
VEILIGHEIDSTUDIES WINDTURBINES

Praktische leidraad voor het opstellen van
veiligheidsstudies voor windturbines

Versie 1.0 dd. 01/10/2019

INLEIDING

Aan het falen van een windturbine zijn verschillende soorten risico's verbonden, nl. directe risico's en indirecte risico's.

Bij het direct risico wordt uitgegaan van het intrinsiek falen van een windturbine, waarbij de mens in de omgeving rechtstreeks getroffen wordt door een windturbinefragment. Deze worden verder opgedeeld in het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

Bij het indirect risico wordt gekeken naar het risico van de mens in de omgeving ten gevolge van het falen van een installatie met Sevesostoffen die eerst getroffen werd door een windturbinefragment. De mens wordt hierbij dus niet rechtstreeks, maar wel onrechtstreeks getroffen door het falen van de windturbine.

Om deze risico's te berekenen en te beoordelen zijn verschillende documenten opgemaakt. Deze vormen samen het **Instrumentarium Windturbines**.

1. Het **Beoordelingskader Windturbines** (OMG/GOP, 2019a), waarin de risicocriteria voor de directe en de indirecte risico's van windturbines zijn beschreven.
2. Het document **Veiligheidsstudies Windturbines** (OMG/GOP, 2019b), hetgeen een praktische leidraad voor het opstellen van veiligheidsstudies voor windturbines moet zijn en waarin het onderscheid tussen een veiligheidsstudie en een aanvullende veiligheidsstudie verduidelijkt wordt.
3. Het **Handboek Windturbines** (OMG/GOP, 2019c), waarin stap voor stap wordt uitgelegd op welke manier de verschillende soorten risico's moeten berekend worden.
4. Het **Rekenblad Windturbines** (OMG/GOP, 2019d), waarmee op basis van een aantal gegevens van de windturbine en van de omgeving bepaald kan worden of er al dan niet voldaan is aan enkele specifieke locatiecriteriën, of er al dan niet een aanvullende veiligheidsstudie nodig is en of er al dan niet extra advies of analyses nodig zijn.
5. De **Handleiding bij het Rekenblad Windturbines** (OMG/GOP, 2019e), waarin is uitgelegd hoe het rekenblad is opgebouwd en hoe de gebruiker hiermee moet omgaan.

Dit document bevat het document Veiligheidsstudies Windturbines (nr. 2).

De meest recente versies van deze documenten zijn terug te vinden op de website van het Team Externe Veiligheid (<https://www.lne.be/instrumentarium-windturbines>).



INHOUD

Inleiding	ii
Inhoud	iii
1. Afkortingen en definities	1
1.1 Afkortingen	1
1.2 Definities	1
2. Wetgevend kader	4
3. Veiligheidsstudie	5
4. Aanvullende veiligheidsstudie	6
4.1 Wanneer een aanvullende veiligheidsstudie opmaken	6
4.2 Minimale inhoud van een aanvullende veiligheidsstudie	8
5. Adviesvragen	10
5.1 Nucleaire inrichtingen	10
5.2 Hoogspanningsinfrastructuur	10
6. Rekenblad windturbines	11
7. Versiebeheer	1
8. Toelichting	2
9. Referentielijst	a



1. AFKORTINGEN EN DEFINITIES

In deze module zijn alle definities en afkortingen die doorheen het hele document gebruikt worden opgelijst.

1.1 AFKORTINGEN

CLP	Classification, Labelling en Packaging CLP-verordening: Verordening nr. 1272/2008 van het Europees Parlement en de Raad van 16 december 2008 betreffende de indeling, etikettering en verpakking van stoffen en mengsels tot wijziging en intrekking van de Richtlijnen 67/548/EEG en 1999/45/EG en tot wijziging van Verordening nr. 1907/2006
FANC	Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle
GOP	Afdeling Gebiedsontwikkeling, Omgevingsplanning en -projecten, Departement Omgeving, Vlaamse overheid
OMG	Departement Omgeving, Vlaamse overheid
VR	Veiligheidsrapportage

1.2 DEFINITIES

fN-curve	Weergave van het groepsrisico in een grafiek met in de x-as het aantal doden N en in de y-as de cumulatieve frequentie f van de scenario's.
Gevaarlijke stoffen	Stoffen of mengsels die ingedeeld zijn volgens de CLP-verordening. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen de Sevesostoffen en de niet-Sevesostoffen. Ter verduidelijking, in de context van het Samenwerkingsakkoord wordt gesproken over "gevaarlijke stoffen", waarbij de "Sevesostoffen" bedoeld zijn.
Groepsrisico	Het groepsrisico is de kans (per jaar) dat een bepaald aantal personen of meer in de omgeving van een inrichting gelijktijdig omkomt ten gevolge van een ongeval met die inrichting.
Hoofdtransportweg	De hoofdtransportwegen voor personenvervoer worden verduidelijkt in de Leidraad Aandachtsgebieden (OMG, 2019).
Ingedeelde inrichting of activiteit (IIOA)	Eén inrichting of activiteit en de aanhorigheden ervan op een bepaalde locatie of, in voorkomend geval, meerdere inrichtingen of activiteiten en de aanhorigheden ervan op een bepaalde locatie die voor hun exploitatie als een



samenhangend technisch geheel moeten worden beschouwd (Omgevingsvergunningendecreet).

Het feit dat verschillende inrichtingen en activiteiten een verschillend eigendomsstatuut hebben, belet niet dat ze door hun onderlinge technische samenhang als één ingedeelde inrichting of activiteit kunnen worden beschouwd.

Inrichting	<p>Zie “Ingedeelde inrichting of activiteit”.</p> <p>Ter verduidelijking, in de context van het Samenwerkingsakkoord wordt gesproken over “inrichting”, waarbij “Seveso-inrichting” bedoeld wordt.</p>
Plaatsgebonden risico	<p>Het plaatsgebonden risico, uitgedrukt per jaar, is de kans dat een persoon op een bepaalde plaats in de buurt van een inrichting overlijdt ten gevolge van een ongeval met die inrichting, wanneer deze persoon zich gedurende één jaar permanent en onbeschermd op die plaats zou bevinden.</p> <p>Ter verduidelijking, dit betekent dat de persoon niet beschermd is tegen het fenomeen dat bekeken wordt. Vb. hij zit niet binnen om zich te beschermen tegen fragmenten.</p>
Risico	<p>De waarschijnlijkheid (of kans) van het optreden van schade (hier doding van mensen naar aanleiding van het falen van de windturbine).</p>
Risicobeeld	<p>Geheel van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.</p>
Samenwerkingsakkoord	<p>Samenwerkingsakkoord tussen de Federale Staat, het Vlaamse Gewest, het Waalse Gewest en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest betreffende de beheersing van de gevaren van zware ongevallen waarbij gevaarlijke stoffen zijn betrokken.</p> <p>Ter verduidelijking, in het Samenwerkingsakkoord zijn “gevaarlijke stoffen” hetzelfde als “Sevesostoffen”.</p>
Seveso-inrichting	<p>“Inrichting” zoals bedoeld volgens het Samenwerkingsakkoord, zijnde “het gehele door een exploitant beheerde gebied waar gevaarlijke stoffen aanwezig zijn in een of meer installaties, met inbegrip van gemeenschappelijke of bijbehorende infrastructuur of activiteiten; inrichtingen zijn ofwel lagedrempelinrichtingen ofwel hogedrempelinrichtingen”.</p> <p>Ter verduidelijking, in het Samenwerkingsakkoord zijn “gevaarlijke stoffen” hetzelfde als “Sevesostoffen”.</p> <p>Ook Sevesoplichtige inrichting genoemd.</p>



Sevesoplichtige
inrichting

Zie "Seveso-inrichting".

Sevesostoffen

Stoffen of mengsels, beantwoordend aan de criteria in bijlage 1, deel 1 of
genoemd in bijlage 1, deel 2 van het Samenwerkingsakkoord.

2. WETGEVEND KADER

De reglementering inzake windturbines is sinds 23/02/2017 geregeld via het decreet van 25 april 2014 betreffende de omgevingsvergunning en de bijhorende uitvoeringsbesluiten. Voor indelingsplichtige windturbines, moet een omgevingsvergunning aangevraagd worden. In de bijhorende addendabibliotheek wordt bepaald dat bij de omgevingsvergunningsaanvraag een veiligheidsstudie of een aanvullende veiligheidsstudie moet toegevoegd worden. De aanvullende veiligheidsstudie moet opgesteld worden door een erkende VR-deskundige.

Met betrekking tot externe veiligheid voor windturbines bestaan er dus twee soorten veiligheidsstudies. Het verschil tussen beide, de regels om te bepalen wanneer een aanvullende veiligheidsstudie moet opgemaakt worden en de modaliteiten van beide types worden in dit document uitgewerkt.

3. VEILIGHEIDSTUDIE

Bij een omgevingsvergunningsaanvraag voor een windturbine is een veiligheidsstudie vereist, waarin de veiligheidsaspecten worden verduidelijkt. In de veiligheidsstudie moet aangetoond worden dat de windturbine voldoet aan de risicocriteria voor wat betreft het direct risico van de windturbine, conform het door de Vlaamse overheid aanvaarde Beoordelingskader Windturbines. Daarnaast wordt ook beoordeeld of het aspect indirecte risico's verder onderzoek nodig heeft.

Dit type veiligheidsstudie wordt uitgevoerd aan de hand van het Rekenblad Windturbines (zie §6). Op basis van een aantal gegevens van de windturbine en op basis van een aantal vragen met betrekking tot elementen in de omgeving geeft dit rekenblad aan of de windturbine al dan niet aan de risicocriteria voor het direct risico voldoet en of een aanvullende veiligheidsstudie al dan niet noodzakelijk is. Indien het rekenblad aangeeft dat de windturbine aan de risicocriteria voldoet en geen aanvullende veiligheidsstudie nodig is, dan wordt minimaal een afdruk van de inputgegevens en van de resultaten van het rekenblad toegevoegd aan de omgevingsvergunningsaanvraag als zijnde de gevraagde veiligheidsstudie.

Het risico ten gevolge van ijsworp en ijsval moet ook steeds bestudeerd worden. Dit wordt toegevoegd aan de veiligheidsstudie.



4. AANVULLENDE VEILIGHEIDSSTUDIE

In een aantal gevallen is een veiligheidsstudie volgens het Rekenblad Windturbines onvoldoende en moet een aanvullende veiligheidsstudie opgemaakt worden. Wanneer dit moet gebeuren en wat dan de minimale inhoud is van die aanvullende veiligheidsstudie wordt hieronder beschreven.

4.1 WANNEER EEN AANVULLENDE VEILIGHEIDSSTUDIE OPMAKEN

Een aanvullende veiligheidsstudie wordt opgemaakt wanneer

1. Eén of meerdere risicocriteria voor het plaatsgebonden risico van de windturbine, zoals berekend door het Rekenblad Windturbines, worden overschreden;
2. Er tegelijkertijd 10 of meer dodelijke slachtoffers kunnen zijn;
3. Een hoofdtransportweg voor personenvervoer zich bevindt binnen een afstand gelijk aan de tiphoogte van de windturbine;
4. De noodzaak bestaat om na te gaan of er een relevant indirect risico ontstaat voor inrichtingen met Sevesostoffen;
5. De noodzaak bestaat om na te gaan of er een relevant indirect risico ontstaat voor transportleidingen of drukreducerstations met Sevesostoffen;
6. Het Rekenblad Windturbines niet kan gebruikt worden.

De verschillende situaties worden hieronder verder toegelicht.

De aanvullende veiligheidsstudie wordt uitgevoerd door een erkende VR-deskundige en maakt gebruik van het Handboek Windturbines dat de richtlijnen voor de risicoberekeningen van windturbines bevat.

4.1.1 Situatie 1 m.b.t. plaatsgebonden risico windturbine

Dit betreft de situatie waarbij één of meerdere risicocriteria voor het plaatsgebonden risico van de windturbine, zoals berekend door het Rekenblad Windturbines, worden overschreden. In het rekenblad wordt gebruik gemaakt van de eenvoudigste formules en van de conservatiefste aannames voor de berekening van het plaatsgebonden risico. In een aanvullende veiligheidsstudie kan deze berekening verder verfijnd worden volgens de bepalingen in het Handboek Windturbines.

4.1.2 Situatie 2 m.b.t. groepsrisico windturbine

Dit betreft de situatie waarbij er tegelijkertijd 10 of meer dodelijke slachtoffers kunnen zijn en is gebaseerd op het criterium voor het groepsrisico in het Beoordelingskader Windturbines en op de manier waarop het groepsrisico moet berekend worden, zoals beschreven in het Handboek Windturbines.

Hierbij gelden volgende aandachtspunten:

- Er moet gekeken worden naar alle mogelijke populatie, zijnde werknemers, bewoners, scholieren, personen op hoofdtransportwegen, personen op evenementen, etc.
- Voor personen aanwezig in gebouwen wordt gekeken binnen de effectafstand tot het zwaartepunt van het blad voor mastbreuk en wordt rekening gehouden met 50% letaliteit. Concreet betekent dit dat in gebouwen die tegelijkertijd kunnen getroffen worden 20 personen aanwezig moeten zijn om 10 dodelijke slachtoffers te kunnen hebben.
- Voor personen niet aanwezig in gebouwen wordt gekeken binnen de effectafstand voor bladbreuk bij overtoeren en wordt rekening gehouden met 100% letaliteit.

4.1.3 Situatie 3 m.b.t. hoofdtransportwegen personenvervoer

Dit betreft de situatie waarbij een hoofdtransportweg voor personenvervoer zich bevindt binnen een afstand gelijk aan de tiphoogte van de windturbine. De bedoeling is om expliciet rekening te houden met de aanwezigheid van personen op de hoofdtransportwegen bij de berekening van het groepsrisico. Hiervoor wordt de populatiedichtheid op de hoofdtransportwegen meegenomen in de populatiematrix o.b.v. verkeerstellingen, indien de hoofdtransportweg zich bevindt binnen een afstand gelijk aan de tiphoogte van de windturbine.

4.1.4 Situatie 4 m.b.t. indirect risico voor inrichtingen met Sevesostoffen

Dit betreft de situatie waarbij de noodzaak bestaat om na te gaan of er een relevant indirect risico ontstaat voor inrichtingen met Sevesostoffen. Niet alle inrichtingen met Sevesostoffen moeten hierbij beschouwd worden, enkel deze waarbij het extern risico significant kan verhoogd worden.

Binnen de effectafstand voor bladbreuk bij overtoeren (tip) worden volgende inrichtingen beschouwd:

1. Seveso-inrichtingen, zowel hogedrempel- als lagedrempelinrichtingen;
2. LPG-tankstations;
3. LNG-tankstations;
4. LNG-bunkering activiteiten;
5. CNG-tankstations;
6. H₂-tankstations.

Binnen de effectafstand voor mastbreuk (tip) worden bijkomend de inrichtingen van klasse 1 voor Sevesostoffen onderzocht.

Daarnaast heeft de vergunningverlener bij elke vergunningsaanvraag het recht om nog andere inrichtingen met Sevesostoffen binnen de effectafstand voor bladbreuk bij overtoeren te laten bestuderen.

Deze lijst kan in de toekomst ook nog aangevuld worden, indien bv. voor een bepaald type inrichting beslist wordt om standaard een veiligheidsstudie te vragen of een afweging te maken o.b.v. vaste veiligheids- of scheidingsafstanden.



In de aanvullende veiligheidsstudie wordt de impact van de windturbine op de inrichting bestudeerd. Dit is onafhankelijk van het feit of deze inrichting al dan niet al over een veiligheidsdocument met risicoanalyse beschikt.

4.1.5 Situatie 5 m.b.t. indirect risico voor transportleidingen en drukreducerstations met Sevesostoffen

Dit betreft de situatie waarbij de noodzaak bestaat om na te gaan of er een relevant indirect risico ontstaat voor transportleidingen of drukreducerstations met Sevesostoffen. Voor ondergrondse leidingen wordt hiervoor gekeken naar de scheidingsafstand o.b.v. trillingen, zoals beschreven in het Handboek Windturbines. Voor bovengrondse leidingen wordt de effectafstand voor bladbreuk bij overtoeren gebruikt. Bij drukreducerstations zijn beide types leidingen aanwezig en wordt bijgevolg ook de effectafstand voor bladbreuk bij overtoeren gehanteerd.

4.1.6 Situatie 6 m.b.t. het Rekenblad Windturbines

In een aantal gevallen kan het Rekenblad Windturbines niet gebruikt worden. In deze gevallen moet sowieso een aanvullende veiligheidsstudie opgemaakt worden.

4.2 MINIMALE INHOUD VAN EEN AANVULLENDE VEILIGHEIDSSTUDIE

Volgende elementen worden minstens opgenomen in de aanvullende veiligheidsstudie:

1. Gegevens van de voorziene windturbines met alle parameters die belangrijk zijn in het kader van de risicoberekeningen en minstens met vermelding van de locatie, de ashoogte, rotordiameter, nominaal toerental. Indien relevant wordt ook de som van de massa van de gondel, de massa van de rotor en de massa van het bovenste mastsegment met een lengte van ca. 30 m opgegeven. Eventueel kunnen verschillende types of een bereik opgegeven worden, waarbij zeker de maximale waarden vermeld worden.
2. Reden waarom een aanvullende veiligheidsstudie wordt opgemaakt.
3. Erkende VR-deskundige die de studie heeft uitgevoerd met vermelding van naam, organisatie en erkenningsnummer.
4. Berekening en evaluatie van het direct mensrisico (plaatsgebonden en groepsrisico).
5. Berekening en evaluatie van het indirect risico (voor inrichtingen met Sevesostoffen, transportleidingen en drukreducerstations), zowel voor mens als milieu.
6. Algemene conclusie.

Bij de berekening van het risico wordt steeds duidelijk aangegeven op welke manier de berekeningen zijn gebeurd en welke aannames zijn gemaakt. Alle benodigde gegevens en nuttige tussenresultaten om de risicoanalyse te kunnen volgen en te reproduceren worden weergegeven.

Indien uit het rekenblad blijkt dat er zich met een bepaald risicoaspect geen probleem voordoet, dan kan voor dit aspect verwezen worden naar de resultaten van het toegevoegde rekenblad en moeten hiervoor



geen bijkomende berekeningen gebeuren. Indien het rekenblad niet wordt toegevoegd, dan worden sowieso alle aspecten volledig behandeld in de veiligheidsstudie.



5. ADVIESVRAGEN

In sommige gevallen kan het zijn dat de vergunningverlenende overheid nog extra adviezen inwint of dat ander partijen nog extra onderzoek vragen of uitvoeren. Deze worden hier ter informatie meegegeven.

5.1 NUCLEAIRE INRICHTINGEN

Indien een windturbine gepland wordt binnen de 2 km van een nucleaire inrichting, dan wordt tijdens de omgevingsvergunningsprocedure subadvies gevraagd aan het FANC. Het betreft nucleaire inrichtingen die federaal vergund zijn en die conform artikel 3.1, a), van het ARBIS ingedeeld zijn in klasse I. De lijst kan teruggevonden worden op de website <https://fanc.fgov.be/nl/informatiedossiers/andere-nucleaire-inrichtingen>.

5.2 HOOGSPANNINGSINFRASTRUCTUUR

Indien een windturbine gepland wordt binnen een afstand gelijk aan 3,5 x rotordiameter ten opzichte van hoogspanningsinfrastructuur, dan kan Elia nog een extra onderzoek vragen of uitvoeren.

6. REKENBLAD WINDTURBINES

De afdeling GOP heeft het Rekenblad Windturbines opgemaakt. Het rekenblad is opgebouwd uit verschillende tabbladen.

1. In een eerste tabblad worden de gegevens van de windturbine ingevuld.
2. In een tweede tabblad moeten een aantal vragen met betrekking tot elementen in de omgeving beantwoord worden. Deze vragen zijn opgedeeld in 3 blokken, waarbij per blok bovenaan het tabblad een conclusie wordt weergegeven. Deze conclusies geven aan of er al dan niet voldaan is aan enkele specifieke locatiecriteria, of er al dan niet een aanvullende veiligheidsstudie nodig is en of er al dan niet extra advies of analyses nodig zijn.
3. In een derde tabblad worden de rekenresultaten voor de IRC's en de effectafstanden weergegeven.
4. In een vierde tabblad worden ter informatie enkele grafieken m.b.t. het plaatsgebonden risico getoond.

Indien het rekenblad aangeeft dat geen aanvullende veiligheidsstudie noodzakelijk is, dan wordt minimaal een afdruk van het rekenblad en een analyse van de aspecten ijsworp en ijsval toegevoegd aan de omgevingsvergunningaanvraag van de windturbine.

Het Rekenblad Windturbines is beschikbaar op de website van het Team Externe Veiligheid op volgende link: <https://www.lne.be/instrumentarium-windturbines>. Een handleiding die meer uitleg verschaft over het gebruik van het rekenblad kan u daar ook terugvinden.



7. VERSIEBEHEER

Datum	Versie	Voornaamste aanpassingen
1/10/2019	1.0	1 ^e versie



8. TOELICHTING

Hieronder wordt extra toelichting gegeven bij de aspecten die verduidelijking nodig hebben. Hierbij wordt verwezen naar het overleg met externen op 11 juni 2018 (OMG/GOP, 2018a) en op 17 december 2018 (OMG/GOP, 2018b). Op deze overleggen werd een ontwerp van dit document besproken met vertegenwoordigers van de windenergiesector (VWEA), met vertegenwoordigers van het departement Omgeving (EKG, VEA, GOP) van de Vlaamse overheid en met erkende VR-deskundigen, het Havenbedrijf Antwerpen en Fetrapl.

2 Wetgevend kader

De onderverdeling tussen “veiligheidsstudie” en “aanvullende veiligheidsstudie” is op deze manier opgenomen in de wetgeving. Met “veiligheidsstudie” wordt dus steeds de eenvoudige studie met het Rekenblad Windturbines bedoeld en met “aanvullende veiligheidsstudie” de meer specifieke studie opgesteld door een erkende VR-deskundige.

Voor kleine en middelgrote windturbines moet ook een aanvullende veiligheidsstudie opgemaakt worden als deze een elektrisch vermogen van 300 kW of meer hebben, want dan zijn ze indelingsplichtig. Zij zijn niet bij voorbaat uitgesloten. Het gaat ook niet enkel over klasse 1 windturbines, ook klasse 2 en 3.

3 Veiligheidsstudie

Op het overlegmoment met externen (OMG/GOP, 2018b) wordt overeengekomen dat ijsworp en ijsval steeds moeten beschouwd worden. Dit komt er bijgevolg op neer dat dit in elke veiligheidsstudie moet opgenomen worden.

4 Aanvullende veiligheidsstudie

De situaties waarbij een aanvullende veiligheidsstudie moet opgemaakt worden zijn in de overleggen met externen afgesproken.

5 Adviesvragen

5.1 Nucleaire inrichtingen

De afstand van 2 km wordt gebruikt om subadvies te vragen, naar analogie met het Omgevingsvergunningsbesluit, Artikel 35 §13: “Het Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle wordt om advies verzocht en kan advies verlenen als het voorwerp van de vergunningsaanvraag betrekking heeft op bestaande of nieuwe vestigingen van Seveso-inrichtingen en als het ligt op minder dan twee kilometer van een nucleaire inrichting die federaal vergund is en die conform artikel 3.1, a), van het ARBIS is ingedeeld in klasse I.” Op het overlegmoment met externen (OMG/GOP, 2018b) was immers niet iedereen overtuigd dat de maximale effectafstand in dit geval conservatief genoeg is, dat dit wel echt “worst case” is.



9. REFERENTIELIJST

- DNV, SGS. (2014). *Risicoanalysesysteem voor het transport van gevaarlijke stoffen: Leidraad [Eindrapport TWOL-project]*. Brussel: Vlaamse overheid, Departement LNE.
- OMG. (2019). *Leidraad Aandachtsgebieden*. Brussel: Vlaamse overheid, Departement Omgeving.
- OMG/GOP. (2018a, juni 11). *Overlegmoment met externen (verslag)*. Brussel: Vlaamse overheid, Departement Omgeving, Afdeling Gebiedsontwikkeling, Omgevingsplanning en -projecten.
- OMG/GOP. (2018b, december 17). *Overlegmoment met externen (verslag)*. Brussel: Vlaamse overheid, Departement Omgeving, Afdeling Gebiedsontwikkeling, Omgevingsprojecten en -planning.
- OMG/GOP. (2019a). *Beoordelingskader Windturbines - Code van goede praktijken inzake risicocriteria voor windturbines*. Brussel: Vlaamse overheid, Departement Omgeving, Afdeling Gebiedsontwikkeling, Omgevingsplanning en -projecten.
- OMG/GOP. (2019b). *Veiligheidsstudies Windturbines - Praktische leidraad voor het opstellen van veiligheidsstudies voor windturbines*. Brussel: Vlaamse overheid, Departement Omgeving, Afdeling Gebiedsontwikkeling, Omgevingsplanning en -projecten.
- OMG/GOP. (2019c). *Handboek Windturbines - Richtlijnen voor de risicoberekeningen van windturbines*. Brussel: Vlaamse overheid, Departement Omgeving, Afdeling Gebiedsontwikkeling, Omgevingsplanning en -projecten.
- OMG/GOP. (2019d). *Rekenblad Windturbines*. Brussel: Vlaamse overheid, Departement Omgeving, Afdeling Gebiedsontwikkeling, Omgevingsplanning en -projecten.
- OMG/GOP. (2019e). *Handleiding Rekenblad Windturbines - Handleiding voor en verduidelijking bij het gebruik van het rekenblad*. Brussel: Vlaamse overheid, Departement Omgeving, Afdeling Gebiedsontwikkeling, Omgevingsplanning en -projecten.

Vlaamse overheid
Departement Omgeving
Afdeling Gebiedsontwikkeling, Omgevingsplanning en -projecten
Graaf de Ferrarisgebouw
Koning Albert II-laan 20 bus 8
1000 Brussel
E-mail: GOP.omgeving@vlaanderen.be
Website: www.omgevingvlaanderen.be