



NOTITIE

Aan Ministerie van Verkeer en Waterstaat, DGL,
directie ONL, t.a.v. Jeroen Gosse

Opgesteld door Jurgen Busink (NLR)
Frenk Wubben (To70)

Datum 26 maart 2002

Onderwerp : Resultatennotitie aanvullende gegevens n.a.v. inspraak MER Schiphol 2003

1 Inleiding

In de wet Luchtvaart inzake de inrichting en het gebruik van de luchthaven Schiphol worden in artikelen IX en XII eisen geformuleerd voor de overgang van het huidige PKB¹-stelsel naar een nieuw stelsel van geluidnormen. In artikel VIII van de wet is bepaald dat een milieueffectrapportage (MER) moet worden gemaakt waarin de eisen in de overgangsartikelen worden getoetst.

In januari 2002 is dit milieueffectrapport Schiphol 2003 uitgebracht. In het kader van dit MER is ondermeer de beschermende werking van het nieuwe normenstelsel onderzocht (onderzoeksbijlage van het MER, geluid 2, deel 6, zie ref. [1]).

In het onderzoek naar de beschermende werking van het normenstelsel zijn de effecten onderzocht van afwijkingen van het overgangsscenario (de zogenaamde scenariogevoeligheid) waarmee de grenswaarden voor de geluidbelasting zijn vastgelegd. Vervolgens is onderzocht waar en welke toename in de geluidbelasting kan voorkomen onder de voorwaarde dat er geen overschrijding optreedt van de grenswaarden in enig handhavingpunt of het Totaal Volume van de Geluidbelasting (TVG) voor het nieuwe normenstelsel danwel op enig zonepunt voor het PKB-stelsel. Met dit onderzoek is inzicht verkregen in de beschermende werking van het nieuwe normenstelsel ten opzichte van het PKB-stelsel.

In het genoemde onderzoek zijn de effecten van de afwijkingen van het overgangsscenario op de hoogte van de geluidbelasting weergegeven. De effecten zijn echter niet uitgedrukt in aantallen woningen, ernstig gehinderden en slaapgestoorden. In deze notitie worden de resultaten van dit onderzoek uitgedrukt in aantallen woningen, ernstig gehinderden en slaapgestoorden.

2 Uitgevoerde werkzaamheden

2.1 Inleiding

In het door het NLR uitgevoerde onderzoek "beschermende werking" (ref. [1]) is gekeken in hoeverre het nieuwe normenstelsel voor geluid de woongebieden rond de luchthaven een aan de PKB gelijkwaardige bescherming biedt. Voor de vaststelling van de grenzen voor de geluidbelasting in het nieuwe normenstelsel is gebruik gemaakt van een verkeersscenario. Dit scenario is in het onderzoek gebruikt als referentiescenario. Omdat dit referentiescenario een toekomstverwachting is, zullen er in de praktijk afwijkingen van dit verkeersscenario optreden, binnen de gestelde grenzen aan de geluidbelasting in handhavingpunten en het TVG. In het onderzoek zijn in totaal 11 verschillende afwijkingen van het referentiescenario onderzocht. Op basis van geluidbelastingresultaten is voor het PKB-stelsel en het nieuwe stelsel onderzocht tot in hoeverre de geluidbelasting in woongebieden buiten de 35 Ke contour kan toenemen ten opzichte van de referentieberekening, zonder dat de grenzen van de geluidbelasting overschreden worden.

In het kader van het onderzoek naar het gebruik van de luchtverkeerswegen (ref. [2]) is een tweetal extra afwijkingen van het referentiescenario onderzocht om het effect van instructies van de luchtverkeersleiding op de geluidbelasting zichtbaar te maken. De resultaten van deze berekeningen zijn op dezelfde wijze onderzocht als in het onderzoek "beschermende werking".

¹ PKB=Planologische Kernbeslissing

2.2 Ke berekeningen

De resultaten van de onderzoeken in ref. [1] en [2] zijn gerapporteerd in L_{den} , de nieuwe eenheid voor geluidbelasting gedurende het etmaal. Ter vergelijking met de PKB normen zijn de effecten van de afwijkingen van het referentiescenario nu tevens uitgedrukt in geluidbelastingscontouren in de Kosteneenheid (Ke), de huidige eenheid voor geluidbelasting. Voor het nieuwe normenstelsel zijn de grenswaarden vastgelegd in handhavingspunten en het TVG; voor het PKB stelsel gelden de grenswaarden in zonepunten.

Na het aanbrengen van een afwijking in het referentiescenario is de hoeveelheid verkeer in het scenario zodanig aangepast dat de berekeningsresultaten precies binnen de L_{den} -grenswaarden van de geluidbelasting in handhavingspunten passen. Om een vergelijking te kunnen maken met het aantal woningen en ernstig gehinderden zoals vermeld in de wet, zijn woningtellingen uitgevoerd. Daarbij zijn de tellingen uitgevoerd voor de situatie zonder – en met aanpassing van de hoeveelheid verkeer. In het eerste geval worden dus de aantallen verkregen voor de situatie waarbij een overschrijding van de normen plaatsvindt; in het tweede geval voor een situatie waarbij geen overschrijding van de normen plaatsvindt.

2.3 Geluidbelasting 's nachts

In ref. [1] en [2] zijn geen onderzoeksresultaten gerapporteerd voor de geluidbelasting gedurende de nacht. In deze notitie worden de resultaten getoond voor twee afwijkingen van het referentiescenario t.w. halvering - en geen spreiding van het verkeer rond de gemiddelde route². De berekeningen zijn uitgevoerd voor de LA_{eq} -nacht eenheid (de huidige eenheid voor de geluidbelasting gedurende de nacht) en voor de nieuwe eenheid, L_{night} . Voor het nieuwe normenstelsel zijn de L_{night} -grenswaarden voor de geluidbelasting gedurende de nacht vastgelegd in handhavingspunten en het TVG.

Op dezelfde wijze als beschreven in paragraaf 2.2 zijn afwijkingen aangebracht in het referentiescenario waarna de hoeveelheid verkeer zodanig is aangepast dat de berekeningsresultaten precies binnen de L_{night} -grenswaarden in handhavingspunten passen. Tellingen zijn uitgevoerd van het aantal woningen en slaapgestoorden voor de situatie zonder – en met aanpassing van de hoeveelheid verkeer.

3 Resultaten

3.1 Aantal bewegingen en resultaten van woningtellingen

Tabel 1 geeft een overzicht van de berekeningen welke in het kader van dit onderzoek zijn uitgevoerd. Tevens zijn de berekeningsnummers van deze berekeningen weergegeven.

Tabel 2 en 3 geeft respectievelijk voor de Ke –en LA_{eq} berekeningen een overzicht van de resultaten van woningtellingen voor de situatie zonder - en met aanpassing van de hoeveelheid verkeer. Tevens is het totaal aantal vliegbewegingen gegeven voor de situatie met aanpassing van de hoeveelheid verkeer.

Benadrukt moet worden dat de situatie zonder aanpassing van de hoeveelheid verkeer resulteert in overschrijdingen van de grenswaarden van het nieuwe normenstelsel zodat de corresponderende resultaten van de tellingen in de praktijk niet kunnen optreden.

De tabellen laten in een aantal gevallen grote verschillen in resultaten zien voor de situaties met – en zonder aanpassing van de hoeveelheid verkeer. In deze gevallen is ook een grote aanpassing van de hoeveelheid verkeer noodzakelijk geweest om de berekeningsresultaten binnen de grenswaarden te laten passen. De aanpassing van de hoeveelheid verkeer is dusdanig uitgevoerd dat langs alle vliegroutes dezelfde procentuele aanpassing heeft plaatsgevonden. De onderzochte afwijkingen ten opzichte van het referentiescenario werken in een aantal gevallen zeer lokaal (bijv. verplaatsing van routes) waardoor een integrale aanpassing van de hoeveelheid verkeer eigenlijk niet noodzakelijk is. Een lokale aanpassing van de hoeveelheid verkeer zou hier

² vliegverkeer blijkt in de praktijk met een zekere mate van spreiding rond een gemiddelde route te opereren. Deze spreiding wordt in het rekenmodel gemodelleerd middels twee spreidingsgrenzen gecombineerd met een kans dat een vliegtuig zich ergens binnen de spreidingsband bevindt. Bij halvering van de spreiding worden de spreidingsgrenzen zodanig gelijkelijk verplaatst dat de spreidingsband gehalveerd wordt. Bij geen spreiding zijn beide spreidingsgrenzen gelijk aan de gemiddelde route.

hebben kunnen volstaan waardoor de grootte van de aanpassing in de praktijk lager³ zal zijn dan in dit onderzoek gehanteerd. In de praktijk zal de luchtvaartsector binnen haar mogelijkheden “sturen” op dreigende overschrijdingen van grenswaarden. Hierbij wordt het verkeer welke handhavingspunten overvliegt, waarvoor een overschrijding dreigt, zoveel mogelijk verplaatst naar gebieden waar nog voldoende ruimte over is binnen de grenswaarden.

De werkelijke noodzakelijke aanpassingen in de hoeveelheid verkeer zullen dus in die gevallen waar de overschrijding (voor de aanpassing van de hoeveelheid verkeer) lokaal is, naar verwachting kleiner zijn dan de aanpassingen gerapporteerd in deze notitie. De werkelijke woningaantallen, aantal ernstig gehinderden en slaapgestoorden zullen zich dus bevinden in de bandbreedte welke wordt gedefinieerd door het resultaat van de berekeningen met – en zonder aanpassing van het verkeersvolume. Op basis van de resultaten van de woningtellingen zijn schattingen gemaakt van de meest waarschijnlijke aantallen woningen, ernstig gehinderden en slaapgestoorden voor een situatie waar “sturing” op de geluidbelasting zou plaatsvinden. Hierbij is in de meeste gevallen een onzekerheidsmarge aangegeven. De resultaten van deze schattingen zijn weergegeven in tabel 4 en 5 voor respectievelijk de Ke en LA_{eq}.

3.2 Contourenplots

Figuren 1 t/m 12 tonen de 20 en 35 Ke contouren van de onderzochte afwijkingen ten opzichte van het referentiescenario. In de figuren zijn zowel de contouren van de situatie zonder – en met aanpassing van de hoeveelheid verkeer afgebeeld.

Hetzelfde is gedaan voor de LA_{eq} resultaten en deze zijn weergegeven in figuren 13 en 14.

4 Referenties

1. *Resultaten onderzoek beschermende werking van het huidige en het nieuwe geluidstelsel Schiphol*, Wubben, F.J.M. en Galis, S.P., NLR-CR-2001-373, augustus 2001.
2. *Effect van aanvullende instructies op geluidbelasting en beschermende werking extra handhavingspunten*, Busink, J.J., NLR notitie dd. 21 december 2001.

³ voor situaties waar de hoeveelheid verkeer kleiner is geworden

Tabel 1: Overzicht berekeningen en berekeningsnummers

Berekening	Omschrijving	Berekeningsnummer	Berekeningsnummer
		(zonder aanpassing hoeveelheid verkeer)	(met aanpassing hoeveelheid verkeer)
Referentie-Ke	Passend scenario peiljaar 2010	01.06.19.09.30.00	-
2-Ke	Kleinste afstandsklasse ⁴	01.07.04.11.30.00	02.03.11.10.00.00
3-Ke	Grootste afstandsklasse ⁵	01.07.04.11.40.00	02.03.11.10.05.00
4-Ke	Eén geluidklasse stiller ⁶	01.07.04.12.00.00	02.03.11.10.10.00
5-Ke	Maximaal TOMS ⁷	01.07.04.12.10.00	-
6-Ke	Minimaal TOMS ⁸	01.07.04.12.20.00	02.03.11.10.15.00
7-Ke	Halvering spreiding ⁹	01.07.04.13.20.00	02.03.11.10.20.00
8-Ke	Geen spreiding ¹⁰	01.07.04.13.30.00	02.03.11.10.25.00
9-Ke	Verplaatsing spreidingsgebieden ¹¹	01.07.12.17.00.00	02.03.11.10.30.00
10-Ke	Verplaatsing verkeer over routes ¹²	01.07.13.10.50.00	02.03.11.10.35.00
11-Ke	Baangebruik voor extreem weerjaar ¹³	01.07.12.17.15.00	02.03.11.10.40.00
12-Ke	% aanvullende instructies FANOMOS 2001 ¹⁴	02.03.13.15.00.00	02.03.13.15.05.00
13-Ke	% aanvullende instructies FANOMOS 2001*1,25 ¹⁵	02.03.13.15.10.00	02.03.13.15.15.00
Referentie-LA _{eq}	Passend nacht scenario peiljaar 2005	01.08.14.10.30.00	-
2-LA _{eq}	Halvering spreiding	02.03.13.12.05.00	02.03.13.12.05.01
3-LA _{eq}	Geen spreiding	02.03.13.12.00.00	02.03.13.12.00.01

- ⁴ afwijking van referentiescenario waarbij al het startend verkeer berekend is voor de laagste beschikbare startgewichten.
- ⁵ afwijking van referentiescenario waarbij al het startend verkeer berekend is voor de hoogste beschikbare startgewichten.
- ⁶ afwijking van referentiescenario waarbij vliegtuigen worden gebruikt welke één geluidklasse stiller zijn.
- ⁷ afwijking van referentiescenario waarbij maximaal gebruik wordt gemaakt van stille vliegprocedures.
- ⁸ afwijking van referentiescenario waarbij minimaal gebruik wordt gemaakt van stille vliegprocedures.
- ⁹ afwijking van referentiescenario waarbij de spreiding van het verkeer rond de nominale vliegroute gehalveerd is.
- ¹⁰ afwijking van referentiescenario waarbij al het verkeer exact over de nominale vliegroute vliegt.
- ¹¹ afwijking van referentiescenario waarbij routes zijn verplaatst binnen tolerantiegebieden.
- ¹² afwijking van referentiescenario waarbij verkeer anders over de routes is verdeeld.
- ¹³ afwijking van referentiescenario waarbij het baangebruik berekend is voor een jaar met extreme weercondities.
- ¹⁴ afwijking van referentiescenario waarbij een bepaald percentage van het straalverkeer een instructie krijgt om af te wijken van de nominale route.
- ¹⁵ Als 14, maar nu krijgt (t.o.v. 14) 25 % meer straalverkeer een aanvullende instructie.

Tabel 2: Resultaten van tellingen en aantal vliegbewegingen Ke-berekeningen.

Berekening	Resultaten zonder aanpassing hoeveelheid verkeer			Aantal vliegbewegingen (na aanpassing van hoeveelheid verkeer)	Resultaten na aanpassing van hoeveelheid verkeer		
	Woningen binnen 20 Ke	Woningen binnen 35 Ke	Ernstig gehinderden binnen 20 Ke		Woningen binnen 20 Ke	Woningen binnen 35 Ke	Aantal ernstig gehinderden binnen 20 Ke
Referentie	89811	9962	32591	525400	89811	9962	32591
2	73705	9154	27035	350300	47806	7042	17969
3	98303	10509	35591	489200	92840	9731	33178
4	43981	6538	16316	599100	51161	7438	18850
5	87193	9622	31564	525400	87193	9622	31564
6	95365	11116	34983	431000	80826	9242	29179
7	90522	9705	33527	456600	81903	8641	29786
8	103477	9669	38708	422200	89666	8179	32427
9	88640	13539	34093	260900	42717	5672	16569
10	90060	9963	32763	493700	85704	9415	31044
11	92475	10884	33488	417400	69129	8744	25567
12	91908	10073	33498	471500	84363	9073	30431
13	92675	10109	33857	441100	79989	8631	28669

Tabel 3: Resultaten van tellingen en aantal vliegbewegingen LA_{eq}-berekeningen.

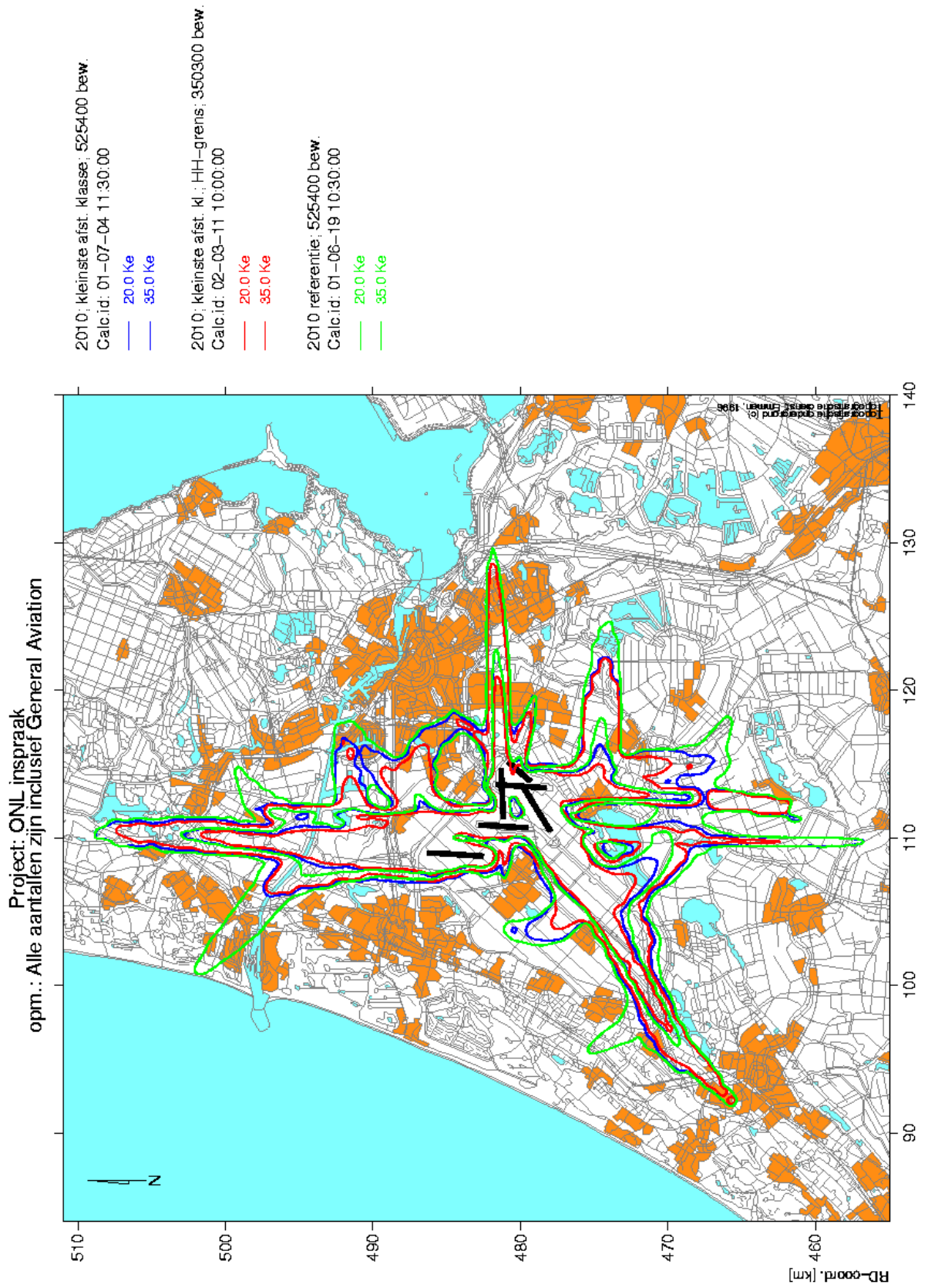
Berekening	Resultaten zonder aanpassing hoeveelheid verkeer			Aantal vliegbewegingen (na schaling)	Resultaten na aanpassing hoeveelheid verkeer		
	Woningen binnen 20 dB(A)	Woningen binnen 26 dB(A)	Slaapstoorden binnen 20 dB(A)		Woningen binnen 20 dB(A)	Woningen binnen 26 dB(A)	Slaapstoorden binnen 20 dB(A)
Ref.	59397	6940	22979	18100	59397	6940	22979
2	62774	7252	24236	17400	58016	6272	22435
3	64514	7416	24921	17100	59181	6055	22876

Tabel 4: Geschat aantal woningen en ernstig gehinderden voor de praktijk situatie (waarbij “sturing” door de sector plaatsvindt); Ke-resultaten

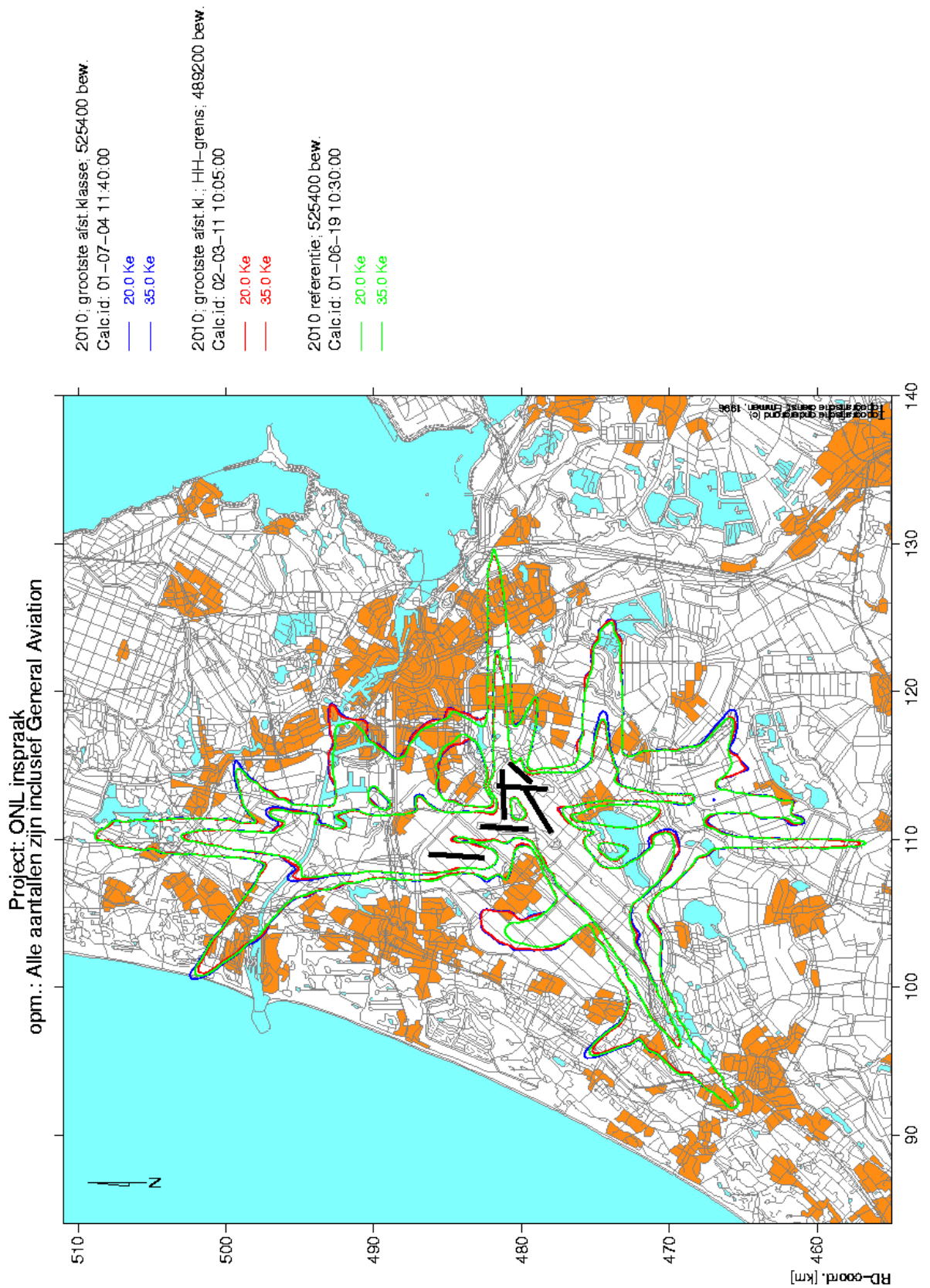
Geluidbelasting etmaal (Ke)			
Berekening	Afwijkingen van het scenario	Woningen binnen de 35 Ke	Ernstig gehinderden binnen de 20 Ke
	Vereisten overgangartikel XII	10000	45000
Referentie	Passend scenario peiljaar 2010	10000	32600
2	Kleinste afstandsklasse	8100±500	18000-27000
3	Grootste afstandsklasse	10000±200	33200-35600
4	Eén geluidklasse stiller	7500+500	16300-18900
5	Maximaal TOMS	9600	31600
6	Minimaal TOMS	10000±500	29200-35000
7	Halvering spreiding	9200±500	29800-33500
8	Geen spreiding	8900±500	32400-38700
9	Verplaatsing spreidingsgebieden	10000±500	16600-34100
10	Verplaatsing verkeer over routes	9700±100	31000-32800
11	Baangebruik voor extreem weerjaar	10000±500	25600-33500
12	% aanvullende instructies FANOMOS 2001	9500±100	30400-33500
13	% aanvullende instructies FANOMOS 2001*1,25	9400±100	28700-33900

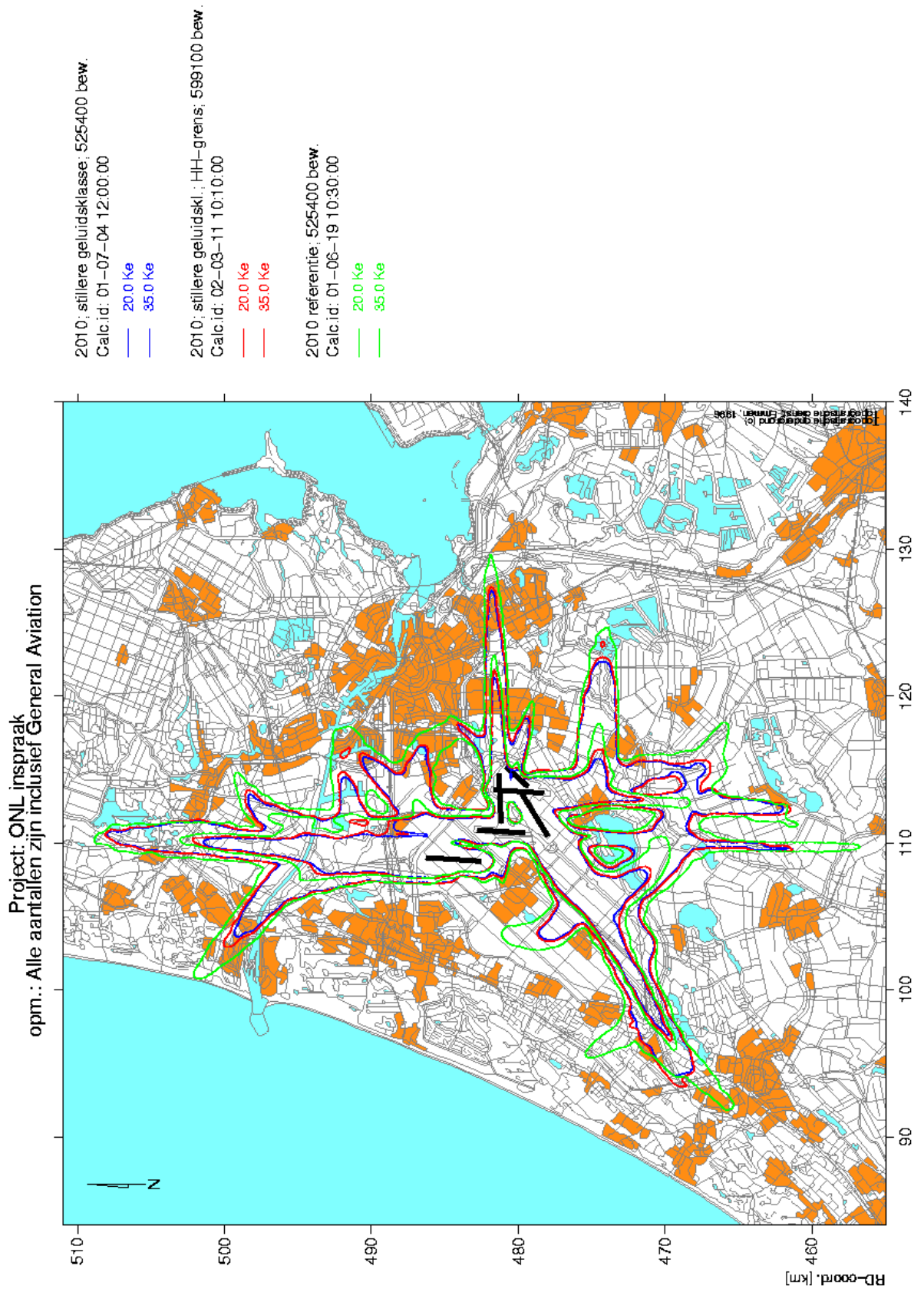
Tabel 5: Geschat aantal woningen en slaapgestoorden voor de praktijksituatie (waarbij “sturing” door de sector plaatsvindt); LA_{eq}-resultaten

Geluidbelasting nacht (L_{Aeq})			
	Afwijkingen van het scenario	Woningen binnen 26 dB(A)	Slaapgestoorden binnen 20 dB(A)
	Vereisten overgangartikel XII	10100	39000
ref	Passend scenario (geen afwijking)	6900	23000
2	Halvering spreiding van het verkeer rond de routes	6800±200	22000-24200
3	Geen spreiding van het verkeer rond de routes	6800±200	22900-24900

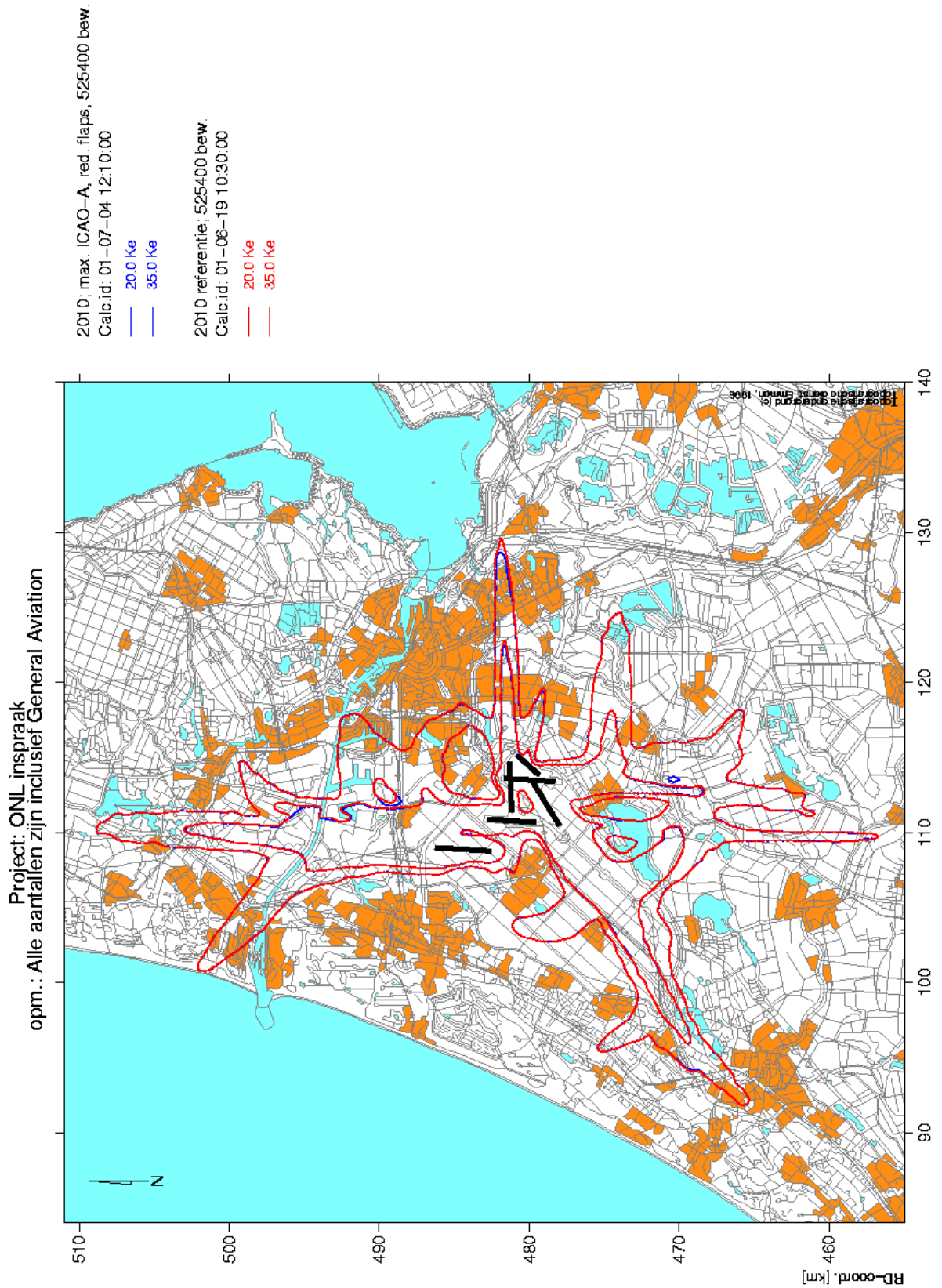


Figuur 1: 20 en 35 Ke contouren van berekening 2 en de referentie.

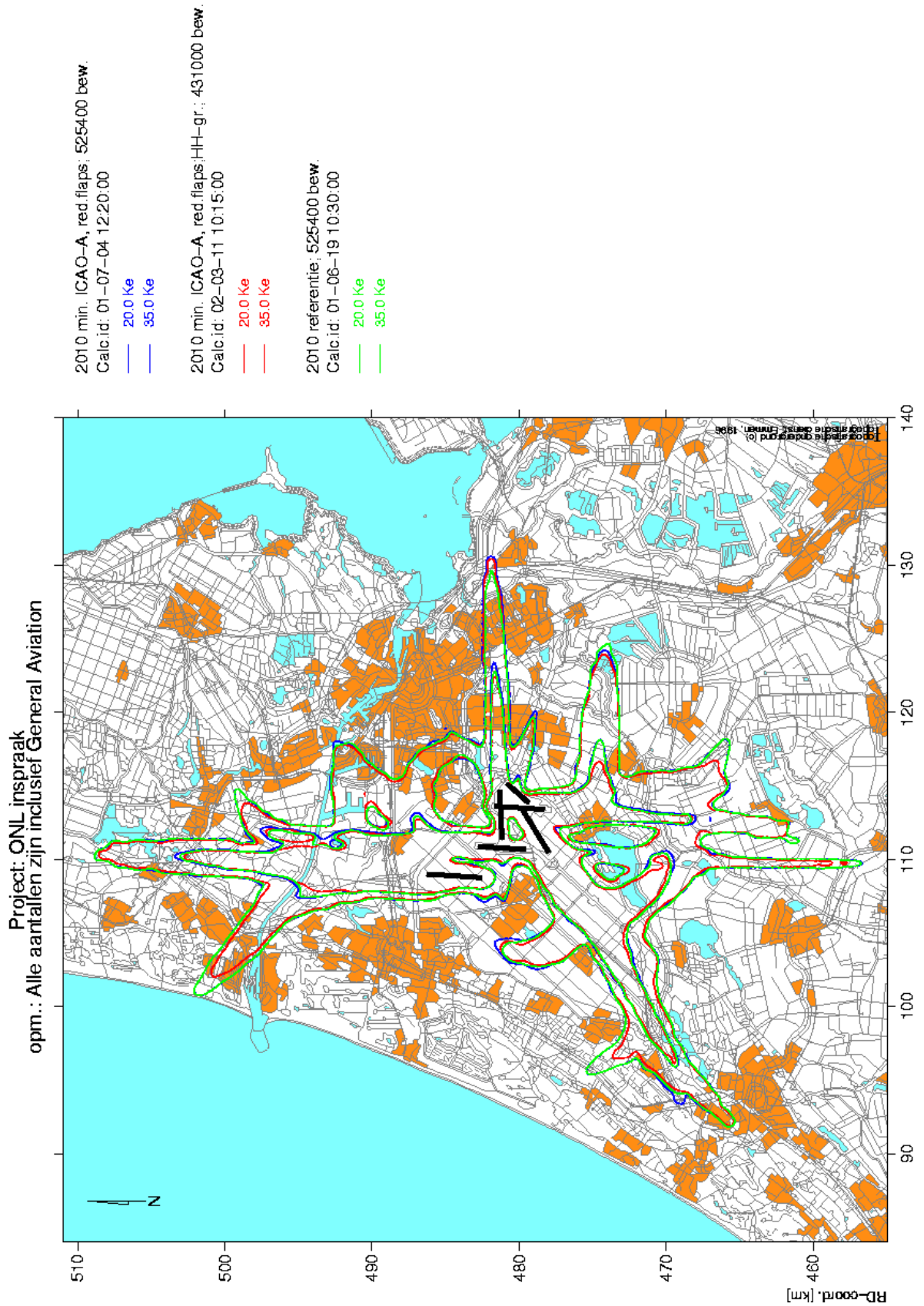
**Figuur 2:** 20 en 35 Ke contouren van berekening 3 en referentie.



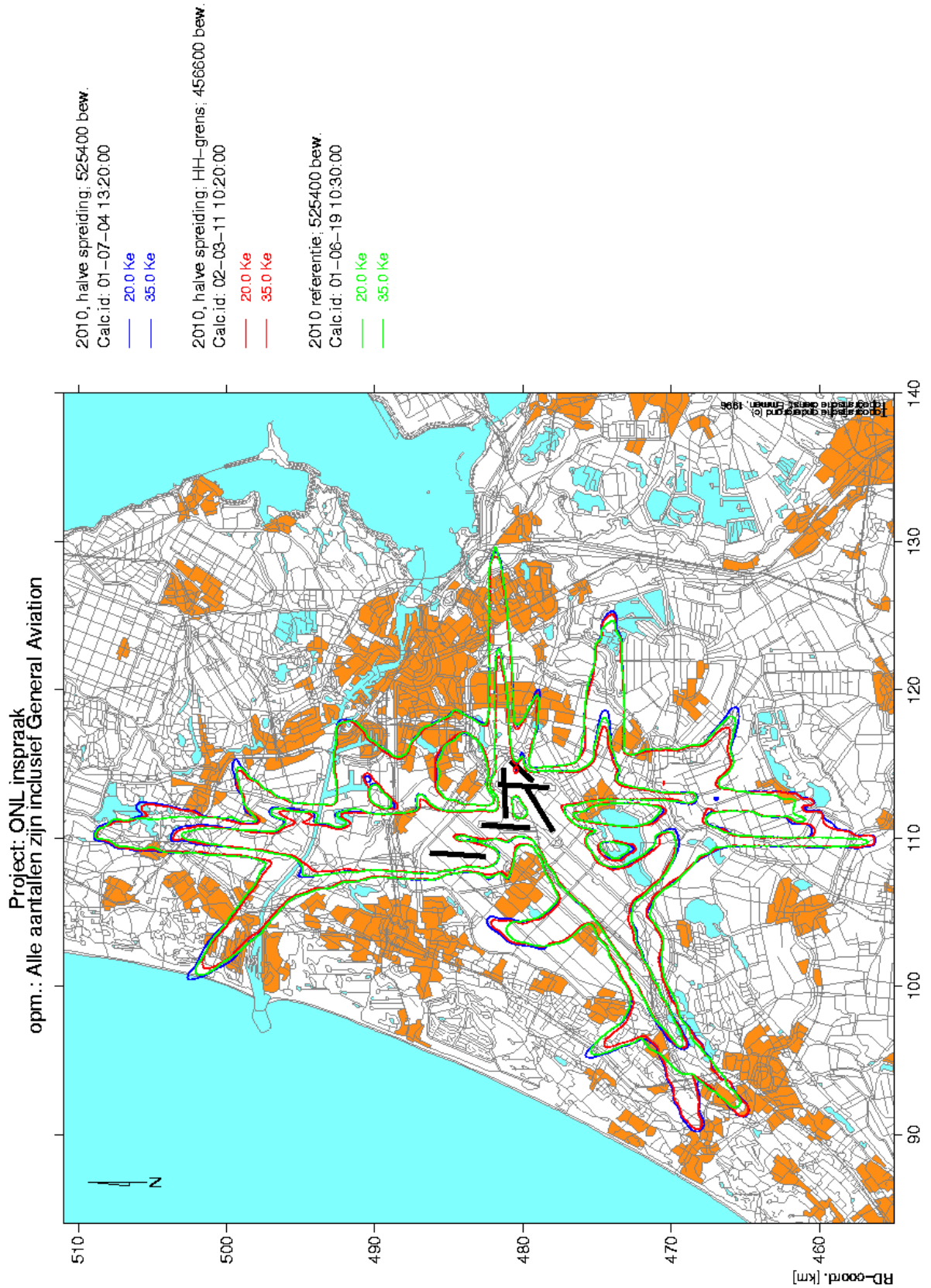
Figuur 3: 20 en 35 Ke contouren van berekening 4 en referentie.



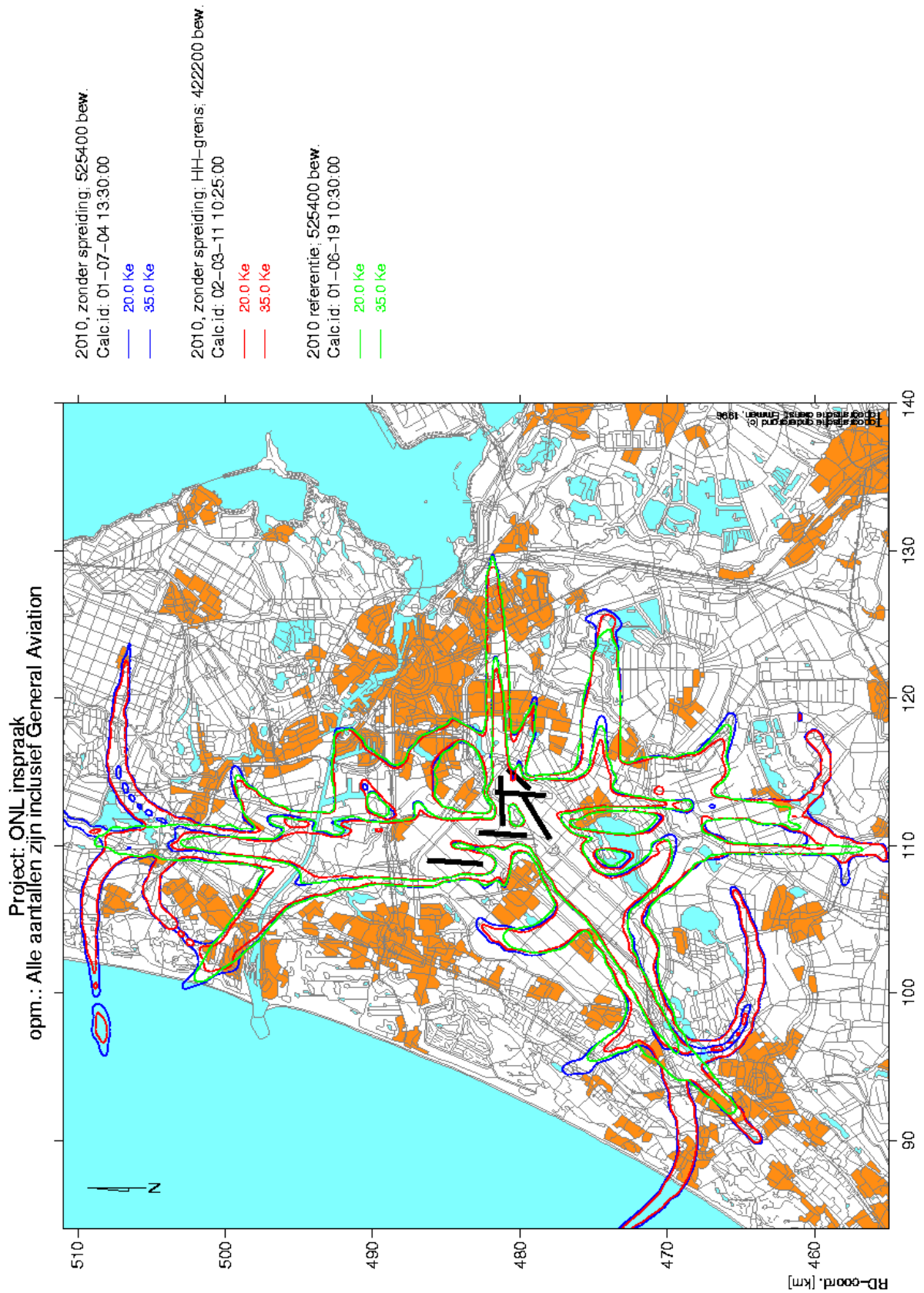
Figuur 4: 20 en 35 Ke contouren van berekening 5 en referentie



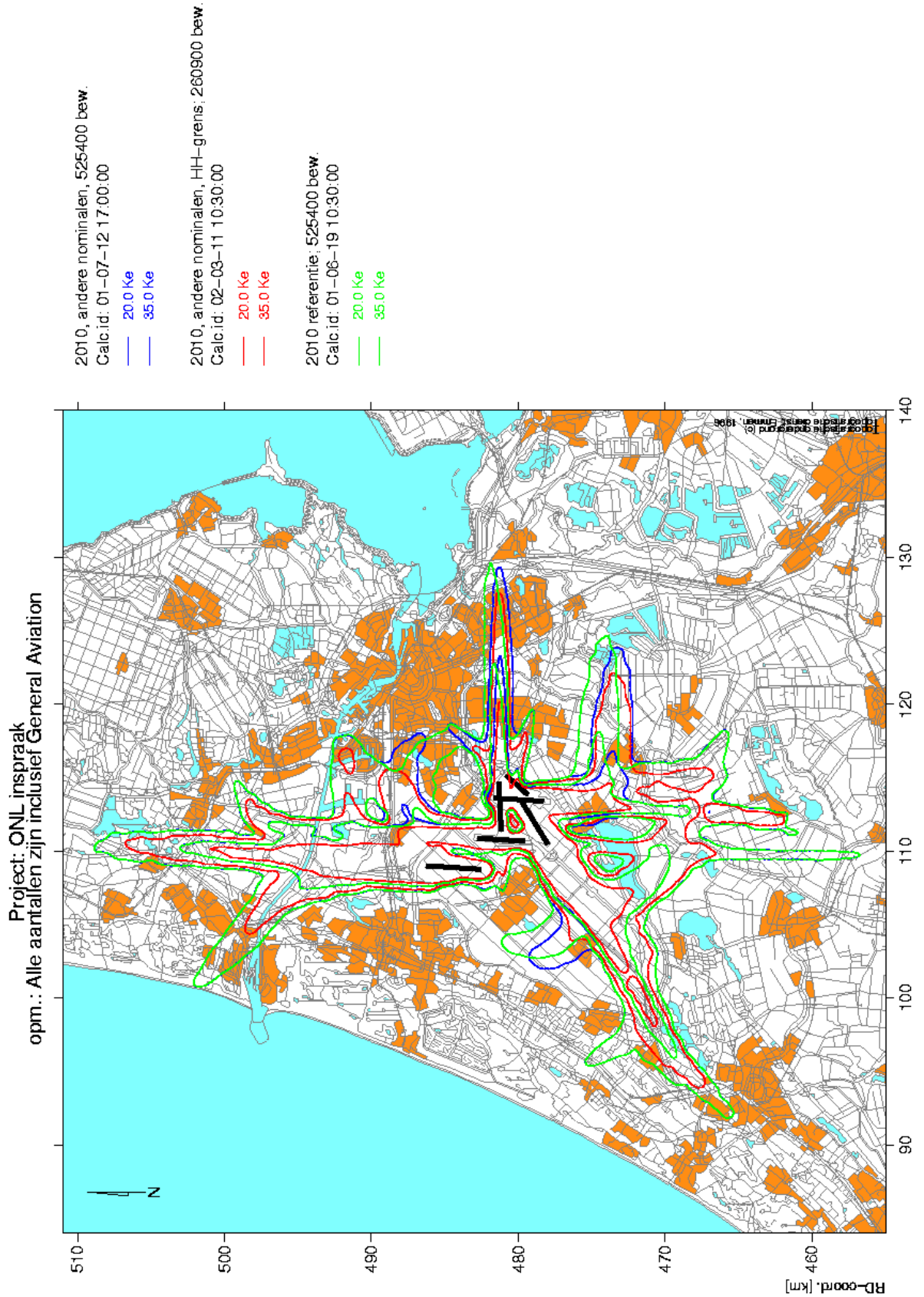
Figuur 5: 20 en 35 Ke contouren van berekening 6 en referentie.



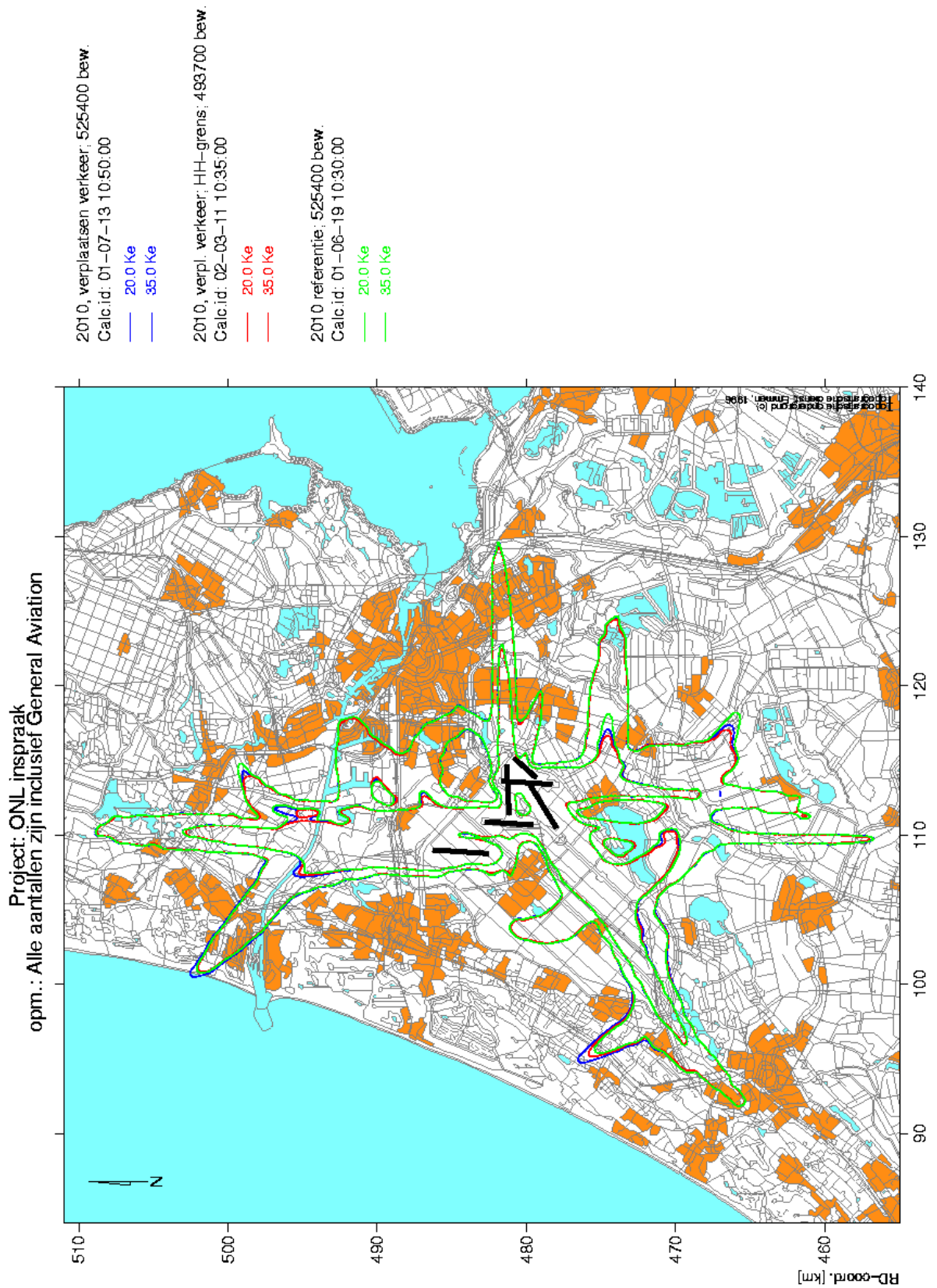
Figuur 6: 20 en 35 Ke contouren van berekening 7 en referentie.



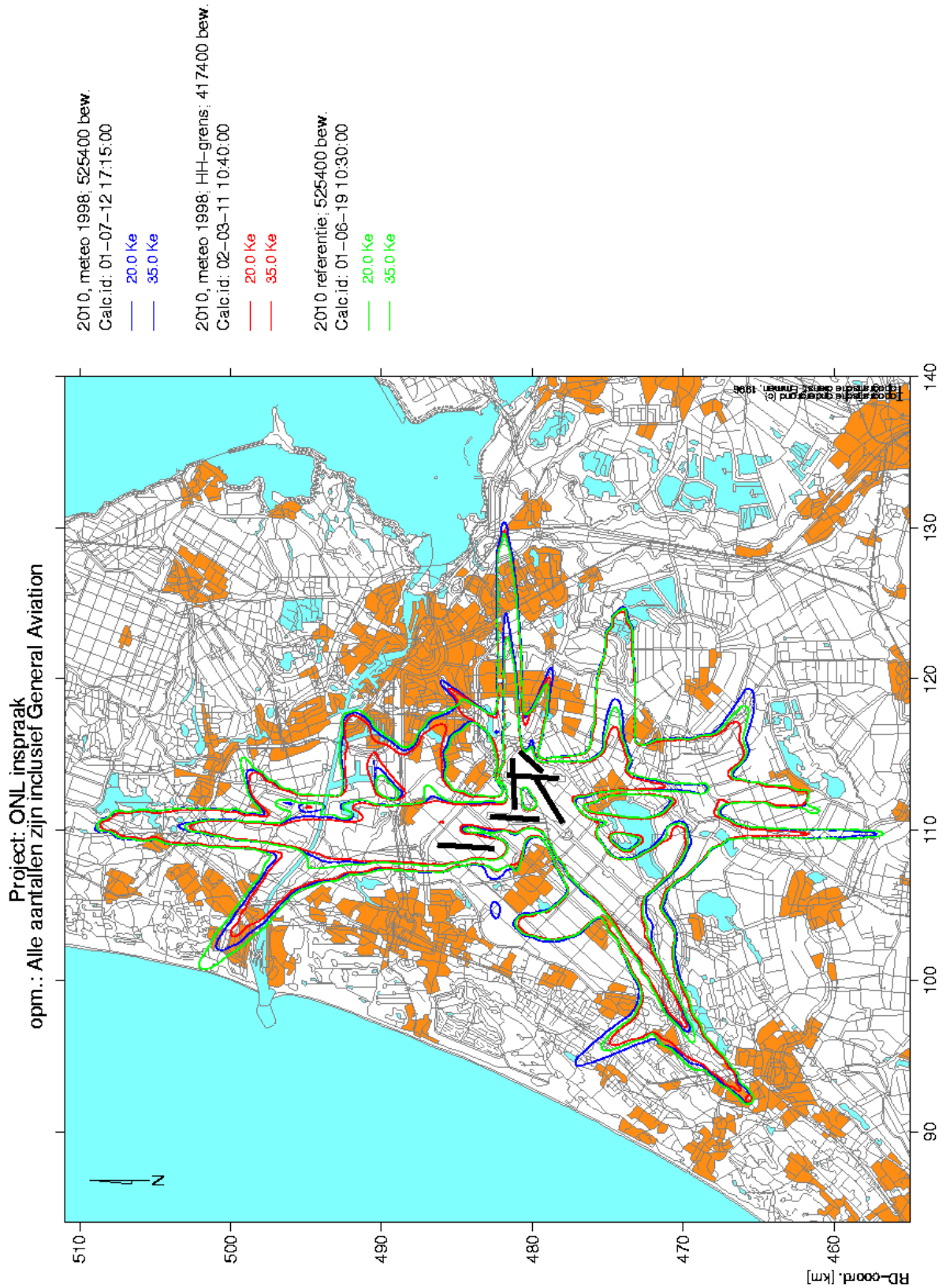
Figuur 7: 20 en 35 Ke van berekening 8 en referentie.



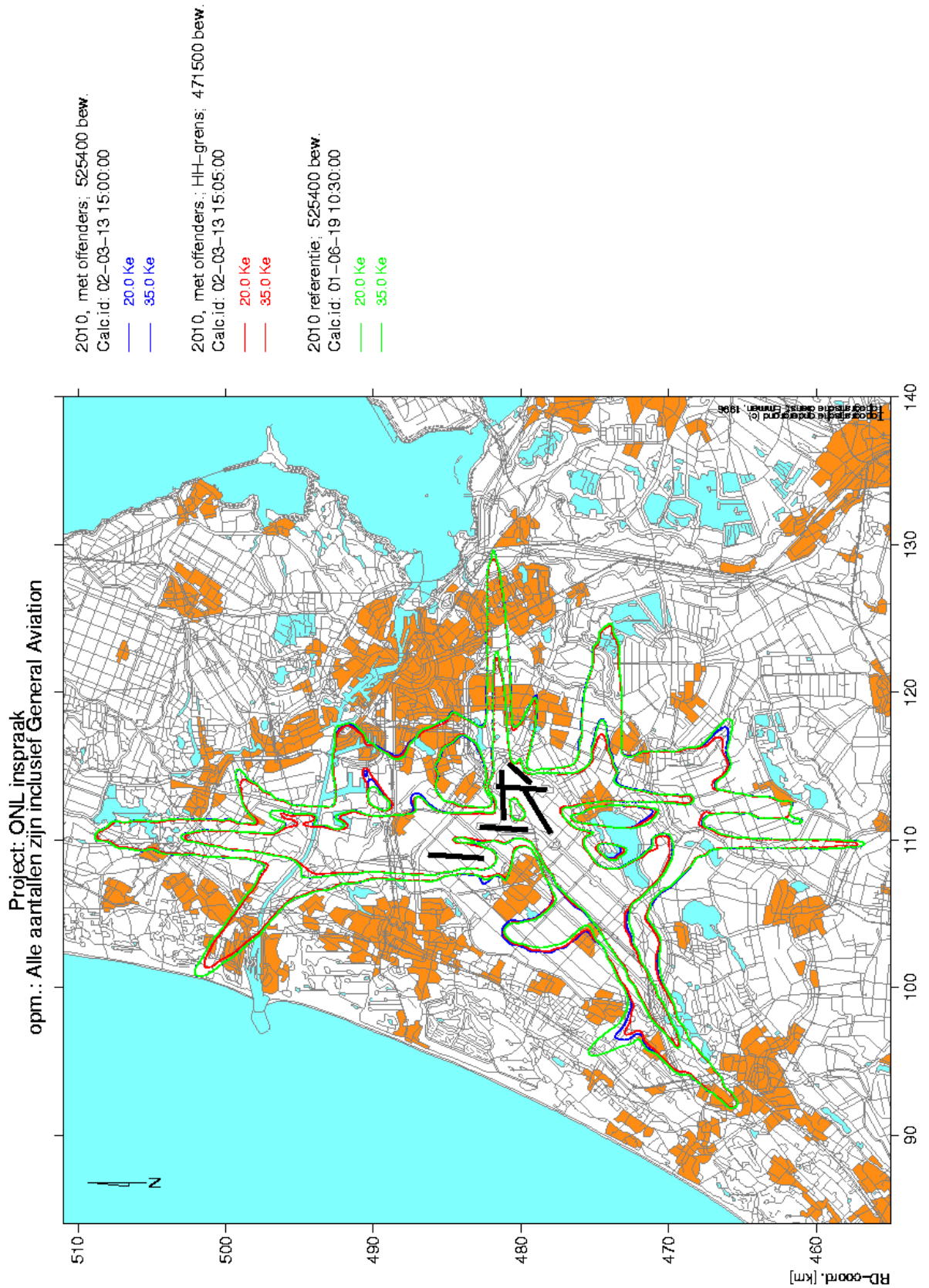
Figuur 8: 20 en 35 Ke contouren van berekening 9 en referentie.



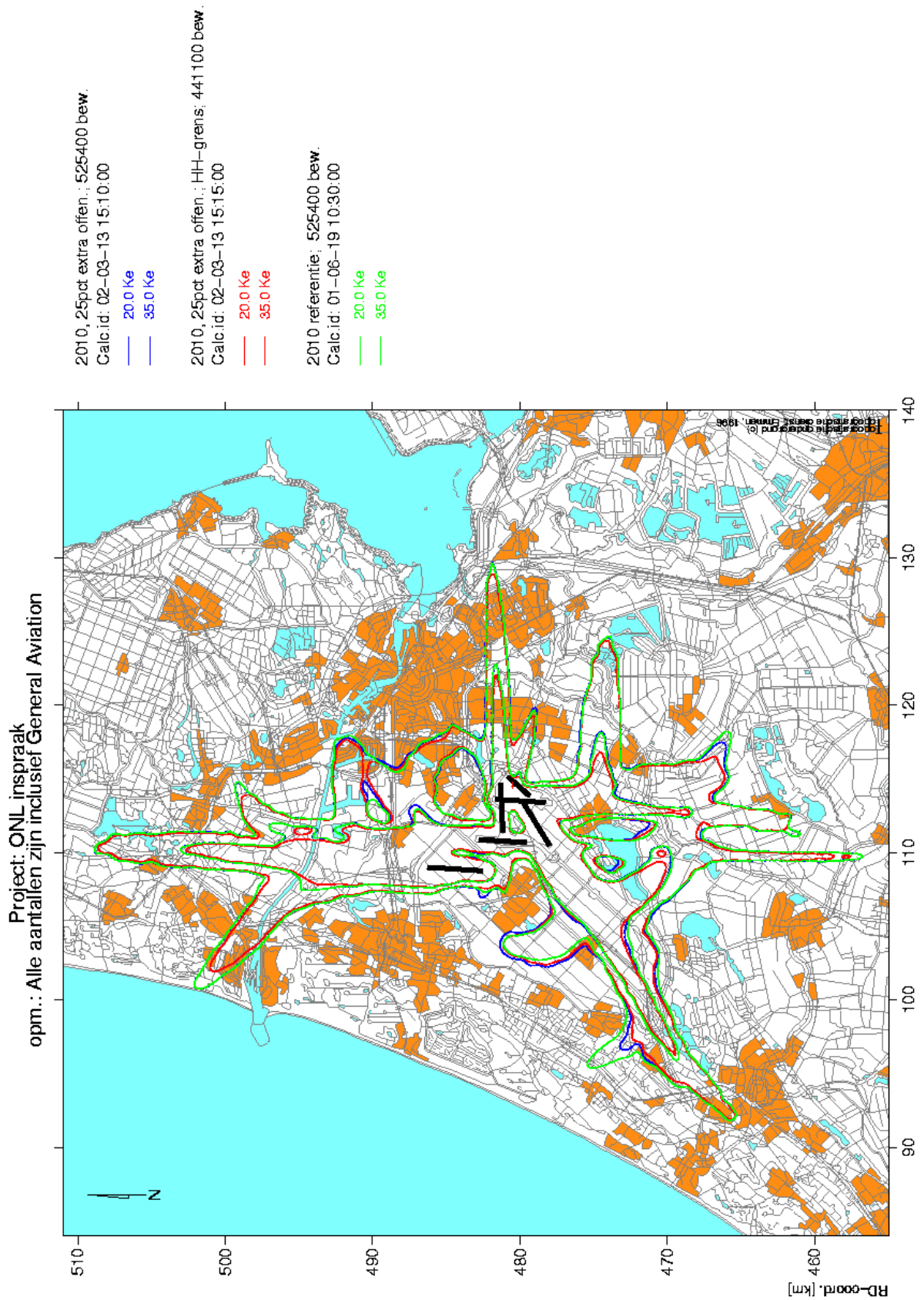
Figuur 9: 20 en 35 Ke contouren van berekening 10 en referentie.



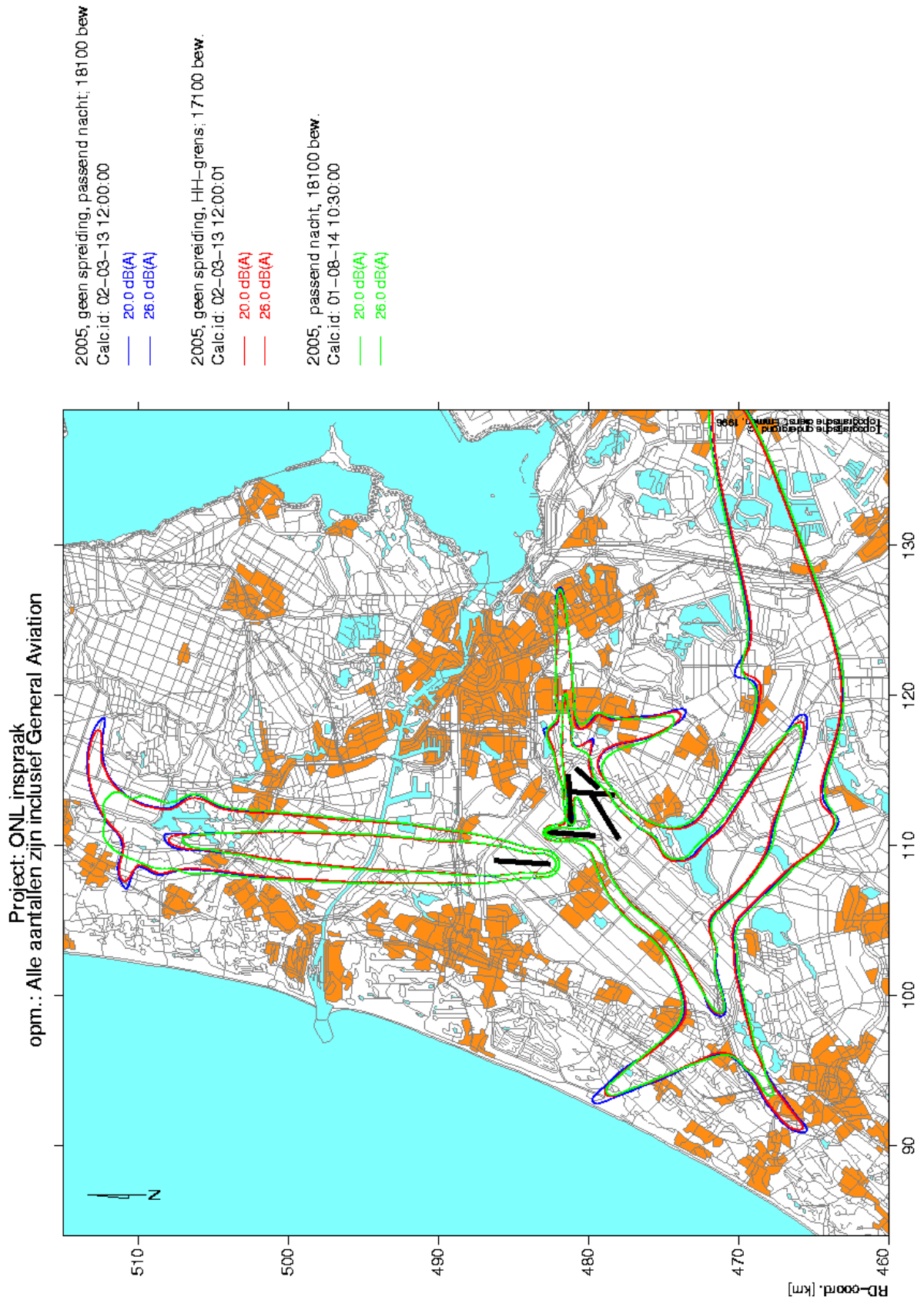
Figuur 10: 20 en 35 Ke contouren van berekening 11 en referentie.



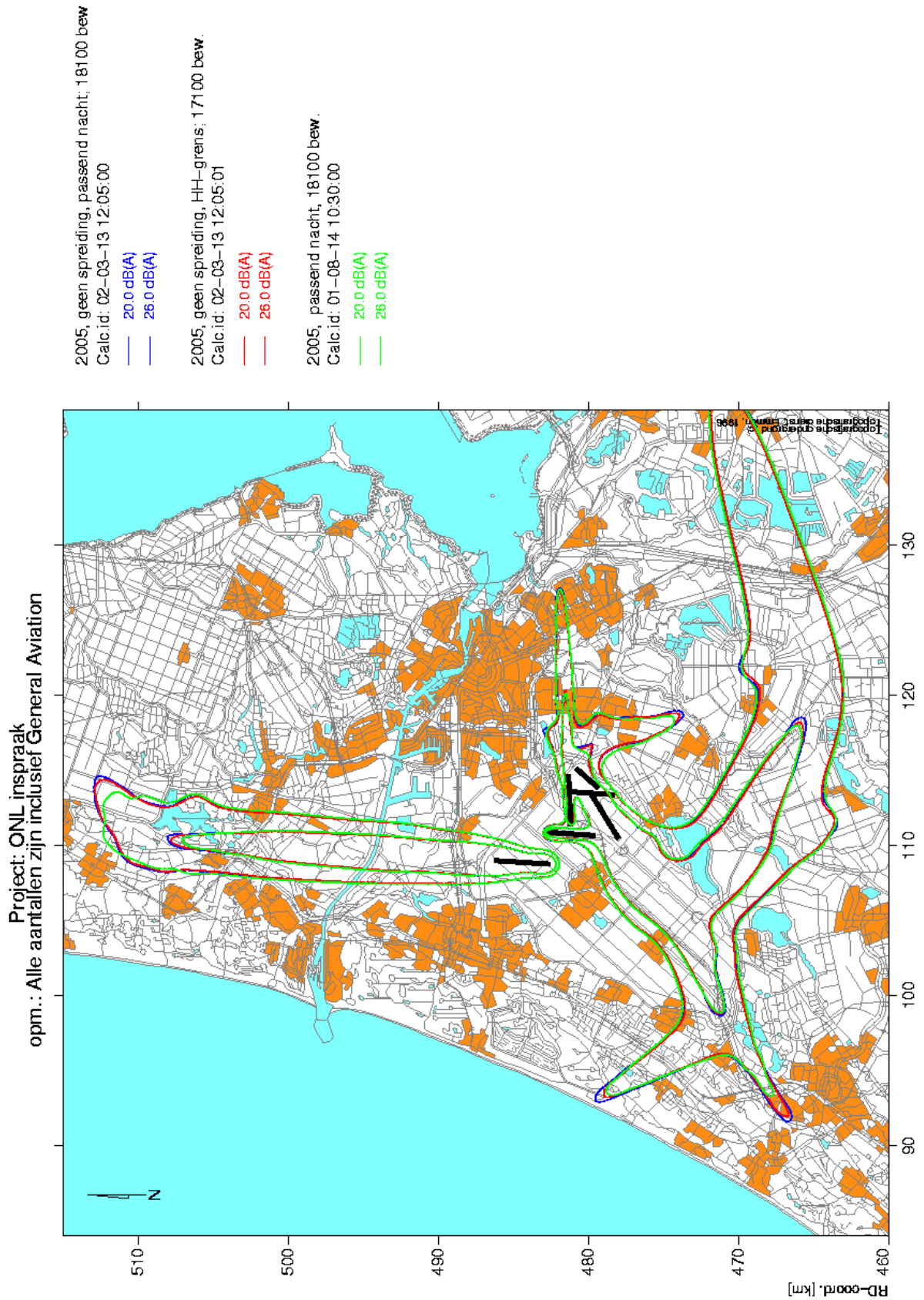
Figuur 11: 20 en 35 Ke contouren van berekening 12 en referentie.



Figuur 12: 20 en 35 Ke contouren van berekening 13 en referentie.



Figuur 13: 20 en 26 dB(A) LA_{eq} contouren van berekening 2 en referentie.



Figuur 14: 20 en 26 dB(A) LAeq contouren van berekening 3 en referentie.