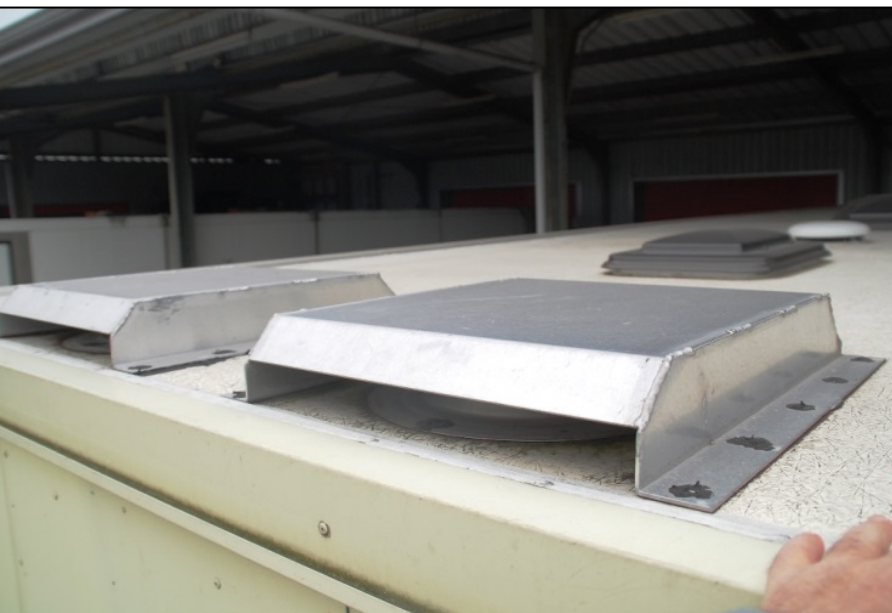


# Optimalisatie ventilatie duivenwagens Afdeling Oost-Nederland – Deel 5: klimaatmetingen in aangepaste duivenwagens, monitoring seizoen 2018



## Auteurs

A. Winkel

J.F.M. van Iwaarden

Deze studie werd uitgevoerd door de werkgroep  
Wetenschappelijk Onderzoek Welzijn Duiven (WOWD)  
van de Nederlandse Postduivenhouders Organisatie  
Website: [www.wowd.nl](http://www.wowd.nl)



Copyright © WOWD. Alle rechten voorbehouden. Publicatie, vermenigvuldiging of overname van teksten op welke manier dan ook is niet toegestaan zonder voorafgaande toestemming van de auteurs.

**November 2018**

## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Werkwijze.....</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Resultaten.....</b>	<b>2</b>
3.1	Meting 1 – Gien na Blois (E23) op 9 juni 2018 (rit met calamiteit).....	2
3.2	Meting 2 – Peronne (M25) op 23 juni 2018.....	4
3.3	Meting 3 – Bourges (E27) op 7 juli 2018.....	5
3.4	Meting 4 – Bierges (J31) op 4 augustus 2018 .....	7
3.5	Meting 5 – Quiévrain (N33) op 18 augustus 2018 .....	8
<b>4</b>	<b>Samenvatting resultaten en conclusies .....</b>	<b>9</b>

# 1 Inleiding

## *Aanleiding*

Voor u ligt een vijfde rapport m.b.t. het functioneren van het ventilatiesysteem in de duivenwagens van Afdeling 9 (Oost-Nederland). Nadat twijfels waren gerezen over de deugdelijkheid van dit ventilatiesysteem, is achtereenvolgens de technische werking van het systeem in beeld gebracht [rapport 1], zijn metingen van temperatuur en relatieve luchtvochtigheid uitgevoerd tijdens negen transporten in 2012 [rapport 2] en zijn vergelijkende metingen uitgevoerd aan twee alternatieve ventilatiesystemen in duivenwagens van Afdelingen 8 en 11 [rapport 3].

Uit deze drie rapporten bleek dat het ventilatiesysteem inderdaad op punten voor verbetering vatbaar was. Voor aanvang van seizoen 2013 zijn daarom drie aanpassingen aan de wagens doorgevoerd:

1. *het verplaatsen van de inlaat van het voorste inblaascompartiment van de zijschotten van de wagens naar het dak.* Hierdoor zullen de inblaasventilatoren naar verwachting een hoger inblaasdebiet realiseren omdat de rijwind de lucht “tegen de ventilator aan drukt”;
2. *het grondig inspecteren en waar nodig herstellen van alle technische onderdelen van het ventilatiesysteem;*
3. *het verminderen van het aantal duiven per mand naar 25 duiven voor alle wedvluchten.* Tot het seizoen 2013 bedroegen deze aantallen ca. 31, 28 en 25 duiven per mand bij respectievelijk één, twee en drie of meer nachten mand. Omdat minder duiven in de manden aanwezig zijn (minder “kacheltjes”) zal de warmtelast in de wagen afnemen.

Na deze aanpassingen zijn alle zeven wagens van Afdeling 9 doorgemeten t.a.v. hun ventilatievoud [rapport 4]. De zeven wagens bleken zeer vergelijkbaar te ventileren. Het inblaassysteem realiseerde na aanpassingen circa 13–17 verversingen van de wageninhoud per uur, tegen 5 in deelrapport 1, hoewel dit nog steeds onvoldoende is om in balans te werken met de afzuigventilatie van circa 23–27 verversingen per uur. Metingen van het binnenklimaat tijdens een viertal transporten in het vluchtseizoen 2013 toonden  $\Delta T$  waarden van 8–10 °C [rapport 4].

## *Doel*

Inmiddels worden de wagens alweer vijf jaar in hun aangepaste vorm ingezet. In Afdeling 9 ontstond recent behoefte om na vijf jaar weer eens een beeld te krijgen van de prestaties van de wagens d.m.v. klimaatmetingen. Het doel van dit vijfde rapport was daarom om een algemene evaluatie te doen van het klimaat in de wagens vijf jaar na de aanpassingen.

# 2 Werkwijze

Ten behoeve van bovenstaand doel zijn tijdens het seizoen 2018 van vijf transporten het klimaat (temperatuur en relatieve vochtigheid) gemeten. Alle metingen zijn, zoals tijdens alle rapportages, uitgevoerd aan oplegger 7 op acht plaatsen: voor – boven, voor – onder, midden – boven, midden – onder, achter – boven, achter – onder, centraal in het gangpad, en buiten aan de rechter buitenspiegel van de trekker. De metingen zijn uitgevoerd met acht Escort iLog meetloggers. Voor een uitgebreide beschrijving van de werkwijze verwijzen we naar het eerste en tweede rapport uit deze serie.

---

[1] Winkel, A. en W. van Stralen, 2011. Optimalisatie ventilatie duivenwagens Afdeling Oost-Nederland – Deel 1: technische beoordeling van de wagens. Rapport van de werkgroep WOWD, februari 2011, 13 pag.

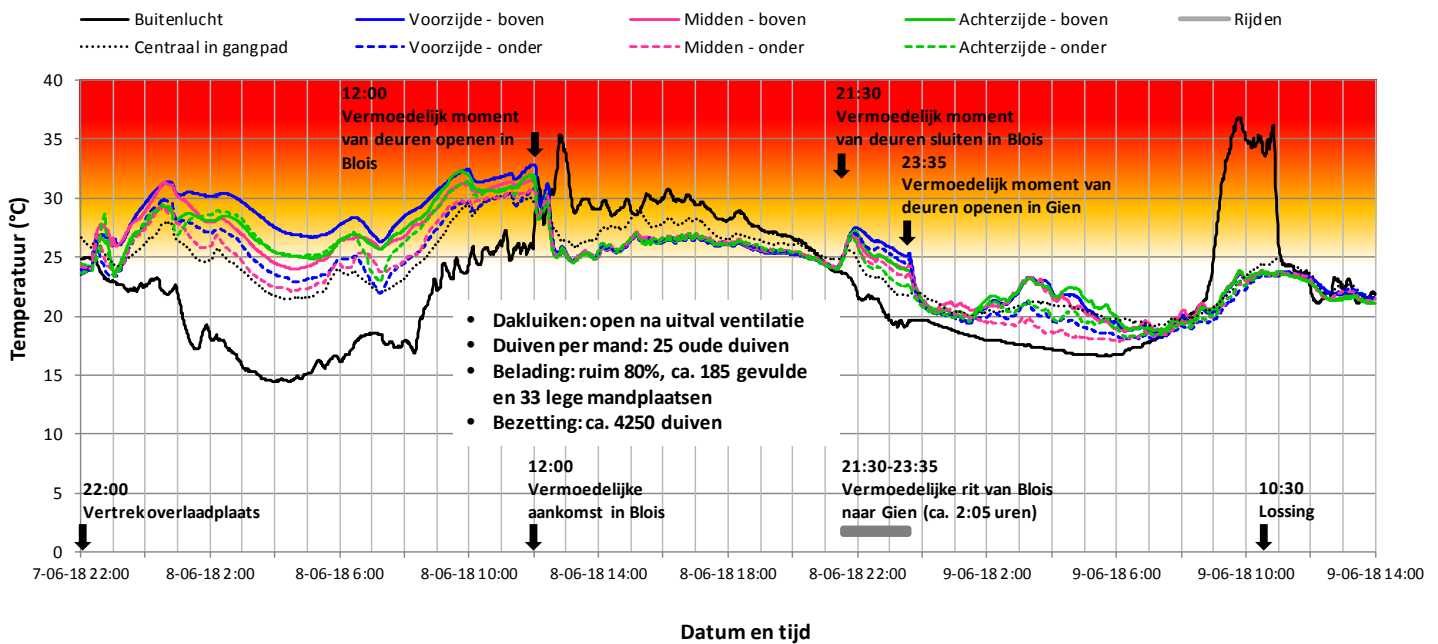
[2] Winkel, A. en W. van Stralen, 2012. Optimalisatie ventilatie duivenwagens Afdeling Oost-Nederland – Deel 2: klimaatmetingen in de duivenwagens, seizoen 2012. Rapport van de werkgroep WOWD, augustus 2012, 20 pag.

[3] Winkel, A. en W. van Stralen, 2012. Optimalisatie ventilatie duivenwagens Afdeling Oost-Nederland – Deel 3: technische beoordeling en klimaatmetingen in drie alternatieve typen duivenwagens, seizoen 2012. Rapport van de werkgroep WOWD, oktober 2012, 14 pag.

[4] Winkel, A. en W. van Stralen, 2013. Optimalisatie ventilatie duivenwagens Afdeling Oost-Nederland – Deel 4: klimaatmetingen in aangepaste duivenwagens, seizoen 2013. Rapport van de werkgroep WOWD van oktober 2013, 13 pag.

## 3 Resultaten

### 3.1 Meting 1 – Gien na Blois (E23) op 9 juni 2018 (rit met calamiteit)



**Figuur 1** Verloop van de temperatuur tijdens het vervoer van vlucht E23

**Tabel 1** Statistieken van temperatuur en luchtvochtigheid tijdens het feitelijk rijden van vlucht E23

Positie	T				RV		
	Min	Gem	$\Delta T$	Max	Min	Gem	Max
Buitenlucht	14.4	20.1	-	27.3	34.6	81.8	100.0
Voorzijde - boven	23.5	28.7	8.6	32.8	36.0	57.0	69.7
Voorzijde - onder	21.9	26.1	6.1	30.8	36.0	60.3	72.8
Midden - boven	24.0	27.4	7.4	31.5	34.8	58.0	70.0
Midden - onder	22.1	25.9	5.8	30.7	34.8	61.0	71.6
Achterzijde - boven	23.7	27.4	7.3	32.3	35.3	58.0	71.3
Achterzijde - onder	22.6	27.0	7.0	32.0	35.0	57.2	72.3
Centraal in gangpad	21.4	25.0	4.9	30.4	39.0	64.4	79.4

De gemiddelde  $\Delta T$  in de wagen (over de zes meetmanden) tijdens het feitelijk rijden bedroeg **7,0 °C**.  
 Betekenis kleuren: groen  $\leq 25$  °C; oranje: 25–30 °C; rood:  $\geq 30$  °C.

#### Interpretatie

Tijdens het vervoer van vlucht E23 is de mechanische ventilatie volledig uitgevallen (tijdstip is niet vastgelegd). Daarop zijn de dakluiken aan de voorzijde van de wagen schuin geopend met de spleet naar voren ("lucht happend") en de dakluiken aan de achterzijde van de wagen schuin geopend met de spleet naar achteren ("lucht afvoerend"). Met deze ventilatie door de rijwind is toch de losplaats bereikt. Hoewel de resultaten van dit transport hier worden weergegeven, kunnen ze niet worden gebruikt voor het doel van dit rapport, namelijk het in algemene zin evalueren van de (normale) ventilatie van de wagen.

Aanvankelijk is eerst naar Blois gereden. Echter, omdat voor 9 juni stratus en slechte zichten werden voorspeld ten westen van Parijs is op advies van het IWB uitgeweken naar het oostelijker gelegen

Gien (zie voetnoot 5). Eerst is in Blois de verplichte rustpauze (Rijttijdenbesluit) genomen waarna is doorgereden naar Gien. Tijden van aankomst in Blois, vertrek naar Gien en aankomst in Gien zijn niet geregistreerd. Echter, uit de temperatuurprofielen kunnen deze momenten vrij zeker worden geïdentificeerd (zie Figuur 1). De rit van Blois naar Gien duurt volgens Google Maps, afhankelijk van de route, circa 1:30 tot 1:45 voor een personenauto. Het interval tussen 21:30 en 23:35 (2:05 uren) op 8 juni (waarop deuren lijken te worden gesloten en weer lijken te worden geopend) komt goed overeen met het interval dat nodig is om deze route te rijden met een trekker en oplegger.

Tijdens het eerste deel van het vervoer (de nacht van 7 op 8 juni) was er sprake van een “warme nacht” (temperaturen tussen 15 en 22 °C). De  $\Delta T$  bedroeg tijdens die nacht tussen 6 en 13 °C, afhankelijk van de plaats in de wagen. Tussen middernacht en 03:00 en tussen 09:00 en 12:00 is de temperatuur op sommige plaatsen in de wagen tussen 30 en 33 °C geweest. Dit is voor de duiven ongunstig: het geeft ongerief, verhoogd verlies van lichaamsvocht (daling lichaamsgewicht), verlies van conditie en een risico op een verstoorde thuiskomst [6]. Beschermende factoren waren dat het om oude duiven ging die reeds circa 2 maanden in de mand zaten en dat de warme periode gevolgd werd door een lange rustpauze in Blois met de deuren open en water in de drinkgoten. Het zou de moeite waard zijn de uitslagen van deze vlucht te analyseren om te bepalen of de duiven die in duivenwagens 7 zijn vervoerd “te lijden hebben gehad” onder deze omstandigheden, bijvoorbeeld te zien aan lagere snelheden of een langere concoursduur. Tijdens de (vermoedelijke) rit van Blois naar Gien bedroeg de  $\Delta T$  tussen 3 en 7 °C, afhankelijk van de plaats in de wagen. De absolute temperaturen in de wagen zijn beneden de 28 °C gebleven.

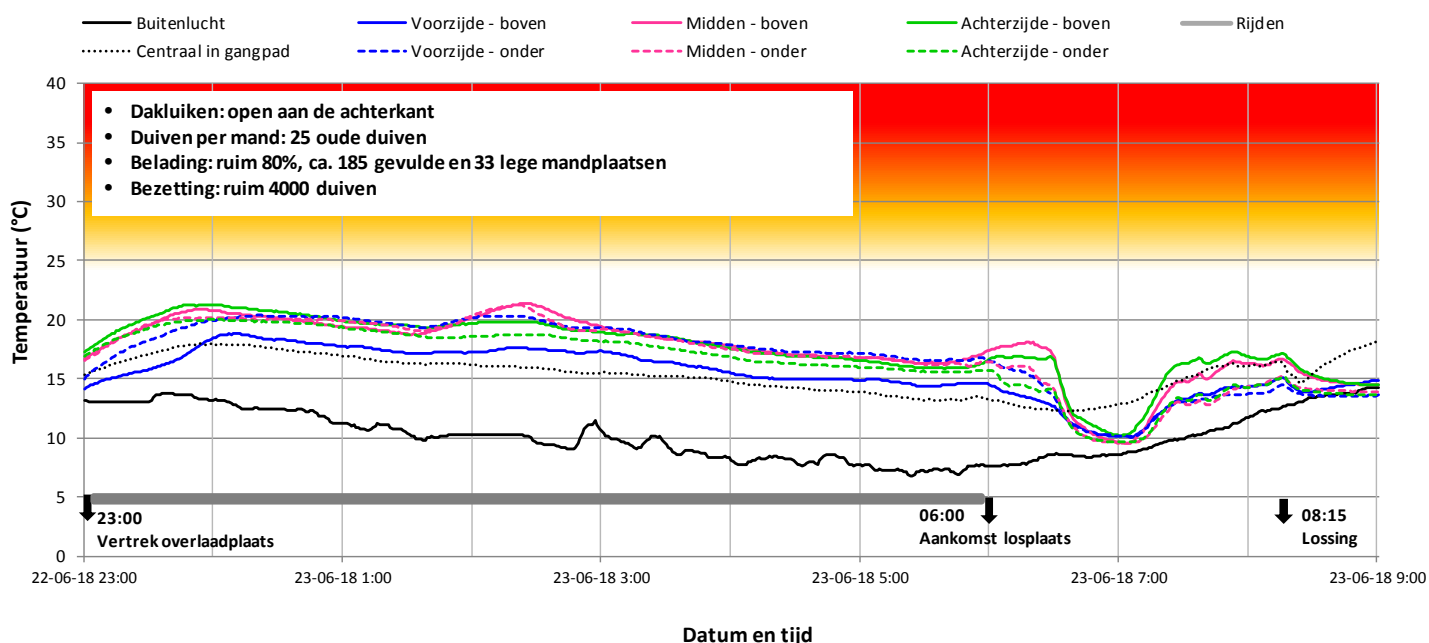
Op 8 juni tussen 12:00 en 21:30 uur en op 9 juni rond de lossing was de buitentemperatuur hoger dan de temperatuur in de manden. Dit is ook bij eerdere metingen zo nu en dan gezien. Dit kan te maken hebben met het stationair draaien van de trekker waardoor er motorwarmte wordt gemeten door de meetlogger aan de buitenspiegel. Een andere mogelijkheid is dat de wagen stilstond in de volle zon. Het plaatmateriaal van de trekker kan dan heet worden en verwarmt de lucht nabij de trekker. De meetlogger aan de buitenspiegel van de trekker meet dan een hogere temperatuur dan in de schaduw op enige afstand van de trekker en oplegger.

---

<sup>5</sup> Zie de berichtgeving hierover op <http://www.afdeling7.nl/?m=20180608>.

<sup>6</sup> Zie de diverse studies naar effecten van warmte tijdens het transport op het welzijn, de conditie en het thuiskeervermogen van duiven, op <http://www.wowd.nl/publicaties/het-vervoer/>

### 3.2 Meting 2 – Peronne (M25) op 23 juni 2018



**Figuur 2** Verloop van de temperatuur tijdens het vervoer van vlucht M25

**Tabel 2** Statistieken van temperatuur en luchtvochtigheid tijdens het feitelijk rijden van vlucht M25

Positie	T				RV		
	Min	Gem	$\Delta T$	Max	Min	Gem	Max
Buitenlucht	6.8	10.1	-	13.8	68.8	82.4	99.9
Voorzijde - boven	14.2	16.5	6.3	18.9	55.9	60.9	67.9
Voorzijde - onder	15.0	18.7	8.5	20.4	50.7	54.6	67.1
Midden - boven	16.3	18.8	8.6	21.4	50.7	55.8	62.7
Midden - onder	16.1	18.7	8.5	21.3	51.2	55.7	62.9
Achterzijde - boven	15.9	18.7	8.6	21.2	50.4	54.9	61.5
Achterzijde - onder	15.6	18.0	7.8	20.0	51.6	55.1	61.0
Centraal in gangpad	13.2	15.7	5.5	18.0	58.7	63.7	71.0

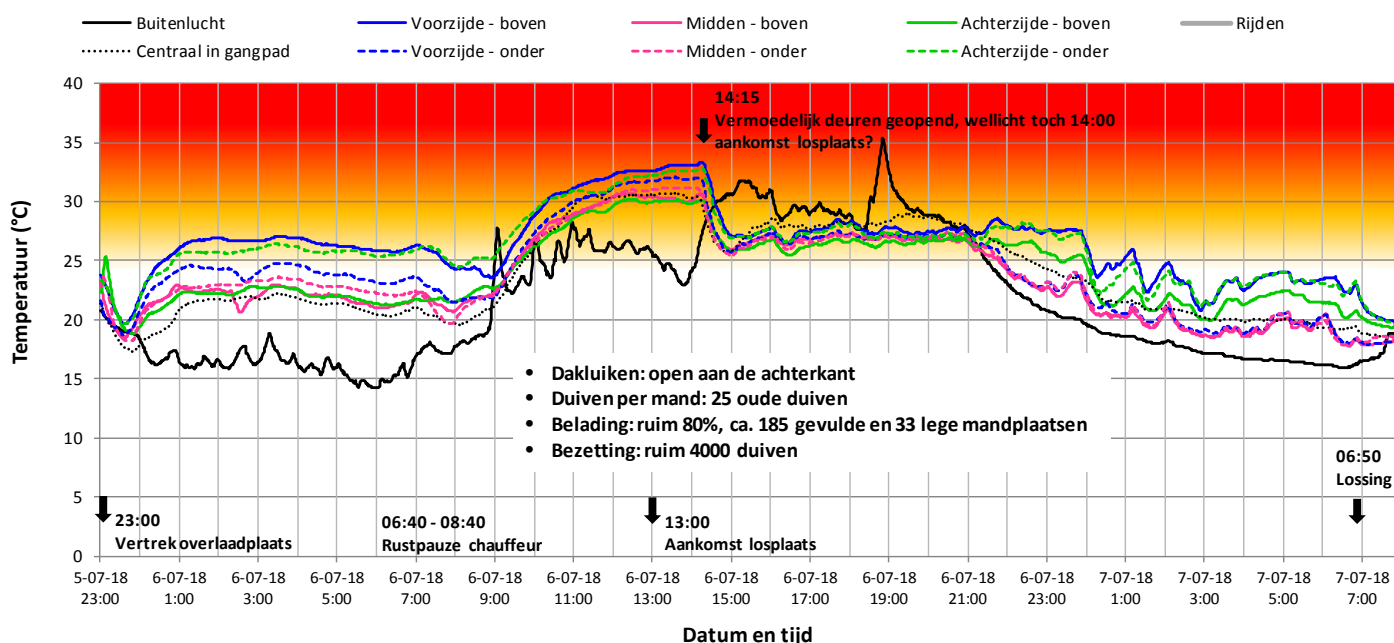
De gemiddelde  $\Delta T$  in de wagen (over de zes meetmanden) tijdens het feitelijk rijden bedroeg **8,1 °C**.  
 Betekenis kleuren: groen  $\leq 25$  °C; oranje: 25–30 °C; rood:  $\geq 30$  °C

#### Interpretatie

Opvallend is dat voorin de wagen de temperatuur bovenin lager was dan onderin (zie blauwe lijnen in Figuur 2; de gesloten blauwe lijn ligt onder de gestippelde blauwe lijn). Meestal is de temperatuur bovenin de wagen hoger dan onderin, zoals dat te zien is middenin de wagen (roze lijnen) en achterin de wagen (groene lijnen). Daarom is de dataverwerking nogmaals gecontroleerd, deze is correct uitgevoerd. Er zijn twee verklaringen mogelijk: (a) de meetloggers voorin de wagen zijn per abuis verwisseld opgehangen of de meetgegevens uit de meetloggers zijn per abuis verwisseld opgeslagen, of (b) de temperatuur bovenin de wagen was daadwerkelijk lager dan beneden. Dit laatste is mogelijk als er “voor – boven” lege mandplaatsen waren of restmanden met minder duiven.

Het betreft hier een nachtelijke rit tijdens een vrij koele nacht. De  $\Delta T$  bedroeg tijdens het feitelijke rijden in de nacht gemiddeld tussen 6 en 9 °C, afhankelijk van de plaats in de wagen. Daardoor waren de temperaturen in de wagen gemiddeld 18 á 19 °C. Het klimaat is tijdens dit transport ideaal geweest.

### 3.3 Meting 3 – Bourges (E27) op 7 juli 2018



**Figuur 3** Verloop van de temperatuur tijdens het vervoer van vlucht E27

**Tabel 3** Statistieken van temperatuur en luchtvochtigheid tijdens het feitelijk rijden van vlucht E27

Positie	T				RV		
	Min	Gem	$\Delta T$	Max	Min	Gem	Max
Buitenlucht	14.2	19.7	-	28.2	39.6	73.1	100.0
Voorzijde - boven	19.6	27.0	7.4	32.6	49.5	55.9	64.8
Voorzijde - onder	18.7	25.1	5.5	31.8	46.8	57.6	68.4
Midden - boven	18.5	23.9	4.2	30.7	43.7	59.7	68.3
Midden - onder	18.2	24.3	4.6	31.0	43.5	58.2	71.6
Achterzijde - boven	18.8	23.8	4.2	30.2	45.3	59.4	68.9
Achterzijde - onder	19.7	26.7	7.0	32.2	47.8	55.4	67.1
Centraal in gangpad	17.3	23.2	3.5	30.6	44.7	62.9	74.8

De gemiddelde  $\Delta T$  in de wagen (over de zes meetmanden) tijdens het feitelijk rijden bedroeg **5,5 °C**.  
 Betekenis kleuren: groen  $\leq 25$  °C; oranje: 25–30 °C; rood:  $\geq 30$  °C

#### Interpretatie

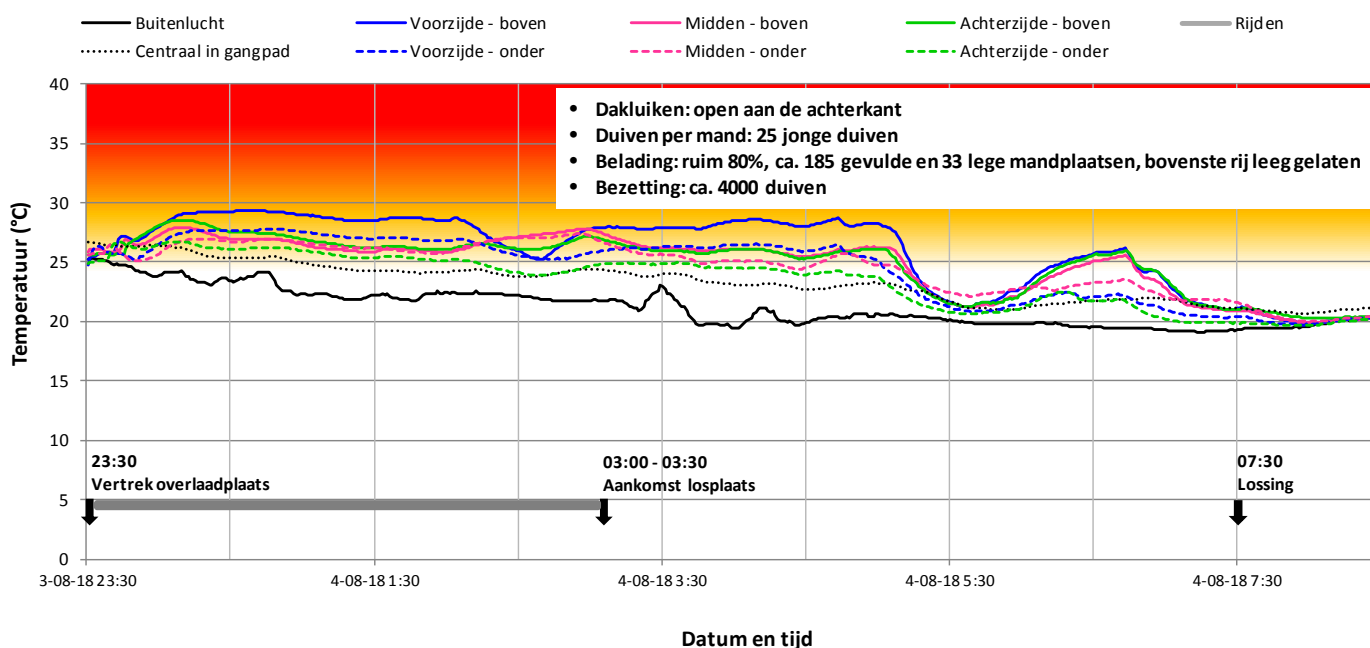
Opvallend is dat midden en achter in de wagen de temperatuur bovenin lager was dan onderin (zie Figuur 3). Meestal is de temperatuur bovenin de wagen hoger dan onderin, zoals dat te zien is voor in de wagen (blauwe lijnen). Daarom is de dataverwerking nogmaals gecontroleerd, deze is correct uitgevoerd. Het is desondanks mogelijk dat er meetloggers zijn verwisseld (boven versus beneden), maar dat dit twee keer zou zijn gebeurd is onwaarschijnlijk. Waarschijnlijker is dat de temperatuur “midden – boven” en “achter – boven” echt lager is geweest dan onderin de wagen. Dit kan veroorzaakt zijn doordat in het achterste deel van de wagen de dakluiken geopend waren, doordat er “midden – boven” en “achter – boven” lege mandplaatsen waren of restmanden met minder duiven.

De rit naar Bourges vond in twee delen plaats. Tijdens het eerste deel (de nacht van 5 op 6 juli) was er sprake van een “warme nacht” (temperaturen tussen 15 en 19 °C). De  $\Delta T$  bedroeg tijdens die nacht tussen 6 en 10 °C, afhankelijk van de plaats in de wagen. De temperaturen in de wagen bedroegen tijdens het eerste deel van de rit 22 tot 27°C, afhankelijk van de plaats in de wagen. Dit zit aan de warme kant van het optimum, maar is nog steeds een vrij goed klimaat.

Tijdens het tweede deel van de rit (de ochtend van 6 juli, tussen 08:40 en 13:00) kwam de buitentemperatuur boven de 25 °C. In de wagen werden temperaturen bereikt van 30 tot 33 °C. De  $\Delta T$  wordt bij deze hogere temperaturen kleiner. Dit komt doordat bij hogere temperaturen de duiven hun warmte minder goed kwijt kunnen als zogenaamde sensibele warmte. Sensibele warmte bestaat uit warmte dat verloren gaat via stroming (langsstromende koelere lucht) en via geleiding (via afgifte van warmte aan het materiaal van de mand). De temperatuur van de lucht en de mand naderen bij hogere temperaturen in toenemende mate de temperatuur van het duivenlichaam: het verschil tussen die twee wordt kleiner en daarmee ook de mogelijkheden tot afgifte van sensibele warmte. Bij hogere temperaturen gaan duiven warmte verliezen via zogenaamde latente (niet voelbare) warmte. Dit betekent dat de duiven water verdampen uit de luchtwegen. Verdamping van lichaamsvocht kost warmte-energie wat aan het duivenlichaam wordt onttrokken die daarmee wordt gekoeld. Dit laatste proces leidt niet tot een hogere temperatuur (en wordt dus niet als zodanig zichtbaar in de metingen), maar tot een hoger vochtgehalte en een hogere warmte-inhoud (enthalpie; in Joule per m<sup>3</sup> lucht) van de lucht. De laatste uren van de rit zijn voor de duiven ongunstig geweest. Beschermende factoren waren (net als bij de vlucht Gien, zie par. 3.1) dat het om oude duiven ging die reeds circa 3 maanden in de mand zaten en dat de warme periode gevolgd werd door een lange rustpauze met de deuren open en water in de drinkgoten.



### 3.4 Meting 4 – Bierges (J31) op 4 augustus 2018



**Figuur 4** Verloop van de temperatuur tijdens het vervoer van vlucht J31

**Tabel 4** Statistieken van temperatuur en luchtvochtigheid tijdens het feitelijk rijden van vlucht J31

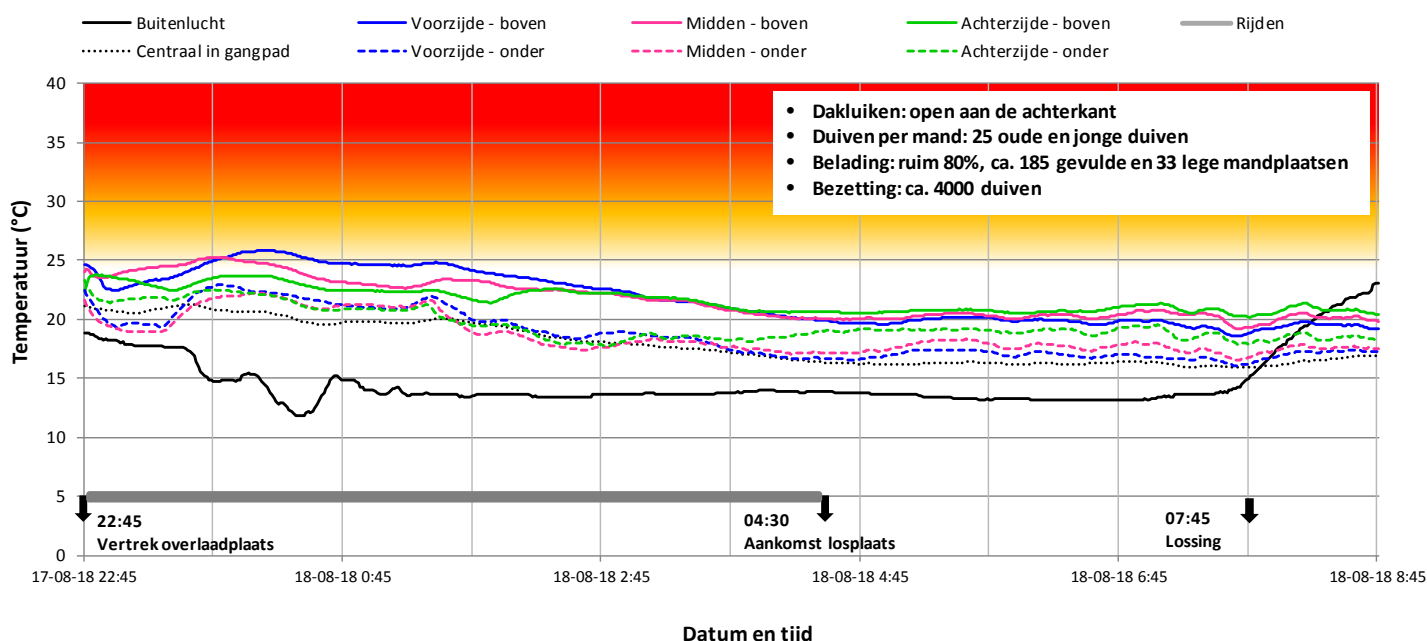
Positie	T				RV		
	Min	Gem	$\Delta T$	Max	Min	Gem	Max
Buitenlucht	20.9	22.7	-	25.3	48.9	65.7	78.3
Voorzijde - boven	25.2	27.9	5.2	29.4	44.4	50.6	57.6
Voorzijde - onder	24.8	26.6	3.9	27.8	45.3	53.7	59.5
Midden - boven	25.9	26.7	4.0	28.0	44.9	54.0	60.9
Midden - onder	25.1	26.4	3.7	27.4	45.4	53.7	59.1
Achterzijde - boven	25.5	26.7	4.0	28.6	45.9	53.1	72.9
Achterzijde - onder	23.9	25.4	2.7	26.7	45.2	55.2	61.5
Centraal in gangpad	23.8	24.8	2.1	26.7	45.5	58.1	65.9

De gemiddelde  $\Delta T$  in de wagen (over de zes meetmanden) tijdens het feitelijk rijden bedroeg **3,9 °C**.  
 Betekenis kleuren: groen  $\leq 25$  °C; oranje: 25–30 °C; rood:  $\geq 30$  °C

#### Interpretatie

Het betreft hier een nachtelijke rit tijdens een erg warme nacht (van 3 op 4 augustus). De weersstations van het KNMI geven inderdaad aan dat deze nacht erg hoge minima kende in het zuiden van Nederland tot wel 20 °C. De  $\Delta T$  bedroeg tijdens het feitelijke rijden in de nacht gemiddeld tussen 3 en 5 °C, afhankelijk van de plaats in de wagen. Daardoor waren de temperaturen in de wagen gemiddeld 25 tot 28 °C met vooral voorin de wagen iets hogere temperaturen tot zo'n 29 °C. De lagere temperaturen in het achterste deel van de wagen kunnen ook hier veroorzaakt zijn door de geopende dakluiken. Ondanks de warme nacht is het gerealiseerde klimaat in het grootste deel van de wagen goed geweest. Het ging hier om jonge duiven welke na aankomst op de losplaats nog circa 4 uren rusttijd hadden tot de lossing. Tijdens deze periode zijn de temperaturen lager geweest en hebben de duiven drinkwater tot hun beschikking gehad. Het zou de moeite waard zijn de uitslagen van deze vlucht te analyseren om te bepalen welke snelheden en concoursduren zijn gerealiseerd gegeven de hierboven beschreven vervoersomstandigheden.

### 3.5 Meting 5 – Quiévrain (N33) op 18 augustus 2018



**Figuur 5** Verloop van de temperatuur tijdens het vervoer van vlucht N33

**Tabel 5** Statistieken van temperatuur en luchtvochtigheid tijdens het feitelijk rijden van vlucht N33

Positie	T				RV		
	Min	Gem	$\Delta T$	Max	Min	Gem	Max
Buitenlucht	11.8	14.4	-	18.9	65.6	87.9	99.2
Voorzijde - boven	19.9	23.3	8.8	25.8	48.0	54.8	59.6
Voorzijde - onder	16.7	19.8	5.4	22.9	51.8	61.6	69.0
Midden - boven	20.0	22.8	8.4	25.3	48.6	57.8	62.1
Midden - onder	17.1	19.4	5.0	22.2	53.8	64.7	72.4
Achterzijde - boven	20.6	22.3	7.8	23.8	50.2	56.7	80.5
Achterzijde - onder	17.8	20.0	5.6	23.3	49.2	61.5	69.3
Centraal in gangpad	16.3	19.1	4.7	21.3	56.4	64.9	71.4

De gemiddelde  $\Delta T$  in de wagen (over de zes meetmanden) tijdens het feitelijk rijden bedroeg **6,8 °C**.  
 Betekenis kleuren: groen  $\leq 25$  °C; oranje: 25–30 °C; rood:  $\geq 30$  °C

#### Interpretatie

Het betreft hier een nachtelijk transport tijdens een ietwat zwoele nacht (grotendeels 12 tot 15 °C) met een mix van jonge en oude duiven in de manden. De  $\Delta T$  bedroeg tijdens het feitelijke rijden in de nacht gemiddeld tussen 5 en 9 °C, afhankelijk van de plaats in de wagen. Daardoor waren de temperaturen in de wagen gemiddeld 19 tot 23 °C. Tijdens deze rit is wel weer goed te zien dat de manden boven in duidelijk hogere temperaturen kennen dan de manden onder in. Het klimaat tijdens dit transport is ideaal geweest.

## 4 Samenvatting resultaten en conclusies

De belangrijkste resultaten uit hoofdstuk 3 en de conclusies die hieruit getrokken kunnen worden, kunnen als volgt worden samengevat.

- Tijdens het transport van de vlucht Peronne (M25;  $\Delta T$  van gemiddeld 6–9 °C; binnentemperaturen van gemiddeld 18 á 19 °C) en van de vlucht Quiévrain (N33;  $\Delta T$  van 5–9 °C; binnentemperaturen van gemiddeld 19–23 °C) is het binnenklimaat uitstekend geweest. Beide ritten vonden plaats tijdens de nacht bij normale nachttemperaturen. In combinatie met 25 duiven per mand, circa 15% lege mandplaatsen en geopende dakluiken in het achterste deel van de wagen lijkt dit type ritten (denk aan vitesse en natourvluchten in voor- en najaar) bij een uitstekend binnenklimaat plaats te vinden.
- Tijdens het transport van de vlucht Bierges (J31;  $\Delta T$  van gemiddeld 3–5 °C; binnentemperaturen van gemiddeld 25–28 °C) was er sprake van een erg warme nacht (waarbij de minima niet onder de 15 °C komen, hier zelfs boven 20 °C bleven). Als veiligheidsmaatregel is de bovenste mandenrij leeg gelaten. Ondanks de warme nacht is het gerealiseerde klimaat in het grootste deel van de wagen vrij goed geweest (aan de warme kant van het optimum). Het leeglaten van de bovenste mandenrij lijkt hier een verstandige maatregel te zijn geweest.
- Tijdens het eerste deel van het transport van de vlucht Bourges (E27) waren de omstandigheden vergelijkbaar met die zoals beschreven bij de twee bullets hierboven. Dit deel van de rit vond plaats tijdens de nacht, maar wel tijdens een warme nacht, bij een  $\Delta T$  van 5–10 °C en binnentemperaturen van 23–27 °C. In combinatie met 25 duiven per mand, circa 15% lege mandplaatsen en geopende dakluiken in het achterste deel van de wagen is het klimaat vrij goed geweest, zij het enigszins aan de warme kant van het optimum. Het tweede deel van het transport van de vlucht Bourges (E27) vond overdag plaats. De temperaturen in alle manden bedroegen toen enige uren 30–33 °C. Dit is ongunstig voor de duiven: het geeft ongerief, verhoogd verlies van lichaamsvocht (daling lichaamsgewicht), verlies van conditie en een risico op een verstoorde thuiskomst. Deze vlucht laat zien dat het overdag rijden bij zomerse temperaturen risicovol blijft. Het is aan te bevelen bij zulke omstandigheden extra veiligheidsmaatregelen te nemen, zoals het leeglaten van mandplaatsen, het vermijden van de warmste perioden op de dag en ritten te laten volgen door een voldoende lange rustpauze waarbij de duiven hun vochtverlies kunnen aanvullen door te drinken.
- Bij de transporten van de vluchten Peronne (M25) en Bourges (E27) is het voorgekomen dat er boven in de wagen lagere temperaturen werden gemeten dan onder in de wagen. Dit kan veroorzaakt zijn doordat in het achterste deel van de wagen de dakluiken geopend waren, doordat er lege mandplaatsen waren of restmanden met minder duiven. Het is de moeite waard te onderzoeken wat het effect is van het openen van dakluiken in verschillende varianten. Denk aan: alleen voor, alleen achter of overal. En aan varianten in de stand van de dakluiken (“lucht happend”, “lucht afvoerend” of “horizontaal open”). In ieder geval moet bij het geopend houden van dakluiken voorkomen worden dat de rijwind te hoge lichtsnelheden en turbulentie in de wagen geeft, hetgeen kan leiden tot tocht.
- Zoals in de eerdere rapportages vormen te hoge of te lage relatieve luchtvochtigheden in de wagen zelden of nooit een probleem.
- Het algemene beeld uit de vier transporten is dat de wagen (bij 25 duiven per mand, circa 15% lege mandplaatsen, mechanische ventilatie + geopende dakluiken in het achterste deel van de wagen) een binnenklimaat realiseert die beoordeeld kan worden als redelijk (bij warme nachten of zomerse temperaturen overdag) tot uitstekend (bij normale nachten, bij niet-zomerse temperaturen overdag, en tijdens het verblijf op de losplaats).