Vlaanderen
is wetenschap

Indicatieve situering van het Natura 2000 habitatype 3260

Submontane en laaglandrivieren met vegetaties behorend
tot het Ranunculion fluitantis en het Callitricho-Batrachion.

Uitgave 2020 (versie 1.7)

An Leyssen, Vincent Smeekens, Luc Denys

INSTITUUT
NATUUR- EN BOSONDERZOEK

Auteurs:

An Leyssen, Vincent Smeekens, Luc Denys
Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek

Reviewer:

Kevin Scheers

Het INBO is het onafhankelijk onderzoeksinstituut van de Vlaamse overheid dat via toegepast wetenschappelijk onderzoek, data- en kennisontsluiting het biodiversiteitsbeleid en -beheer onderbouwt en evalueert.

Vestiging:

Herman Teirlinckgebouw
INBO Brussel
Havenlaan 88 bus 73, 1000 Brussel
www.inbo.be

e-mail:

bwk@inbo.be

Wijze van citeren:

Leyssen A., Smeekens V., Denys L. (2020). Indicatieve situering van het Natura 2000 habitatype 3260. Submontane en laaglandrivieren met vegetaties behorend tot het *Ranunculion fluitantis* en het *Callitricho-Batrachion*. Uitgave 2020 (versie 1.7).
Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2020 (34).
Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
DOI: doi.org/10.21436/inbor.18903609

D/2020/3241/251

Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2020 (34)

ISSN: 1782-9054

Verantwoordelijke uitgever:

Maurice Hoffmann

Foto cover:

Grote waterranonkel (*Ranunculus peltatus*) in de Warmbeek te Kaulille

INDICATIEVE SITUERING VAN HET NATURA 2000
HABITATTYPE 3260

**Submontane en laaglandrivieren met vegetaties
behorend tot het *Ranunculion fluitantis* en het
Callitricho-Batrachion
Uitgave 2020 (versie 1.7)**

Leyssen A., Smeekens V., Denys L.

doi.org/10.21436/inbor.18903609

Dankwoord

De verspreidingskaart van habitatype 3260 is niet het werk van de auteurs alleen, maar het resultaat van het werk van velen. Een woord van dank is hier dan ook op zijn plaats.

De waarnemingen die aan de basis liggen van de verspreidingskaart versie 1.7 zijn deels verzameld tijdens de habitatkwaliteitsmonitoring, waarbij o.m. Ivy Jansen, Toon Westra, Wim Jambon, Vincent Smeekens, Nils Bouillard, Jo Packet en Kevin Scheers assisteerden bij het veldwerk. De medewerkers van het INBO en in het bijzonder van het team Biotoopdiversiteit hebben hun steentje bijgedragen door ons waarnemingen van typische soorten voor het habitatype te bezorgen. Ook een woord van dank aan Maarten De Jonge en Frank Lavens (VMM); zij bezorgden ons de macrofytenopnames van het monitoringnetwerk voor de Europese Kaderrichtlijn Water.

Tot slot konden we bij de gegevensverwerking in GIS steeds rekenen op deskundig advies van Carine Wils.

Dank aan allen.

Samenvatting

De kaart van habitatype 3260 toont de verspreiding van het Natura 2000 habitatype 'submontane en laaglandrivieren met vegetaties behorend tot het *Ranunculion fluitantis* en het *Callitricho-Batrachion*' in Vlaanderen, zoals gedefinieerd door Sterckx et al. (2007).

Dit rapport bevat de metadata van en is een toelichting bij het digitale bestand 'Natura 2000 habitattype 3260, uitgave 2020'. Versie 1.7 van de kaart geeft de best beschikbare informatie *anno* 2020 weer over het voorkomen van het Natura 2000 habitattype 3260. Dit kan een vereenvoudiging zijn van de werkelijkheid op het terrein. Te allen tijde geldt de reële situatie op het terrein voor toepassing van het beleidsmatig en wettelijk kader.

Deze uitgave is enkel als digitaal bestand beschikbaar (<http://www.geopunt.be/>). Bij de opstart van de kaarttoepassing zie je rechts alle beschikbare kaarten. Voor het raadplegen van deze kaart kies je in de keuzelijst eerst het thema 'Milieu en natuur', vervolgens 'Natuur' en dan 'Natura 2000 Habitattypen 3260'. De inhoud van de kaart wordt pas zichtbaar als je voldoende inzoomt. Gebruikers die zelf over GIS-software beschikken kunnen de kaart downloaden via de catalogus van Geopunt Vlaanderen of de downloadtoepassing van het Agentschap Informatie Vlaanderen (zoekterm 'Biologische Waarderingskaart en Natura 2000 Habitatkaart - Toestand 2020'; <https://download.vlaanderen.be/>), of deze via WMS raadplegen.

Voor een volledig beeld van alle habitattypen in Vlaanderen dient het bestand steeds gebruikt te worden samen met de 'Biologische Waarderingskaart en Natura 2000 Habitatkaart' (De Saeger et al., 2020).

English abstract

The habitat map of 3260 shows the distribution of the Natura 2000 habitat type ‘Water courses of plain to montane levels with the *Ranunculion fluitantis* and *Callitricho-Batrachion* vegetation’ as interpreted by Sterckx et al. (2007). It represents the best available information of its distribution *anno* 2020 in Flanders (northern Belgium). This report contains the metadata of the digital map ‘Natura 2000 habitattype 3260, uitgave 2020’.

This map can be consulted online at www.geopunt.be. In the map application, use the selection menu on the right to open the map; using the following path: 'Milieu en natuur' > 'Natuur' > 'Natura 2000 Habitattype 3260'. The contents of the layer are only visible when zoomed in beyond 1: 45 000. Users with access to GIS-software can download the map on <https://download.vlaanderen.be/> by searching in the 'catalogus' for 'Biologische Waarderingskaart en Natura 2000 Habitatkaart - Toestand 2020'. The layer is available as a shapefile and in GML-format.

For an overall representation of all habitat types in Flanders, this document should be used together with the Natura 2000-habitatmap of De Saeger et al. (2020).

Inhoudstafel

Dankwoord	2
Samenvatting	3
English abstract	4
Lijst van figuren	6
Lijst van tabellen	6
1 Inleiding	7
2 Habitatkaart 3260	9
2.1 Definitie habitattype 3260	9
2.2 Basisgegevens	11
2.3 Werkwijze	12
2.3.1 Van punten naar lijnen	12
2.3.2 Van lijnen naar polygonen	13
2.3.3 Habitat of geen habitat?	13
2.4 Beperkingen van het bestand	14
2.4.1 Nauwkeurigheid van de VHA-atlas	14
2.4.2 Omzetting van puntlocaties naar waterloopsegmenten	14
2.4.3 Nauwkeurigheid van de bronnen en actualiteit	14
2.4.4 Geen gebiedsdekkende kartering	14
3 Beknopte analyse	15
3.1 Lengte per bekken & ecoregio	15
3.2 Rangschikking typische soorten	16
4 Attribuutvelden	17
4.1 Waterloopnaam	17
4.2 Recentste waarneming	17
4.3 Verwerking	18
4.4 Conclusie	20
Referenties	21
Referenties ecologische inventarisatie en visievorming	23

Lijst van figuren

Figuur 1	Habitatkaart 3260 versie 1.7. Habitatvlekken zijn in het groen aangeduid; locaties waar werd geïnventariseerd, maar waar het habitatype niet werd aangetroffen zijn in het grijs aangeduid. De blauwe lijnen tonen de ligging van de hoofdriolen; hiervan werden enkel de delen in groen of grijs geïnventariseerd.	8
Figuur 2	Schematische voorstelling van het concept vegetatievlek en habitatvlek voor habitatype 3260.	11
Figuur 3	Lengte van trajecten met habitatype 3260 per bekken.	15
Figuur 4	Lengte van trajecten met habitatype 3260 per ecoregio (Sevenant et al., 2002).	15
Figuur 5	Lengteaandeel per typische soort (zie Tabel 1 voor de acronyemen).	16

Lijst van tabellen

Tabel 1	Wetenschappelijke en Nederlandse naam van de typische soorten voor habitatype 3260, met de afkorting die in de attributentabel van het digitale bestand wordt gebruikt.	9
---------	--	---

1 INLEIDING

Dit rapport bevat achtergrondinformatie over en de metadata van het digitale bestand dat de indicatieve situering van het Natura 2000 habitatype 3260 *anno* 2020 (versie 1.7) in Vlaanderen weergeeft. Gelieve bij gebruik van het digitale bestand hiernaar ook steeds correct te refereren (zie colofon).

De Europese Habitatrichtlijn (European Commission, 1992) beoogt de instandhouding van de natuurlijke leefmilieus en de wilde flora en fauna in Europa. Meer specifiek gaan de EU-lidstaten de verbintenis aan om een aantal habitattypes en soorten (opgenomen in de bijlagen van voornoemde richtlijn) op hun grondgebied in een gunstige staat van instandhouding te brengen en te behouden (artikel 2 van de richtlijn). Dit gebeurt onder meer via het aanduiden, beschermen en beheren van speciale beschermingszones in het Natura 2000 netwerk. Om de voortgang op te volgen dient elke lidstaat een monitoring van deze habitats en soorten uit te voeren (artikel 11). Elke 6 jaar dient de lidstaat te rapporteren over hun staat van instandhouding op het grondgebied, ongeacht de ligging of aanwezigheid in of buiten de speciale beschermingszones (artikel 17 van de Habitatrichtlijn).

In Vlaanderen komen 46 habitattypen van de Bijlage I van de Habitatrictlijn voor (Paelinckx et al., 2019). Eén daarvan is het habitatype 3260, de submontane en laaglandrivieren met vegetaties behorend tot het *Ranunculion fluitantis* en het *Callitricho-Batrachion*. Dit habitatype omvat waterranonkel- en sommige sterrenkroosvegetaties van stromende wateren. De toelichting bij het ontwerp van de verspreidingskaart van het habitatype 3260 vormt het onderwerp van dit rapport. Het kaartmateriaal en het rapport zijn beschikbaar via het geoportaal van Geopunt Vlaanderen (<http://www.geopunt.be/>). Bij de opstart van de kaarttoepassing zie je rechts alle beschikbare kaarten. Voor het raadplegen van deze kaart kies je in de keuzelijst eerst het thema ‘Milieu en natuur’, vervolgens ‘Natuur’ en dan ‘Natura 2000 Habitatype 3260’. De inhoud van de kaart wordt pas zichtbaar als je voldoende inzoomt. Gebruikers die zelf over GIS-software beschikken kunnen de kaart downloaden via de catalogus van Geopunt Vlaanderen of de downloadtoepassing van het Agentschap Informatie Vlaanderen (zoek op ‘Biologische Waarderingskaart en Natura 2000 Habitatkaart - Toestand 2020’; <https://download.vlaanderen.be/>), of deze via WMS raadplegen.

Het digitaal bestand geeft de best beschikbare informatie *anno* 2020 weer over de verspreiding van het Natura 2000 habitatype 3260, zowel in als buiten de speciale beschermingszones. Zowel de waterloopsegmenten waarin het habitatype 3260 heden aanwezig is, als de segmenten waar bij veldcontrole het habitatype niet (meer) werd waargenomen, zijn in de kaart opgenomen (Figuur 1). Waterlopen die ontbreken in het bestand zijn niet gericht onderzocht, maar op basis van de literatuur en expertoordeel mag aangenomen worden dat de kans klein is om er het habitatype aan te treffen. In het digitaal bestand is geen informatie opgenomen over de lokale staat van instandhouding van de habitatvlekken.

Aan deze versie van de habitatkaart 3260 zijn zes versies voorafgegaan:

- versie 1.0: kaart met enkel aanwezigheid van het habitattype gebaseerd op literatuur en inventarisatie door INBO in 2006 (Leyssen et al., 2007);
- versie 1.1: kaart met enkel aanwezigheid van het habitattype gebaseerd op versie 1.0 en inventarisatie door INBO in 2007 (niet gepubliceerd);

- versie 1.2: kaart met zowel aan- als afwezigheid van het habitattype, gebaseerd op versie 1.1 (Leyssen et al., 2008);
- versie 1.3: kaart met zowel aan- als afwezigheid van het habitattype, gebaseerd op versie 1.2 en inventarisatie door INBO in 2008 en 2009 (Leyssen et al., 2010);
- versie 1.4: kaart met zowel aan- als afwezigheid van het habitattype, gebaseerd op versie 1.3 en monitoringsgegevens van de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM) voor de periode van 2006 t.e.m. 2011 (Leyssen et al., 2012);
- versie 1.5: kaart met zowel aan- als afwezigheid van het habitattype, gebaseerd op versie 1.4, monitoringsgegevens van INBO (veldseizoen 2015), monitoringsgegevens van VMM (veldseizoenen 2012-2015) en losse waarnemingen uit diverse bronnen (Leyssen & Denys, 2016).
- versie 1.6: kaart met zowel de aan- als afwezigheid van het habitattype, gebaseerd op versie 1.5, monitoringsgegevens van INBO (veldseizoen 2016, 2017, voorjaar 2018), monitoringsgegevens van VMM (veldseizoenen 2016-2017) en losse waarnemingen van diverse gegevensbronnen (Leyssen et al., 2018).

De huidige versie, versie 1.7, vervangt alle vorige versies. De kaart toont zowel de aan- als afwezigheid van het habitattype, gebaseerd op versie 1.6, monitoringsgegevens van INBO (veldseizoen 2018 en 2019), monitoringsgegevens van VMM (veldseizoenen 2018 en 2019) en losse waarnemingen uit diverse gegevensbronnen.

Dit bestand moet gebruikt worden in combinatie met de verspreiding van de overige Natura 2000 habitattypen, de regionaal belangrijke biotopen en de karteringseenheden van de Biologische Waarderingskaart (De Saeger et al., 2020).

De gebruiker wordt verzocht om elke onvolkomenheid (of twijfel daarover) mee te delen via bwk@inbo.be, met als onderwerp 'habitatkaart 3260 versie 1.7'.

Figuur 1 Habitatkaart 3260 versie 1.7. Habitatvlekken zijn in het groen aangeduid; locaties waar werd geïnventariseerd, maar waar het habitattype niet werd aangetroffen zijn in het grijs aangeduid. De blauwe lijnen tonen de ligging van de hoofdrivieren; hiervan werden enkel de delen in groen of grijs geïnventariseerd.

2 HABITATKAART 3260

De verspreidingskaart van habitattype 3260 is gebaseerd op verspreidingsgegevens van typische soorten afgeleid uit literatuur, de floradatabank (Van Landuyt et al., 2012), veldbezoeken, gegevens ingevoerd op www.waarnemingen.be en monitoringsgegevens van VMM. Het al of niet voorkomen van het habitattype - '3260' (habitatwaardig) en 'gh' (geen habitat of niet habitatwaardig) - is bepaald aan de hand van de meest recente informatie en is terug te vinden in het attribuutveld 'CONCLUSIE' van het digitaal bestand.

2.1 DEFINITIE HABITATTYPE 3260

Het habitattype 3260, de submontane en laaglandrivieren met vegetaties behorend tot het *Ranunculon fluitantis* en het *Callitricho-Batrachion*, wordt in de Interpretation Manual (European Commission, 2013) omschreven als "Water courses of plain to montane levels, with submerged or floating vegetation of the *Ranunculon fluitantis* and *Callitricho-Batrachion* (low water level during summer) or aquatic mosses". Volgende soorten worden in de manual vermeld voor dit habitattype: *Ranunculus saniculifolius*, *R. trichophyllus*, *R. fluitans*, *R. peltatus*, *R. penicillatus* subsp. *penicillatus*, *R. penicillatus* subsp. *pseudofluitans*, *R. aquatilis*, *Myriophyllum* spp., *Callitriche* spp., *Sium erectum*, *Zannichellia palustris*, *Potamogeton* spp. en *Fontinalis antipyretica*.

Iedere deelstaat of regio kan een eigen interpretatie geven aan bovenstaande definitie, zodat deze toepasbaar is voor de lokale flora en omstandigheden. In Vlaanderen wordt het habitattype voornamelijk gekenmerkt door het voorkomen van waterranonkels, haaksterrenkroos en/of bepaalde fonteinkruiden. Het al dan niet voorkomen van dit habitattype wordt bepaald door de aanwezigheid van **typische soorten** (Tabel 1; Sterckx et al., 2007). Wanneer minstens één van deze soorten wordt aangetroffen, wordt het betreffende deel van de waterloop gerekend tot habitattype 3260. Door deze strikte soortenlijst te hanteren wordt ervan uitgegaan dat bij aanwezigheid van minstens één typische soort, ook de meer algemene hydrofyten en oevervegetatie die het habitattype begeleiden doorgaans aanwezig zullen zijn.

Tabel 1 Wetenschappelijke en Nederlandse naam van de typische soorten voor habitattype 3260, met de afkorting die in de attributentabel van het digitale bestand wordt gebruikt.

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	afkorting
<i>Callitriche hamulata</i> ¹	haaksterrenkroos	CalliHam
<i>Cinclidotus</i> sp.	kribbenmos	CinclSp
<i>Cinclidotus fontinaloides</i>	gewoon kribbenmos	CinclFon
<i>Cinclidotus riparius</i>	langsteelkribbenmos	CinclRip
<i>Fontinalis antipyretica</i>	bronmos	FontiAnt
<i>Groenlandia densa</i>	paarbladig fonteinkruid	GroenDen
<i>Luronium natans</i>	drijvende waterweegbree	LuronNat
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	teer vederkruid	MyrioAlt
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	kransvederkruid	MyrioVer
<i>Potamogeton acutifolius</i>	spits fonteinkruid	PotamAcu
<i>Potamogeton alpinus</i>	rossig fonteinkruid	PotamAlp

¹ Synoniem: *Callitriche brutia* var. *hamulata*.

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	afkorting
<i>Potamogeton berchtoldii</i>	klein fonteinkruid	PotamBer
<i>Potamogeton coloratus</i>	weegbreefonteinkruid	PotamCol
<i>Potamogeton gramineus</i>	ongelijkbladig fonteinkruid	PotamGra
<i>Potamogeton lucens</i>	glanzig fonteinkruid	PotamLuc
<i>Potamogeton mucronatus</i> ²	puntig fonteinkruid	PotamFri
<i>Potamogeton nodosus</i>	rivierfonteinkruid	PotamNod
<i>Potamogeton obtusifolius</i>	stomp fonteinkruid	PotamObt
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	doorgroeid fonteinkruid	PotamPer
<i>Potamogeton polygonifolius</i>	duizendknoopfonteinkruid	PotamPol
<i>Potamogeton praelongus</i>	langstengelig fonteinkruid	PotamPra
<i>Ranunculus aquatilis</i>	middelste waterranonkel	RanunAqu
<i>Ranunculus fluitans</i>	vlottende waterranonkel	RanunFlu
<i>Ranunculus hederaceus</i>	klimopwaterranonkel	RanunHed
<i>Ranunculus peltatus</i>	grote waterranonkel	RanunPel
<i>Ranunculus penicillatus</i>	penseelbladige waterranonkel	RanunPen
<i>R. peltatus</i> of <i>R. penicillatus</i>	grote of penseelbladige waterranonkel	RanunPelG
<i>Ranunculus</i> subgenus <i>Batrachium</i> ³	waterranonkel subgenus	RanunBatG
<i>Ranunculus trichophyllus</i>	kleine waterranonkel	RanunTri

Een bijkomende voorwaarde is dat het **stromend water** betreft, meer specifiek een waterafvoerend systeem dat een stroming vertoont in de richting van de natuurlijke afwatering, zoals die door de zwaartekracht wordt bepaald. Stroming is niet altijd even goed waarneembaar en hoeft niet permanent op te treden. Hierbij wordt de Vlaamse Hydrografische Atlas (AMINAL afdeling Water, 2005; AMINAL afdeling Water, 2006; VMM, 2009; VMM, 2011; VMM, 2014; VMM, 2018) gebruikt als leidraad en basiskaart. De VHA is een vectorieel lijnenbestand dat de centrale as situeert van de waterlopen in Vlaanderen. In deze kaart zijn echter ook watersystemen opgenomen zonder natuurlijk afstromingspatroon. Bijgevolg worden enkele specifieke gevallen uitgesloten van de definitie: poldersloten en kanalen met volledig gebetonneerde of verstevigde oevers of waterbodems kunnen mogelijk wel typische soorten van habitatype 3260 bevatten, maar worden niet tot dit habitatype gerekend. Afwateringsgrachten (zonder artificiële verstevigingen) van vijvers of plassen die in de VHA zijn opgenomen kunnen echter wel tot het type behoren. Dit geldt eveneens voor semi-natuurlijke (delen van) kanalen waar de stroming door stuwing sterk gereduceerd is.

Een verdere voorwaarde is dat de waterloop **permanent waterhoudend** is, m.a.w. dat er ook tijdens een niet uitzonderlijk droge zomer voldoende water aanwezig is om de submerse vegetatie te kunnen herbergen (cf. “*low water level during summer*” (European Commission, 2007)). In de VHA-kaart zijn ook droogvallende bovenlopen, baangrachten en greppels opgenomen. Deze bevatten veelal stilstaand water en worden begroeid door voornamelijk helofyten in plaats van submerse vegetatie. Ze worden bijgevolg ook niet opgenomen in de habitatkaart van 3260.

In de delen van de waterloop waar typische soorten voorkomen kunnen ook zones met andere waterplanten en relatief korte segmenten zonder waterplanten tot het habitatype worden gerekend. Dit omdat de exacte locatie van de typische soorten van jaar tot jaar kan verschillen en de systeemeigen variatie in hydrodynamische en bodemomstandigheden vaak tot

² Synoniem: *Potamogeton friesii*.

³ Aanduiding voor niet nader op naam gebrachte waterranonkels.

discontinuïteiten in de begroeiing zal leiden. Ook in Nederland en Duitsland wordt deze interpretatie gevolgd (LAWA, 2000; LNV, 2008). Daarom brengt de habitatkaart de **habitatvlekken** in kaart en **niet de individuele vegetatievlekken** van de typische soorten. Een habitatvlek, of een habitatwaardig segment, is het deel van de waterloop waarin de vegetatievlekken op een afstand van maximaal 500 m van elkaar zijn gelegen⁴ (Figuur 2). Een vegetatievlek is een aaneengesloten vegetatie waarin typische soorten voorkomen.

Bijgevolg kunnen ook korte, sterk beschaduwde zones tot het habitattype worden gerekend. Overwelvingen en inbuizingen van meer dan 50 m worden echter niet opgenomen in de habitatkaart, aangezien de begroeiing daar permanent afwezig zal zijn door de afwezigheid van zonlicht.

Figuur 2 Schematische voorstelling van het concept vegetatievlek en habitatvlek voor habitattype 3260.

2.2 BASISGEGEVENS

De verspreiding van habitattype 3260 is gebaseerd op verspreidingsgegevens van typische soorten afgeleid van:

- literatuur: Beyen et al. (2004); Leyssen et al. (2005); Schneiders et al. (2004); Schneiders et al. (1995); Van Belleghem et al. (2007); Van Steen (2000); Verbessem (2000) en de studies 'Ecologische inventarisatie en visievorming' (2000 – 2005), uitgevoerd door Aeolus, Belconsulting, Bodemkundige Dienst van België, Ecolas, Econnection, Envico, Haskoning, Lisec, Soresma, Syncera, Technum en WES, in opdracht van AMINAL afdeling Water (zie § Referenties ecologische inventarisatie en visievorming);
- monitoringsgegevens van macrofyten verzameld door VMM in functie van de rapportage voor de Europese Kaderrichtlijn Water (<https://www.vmm.be/>);
- waarnemingen van www.waarnemingen.be, de website voor natuurinformatie van Natuurpunt vzw en Stichting Natuurinformatie (INBODATAVR-125, 05-04-2016; INBODATAVR-185, 23-02-2018 en INBODATAVR-235, 30-01-2020)⁵;
- gegevens van de flora-atlas en floradatabank (Van Landuyt et al., 2012): <https://flora.inbo.be>;

⁴ Deze afstand kan in de toekomst gewijzigd worden.

⁵ Deze gegevens mogen niet worden overgenomen zonder toestemming.

- monitoringsgegevens van het habitatkwaliteitsmeetnet (Westra et al., 2014) voor habitattype 3260;
- diverse monitorings- en inventarisatiegegevens verzameld door INBO in het kader van verschillende projecten (inclusief gegevens verzameld tijdens karteringen voor de Biologische Waarderingskaart) en verspreidingsgegevens aangeleverd door INBO-medewerkers.

2.3 WERKWIJZE

2.3.1 Van punten naar lijnen

Slechts in een beperkt aantal studies (i.c. de ecologische inventarisatiestudies) werd de volledige waterloop doorwaad en is de vegetatie gedetailleerd gekarteerd. Het merendeel van de waarnemingen is echter gekoppeld aan puntlocaties of korte lijnsegmenten. De informatie van deze puntlocaties wordt, samen met een inschatting van de aan- of afwezigheid voor de tussenliggende delen, omgezet naar een lijnenkaart die de verspreiding van het habitattype weergeeft. Bij de omzetting wordt aangenomen dat een waterloopsegment tussen twee opeenvolgende locaties met typische soorten eveneens habitatwaardig is. Deze regel wordt echter niet gevolgd als er een verhoging van de Strahler-orde⁶ optreedt. Locaties waar tijdens een veldcontrole geen typische soorten werden aangetroffen, zijn ook opgenomen in de digitale kaart; ze worden eveneens met elkaar verbonden volgens de hierboven vermelde regels. Wanneer op de éne locatie typische soorten aanwezig zijn en op de volgende (stroomop- of -afwaartse) locatie niet, bevindt de grens zich op gelijke afstand tussen beide locaties. Idealiter streven we naar een maximale afstand van 500 m om vegetatievlekken met elkaar te verbinden (zie hoger). In de praktijk is er meestal geen recente informatie over de tussenliggende vegetatie, waardoor de aan- of afwezigheid van het habitattype wordt geïnterpoleerd (gedocumenteerd in het attribuutveld 'nauwkeurigheid_conclusie'). Deze interpolatie gebeurt niet verder dan 2 km. De geïnterpoleerde segmenten zullen in de toekomst bezocht worden, waardoor de habitatkaart verder verfijnd kan worden.

De documentatie over de begrenzing van de lijnsegmenten is opgenomen in het veld 'nauwkeurigheid_ruimtelijk' van de attribuentabel. De segmenten van de ecologische inventarisatiestudies zijn nauwkeuriger, aangezien de hele waterloop werd doorwaad (aangeduid met 'Ecolnv'). Voor andere waterloopsegmenten is de ruimtelijke begrenzing gebaseerd op (een extra- of interpolatie van) puntwaarnemingen; deze begrenzing is minder nauwkeurig. Voor een aantal gegevens is de begrenzing van de segmenten niet gekend; hier is een schatting ('sch') van de begrenzing van het waterloopsegment in de kaart opgenomen.

De habitatkaart werd opgesteld door habitatwaardige en niet-habitatwaardige segmenten te knippen uit het VHA-waterlopenbestand (AMINAL afdeling Water, 2005; AMINAL afdeling Water, 2006; VMM, 2009; VMM, 2011; VMM, 2014; VMM, 2018) door middel van de 'split'-tool in ArcGIS (versie 10.4.1).

⁶ Als fysische maat voor de eigenschappen van een waterloop wordt veelal de Strahler-orde gebruikt. Dit is een hiërarchische indeling in stroomgebieden op basis van de samenvloeiingsstructuur. De fijnste indeling zijn de 1^e orde waterlopen. Meerdere 1^e orde waterlopen vormen samen een 2^e orde waterloop. Deze samenvoeging kan verder worden doorgevoerd naar nog hogere orden (Massop & van der Gaast, 2003). De Strahler-orde correleert sterk met de stroomgebiedoppervlakte, het verval en de breedte van de rivier, waarmee ook verschuivingen in ecologische eigenschappen gepaard gaan (Jochems et al., 2002).

2.4 BEPERKINGEN VAN HET BESTAND

Deze indicatieve habitatkaart geeft de best beschikbare informatie weer over de verspreiding van het Natura 2000 habitatype 3260 *anno* 2020. Dit kan een vereenvoudiging zijn van de werkelijkheid op het terrein en een onder- of overschatting van de werkelijke verspreiding van het habitatype. Te allen tijde geldt de reële situatie op het terrein voor de toepassing t.b.v. het beleidsmatig en wettelijk kader.

Noch de auteurs, noch het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek kunnen verantwoordelijk gesteld worden voor gebeurlijke fouten en de gevolgen die daaruit kunnen voortvloeien.

De gebruiker wordt verzocht elke onvolkomenheid (of twijfel daarover) mee te delen via bwk@inbo.be, met als onderwerp 'habitatkaart 3260 versie 1.7'.

De nauwkeurigheid van dit bestand hangt af van diverse factoren.

2.4.1 Nauwkeurigheid van de VHA-atlas

De nauwkeurigheid van de habitatkaart hangt vooreerst af van de nauwkeurigheid van het digitale waterlopenbestand dat als basisbestand werd gebruikt voor het weergeven van de lijnsegmenten. Het betreft voornamelijk de geografische nauwkeurigheid. Habitatkaart versie 1.1 is gebaseerd op VHA-versie 281 (AMINAL afdeling Water, 2005). De aanvullingen voor versie 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6 en 1.7 zijn respectievelijk gebaseerd op de VHA-versie 435 (AMINAL afdeling Water, 2006), VHA-versie 714 (VMM, 2009), VMM (2011), VMM (2014) (zowel voor versies 1.5 en 1.6) en VMM (2018).

2.4.2 Omzetting van puntlocaties naar waterloopsegmenten

De lijnenkaart is voor een groot deel gebaseerd op puntwaarnemingen of waarnemingen in korte waterloopsegmenten, zonder dat de tussenliggende delen van de waterloop volledig werden gekarteerd, of dat de grenzen van de habitatvlekken op het terrein werden bepaald. Het is bijgevolg niet uit te sluiten dat de conclusie voor deze tussenliggende segmenten fout kan zijn. Ook de begrenzing van de habitatvlekken is als indicatief te beschouwen. De informatie over de ruimtelijke afbakening is gedocumenteerd in het attribuutveld 'nauwkeurigheid_ruimte'.

2.4.3 Nauwkeurigheid van de bronnen en actualiteit

De nauwkeurigheid van de habitatkaart is eveneens afhankelijk van de gegevensbron waaruit de aanwezigheid van het habitatype is afgeleid en hoeveel tijd er is verstreken sinds deze waarneming heeft plaatsgevonden. Beide elementen zijn opgenomen in de attribuentabel van de habitatkaart.

2.4.4 Geen gebiedsdekkende kartering

Er is geen gebiedsdekkende inventarisatie van het habitatype uitgevoerd. Aan de hand van de verspreidingsgegevens van typische soorten in de periode 1988 – 1995 zijn er prioriteiten gelegd voor het nagaan van de verspreiding van het habitatype. In de periode 2006-2009 is het habitatype vrij intensief geïnventariseerd; nadien werden nagenoeg geen gerichte karteringen meer uitgevoerd en zijn enkel waarnemingen van typische soorten vanuit diverse gegevensbronnen (zie 2.2) opgenomen in de kaart.

3 BEKNOPTE ANALYSE

3.1 LENGTE PER BEKKEN & ECOREGIO

De totale lengte van het habitattype in Vlaanderen bedraagt ca. 210 km. Deze lengte is identiek aan de totale lengte van de vorige versie van de habitatkaart (Leyssen et al., 2018).

Het habitattype is voornamelijk aanwezig in het Maas- en Netebekken en blijft elders zeer beperkt (Figuur 3). Dit komt overeen met de grote lengte aan habitat in de ecoregio van de Kempen (Figuur 4).

Figuur 3 Lengte van trajecten met habitattype 3260 per bekken.

Figuur 4 Lengte van trajecten met habitattype 3260 per ecoregio (Sevenant et al., 2002).

3.2 RANGSCHIKKING TYPISCHE SOORTEN

Figuur 5 toont het lengteaandeel van de aangetroffen typische soorten. *Callitriche hamulata* is de meest algemene typische soort, op de voet gevolgd door *Potamogeton nodosus*, die in grote delen van de Grensmaas aanwezig is (Figuur 5). Eveneens veel voorkomend zijn *P. polygonifolius*, *P. perfoliatus*, *Ranunculus peltatus* en *Fontinalis antipyretica*. Helemaal onderaan de ranglijst vindt men de vederkruidsoorten en enkele zeldzamere fonteinkruiden.

Figuur 5 Lengteaandeel per typische soort (zie Tabel 1 voor de acronymen).

4 ATTRIBUUTVELDEN

De attributentabel van de habitatkaart heeft onderstaande attribuutvelden. Per onderdeel worden ze in dit hoofdstuk toegelicht. De kaartlaag die via Geopunt Vlaanderen (<http://www.geopunt.be/>) wordt verdeeld is een vereenvoudigde versie van de habitatkaart die enkel de habitatvlekken bevat, begeleid door een beperkt aantal attribuutvelden. De kaartlaag met alle attribuutvelden kan op aanvraag worden bekomen.

onderdeel	attribuutveld geodatabase	attribuutveld Geopunt
waterloopnaam	naam	Naam
recentste waarneming	bron_recent	-
	datum_recent	-
	TypSoort_recent	-
verwerking	nauwkeurigheid_ruimtelijk	-
	nauwkeurigheid_conclusie	Bron en Omschr(ijving)
conclusie	CONCLUSIE	-

4.1 WATERLOOPNAAM

naam: naam die de VHA-waterloop (versie 435, 714 en volgende) draagt bij de monding, z.g. VHA-roepnaam (AMINAL afdeling Water, 2005; AMINAL afdeling Water, 2006; VMM, 2009; VMM, 2011; VMM, 2014; VMM, 2018).

4.2 RECENTSTE WAARNEMING

bron_recentst: bronvermelding van de recentste waarneming in het waterloopsegment.

Beyen et al. (2004)	macrofytengegevens afgeleid van Beyen et al. (2004)
BWK	macrofytengegevens afgeleid van waarnemingen van het team Biotoopdiversiteit voor de Biologische Waarderingskaart
Ecolnv x (y)	macrofytengegevens afgeleid van de studie Ecologische inventarisatie en visievorming van x; referentie y: zie § Referenties ecologische inventarisatie en visievorming
expert INBO	het voorkomen van één of meerdere typische soorten is gemeld door medewerkers van het INBO
INBO of Inv3260	veldwerk voor de inventarisatie van het habitatype 3260, uitgevoerd door INBO
Leyssen et al. (2005)	macrofytengegevens afgeleid van Leyssen et al. (2005)

Mon3260	veldwerk voor de monitoring van het habitatype 3260 (2015-2018), uitgevoerd door INBO
Schneiders et al. (2004)	macrofytengegevens afgeleid van Schneiders et al. (2004)
Van Belleghem et al. (2007)	macrofytengegevens afgeleid van Van Belleghem et al. (2007)
VMM	macrofytengegevens afgeleid van monitoring uitgevoerd door VMM
WrnBe	waarnemingen van www.waarnemingen.be (INBODATAVR-125, 05-04-2016; INBODATAVR-185, 23-02-2018 en INBODATAVR-235, 30-01-2020) ⁷

datum_recentst: datum of periode van de recentste waarneming in dit waterloopsegment.

TypSoort_recentst: waargenomen typische soort(en) van de recentste waarneming in dit waterloopsegment.

afkorting van soort	typische soort, afgekort zoals in Tabel 1
soort x, soort y	meerdere soorten werden waargenomen (alfabetisch gerangschikt)
niet gespecificeerd	er werden typische soorten waargenomen, maar er zijn geen details over welke taxa werden waargenomen
-	geen typische soorten aangetroffen

4.3 VERWERKING

nauwkeurigheid_ruimtelijk: ruimtelijke nauwkeurigheid van het lijnsegment.

BWK	de exacte locatie van het waterloopsegment werd in het veld vastgesteld bij kartering door het team Biotoopdiversiteit
Ecolnv	de grenspunten van het waterloopsegment zijn overgenomen uit de studies 'Ecologische inventarisatie en visievorming'
exact	de exacte locatie van het waterloopsegment werd in het veld vastgesteld
expert	de situering van de typische soorten werd aangeduid door medewerkers van het INBO
extrapol	interpolatie van een segment gelegen tussen 2 segmenten waarvan waarnemingen gekend zijn; van het segment zelf zijn geen waarnemingen gekend
InvLN	de exacte locatie van het waterloopsegment werd in het veld vastgesteld tijdens de inventarisatie van <i>Luronium natans</i>

⁷ Deze gegevens mogen niet worden overgenomen zonder toestemming.

Referenties

- AGIV (2014). Metadataset: Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II, DTM, raster, 1 m. Gent: Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen.
- AMINAL afdeling Water (2005). Vlaamse Hydrografische Atlas Waterlopen van 2 september 2005. Versie 281. Brussel: AMINAL afdeling Water.
- AMINAL afdeling Water (2006). Vlaamse Hydrografische Atlas Waterlopen van 30 november 2006. Versie 435. Brussel: AMINAL afdeling Water.
- Beyen W., Van Liefveringhe C., de Deckere E., Meire P. (2004). Abiotische onderbouwing van de natuurtypes voor waterlopen in Vlaanderen. Streefwaarden voor kleine beken van de zandstreek. Antwerpen: Universiteit Antwerpen.
- De Saeger S., Guelinckx R., Oosterlynck P., De Bruyn A., Debusschere K., Dhaluin P., Erens R., Hendrickx P., Hendrix R., Hennebel D. et al. (2020). Biologische Waarderingskaart en Natura 2000 Habitatkaart, uitgave 2020. Brussel: Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2020 (35).
- European Commission (1992). Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora. Official Journal of the European Communities L206:7-50.
- European Commission (2007). Interpretation manual of European Union Habitats - EUR27. Brussels: European Commission.
- European Commission (2013). Interpretation manual of European Union Habitats - EUR28. Brussels: European Commission.
- Informatie Vlaanderen (2018). Metadataset: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, 2018, Vlaanderen. Brussel: Agentschap Informatie Vlaanderen.
- Informatie Vlaanderen (2019a). Metadataset: GRBgis, 28-02-2019, Vlaanderen. Brussel: Agentschap Informatie Vlaanderen.
- Informatie Vlaanderen (2019b). Metadataset: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, 2019, Vlaanderen. Brussel: Agentschap Informatie Vlaanderen.
- Jochems H., Schneiders A., Denys L., Van den Bergh E. (2002). Typologie van de oppervlaktewateren in Vlaanderen: eindrapport. Brussel: Instituut voor Natuurbehoud.
- LAWA (2000). Gewässerstrukturgütekartierung in der Bundesrepublik Deutschland: Verfahren für kleine und mittelgrosse Fliessgewässer. Berlin: Länderarbeitsgemeinschaft Wasser.
- Leyssen A., Adriaens P., Denys L., Packet J., Schneiders A., Van Looy K., Vanhecke L. (2005). Toepassing van verschillende biologische beoordelingssystemen op Vlaamse potentiële interkalibratielocaties overeenkomstig de Europese Kaderrichtlijn Water – partim “Macrofyten”. Brussel: Instituut voor Natuurbehoud. Rapport van het Instituut voor Natuurbehoud 2005 (5).
- Leyssen A., Denys L. (2016). Indicatieve situering van het Natura 2000 habitattypen 3260, submontane - en laaglandrivieren met vegetaties behorende tot het *Ranunculon fluitantis* en het *Callitricho-Batrachion*. Versie 1.5. Digitaal bestand. Brussel: Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek.
- Leyssen A., Denys L., De Saeger S. (2018). Indicatieve situering van het Natura 2000 habitattypen 3260. Submontane en laaglandrivieren met vegetaties behorende tot het *Ranunculon fluitantis* en het *Callitricho-Batrachion*. Uitgave 2018 (versie 1.6). Brussel: Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2018 (72).
- Leyssen A., Denys L., Packet J., Schneiders A., Van Looy K., Leyssen M., Lock K., T'jollyn F., Vandenuecker T., Vercruysse E. et al. (2008). Indicatieve situering van het Natura 2000 habitattypen 3260, submontane - en laaglandrivieren met vegetaties behorende tot het *Ranunculon fluitantis* en het *Callitricho-Batrachion*. Versie 1.2 Brussel: Instituut

Leyssen A., Denys L., Packet J., Schneiders A., Van Looy K., Paelinckx D. (2010). Indicatieve situering van het Natura 2000 habitatype 3260, submontane - en laaglandrivieren met vegetaties behorende tot het *Ranunculon fluitantis* en het *Callitricho-Batrachion*. Versie 1.3. Brussel: Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2010 (67).

Leyssen A., Denys L., Packet J., Schneiders A., Van Looy K., Paelinckx D. (2012). Indicatieve situering van het Natura 2000 habitatype 3260, submontane - en laaglandrivieren met vegetaties behorende tot het *Ranunculon fluitantis* en het *Callitricho-Batrachion*. Versie 1.4. Digitaal bestand. Brussel: Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek.

Leyssen A., Denys L., Packet J., Vriens L., T'jollyn F., Vercruyse E., Schneiders A., Van Looy K. (2007). Indicatieve situering van het Natura 2000 habitatype 3260, submontane - en laaglandrivieren met vegetaties behorende tot het *Ranunculon fluitantis* en het *Callitricho-Batrachion*. Versie 1.0 (ontwerp). Brussel: Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. Intern rapport van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2007 (18).

LNV (2008). Natura 2000 profielendocument: Submontane en laagland rivieren met vegetaties behorend tot het *Ranunculon fluitantis* en het *Callitricho-Batrachion* (H3260). Ede: Directie Kennis van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.

Massop H.T.L., van der Gaast J.W.J. (2003). Optimalisatie grondwatermeetnet Waterschap De Maaskant. Wageningen: Alterra.

Paelinckx D., De Saeger S., Oosterlynck P., Vanden Borre J., Westra T., Denys L., Leyssen A., Provoost S., Thomaes A., Vandevoorde B. et al. (2019). Regionale staat van instandhouding voor de habitattypen van de Habitatrictlijn. Rapportageperiode 2013-2018. Brussel: Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2019 (13).

Schneiders A., Denys L., Jochems H., Vanhecke L., Triest L., Es K., Packet J., Knuysen K., Meire P. (2004). Ontwikkelen van een monitoringsysteem en een beoordelingssysteem voor macrofyten in oppervlaktewateren in Vlaanderen overeenkomstig de Europese Kaderrichtlijn Water. Brussel: Instituut voor Natuurbehoud. Rapporten van het Instituut voor Natuurbehoud 2004 (1).

Schneiders A., Wils C., Peymen J., Verheyen R. (1995). Finalisering: onderzoek naar de verspreiding en de typologie van ecologisch waardevolle waterlopen in het vlaamse gewest. Antwerpen: Universitaire Instelling Antwerpen.

Sevenant M., Menschaert J., Couvreur M., Ronse A., Antrop M., Geypens M., Hermy M., De Blust G. (2002). Ecodistricten: Ruimtelijke eenheden voor gebiedsgericht milieubeleid in Vlaanderen: Deel II: Afbakening van ecodistricten en ecoregio's: Verklarende teksten: Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap.

Sterckx G., Paelinckx D., Decler K., De Saeger S. (2007). Habitattypen Bijlage 1 Habitatrictlijn. In: Decler K. (editor). Europees beschermde natuur in Vlaanderen en het Belgisch deel van de Noordzee : habitattypen : dier- en plantensoorten. Brussel: Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek.

Van Belleghem S., Bal K., Desmet N., Buis K., de Deckere E., Meire P., Vanderborcht O., Dehairs F., Brion N., de Brabandere L. (2007). Macrophytes and nutrient dynamics in the upper reaches of the Schelde basin (Manudyn I). Brussel: Federal Science Policy Belgium. 130 p.

Van Landuyt W., Vanhecke L., Brosens D. (2012). Florabank: a grid-based database on vascular plant distribution in the northern part of Belgium (Flanders and the Brussels Capital region). *PhytoKeys* 12:59–67.

- Van Steen E. (2000). Ontwikkeling van watervegetaties in relatie tot voedselrijkdom in enkele laaglandbeken van het Netebekken. Antwerpen: Universiteit Antwerpen.
- Verbessem I. (2000). Ontwikkeling van watervegetaties in relatie tot voedselrijkdom in enkele laaglandbeken van het Kleine Netebekken. Eindverhandeling ingediend tot het behalen van de graad van Licentiaat in de Biologie. Antwerpen: Universiteit Antwerpen.
- VMM (2009). Vlaamse Hydrografische Atlas Waterlopen van 5 augustus 2009. Versie 714. Brussel: Vlaamse Milieumaatschappij afdeling Operationeel Waterbeheer.
- VMM (2011). Vlaamse Hydrografische Atlas Waterlopen van 7 oktober 2011. Brussel: Vlaamse Milieumaatschappij afdeling Operationeel Waterbeheer.
- VMM (2014). Vlaamse Hydrografische Atlas Waterlopen van 1 juli 2014. Brussel: Vlaamse Milieumaatschappij afdeling Operationeel Waterbeheer.
- VMM (2018). Vlaamse Hydrografische Atlas Waterlopen van 1 juni 2018. Brussel: Vlaamse Milieumaatschappij afdeling Operationeel Waterbeheer.
- Westra T., Oosterlynck P., Van Calster H., Paelinckx D., Denys L., Leyssen A., Packet J., Onkelinx T., Louette G., Waterinckx M. et al. (2014). Monitoring Natura 2000 - habitats. Meetnet habitatkwaliteit. Brussel: Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2014 (1414229).

- Aeolus (2002a). Ecologische inventarisatie en visievorming in het kader van integraal waterbeheer. Stroomgebied van de Bellebeek. Rapport van Aeolus, in opdracht van AMINAL, afdeling Water.
- Aeolus (2002b). Ecologische inventarisatie en visievorming in het kader van integraal waterbeheer. Stroomgebied van de Jeker. Rapport van Aeolus, in opdracht van AMINAL, afdeling Water.
- Aeolus (2003). Ecologische inventarisatie en visievorming in het kader van integraal waterbeheer. Stroomgebied van de Velpe. Rapport van Aeolus, in opdracht van AMINAL, afdeling Water.
- Aeolus (2004a). Ecologische inventarisatie en visievorming in het kader van integraal waterbeheer. Stroomgebied van de Vliet – Grote Molenbeek. Rapport van Aeolus in samenwerking met Universiteit Antwerpen, in opdracht van AMINAL, afdeling Water.
- Aeolus (2004b). Ecologische inventarisatie en visievorming in het kader van integraal waterbeheer. Stroomgebied van Herk & Mombeek. Rapport van Aeolus, in opdracht van AMINAL, afdeling Water.
- Aeolus (2004c). Ecologische inventarisatie en visievorming in het kader van integraal waterbeheer. Stroomgebied van de Poperingevaart. Rapport van Aeolus, in opdracht van AMINAL, afdeling Water.
- Aeolus (2004d). Ecologische inventarisatie en visievorming in het kader van integraal waterbeheer. Stroomgebied van de Dommel. Rapport van Aeolus, in opdracht van AMINAL, afdeling Water.
- Aeolus (2005a). Ecologische inventarisatie en visievorming in het kader van integraal waterbeheer. Stroomgebied van de Begijnebeek. Rapport van Aeolus, in opdracht van AMINAL, afdeling Water.
- Aeolus (2005b). Ecologische inventarisatie en visievorming in het kader van integraal waterbeheer. Stroomgebied van de Zuunbeek. Rapport van Aeolus, in opdracht van AMINAL, afdeling Water.
- Aeolus (2005c). Ecologische inventarisatie en visievorming in het kader van integraal waterbeheer. Stroomgebied van de Voer. Rapport van Aeolus, in opdracht van AMINAL, afdeling Water.

- Aeolus (2005d). Ecologische inventarisatie en visievorming in het kader van integraal waterbeheer. Stroomgebied van de Warmbeek. Rapport van Aeolus, in opdracht van AMINAL, afdeling Water.
- Aeolus (2006a). Ecologische inventarisatie en visievorming in het kader van integraal waterbeheer. Stroomgebied van de Abeek. Rapport van Aeolus, in opdracht van AMINAL, afdeling Water.
- Aeolus (2006b). Ecologische inventarisatie en visievorming in het kader van integraal waterbeheer. Stroomgebied van de Bollaak. Rapport van Aeolus, in opdracht van AMINAL, afdeling Water.
- Belconsulting (2003a). Ecologische inventarisatie en visievorming in het kader van integraal waterbeheer. Stroomgebied van de Zwalm. Rapport van Belconsulting, in opdracht van AMINAL, afdeling Water.
- Belconsulting (2003b). Ecologische inventarisatie en visievorming in het kader van integraal waterbeheer. Stroomgebied van de Marke. Rapport van Belconsulting, in opdracht van AMINAL, afdeling Water.
- Bodemkundige Dienst van België (2004). Ecologische inventarisatie en visievorming in het kader van integraal waterbeheer. Stroomgebied van de Maarkebeek. Rapport van Bodemkundige Dienst van België, in opdracht van AMINAL, afdeling Water.
- Ecolas (2004). Ecologische inventarisatie en visievorming in het kader van integraal waterbeheer. Stroomgebied van Handzamevaart. Rapport van Ecolas, in opdracht van AMINAL, afdeling Water.
- Ecolas (2005). Ecologische inventarisatie en visievorming in het kader van integraal waterbeheer. Stroomgebied van de Heidebeek. Rapport van Ecolas, in opdracht van AMINAL, afdeling Water.
- Ecolas (2007). Ecologische inventarisatie en visievorming in het kader van integraal waterbeheer. Stroomgebied van de Gaverbeek. Rapport van Ecolas, in opdracht van AMINAL, afdeling Water.
- Econnection (2006). Ecologische inventarisatie en visievorming in het kader van integraal waterbeheer. Stroomgebied van de Vondelbeek. Rapport van Econnection, in opdracht van AMINAL, afdeling Water.
- Envico (2002). Ecologische inventarisatie en visievorming in het kader van integraal waterbeheer. Stroomgebied van de IJse. Rapport van Envico, in opdracht van AMINAL, afdeling Water.
- Haskoning (2003). Ecologische inventarisatie en visievorming in het kader van integraal waterbeheer. Stroomgebied van de Mark. Rapport van Haskoning, in opdracht van AMINAL, afdeling Water.
- Haskoning (2004). Ecologische inventarisatie en visievorming in het kader van integraal waterbeheer. Stroomgebied van de Demer stroomopwaarts Diest. Rapport van Haskoning, in opdracht van AMINAL, afdeling Water.
- Haskoning (2004). Ecologische inventarisatie en visievorming in het kader van integraal waterbeheer. Stroomgebied van de Zwarte beek. Rapport van Haskoning in samenwerking met UIA, in opdracht van AMINAL, afdeling Water en Provincie Limburg.
- Haskoning (2005). Ecologische inventarisatie en visievorming in het kader van integraal waterbeheer. Stroomgebied van de Winge. Rapport van Haskoning, in opdracht van AMINAL, afdeling Water.
- Haskoning (s.d.,a). Ecologische inventarisatie en visievorming in het kader van integraal waterbeheer. Stroomgebied van de Winterbeek. Rapport van Haskoning, in opdracht van AMINAL, afdeling Water.

- Haskoning (s.d.,b). Ecologische inventarisatie en visievorming in het kader van integraal waterbeheer. Stroomgebied van de Oude Kale. Rapport van Haskoning, in opdracht van AMINAL, afdeling Water.
- Haskoning (s.d.,c). Ecologische inventarisatie en visievorming in het kader van integraal waterbeheer. Stroomgebied van de Kemmelbeek. Rapport van Haskoning, in opdracht van AMINAL, afdeling Water.
- Haskoning (s.d.,d). Ecologische inventarisatie en visievorming in het kader van integraal waterbeheer. Stroomgebied van de Kleine Aa-Weerij. Rapport van Haskoning, in opdracht van AMINAL, afdeling Water.
- Haskoning (s.d.,e). Ecologische inventarisatie en visievorming in het kader van integraal waterbeheer. Stroomgebied van de Weesbeek. Rapport van Haskoning, in opdracht van AMINAL, afdeling Water.
- Lisec (2003). Ecologische inventarisatie en visievorming in het kader van integraal waterbeheer. Stroomgebied van de Bosbeek. Rapport van Lisec, in opdracht van AMINAL, afdeling Water.
- Soresma (2002). Ecologische inventarisatie en visievorming in het kader van integraal waterbeheer. Stroomgebied van de Barebeek. Rapport van Soresma, in opdracht van AMINAL, afdeling Water.
- Syncera Belgium (2005a). Ecologische inventarisatie en visievorming in het kader van integraal waterbeheer. Stroomgebied van de Molenbeek (Zandbergen). Rapport van Syncera, in opdracht van AMINAL, afdeling Water.
- Syncera Belgium (2005b). Ecologische inventarisatie en visievorming in het kader van integraal waterbeheer. Stroomgebied van het Groot Schijn. Rapport van Syncera Belgium in samenwerking met Universiteit Antwerpen, in opdracht van AMINAL, afdeling Water en Provincie Antwerpen, dienst Waterbeleid.
- Syncera Belgium (2005c). Ecologische inventarisatie en visievorming in het kader van integraal waterbeheer. Stroomgebied van de Grote en Kleine Gete. Rapport van Syncera Belgium in samenwerking met Bodemkundige dienst van België en Technum, in opdracht van AMINAL, afdeling Water.
- Technum (2002a). Ecologische inventarisatie en visievorming in het kader van integraal waterbeheer. Stroomgebied van de Grote Nete - Laak. Rapport van Technum in samenwerking met Bodemkundige dienst van België, in opdracht van AMINAL, afdeling Water.
- Technum (2002b). Ecologische inventarisatie en visievorming in het kader van integraal waterbeheer. Stroomgebied van de Kleine Nete - Aa. Rapport van Technum in samenwerking met Bodemkundige dienst van België, in opdracht van AMINAL, afdeling Water.
- WES (2006). Ecologische inventarisatie en visievorming in het kader van integraal waterbeheer. Stroomgebied van de Rivierbeek. Rapport van WES, in opdracht van AMINAL, afdeling Water.