

DE CORRECTE METHODOLOGIE VOOR HET BEREKENEN VAN WINDCOMPONENTEN VOOR DE LUCHTHAVEN BRUSSEL-NATIONAAL

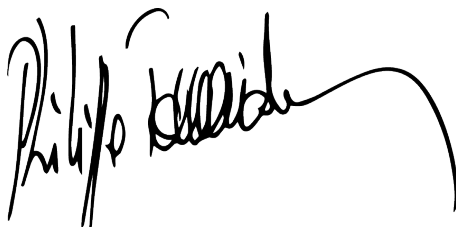


REF: 7482-P

Het belang van een correcte berekening van de wind en zijn componenten in de methodologie voor de baanselectie op de luchthaven

Analyse geschreven door
Philippe TOUWAIDE

Donderdag 1 januari 2026

A handwritten signature in black ink, reading 'Philippe Touwaide'.

Philippe TOUWAIDE

Licentiaat in Luchtvaart en Maritiem Recht
Voormalig Regeringscommissaris

Directeur van de Ombudsdienst van de Federale Regering voor de Luchthaven Brussel-Nationaal
Luchtvaart-Ombudsman van de Federale Regering - FOD Mobiliteit en Vervoer

1. Het berekenen van de wind en zijn component gebeurt uitsluitend op basis van de effectief gemeten wind en uitsluitend op de banen 25R/L; de referentie is dus uitsluitend de wind op de banen 25R/L.
2. De preferentiële banen in een PRS (*Preferential Runway System*) op Brussel-Nationaal zijn uitsluitend de parallelle en onafhankelijke banen 25R en 25L, zonder conflicten, die het langst en het best uitgerust zijn. Deze banen 25R en 25L zijn preferentieel omwille van capaciteit, om een maximaal aantal bewegingen per uur mogelijk te maken; ze worden niet gebruikt voor geluidsbeperking en zijn geen milieubanen.
3. Enkel als de windcomponenten op de banen 25 worden overschreden, zal een baan die beter georiënteerd is in de richting van de heersende wind en de effectief gemeten windcomponenten worden toegewezen, met inachtneming van het principe van de “*Most Suitable Runway*”: baan 01 bij noordelijke wind, baan 07 bij oostelijke wind en baan 19 bij zuidelijke wind.
4. De windnorm en de referentiecomponent waarmee rekening moet worden gehouden, is uitsluitend het resultaat van de berekening van de component op baan 25; en alleen als één van beide windcomponenten (zijwind of rugwind) daadwerkelijk wordt overschreden, moet men van baan veranderen.
5. In de luchtvaart wordt de wind ontleend in twee hoofdcomponenten:
 - a. De tegenwind- of rugwindcomponent: deze is evenwijdig aan de baan of aan het vluchtraject. Deze component wordt berekend met behulp van de windsnelheid en de cosinus van de hoek van de wind ten opzichte van de as van baan 25:
 - **Tegenwind:** beïnvloedt de snelheid van het vliegtuig in de tegenovergestelde richting van zijn beweging, waardoor meer vermogen nodig is om de snelheid te behouden;
 - **Rugwind:** verhoogt de snelheid van het vliegtuig in de richting van zijn beweging.
 - b. De zijwindcomponent: deze staat loodrecht op de baan of op het vluchtraject en wordt berekend met behulp van de windsnelheid en de sinus van de hoek van de wind ten opzichte van de as van baan 25:
 - **Zijwind:** komt overeen met de windcomponent die van links of van rechts komt en die de stabiliteit en de besturing van het vliegtuig beïnvloedt.
6. Limieten van de normen voor windcomponenten die zijn vastgesteld voor Brussel-Nationaal:
Tot juni 2003 werden windstoten nooit meegerekend in de berekening van de wind en zijn componenten
 - a. *Tailwind* zonder windstoten:
 - 6 knopen: 1958 tot 19 maart 1972
 - 8 knopen: 20 maart 1972 tot 11 juni 2003
 - b. *Tailwind* inclusief windstoten:
 - 10 knopen: 12 juni 2003 tot 4 maart 2004
 - 8 knopen: 5 maart 2004 tot 21 maart 2004
 - 5 knopen: 22 maart 2004 tot 16 maart 2005
 - 7 knopen: sinds 17 maart 2005

c. *Crosswind* zonder windstoten:

- 10 tot 71 knopen afhankelijk van de hoek en het type vliegtuig 1958 tot 19 maart 1972
- 15 knopen: 20 maart 1972 tot 11 juni 2003

d. *Crosswind* inclusief windstoten:

- 25 knopen: 12 juni 2003 tot 4 maart 2004
- 15 knopen: 5 maart 2004 tot 16 maart 2005
- 20 knopen: sinds 17 maart 2005

7. Definities van wind in de meteorologie:

In de meteorologie is wind de beweging van lucht in het horizontale vlak. De meting ervan omvat twee parameters: de richting en de snelheid of kracht. De internationale eenheid voor windsnelheid is meter per seconde (m/s). In de luchtvaart en maritieme meteorologie gebruikt men de knoop, die het aantal zeemijlen per uur uitdrukt (afgekort als kt voor knot).

1 knoop = 1 zeemijl per uur = 1,852 km/u = 0,51 m/s.

Ogenblikkelijke wind, gemiddelde wind en windstoot

Lucht stroomt meestal onregelmatig, wat leidt tot een sterke variabiliteit van de wind in richting en kracht. Daarom meten meteorologen de ogenblikkelijke wind, die voortdurend varieert, en de **gemiddelde wind** berekend over een periode van 10 minuten, die in de bulletins wordt vermeld. Wanneer de snelheid van de ogenblikkelijke wind meer dan 10 knopen (18 km/u) hoger ligt dan die van de gemiddelde wind, spreken meteorologen van een **windstoot**. Tijdens een windstoot kan de windrichting meer dan 45° variëren. Als het verschil in snelheid tussen ogenblikkelijke wind en gemiddelde wind tussen 15 en 25 knopen ligt (tussen 28 en 46 km/u), spreekt men van “sterke” windstoten. Wanneer dit verschil meer dan 25 knopen (46 km/u) bedraagt, gaat het om “hevige” windstoten.

8. ICAO-definitie van kalme wind:

Wind van minder dan 1 knoop (ICAO Annex 3, Appendix 5, Technical specifications related to forecasts, 1. Criteria related to TA, point 1.2.1, surface wind).

9. ICAO-definitie van variabele wind:

Wind van minder dan 3 knopen (ICAO Annex 3, Appendix 5, Technical specifications related to forecasts, 1. Criteria related to TA, point 1.2.1, surface wind).

10. ICAO-definitie van wind die in vlagen waait:

Variatie van de gemiddelde windsnelheid met 10 knopen of meer in de laatste 10 minuten (*variations from the mean wind speed (gusts) during the past 10 minutes shall be reported when the maximum wind speed exceeds the mean speed by 10 kt or more*) (ICAO Annex 3, Appendix 3, Technical specifications related to meteorological observations and reports, 4.1 Surface wind, 4.1.5 Reporting, point 2° c, 2).

11. ICAO-definitie van de kleine, ogenblikkelijke windstoot:

Windstoten wanneer speciale geluidsbeperkende procedures worden toegepast: variatie van de gemiddelde windsnelheid met 5 knopen of meer in de laatste 10 minuten (*variations from the mean wind speed (gusts) during the past 10 minutes shall be reported when the maximum wind speed exceeds the mean speed by 5 kt or more when noise abatement procedures are applied*) (ICAO Annex 3, Appendix 3, Technical specifications related to meteorological observations and reports, 4.1 Surface wind, 4.1.5 Reporting, point 2° c ,1).

12. Het onderscheid in de definities van wind en windstoten opgesteld in de studie EGIS-AVIA van 17 juli 2013 (pagina 25, 7.2):

- o Nulwind of zwakke wind met een snelheid tussen 0 en 3 knopen wordt gespecificeerd als zwak en variabel (en pagina 51, 10.1.1).
- o Incidentele windstoten tijdens de meetperiode van 2 minuten, gedefinieerd als een plotselinge snelheidsverhoging gedurende enkele ogenblikken, van enkele seconden tot minder dan 20 seconden, die moet worden aangeduid als “**maximale afwijkingen ten opzichte van het gemeten gemiddelde**”, en die geen enkele invloed heeft op de keuze van het baansysteem (en pagina 51, 10.1.1).
- o Incidentele windstoten van meer dan 5 knopen over 10 minuten bij de toepassing van een PRS, die moeten worden aangeduid met de term “**windstoten**” (ICAO Annex 3, Appendix 3, Technical specifications related to meteorological observations and reports, 4.1 Surface wind, 4.1.5 Reporting, point 2° c).
- o Aanwezigheid van wind die in vlagen waait, dat wil zeggen 10 knopen boven de gemiddelde windsnelheid; deze drempel zou dus nooit van toepassing zijn in de normen voor rugwind, omdat hij altijd hoger ligt dan de gebruikelijke gecertificeerde waarde, zelfs bij variabele gemiddelde wind (zie pagina 51, 10.1.1).

13. Tabellen met grenswaarden (oriëntatie-snelheid) vanaf dewelke een baanwissel moet worden uitgevoerd op Brussel-Nationaal na een daadwerkelijke en gemeten overschrijding van de windcomponent:

a. Daadwerkelijke overschrijdingen van rugwind op baan 25

 airportmediation			
WERKELIJKE BEREKENING VAN DE RUGWINDCOMPONENTWAARDEN DIE 7,0 KNOPEN BEREIKEN OP BAAN 25			
GEMETEN WIND	WINDCOMPONENTWAARDEN		
OORSPRONG	WINDKRACHT in kts		RESULTAAT
340°	40	=	6,9
350°	40	=	6,9
360°	20	=	6,8
010°	14	=	7,0
020°	11	=	7,1
030°	9	=	6,9
040°	8	=	6,9
050°	7	=	6,6
060°	7	=	6,9
070°	7	=	7,0
080°	7	=	6,9
090°	7	=	6,6
100°	8	=	6,9
110°	9	=	6,9
120°	11	=	7,1
130°	14	=	7,0
140°	20	=	6,8

 airportmediation	
Renseignements fournis à titre indicatif sans aucune reconnaissance préjudiciable Ce document ne peut en aucun cas être publié, transformé, utilisé dans un autre cadre que pour l'information exclusive de son destinataire sans une autorisation expresse du Service de Médiation du Gouvernement Fédéral pour l'Aéroport de Bruxelles-National.	Deze inlichtingen worden u verstrekt onder alle voorbehoud Dit document is voor persoonlijk gebruik en mag in geen enkel geval verspreid, gewijzigd noch gepubliceerd worden zonder de uitdrukkelijke toestemming van de Ombudsdienst van de Federale Regering voor de Luchthaven Brussel-Nationaal.

b. Daadwerkelijke overschrijdingen van zijwind op baan 25

 airportmediation			
WERKELIJKE BEREKENING VAN DE ZIJWINDCOMPONENTWAARDEN OP BAAN 25			
GEMETEN WIND	WINDCOMPONENTWAARDEN		
OORSPRONG	KRACHT in kts		RESULTAAT
310°	23	=	19,9
320°	21	=	19,7
330°	20	=	19,7
340°	20	=	20,0
350°	20	=	19,7
360°	21	=	19,7
010°	23	=	19,9
020°	26	=	19,9
030°	31	=	19,9
040°	40	=	20,0
050°	58	=	19,8



**Renseignements fournis à titre indicatif
sans aucune reconnaissance préjudiciable**

Ce document ne peut en aucun cas être publié, transformé,
utilisé dans un autre cadre que pour l'information exclusive
de son destinataire sans une autorisation expresse
du Service de Médiation du Gouvernement Fédéral
pour l'Aéroport de Bruxelles-National.

**Deze inlichtingen worden u
verstrekkt onder alle voorbehoud**

Dit document is voor persoonlijk gebruik en mag in geen enkel geval
verspreid, gewijzigd noch gepubliceerd worden zonder de uitdrukkelijke
toestemming van de Ombudsdienst van de Federale Regering
voor de Luchthaven Brussel-Nationaal.

310° en 23 kts = component van 19.9 kts zijwind

c. Daadwerkelijke overschrijdingen van zijwind op baan 01

 airportmediation			
WERKELIJKE BEREKENING VAN DE ZIJWINDCOMPONENTWAARDEN OP BAAN 01			
GEMETEN WIND	WINDCOMPONENTWAARDEN		
OORSPRONG	KRACHT in kts		RESULTAAT
050°	40	=	20,0
060°	31	=	19,9
070°	26	=	19,9
080°	23	=	19,9
090°	21	=	19,7
100°	20	=	19,7
110°	20	=	20,0
120°	20	=	19,7
130°	21	=	19,7
140°	23	=	19,9
150°	26	=	19,9

 **airportmediation**

Renseignements fournis à titre indicatif sans aucune reconnaissance préjudiciable

Ce document ne peut en aucun cas être publié, transformé, utilisé dans un autre cadre que pour l'information exclusive de son destinataire sans une autorisation expresse du Service de Médiation du Gouvernement Fédéral pour l'Aéroport de Bruxelles-National.

Deze inlichtingen worden u verstrekt onder alle voorbehoud

Dit document is voor persoonlijk gebruik en mag in geen enkel geval verspreid, gewijzigd noch gepubliceerd worden zonder de uitdrukkelijke toestemming van de Ombudsdienst van de Federale Regering voor de Luchthaven Brussel-Nationaal.

050 - 114 kts = component van 20 kts zijwind

14. Wel of geen invloed van wind op hoogte tijdens de eindfase van de landing:

- o Geen enkele internationale norm of aanbeveling die verplicht om wind op hoogte in aanmerking te nemen in de berekening van windcomponenten;
- o Wind op hoogte wordt op veel internationale luchthavens helemaal niet mee in aanmerking genomen;
- o Wind op hoogte werd op Brussel-Nationaal niet mee in aanmerking genomen vóór 1 juli 2010;
- o Momenteel wordt op Brussel-Nationaal wind op hoogte alleen mee in aanmerking genomen als er meerdere meldingen van go arounds door piloten zijn;
- o Er bestaat geen enkele ministeriële instructie die de luchtverkeersleiding toestaat om op eigen gezag wind op hoogte mee in aanmerking te nemen zonder meerdere go arounds;
- o De instructie van het DGLV van 17 juli 2013, wettelijk en rechtsgeldig verklaard en bevestigd door het Hof van Beroep van Brussel, is bijzonder gedetailleerd:

“V. De meldingen van piloten waarin sprake is van een overschrijding van rugwind op hoogte zullen worden meegenomen bij de selectie van de gebruikte banen.

Deze instructie bevestigt en verduidelijkt dat alleen het gebruik van windgegevens afkomstig van de Mode-S-transponder van het vliegtuig Belgocontrol een objectief beeld geeft van de werkelijke windgegevens op hoogte. Er moet daarom worden toegewerkt naar een systematische meting van wind op hoogte via Mode-S-gegevens. In afwachting daarvan moeten de meldingen van piloten naar behoren worden gerechtvaardigd en aan de torensupervisor worden gerapporteerd – geval per geval – tijdens de overgangsperiode voorafgaand aan de systematisering van windmetingen op hoogte via Mode-S.

Bijgevolg moet het meenemen van “meldingen van piloten waarin sprake is van een overschrijding van wind op hoogte” door de torensupervisor:

- **gemotiveerd zijn, inclusief informatie over verkeer en wind**
- **en mag alleen leiden tot een wijziging van de gebruikte banen als de beoogde baan voldoet aan de beperkingen van windcomponenten zoals hierboven gedefinieerd.”**

G. Exacte terminologie in de AIP EBBR AD.2-20 point 4.2.3:

- Van 1 juli 2010 tot 5 februari 2014: *“When pilots report excessive wind at higher altitudes”.*
- Sinds 6 februari 2014 en nog steeds van kracht: *“When pilots report excessive wind at higher altitudes resulting in go-arounds”.*



Ombudsdienst van de Federale Regering voor de Luchthaven Brussel-Nationaal
Vooruitgangstraat 56 te 1210 BRUSSEL

VERANTWOORDELIJKE UITGEVER

Philippe TOUWAIDE

Directeur van de Federale Ombudsdienst voor de Luchthaven Brussel-Nationaal