DNA monitoring Gewone bronlibel

eDNA onderzoek in mei 2023

9-7-2023

Opdrachtnummer
Br19.065

Projectmanager

Auteur(s)

Verzonden aan

1 Achtergrond

De Gewone bronlibel (*Cordulegaster boltonii*) toont in Nederland al jaren een achteruitgang. De belangrijkste overgebleven voortplantingslocaties bevinden zich in Limburg. CML is gevraagd om environmental DNA (eDNA) detectie onderzoek te verrichten in drie gebieden in Limburg naar de Gewone Bronlibel, die momenteel dienen als voortplantingslocaties. Deze drie gebieden staan sterk onder druk, voornamelijk vanwege droogval en het is dus belangrijk te achterhalen of deze gebieden nog steeds gebruikt worden als voortplantingsgebied door de Gewone bronlibel. Het betreft het brongebied van de Maalbeek in Belfeld, de bovenloop van de Pepinusbeek in Echt en de Venbeek in Herkenbosch. Doel ervan is vast te stellen of deelpopulaties in het brongebied (nog) aanwezig zijn door middel van eDNA monstername hetgeen specifiek iets kan vertellen over de aanwezigheid van libellenlarven in het gebied en dus over voortplanting, aangezien imago's veelal buiten het aquatisch compartiment leven en ook weinig DNA achterlaten in het water.

2 Aanpak

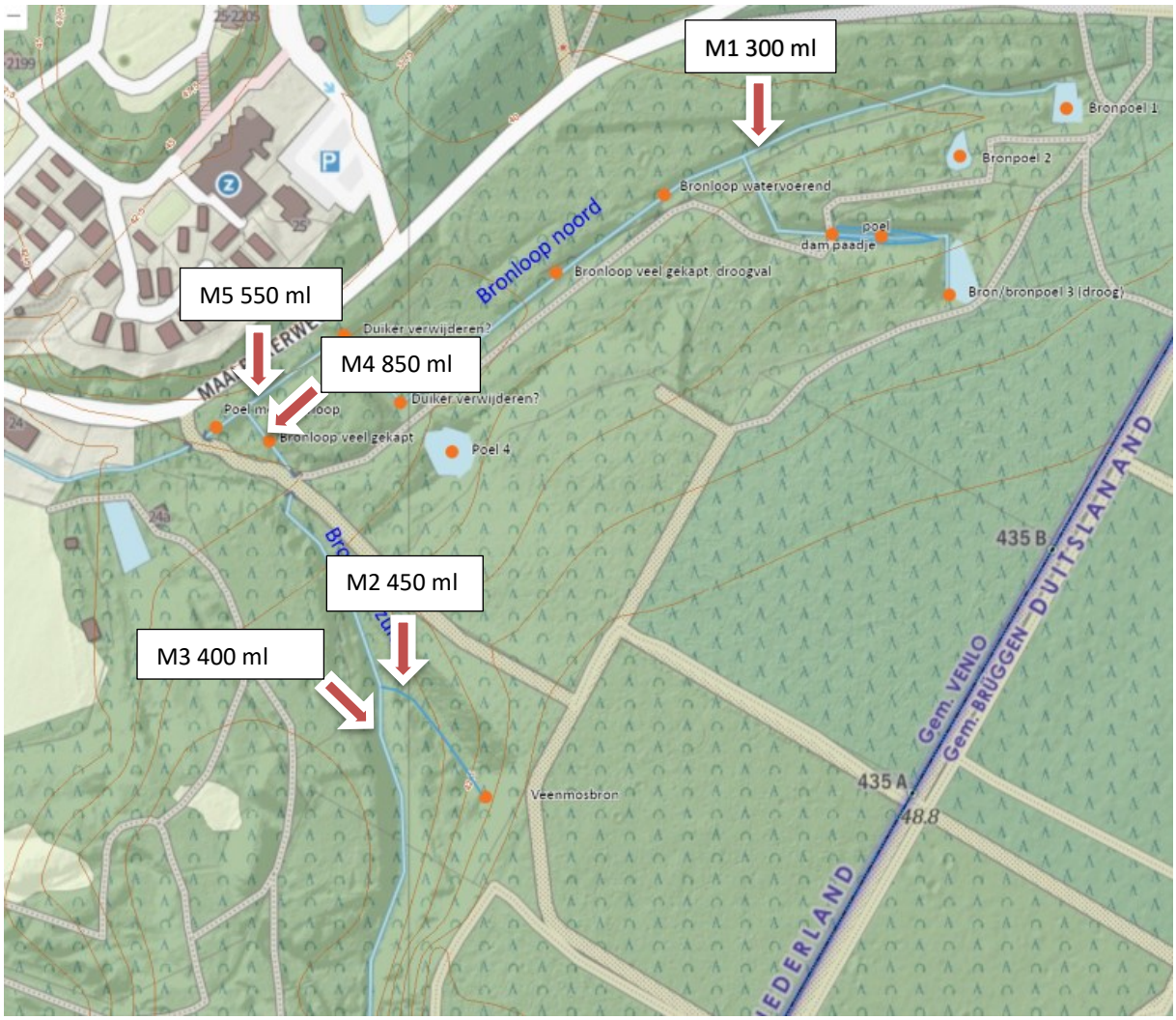
In het totaal zijn 16 eDNA monsters genomen van maximaal 1L water, die direct zijn gefilterd, in de drie gebieden (zie figuren 1 tm 3):

Maalbeek/Maalbekerweg; Belfeld (5 monsters)
Onderzoek bij de loopjes waarvan verwacht wordt dat deze geschikt zijn als habitat voor de Gewone bronlibel. Vanaf de Veenmosbron zijn in het loopje in 2019 nog 10 larven gevonden. I.v.m. droogte is het interessant om vast te stellen of de soort nog in het gebied zit.

Haeselaarsbroek / Bos en Broek 2; Koningsbosch (7 monsters)
Monster uitgang brongebied: bij positief resultaat zal elke "bronlibel-maatregel" in het brongebied van de Pepinusbeek bijdragen aan het behoud van de soort. Monster Haeselaarsweg: na gaan of de recente droogval van het brongebied heeft geleid tot een stroomafwaarts verplaatsing van de bronlibel. Bij positief resultaat heeft het uitvoeren van maatregelen in het brongebied nog steeds zin. Monster Pepinusbeek bij Bolvenlossing: nagaan of de bronlibel zich stroomafwaarts heeft verplaatst. Monster Haeselaarsbeek: nagaan of de bronlibel het brongebied van de Haeselaarsbeek heeft gekoloniseerd.

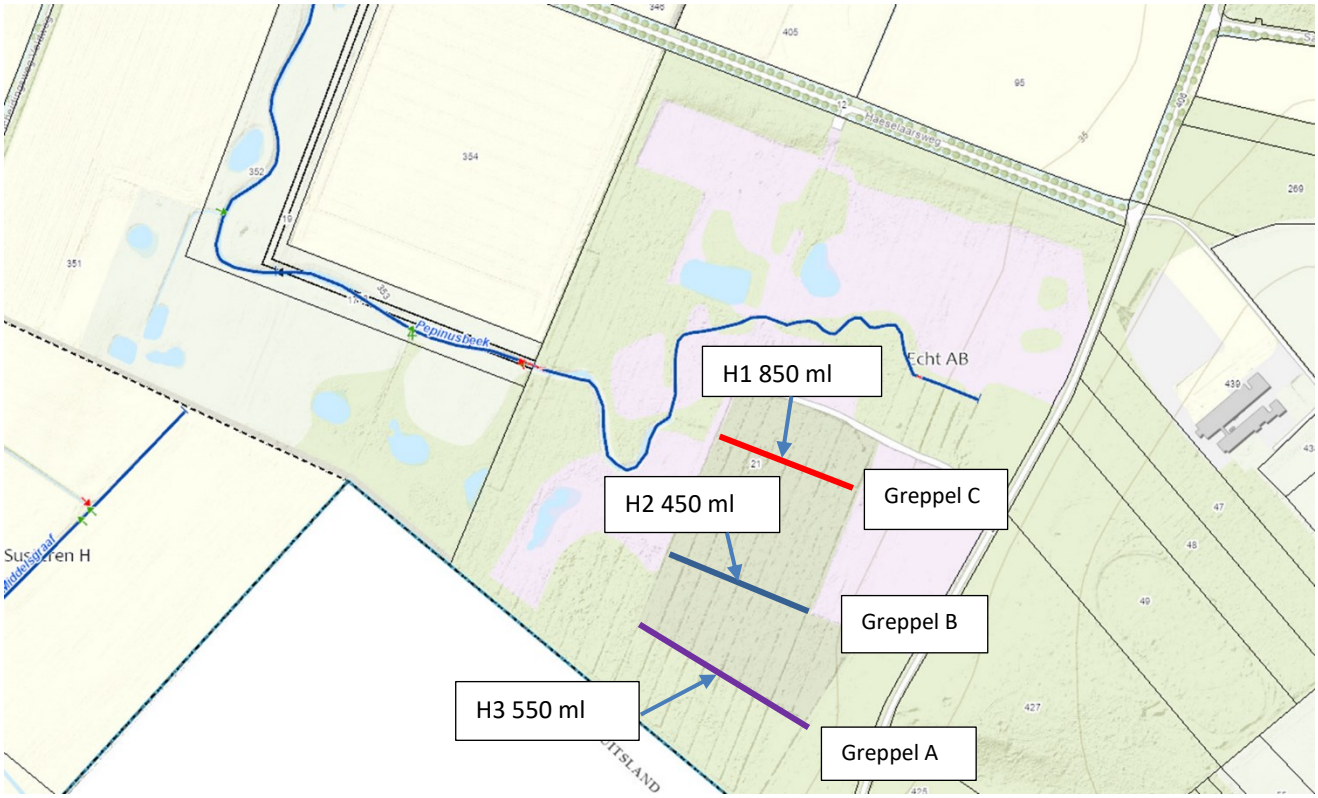
Venbeek / Venhofweg; Vlodrop (4 monsters)
Meten of de Gewone bronlibel in de gehele Venbeek aanwezig is (let op, dat er bij monstername genoeg stroming staat). In het verleden zijn larven aangetroffen in de sloot vanaf de 1e Zijweg Scheidingsweg naar de Venbeek. Ook in de sloot naast de Venhofweg zijn in het verleden larven aangetroffen. Het is nodig om te zien of dit nu nog het geval is (na droogte), voor beide slootjes.

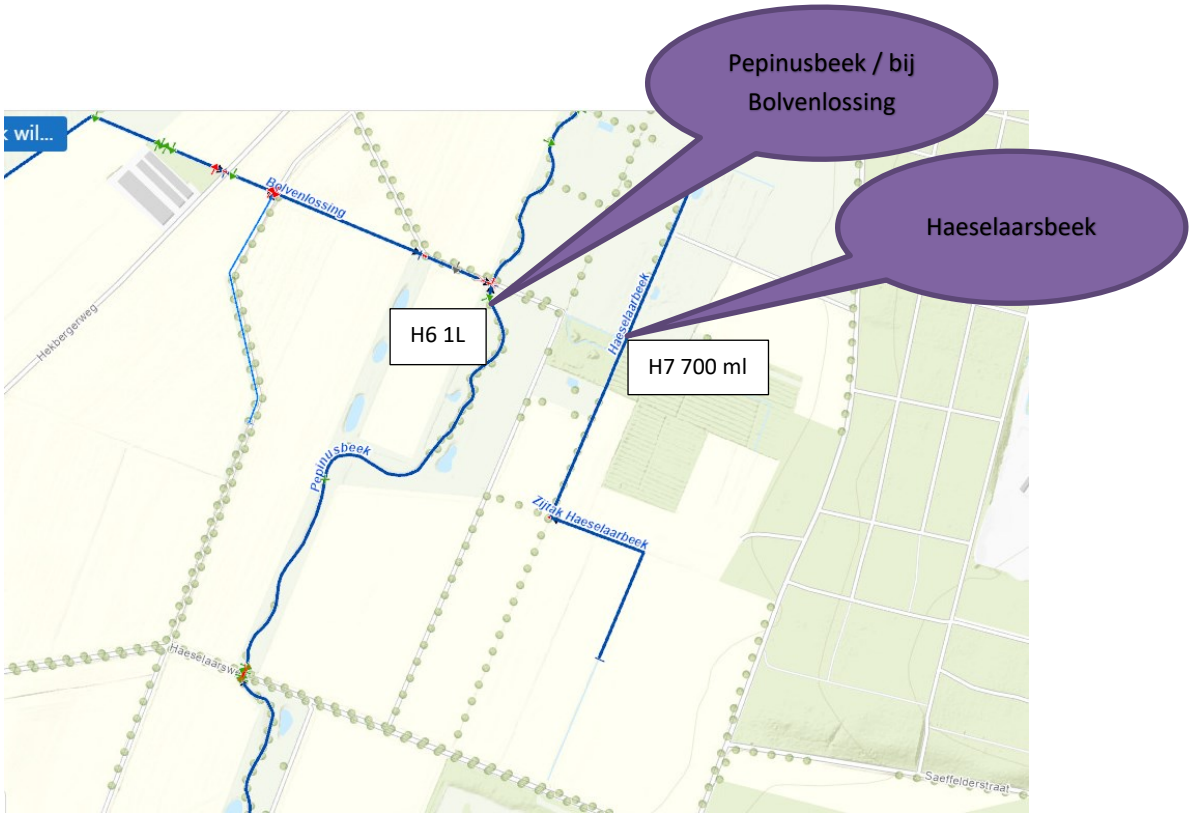
Na het nemen van de eDNA monsters (de filters) zijn de filters kort na het monsteren aangeleverd bij het CML, waarna het CML een DNA extractie heeft uitgevoerd op de filters en een daarop volgende Droplet Digital PCR analyse heeft uitgevoerd, met daarvoor bestelde specifieke merkers voor Gewone bronlibel, om DNA concentraties in de monsters vast te stellen.



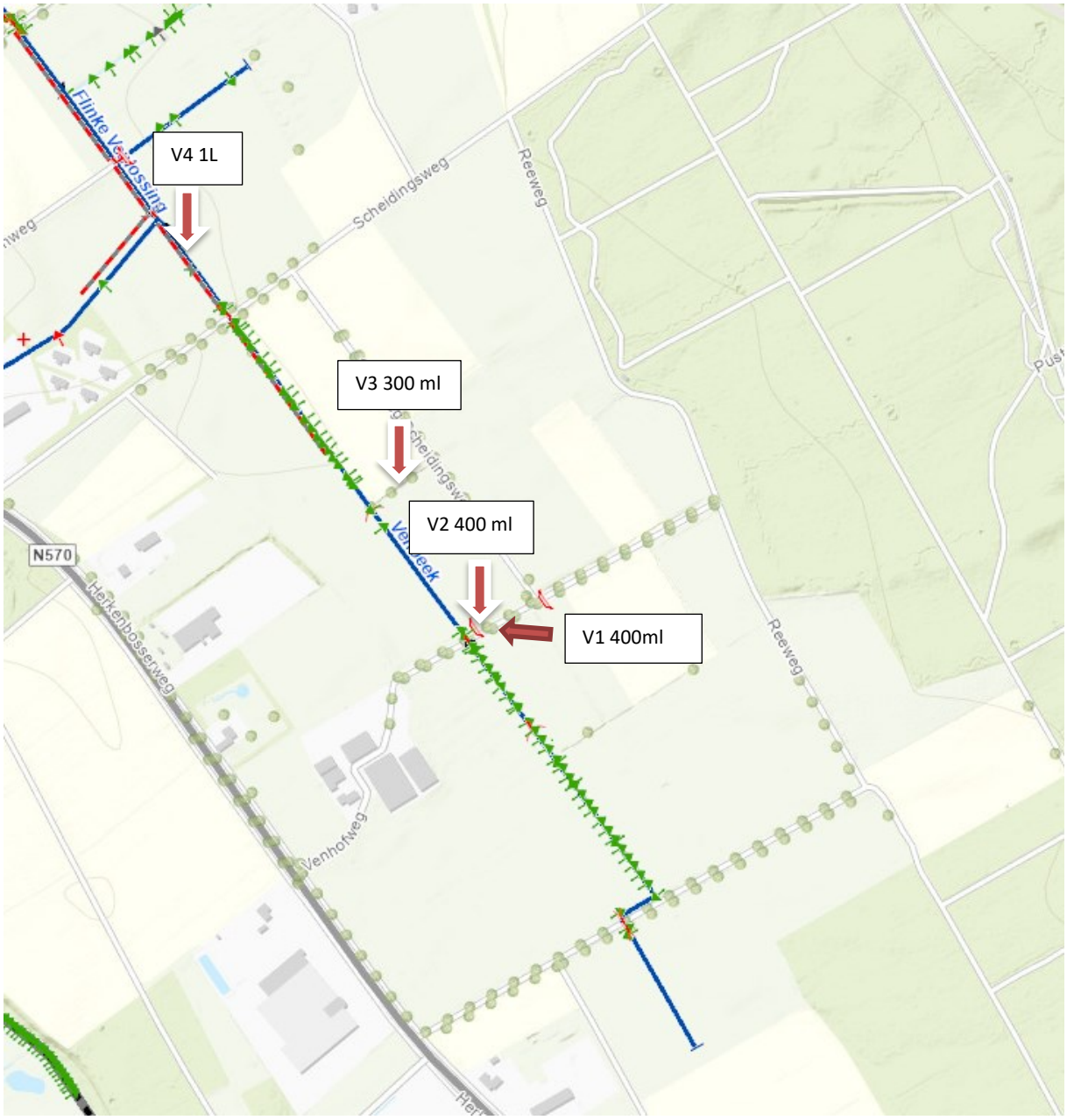
Figuur 1: Geografische kaart met monsterlocaties, de monsternamen en het water volume per eDNA monster in het brongebied Maalbeek / Maalbekerweg; Belfeld


Haeselaarsweg
Ik wil...
H5 1 L
Tools
Uitgang
brongebied
Pepinusbeek
H4 350 ml


Haeselaarsweg
Pepinusbeek
Echt AB
H1 850 ml
H2 450 ml
Greppel C
Greppel B
H3 550 ml
Greppel A



Figuur 2: Geografische kaarten met monsterlocaties, de monsternamen en het water volume per eDNA monster in het Haeselaarsbroek / Bos en Broek 2; Koningsbosch.



Figuur 3: Geografische kaarten met monsterlocaties, de monsternamen en het water volume per eDNA monster in het Venbeek / Venhofweg; Vlodrop.

3 Resultaten

De resultaten van de Droplet digital PCR analyse van de 16 genomen monsters zijn weergegeven in Tabel 1. Het verschil in volumes water tussen de monsters zijn hierbij meegewogen.

De Gewone bronlibel lijkt zeker aanwezig te zijn in de Maalbeek/Maalbekerweg; Belfeld. En dan met name op de deellocaties M1, M3, M4, M5. Ondanks de droogte lijkt de Gewone bronlibel dus in de meeste deelgebieden aanwezig te zijn (tabel 1).

Tabel 1: Onderstaande tabel bevat de codes en locaties van de monsters, alsmede het gefilterde volume water (in ml) en de gemeten eDNA concentraties middels ddPCR (uitgedrukt in DNA kopieën per µl), uit de metingen van mei 2023. Groen gekleurde cellen geven aan de DNA concentratie betrouwbaar is vastgesteld met hoge concentraties DNA, in de geelgekleurde cel is DNA betrouwbaar vastgesteld maar was de concentratie wel erg laag en in de witte gekleurde cellen is het DNA niet vastgesteld.

Monsternaam	Locatie	eDNA Concentratie (kopieën/µl)	Volume water (ml)
M1	*Maalbeek/Maalbekerweg*	0,24	300
M2	*Maalbeek/Maalbekerweg*	0	450
M3	*Maalbeek/Maalbekerweg*	2,9	400
M4	*Maalbeek/Maalbekerweg*	2,51	850
M5	*Maalbeek/Maalbekerweg*	0,19	550
H1	*Haeselaarsbroek / Bos en Broek 2*	0	850
H2	*Haeselaarsbroek / Bos en Broek 2*	0	450
H3	*Haeselaarsbroek / Bos en Broek 2*	0	550
H4	*Haeselaarsbroek / Bos en Broek 2*	0	350
H5	*Haeselaarsbroek / Bos en Broek 2*	0,07	1000
H6	*Haeselaarsbroek / Bos en Broek 2*	0	1000
H7	*Haeselaarsbroek / Bos en Broek 2*	0	700
V1	*Venbeek / Venhofweg*	0,6	400
V2	*Venbeek / Venhofweg*	0	400
V3	*Venbeek / Venhofweg*	0	300
V4	*Venbeek / Venhofweg*	0	1000

In het gebied Haeselaarsbroek / Bos en Broek 2; Koningsbosch was er maar 1 monster was dat een positief DNA signaal bevatte, namelijk H5 het monster dat bij de Haeselaarsweg genomen is. Gezegd moet worden dat dit DNA signaal extreem laag was wat betekent de Gewone bronlibel op deze locatie waarschijnlijk maar in extreem lage dichtheid aanwezig was. Omdat monsters uit de Pepinesbeek bij Bolvenlossing alsook de monsters die verder stroomafwaarts en in het Haeaselaarsbroek genomen zijn blijft het de vraag of dit een realistisch signaal is. Het lijkt er dus niet op dat de Gewone bronlibel zich verder stroomafwaarts heeft verspreid richting Pepinusbeek bij Bolvenlossing, en in elk geval zeker niet in grote aantallen waardoor het twijfelachtig is of deze wellicht zeer kleine populatie wel levensvatbaar is. Ook lijkt de Gewone bronlibel de Haeselaraarsbeek niet gekoloniseerd te hebben (tabel 1).

Ook was de Gewone bronlibel zeker aanwezig in de Venbeek / Venhofweg; Vlodrop op deel locatie V1, hier zijn lijkt de Gewone bronlibel dus enkel aanwezig te zijn in de sloot naast de Venhofweg. Er is geen DNA van de Gewone bronlibel de rest van de gehele Venbeek gevonden. Ook is er geen DNA gedetecteerd in de sloot vanaf de 1e Zijweg Scheidingsweg naar de Venbeek (tabel 1).

Het uitblijven van DNA signaal in monsters betekent waarschijnlijk dat er geen larven van de Gewone bronlibel aanwezig waren. Echter het kan ook betekenen dat er wel larven aanwezig waren maar in extreem lage dichtheden waardoor het DNA te sporadisch aanwezig was. Tevens kan het niet detecteren van een DNA signaal ook betekenen dat de menging van het water en daardoor het DNA op het moment van monsteren op deze locaties niet optimaal was. Hier is niet goed onderscheid in te maken. Het enige dat hieraan gedaan zou kunnen worden is volume water verhogen of de hoeveelheid monsters ruimtelijk te verhogen op een deellocatie waardoor het mogelijk heterogeen verdeeld DNA op de deellocatie beter in kaart wordt gebracht.

Conclusies

Op basis van dit onderzoek is in alle 3 de gebieden (Maalbeek/Maalbekerweg; Belfeld, Haeselaarsbroek / Bos en Broek 2; Koningsbosch, Venbeek / Venhofweg; Vlodrop*)* waar gemonsterd is, DNA van de Gewone bronlibel gevonden. Een totaal van 6 van de 16 deellocaties liet een positief DNA signaal zien. In het gebied Maalbeek/Maalbekerweg was de bronlibel vrijwel in alle deellocaties aanwezig, hier heeft de droogte dus niet geleid tot het verdwijnen van de soort uit het gebied. In Haeselaarsbroek / Bos en Broek leek de Gewone bronlibel zich door de droogte in het brongebied niet verder stroomafwaarts te hebben verspreid of nieuwe gebieden (Haeselaarsbeek) te hebben gekoloniseerd. In het gebied Venbeek / Venhofweg was de Gewone bronlibel enkel aanwezig in de sloot naast de Venhofweg, maar niet in de gehele Venbeek of in de sloot vanaf de 1^{e} Zijweg Scheidingsweg naar de Venbeek.