert-judgement. De attractiviteitskaart gebruiken we vervolgens om de ruimteclaims ruimtelijk toe te wijzen of alloceren.

## **Allocatiemodel**

Met aan de ene kant de attractiviteit van de gridcellen voor de landgebruikstypen en anderzijds de claim per functie per regio, bepaalt het allocatiemodel de mogelijke verdeling van de verschillende ruimtegebruiksfuncties over de gridcellen. Deze ruimtelijke allocatie vindt plaats door per gridcel claims en attractiviteiten te laten concurreren in een vraag-en-aanbodmodel. Daarbij wordt in principe het type ruimtegebruik geplaatst in de gridcel met de hoogste attractiviteit voor dat type. Op het moment dat verschillende typen ruimtegebruik meer ruimte claimen dan beschikbaar is, gaan deze functies tegen elkaar opbieden. Ruimtegebruik waarvan een groot deel van de claim nog geplaatst moet worden, wordt daarbij extra aantrekkelijk voor betreffende gridcel; ruimtegebruik waarvan al bijna de hele claim is geplaatst relatief minder aantrekkelijk voor de gridcel (Schotten et al. 1997a)

Resultante van de ruimtelijke allocatie van de verschillende claims is een bestand dat voor ieder type ruimtegebruik aangeeft wat het percentage van het desbetreffende type ruimtegebruik is per gridcel van 500 bij 500 meter. Alleen het dominante ruimtegebruik per cel wordt in de kaart met het ruimtegebruik aangegeven.

## **Toekomstig ruimtegebruik in 2010**

In dit onderzoek is het ruimtegebruik in de negen zoekruimten berekend en weergegeven in drie soorten kaarten.

De eerste kaart brengt de gevolgen van AcVinex (de geactualiseerde versie van de VINEX-nota) in 2010 in beeld. Deze nota gaat er vanuit dat de verdeling van de bevolking over het land nauwelijks zal wijzigen door binnenlandse migratie. Men streeft naar bundeling van wonen, werken en voorzieningen in stadsgewesten. Men kiest bij voorkeur voor bouwen in bestaande steden of aan de rand ervan. Daarnaast kiest men voor een locatiebeleid voor bedrijven en een restrictief beleid voor open gebieden. De RPD verwacht dat de bundeling in stadsgewesten gehandhaafd blijft tot 2010, maar dat enige verstedelijking in open ruimten zal blijven bestaan. De Programmakaart “Balans 2010” geeft het verwachte ruimtegebruik in 2010 weer.

Voor de kaarten die we in dit onderzoek berekend hebben voor het ruimtegebruik in 2010 hebben we de uitbreidingen van woon- en werklocaties in de Programmakaart “Balans 2010” en de Randstadgroenstructuur bij het huidige ruimtegebruik opgeteld.

### Toekomstig ruimtegebruik volgens het European Co-ordination scenario in 2020

De tweede kaart brengt de situatie in 2020 in kaart. Deze is berekend op basis het European Coordination scenario. Voor de periode 2010 tot 2020 baseren we ons op een expertvisie van de RPD waarin potentiële woningbouwlocaties zijn aangegeven die voldoen aan de AcVINEX-criteria. De gebieden die het dichtst bij bestaand stedelijk gebied liggen, zullen het eerst worden bebouwd (Van de Velde et al. -in voorbereiding-). De kaart die in het kader van de Verkenningen is berekend, is alleen berekend voor de effectberekeningen voor milieu en natuur. In dit onderzoek hebben we deze kaart gebruikt als referentie ten opzichte van de situatie na aanleg van een luchthaven.

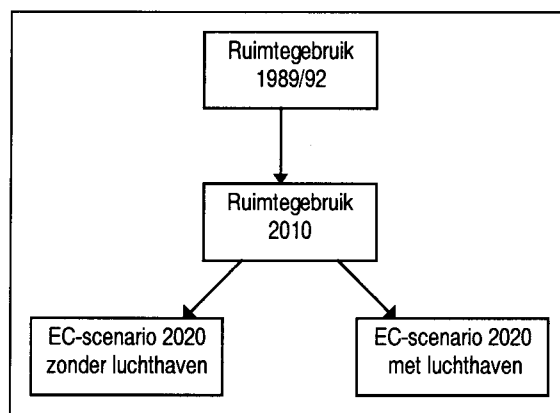
Het EC-scenario gaat er vanuit dat tussen 1995 en 2020 bijna anderhalf miljoen woningen gebouwd zullen worden. In het Divided Europe scenario (DE) zijn dit er iets meer dan één miljoen en in het Global Competition scenario (GC) bijna twee miljoen. Om de ruimte per woning te bepalen rekenen we met het bruto ruimtegebruik op wijkniveau. Dit bruto ruimtegebruik houdt rekening met wijkvoorzieningen, zoals infrastructuur, parkeerplaatsen, groen, openbare ruimten en voorzieningen. Nieuwe woningen in bestaand stedelijk gebied (verdichting in steden) worden niet meegerekend als een extra ruimteclaim voor wonen. In het EC-scenario wordt het extra ruimtebeslag voor wonen aldus geschat op circa. 50.000 hectare. Dit betreft alleen het ruimtebeslag in onbebouwd gebied dat ten koste gaat van andere functies. In de praktijk gaat het dan om bestaand landbouwgebied.

Het EC-scenario veronderstelt een toename van de ruimtebehoefte voor *bedrijven* tussen 1995 en 2020 met 17.600 hectare. In het Divided Europe scenario (DE) is dit 5000 hectare en in het Global Competition scenario (GC) 20.800 hectare. Voor landbouw zal de behoefte aan ruimte afnemen met 140.000 hectare. Door de realisatie van de Randstadgroenstructuur en de Ecologische Hoofdstructuur zal het areaal voor natuur, bos en recreatie toenemen met 151.000 hectare. Voor de infrastructuur is naar schatting 2800 tot 5700 hectare extra nodig voor wegen en 2100 hectare voor spoorwegen. Op nationale schaal is er volgens deze schattingen een tekort aan ruimte van circa. 80.000 hectare.

### Toekomstig ruimtegebruik in 2020 na aanleg van een luchthaven

De derde kaart brengt de situatie in 2020 na aanleg van een nieuwe luchthaven in kaart uitgaande van het European Co-ordination scenario. In de volgende twee hoofdstukken beschrijven we hoe we deze kaarten hebben berekend.

Figuur 1 laat zien hoe deze drie kaarten en de basiskaart met elkaar samenhangen.



Figuur 1 Schematische weergave van de vier kaarten per locatie

### 3 VERANDERENDE RUIMTECLAIMS NA AANLEG LUCHTHAVEN

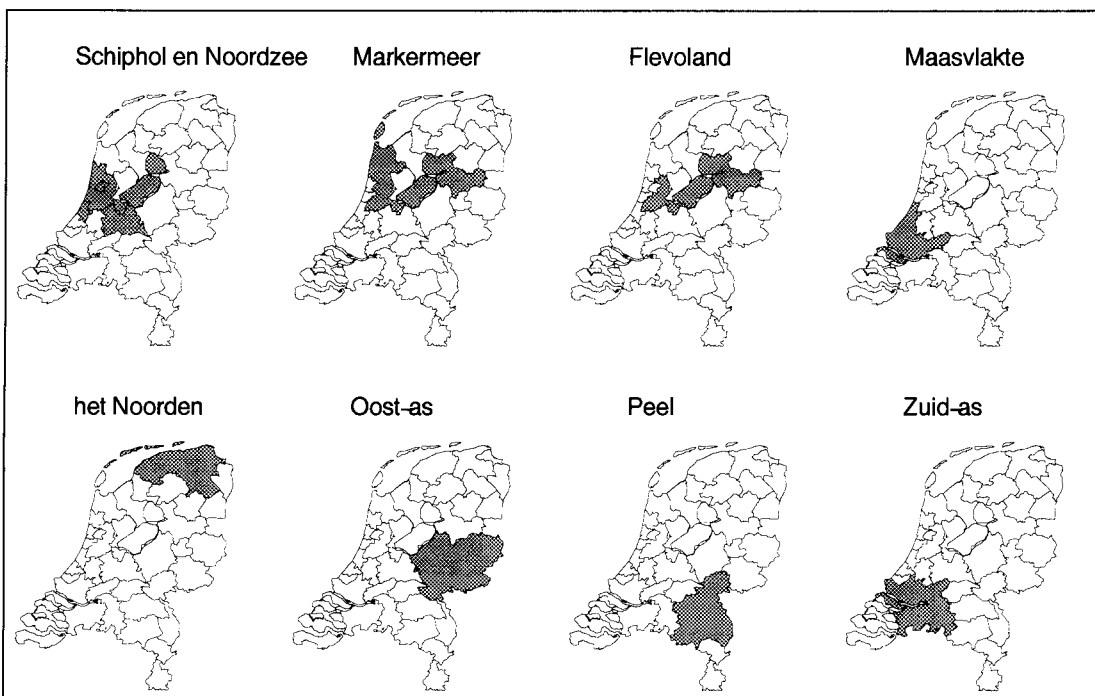
#### 3.1 Omvang van de luchthaven en invloedsgebied

De omvang van het *luchthaventerrein* hebben we voor landlocaties geschat op 3200 hectare. Dit is het gebied binnen de 65 KE geluidscontour met meteo-marge (Adecs, 1997).

De straal van het gebied rond *de luchthaven en de bedrijven die hieraan zijn gerelateerd*, wordt geschat op 50 tot 60 kilometer (Buck, 1988, 1989, geciteerd in Kramer, 1990). Het gebied waarin werknemers van de luchthaven of daaraan gerelateerde bedrijven wonen, is naar verwachting nog groter. In 1990 woonde iets meer dan de helft van werknemers op Schiphol binnen een straal van 30 km rond de luchthaven; ongeveer een vijfde woonde buiten de straal van 50 km (Homburg & Mevissen, 1991, geciteerd in Kok Ruimtelijk Onderzoek en Advies, 1993).

We hebben als invloedsgebieden de COROP-gebieden aangewezen die zo dicht bij de luchthaven liggen dat we er een significant effect op de bevolking en de werkgelegenheid mogen verwachten. We hebben COROP-gebieden gekozen, omdat voor het EC-scenario de verwachte ruimtevraag voor wonen en werken op dit niveau wordt berekend. Deze afbakening zorgt er voor dat we de geschatte extra claims voor wonen en werken kunnen optellen bij de schattingen volgens het EC-scenario.

In figuur 2 zijn de gehanteerde invloedsgebieden weergegeven. De invloedsgebieden van de locaties Schiphol en Noordzee komen overeen, omdat bij de locatie Noordzee de afhandeling via Schiphol zal verlopen.



Figuur 2 Invloedsgebieden van de verschillende zoeklocaties.

### 3.2 Werkgelegenheid en ruimtebehoefte

We onderscheiden drie soorten werkgelegenheid:

- eerste orde of directe werkgelegenheid op het luchthaventerrein
- tweede orde of indirecte werkgelegenheid in het invloedsgebied van de luchthaven
- derde orde werkgelegenheid: verzorgende werkgelegenheid voor de werknemers en huishoudens die worden aangetrokken door de eerste en tweede orde werkgelegenheid

In diverse studies zijn schattingen gemaakt over de werkgelegenheidontwikkeling bij diverse infrastructuuropties. Deze zijn weergegeven in tabel 1 waarbij opgemerkt dient te worden dat deze beperken zich tot de directe en indirecte effecten.

Tabel 1 Werkgelegenheidseffecten van een nieuwe luchthaven

|           | Huidig | IEE 2015 | RAND 1   | RAND 3 | AAS      |
|-----------|--------|----------|----------|--------|----------|
| Pax       | 27m    | 38m      | 100m     | 80     | 80m      |
| Direct    | 39k    | 70-60 k  | 43k      | 43k    | 60-80k   |
| Backward  | 27k    | 37-29 k  | 46k      | 31k    | 35-50k   |
| Forward   | 19k    | 25-19k   | 25-10k   | 17-5k  | 50-60k   |
| Formation |        | 18k      | 15-3k    | 6-2k   |          |
| Totaal    | 85k    | 150-126k | 129-102k | 97-81k | 145-190k |

In deze studie zijn we uitgegaan van:

- 50.000 arbeidsplaatsen directe werkgelegenheid
- 75.000 arbeidsplaatsen indirecte werkgelegenheid
- 100.000 arbeidsplaatsen derde orde werkgelegenheid (dit is 70 procent van de directe en indirecte werkgelegenheid)

We hebben aangenomen dat de verzorgende werkgelegenheid geheel wordt gerealiseerd binnen bestaand stedelijk gebied. De ruimte voor 75.000 arbeidsplaatsen wordt gerealiseerd in nu nog onbebouwd gebied.

Op basis van een, in het kader van TNLI, door Buck Consultants International uitgevoerde studie is aangenomen dat iets meer dan de helft van de indirecte werkgelegenheid bestaat uit zakelijke dienstverlening en de overige uit industriële en logistieke sectoren. Het ruimtebeslag per arbeidsplaats hebben we (overeenkomstig de Verkenningen 1997) voor deze sectoren geschat op respectievelijk 100 en 200 tot 550. Het gemiddeld volgens het EC 2020 is 305 m<sup>2</sup> per werknemer (CPB 1997, p.175 ). Dit leidt tot een gemiddelde van 214 m<sup>2</sup> bruto-ruimtebeslag per arbeidsplaats. De aanleg van een luchthaven leidt aldus tot een extra ruimtebeslag voor indirecte werkgelegenheid van circa 1600 ha (0,0214\*75000).

De berekende toename van het ruimtebeslag in EC 2020 ligt voor de invloedsgebieden tussen 900 en 4440 ha. De totale ruimteclaim in EC 2020 is het hoogst in Oost-Brabant, het laagst in het invloedsgebied van de locatie Flevoland (zie tabel 2)



Tabel 2 Ruimteclaims werken na aanleg van een luchthaven (in hectare).

| Zoekruimte    | Beïnvloedde COROP-gebieden | EC 2020<br>Hectare | Luchthaven<br>Hectare | Totaal<br>hectare |
|---------------|----------------------------|--------------------|-----------------------|-------------------|
| Conc.Schiphol | 17,20,21,22,23,24,25,40    | 2343               | 1605                  | 3948              |
| Noordzee      | 17,20,21,22,23,24,25,40    | 2343               | 1605                  | 3948              |
| Markermeer    | 10,18,19,22,23,24,40       | 1288               | 1605                  | 2893              |
| Flevoland     | 10,23,24,40                | 895                | 1605                  | 2500              |
| Maasvlakte    | 25,26,27,29,30             | 1547               | 1605                  | 3152              |
| Noord         | 2,3,4,7                    | 1472               | 1605                  | 3077              |
| Achterhoek    | 11,12,13,14,15             | 3268               | 1605                  | 4873              |
| Peel          | 15,35,36,37                | 4366               | 1605                  | 5971              |
| West-Brabant  | 29,30,33,34                | 2425               | 1605                  | 4030              |

### 3.3 Wonen en ruimtebehoefte

Voor het grootste deel zal de vraag naar woningen na de aanleg van een luchthaven samenhangen met de toename van de werkgelegenheid. We berekenen het aantal huishoudens door van het aantal arbeidsplaatsen een tweeverdienersfactor af te trekken. Het percentage huishoudens met meer dan een kostwinner bedraagt ongeveer 35 procent. Dit leidt tot de volgende schatting:

|                                      |   |                         |   | woningen             |
|--------------------------------------|---|-------------------------|---|----------------------|
| groei aan arbeidsplaatsen            | = | 225.000 arbeidsplaatsen | = | Gewenst: 225.000     |
| 35 procent tweeverdieners            | = | 80.000 arbeidsplaatsen  | = | Reductie van: 40.000 |
| Woningen uit bestaande voorraad      | = | 50.000 woningen         | = | Reductie van: 50.000 |
| totaal aantal te realiseren woningen |   |                         |   | 135.000              |

We zijn uitgegaan van dezelfde bruto-woningdichtheden per provincie als in EC 2020 (zie tabel 3). Deze liggen in de range van bekende dichtheden voor de VINEX-locaties (RPD, 1997). De verdeling over bestaand stedelijk gebied (bsg), uitleg en overig is afgeleid van de ontwikkelingen in de jaren negentig.

Tabel-3 Bruto-woningdichtheden en omrekenfactoren volgens VINEX-praktijk 1995-2005 (RIVM, 1997)

| Provincie                                          | Verdeling woningvoorraad |         |                      | bruto-dichtheden |        |                     |
|----------------------------------------------------|--------------------------|---------|----------------------|------------------|--------|---------------------|
|                                                    | %bsg                     | %uitleg | %overig<br>provincie | Bsg              | uitleg | overig<br>provincie |
| Groningen                                          | 14.5                     | 30.9    | 54.5                 | 78.6             | 13.5   | 13.5                |
| Friesland                                          | 10.8                     | 21.7    | 67.5                 | 78.6             | 13.5   | 13.5                |
| Drenthe                                            | 12.7                     | 7.3     | 80.0                 | 78.6             | 13.5   | 13.5                |
| Overijssel                                         | 16.7                     | 49.8    | 33.6                 | 72.6             | 26.2   | 18.5                |
| Gelderland                                         | 15.1                     | 31.4    | 53.5                 | 72.6             | 26.2   | 18.5                |
| Utrecht                                            | 12.9                     | 66.3    | 20.9                 | 57.4             | 27.0   | 18.5                |
| Noord-Holland                                      | 46.8                     | 50.0    | 3.2                  | 57.4             | 27.0   | 18.5                |
| Zuid-Holland                                       | 37.3                     | 55.8    | 6.9                  | 57.4             | 27.0   | 18.5                |
| Zeeland                                            | 41.0                     | 0.0     | 59.0                 | 57.4             | 27.0   | 18.5                |
| Noord-Brabant                                      | 25.6                     | 37.4    | 37.0                 | 57.4             | 26.2   | 18.5                |
| Limburg                                            | 31.3                     | 14.3    | 54.4                 | 57.4             | 26.2   | 18.5                |
| Flevoland                                          | 0.0                      | 65.9    | 34.1                 | 65.2             | 26.3   | 18.5                |
| Gemiddeld                                          | 27.5                     | 46.0    | 26.5                 | 61.9             | 25.9   | 18.2                |
| Gewogen gemiddelde dichtheid bsg, uitleg en overig |                          |         |                      |                  | 23.1   |                     |

Op basis van deze uitgangspunten hebben we het ruimtebeslag voor wonen bepaald. Bebouwing in bestaand stedelijk gebied hebben we *niet* in de uiteindelijke claim opgenomen, omdat deze geen verandering van ruimtelijke functie betreft.

De berekende ruimteclaim voor woonlocaties ligt tussen 3000 hectare in de Randstad en 8000 hectare in Noord-Nederland. In het Noorden is de bruto-woningdichtheid het laagst en wordt een groter deel van de woningen gerealiseerd buiten bestaand stedelijk gebied. De EC-ruimteclaims voor wonen liggen tussen 3000 ha in het Noorden en 11000 ha in het invloedsgebied van Schiphol.

Tabel 4 Ruimteclaims voor wonen in hectare.

| Nr. | Zoekruimte             | Beïnvloedde COROP-gebieden | EC 2020 | Luchthaven | Totaal |
|-----|------------------------|----------------------------|---------|------------|--------|
| 41  | Conc.Schiphol          | 17,20,21,22,23,24,25,40    | 11403   | 3000       | 14403  |
| 42  | Noordzee               | 17,20,21,22,23,24,25,40    | 11403   | 3000       | 14403  |
| 43  | Markermeer             | 10,18,19,22,23,24,40       | 9704    | 4500       | 14204  |
| 44  | Flevoland              | 10,23,24,40                | 7928    | 6000       | 13928  |
| 45  | Maasvlakte             | 25,26,27,29,30             | 7555    | 3000       | 10555  |
| 46  | Noord                  | 2,3,4,7                    | 3083    | 8500       | 11583  |
| 47  | Oost-as / Achterhoek   | 11,12,13,14,15             | 7430    | 5000       | 12430  |
| 48  | Peel                   | 15,35,36,37                | 7806    | 5000       | 12806  |
| 49  | Zuid-as / West-Brabant | 29,30,33,34                | 8356    | 5000       | 13356  |

## **4 VERANDERENDE ATTRACTIVITEIT NA AANLEG LUCHTHAVEN**

### **4.1 Attractiviteit en werkgelegenheid**

De toedeling van de ruimteclaims voor wonen en werken vindt plaats op basis van attractiviteiten. De nabijheid van infrastructuurknooppunten, kantoor- en handelslocaties en de luchthaven zelf bepalen de aantrekkelijkheid van de ruimte voor wonen en werken. Figuur 3 toont de opbouw van de attractiviteitskaart voor werken uitgewerkt voor de locatie Flevoland. We moeten hierbij aantekenen dat alleen de attractiviteit van locaties die binnen het invloedsgebied vallen, relevant zijn. Door de gekozen operationalisatie zijn vooral de gebieden dichtbij de infrastructuurknooppunten attractief. Bovendien is de attractiviteit van handels- en kantoorlocaties in met name Amsterdam en Utrecht zichtbaar.

Hieronder beschrijven we de achtergronden en operationalisaties voor het bepalen van de attractiviteit.

#### **Vestigingskeuze**

De aanwezigheid van een luchthaven is voor steeds meer bedrijven een reden om zich daar te vestigen (Kramer, 1990). Volgens Buck Consultants International (1993) wordt een internationale luchthaven belangrijker voor luchthavengeörienteerde Europese distributievevestigingen en internationale hoofdkantoren. Reden is de toename van de internationale persoonlijke contacten en de internationale goederenstromen. Ook volgens Van der Knaap en Vossen (1995) wordt de nabijheid van een luchthaven aantrekkelijker voor kantoren vanwege internationale face-to-face contacten. Volgens Kramer (1990) is de nabijheid tot de luchthaven echter bij de vestigingsplaatskeuze meestal niet doorslaggevend. Omdat veel bedrijven voor hun omzet nauwelijks van de luchthaven afhankelijk zijn, is een locatie in de directe omgeving van de luchthaven voor het merendeel van de bedrijven geen vereiste (Kramer, 1990). Het aantal bedrijven waarvoor de luchthaven een doorslaggevende rol vervult bij de keuze van de vestigingsplaats, is moeilijk vast te stellen (Buck Consultants International, 1993). Het isoleren van één locatiefactor tussen andere belangrijke factoren is nauwelijks mogelijk. Veel internationale bedrijven ervaren een goede luchthaven als een vanzelfsprekende noodzakelijkheid.

#### **Eisen aan de luchthaven**

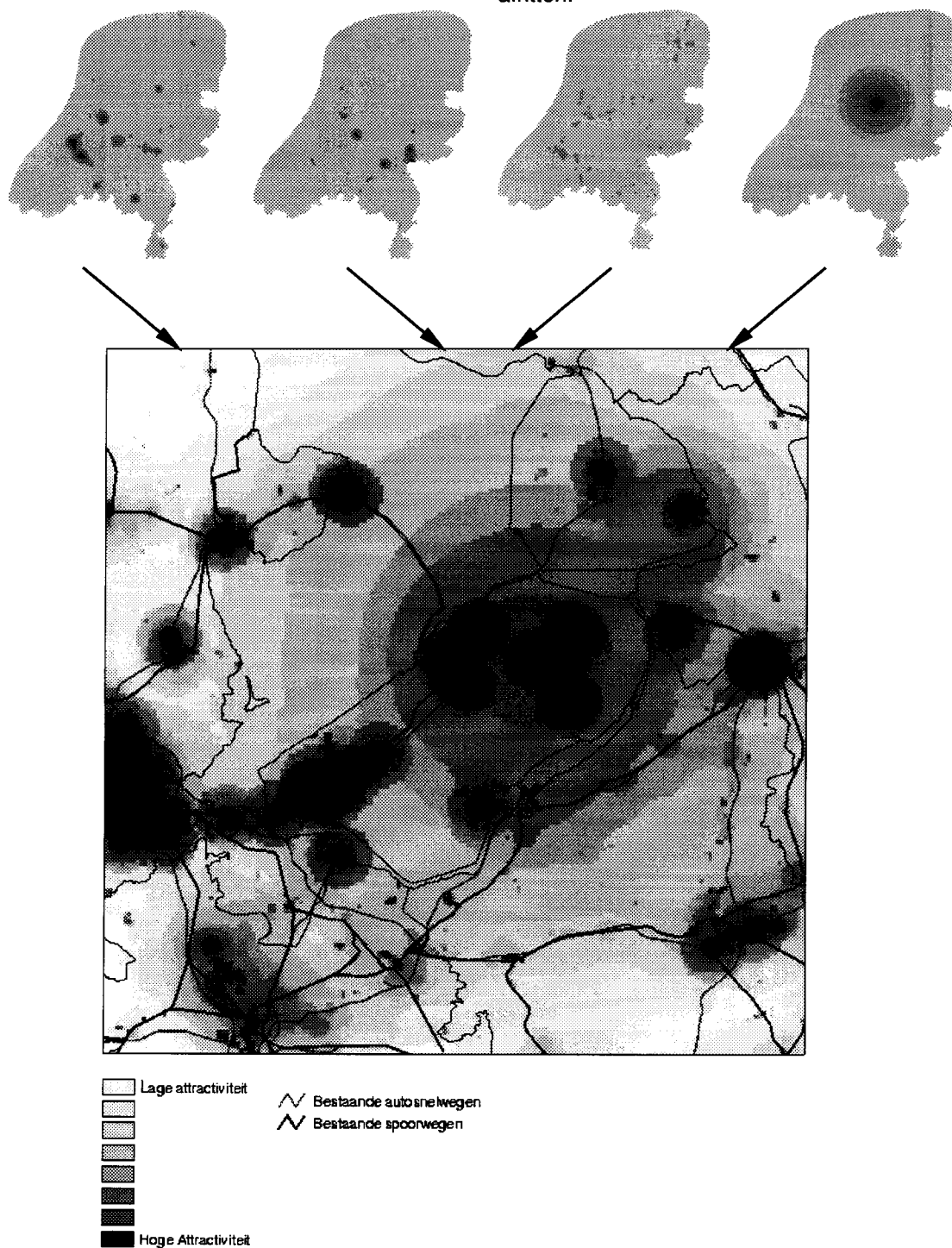
Uit de literatuur wordt niet duidelijk aan welke precieze eisen (verbindingen, frequenties, kwaliteit van de terminal, omgevingseigenschappen) een luchthaven moet voldoen. Wel moet een luchthaven een bepaald ontwikkelingsstadium hebben bereikt om als aanhechtingspunt voor internationale bedrijvigheid te kunnen fungeren (Buck Consultants International, 1993). Verder blijkt dat de invloedssfeer met de sterkste economische uitstraling van grote luchthavens als Schiphol, Heathrow en Frankfurt, zich in de loop der jaren heeft uitgebreid naar het gebied met een straal van 25 tot 50 km. Studies uit de tachtiger jaren noemen een regio met luchthavengerelateerde bedrijvigheid van 30 tot 50 à 60 kilometer. (WEBS, 1984; Ernzer, 1987; Buck Consultants International 1988, 1989, geciteerd in Kramer, 1990). Binnen deze regio worden luchthavengerelateerde bedrijven vooral aangetroffen in de vijf kilometerzone, langs de grote verkeersassen en in de nabij gelegen centrale stad en grotere kernen. Met name bij de grotere luchthavenformaties voltrekt zich een proces van ruimtelijke verdichting (Kramer, 1990).

Potentiaal naar  
kantoorlocaties.

Potentiaal naar  
handels-locaties.

Potentiaal naar  
belangrijke op- en  
afritten (DGP/I&O).  
Daarnaast ook  
potentiaal naar  
stations en  
bestaande op- en  
afritten.

Potentiaal naar  
werkgelegenheid op  
het luchthaventerrein.



*Figuur 3 Opbouw van de attractiviteitskaart voor werken voor de locatie Flevoland*

### **Type werkgelegenheid**

Wanneer we naar het type werkgelegenheid kijken, blijkt dat de transport- en groothandelssector het grootste aantal luchthavengerelateerde bedrijven telt: 30 tot 50 procent van het totaal aantal luchthavengerelateerde bedrijven. Het betreft bedrijven die grotendeels gevestigd zijn in of bij de nabij gelegen grote stad: voornamelijk reisbureaus, hotels, taxi- en openbaar vervoerbedrijven, groothandel en distributie. Van het aantal luchthavengerelateerde bedrijven zit 5 tot 15 procent in de industrie en bouwnijverheid. Deze bedrijven zijn verspreid over de regio, veelal in de kleinere kernen. Binnen de kantorensector, vooral binnen de zakelijke dienstverlening, is door de tertiarisering van de samenleving een toename van het aantal luchthavengerelateerde bedrijven waar te nemen (15 tot 30 procent van het aantal in deze sector). Deze groep bedrijven is vooral gevestigd in de nabij gelegen grote stad volgens Kramer (1990). Verder concludeert Kramer (1990) dat de uitstraling van luchthavens vaak verloopt langs verkeersradialen. De asontwikkeling vanaf Schiphol, richting Amsterdam, richting Den Haag en richting Utrecht is hiervan een voorbeeld. De aantrekkingskracht van de luchthaven op werken is als volgt geoperationaliseerd:

### **Operationalisering**

Allereerst gaan we er vanuit dat het AcVINEX-beleid wordt uitgevoerd. Daarom kennen we aan de gebieden die op de RPD Programmakaart “Balans 2010” als nieuwe werklocaties zijn aangeduid, de hoogste attractiviteit toe

De extra bedrijvigheid voor de periode 2010-2020 betreft zowel de autonome ontwikkeling volgens het EC-scenario als de extra uitbreiding door de realisatie van de luchthaven. Deze wordt aangetrokken door de nabijheid van:

- de luchthaven;
- knooppunten van infrastructuur;
- concentraties van bestaande werkgelegenheid in de dienstensector.

Niet attractief zijn gebieden:

- binnen de 35 KE contour;
- met een bestaande of geplande natuur-, bos- of recreatiefunctie.

De nabijheid van de luchthaven hebben we geoperationaliseerd als een gebied met een straal van circa 50 kilometer om de luchthaven. Hoe dichterbij de luchthaven ligt, des te groter is de aantrekkingskracht.

Belangrijke knooppunten van infrastructuur hebben een grote aantrekkingskracht. We onderscheiden op- en afritten van snelwegen en treinstations. In het kader van het ABC-locatiebeleid wordt vestiging bij hoogwaardige haltes van openbaar vervoer (A-locaties) bevorderd. De infrastructuurknooppunten die voor de luchthaven belangrijk zijn, hebben we overgenomen uit DGP/I&O (1997). Belangrijke knooppunten van infrastructuur zijn:

- bestaande op- en afritten (invloed tot 2,5 kilometer)
- de door DGP/I&O als belangrijk geïdentificeerde op- en afritten, waarbij ook nog aan te leggen op- en afritten zijn meegenomen (invloed tot 4 kilometer)
- de door DGP/I&O als belangrijk geïdentificeerde spoorwegstations (centrale stations in de grote steden; invloed tot 4 kilometer)

Bij het samenstellen van de potentiaalkaart voor de infrastructuurknooppunten hebben we de totale set van op- en afritten en stations (bestaand en aangewezen door DGP/I&O) gebruikt. Dit is gedaan

uit praktische overwegingen. Hierdoor kan vooral rond Schiphol de attractiviteit worden vertekend. Knooppunten die behoren bij bijvoorbeeld de locatie Markermeer bepalen mede de attractiviteit bij de locatie Schiphol. Het effect hiervan is echter naar verwachting minimaal omdat deze knooppunten zich voornamelijk aan de rand van het invloedsgebied van de luchthaven bevinden.

De bestaande werkgelegenheid in de kantoor- en handelssector hebben we geoperationaliseerd door gegevens uit de Bodemstatistiek 1989 te gebruiken. Per concentratiegebied met als bodemgebruik kantoren of handel veronderstellen we een invloedsgebied van 10 kilometer. De attractiviteit neemt af met de afstand tot deze concentratiegebieden.

Voor de negatieve attractiviteit door de geluidhinder gaan we uit van de eerste verkennende KE-berekeningen van de werkgroep milieuberekeningen TNLI. Uitgangspunt is een banenstelsel van zes parallelle banen van elk 4 km lang en 60 meter breed met een onderlinge afstand van 1100 m. Voor veronderstellingen ten aanzien van de baanrichting, baangebruik, verkeersscenario, vlootmix, etmaalverdeling, start- en landingsprocedures en berekeningsmethode verwijzen we naar Adecs (1997). We veronderstellen geen werkgelegenheid binnen de 35KE-contour. Dit betekent dat er een geluidszone van 394 km<sup>2</sup> (zonder meteo-marge) ontstaat binnen de 35 KE-geluidscontour. Voor de zoekruimte Schiphol gaan we uit van de geluidscontour 2015 (inclusief vijfde baan), omdat de Adecs-contour niet op Schiphol toegepast kan worden.

In bestaande en nieuw te ontwikkelen bos- en natuurgebieden worden geen werklocaties ontwikkeld. Het gaat hierbij om bestaande bos- en natuurgebieden en nationale parken; te ontwikkelen reservaatgebieden en natuurontwikkelingsgebieden in het kader van de Relatienota/EHS en de Randstadgroenstructuur.

## **4.2 Attractiviteit en wonen**

### **Achtergrond**

Op basis van onderzoek naar de woningmarkteffecten van Schiphol krijgen we enig inzicht in de variabelen die bepalend zijn voor de locatie van nieuwe woningen door aanleg een nieuwe luchthaven. Het gebied waaruit Schipholbedrijven hun werknemers rekruteren, is in de loop der jaren uitgedijd. Slechts iets meer dan de helft van diegenen die op Schiphol werken, woonde rond 1990 binnen de straal van 30 km van de luchthaven; iets minder dan een vijfde heeft een woning buiten de straal van 50 km (Homburg & Mevissen, 1991, geciteerd in: Kok Ruimtelijk Onderzoek & Advies, 1993). Ook blijkt dat een groot deel van het Schipholpersoneel buiten de regio Schiphol woont en dat de geografische spreiding erg groot is (Buys et al. 1990). Oorzaken hiervan zijn de gespannen arbeidsmarkt in de Haarlemmermeer voor vooral kwalitatief hoogwaardige functies, het gevoerde overloopbeleid dat is gericht op groeikernen en het als onaantrekkelijk ervaren woonmilieu in de Randstad. De meeste gemeenten rond Schiphol zijn bovendien slecht toegankelijk voor Schipholwerknemers (ondermeer in verband met regels met betrekking tot economische gebondenheid en wachttijden).

De woon-werkafstand van Schipholpersoneel is afhankelijk van leeftijd, huishoudenssamenstelling, opleiding en inkomen. Vliegend personeel, dat incidenteel de afstand tussen woon- en werkplaats hoeft te overbruggen, heeft de neiging verder weg te wonen dan kantoorpersoneel. De woon-werkafstand speelt bij verhuizingen van Schipholpersoneel geen grote rol. Sociale binding aan de huidige woongemeente blijkt een belangrijke reden om niet naar de werkgemeente te willen verhuizen. Verhuisredenen verschillen overigens sterk tussen leeftijdsgroepen (Buys et al. 1990).

Bovenstaande geeft aan dat de aantrekkingskracht van luchthavengerelateerde bedrijvigheid op woningen afhankelijk is van (onder meer) de aantrekkingskracht van het woonmilieu, gemeentelijk volkshuisvestingsbeleid en leeftijd, huishoudenssamenstelling, opleiding en inkomen van de werknemers.

### **Operationalisering**

Allereerst gaan we er vanuit dat voor de allocatie van woningen het AcVINEX-beleid (tot 2010) het uitgangspunt is. Daarom kennen we aan de gebieden die op de RPD Programmakaart “Balans 2010” als nieuwe woonlocaties zijn aangeduid, de hoogste attractiviteit toe.

De attractiviteit van een gebied voor wonen in de periode 2010-2020 neemt toe met afnemende afstand tot:

- arbeidsplaatsen op of in de directe omgeving van de luchthaven
- infrastructuur- knooppunten

Niet attractieve zijn gebieden die liggen binnen de 20 KE geluidscontour en gebieden met een bestaande of geplande natuur-, bos en recreatiefunctie.

De nabijheid van de luchthaven hebben we geoperationaliseerd als een gebied met een straal van circa 50 kilometer om de luchthaven, net als bij werken is.

Belangrijke knooppunten van infrastructuur hebben niet alleen een grote aantrekkingskracht voor de werkgelegenheid, maar ook voor wonen.. Belangrijke knooppunten van infrastructuur zijn:

- bestaande op- en afritten (invloed tot 2,5 kilometer)
- de door DGP/I&O als belangrijk geïdentificeerde op- en afritten, waarbij ook nog aan te leggen op- en afritten zijn meegenomen (invloed tot 4 kilometer)
- de door DGP/I&O als belangrijk geïdentificeerde spoorwegstations (centrale stations in de grote steden; invloed tot 4 kilometer)

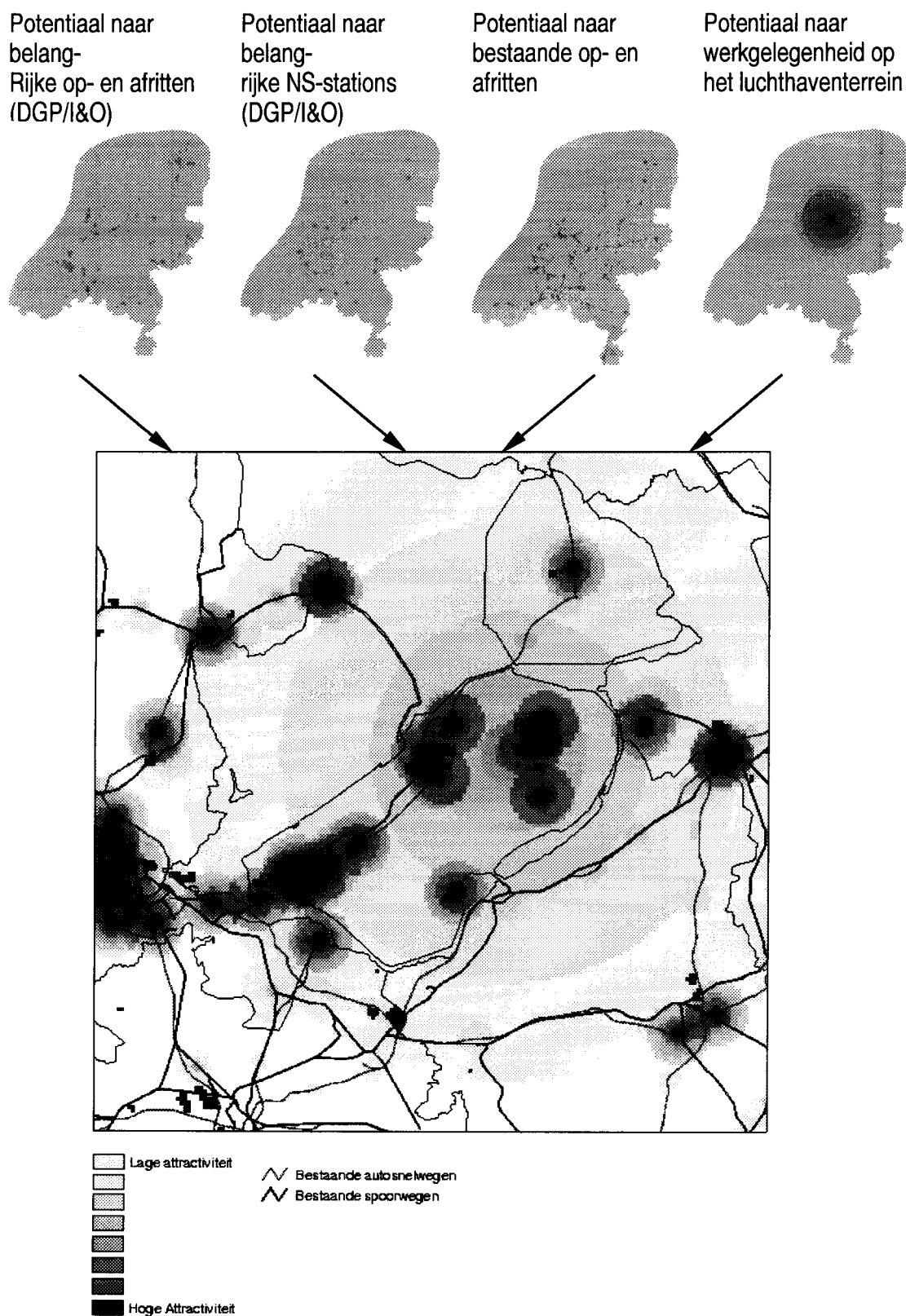
In bestaande en nieuw te ontwikkelen bos- en natuurgebieden worden geen woningen verwacht. Deze gebieden hebben daarom een negatieve attractiviteit.

Bij de realisatie van nieuwe woongebieden wordt zoveel mogelijk de 20 KE contour aangehouden. Dit komt overeen met de aanname in het voorstel van de provincie Flevoland. Bij 20 KE ontstaat een geluidszone van 614 km<sup>2</sup> (zonder meteo-marge) (AdecS, 1997).

Voor de locatie Schiphol zijn we uitgegaan van de 20 KE geluidscontour in 2015 (inclusief vijfde baan), omdat we de AdeCS-geluidscontouren niet op Schiphol kunnen toepassen.

Andere factoren, zoals aantrekkelijkheid van het woonmilieu en afstand tot natuurgebieden, hebben we niet in beschouwing genomen. Nabijheid tot bestaande steden is niet expliciet als attractiviteit meegenomen, maar speelt indirect een rol via de nabijheid tot infrastructuurknooppunten (belangrijke spoorwegstations). Met de kwalitatieve kenmerken van de werknemers van de luchthaven is niet expliciet rekening gehouden.

Figuur 4 geeft de opbouw van de attractiviteits-kaart voor wonen weer voor de locatie Flevoland. Alleen de attractiviteit van locaties die binnen het invloedsgebied vallen zijn relevant. Door de gekozen uitgangspunten zijn, net als bij de attractiviteitskaart voor werken, vooral de gebieden dichtbij de infrastructuurknooppunten attractief.



*Figuur 4 Opbouw van de attractiviteitskaart voor wonen voor de locatie Flevoland*



## 5 RESULTATEN

### 5.1 Ruimtedruk

De aanleg van een luchthaven in de zoekgebieden leidt op basis van de gekozen veronderstellingen tot een aanzienlijke ruimteclaim voor wonen en werken. De ruimteclaim voor wonen is het grootst in het Noorden en het laagst voor de Randstad. In de Randstad wordt immers veel meer in bestaand stedelijk gebied gebouwd en zijn de woningdichtheden op nieuwe bouwlocaties.

Als we de ruimte die nodig is voor de huisvesting van de luchthaven zelf meerekenen, ligt de totale extra ruimteclaim voor de luchthaven tussen 7800 ha (Randstad) en 13300 ha in het Noorden (zie tabel 5).

Tabel 5 Totale ruimteclaims, oplopend van laag naar hoog (in hectare)

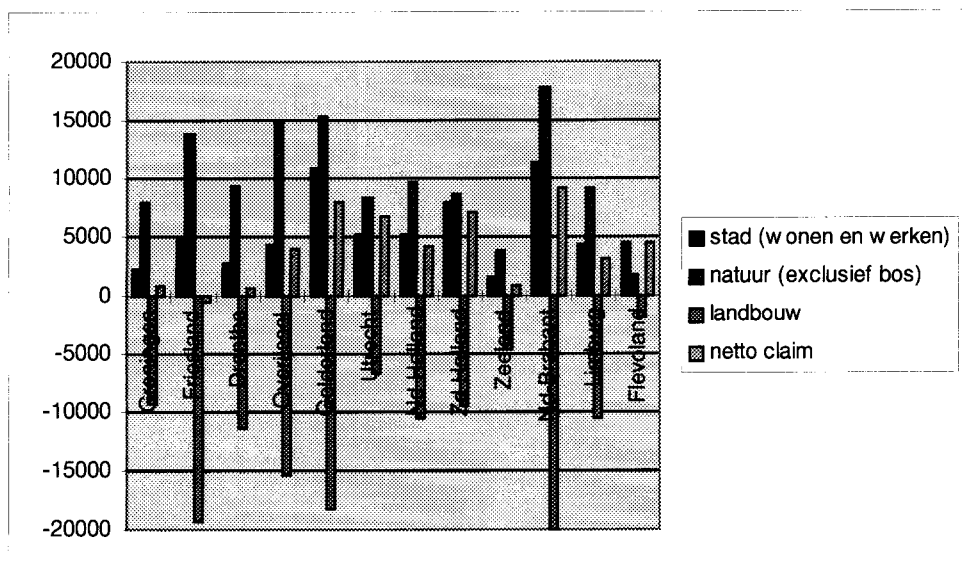
| Zoekruimte    | EC 2020 | Extra ruimteclaim voor wonen en werken door aanleg luchthaven | Extra ruimteclaim voor wonen en werken door aanleg luchthaven plus de oppervlakte van de luchthaven zelf | Extra ruimteclaim voor wonen en werken t.o.v. de claim zoals die voor het EC-scenario is berekend |
|---------------|---------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Conc.Schiphol | 13746   | 4605                                                          | 7805                                                                                                     | 56%                                                                                               |
| Noordzee      | 13746   | 4605                                                          | 7805                                                                                                     | 56%                                                                                               |
| Peel          | 12172   | 6605                                                          | 9805                                                                                                     | 80%                                                                                               |
| Markermeer    | 10992   | 6105                                                          | 9305                                                                                                     | 84%                                                                                               |
| Maasvlakte    | 9102    | 4605                                                          | 7805                                                                                                     | 85%                                                                                               |
| West-Brabant  | 10781   | 6605                                                          | 9805                                                                                                     | 90%                                                                                               |
| Achterhoek    | 10698   | 6605                                                          | 9805                                                                                                     | 91%                                                                                               |
| Flevoland     | 8823    | 7605                                                          | 10805                                                                                                    | 122%                                                                                              |
| Noord         | 4555    | 10105                                                         | 13305                                                                                                    | 292%                                                                                              |

Vergeleken met de ruimteclaims zoals berekend in EC 2020 betekent dit voor de invloedsgebieden van de luchthavens het volgende:

- Schiphol/Noordzee: een extra ruimteclaim van circa 50 % bovenop de EC claim
- Markermeer, Maasvlakte, Oost-as, Peel en Zuid-As: extra ruimteclaim van circa. 80 %
- Flevoland: extra ruimteclaim van 120 %
- Noorden: extra ruimteclaim van 290 %

Volgens berekeningen voor de Lange Termijn Verkenningen is er in het EC scenario een tekort aan ruimte, op nationale schaal, dat wordt geschat op 80.000 ha. Dit is het gevolg van het feit dat de berekende nationale ruimteclaims voor wonen, werken, natuur en infrastructuur groter is dan de berekende afname aan areaal landbouwgronden.

De strijd om de ruimte die zich op nationaal niveau in het EC-scenario aftekent, is het grootst in de provincies Noord-Brabant, Gelderland en de Randstad (figuur 5). Gerelateerd aan het oppervlakte is het relatieve tekort aan ruimte het grootst in Utrecht. In de noordelijke provincies en in Zeeland zijn de spanningen op de grondmarkt het laagst. Omdat de stedelijke functies een veel grotere koopkracht hebben voor grond dan de agrarische functies, is de verwachting dat in gebieden met een sterke strijd om de ruimte stedelijke functies de landbouw zullen verdringen. Daarnaast kan sprake zijn van concurrentie om grond tussen agrariërs en beheerders van natuurterreinen.



Figuur 5 Ruimtebalans per provincie in 2020 volgens het EC-scenario(RIVM, 1997)

Tegen deze achtergrond zal bij de uitgangspunten van het EC scenario na toekenning van de extra ruimteclaims de ruimtedruk als gevolg van de aanleg van een luchthaven bij alle locaties uitgezonderd het Noorden, hoog zijn.

## 5.2 Ruimtelijk beeld

In de bijlage zijn per zoekruimte vier kaarten afgebeeld:

- kaart A geeft het bestaande ruimtegebruik
- kaart B is een weergave op basis van de het AcVINEX beleid zoals weergegeven in de Programmakaart “Balans 2010” van de RPD
- kaart C is de met Ruimtescanner berekende kaart van toekomstig ruimtegebruik volgens het EC scenario in 2020
- kaart D is met Ruimtescanner berekend op basis van het EC-scenario voor 2020 waarbij bovendien de aanleg van een nieuwe luchthaven is gesimuleerd

In alle kaarten zijn het hoofdwegennet en de belangrijkste spoorwegen ingetekend. In kaart D zijn bovendien de KE-contouren ingetekend die door Adecs zijn berekend.

Tabel 6 (op de volgende pagina) geeft per zoekgebied de toename van het woon- en werkgebied weer in relatie tot de afstand tot de luchthaven. Weergegeven is het aantal cellen (van 500 bij 500 meter) met dominant grondgebruik wonen of werken.

In het algemeen geldt dat in de drie zones (in een straal van minder dan 10 km rond de luchthaven, tussen 10 en 25 km en meer dan 25 km) een toename van areaal werken optreedt. Uitzonderingen hierop zijn:

- de variant Markermeer die omgeven is door water
- de variant Noordzee als satelliet van Schiphol waarbij door het wegvallen van de huidige geluidsbelasting nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen in de nabijheid van het huidige Schiphol plaats kunnen vinden

Tabel 6 Toename van woon- en werkgebied per zoekgebied, in relatie tot de afstand tot de luchthaven.

| Schiphol | woon |    |    | werk |    |    |     |
|----------|------|----|----|------|----|----|-----|
|          | Zone | 10 | 25 | >25  | 10 | 25 | >25 |
| dom1995  |      | 14 | 31 | 56   | 12 | 45 | 44  |
| dom2010  |      | 14 | 30 | 56   | 12 | 42 | 46  |
| EC       |      | 14 | 29 | 57   | 11 | 43 | 46  |
| TNLI     |      | 11 | 29 | 59   | 19 | 49 | 32  |

| Noordzee | woon |    |    | werk |    |    |     |
|----------|------|----|----|------|----|----|-----|
|          | zone | 10 | 25 | >25  | 10 | 25 | >25 |
| dom1995  |      | 14 | 31 | 56   | 12 | 45 | 44  |
| dom2010  |      | 14 | 30 | 56   | 12 | 42 | 46  |
| EC       |      | 14 | 29 | 57   | 11 | 43 | 46  |
| TNLI     |      | 12 | 30 | 58   | 26 | 44 | 29  |

| Markermeer | woon |    |    | werk |    |    |     |
|------------|------|----|----|------|----|----|-----|
|            | zone | 10 | 25 | >25  | 10 | 25 | >25 |
| dom1995    |      | 0  | 12 | 88   | 0  | 13 | 87  |
| dom2010    |      | 0  | 12 | 88   | 0  | 13 | 87  |
| EC         |      | 0  | 12 | 88   | 0  | 12 | 88  |
| TNLI       |      | 0  | 13 | 87   | 0  | 24 | 76  |

| Flevopolder | woon |    |    | werk |    |    |     |
|-------------|------|----|----|------|----|----|-----|
|             | zone | 10 | 25 | >25  | 10 | 25 | >25 |
| dom1995     |      | 5  | 11 | 85   | 9  | 10 | 82  |
| dom2010     |      | 5  | 11 | 84   | 8  | 9  | 83  |
| EC          |      | 5  | 11 | 85   | 8  | 9  | 83  |
| TNLI        |      | 8  | 10 | 82   | 17 | 13 | 70  |

| Maasvlakte | woon |    |    | werk |    |    |     |
|------------|------|----|----|------|----|----|-----|
|            | zone | 10 | 25 | >25  | 10 | 25 | >25 |
| dom1995    |      | 0  | 22 | 78   | 15 | 25 | 60  |
| dom2010    |      | 0  | 21 | 79   | 14 | 25 | 61  |
| EC         |      | 0  | 20 | 80   | 14 | 24 | 63  |
| TNLI       |      | 0  | 20 | 79   | 8  | 38 | 54  |

| Noorden | woon |    |    | werk |    |    |     |
|---------|------|----|----|------|----|----|-----|
|         | zone | 10 | 25 | >25  | 10 | 25 | >25 |
| dom1995 |      | 5  | 35 | 60   | 1  | 65 | 35  |
| dom2010 |      | 6  | 34 | 60   | 0  | 56 | 44  |
| EC      |      | 6  | 33 | 61   | 0  | 56 | 44  |
| TNLI    |      | 5  | 46 | 49   | 21 | 57 | 22  |

| Oost-as | woon |    |    | werk |    |    |     |
|---------|------|----|----|------|----|----|-----|
|         | zone | 10 | 25 | >25  | 10 | 25 | >25 |
| dom1995 |      | 4  | 19 | 77   | 6  | 21 | 73  |
| dom2010 |      | 4  | 18 | 77   | 5  | 22 | 73  |
| EC      |      | 4  | 18 | 77   | 5  | 21 | 74  |
| TNLI    |      | 4  | 17 | 78   | 14 | 37 | 49  |

| Peel    | woon |    |    | werk |    |    |     |
|---------|------|----|----|------|----|----|-----|
|         | zone | 10 | 25 | >25  | 10 | 25 | >25 |
| dom1995 |      | 3  | 24 | 73   | 2  | 22 | 76  |
| dom2010 |      | 3  | 24 | 73   | 2  | 22 | 76  |
| EC      |      | 3  | 24 | 73   | 3  | 21 | 76  |
| TNLI    |      | 3  | 27 | 70   | 6  | 24 | 71  |

| Zuid-as | woon |    |    | werk |    |    |     |
|---------|------|----|----|------|----|----|-----|
|         | zone | 10 | 25 | >25  | 10 | 25 | >25 |
| dom1995 |      | 5  | 33 | 62   | 12 | 27 | 62  |
| dom2010 |      | 6  | 34 | 61   | 13 | 29 | 58  |
| EC      |      | 6  | 34 | 60   | 13 | 29 | 57  |
| TNLI    |      | 5  | 34 | 61   | 25 | 37 | 38  |

## Werken

- Er treedt een verschuiving op naar meer werkgelegenheid binnen 25 km van de luchthaven. Deze verschuiving is procentueel groter in zoekruimten waar de toename van de werkgelegenheid door aanleg van de luchthaven groot is in vergelijking met de schattingen volgens het EC scenario (Noorden, Oost-as en Zuid-as).
- Het Noorden en Noordzee laten een hoge groei van het areaal werken zien in de nabijheid (< 10 km) van de luchthaven en terminal op Schiphol.
- In de zoekruimte Markermeer zijn de veranderingen het grootst in de ring tussen 10 en 25 kilometer van de luchthaven.

## Wonen

- Voor wonen geldt eveneens dat er in alle zoekruimten een absolute toename te zien is in het areaal woongebied.

- Over het algemeen, worden de woonlocaties verder weg van de luchthaven gerealiseerd dan de werklocaties. Dit komt vooral door de 20KE contour. Een uitzondering vormt de locatie de Peel.
- In vergelijking met het 2020 EC-scenario is er weinig verschil bij de procentuele verdeling van de woningen in de nabijheid ( $< 10$  km) en verder gelegen (10- 25 km en  $> 25$  km) gebieden. Uitzondering is Noordzee waar meer woningen komen dichtbij Schiphol.

### 5.3 Karakteristieken per zoekgebied

#### Schiphol

##### *Wonen:*

- zeer grote uitbreiding van Almere. Daarnaast iets minder geconcentreerde bebouwing rond het verder gelegen Lelystad en Purmerend en Alkmaar. Aangewezen VINEX locaties zoals Vleuten-De Meern, IJmond en Houten nemen een groot deel van het areaal wonen in.
- bij zoekgebied Schiphol treedt de grootste toename van woongebied buiten de straal van 25 km op; binnen deze straal neemt het woongebied iets af.

##### *Werken:*

- vindt voornamelijk plaats rond de 35 KE geluidscontour en stedelijke knooppunten op verdere afstand van de luchthaven (Utrecht, Alkmaar, Beverwijk)
- zal zich iets meer concentreren rond de luchthaven in vergelijking met de huidige situatie, zowel in de zone < 10 km als de 10 tot 25 km zone.

#### Noordzee

##### *Wonen:*

- grote overeenkomst met Schiphol, echter door het vervallen van de geluidscontouren op Schiphol ontstaat uitbreiding aan de westelijke rand van Nootdorp en nabij Nieuw Vennep/Lisse.
- door het verdwijnen van de geluidscontouren komt er meer bebouwing in de nabijheid van Schiphol.

##### *Werken:*

- concentreert zich in de nabijheid van de luchthaven Schiphol waar na aanleg van de satellietluchthaven in de Noordzee geen sprake meer is van geluidsoverlast. Daarnaast vindt er een uitbreiding van de grote bestaande kantoorlocaties in Amsterdam Zuid Oost en omgeving plaats. Uitstraling van de terminal werkt net als Schiphol door tot de omgeving van Utrecht.

#### Markermeer

##### *Wonen:*

- zeer grote uitbreiding van Almere en Dronten, daarnaast ook enige bebouwing in het Gooi en de kop van Noord-Holland.

##### *Werken:*

- voornamelijk geconcentreerd rond de stedelijke knooppunten nabij de luchthaven (Enkhuizen en Lelystad), maar ook ten zuiden van Amsterdam.
- zal zich iets meer concentreren rond de luchthaven in de 10 tot 25 km zone.

#### Flevoland

##### *Wonen:*

- in de nabijheid van de luchthaven in Dronten en op grotere afstand aan de westrand van Zwolle (in combinatie met werken). Het gebied tussen Amsterdam en Huizen aan het IJsselmeer wordt ook bebouwd.

##### *Werken:*

- grote concentratie werken in de onmiddellijke nabijheid van de luchthaven, Almere en Zwolle. Daarnaast in de nabijheid van dienstverlenende bedrijven in de NOP.
- relatieve afname van het areaal werken buiten 25 km, naar verhouding toename van werklocaties binnen 10 km van de luchthaven.

**Maasvlakte***Wonen:*

- ruikt op in de driehoek Spijkenisse – Oud Beijerland – Nieuw Beijerland (Hoekse Waard) maar ook in de nabijheid van Lisse waar, net zoals bij zoekruimte Noordzee, door het verdwijnen van de geluidscontouren van Schiphol nieuwe bebouwing mogelijk is. Ook op de as Ridderkerk - Dordrecht is er woningbouw.

*Werken:*

- zeer geconcentreerd, zowel ten noorden als ten Zuiden van de Nieuwe Waterweg. Ook in de nabijheid van het bestaande dienstencentrum Den Haag.
- toename van het areaal werken in het gebied tussen de 10 en 25 km in vergelijking met de huidige situatie.

**Het Noorden***Wonen:*

- in locaties rond middelgrote steden (Assen, Hoogezand-Sappemeer/Veendam en Haren). Door de aanwezigheid van de infrastructuur nabij de Eemshaven ontstaat hier een nieuwe stad. In de nabijheid van de kleine woonkernen rond de luchthaven is sprake van verspreide bebouwing.
- in vergelijking met andere zoekruimten wordt er veel in de 10 tot 25 km zone rond de luchthaven gebouwd.

*Werken:*

- concentratie in directe nabijheid van de luchthaven op plaatsen waar de geluidscontouren dit toelaten. Daarnaast veel nieuwe werkgelegenheid rondom de dienstestad Groningen.
- in vergelijking met andere zoekruimten vooral toename in de directe nabijheid van de luchthaven.

**Oost-as/Achterhoek***Wonen:*

- naast concentratie van nieuwbouw nabij Apeldoorn en in Twente (vastgroeien van Hengelo en Enschede) wordt er voornamelijk gebouwd in lage dichtheden zonder duidelijke concentraties in de nabijheid van het vliegveld.
- het huidige patroon van lage bebouwingsdichtheden blijft gehandhaafd waardoor er geen concentratie in een bepaalde zone plaatsvindt.

*Werken:*

- geconcentreerd rond infrastructuur-assen in de nabijheid van de luchthaven en Duitsland. De belangrijkste infrastructuurassen, Betuwelijn en de HSL-Oost trekken werkgelegenheid aan, maar ook de wegen in nabijheid van Duitsland en Lobith. Verder is er toename van zowel het areaal wonen als werken in Apeldoorn.
- toename binnen de 25 km zone.

**De Peel***Wonen:*

- uitbreiding van bestaande grote en middelgrote steden (Cuijk, Boxmeer, Venlo en Helmond). Echter net zoals in de Zoekruimte Oost as is er sprake van een aanzienlijke hoeveelheid nieuwbouw in lage dichtheden door de gehele zoekruimte.

*Werken:*

- zeer verspreid patroon van werklocaties voornamelijk in combinatie met nieuwe woonlocaties.

**Zuid-As***Wonen:*

- in de driehoek Spijkenisse - Oud-Beijerland -Nieuw-Beijerland (Hoekse Waard). Verder aanbouw aan grote en middelgrote steden nabij de luchthaven (Bergen op Zoom, Waalwijk, Gorinchem).

*Werken:*

- geconcentreerd in de nabijheid van de luchthaven en de grote snelwegen welke West Brabant doorsnijden. Voornamelijk Oost - West georiënteerd rond de Westkant van Breda en Moerdijk - Made. Gemengde woon-werk omgeving in de Drechtsteden
- toename voornamelijk binnen de 10 km zone.

## 6 CONCLUSIES EN DISCUSSIE

### 6.1 Ruimtedruk en ruimtelijke ontwikkelingen

- Als we de ruimte meerekenen die nodig is voor de huisvesting van de luchthaven zelf, dan ligt de totale extra ruimteclaim voor wonen en werken voor de luchthaven tussen 7800 hectare (Randstad) en 13300 hectare (in het Noorden).
- Voor Schiphol/Noordzee is de extra ruimteclaim ongeveer 50 procent bovenop de EC-claim. Voor Markermeer, Maasvlakte, Oost-as, Peel en Zuid-As is de extra ruimteclaim ongeveer 80 procent. Voor Flevoland 120 procent en het Noorden zelfs 290 procent.
- In het algemeen geldt dat het areaal voor werken toeneemt in de drie zones rond de luchthaven: binnen een straal van minder dan 10 km, tussen 10 en 25 km en meer dan 25 km van de luchthaven
- Het areaal voor werken wordt groter binnen een straal van 25 km rond de luchthaven. Procentueel is deze toename groter in zoekruimten waar de werkgelegenheid door de aanleg van de luchthaven meer toeneemt dan volgens de schattingen van het EC-scenario: Noorden, Oost-As en Zuid-As.
- Het Noorden en Noordzee laten een hoge groei van het areaal werken zien in de onmiddellijke nabijheid (minder dan 10 km) van de luchthavens en de terminal op Schiphol. In de zoekruimte Markermeer zijn de veranderingen het grootst in de ring tussen 10 en 25 kilometer rond de luchthaven.
- Over het algemeen worden de woonlocaties verder van de luchthaven af gerealiseerd dan de werklocaties. Een uitzondering vormt de Peel. De oorzaak hiervan is de 20 KE-contour.
- De procentuele verdeling van de woningen rond de luchthaven (minder dan 10 km, 10- 25 km en meer dan 25 km) verschilt weinig van de verdeling volgens het EC-scenario. Uitzondering vormt de zoekruimte Noordzee. Door het wegvallen van de geluidsbelasting op Schiphol kunnen hier meer woningen worden gesitueerd.

### 6.2 Criteria van de begeleidingscommissie

De begeleidingscommissie heeft een aantal criteria opgesteld die zij van belang acht voor de besluitvorming rond een nieuwe luchthaven. We onderscheiden twee soorten criteria. De eerste geeft aan onder welke voorwaarden verdere groei van de luchtvaart mogelijk kan zijn. De tweede houdt verband met de concrete inpassing in de omgeving.

De criteria die we onderscheiden zijn, houden verband met:

- concurrerende ruimteclaims
- efficiënt ruimtegebruik
- recreatie- en natuurwaarden
- open ruimte

#### Concurrerende ruimteclaims

De (in)directe ruimtebehoefte van een luchthaven moeten we afwegen tegen andere bestaande en toekomstige ruimteclaims in de regio. Nieuwe locaties moeten bij voorkeur bijdragen aan een verlichting van de verstedelijkingsdruk en ruimtewinst voor andere functies en milieuwinst opleveren. Door per locatie de ruimteclaims voor wonen en werken na de aanleg van een luchthaven te vergelijken met de claims volgens het EC-scenario hebben we dit criterium geoperationaliseerd. Als het areaal dat door de landbouw wordt uitgestoten in evenwicht is met het areaal dat nodig is voor natuur, wonen en werken, dan beschouwen we dit als positief.



### Efficiënt ruimtegebruik

Het ruimtegebruik voor de luchthaven en de luchthavengebonden bedrijvigheid moet zo compact mogelijk zijn en gericht op meervoudig gebruik. Door per locatie de bebouwingsdichtheid als maat te beschouwen, hebben we dit criterium geoperationaliseerd. Een hoge bebouwingsdichtheid beschouwen we als positief.

### Recreatie- en natuurwaarden

Bestaande grootschalige recreatie- en stiltegebieden mogen niet in een vrijwaringszone komen te liggen. Gebieden die volgens het huidige beleid (onder meer de Ecologische Hoofdstructuur) een hoge natuurwaarde hebben, mogen geen hinder hebben van de milieu-effecten en ruimtelijke gevolgen van de luchthaven. Dit criterium hebben we geoperationaliseerd door de overlap van de luchthaven en zijn geluidscontouren met de stiltegebieden en de Ecologische Hoofdstructuur te bepalen. Weinig overlap beschouwen we als positief.

### Open ruimte

De luchthaveninfrastructuur, de bijbehorende landzijdige ontsluiting en het aanpalende bedrijfsterrein mogen niet ten koste gaan van de open ruimten die vallen onder het restrictieve beleid. Het gaat dan om het visuele effect en mogelijke verstoring. Dit criterium hebben we geoperationaliseerd door de overlap met gebieden waarvoor nationaal of provinciaal restrictief beleid geldt te bepalen. Weinig overlap beschouwen we als positief.

## 6.3 Toetsing aan de criteria

Het zwaartepunt van dit onderzoek ligt bij het effect van een nieuwe of aanvullende luchthaven op zijn omgeving. We toetsen daarom alleen aan de criteria die verband houden met de concrete inpassing in de omgeving. Zie tabel 7. Omdat deze analyse slechts rekening houdt met een deel van de criteria van de begeleidingscommissie, hebben we ervan afgezien om een algemeen oordeel te geven over de geschiktheid van de zoeklocaties.

Tabel 7 Uitkomsten tentatieve analyse

|            | Concurrerende<br>ruimteclaims | Efficiënt<br>ruimtegebruik | Criteria                 |                                              |     |
|------------|-------------------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------------------------------|-----|
|            |                               |                            | Restrictief<br>RO-beleid | Recreatie en natuurwaarden<br>Stiltegebieden | EHS |
| Zoekruimte |                               |                            |                          |                                              |     |
| Schiphol   | -                             | +                          | -                        | +                                            | +   |
| Noordzee   | -                             | +                          | -                        | +                                            | -   |
| Markermeer | +/-                           | +/-                        | +                        | +                                            | -   |
| Flevoland  | +/-                           | +/-                        | +/-                      | -                                            | +   |
| Maasvlakte | -                             | +                          | -                        | +                                            | -   |
| Noorden    | +                             | -                          | +                        | +                                            | +   |
| Oost-as    | -                             | -                          | +                        | -                                            | +/- |
| Peel       | -                             | -                          | +                        | +                                            | +/- |
| Zuid-as    | -                             | +/-                        | +/-                      | +                                            | +   |

- Volgens het EC-scenario is er in 2020 in veel gebieden een strijd om ruimte. Alleen in het Noorden en in Zeeland is er een grotere uitstoot aan land door de landbouw dan dat er door andere functies (wonen, werken en natuur) wordt geclaimd. De extra vraag naar woon- en werklocaties die het gevolg is van de ontwikkeling van een luchthaven, zal de concurrentie tussen de ruimteclaims vergroten. Het Noorden is dan ook de enige zoeklocatie die positief wordt gewaardeerd.

- Het Noorden, de Oost-as en de Peel kenmerken zich door een verspreide bebouwing; de locaties in de Randstad door geconcentreerde bebouwing; de andere locaties nemen een intermediaire positie in. Analyses met de Ruimtescanner laten zien dat dit beeld niet veranderd. De compacte inrichting van de Randstad maakt dat de locaties Schiphol, Noordzee en Maasvlakte op dit punt positief scoren.
- De luchthaven en de daarbij horende contouren overlappen in de regio's Markermeer, het Noorden, de Oost-as en de Peel niet met gebieden waarvoor nationaal of provinciaal restrictief beleid geldt. Deze zoeklocaties worden dan ook positief gewaardeerd.
- Zowel de locaties in Flevoland als de Oost-as overlappen met bestaande provinciale stiltegebieden en. Zij scoren daarom negatief op het criterium recreatie en natuurwaarden. De grote wateren in Nederland (Markermeer en Noordzee) horen tot de nationale Ecologische Hoofdstructuur. De zoeklocaties hierin scoren daarom negatief.

## 6.4 Kanttekeningen

### Algemeen

- De gekozen methodiek (inclusief de toepassing van het model de Ruimtescanner) voldoet aan de eis om snel (binnen enkele weken) een complete analyse van de claims, de attractie-factoren en het veranderend ruimtegebruik uit te voeren.
- Door de korte periode waarin het onderzoek is uitgevoerd, hebben we geen inzicht verkregen in de gevoeligheid van de uitkomsten voor veranderingen in de hoogte van de claims en de keuze en weging van de attractie-factoren.
- Aangezien het gaat om de toekomstige nationale luchtvaartinfrastructuur zouden we de effecten op het ruimtegebruik ook op nationale schaal moeten onderzoeken en zelfs op internationale schaal (met name bij locaties in de buurt van België en Duitsland) te onderzoeken. Gebrek aan kennis over de effecten van een luchthaven op meer afgelegen gebieden maakt dit vooralsnog moeilijk.

### Claims

- Alle berekeningen zijn afgeleid van een geschat aantal extra arbeidsplaatsen dat de luchthaven met zich meebrengt. Deze schatting is onzeker. In dit onderzoek schenken we hier verder geen aandacht aan, maar bij het beoordelen van de resultaten moet men hier echter wel nadrukkelijk mee rekening houden.
- Op nationale schaal kan de werkgelegenheid en zeker de woningbehoefte helemaal geen extra ruimte vragen, maar is er hooguit sprake van een ruimtelijke verschuiving. Deze kan in de *vertrekgebieden* echter grote gevolgen hebben, die in deze studie echter niet in beeld zijn gebracht.
- Zowel voor wonen als werken zijn de extra ruimteclaims opgeteld bij de claims volgens het EC-scenario. Dit is een arbitraire werkwijze aangezien er vooral op de arbeidsmarkt een sterk verdringingseffect zou kunnen optreden.
- De vertaling van woningen en arbeidsplaatsen naar het ruimtebeslag bouwt voort op de methode die voor de Milieuverkenningen is gebruikt. De raming van de woningbehoefte door de groeiende werkgelegenheid is een zeer grove schatting. Dit komt vooral door de relatie tussen huishoudensvorming en arbeidsplaatsen (percentage tweeverdieners) en het aantal woningen dat uit de huidige woningvoorraad beschikbaar is.
- De relatie tussen arbeidsplaatsen en bruto-ruimtebeslag is empirisch zwak onderbouwd. Het nadeel van de keuze van vaste woningdichtheden (VINEX-praktijk) is dat ontwikkelingen in de huishoudenssamenstelling en woonvoorkeuren niet terug te vinden zijn in de ramingen voor de ruimtebehoefte.

- De invloedsgebieden zijn onderscheiden op basis van hemelsbrede afstand en daardoor arbitrair. De kwaliteit van de woon- en werklocaties en de infrastructuur (reistijd belangrijker dan afstand) zullen het invloedsgebied in sterke mate bepalen.

### Attractiviteit

- Andere factoren die het vestigingsmilieu en dus de komst van werkgelegenheid beïnvloeden, hebben we buiten beschouwing gelaten. De werkgelegenheid in de omgeving van Schiphol is niet zozeer afhankelijk van de verdere groei van de luchtvaart, alswel van de kwaliteit van het vestigingsmilieu en de nabijheid van een internationale luchthaven.
- Over de attractiviteit (de factoren die de locatiekeuze beïnvloeden) van een luchthaven voor werken is te weinig bekend. We beschouwen op grond van de beschikbare kennis de aanwezigheid van een luchthaven als louter positief voor de werkgelegenheid. Ongetwijfeld zal er echter ook een negatief effect zijn op de aantrekkelijkheid voor werken en wonen zijn. Door de korte tijd die voor dit onderzoek beschikbaar was, kon de Ruimtescanner dit niet nauwkeuriger uitwerken.
- De attractiviteitskaart voor werken maakt geen onderscheid tussen de aantrekkelijkheid voor de dienstensector, de industriële en logistieke sector.
- De aantrekkingskracht van de infrastructuurknooppunten bepaalt in sterke mate de attractiviteit.
- We zijn er vanuit gegaan dat in het gebied binnen de 35 KE geluidscontour geen bedrijfslocaties en binnen de 20 KE geluidscontour geen nieuwe woningen worden gerealiseerd. Dit leidt tot de uitsluiting van een gebied van respectievelijk 614 km<sup>2</sup> en 657 km<sup>2</sup> (beide zonder meteo-marge)
- De ontwikkeling van een grote luchthaven is een proces van decennia. Een luchthaven moet een bepaald ontwikkelingsstadium hebben bereikt om als aanhechtingspunt voor internationale bedrijvigheid te kunnen fungeren. Het simuleren van een dergelijke dynamische ontwikkeling is vooral een *data-probleem*. Dit betekent dat voor alle tussenliggende jaren aannames over ruimteclaims beschikbaar moeten zijn. In principe is de Ruimtescanner hiervoor bruikbaar

## 6.5 Kennisleemten

In het algemeen is de kennis over de invloed van drijvende krachten op het veranderend ruimtegebruik beperkt. Er is nog betrekkelijk weinig empirisch onderzoek verricht naar de invloed van de markt: preferenties van huishoudens en bedrijven. Ook is er weinig bekend over de invloed van de overheid op de ruimtelijke ontwikkelingen via de aanleg van infrastructuur of via het doorwerken van het ruimtelijk beleid tot op het niveau van bestemmingsplannen. Vooral stap van kwalitatieve beschrijving naar het toekennen van gewichten aan deze factoren is lastig.

Veranderingen in het ruimtegebruik zijn een goede indicatie voor veranderingen in de fysieke omgeving. Het ruimtegebruik zelf zegt betrekkelijk weinig over de kwaliteit van de leefomgeving. Daarom is het *doorvertalen* van het ruimtegebruik naar karakteristieken van de leefomgeving gewenst. De huidige stand van de kennis biedt hiervoor aanknopingspunten, vooral waar het gaat om geluidbelasting en hinder, versnippering van de natuur en de landschappelijke structuur. Hiervoor is een aanzet gedaan in de Vierde Nationale Milieuverkenningen. Hierin staan eigenschappen die zijn gebruikt om de vier ruimtelijke perspectieven te vergelijken.

Vanwege de hoge tijdsdruk was er geen ruimte om de attractie-factoren en ruimteclaims te variëren. Dit is echter in de fase van de verkenning van alternatieven essentieel om inzicht te krijgen in mogelijke processen en patronen. Met meer tijd en kennis hadden we meer inzicht kunnen verwerven in de ruimtelijke effecten van theorieën over locatiekeuzefactoren en werkgelegenheidseffecten.

## 7 LITERATUUR

Adecs bv (1997); Milieuberekeningen TNLI; KE-berekeningen "Quick and Dirty". Delft.

Buck Consultants International (1988). De economische betekenis van Schiphol voor de Rijn- en Bollenstreek. Buck Consultants International. Nijmegen.

Buck Consultants International (1989). De economische betekenis van Schiphol voor de provincie Flevoland: Basisverkenningen. Buck Consultants International. Nijmegen

Buck Consultants International, (1993). De economische betekenis van de Nederlandse luchtvaart. Buck Consultants International. Nijmegen

Buys A. P. de Wijer en F. van Wijk (1990); Woningmarkteffecten van een snel groeiend Schiphol. Ministerie van VROM/DGV. Den Haag.

CBS (1994). Statistiek van het bodemgebruik. CBS, 's Gravenhage

CPB (1997); Economie en fysieke omgeving; Beleidsopgaven en oplossingsrichtingen 1995 - 2020. Den Haag.

DGP/I&O (1997); Globale verkenning van inland verkeers- en vervoersaspecten van mogelijke zoekruimtes in kader TNLI.

Ernzer, F. (1987); Die Stelling Bochums und Dordmunds im Interaktionsfeld des Flughafens Düsseldorf, Geografisches Institut der Ruhr-Universität Bochum, Forschungsabteilung Für Raumordnung, Bd.24, Bochum.

Homburg G.H.J. en J.W.M. Mevissen (1988). De arbeidsmarkt van Schiphol in perspectief. Stichting Regioplan, Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid. Den Haag.

Knaap, G.A. van der en P.A.L.M. Vossen (1995). The regional economic setting of airport based office projects. Economic Geography Institute of Erasmus University (EGI) publicatie no 30. Rotterdam.

Kok J.B.K. (1990); Schiphol Trainport: de economische aspecten van een rail-luchthaven. Kok Ruimtelijk Onderzoek & Advies, Amsterdam.

Kramer, J.H.T. (1990); Luchthavens en hun uitstraling. Een onderzoek naar de economische en ruimtelijke uitstralings-effecten van luchthavens. Proefschrift Katholieke Universiteit Nijmegen. Nijmegen.

Noordman, E., H.A.M. Theunissen en H. Kramer (1997). Vervaardiging en nauwkeurigheid van het LGN2 - grondgebruiksbestand: achtergrondinformatie bij het gebruik van het bestand. DLO - Staring Centrum rapport 515. Wageningen

Rand Europe. Scenario's voor het evalueren van infrastructuuropties met betrekking tot de Nederlandse burgerluchtvaart. Rand Europe. Delft.

RIVM (1997) Achtergronden bij Nationale Milieuverkenning 4. Samsom H.D. Tjeenk Willink bv, Alphen aan den Rijn.

RPD (1997); Nederland 2030 Verkenning Ruimtelijke Perspectieven. Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening & Milieubeheer. Den Haag.

Schotten, C.G.J., R.J. van de Velde, H.J. Scholten, W.T. Boersma, M. Hilferink, M. Ransijn, P. Rietveld en R. Zut (1997a) De Ruimtescanner; geïntegreerd ruimtelijk informatiesysteem voor de simulatie van toekomstig ruimtegebruik, Rapport nr: 711901 002. Bilthoven.

Schotten, C.G.J., W.T. Boersma, J. Groen en R.J. van de Velde (1997b) Simulatie van de Ruimtelijke Perspectieven Nederland 2030. RIVM/RPD. RIVM Rapport nr: 711901 004. Bilthoven.

Velde, R.J. van de en H.J. Scholten (eds). (1997) Evaluatie en toepassing van de Ruimtescanner in het kader van de Verkenningen 1997. RIVM/VU/Geodan/RPD/LEI. Bilthoven /Amsterdam. (in voorbereiding)

Werkgroep Economische Betekenis Schiphol -WEBS-(1984). De economische betekenis van Schiphol, deel 2: De uitstralingseffecten van de luchthaven. WEBS. Amsterdam/Haarlem.

# Lokatie luchthavens TNLI



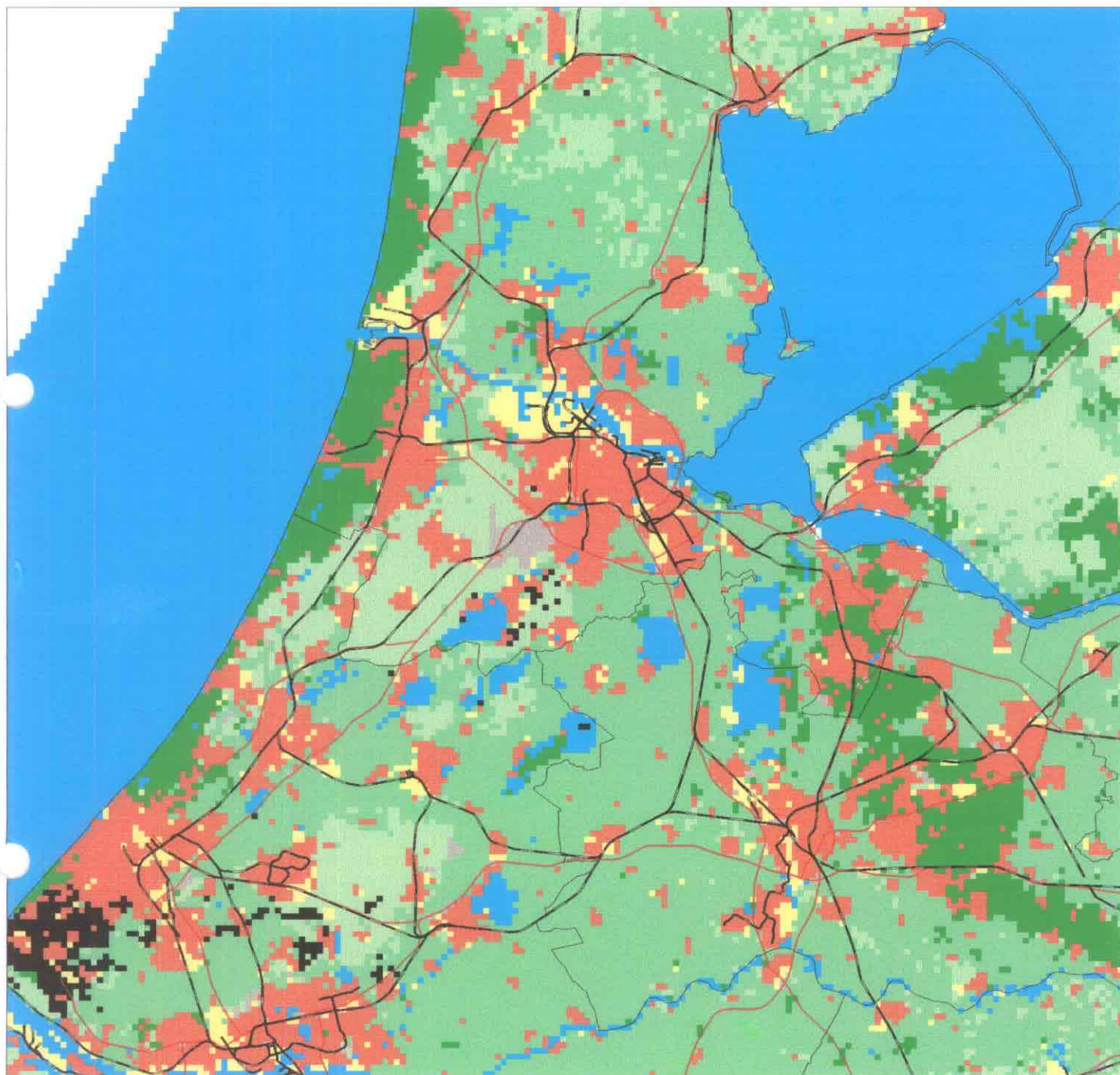
Bron: TNLI

## **Zoekruimte Schiphol**



# Huidig dominant landgebruik

Zoekruimte Schiphol



Berekeningen RIVM

Bron: De Ruimtescanner RIVM / RPD

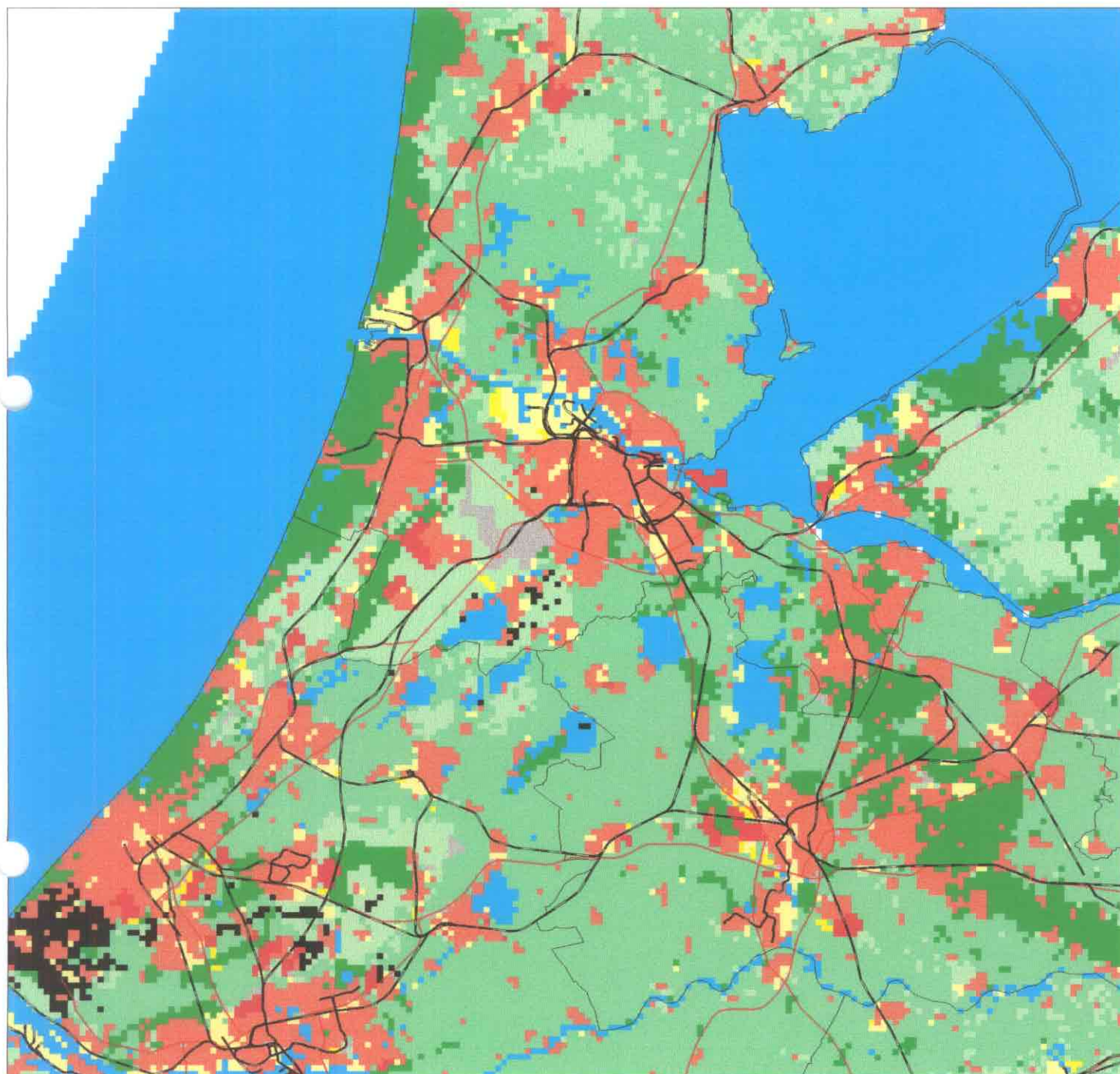


**rivm**



# Dominant Landgebruik 2010

Zoekruimte Schiphol



Berekeningen RIVM

Bron: De Ruimtescanner RIVM / RPD

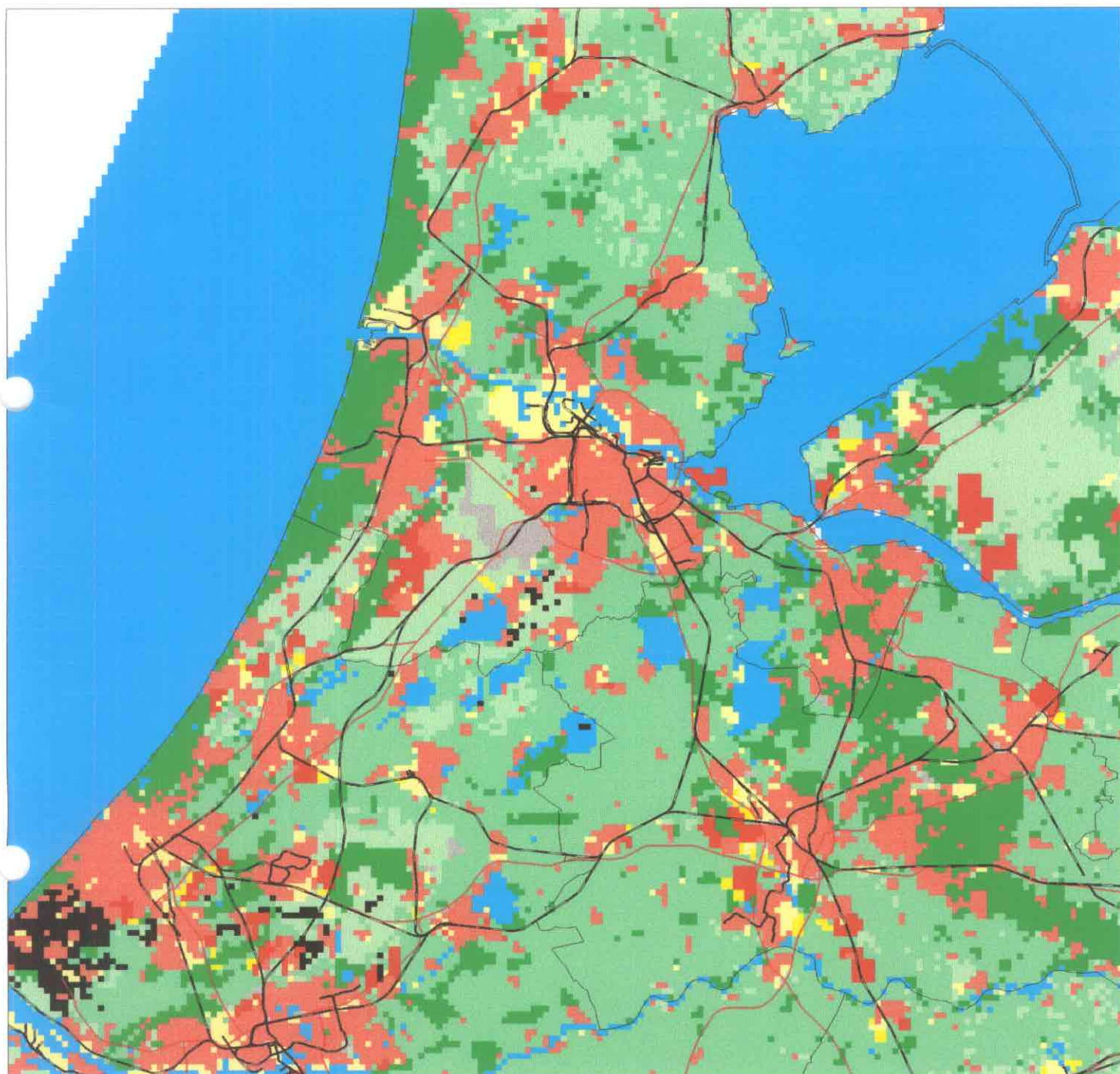


**rivm**



# Dominant Landgebruik 2020 EC scenario

## Zoekruimte Schiphol



Berekeningen RIVM

Bron: De Ruimtescanner RIVM / RPD

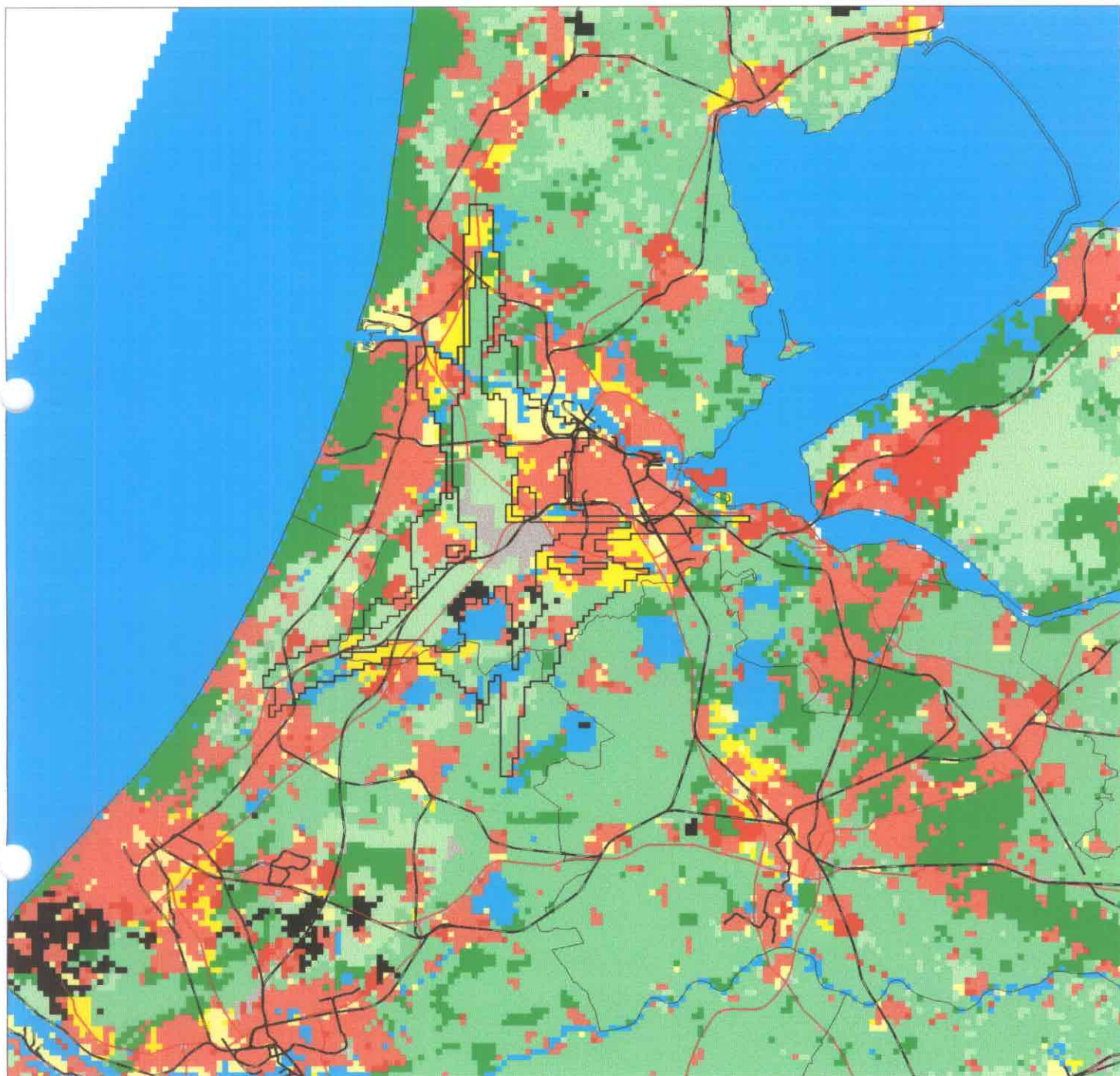


**rivm**



# Dominant Landgebruik na aanleg luchthaven

## Zoekruimte Schiphol



Berekeningen RIVM

Bron: De Ruimtescanner RIVM / RPD

|  |                     |  |                  |  |                          |
|--|---------------------|--|------------------|--|--------------------------|
|  | Buiten studiegebied |  | Infrastructuur   |  | Bestaande autosnelwegen  |
|  | Wonen               |  | Gras             |  | (Uitbreiding) spoorwegen |
|  | Uitbreiding wonen   |  | Overige landbouw |  | 20 en 35 KE-contour      |
|  | Werken              |  | Glastuinbouw     |  |                          |
|  | Uitbreiding werken  |  | Bos & Natuur     |  |                          |
|  |                     |  | Water            |  |                          |

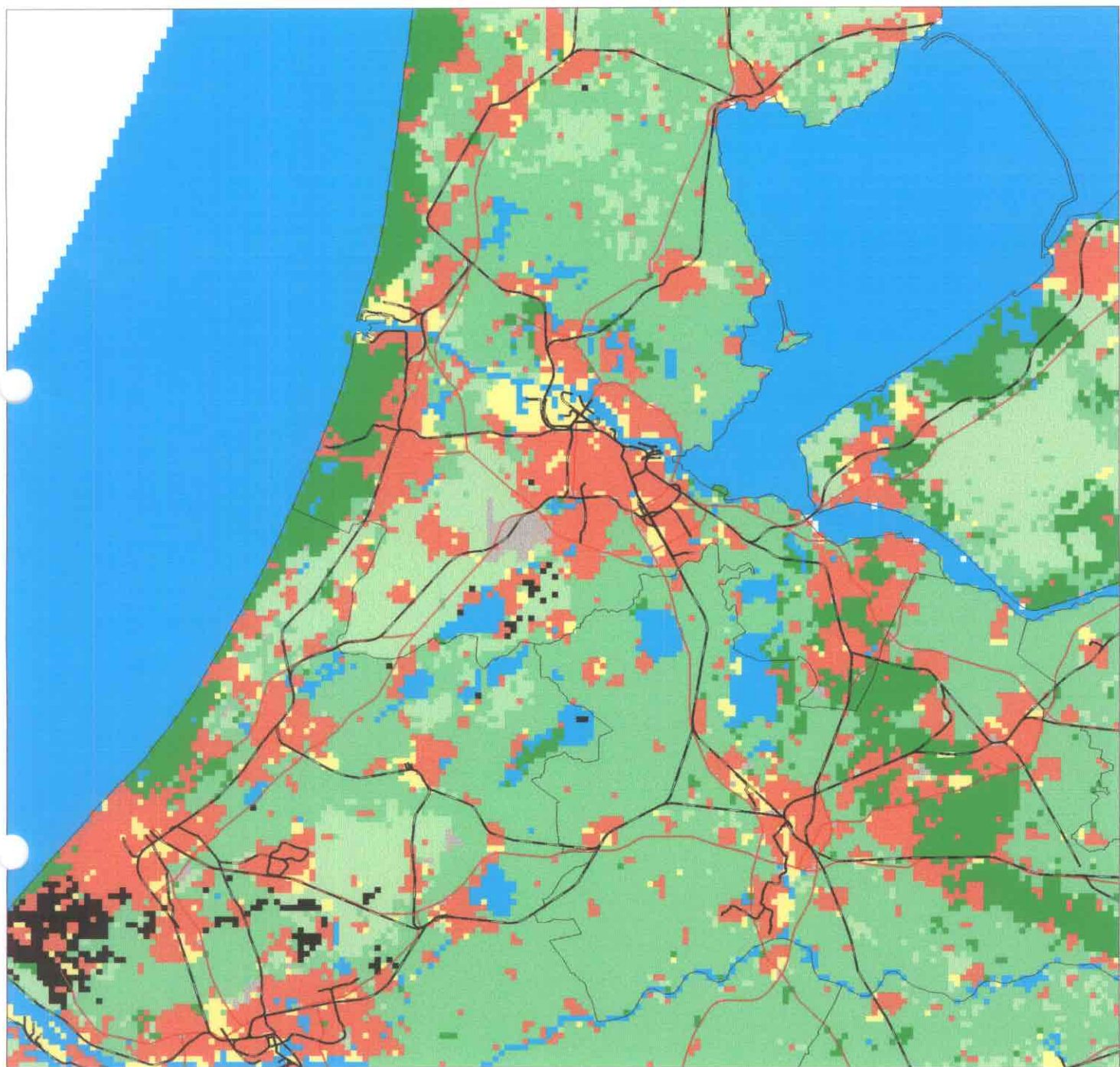
**rivm**

## **Zoekruimte Noordzee**



# Huidig dominant landgebruik

Zoekruimte Noordzee



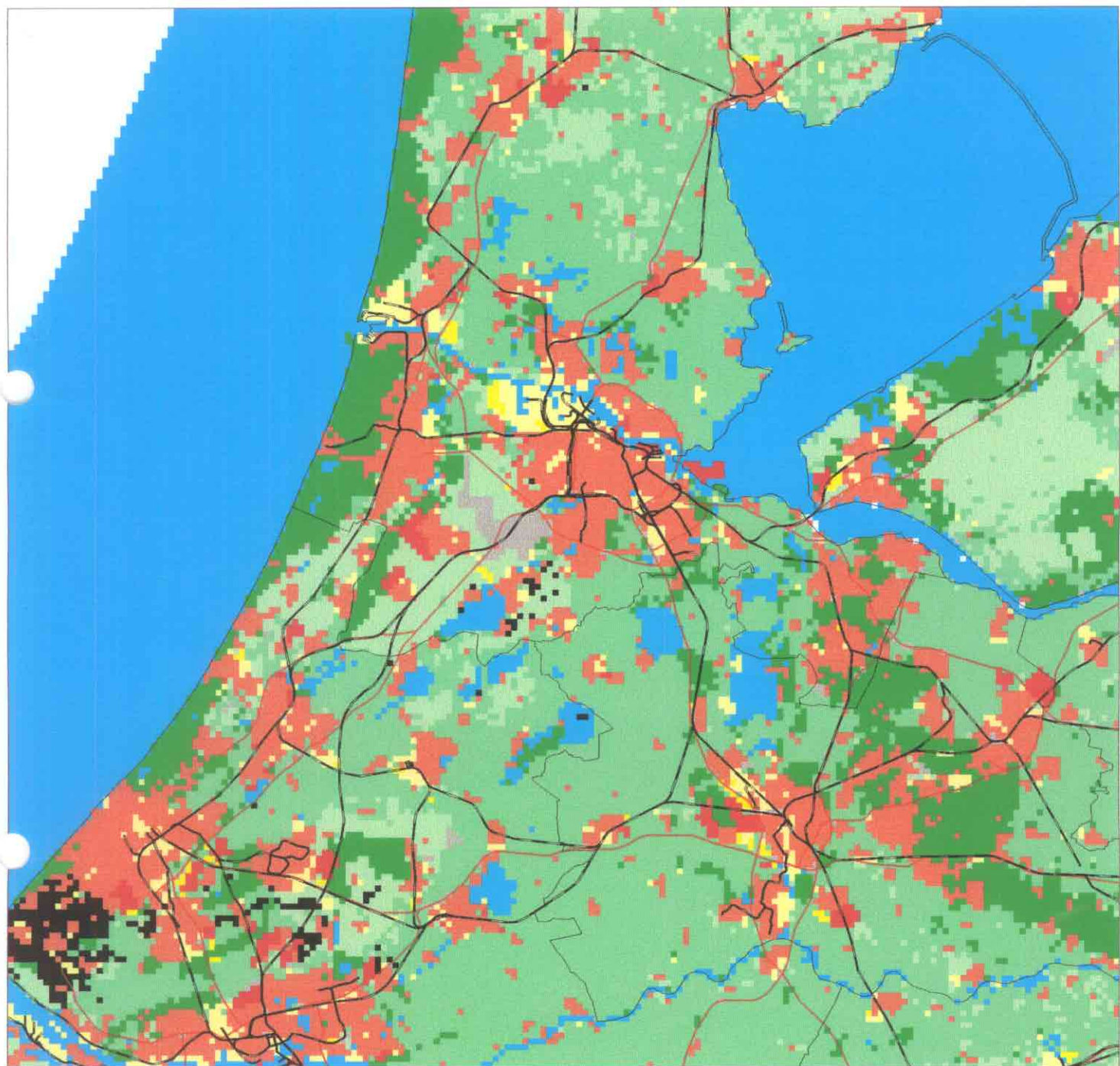
Bron: De Ruimtescanner RIVM / RPD

|                     |                  |                         |
|---------------------|------------------|-------------------------|
| Buiten studiegebied | Infrastructuur   | Bestaande autosnelwegen |
| Wonen               | Gras             | Bestaande spoorwegen    |
| Werken              | Overige landbouw |                         |
|                     | Glastuinbouw     |                         |
|                     | Bos & Natuur     |                         |
|                     | Water            |                         |



# Dominant Landgebruik 2010

Zoekruimte Noordzee



Berekeningen RIVM

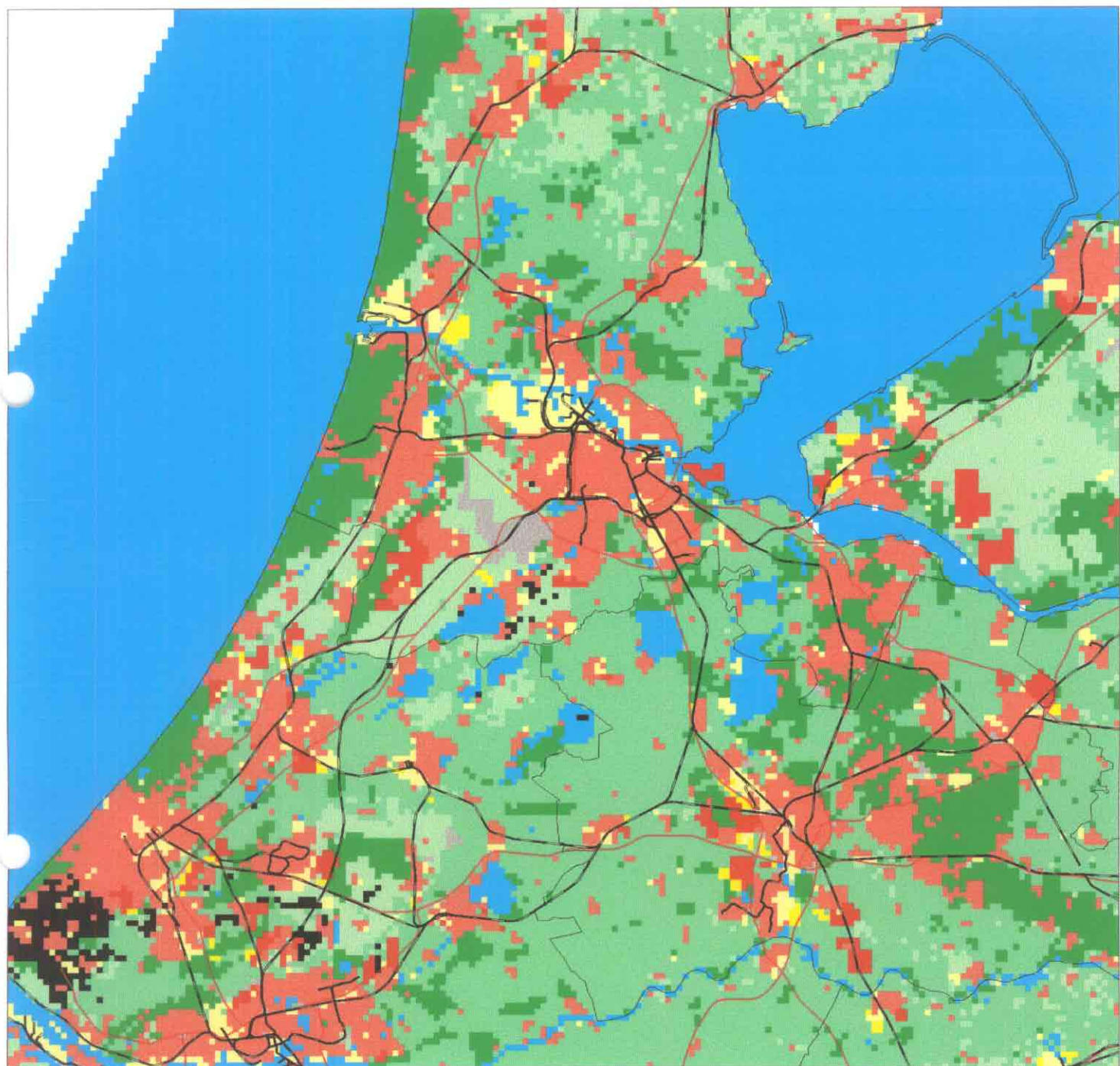
Bron: De Ruimtescanner RIVM / RPD





# Dominant Landgebruik 2020 EC scenario

Zoekruimte Noordzee



Berekeningen RIVM

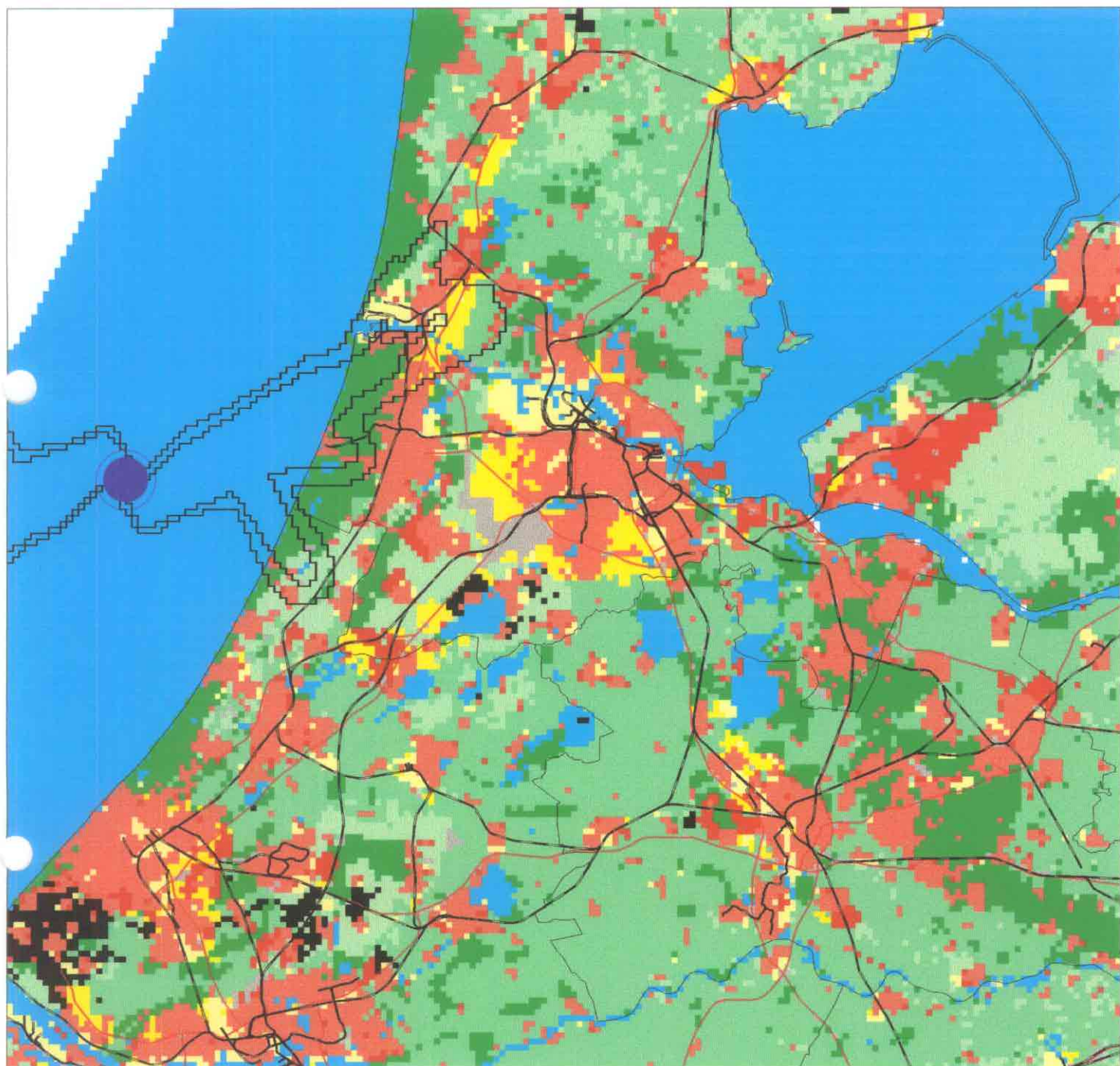
Bron: De Ruimtescanner RIVM / RPD

|                     |                  |                          |
|---------------------|------------------|--------------------------|
| Buiten studiegebied | Infrastructuur   | Bestaande autosnelwegen  |
| Wonen               | Gras             | (Uitbreiding) spoorwegen |
| Uitbreiding wonen   | Overige landbouw |                          |
| Werken              | Glastuinbouw     |                          |
| Uitbreiding werken  | Bos & Natuur     |                          |
|                     | Water            |                          |



# Dominant Landgebruik na aanleg luchthaven

Zoekruimte Noordzee



Berekeningen RIVM

Bron: De Ruimtescanner RIVM / RPD

|                                                                                    |                     |                                                                                     |                  |                                                                                     |                          |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | Buiten studiegebied |  | Infrastructuur   |  | Bestaande autosnelwegen  |
|  | Wonen               |  | Gras             |  | (Uitbreiding) spoorwegen |
|  | Uitbreiding wonen   |  | Overige landbouw |  | 20 en 35 KE-contour      |
|  | Werken              |  | Glastuinbouw     |                                                                                     |                          |
|  | Uitbreiding werken  |  | Bos & Natuur     |                                                                                     |                          |
|                                                                                    |                     |  | Water            |                                                                                     |                          |

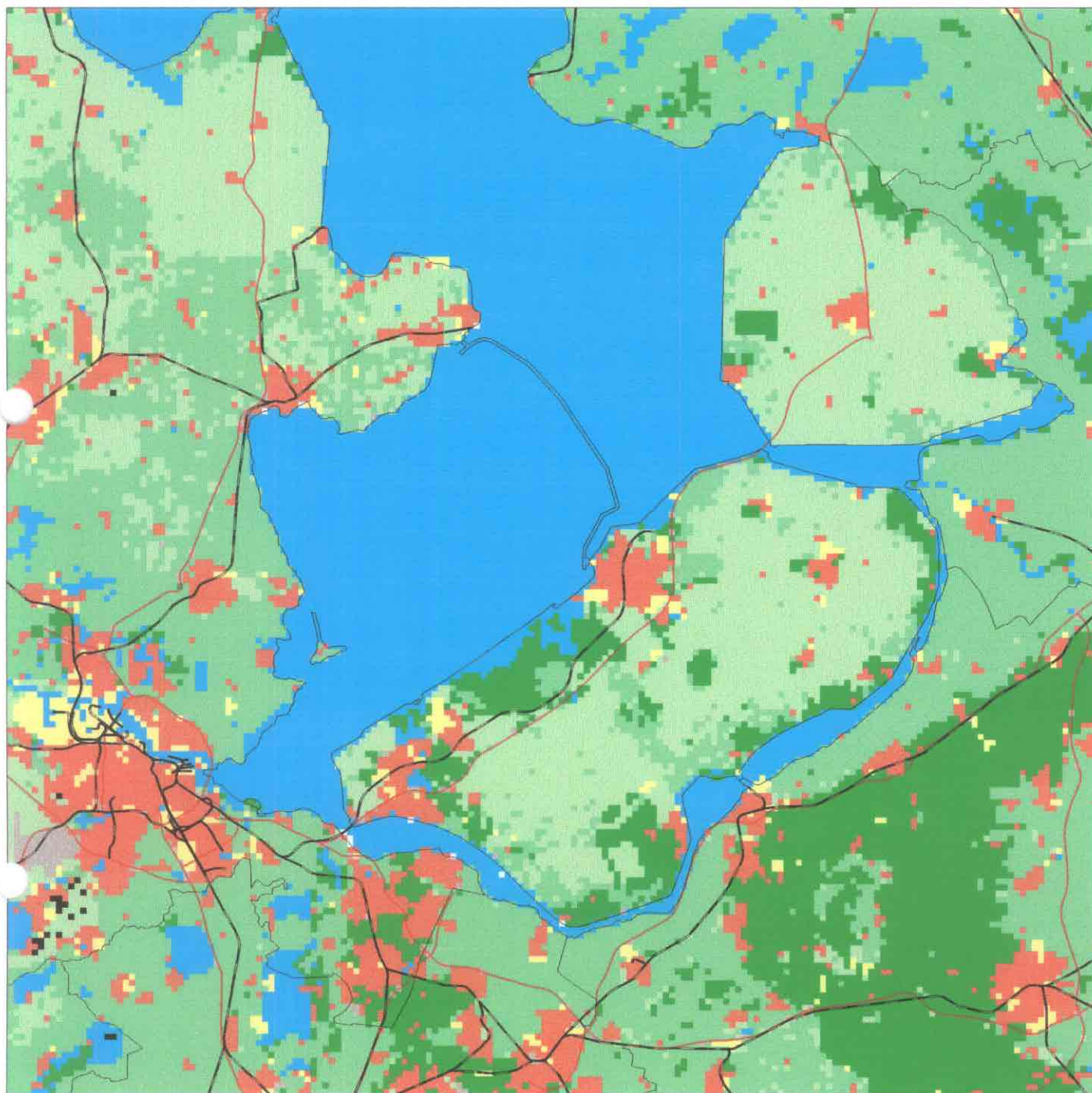
**rivm**



## **Zoekruimte Markermeer**

# Huidig dominant landgebruik

## Zoekruimte Markermeer



Bron: De Ruimtescanner RIVM / RPD

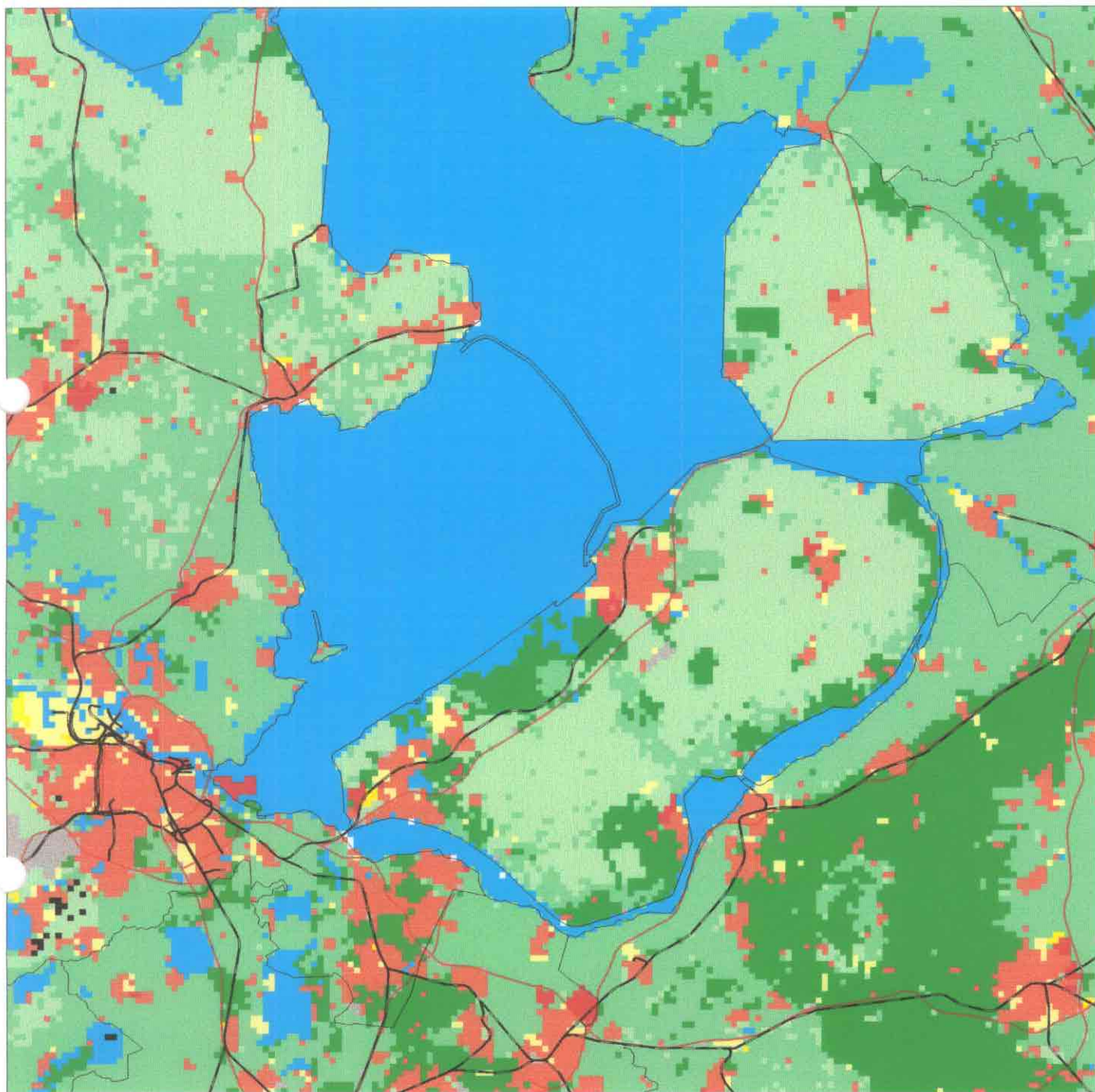


Berekeningen RIVM



# Dominant Landgebruik 2010

## Zoekruimte Markermeer



Bron: De Ruimtescanner RIVM / RPD

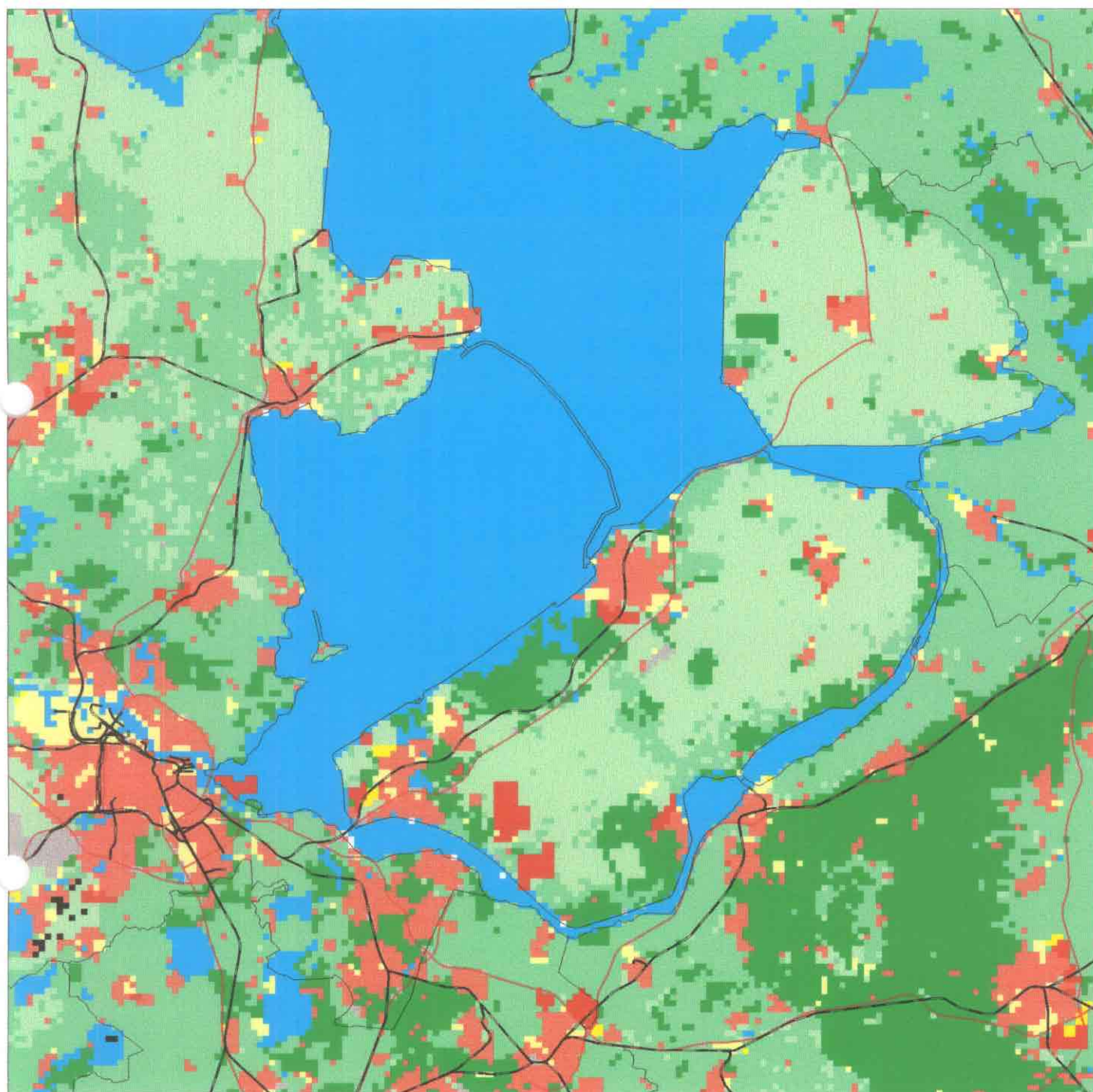


Berekeningen RIVM



# Dominant Landgebruik 2020 EC scenario

## Zoekruimte Markermeer



Bron: De Ruimtescanner RIVM / RPD

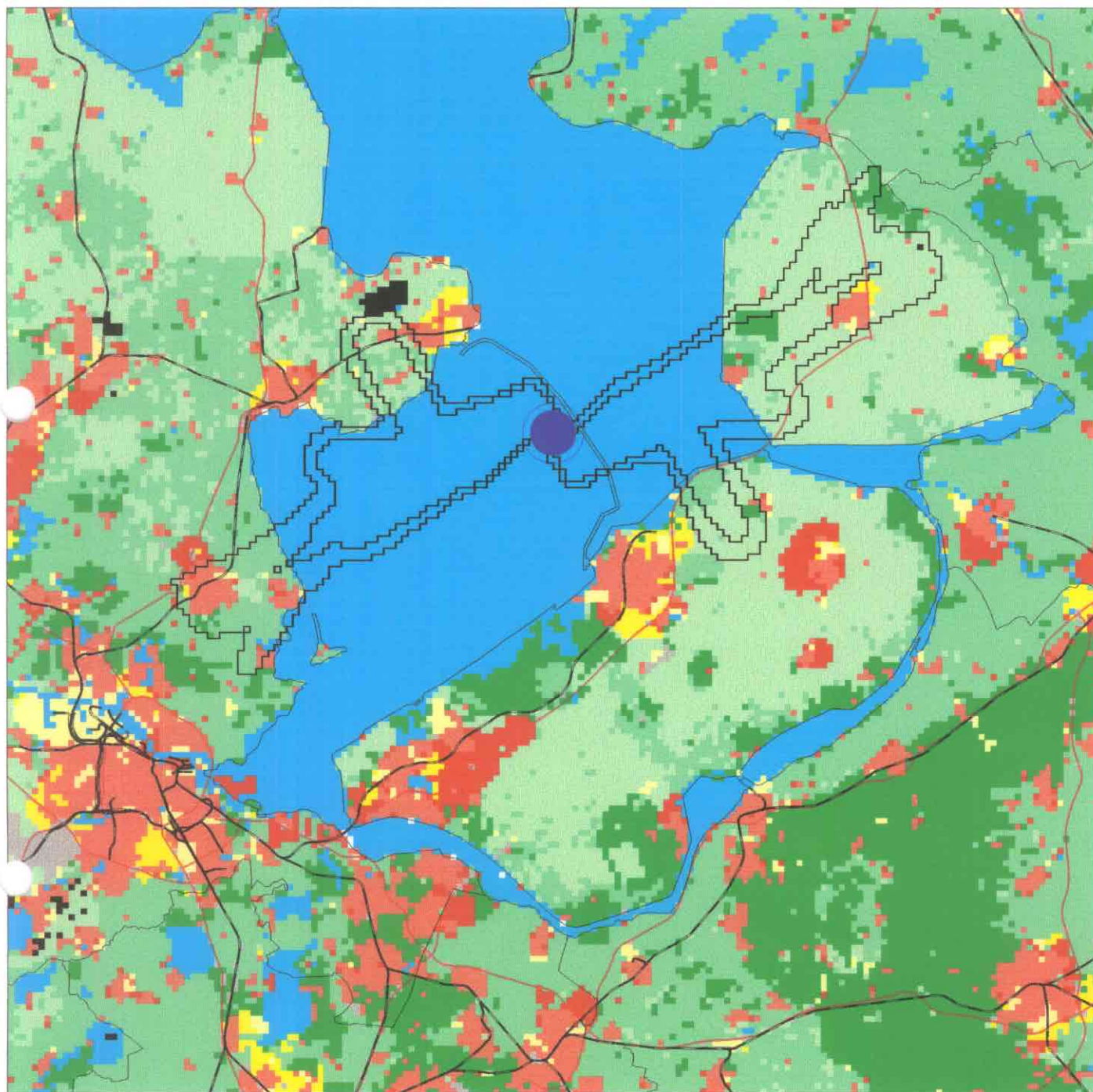


Berekeningen RIVM



# Dominant Landgebruik na aanleg luchthaven

## Zoekruimte Markermeer



Berekeningen RIVM

Bron: De Ruimtescanner RIVM / RPD



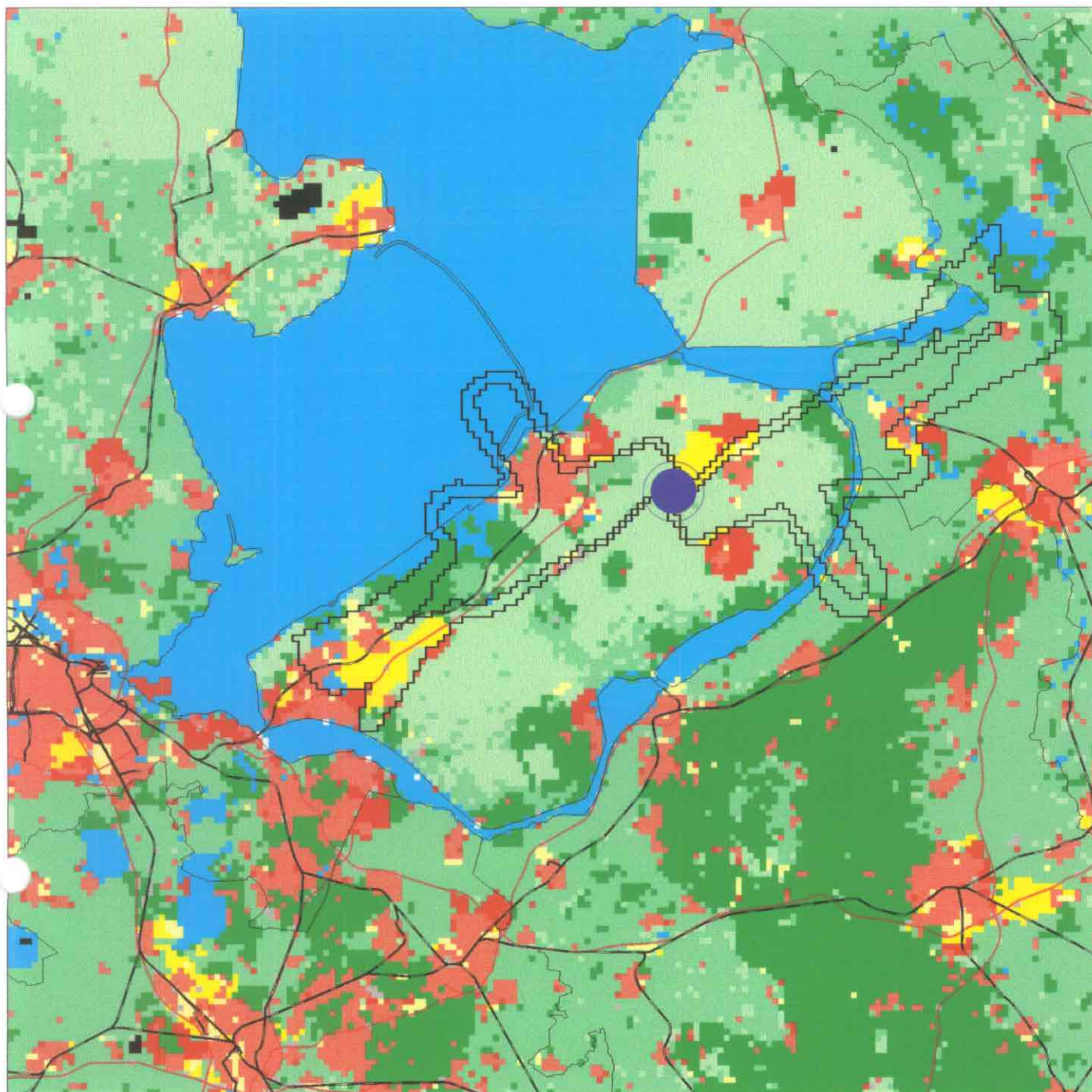
**rivm**

## **Zoekruimte Flevoland**



# Dominant Landgebruik na aanleg luchthaven

## Zoekruimte Flevoland



Bron: De Ruimtescanner RIVM / RPD

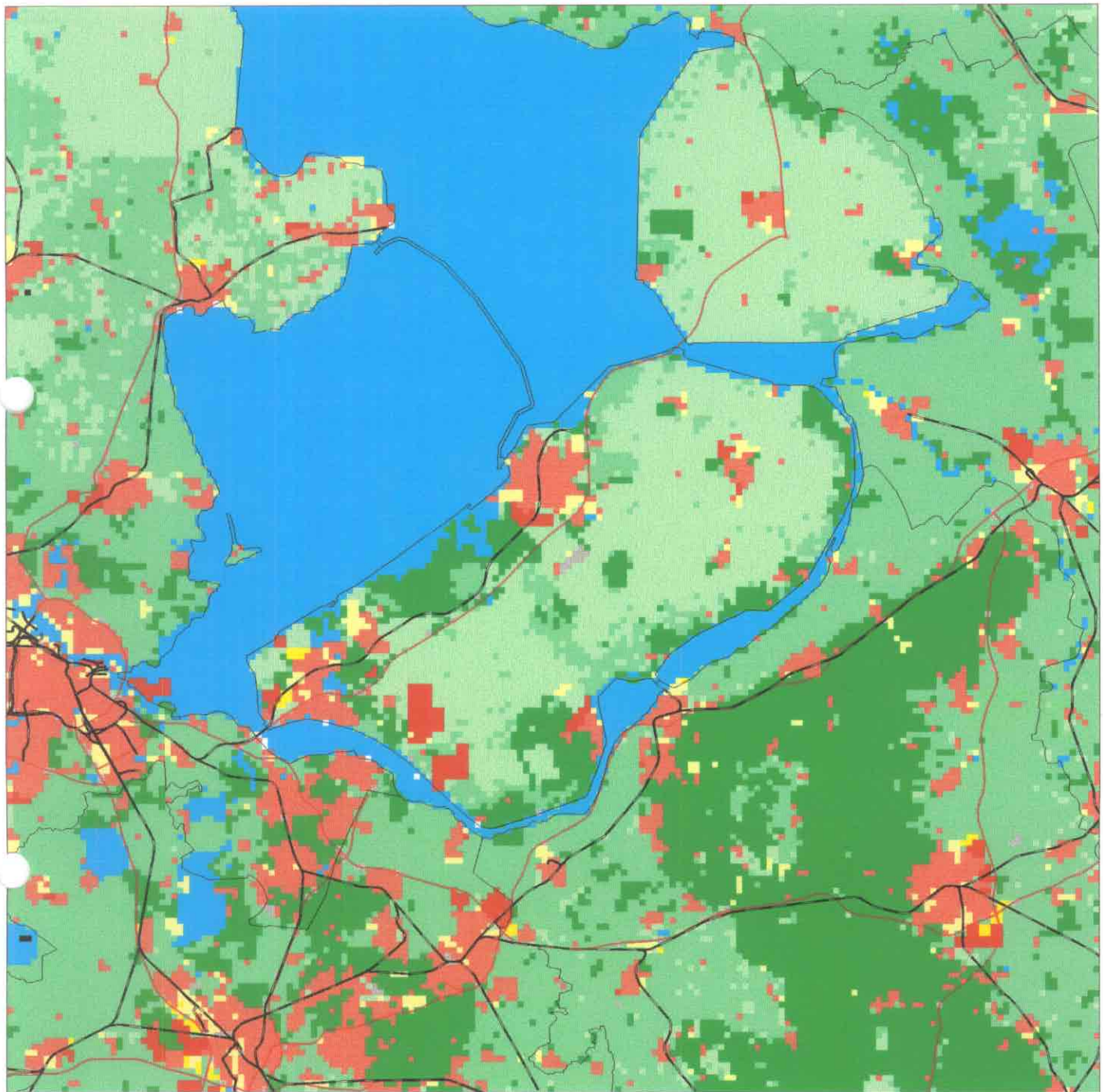
|                     |                  |                          |
|---------------------|------------------|--------------------------|
| Buiten studiegebied | Infrastructuur   | Bestaande autosnelwegen  |
| Wonen               | Gras             | (Uitbreiding) spoorwegen |
| Uitbreiding wonen   | Overige landbouw | 20 en 35 KE-contour      |
| Werken              | Glastuinbouw     |                          |
| Uitbreiding werken  | Bos & Natuur     |                          |
|                     | Water            |                          |

Berekeningen RIVM



# Dominant Landgebruik 2020 EC scenario

## Zoekruimte Flevoland



Berekeningen RIVM

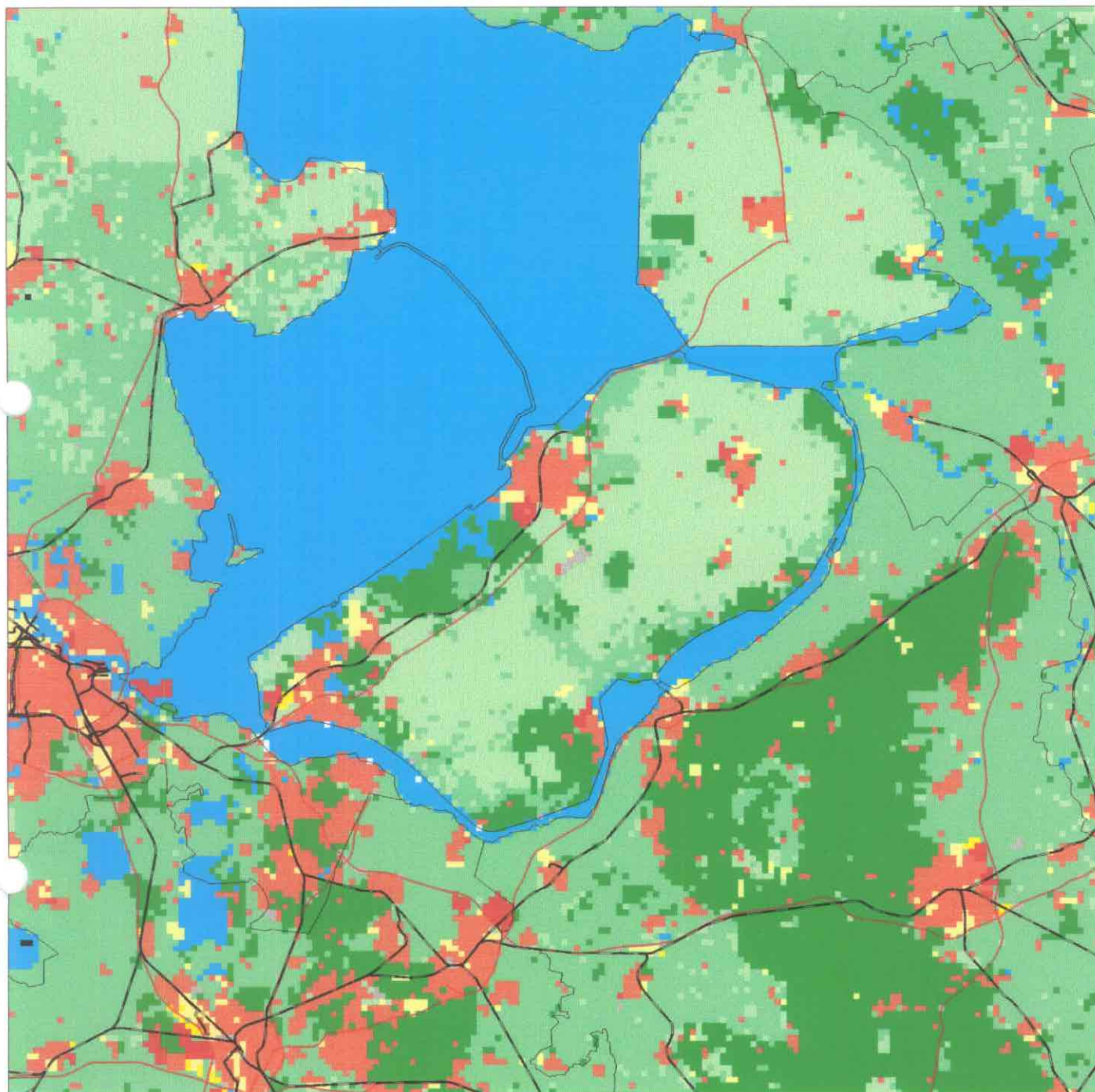
Bron: De Ruimtescanner RIVM / RPD





# Dominant Landgebruik 2010

## Zoekruimte Flevoland



Bron: De Ruimtescanner RIVM / RPD

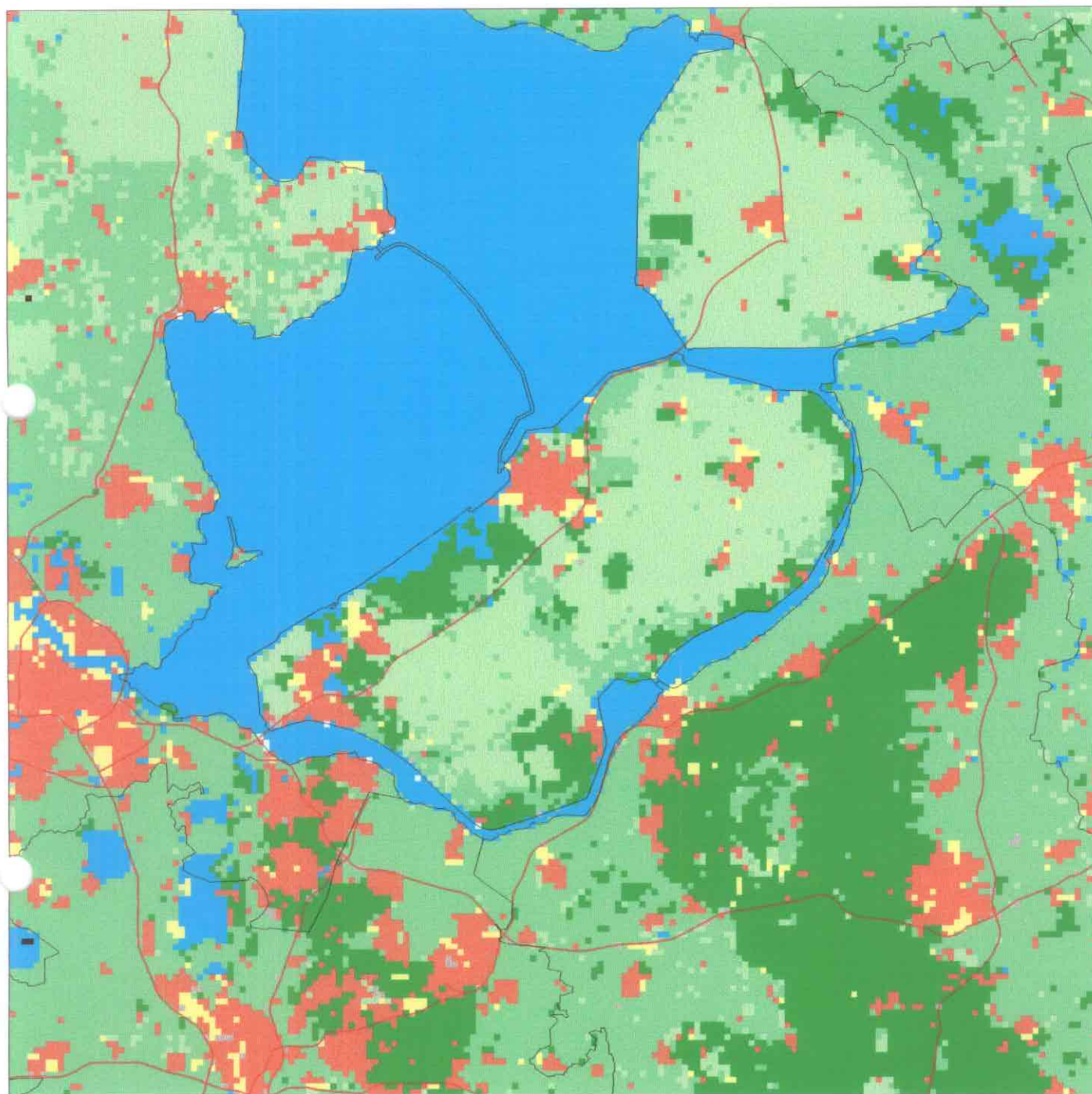


Berekeningen RIVM



# Huidig dominant landgebruik

## Zoekruimte Flevoland



Bron: De Ruimtescanner RIVM / RPD

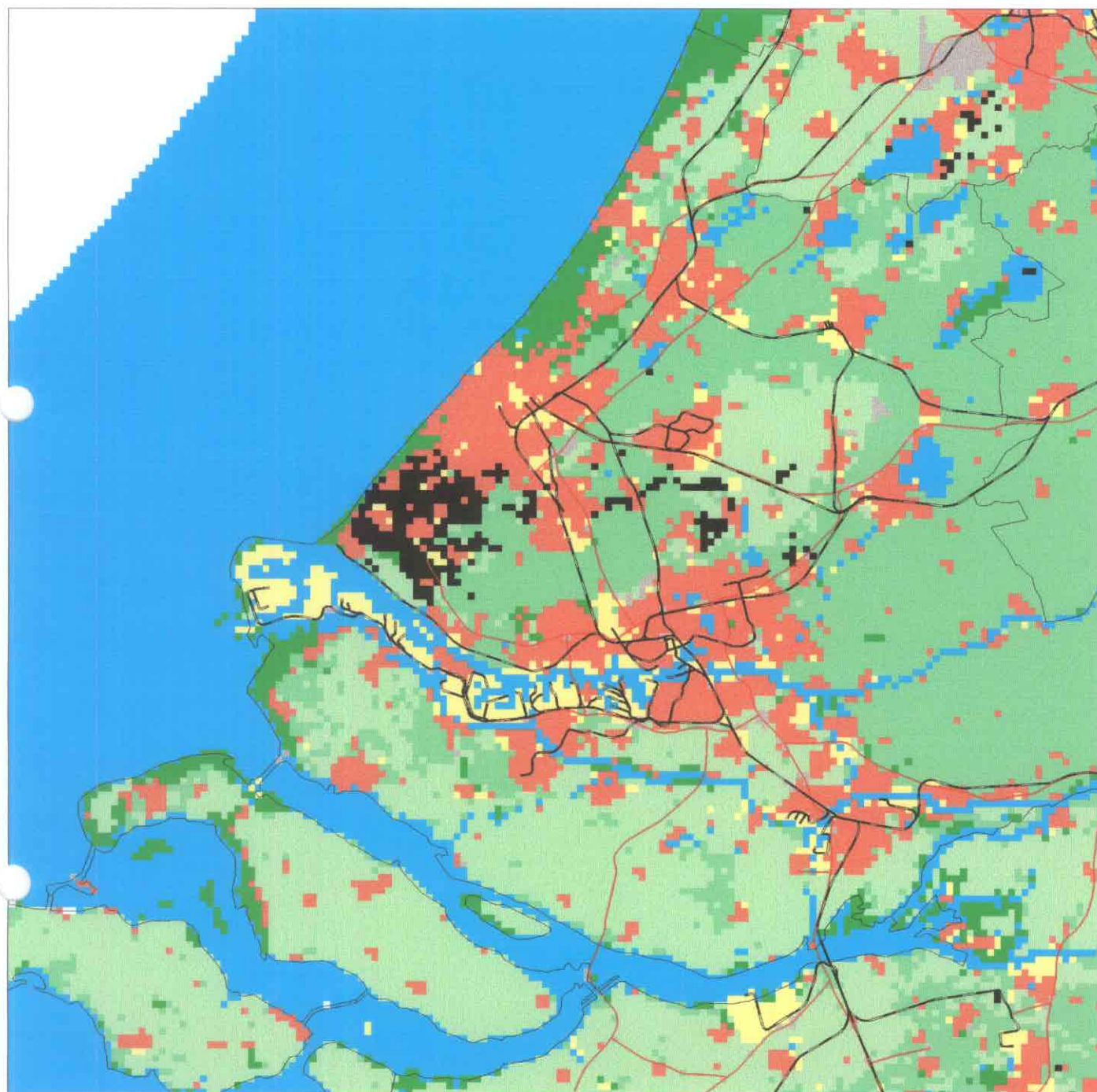


Berekeningen RIVM

## **Zoekruimte Maasvlakte**

# Huidig dominant landgebruik

## Zoekruimte Maasvlakte



Bron: De Ruimtescanner RIVM / RPD

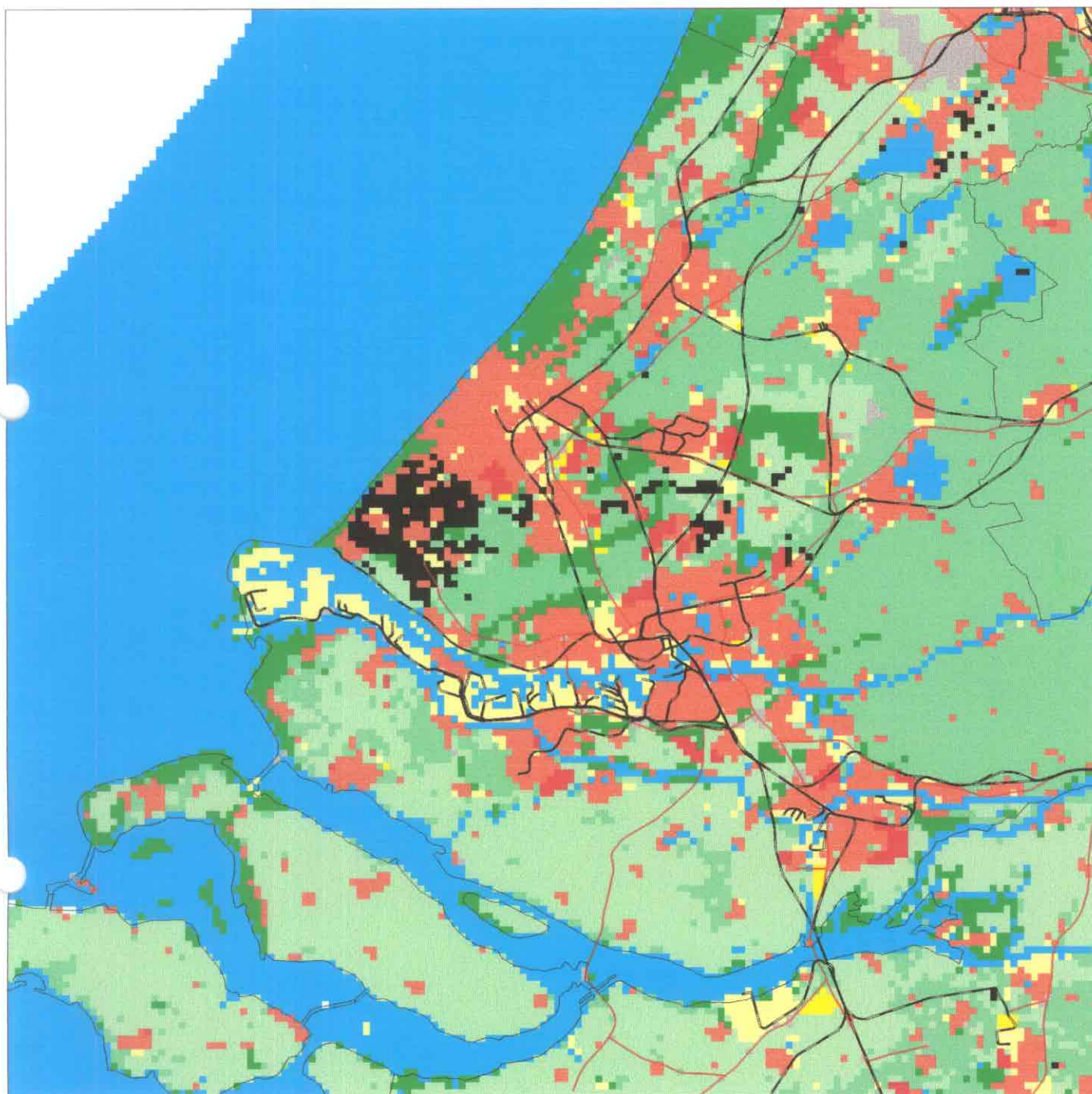


Berekeningen RIVM



# Dominant Landgebruik 2010

## Zoekruimte Maasvlakte



Bron: De Ruimtescanner RIVM / RPD



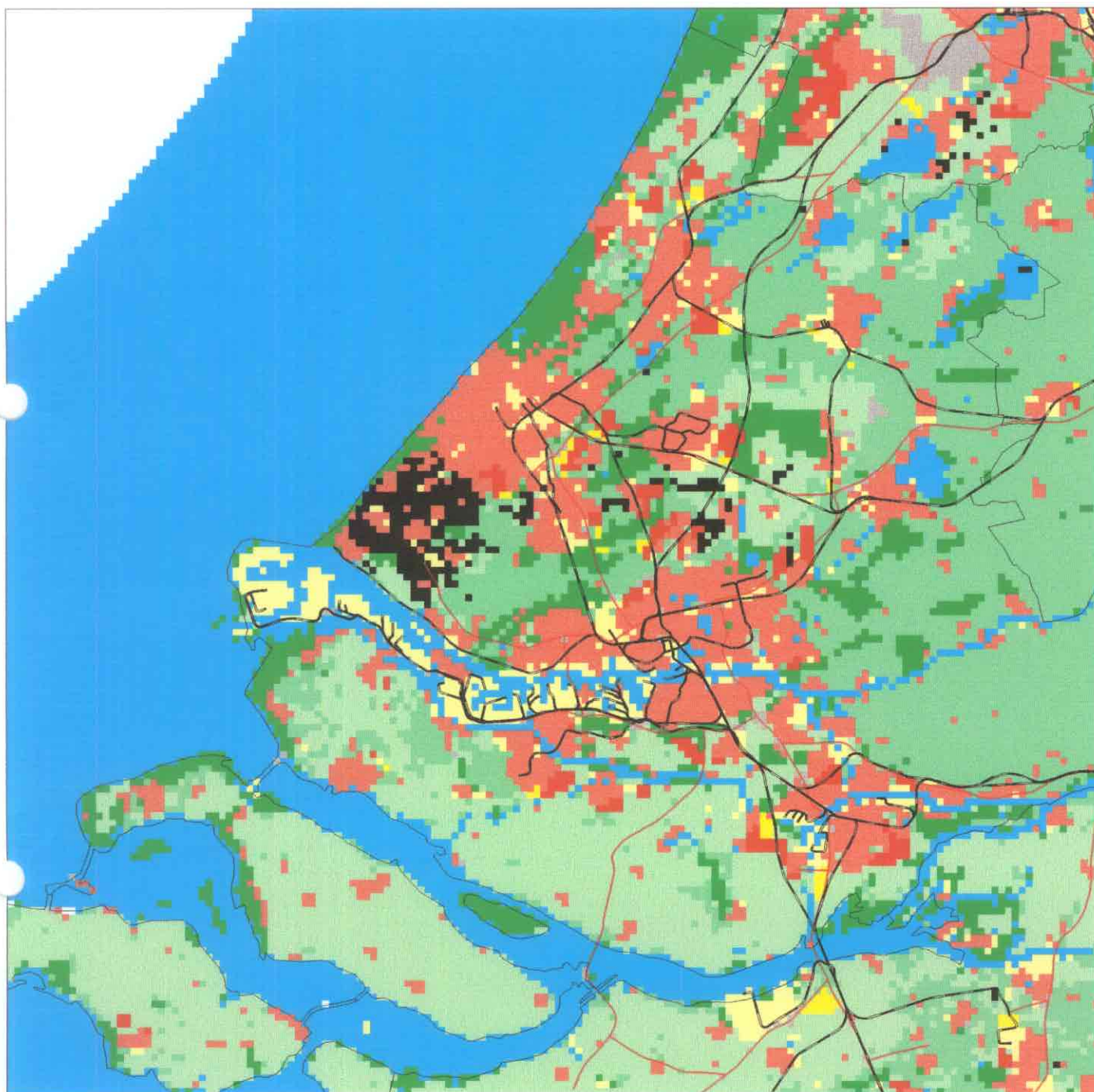
Berekeningen RIVM

**rivm**



# Dominant Landgebruik 2020 EC scenario

## Zoekruimte Maasvlakte



Bron: De Ruimtescanner RIVM / RPD



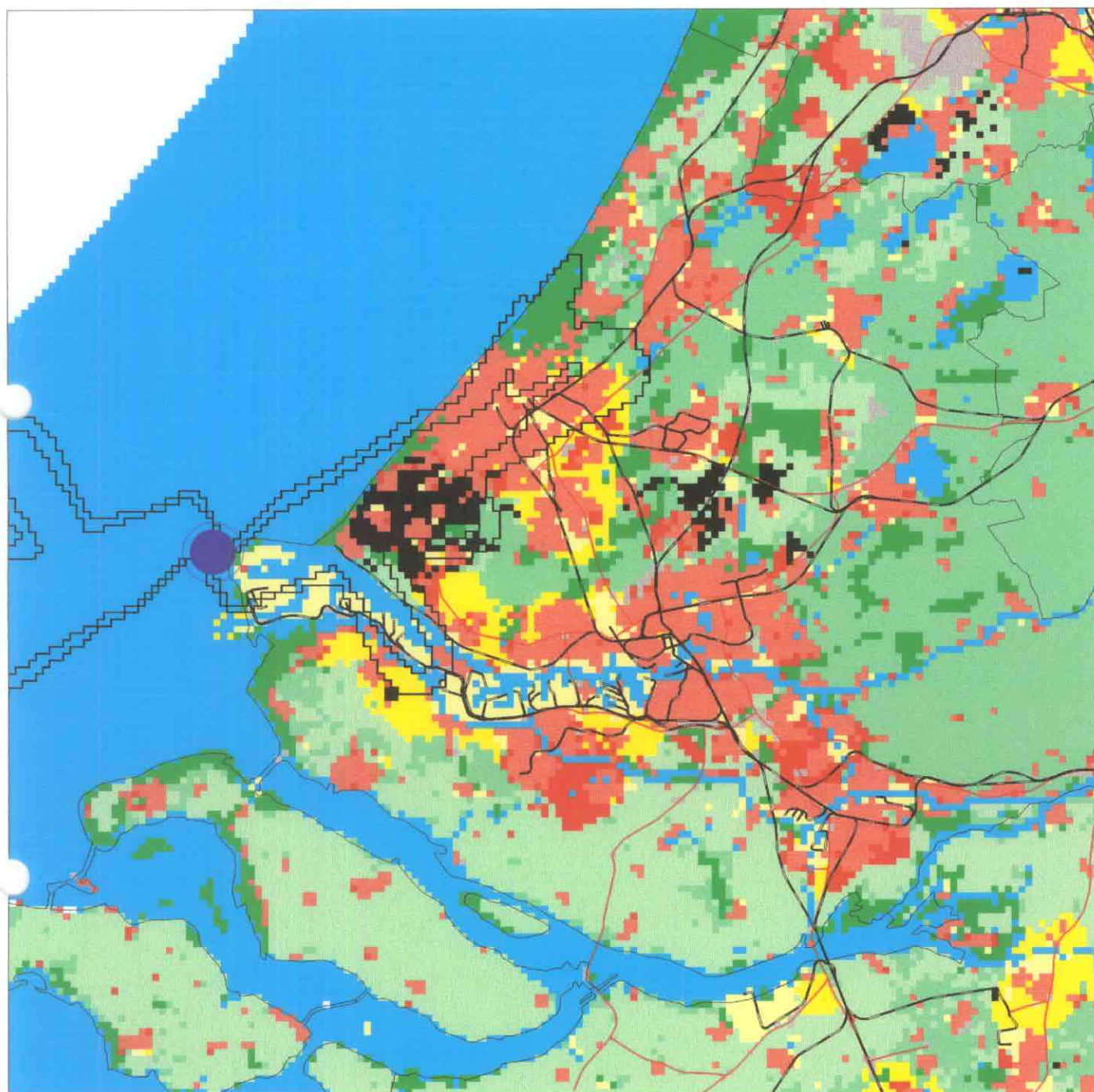
Berekeningen RIVM

**rivm**



# Dominant Landgebruik na aanleg luchthaven

## Zoekruimte Maasvlakte



Bron: De Ruimtescanner RIVM / RPD

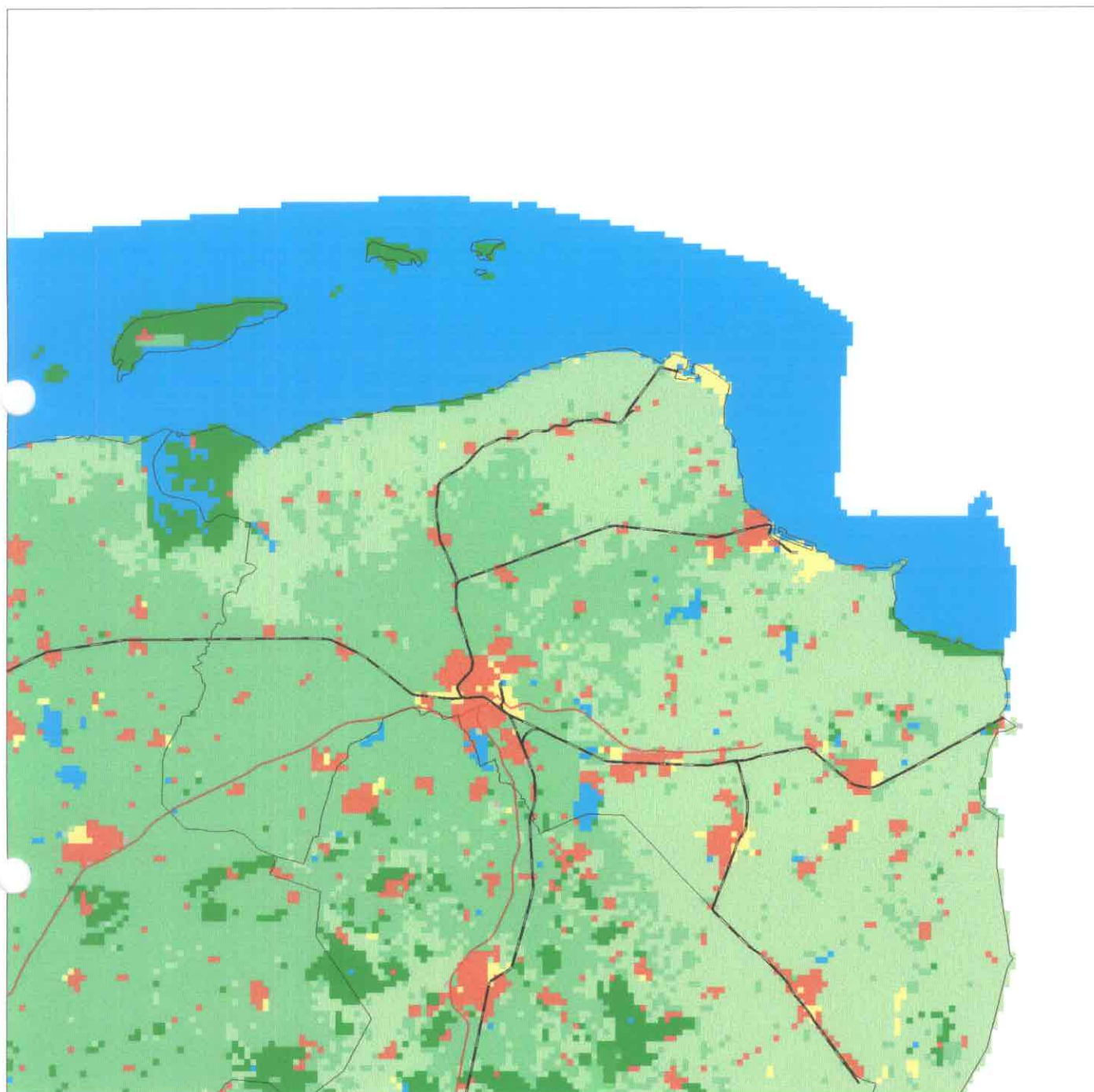


Berekeningen RIVM

## Zoekruimte Noorden

# Huidig dominant landgebruik

## Zoekruimte Noorden



Berekeningen RIVM

Bron: De Ruimtescanner RIVM / RPD

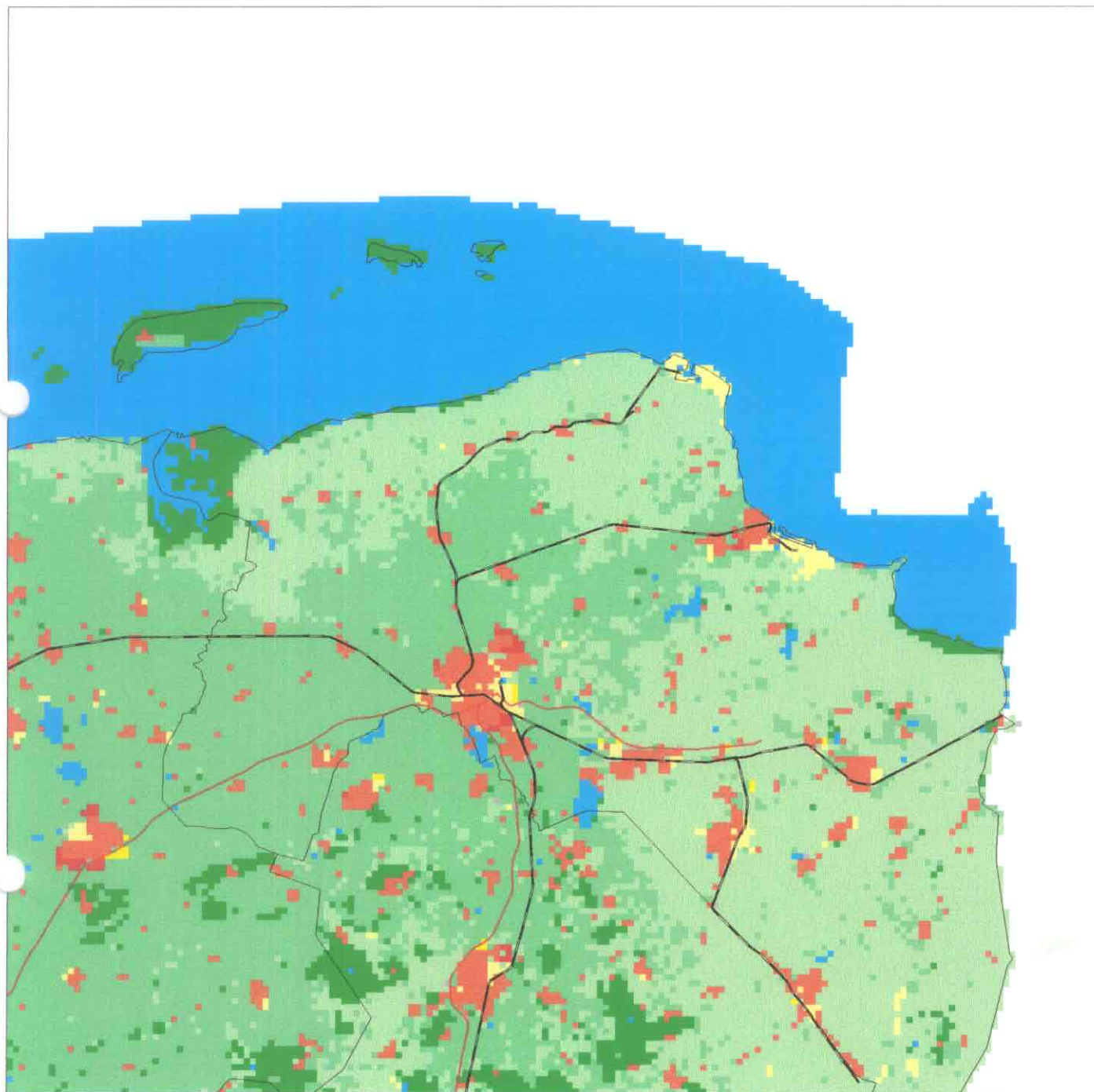


**rivm**



# Dominant Landgebruik 2010

## Zoekruimte Noorden



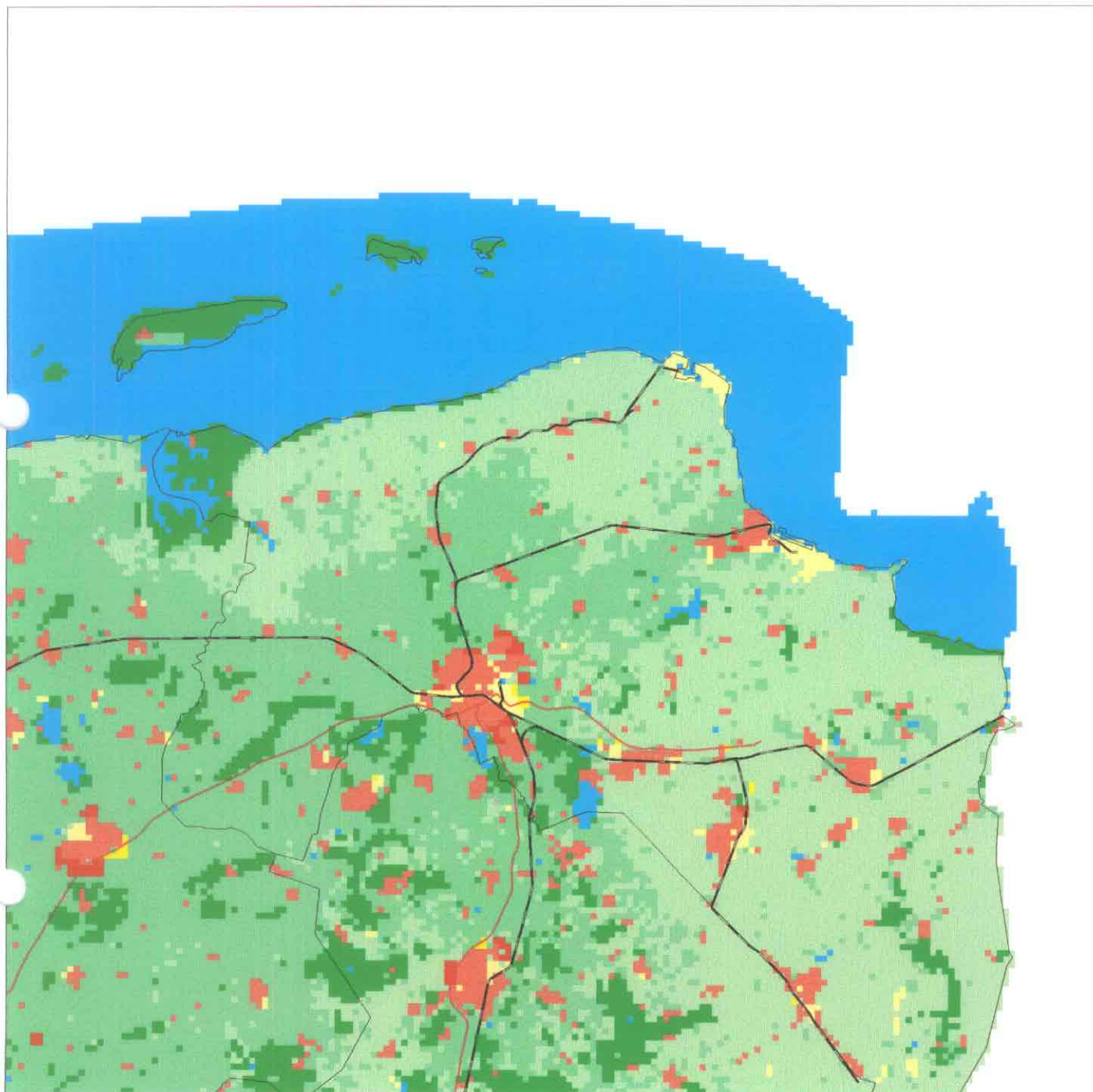
Bron: De Ruimtescanner RIVM / RPD



Berekeningen RIVM

# Dominant Landgebruik 2020 EC scenario

## Zoekruimte Noorden



Bron: De Ruimtescanner RIVM / RPD

|                     |                  |                          |
|---------------------|------------------|--------------------------|
| Buiten studiegebied | Infrastructuur   | Bestaande autosnelwegen  |
| Wonen               | Gras             | (Uitbreiding) spoorwegen |
| Uitbreiding wonen   | Overige landbouw |                          |
| Werken              | Glastuinbouw     |                          |
| Uitbreiding werken  | Bos & Natuur     |                          |
|                     | Water            |                          |

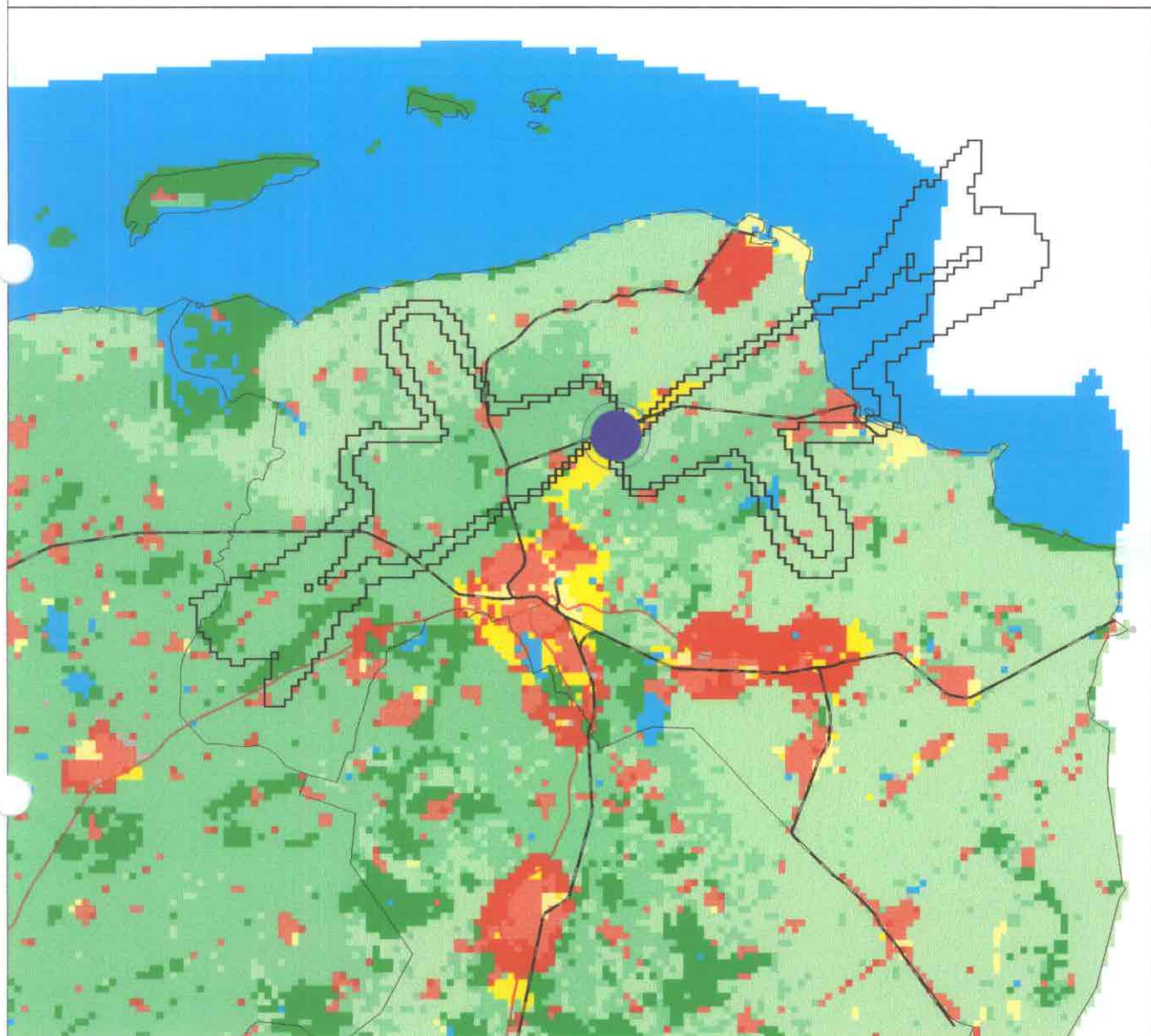
Berekeningen RIVM

**rivm**



# Dominant Landgebruik na aanleg luchthaven

Zoekruimte Noorden



Berekeningen RIVM

Bron: De Ruimtescanner RIVM / RPD



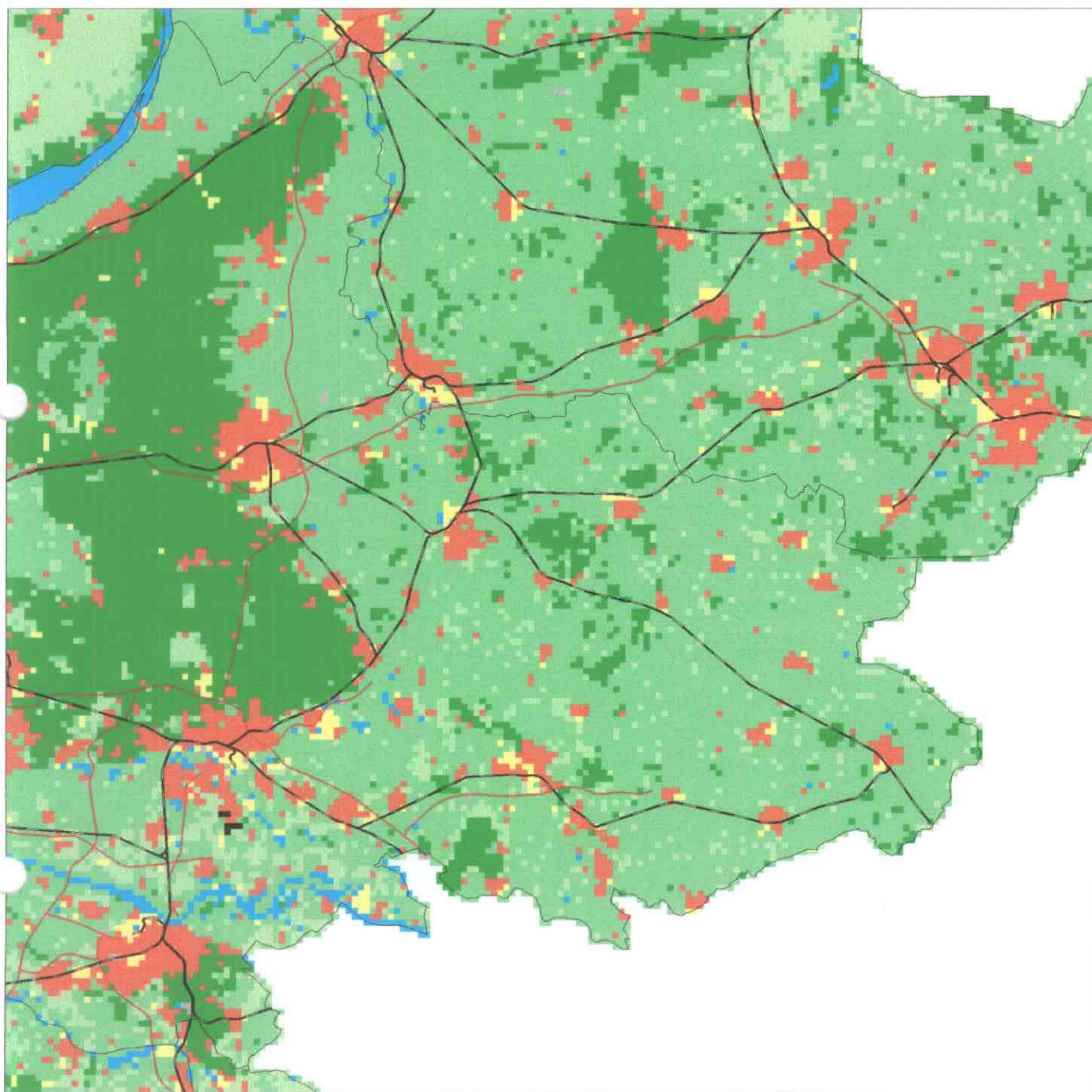
**rivm**

## **Zoekruimte Oost-as / Achterhoek**



# Huidig dominant landgebruik

## Zoekruimte Oost-as



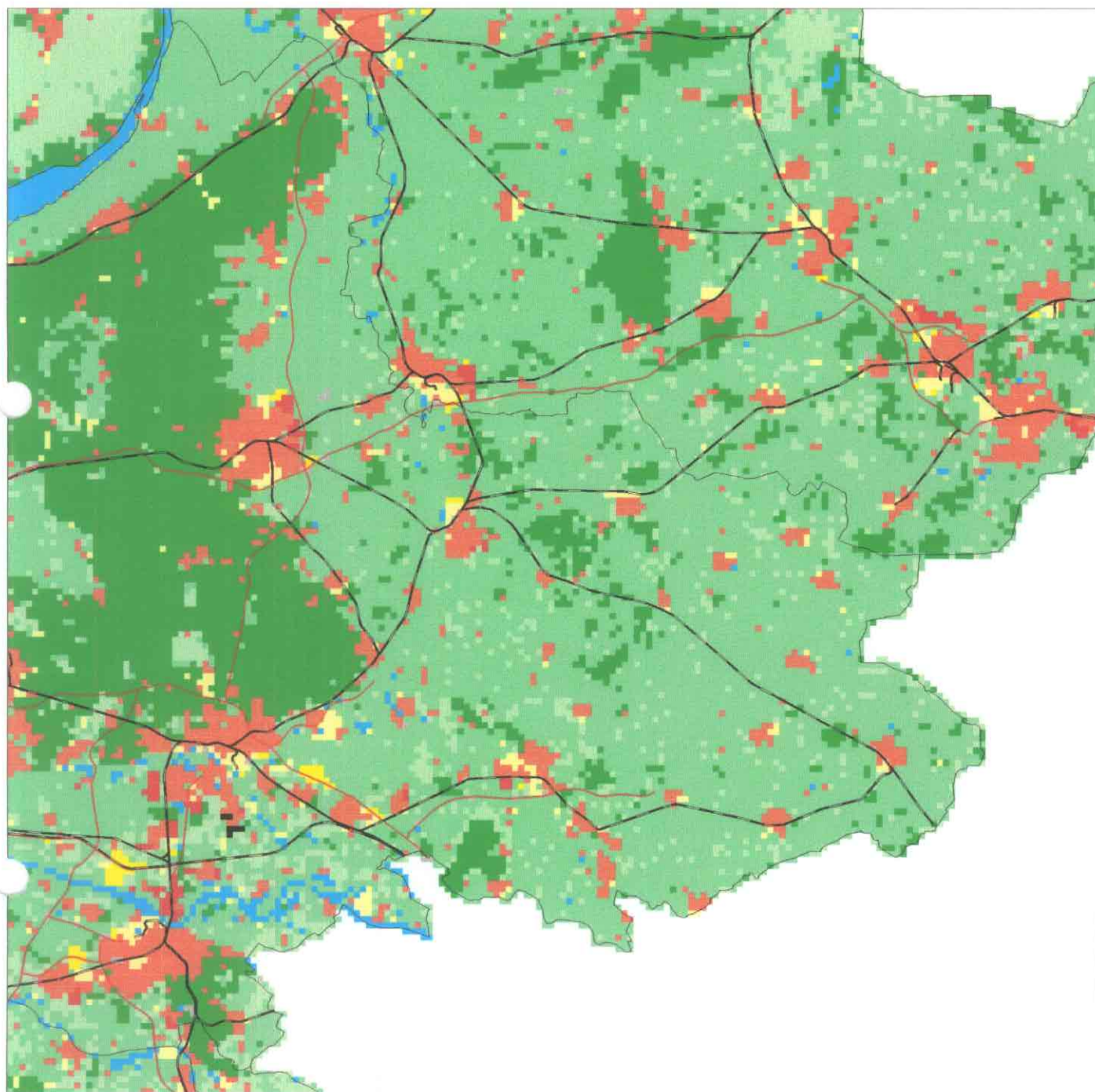
Bron: De Ruimtescanner RIVM / RPD



Berekeningen RIVM

# Dominant Landgebruik 2010

Zoekruimte Oost-as



Bron: De Ruimtescanner RIVM / RPD



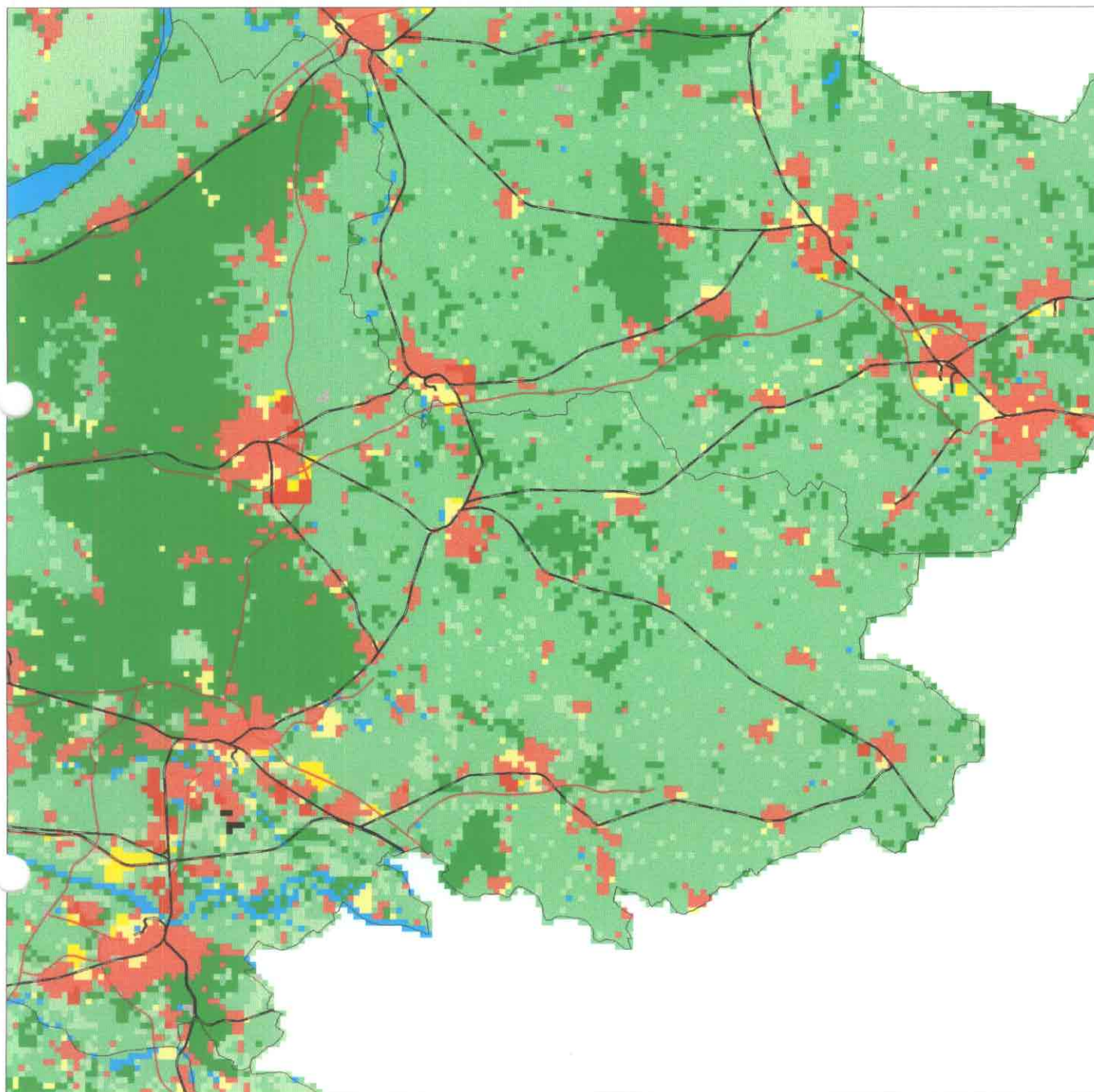
Berekeningen RIVM

**rivm**



# Dominant Landgebruik 2020 EC scenario

Zoekruimte Oost-as



Berekeningen RIVM

Bron: De Ruimtescanner RIVM / RPD

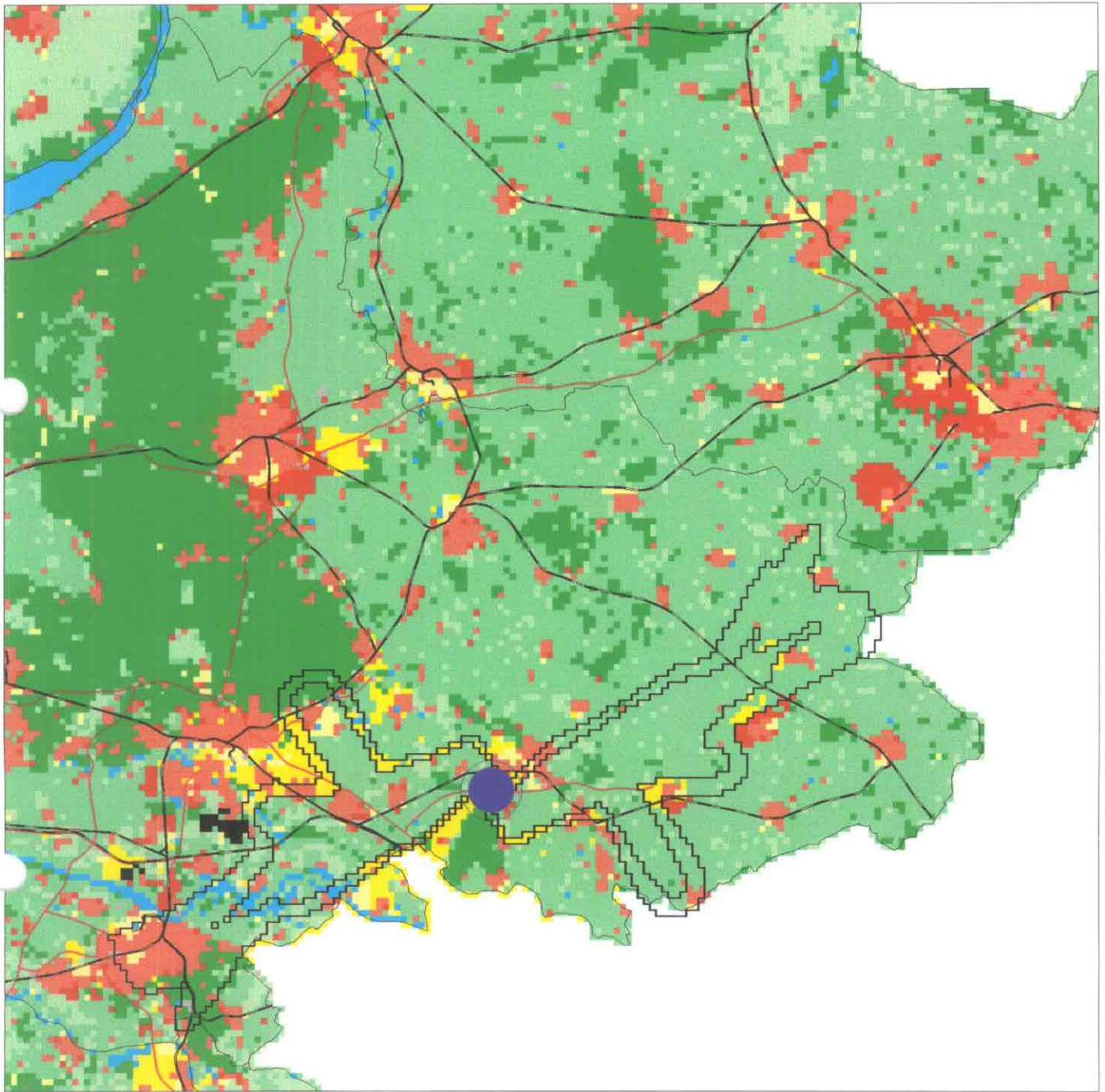


**rivm**



# Dominant Landgebruik na aanleg luchthaven

Zoekruimte Oost-as



Bron: De Ruimtescanner RIVM / RPD



rivm

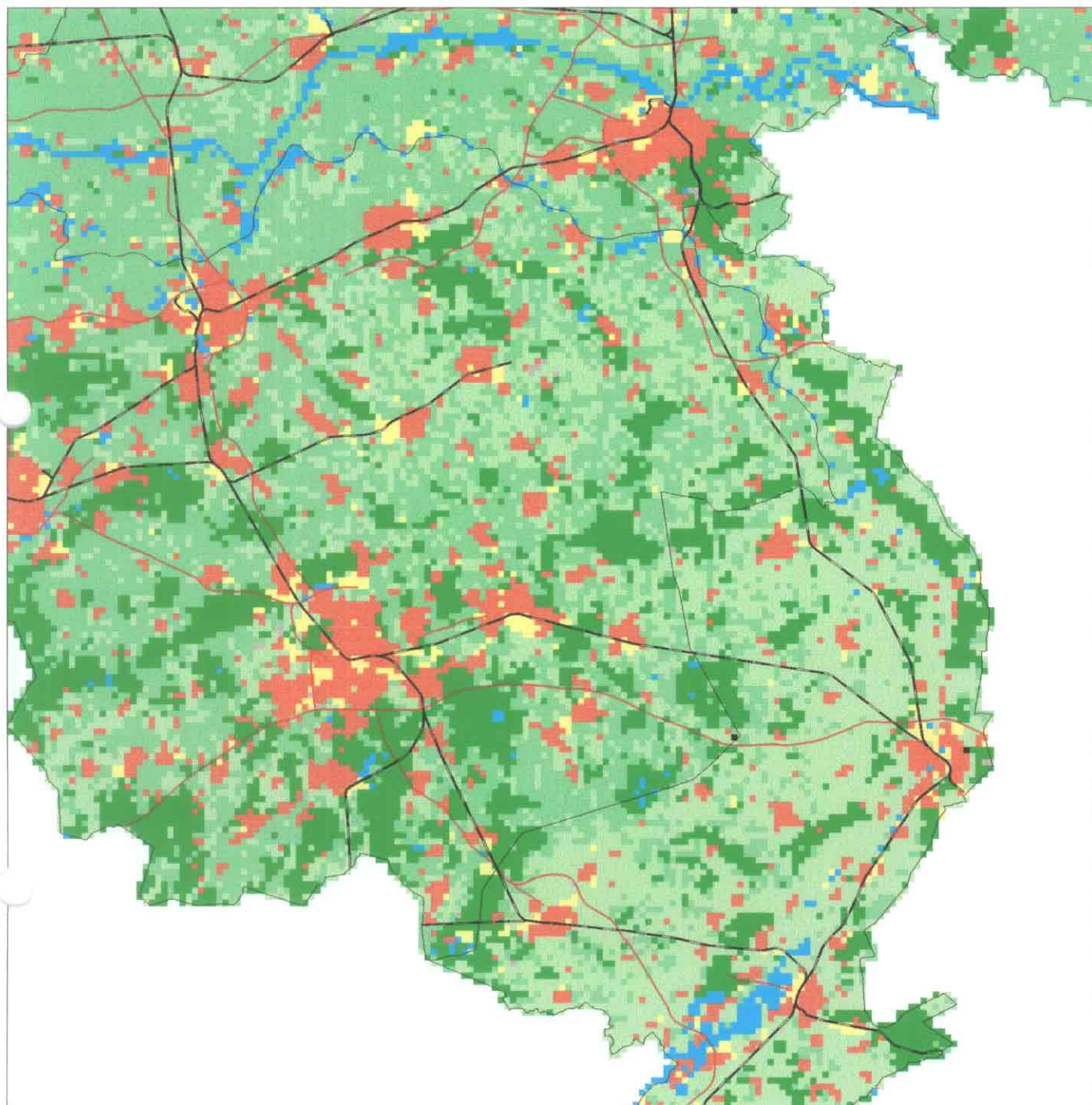
Berekeningen RIVM



## Zoekruimte Peel

# Huidig dominant landgebruik

Zoekruimte De Peel



Bron: De Ruimtescanner RIVM / RPD



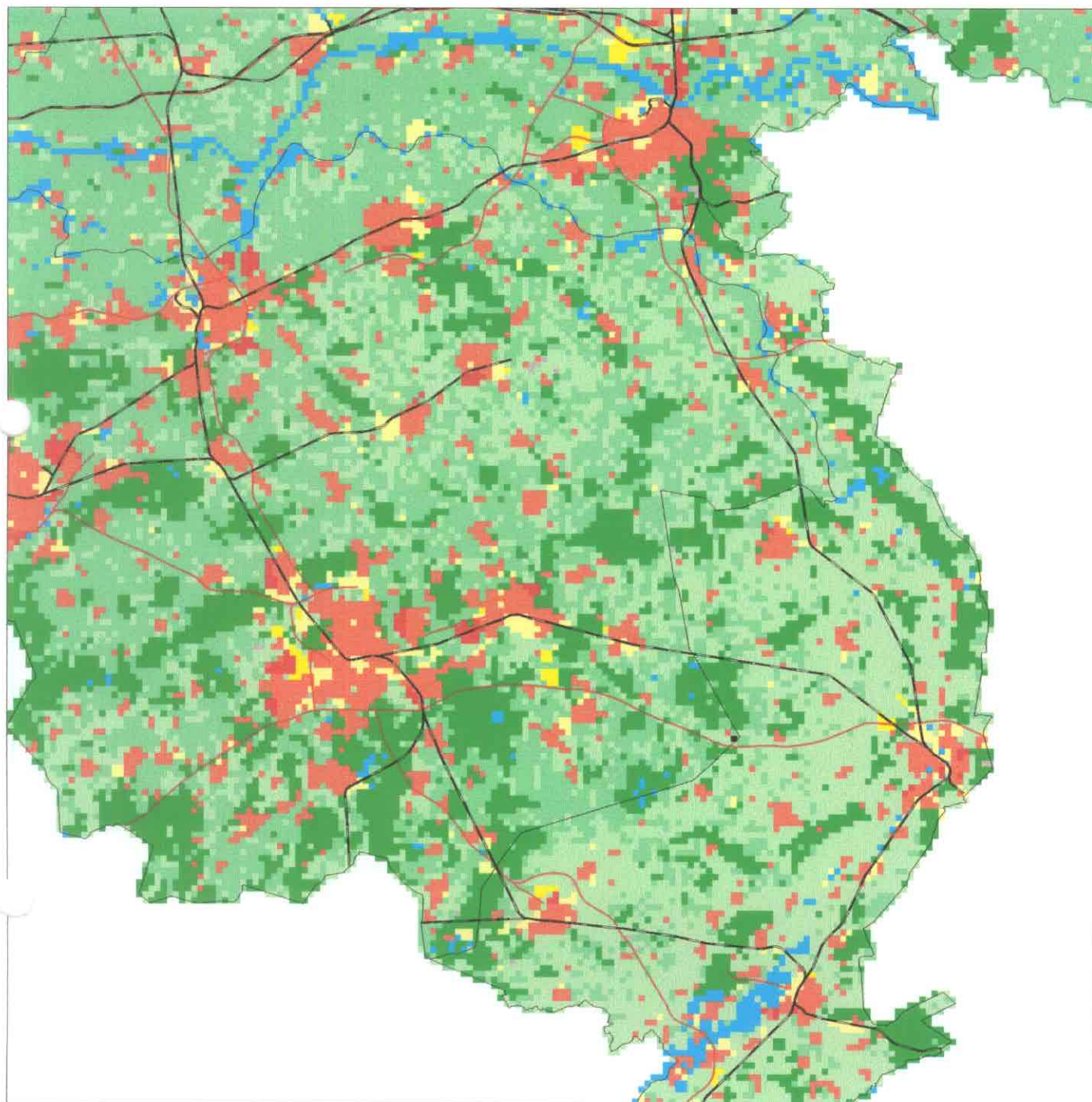
Berekeningen RIVM

**rivm**



# Dominant Landgebruik 2010

Zoekruimte De Peel



Bron: De Ruimtescanner RIVM / RPD



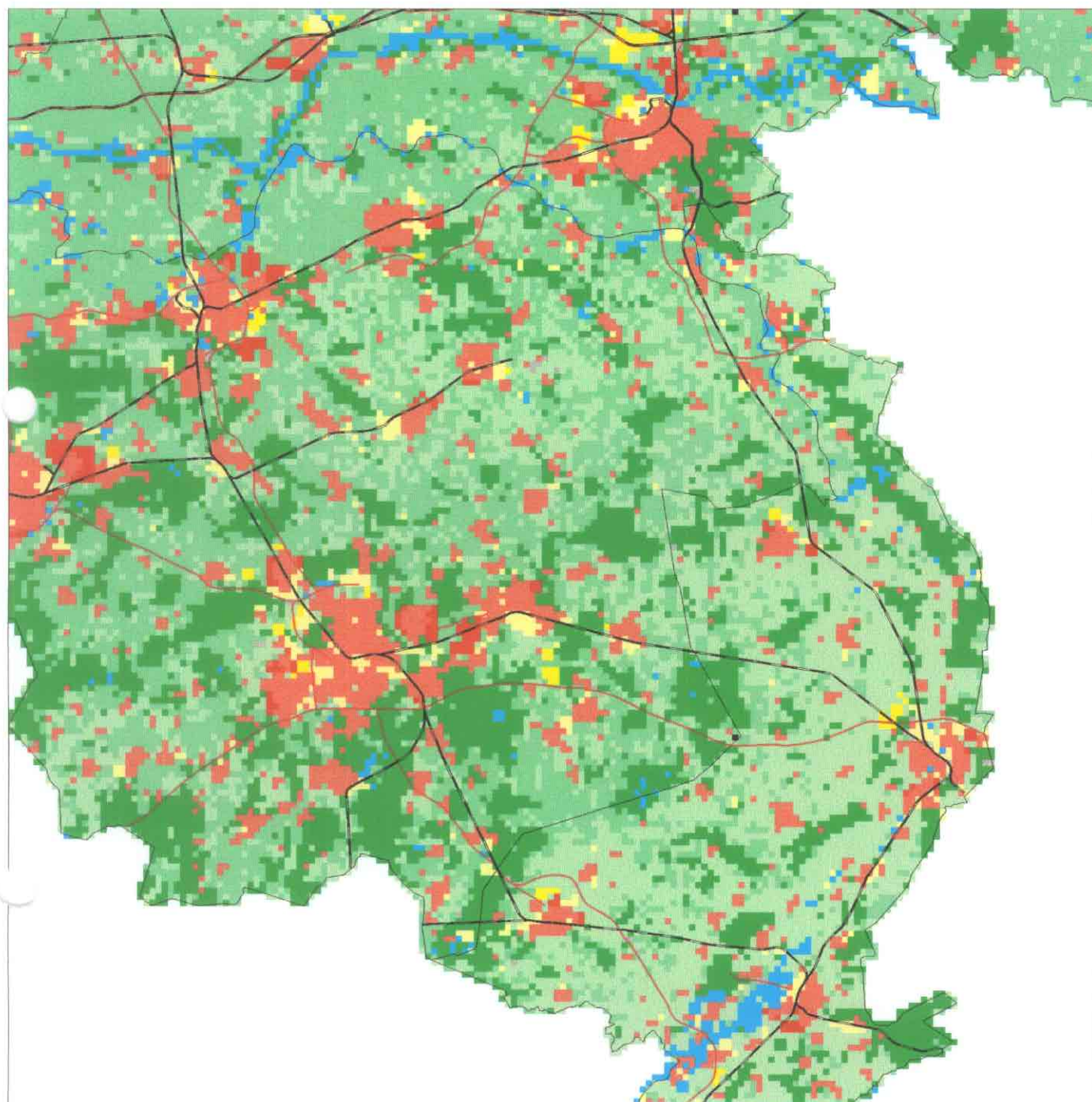
Berekeningen RIVM

r<sup>i</sup>v<sup>m</sup>



# Dominant Landgebruik 2020 EC scenario

Zoekruimte De Peel



Bron: De Ruimtescanner RIVM / RPD



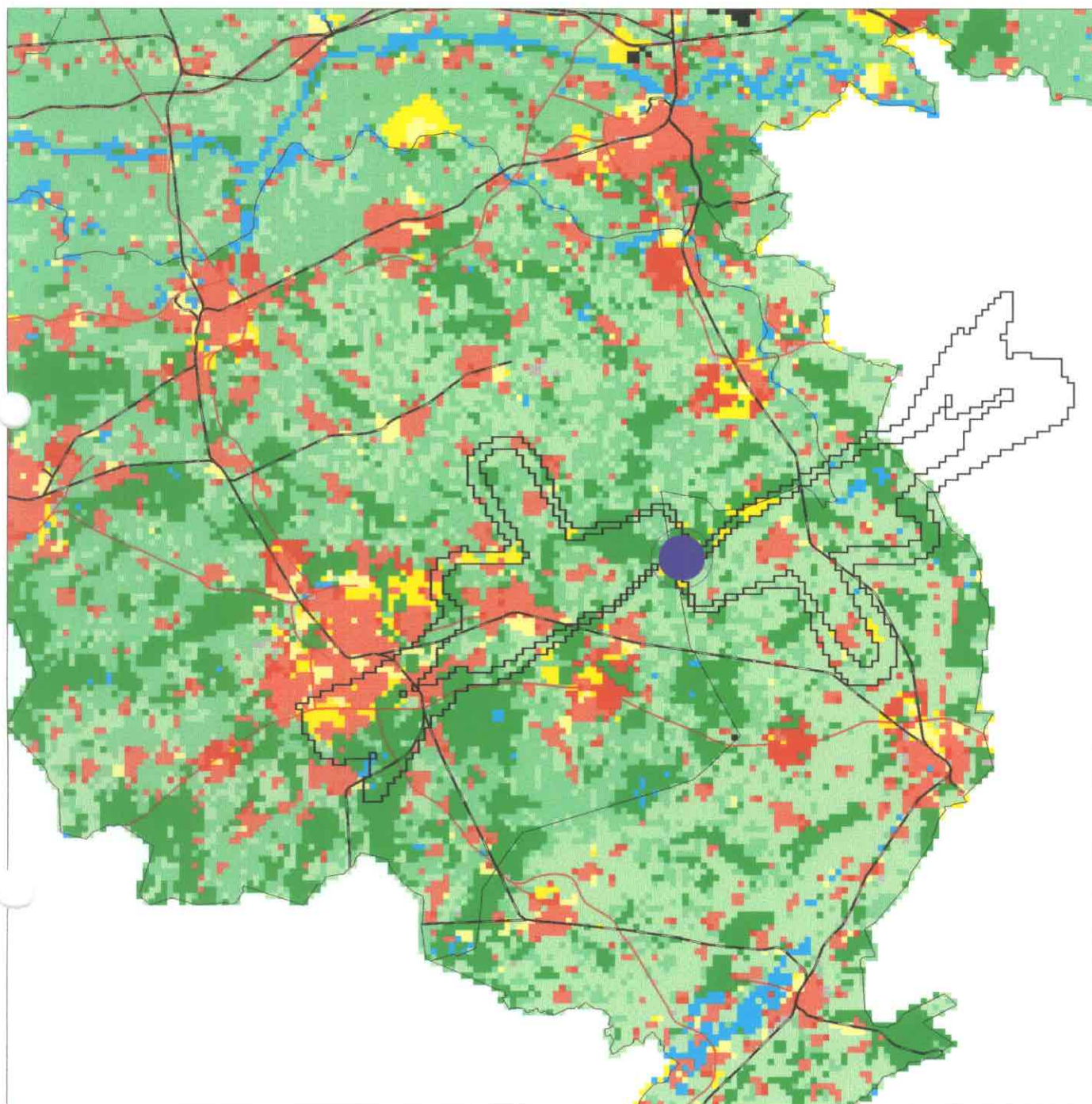
Berekeningen RIVM





# Dominant Landgebruik na aanleg luchthaven

Zoekruimte De Peel



Bron: De Ruimtescanner RIVM / RPD



Berekeningen RIVM

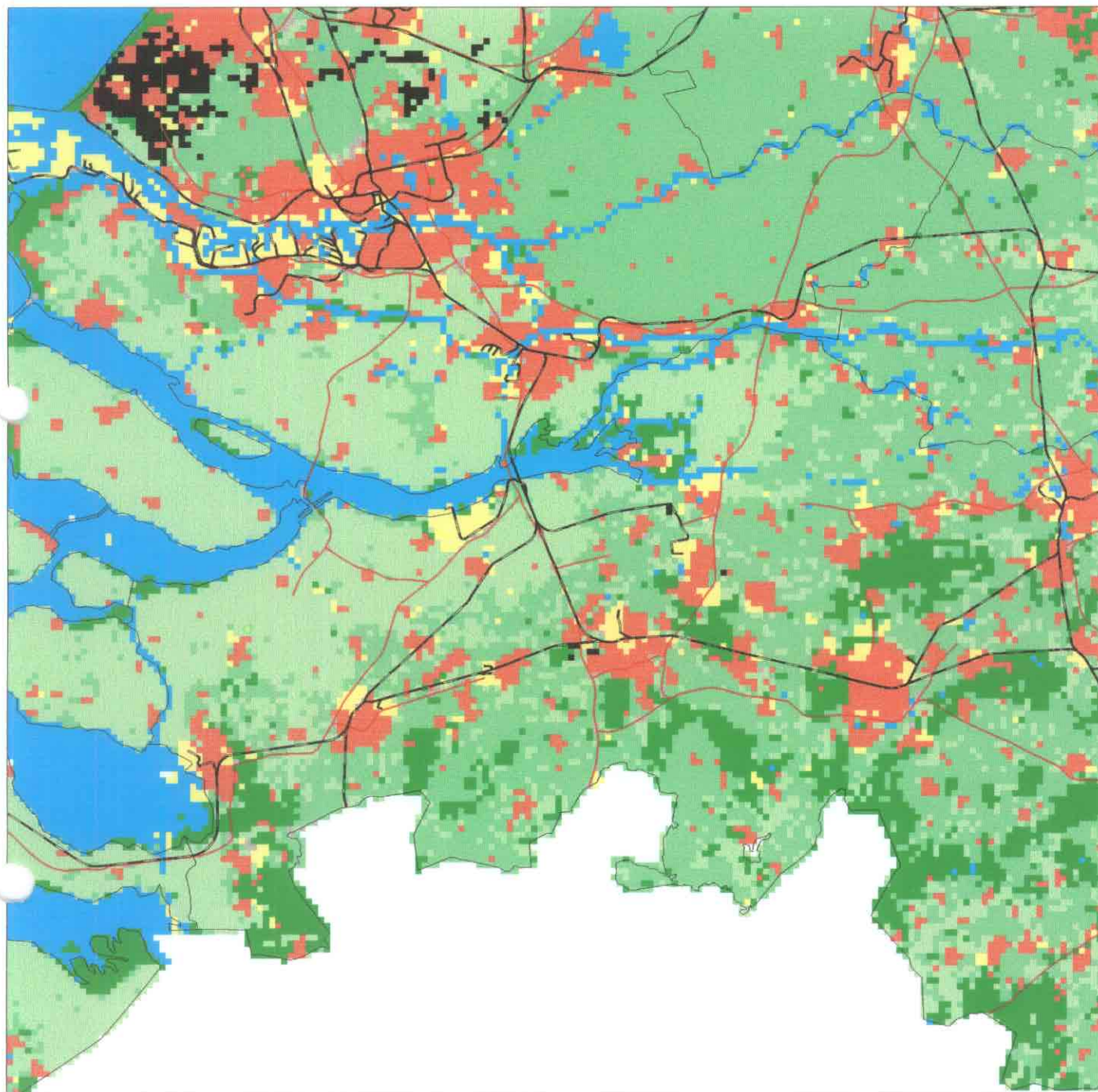
r<sup>i</sup>v<sup>m</sup>

## **Zoekruimte Zuid-as / West-Brabant**



# Huidig dominant landgebruik

## Zoekruimte Zuid-as



Berekeningen RIVM

Bron: De Ruimtescanner RIVM / RPD

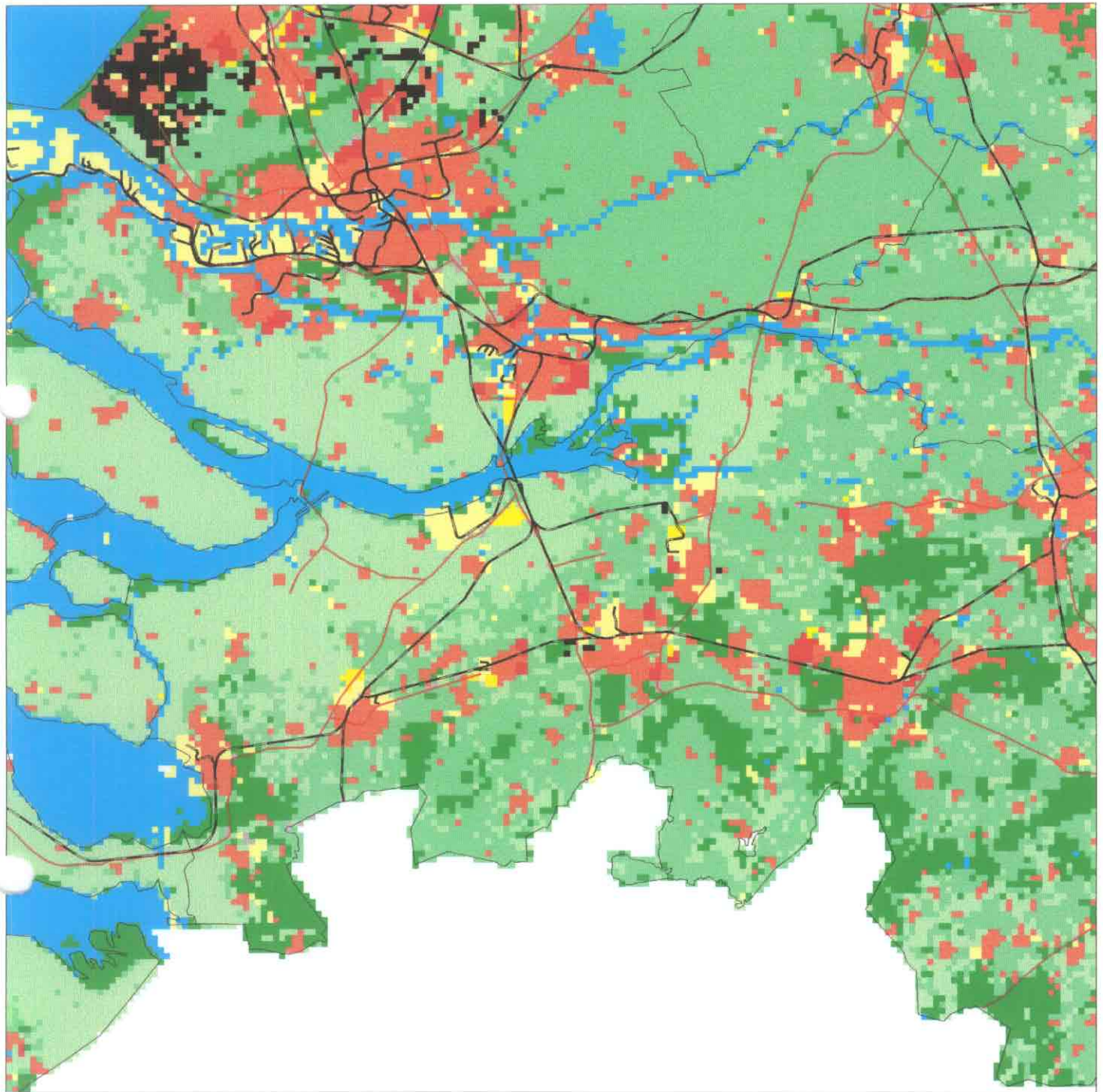


**rivm**



# Dominant Landgebruik 2010

Zoekruimte Zuid-as



Berekeningen RIVM

Bron: De Ruimtescanner RIVM / RPD

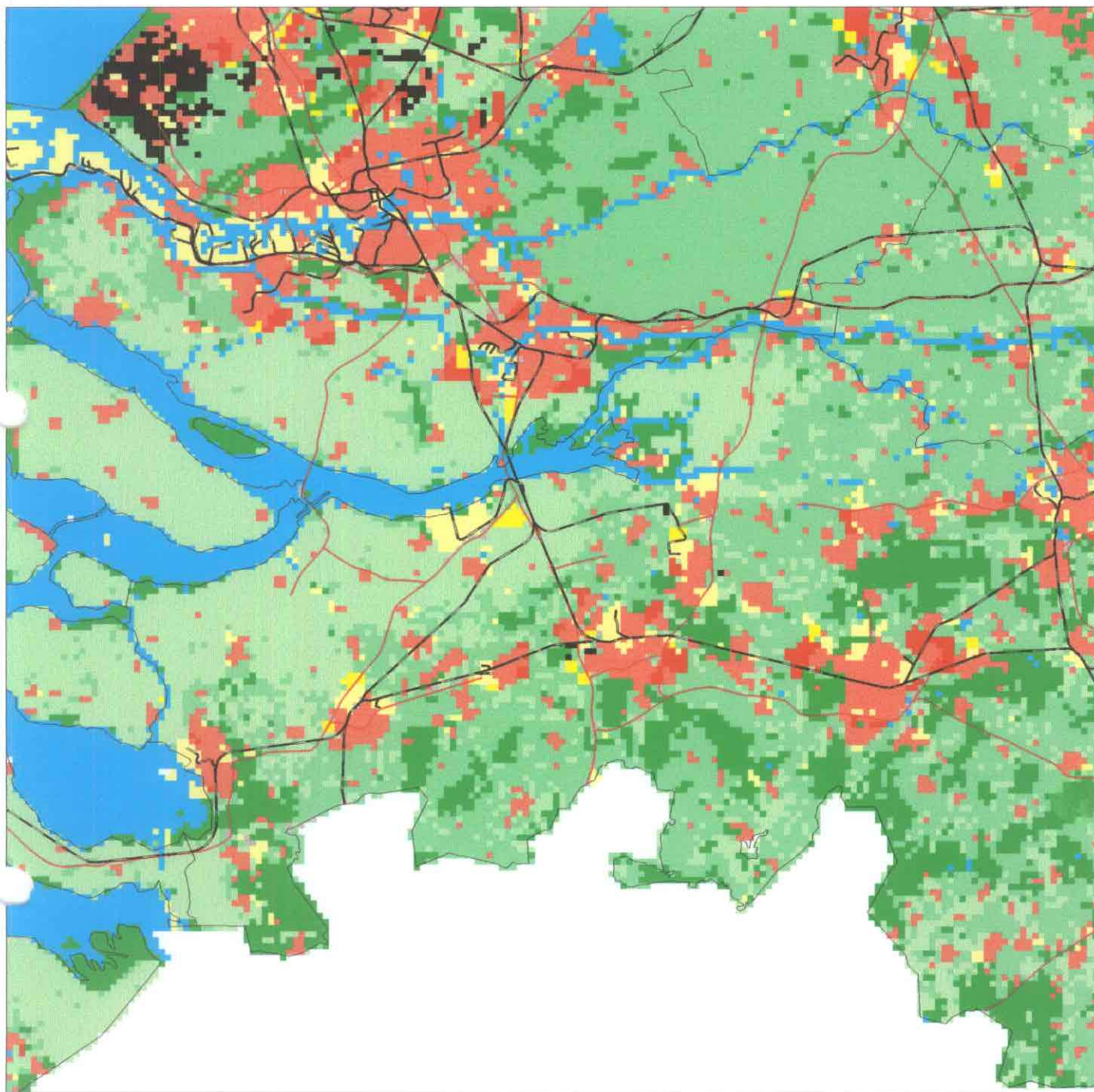


rïvm



# Dominant Landgebruik 2020 EC scenario

Zoekruimte Zuid-as



Berekeningen RIVM

Bron: De Ruimtescanner RIVM / RPD

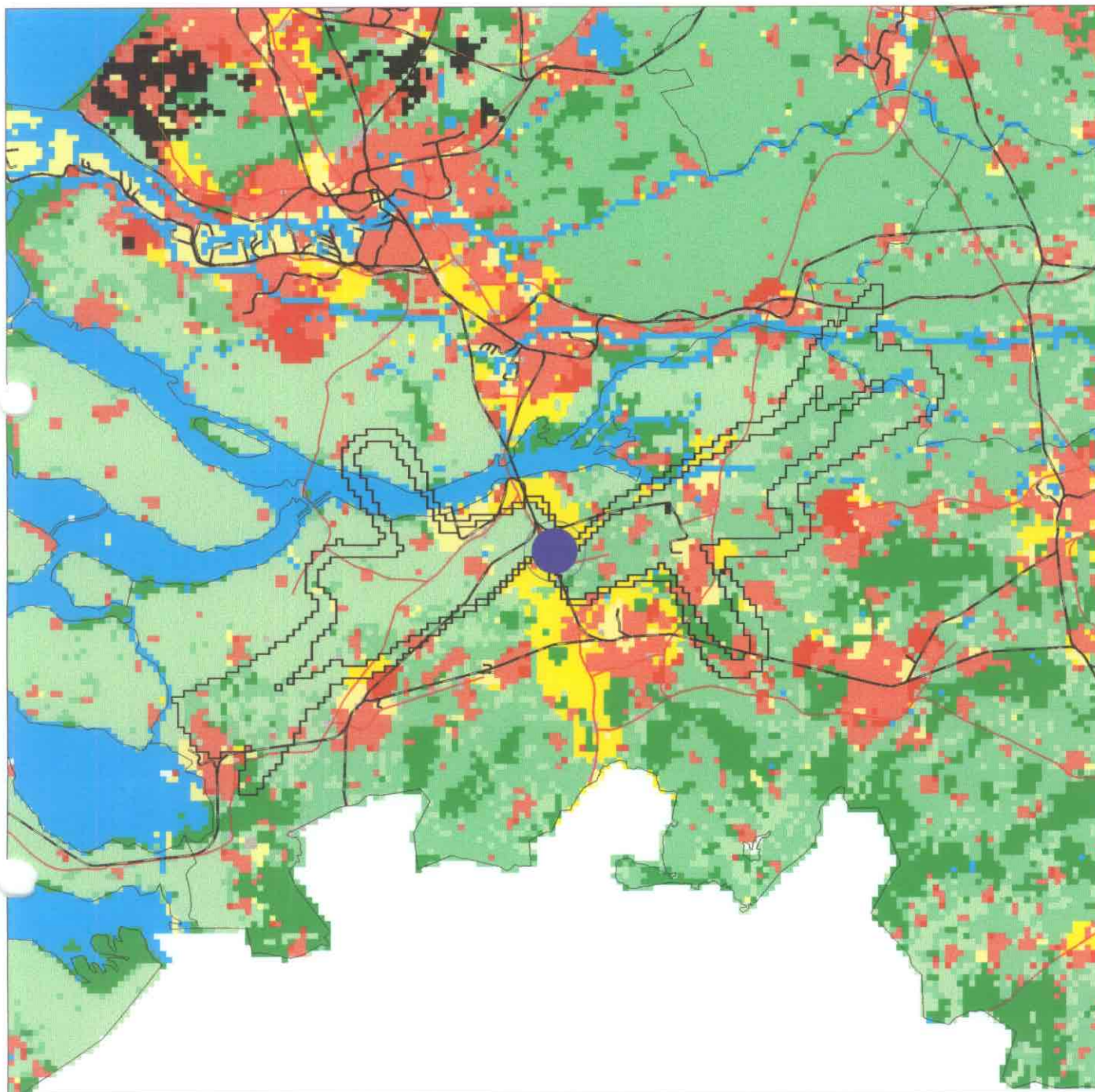


**rivm**



# Dominant Landgebruik na aanleg luchthaven

Zoekruimte Zuid-as



Berekeningen RIVM

Bron: De Ruimtescanner RIVM / RPD



rivm