

Inventarisatie flora en fauna van de Wageningse Berg 2025

door leden van de Koninklijke Nederlandse Natuurvereniging,
afdeling Wageningen e.o.



VERANTWOORDING

Deze publicatie is tot stand gekomen met financiële steun van de gemeente Wageningen.



Copyright: KNNV-afdeling Wageningen en omstreken.

De inhoud van de rapporten mag gebruikt worden voor doeleinden van natuurstudie, natuurbescherming, natuurbeleving en natuureducatie mits duidelijke bronvermelding.

Verzoeken dit rapport te citeren als:

A.A.M. van Lammeren, G. J. Speckmann en B.C. van Keulen 2025 Inventarisatie flora en fauna van de Wageningse Berg in 2025.

KNNV-afdeling Wageningen en omstreken.

Voor de digitale versie van dit rapport zie website KNNV- Afdeling Wageningen e.o. onder Kennisbank met publicatietitel “Inventarisatie - De Wageningse Berg – 2025”.

Voor de uitgebreide Bijlage 11.1 van de Nachtvinders zie website KNNV- Afdeling Wageningen e.o. onder Kennisbank met publicatietitel “Inventarisatie - De Wageningse Berg - 2025 - Bijlage Nachtvinders”.

Redactie: André van Lammeren, Gert-Jan Speckmann en Ina van Keulen

Foto's omslag:

Bloemenlabyrint Belmonte Arboretum	Klaas Hitman
Bruin blauwtje	Sierd Zijlstra
Parelstuijzwam	Eric Minke
Hazelworm	Eric Minke
Belmonte Arboretum met zicht op uiterwaarden	Gert-Jan Speckmann

Contactadres: Dhr. H. Löffler, secretaris@wageningen-eo-knnv.nl
[http: www.knnv.nl/wageningen](http://www.knnv.nl/wageningen)

DEELNEMERS

Gebiedsbeschrijving:	Gert-Jan Speckmann en André van Lammeren
Vaatplanten:	Nynke Groendijk en Francisca Sival (voorjaarsbloeiende soorten) Kees van Gerwen, Leny Huitzing en Huub Löffler, Patricia Wagenmakers
Bramen:	Roel Lemmens
Mossen:	André van Lammeren en Roel Lemmens
Korstmossen:	K. van Dort, C. Heyting, A.A.A.W. Janssen, H.-J. van der Kolk
Paddenstoelen:	Eric Minke
Broedvogels:	Eric Minke en Ria Peters
Dagvlinders:	Ria van de Bor, Ineke van Dis, Bianca van Elteren, Paula Goudzwaard, Nynke Groendijk, Janneke Elderson, Klaas Hitman, Guda Poot, Esther Ratsma, Erik van Tiel, Joke Veldkamp, Jolanda Verbeek, Thea van Vliet en Sierd Zijlstra
Nachtvlinders:	Maurice Franssen, Guy Ackermans en Ineke Ammerlaan
Libellen:	Ineke van Dis, Bianca van Elteren, Paula Goudzwaard, Bart Heijne, Klaas Hitman, Esther Ratsma, Jolanda Verbeek en Sierd Zijlstra
Sprinkhanen en Krekels:	Eric Minke
Mieren:	Jitte Groothuis
Kevers:	Frank van Nunen
Wantsen:	Berend Aukema
Gallen en Bladmineerders:	Eric Minke
Landslakken:	Eric Minke
Reptielen en Amfibieën:	Taric Schrader, Eric Minke
Zoogdieren I:	Taric Schrader
Zoogdieren II:	Eric Minke
Zoogdieren III - Vleermuizen:	Astrid Kwakkel, Taric Schrader, Gert-Jan Speckmann
Redactie Eindverslag:	André van Lammeren, Gert-Jan Speckmann en Ina van Keulen

INHOUD

Verantwoording.....	3
Deelnemers.....	5
1 Inleiding.....	11
2 Beschrijving onderzoeksgebied	12
2.1 Het gebied	12
2.2 Geschiedenis.....	14
2.3 Gebiedsindeling	14
3 Vaatplanten (exclusief bramen)	17
3.1 Samenvatting en conclusies.....	18
3.2 Inleiding.....	19
3.3 Werkwijze.....	20
3.3.1 Onderzoeksmethode.....	20
3.3.2 Belmonte.....	21
3.3.3 Achtergrond en bostypen.....	23
3.4 Resultaten.....	24
3.4.1 Waarnemingen van alle soorten	24
3.4.2 Algemene soorten	25
3.4.3 Voorjaarsbloeiende soorten.....	26
3.4.4 Bijzondere en Rode Lijst soorten	31
3.4.5 Gecultiveerde soorten Oostbos.....	31
3.4.6 Exoten	32
3.4.7 Deelgebieden/beheervlakken	33
3.5 Discussie	33
3.5.1 Algemeen	33
3.5.2 Voorjaarsbloeiers	34
3.5.3 Bijzondere en Rode Lijst soorten (uitgezonderd voorjaarsbloeiers en exoten)	36
3.5.4 Westbergveld	39
3.5.5 Oostbos	44
3.5.6 Heitje.....	46
3.5.7 Abelen-lepenbos en andere typen op de helling.....	46
3.5.8 Invasieve exoten	47
3.5.9 Index natuur en landschap m.b.v. BIJ-12 methode	49
3.5.10 Doelstelling beheer Wageningse Berg en aanbevelingen.....	51
4 Bramen van de Wageningse Berg.....	55
4.1 Inleiding.....	55
4.1.1 Waarom bramen inventariseren?	55
4.1.2 Het imago van bramen	55
4.1.3 De taxonomie van bramen.....	55
4.1.4 De ecologie van bramen.....	56
4.1.5 Belangrijke kenmerken.....	57
4.2 Werkwijze	57
4.3 Resultaten.....	57
4.3.1 Aangetroffen soorten.....	57
4.3.1 Enkele opvallende soorten.....	58
4.4 Conclusies en aanbevelingen	61
5 Mossen.....	62
5.1 Inleiding.....	62
5.2 Het onderzoeksgebied	62
5.3 Werkwijze.....	62
5.4 Resultaten.....	63
5.5 Enkele opvallende soorten	65
5.6 Conclusies en aanbevelingen	67
6 Korstmossen.....	72
6.1 Inleiding.....	72
6.2 Werkwijze.....	72
6.3 Resultaten en discussie.....	72

6.3.1	Belmonte Arboretum	72
6.3.2	Oostbos	76
6.4	Conclusies en aanbevelingen	76
6.4.1	Het Arboretum	76
6.4.2	Het Oostbos	79
7	Paddenstoelen Wageningse Berg en Belmonte arboretum	80
7.1	Inleiding	80
7.2	Werkwijze	80
7.3	Resultaten	82
7.3.1	Aantal soorten, Rode Lijst en zeldzaamheid	82
7.3.2	Taxonomische groepen	83
7.3.3	Functionele groep en substraat	87
7.4	Historie	90
7.5	Microfungi en Slijmzwammen (Myxomyceten)	91
7.6	Beheeradviezen	92
7.7	Discussie	93
7.8	Conclusies	94
8	Broedvogels I - Wageningse Berg	96
8.1	Inleiding	96
8.2	Werkwijze	96
8.3	Resultaten	97
8.3.1	Algemeen	97
8.3.2	Rode Lijst	98
8.3.3	Aantalsontwikkeling van de verschillende vogelsoorten	98
8.3.4	Vogels en hun voorkeursbiotoop	100
8.3.5	Historie	104
8.4	Beheeradviezen	104
8.5	Discussie	105
8.6	Conclusies	105
9	Broedvogels II - Belmonte Arboretum	106
9.1	Inleiding	106
9.2	Werkwijze	106
9.3	Resultaten	106
9.3.1	Algemeen	106
9.3.2	Aantalsontwikkeling van de verschillende vogelsoorten	107
9.3.3	Vogels en hun voorkeursbiotoop	108
9.4	Vogelvriendelijk beheer	110
10	Dagvlinders in Belmonte Arboretum en op de Westberg	113
10.1	Samenvatting en conclusies	113
10.2	Inleiding	114
10.3	Werkwijze	116
10.3.1	Algemeen	116
10.3.2	Methode	117
10.3.3	Periode	118
10.3.4	Routes	118
10.3.5	Beheer routes	120
10.3.6	Extra waarnemingen	121
10.4	Resultaten en analyse van de gegevens	121
10.4.1	Totaal aantal vlinders en soorten	121
10.4.2	Aantal vlinders en soorten per route en verloop tijdens het telseizoen	125
10.4.3	Soorten en verdeling over de routes	127
10.4.4	Rode Lijst soorten	130
10.4.5	Beheer	132
10.4.6	Nectarplanten	133
10.4.7	Dagactieve nachtvlinders	134
10.4.8	Extra waarnemingen	135
10.5	Discussie en aanbevelingen	138
10.5.1	Getelde aantallen en soorten dagvlinders in Belmonte Zuidwest	139
10.5.2	Vergelijking tussen 2024 en 2025 voor de Westberg	139
10.5.3	6V-principe	141
10.5.4	Maaibeheer Westberg en plek voor wilde bijen	143
10.5.5	Onderlangs en vlinderpockets	144
11	Nachtvlinders	147

11.1	Inleiding.....	147
11.2	Werkwijze.....	147
11.2.1	Gehanteerde methoden.....	147
11.2.2	Inventarisaties in het Belmonte Arboretum in 2023	148
11.2.3	Inventarisaties in het Belmonte Arboretum in 2024	149
11.2.4	Inventarisaties in het Belmonte Arboretum en de Holleweg in 2025	149
11.2.5	Inventarisaties op de Westberg in 2025	149
11.3	Resultaten.....	150
11.3.1	Aangetroffen soorten.....	151
11.3.2	Zeldzame soorten.....	151
11.3.3	Rode Lijst soorten.....	157
11.3.4	Kanttekeningen bij de zeldzaamheden.....	158
11.3.5	Nieuwe soorten voor het gebied	159
11.3.6	Karakteristieke soorten voor het gebied	159
11.4	Conclusies.....	161
11.5	Aanbevelingen voor het beheer	161
12	Libellen van de Renkumse Benedenwaard	163
12.1	Samenvatting en conclusie	163
12.2	Inleiding.....	163
12.3	Werkwijze.....	163
12.3.1	Het gebied.....	163
12.3.2	Telmethode.....	165
12.4	Resultaten.....	165
12.4.1	De waargenomen aantallen en soorten in 2025	165
12.4.2	Vergelijking van de waarnemingen in 2011 en 2025	167
12.4.3	Bijzondere waarnemingen in 2025	168
12.5	Discussie	168
12.5.1	Verschillen tussen de waterpartijen.....	168
12.5.2	Het voorkomen van verschillende soorten.....	169
13	Sprinkhanen en krekels	171
13.1	Inleiding.....	171
13.2	Werkwijze.....	171
13.3	Resultaten.....	171
13.3.1	Aangetroffen soorten en Rode Lijst.....	171
13.3.2	Beschrijving van de aangetroffen soorten.....	173
13.3.3	Biotoop.....	176
13.3.4	Verdeling van de soorten over de ecotopen	177
13.3.5	Vergelijking met eerdere inventarisaties.....	178
13.4	Beheeradviezen	179
13.5	Discussie	179
13.6	Samenvatting en conclusie	179
14	Mieren.....	181
14.1	Inleiding.....	181
14.1.1	Werkwijze	181
14.2	Resultaten.....	181
14.2.1	Aangetroffen soorten.....	181
14.2.2	Verspreiding van de waarnemingen over het gebied - Locatiegegevens.....	187
14.2.3	Vergelijking met eerdere inventarisaties.....	189
14.3	Beheeradviezen en locatie-specifieke opmerkingen.....	189
14.3.1	Oostbos	189
14.3.2	Heitje	189
14.3.3	Begraafplaats Westberg	189
14.4	Conclusie	189
15	Kevers.....	190
15.1	Inleiding.....	190
15.2	Methode.....	191
15.3	Resultaten.....	192
15.3.1	Dood hout	192
15.3.2	Maaisel en strooisel	193
15.3.3	Potvallen	193
15.3.4	Bodemtrechters	194
15.3.5	Op licht.....	195
15.3.6	Bomen en struiken	195

15.3.7	Lage vegetatie	195
15.3.8	Zwammen	195
15.4	Discussie	196
15.5	Conclusie	197
15.6	Beheeradviezen	197
16	Wantsen	199
16.1	Inleiding	199
16.2	Methode	200
16.3	Resultaten	200
16.3.1	Zeldzame soorten	200
16.4	Discussie	202
16.5	Beheeradviezen	202
17	Gallen en bladmineerders	206
17.1	Inleiding	206
17.2	Werkwijze	206
17.3	Resultaten	207
17.3.1	Gallen	207
17.3.2	Bladmineerders	208
17.3.3	Rode Lijst	209
17.4	Historie	209
17.5	Discussie	209
17.6	Conclusie	209
18	LANDSLAKKEN	210
18.1	Inleiding	210
18.2	Werkwijze	210
18.3	Resultaten	210
18.3.1	Aangetroffen soorten	210
18.3.2	Bespreking van de soorten	211
18.3.3	Habitats	215
18.3.4	Vergelijking met eerdere inventarisaties	216
18.4	Beheeradviezen	216
18.5	Discussie	216
18.6	Conclusies	216
19	Reptielen en Amfibieën	218
19.1	Waarnemingen 2025	218
19.2	Inleiding	218
19.3	Werkwijze	218
19.4	Resultaten	219
19.5	Conclusie en advies	219
19.6	Waarnemingen door de jaren heen	220
19.7	Conclusie	224
20	ZOOGDIEREN I – WILDCAMERA-OBSERVATIES 2025	225
20.1	Inleiding	225
20.2	Werkwijze	225
20.3	Resultaten	226
20.4	Conclusie	227
21	ZOOGDIEREN II – WAARNEMINGEN 1989-2025	228
21.1	Inleiding	228
21.2	Werkwijze	228
21.3	Resultaten	228
21.3.1	Aangetroffen soorten	228
21.3.2	Beheeradviezen	232
21.3.3	Discussie	232
21.3.4	Conclusie	232
22	Zoogdieren III - Vleermuizen	234
22.1	Inleiding	234
22.2	Werkwijze	234
22.3	Resultaten	235
22.3.1	Statistisch onderzoek met Audiomoths	235
22.3.2	Wandelroutes	236
22.3.3	Audiomoth-onderzoek vleermuiskelders	237
22.4	Aangetroffen soorten	238
22.5	Gebruiksfuncties	240

22.6	Vergelijking met eerdere inventarisaties of vergelijkbare gebieden.....	240
22.7	Conclusie en aanbevelingen	240
22.8	Beschermde status en Rode Lijst	240
22.9	Literatuur.....	241
23	Conclusies en aanbevelingen.....	242
23.1	Vaatplanten	242
23.2	Bramen Conclusies en aanbevelingen	244
23.3	Mossen Conclusies en aanbevelingen.....	244
23.4	Korstmossen Arboretum en Oostbos.....	245
23.5	Paddenstoelen.....	245
23.6	Broedvogels I	247
23.7	Broedvogels II - Bemonte Arboretum	248
23.8	Dagvlinders.....	248
23.9	Nachtvlinders.....	249
23.10	Libellen	250
23.11	Sprinkhanen.....	251
23.12	Mieren	251
23.13	Kevers.....	252
23.14	Gallen en bladmineerders.....	252
23.15	Slakken	252
23.16	Wantsen	253
23.17	Reptielen en amfibieën.....	253
23.18	Zoogdieren I - Waarnemingen 2025	253
23.19	Zoogdieren II - Waarnemingen 1989-2025	254
23.20	Zoogdieren III - Vleermuizen.....	254
24	Bijlagen - Overzicht.....	255
24.1	Vaatplanten Bijlage 1	256
24.2	Vaatplanten Bijlage 2	263
24.3	Vaatplanten Bijlage 3	268
24.4	Vaatplanten Bijlage 4	273
24.5	Vaatplanten Bijlage 5	274
24.6	Paddenstoelen Bijlage 1.....	277
24.7	Paddenstoelen Bijlage 2.....	284
24.8	Paddenstoelen Bijlage 3.....	292
24.9	Broedvogels Wageningse Berg Bijlage 1	300
24.10	Broedvogels Wageningse Berg Bijlage 2	303
24.11	Broedvogels Belmonte Bijlage 1	304
24.12	Broedvogels Belmonte Bijlage 2	306
24.13	Dagvlinders Bijlage I.....	307
24.14	Dagvlinders Bijlage II.....	309
24.15	Dagvlinders Bijlage III.....	310
24.16	Dagvlinders Bijlage IV	312
24.17	Dagvlinders Bijlage V	316
24.18	Dagvlinders Bijlage VI	320
24.19	Sprinkhanen Bijlage 1	322
24.20	Sprinkhanen Bijlage 2	325
24.21	Kevers Bijlage 1.....	326
24.22	Zoogdieren II.	337

1 Inleiding

Voor u ligt het verslag van de brede inventarisatie van de flora en fauna op de Wageningse Berg uitgevoerd in 2025 door leden van de Koninklijke Nederlandse Natuurvereniging, KNNV, afdeling Wageningen en omstreken.

Vanaf 1999 is het een goede gewoonte van de afdeling om jaarlijks een gebied te kiezen om een brede inventarisatie van de flora en fauna uit te voeren. Daarbij is het met regelmaat opnieuw inventariseren van een gebied van voordeel om een vergelijking in de tijd te kunnen maken. Een belangrijk aspect daarbij is naast een grondige inventarisatie van de biodiversiteit, het geven van suggesties ter bevordering van die biodiversiteit en wel in de vorm van beheermaatregelen.

In juli 2024 ontving de afdeling een verzoek van de [Bergcommissie - Gemeente Wageningen](#) om een scannende inventarisatie te maken van de flora en fauna van het Oostbos, een deelgebied van de Wageningse Berg. De Bergcommissie zou graag zien dat zo'n inventarisatie betrokkenen in en rond het Oostbos zou helpen om goed onderbouwde plannen te gaan maken gericht op het verbeteren van de natuurwaarden in het Oostbos en het in ere herstellen van de oorspronkelijke cultuurhistorische functie van het Oostbos.

Als KNNV hebben we al een lange traditie in het inventariseren van flora en fauna in gebieden in de regio Wageningen. Zo-ook zijn deelgebieden van de Wageningse Berg zoals het Belmonte Arboretum met regelmaat in het verleden geïnventariseerd op verschillende soortgroepen maar tot op heden is er nog geen brede inventarisatie van de gehele Wageningse Berg uitgevoerd. Uitgelezen gelegenheid dus om tot dit initiatief te komen waarbij de algehele aandacht is gericht op de verschillende deelgebieden van de Wageningse Berg te weten de Westberg, het Arboretum Belmonte, het Oostbos, het Plateau en de helling aan de zuidzijde. Door deze integrale aanpak kan een beeld ontstaan van de diversiteit in de verschillende deelgebieden wat ook kan leiden tot een advies voor de maatregelen te nemen voor het Oostbos.

Van het vroege voorjaar tot het einde van het jaar hebben vrijwilligers overdag of 's nachts hun zintuigen gebruikt om waar te nemen wat de Berg herbergt. Het onderhavige verslag geeft daar een geïllustreerd beeld van waarbij na een inleidend hoofdstuk dat het gebied beschrijft, er 21 hoofdstukken volgen met de soortgroepen die onderzocht zijn. Het betreft in volgorde vaatplanten, mossen, korstmossen, paddenstoelen, broedvogels, dag- en nachtvlinders, libellen, sprinkhanen, mieren, vliegen, kevers, wantsen, gallen en bladmineerders, landslakken, reptielen en amfibieën en zoogdieren.

In het gebied zijn in deze inventarisatie 2185 soorten aangetroffen, waarvan 88 rode lijstsoorten. Het inventarisatiegebied sluit nauw aan op eerdere gebieden die door de afdeling zijn geïnventariseerd te weten de Bovenste Polder in 2019, de Wageningse Eng in 2022, en vorig jaar delen van het Moftbos ten oosten van Bennekom dat samen met de Wageningse Berg tot het Natura 2000 gebied van de zuidwest Veluwe behoort.

Het rapport eindigt met een hoofdstuk waarin de suggesties van de verschillende groepen over beheermaatregelen zijn samengevat om te sluiten met een bijlage waar van sommige soortgroepen waarnemingslijsten zijn opgenomen. Wij wensen je veel genoeg met deze schat aan informatie die ook digitaal te vinden is op de website van de afdeling onder Kennisbank met publicatietitel **"Inventarisatie – De Wageningse Berg - 2025."**

De inventarisatie wordt ondersteund door de welwillende medewerking en financiële ondersteuning van de gemeente Wageningen.

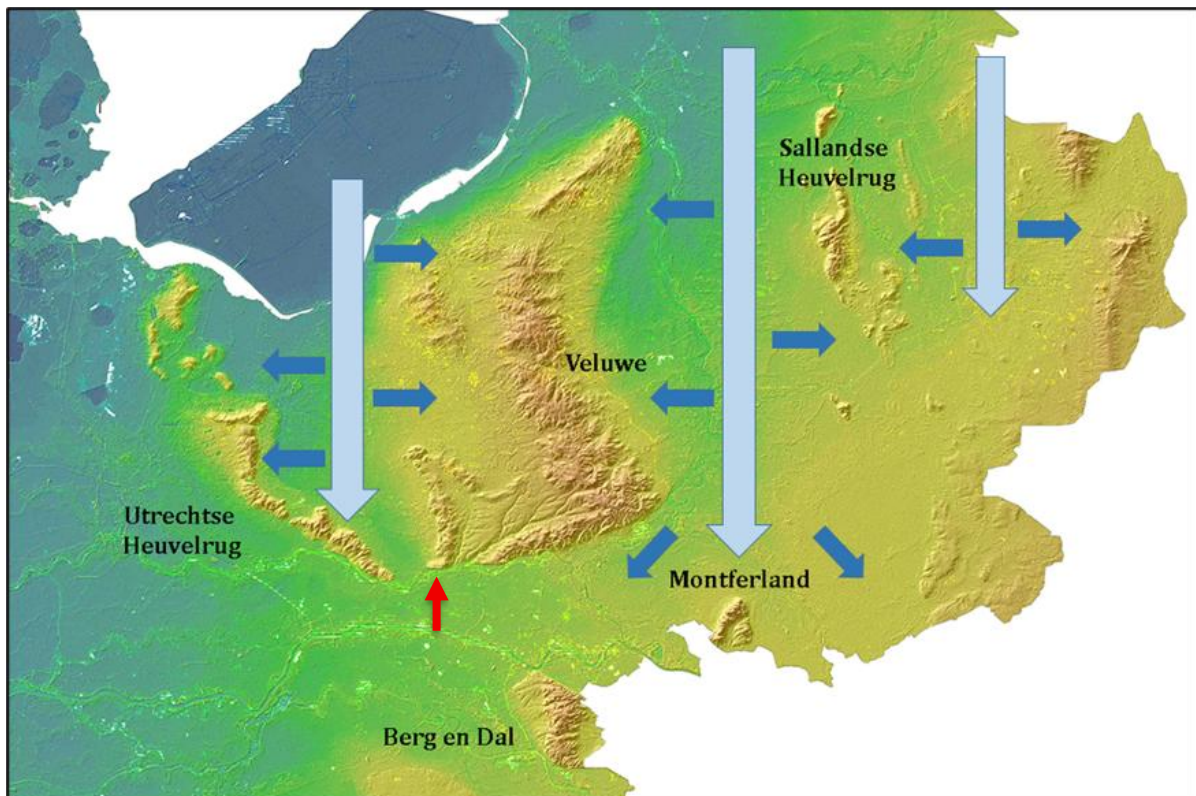
André van Lammeren, voorzitter Inventarisatiecommissie KNNV afd. Wageningen e.o.

2 BESCHRIJVING ONDERZOEKSGBIED

Gert-Jan Speckmann en André van Lammeren

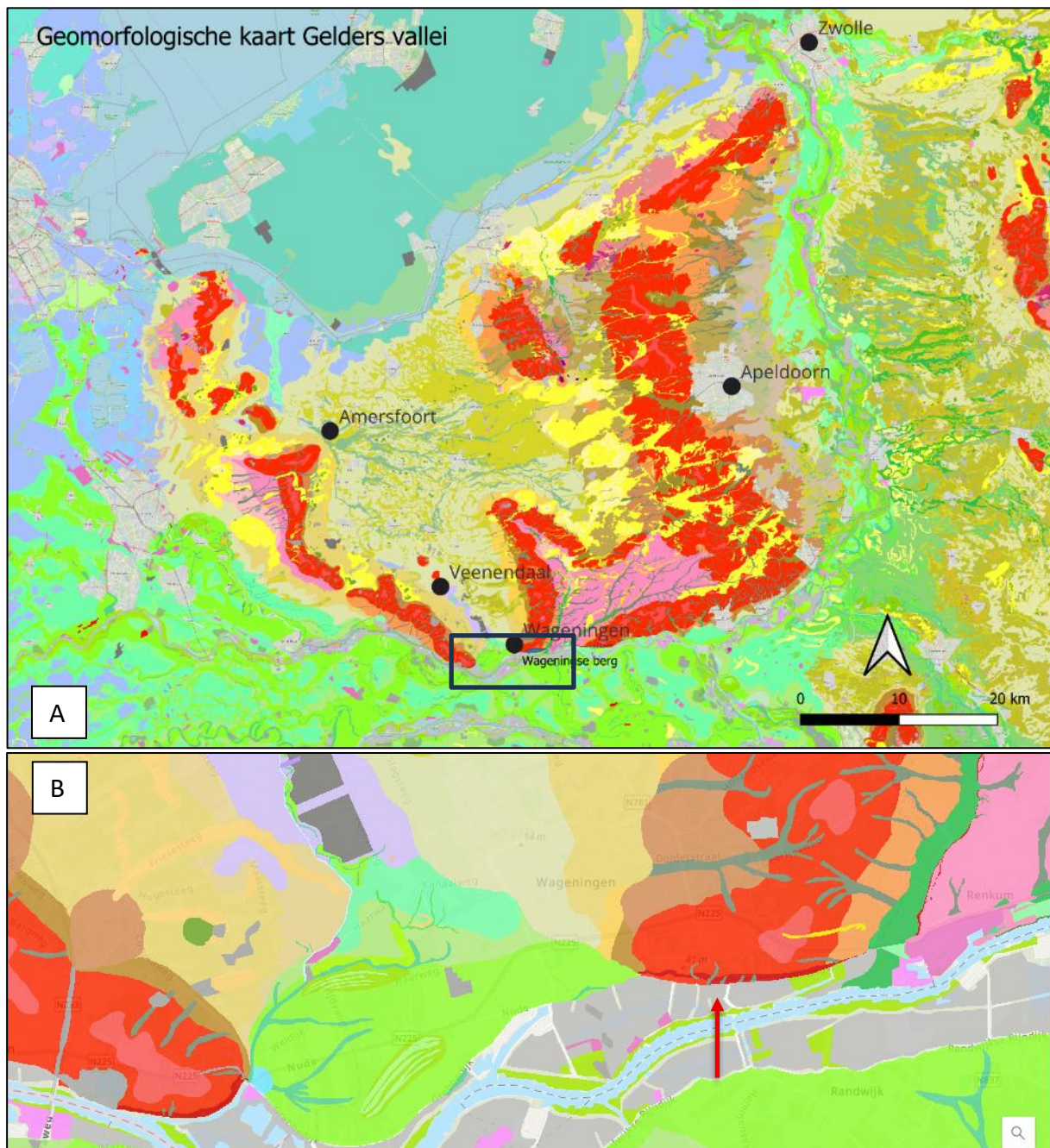
2.1 Het gebied

De Wageningse Berg en de ten westen daarvan gelegen Grebbeberg zijn ontstaan uit bodemmateriaal dat door het gewicht van een ijstong van het landijs in de voorlaatste ijstijd, het Saalien, vanuit de Gelderse Vallei naar twee zijden werd weggedrukt. De geologische kaart in Figuur 2.1 geeft de positie van drie ijstongen waarvan de meest westelijke de Gelderse Vallei heeft gevormd. De bodem werd daarbij opgestuwd in schuine platen, die nog in de bodem van de stuwwallen te vinden zijn. Ze bestaat overwegend uit grofzandige en grindrijke sedimenten die door vooral de Rijn en Maas zijn afgezet in de tijd van vóór de ijstijden. De Grebbeberg en de Wageningse Berg waren oorspronkelijk veel hogere stuwwallen maar door erosie hebben ze hun huidige hoogte van ongeveer 50 meter gekregen. De Grebbeberg en Wageningse Berg vormen de zuidelijke begrenzing van de stuwwallen. De Grebbeberg is het uiteinde van de Utrechtse Heuvelrug, de Wageningse Berg vormt het uiteinde van de stuwwal die van Lunteren via Ede tot Wageningen loopt, aangegeven met een rode pijl in Figuur 2-1. De twee stuwwallen zijn in het verleden met elkaar verbonden geweest totdat aan het einde van het Saalien en in het Weichselien door rivier-erosie de opening in de stuwwallen tussen Rhenen en Wageningen ontstond (zie [Stuwwallen in Nederland](https://debelemniet.nl/itemstuwwallen.html) - <https://debelemniet.nl/itemstuwwallen.html>). De Rijn heeft in latere perioden delen van de stuwwal (vooral aan de zuidzijde) afgesleten, of de sterkte van hellingen beïnvloed, doordat de rivierloop veranderde. Dit heeft bijgedragen aan steilere hellingen richting de rivier, en het vormen van uitzichtpunten zoals bij Belmonte Arboretum. Het hoogste punt van de Wageningse Berg ligt officieel rond de 42 meter boven NAP (Normaal Amsterdams Peil).



Figuur 2-1: Kaart met een grafische weergave van de drie ijstongen die het landschap in Midden- en Oost-Nederland hebben gevormd ten tijde van de voorlaatste ijstijd. Rode pijl geeft de positie van de Wageningse Berg. De basiskaart met hoogteprofiel komt van www.ahn.nl *Ontstaan van de Veluwezoom - Veluwezoom In Beeld*

Figuur 2-2A geeft een geomorfologische overzichtskaart van de Gelderse vallei en, ter weerszijde, de stuwwallen met een uitvergroting van het omkaderde gebied (B). De Wageningse Berg is in blauw geaccentueerd in Figuur 2-2A en met een rode pijl aangegeven in Figuur 2-2B.



Figuur 2-2: Bodemkaart en Geomorfologische kaart van de Gelderse vallei (A) en detail nabij Wageningen (B) (gekaderd in A). De Wageningse Berg ligt even ten oosten van Wageningen en is in blauw geaccentueerd in Figuur 2.2A. en met een rode pijl aangegeven in Figuur 2.2B. Voor kaart zie: [arcgis](https://www.arcgis.com/apps/mapviewer/index.html?layers=bcfb9e14d8714d5b938a7788887ddb9d9) (<https://www.arcgis.com/apps/mapviewer/index.html?layers=bcfb9e14d8714d5b938a7788887ddb9d9>) Voor legenda (betekenis kleurcodes) zie <https://legenda-geomorfologie.wur.nl/>

Het onderzoeksgebied van de Wageningse Berg is het meest zuidwestelijke deel van de “Veluwe” die sinds 2006 als Natura 2000 gebied is gedefinieerd. Het gebied maakt tevens deel uit van het oorspronkelijke Moftbos dat in 2024 al gedeeltelijk is geïnventariseerd door de afdeling Wageningen van de KNNV.

2.2 Geschiedenis

In de Middeleeuwen bevond zich een nederzetting op het meest westelijke deel van de Wageningse Berg, de Westberg. Van de nederzetting zijn de restanten van een kapel uit 1100 en enkele boerderijplattegronden teruggevonden. Eind 18^e eeuw behoorde het Westbergveld toe aan baron Van Lynden samen met de landerijen ten oosten van de Holle weg en vormde in feite het begin van de ontwikkeling van adellijk landgoed Belmonte, toen circa 17 hectare groot. Het landgoed werd in de eerste helft van de 19e eeuw verder ontwikkeld en aangelegd door Thierry Juste baron De Constant Rebecque de Villars. De villa, in Italiaanse stijl, werd gebouwd rond 1845 op het hoogste punt van de Berg. In 1936 kwam het landgoed in handen van Het Geldersch Landschap. Tijdens de Tweede Wereldoorlog raakte het landgoed zwaar beschadigd - de villa werd verwoest, bomen kapot geschoten of beschadigd, terreinen uitgehold enz. In 1951 werd het landgoed voor 1 gulden door Geldersch Landschap overgedragen aan de Staat der Nederlanden ten behoeve van de Landbouwhogeschool (nu Wageningen Universiteit) met als doel het uitbreiden van de botanische tuin De Dreijen. Kort daarna (1954) werd Belmonte officieel geopend als arboretum. De inrichting van het arboretum richtte zich vooral op loofbomen, sierappels, sierkersen. Dit kwam omdat De Dreijen al een uitgebreide collectie naaldbomen had, dus Belmonte werd complementair ingericht. In de loop der jaren nam de wetenschappelijke functie af. In 2009 werd besloten dat het arboretum niet meer wetenschappelijk beheerd zou worden door de Universiteit en in 2012 werd het beheer overgedragen aan de Stichting Belmonte Arboretum. Deze stichting werd opgericht samen met het Geldersch Landschap en de Universiteit, om het beheer voort te zetten, en het behoud van collectie, cultuur- en erfgoedwaarde veilig te stellen (Van Dorland et al., 2022). Het Westbergveld maakte echter geen deel uit van het nieuw gevormde arboretum. Op de akkers op de Westberg werden proefvelden van de Landbouwhogeschool aangelegd, een deel voor de afdeling Taxonomie van cultuurgewassen en -begeleiders waarbij sortimentsproeven met diverse vaste planten werden uitgevoerd, maar het grootste gedeelte voor de afdeling Plantenveredeling voor proeven met diverse granen.

In het oostelijk gedeelte van de Wageningse Berg ligt de woonwijk “Oranjelaan”. De 26 woningen zijn in 1946 als noodwoningen gebouwd, bedoeld voor 15 jaar, maar ze hebben nu een aparte status verkregen. In het oostelijk deel ligt het Stadion de Wageningse Berg waarvan het origineel in opdracht van het hotel in 1899 is aangelegd; op een topografische kaart uit 1915 aangegeven als Renbaan ([Topotijdreis](#)).

In 1887 werd aan de voet van de Wageningse Berg, aan de oostelijke zijde, een pompstation voor de drinkwatervoorziening gebouwd. Het water werd omhoog gepompt naar de watertoren boven aan de berg. De originele toren uit 1889, ook bekend als Watertoren Wageningen Belvédère, is in de tweede wereldoorlog vernield en in 1948 herbouwd.

Het Fletcherhotel De Wageningse Berg in het middengedeelte of Oostbos is in 1874 geopend en daarna meerdere keren herbouwd. In het oostelijk gedeelte zijn enkele grafheuvels.

De Holleweg sluit aan op een prehistorische route die over de flank van de Veluwe naar het noorden verloopt en via een doorwaadbare plek in de Rijn, nu bij het Lexkesveer, naar het zuiden. Deze weg was een Romeinse handelsroute wat de nederzetting op de Westberg verklaart.

De Wageningse Berg heeft op dit moment meerdere eigenaren. Voor het beheer is een Bergcommissie aangesteld die een adviserende rol heeft op het beheer en toezicht houdt op de uitvoering.

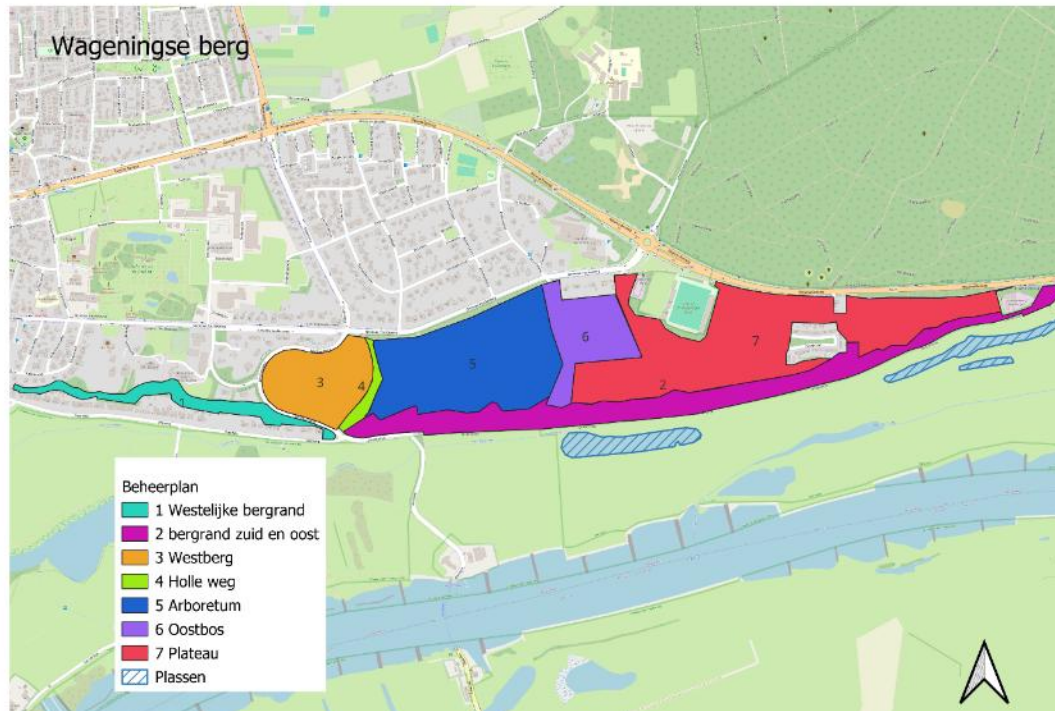
2.3 Gebiedsindeling

Het beheerplan gaat uit van zeven deelgebieden die in Figuur 2-3 in kleur zijn onderscheiden, te weten:

1. Westelijke bergrand (2.3 hectare), een smalle strook die deels in eigendom is van de gemeente Wageningen maar de grootste oppervlakte is in particulier bezit. In de brede inventarisatie wordt deze niet meegenomen, wel door de vogelwerkgroep.

2. Bergrand (6.4 hectare), zuid en oost, de bergrand is een steilwand die uniek is in Nederland wat ligging betreft.
3. Westberg (5 hectare): de vijf meter dikke laag zwarte aarde duidt op eeuwen landbouw gebruik. Nu wordt er biologische kleinschalige landbouw bedreven.
4. Holle weg (1 hectare)
5. Arboretum Belmonte (9.8 hectare)
6. Oostbos (3.5 hectare)
7. Plateau (13 hectare)

In totaal 41 hectare inclusief de Westelijke bergrand, ca. 39 ha exclusief de Westelijke bergrand.

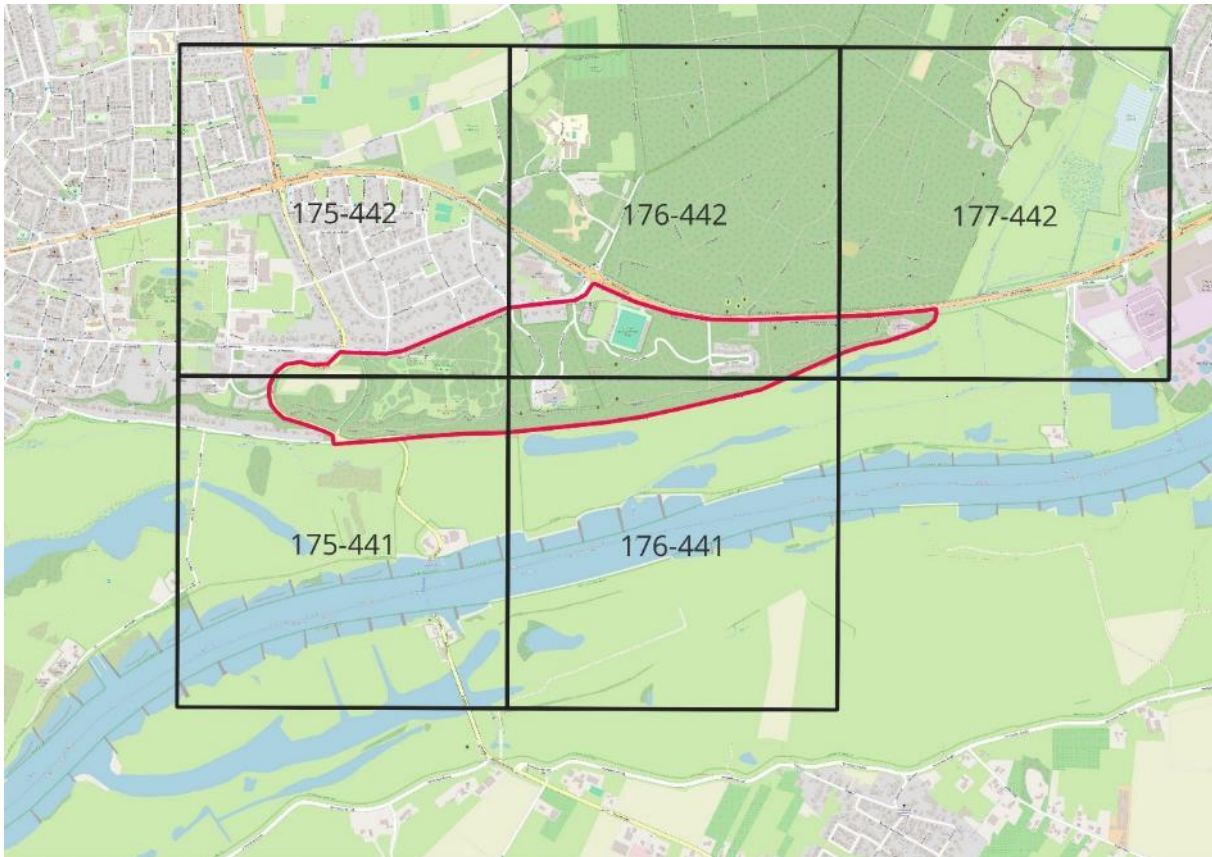


Figuur 2-3: Overzicht van de gebiedsindeling van de Wageningse Berg zoals gebruikt bij de huidige inventarisatie. Voor de legenda zie kader in figuur.

Bij de brede inventarisatie van flora en fauna op de Wageningse Berg 2025 zijn de bebouwde gebieden (Stadion, Fletcherhotel en de woningen aan de Generaal Foulkesweg en Oranjelaan) buiten beschouwing gelaten. De hoogtevariatie in de verschillende deelgebieden is weergegeven in Figuur 2-4.



Natuurwaarnemingen worden vaak direct ingevoerd op de Verspreidingsatlas van de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) zodat de locatie-informatie op verspreidingsatlas zichtbaar wordt. Daartoe is Nederland ingedeeld in kilometerhokken die allen een eigen code hebben. De Wageningse Berg bevat 5 kilometerhokken zoals te zien in Figuur 2-5. In de hoofdstukken over de Sprinkhanen, Slakken en Galmijten, Dagvlinders, Wantsen en Vleermuizen worden de NDFF-codes gebruikt.



Figuur 2-5: Overzicht van de Wageningse Berg met kilometerhokindeling zoals gebruikt in de NDFF.

3 VAATPLANTEN (EXCLUSIEF BRAMEN)

*Nynke Groendijk en Francisca Sival (voorjaarsbloeiende soorten) m.m.v. Kees van Gerwen,
Leny Huitzing en Huub Löffler, redactie Patricia Wagenmakers*



Foto 3.1. Onderlangs op een mooie herfstdag (foto Nynke Groendijk).

3.1 Samenvatting en conclusies

Er zijn in het onderzochte gebied 382 verschillende soorten vaatplanten aangetroffen. In de deelgebieden buiten het Arboretum (2, 3, 4, 6 en 7) noteerden we in totaal 264 soorten. Er werden bovendien 20 soorten bramen waargenomen.¹ In Arboretum Belmonte (deelgebied 5) stonden 98 'unieke' soorten, die niet in de andere deelgebieden voorkwamen. Afgezien van de bramen staan elf soorten op de Rode Lijst: twee zijn er bedreigd, vier zijn als gevoelig aangemerkt en vijf als kwetsbaar. Daarnaast komen er nog vier zeldzame tot zeer zeldzame soorten op de Wageningse Berg voor.

Van alle bezochte deelgebieden zijn vegetatiebeschrijvingen gemaakt met daarin aandacht voor boomlaag, struiklaag, kruiden en kale grond. Er waren twaalf soorten die in alle deelgebieden voorkwamen. Dit zijn planten die gedijen op verschillende grondsoorten en standplaatsen. Het aantal soorten per deelgebied was het hoogst in gebied 2 (de Bergrand), gevolgd door 3 en 7 (de Westberg en het Plateau). Gebied 6 (het Oostbos) en 4 (de Holleweg) scoorden het laagst. Dit beeld gold ook voor de hoeveelheid bijzondere en Rode Lijst soorten: het hoogst in 2, gevolgd door 3, 7 en 6 en het laagst in 4.

De Wageningse Berg heeft een waardevolle verzameling voorjaarsbloeiers. We hebben in totaal zeventien verschillende soorten voorjaarsbloeiers geteld, waarvan er twaalf worden gerekend tot de zgn. voorjaarsflora, waarvan in de zomer bovengronds niets meer te zien is, en vijf tot de overige voorjaarssoorten die in de zomer duidelijk langer bovengronds aanwezig zijn. Voorjaarsbloeiers hebben een bol, knol of wortelstok om zich voort te kunnen planten. Van oorsprong zijn veel van deze soorten door mensen geplant, die daarna zijn verwilderd en zich wisten te handhaven. Voor de planten op de helling van het Abelen-lepenbos geldt dit overigens niet, dit zijn 'echte' wilde planten. De voorjaarsflora komt het meest tot zijn recht op plekken met de minste verstoring. Op de steile helling is erosie echter bijna onvermijdelijk en er vindt ook houtkap plaats. Dat is onder andere nadelig voor Muskuskruid, de 'icoonsoort van de bergrand'.

We hebben dertien soorten invasieve exoten aangetroffen, vaak in kleine aantallen. Uitzonderingen hierop vormen Amerikaanse eik, Amerikaanse vogelkers, bamboe en Robinia. In het Oostbos kwam het hoogste percentage invasieve exoten voor, daarna (in aflopende volgorde) op het Plateau, de Westberg, Holleweg en Bergrand zuid en oost. Per soort hebben we de algemene condities en de bestrijding van de invasieve exoot weergegeven. De meeste invasieve exoten staan al op het netvlies van de Bergcommissie en worden in die gevallen al bestreden.

Aanbevelingen

We hebben de verschillende percelen van de Wageningse Berg nader onder de loep genomen. Zo is het twijfelachtig of bij het huidige beheer de akkerkruiden op de Westberg zich goed kunnen handhaven. Het verdient overweging om (een deel van) de Westberg in te richten als akkerreservaat. Mogelijk kan dan het predicaat '*hotspot voor biodiversiteit*' aan dat gebied worden toegekend, iets wat nu voor de vaatplanten niet het geval is.

In het Oostbos lijkt het raadzaam om de natuurwaarden te verhogen door bamboe te verwijderen en de staat als Beuken-Eikenbos te handhaven. Dit ook omwille van de vele voorjaarsbloeiende planten. Voor het heitje adviseren we om een stuk verder te gaan dan alleen het verwijderen van opslag, bijvoorbeeld door het terugdringen van omringende bomen en struiken. Al betwijfelen we of het perceel daar eigenlijk niet te klein voor is.

Het Abelen-lepenbos (hardhoutooibos) is een mooi voorbeeld van een in Nederland weinig voorkomende natuurlijke bosgemeenschap, en is ondanks de geringe omvang van groot belang.

¹ Aan de bramen is een apart hoofdstuk gewijd (Hoofdstuk 4).

Handhaving van dit bostype langs de Neder-Rijn is dan ook zeer belangrijk, waarbij aandacht vooral zal moeten uitgaan naar het tegengaan van bodemverzuring.

Op basis van de kwalificerende soorten is de natuurkwaliteit momenteel in geen van de gebieden erg hoog, hooguit vallen ze in de categorie 'midden'. Voor elk natuurstype hebben we aanbevelingen gedaan om die situatie te verbeteren. Een betere opbouw en structuur van het bos en het versterken van de aanwezige mantel-zoom vegetatie zijn daarbij de belangrijkste.

Tenslotte hebben we zorgen over de verdroging, mede vanwege het onttrekken van grondwater bij de Wageningse Berg. Ook lijkt het ons niet raadzaam om het padennet uit te breiden (zoals in het beheerplan aangegeven), als men ook de natuurwaarden van de Berg wil behouden en versterken.

Bij de Wageningse Berg spreken we van een unieke plek, waard om te beschermen. Dat is dan ook de intentie van de Bergcommissie: duurzame bescherming d.m.v. consolidatie en versterking. Ook vindt men dat *'de vegetatie van plek tot plek een rijk gevarieerde opbouw moet krijgen en over hoge biodiversiteit moet beschikken'*. Wij vragen ons af in hoeverre dit haalbaar is in een relatief klein, vooral op arme zandgrond liggend gebied. Het meest kansrijk lijken het Westbergveld en het Abelenlepenbos.

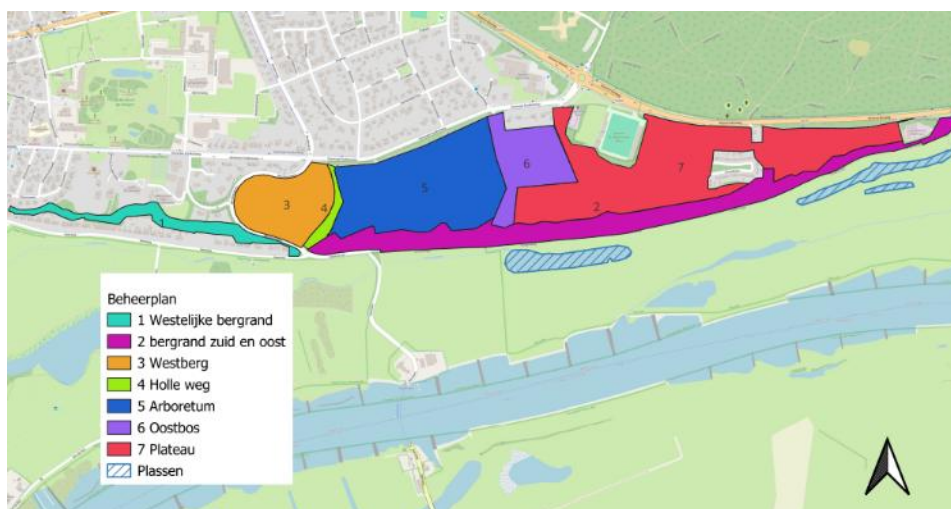
3.2 Inleiding

Leden van de Plantenwerkgroep KNNV Wageningen e.o. hebben tussen half maart en eind juni 2025, als onderdeel van een brede inventarisatie van flora en fauna, verschillende percelen op de Wageningse Berg bezocht.

De Wageningse Berg is om beheertechnische redenen onderverdeeld in zeven deelgebieden, zie Figuur 3-1 (Beheerplan Wageningse Berg, geactualiseerde versie 2018). Deelgebied 1, de Westelijke bergrand, hebben we bij onze inventarisatie buiten beschouwing gelaten en niet onderzocht. De overige deelgebieden (uitgezonderd Belmonte) hebben we in kleine groepjes geïnventariseerd.



Foto 3.2. Bloeiende Vogelmelk (foto Nynke Groendijk).



Figuur 3-1: Overzicht van de deelgebieden/beheervlakken op de Wageningse Berg.

3.3 Werkwijze

3.3.1 Onderzoeksmethode

De inventarisatiegroep heeft in totaal 11 x, meestal op woensdagochtend, de Wageningse Berg bezocht. De planten hebben we ingevoerd in de invoerapp VERA, de app voor de NDFF Verspreidingsatlas. Bij elke waarneming zijn o.a. soortnaam (zowel de Nederlandse als de wetenschappelijke), locatie en tijd vastgelegd. Van de algemene soorten hebben we niet elke standplaats opnieuw genoteerd. Wel hebben we elke week opnieuw alle gevonden soorten ingevoerd. Van de meer bijzondere soorten, waaronder de voorjaarsbloeiers, is wel zoveel mogelijk elke nieuwe vindplaats ingevoerd.

We hebben de deelgebieden Westberg, Holleweg, Oostbos, Bergrand zuid en oost, en het Plateau grotendeels geïnventariseerd, inclusief de berm aan de zuidzijde van Onderlangs (zie voor de beschrijvingen onder Bijlage 24.3). Deelgebied 1, de Westelijke bergrand, is bewust niet bezocht. Hier grenzen vele percelen van huizen direct aan de bergrand, dus is zeer moeilijk vast te stellen welke planten daar in het wild aanwezig zijn. Belmonte Arboretum, deelgebied 5, hebben wij eveneens niet onderzocht. In plaats daarvan is een lijst opgenomen van de inventarisatie van 2024 door Leny Huitzing. Zij heeft alleen kruidachtige planten geïnventariseerd en daarbij de grassen, behalve enkele bijzondere, buiten beschouwing gelaten. Omdat de werkwijze in Belmonte Arboretum sterk afweek van de door de Plantenwerkgroep gehanteerde methode zijn bij analyses e.d. de resultaten uit Belmonte niet of nauwelijks meegenomen. Verder hebben we in het Oostbos de aangeplante bomen niet meegenomen. Die inventarisatie zal uitgevoerd worden door de Stichting Belmonte Arboretum (Jaarverslag Bergcommissie, 2024).

In 2024 is de voorjaarsflora op de Bergrand zuid geïnventariseerd door een aparte groep als herhaling van het onderzoek in 2017 (Gleichman et al., 2017). De resultaten hiervan zijn in een apart verslag vastgelegd (Sival et al., 2025) en worden hier besproken waar relevant voor de inventarisatie van 2025. De bramen op de Wageningse Berg zijn onderzocht door Roel Lemmens. Die resultaten zijn opgenomen in Hoofdstuk 4.

We hadden toestemming gekregen van de Bergcommissie om van de paden af te gaan, zij het op de helling zo min mogelijk i.v.m. beperken van erosie en schade aan de kwetsbare vegetatie. We volgden daarom zoveel mogelijk de hoogtelijnen en zijn zo min mogelijk van de paden afgeweken en zeker niet op de helling. Het kan zijn dat we daardoor sommige soorten hebben gemist. Bij het onderzoek naar de voorjaarsbloeiers zijn twee van ons op een aantal plekken door het bos gelopen. Ook tijdens onderzoek van het heitje ten noordwesten van de Oranjelaan zijn we van het pad afgeweken.



Foto 3.3. Koffiepauze tijdens een inventarisatie (foto Nynke Groendijk)

We zijn gestart op 12 maart met een eerste verkenning van het gebied. Daarbij hebben we ook enkele bloeiende voorjaarssoorten bekeken. Daarna hebben we vanaf 19 maart tot en met 25 juni bijna wekelijks op woensdagochtend een ronde gemaakt. Enkele malen is er niet geïnventariseerd wegens slechte weersomstandigheden. Elke datum hebben we alle soorten ingevoerd in VERA, dus ook degene die al eerder waren gezien. De algemene soorten zijn per datum maar eenmaal opgenomen in de lijst. Wel hebben we zoveel mogelijk elke locatie van bijzondere soorten en voorjaarsbloeiers apart vastgelegd. Per soort en per deelgebied is een schatting gemaakt van de abundantie (bedekking) volgens de Floron schaal (Floron, 2022), zie Tabel 3.1. Deze data zijn als ruwe files opgeslagen.

Klasse	Aantal exemplaren	Oppervlak (m ²)
0	0	
A	1	< 1
B	2 - 5	1 - 5
C	6 - 25	5 - 25
D	26 - 50	25 - 50
E	51 - 500	50 - 500
F	501 - 5000	500 - 5000
G	> 5000	> 5000

Tabel 3.1 Schaal van Floron voor abundantie van plantensoorten.

Van alle geïnventariseerde deelgebieden is ook een vegetatiebeschrijving gemaakt, zie Bijlage 24.3. Hierin is zoveel mogelijk de structuur en bedekking van de vegetatie weergegeven, onderverdeeld in boomlaag, struiklaag en kruidlaag, de aanwezigheid van de belangrijkste soorten en andere bijzonderheden.

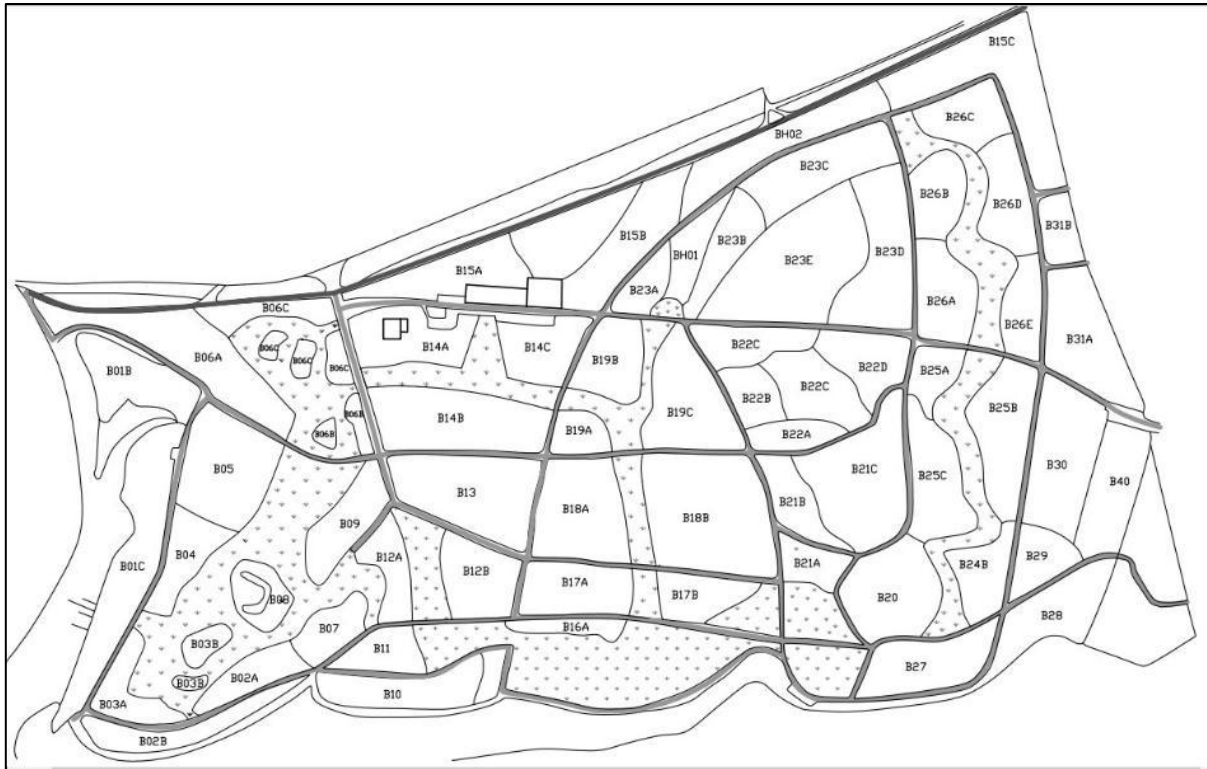
De inventarisatiegroep bestond uit (in wisselende samenstellingen): Ronald Busman, Douwe van Dam, Carla Grashof, Nynke Groendijk, Anna Elise Jansen, Ina van Keulen, Huub Löffler, Francisca Sival, Herman Thunnissen en Patricia Wagenmakers.

3.3.2 Belmonte

Het Arboretum is niet meegenomen in 2025. In plaats daarvan zijn de resultaten van de inventarisatie van 2024 gebruikt. De werkwijze was gelijk aan andere jaren dat Belmonte is geïnventariseerd (2011, 2014, 2019). De laatste 14 jaar is de wilde flora van Belmonte viermaal geïnventariseerd: in 2011 en 2014 door de plantenwerkgroep van de KNNV; in 2019 door Ivo Jansen en Leny Huitzing en in 2024 door Leny Huitzing. In 2019 had Ivo Jansen de indruk dat de 'boomvakken' – grasvakken waarin collectiebomen staan - verruigden. Om dat te onderzoeken is dat jaar de wilde flora op een bepaalde manier geïnventariseerd. Ter vergelijking is de inventarisatie in 2024 door Leny Huitzing volgens dezelfde werkwijze herhaald. De resultaten zijn vermeld in Bijlage 24.2.

Belmonte bestaat uit vele percelen (zie Figuur 3-2, met aan de noordzijde de Generaal Foulkesweg en zuidelijk de rand van de stuwwal) die als volgt kunnen worden ingedeeld:

- Boomvakken of grasvakken bijv. B14B
- Rozen- en Rododendronvakken bijv. B12B, B26B
- Overige collectievakken bijv. B19A
- Bosvakken bijv. B23E
- Gemengde vakken bijv. B19B
- Gazons: gestippelde niet genummerde vakken.



Figuur 3-2: Kaartje van Belmonte met vaknummers.

Tabel 3.2. Overzicht van de inventarisatie in Belmonte, 2024

	Start	Einde
Voorjaarsronde	17 februari	29 april
Boomvakken voor 1 ^e maaibeurt	10 mei	3 juni
Zomerronde	12 augustus	23 augustus
Boomvakken voor 2 ^e maaibeurt	4 september	3 oktober

In het voorjaar van 2024 is het hele park geïnventariseerd (zie Tabel 3.2) in een voorjaarsronde van 17 februari t/m 29 april. Dat is herhaald van 12 t/m 23 augustus, de zomerronde. Niet geïnventariseerd zijn de rozen- en rododendronvakken: die moeten ‘zwart’ zijn en daarom werd en wordt er permanent gewied.

In boomvakken of grasvakken staan collectiebomen te midden van gras. Dat gras wordt gewoonlijk eind juni gemaaid en nogmaals in de herfst. Hier krijgt de wilde flora dus een kans. De boomvakken zijn geïnventariseerd vóór de eerste en vóór de tweede maaibeurt respectievelijk van 10 mei t/m 3 juni en van 4 september t/m 3 oktober. In totaal zijn de boomvakken, inclusief voorjaars- en zomerronde, dus driemaal geïnventariseerd.

In de overige vakken staan meer collectiestruiken dan collectiebomen; er wordt gewied maar niet zo systematisch als onder de rozen en de rododendrons. Hier is daarom ook geïnventariseerd en wel bij de voorjaars- en de zomerronde.

In sommige vakken groeien zoveel bomen dat het wel bos lijkt. Die vakken zijn in de voorjaars- en zomerronde geïnventariseerd. Dan zijn er nog vakken die deels uit gras – dus ‘boomvak’ – en deels uit collectiestruiken bestaan: gemengde vakken. In die gevallen is het grasdeel driemaal geïnventariseerd en het ‘collectiedeel’ tweemaal. De gazons worden, zoals bij gazons gebruikelijk is, regelmatig gemaaid. De wilde flora is in de zomer geïnventariseerd. In vak 14C staat een bijenstal, en hier zijn tussen 2019

en 2024 planten neergezet voor de wilde bijen. Die soorten zijn niet geïnventariseerd: meetellen van die soorten zou de vergelijking van 2019 met 2024 vertroebelen.

In vak 6 is in het kader van de manifestatie Beelden op de Berg enkele jaren geleden een 'bloemenlabyrint' aangelegd van – niet speciaal inheemse - wilde planten. De soorten zijn zodanig gekozen dat er een groot deel van het jaar iets bloeit; gezien het insectenbezoek zeker een verrijking van de biodiversiteit van Belmonte. Die soorten zijn om bovengenoemde reden evenmin geïnventariseerd. In sommige vakken - bijvoorbeeld de vakken 3 - zijn de laatste jaren wilde planten bijgeplant, ook die soorten zijn niet geïnventariseerd. Sinds 2019 is een aantal bolgewassen geplant. Het betreft narcissen en andere bolgewassen. Deze staan ook niet in de totaaltabel.

3.3.3 Achtergrond en bostypen

Het grootste gedeelte van de Wageningse Berg bestaat, net als de minder leemhoudende gronden van de Zuid-Veluwe, nu uit Eiken-Beukenbos (vooral deelgebied 7, het Plateau). In het verleden veranderden de oppervlakten van verschillende boomsoorten vooral als gevolg van economische behoeften. In de eerste helft 19^e eeuw steeg de vraag naar brandhout en looistof (eek). Eind 19^e eeuw stakte de eikenhakhoutcultuur voor de winning van eek en werd het eikenhakhout vaak vervangen door naaldbos. Nieuwe, allochtone boomsoorten werden op grotere schaal aangeplant zoals Robinia en Amerikaanse eik. Ook Fijnspar, Douglas, Europese lariks en Zilverspar deden hun intrede in de bossen op de Zuidwest-Veluwe (Huijser, 2021). Een aantal van deze soorten is ook op de Wageningse Berg terug te vinden.

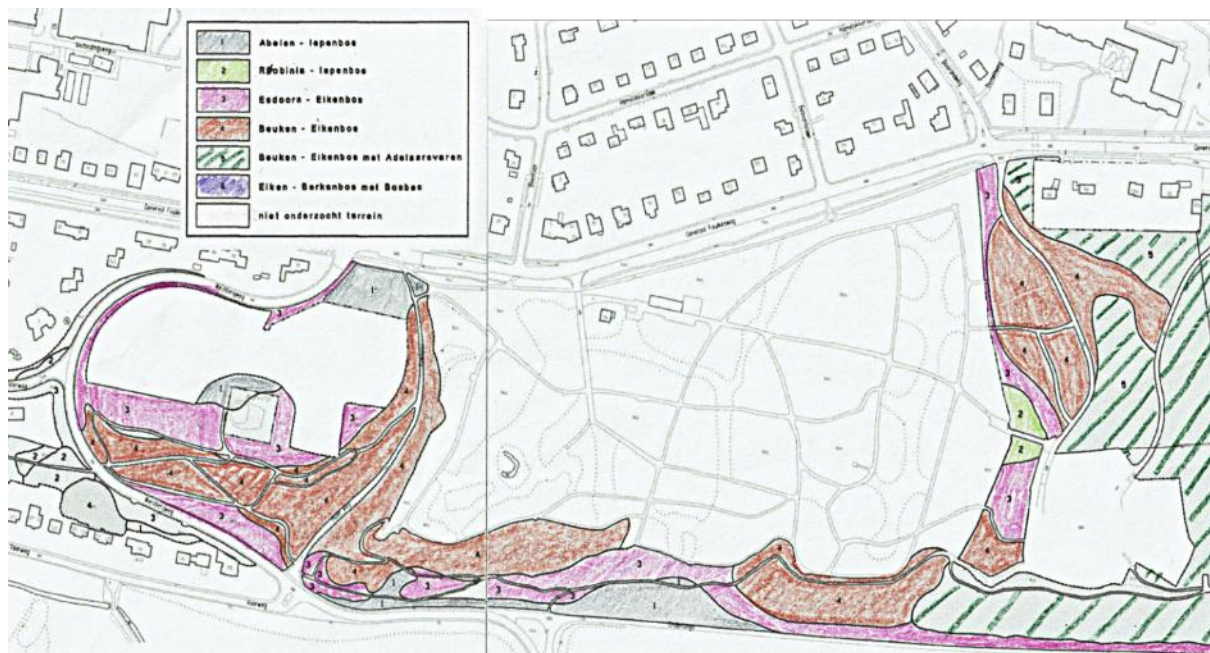
De Wageningse Berg ten oosten van de Holleweg is Natura 2000-gebied en omvat een aantal plekken met unieke voorjaarsflora, een belangrijke waarde van de Wageningse Berg. De Westbergakker valt net buiten het Natura 2000-gebied, maar is cultuurhistorisch interessant. Ten zuiden van de Westbergakker staan het grafmonument van de familie De Constant Rebecque en restanten van een kerkje of mogelijk een oude folly van het vroegere landschapspark (Jaarverslag Bergcommissie, 2024).

In het Beheerplan Wageningse Berg (2018) komt uitgebreid aan de orde waarop het beleid is gestoeld. Het gebied wordt gekenmerkt door een sterke noord-zuid gradiënt van de relatief voedselarme zandgronden naar de voedselrijke rivierafzettingen, met een op het zuiden gerichte steile helling. Ook is er een overgang van het meer natuurlijke bos in het oosten (deelgebied 7) naar het stedelijke milieu in het westen (deelgebied 1). Dit zijn uitstekende voorwaarden voor een soorten- en structuurrijke vegetatie, die echter nog niet op alle plekken aanwezig is. O.a. de te hoge aanwezigheid van exoten zoals Amerikaanse eik en Robinia en de verdeling over de leeftijdsklassen van diverse boomsoorten zijn hier debet aan. Bovendien treedt er, door het gesloten kronendak, vaak onvoldoende verjonging op, wat ongunstig is voor boskruiden (Beheerplan Wageningse Berg, 2018).

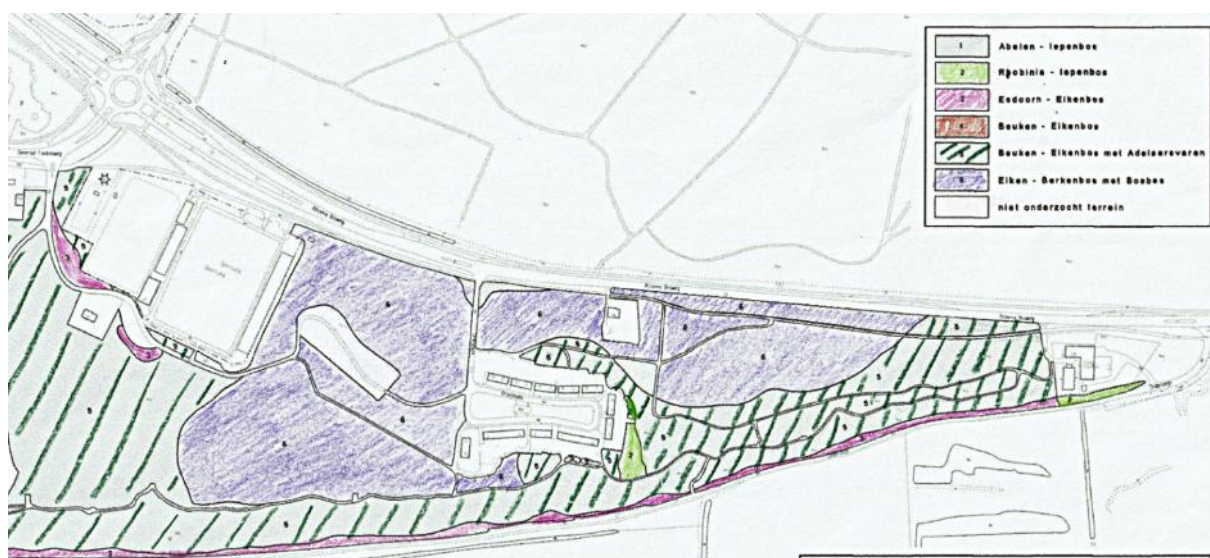
Er worden op de Wageningse Berg zes verschillende bostypen aangetroffen (zie Figuur 3-3a en 3-3b) waarmee in het beheerplan wordt gewerkt. Deze bostypen zijn gebaseerd op een vegetatiekundige kartering uit 1984 van Wilderink & Zakee (1985) en worden onderscheiden naar de samenstelling van de boomlaag, gedifferentieerd naar floristische verschillen binnen de struik-, kruid- of strooisellagen (Beheerplan Wageningse Berg, 2018).

De onderscheiden bostypen zijn als volgt in onderstaande figuur aangegeven:

1. Abelen-lepenbos (grijs)
2. Robinia-lepenbos (lichtgroen)
3. Esdoorn-Eikenbos (lichtpaars)
4. Beuken-Eikenbos (bruin)
5. Beuken-Eikenbos met Adelaarsvaren (groen gearceerd)
6. Eiken-Berkenbos met Bosbes (donkerpaars)



Figuur 3-3a: Bostypen Wageningse Berg westelijk deel (naar Wilderink & Zakee, 1985). 1=Abelen-lepenbos, 2=Robinia-lepenbos, 3=Esdoorn-Eikenbos, 4=Beuken-Eikenbos, 5=Beuken-Eikenbos met Adelaarsvaren, 6=Eiken-Berkenbos met Bosbes.



Figuur 3-3b: Bostypen Wageningse Berg oostelijk deel (naar Wilderink & Zakee, 1985). 1=Abelen-lepenbos, 2=Robinia-lepenbos, 3=Esdoorn-Eikenbos, 4=Beuken-Eikenbos, 5=Beuken-Eikenbos met Adelaarsvaren, 6=Eiken-Berkenbos met Bosbes.

3.4 Resultaten

3.4.1 Waarnemingen van alle soorten

In totaal hebben we in 2025 264 soorten, ondersoorten en soortkruisingen gevonden. Zie de totaaltabel in Vaatplanten, Bijlage 24.1. In 2024 heeft Leny Huitzing in Arboretum Belmonte 194 kruidachtige soorten gevonden, waarvan ongeveer de helft alleen daar voorkwam en niet in de andere

deelgebieden (Vaatplanten, Bijlage 24.2). Roel Lemmens heeft in 2025 20 verschillende soorten (bijzondere) bramen gevonden (zie Hoofdstuk 4). Dit brengt het totaal op 382 gevonden plantensoorten.

Bij 'wilde flora' past een kanttekening, want een aantal soorten op het Westbergveld (deelgebied 3) en in Belmonte Arboretum (deelgebied 5) is van oorsprong aangeplant of ingezaaid. Zeker de soorten in Belmonte weten zich zelfstandig te handhaven, dus die zijn nu als verwilderd te beschouwen. Ditzelfde geldt ook voor een aantal bomen en struiken op de rest van de Wageningse Berg.

Op de Wageningse Berg staan ook bijzondere en Rode Lijst soorten, exoten en gecultiveerde soorten. De voorjaarsbloeiers (zie Hoofdstuk 3.4.3 en 3.5.2) en akkerkruiden (zie Hoofdstuk 3.5.4) krijgen speciale aandacht.



Figuur 3-4: Locatie van alle waarnemingen per deelgebied (=beheervlak), excl. Belmonte en bramen.

3.4.2 Algemene soorten

Er zijn algemene soorten die voorkomen in (vrijwel) alle deelgebieden, zie Bijlage 24.1 Vaatplanten. Deze soorten hebben een Kilometerhok Frequentie Klasse (KFK) van 9, d.w.z. dat ze voorkomen in meer dan 10.000 kilometerhokken in Nederland of 8, d.w.z. dat ze voorkomen in 3001-10.000 kilometerhokken (Duistermaat et al., 2021). Het betreft een aantal boomsoorten zoals Beuk, verschillende soorten esdoorns, *Robinia* en Zomereik, maar ook kruidachtige planten waaronder Grote muur, Hondsdraf, Kleefkruid, Klimop, Kropaar en Nagelkruid.



Foto 3.4a. Sleedoorn in vrucht.



Foto 3.4b. Gevlekte scheerling.



Foto 3.4c. Rode kornoelje.
(foto's Nynke Groendijk)



Foto 3.4d. Hertshoornweegbree.

3.4.3 Voorjaarsbloeiende soorten

Voorjaarsbloeiende soorten hebben een aparte overlevingsstrategie, omdat ze heel vroeg in het jaar bloeien en in de zomer in een aantal gevallen bovengronds niet meer terug te vinden zijn. In loofbossen bereikt in het vroege voorjaar veel licht de bodem, omdat de bomen dan nog kaal zijn. Eind april komen de meeste bomen in blad en wordt het op de bosbodem al snel te donker voor de meeste planten. Planten die tot de voorjaarsflora behoren zijn doorgaans overblijvend en hebben reservestoffen opgeslagen in ondergrondse delen, zoals bollen, knollen of dikke wortelstokken, waarmee ze overwinteren (geofyten). Met deze reservestoffen kunnen de planten in het vroege voorjaar snel een relatief grote hoeveelheid blad maken om optimaal te profiteren van het dan beschikbare zonlicht. Ze bloeien tussen februari en begin mei en zetten daarna vrucht. In de loop van mei en juni sterft het blad af, omdat het dan te donker is geworden en gedurende de zomer is er niets meer van de plant terug te vinden, behalve de ondergrondse opslagorganen. Voorbeelden zijn Bosanemoon, Daslook, Gewoon speenkruid, Muskuskruid en Vingerhelmbloem.



Foto 3.5a. Bosanemoon (foto Francisca Sival).



Foto 3.5b. Daslook (foto Nynke Groendijk).



Foto 3.5c. Speenkruid (foto Nynke Groendijk)



Foto 3.5d. Vingerhelmbloem (foto Francisca Sival)

Naast de specifieke voorjaarsflora komen er in het bos planten voor met de winterknoppen op of iets onder de grond die in de zomer niet bovengronds verdwijnen (hemicryptofyten). Deze planten zijn aangepast aan het groeien onder donkere omstandigheden. Sommige van deze planten bloeien ook al vroeg, maar het blad blijft langer groen. Voorbeelden zijn Dalkruid, Eenbes, Gewone salomonszegel, Lelietje-van-dalen, Maarts viooltje en Witte klaverzuring (Lemmens & Groendijk, 2019).

In totaal zijn 17 voorjaarssoorten aangetroffen. In ons onderzoek hebben wij Gevlekte aronskelk (*Arum maculatum*) het Muskuskruid (*Adoxa moschatellina*) niet vermeld. Ten tijde van onze inventarisatie waren deze soorten al uitgebloeid. Ze worden wel uitgebreid behandeld in het verslag van Sival et al. (2025). De voorjaarssoorten zijn ingedeeld in twee groepen. De ene groep, de zgn. voorjaarsflora, zijn soorten waarvan in de zomer de bovengrondse delen verdwijnen, in totaal 12 soorten (Tabel 3.3). De andere groep zijn de soorten waarvan de bovengrondse delen niet verdwijnen in de zomerperiode, in totaal 5 soorten (Tabel 3.4).



Foto 3.6a. Dalkruid. (foto Francisca Sival)



Foto 3.6b. Gewone salomonszegel. (foto Nynke Groendijk)



Foto 3.7. Grote muur met linksonder detail bloem. (foto's Nynke Groendijk)

Tabel 3.3. Overzicht van de voorjaarsflora.

RL: Rode Lijst (<https://www.verspreidingsatlas.nl/soortenlijst/vaatplanten>), **KFK:** Kilometerhok Frequentie Klasse (Duistermaat et al., 2021), **Zeld.:** Zeldzaamheid (<https://www.verspreidingsatlas.nl/soortenlijst/vaatplanten>)

Nederlandse naam	wetenschappelijke naam	Zeld.	RL	KFK
Gewoon speenkruid	<i>Ficaria verna</i>	a	TNB	9
Bosanemoon	<i>Anemone nemorosa</i>	a	TNB	8
Daslook	<i>Allium ursinum</i>	z	TNB	7
Vingerhelmbloem	<i>Corydalis solida</i>	z	TNB	7
Klimopereprijs	<i>Veronica hederifolia</i>	a	TNB	9
Boerenkrokus	<i>Crocus tommasinianus</i>	a	TNB	7
Basterdhyacint	<i>Hyacinthoides x massartiana</i>	a	TNB	8
Middelste sneeuwroem	<i>Scilla luciliae</i>	z	TNB	
Grote sneeuwroem	<i>Scilla forbesii</i>	z	TNB	6
Wilde narcis	<i>Narcissus pseudonarcissus</i> subsp. <i>pseudonarcissus</i>	z	TNB	5
Narcis	<i>Narcissus x cyclazetta</i> (<i>N. cyclamineus</i> x <i>N. tazetta</i>)	a	TNB	
Gewoon sneeuwkllokje	<i>Galanthus nivalis</i>	a	TNB	8

Tabel 3.4. Voorjaarssoorten die in de zomer bovengronds **niet** verdwijnen.

RL: Rode Lijst (<https://www.verspreidingsatlas.nl/soortenlijst/vaatplanten>)

KFK: Kilometerhok Frequentie Klasse (Duistermaat et al., 2021)

Zeld.: Zeldzaamheid (<https://www.verspreidingsatlas.nl/soortenlijst/vaatplanten>)

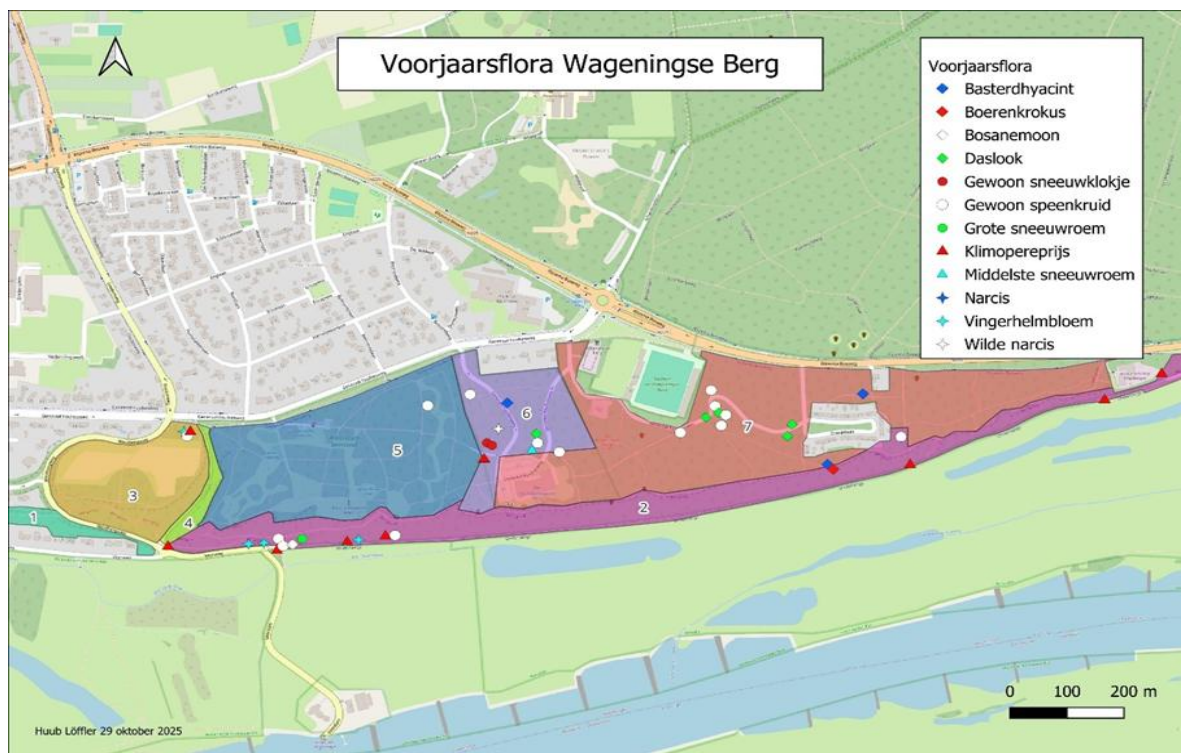
Nederlandse naam	wetenschappelijke naam	Zeld.	RL	KFK
Dalkruid	<i>Maianthemum bifolium</i>	a	TNB	8
Grote muur	<i>Stellaria holostea</i>	a	TNB	8
Gewone salomonszegel	<i>Polygonatum multiflorum</i>	a	TNB	8
Kleine maagdenpalm	<i>Vinca minor</i>	a	TNB	8
Lelietje-van-dalen	<i>Convallaria majalis</i>	a	TNB	8

Op het Plateau, deelgebied 7, groeien voornamelijk Basterdhyacint en Grote sneeuwroem, zie Figuur 3-5. De andere soorten zoals Gewoon speenkruid, Klimopereprijs en Vingerhelmbloem groeien zowel op de helling als op het Plateau (Sival et al., 2025).

In de groep waarvan de bovengrondse delen in de zomerperiode verdwijnen zijn diverse soorten die ook vaak in tuinen staan. Voorbeelden zijn Basterdhyacint, Boerenkrokus, Gewoon sneeuwkllokje, Grote sneeuwroem, Middelste sneeuwroem, Narcis en Wilde narcis. Deze soorten vonden we onder meer in de buurt van de bewoning bij de Oranjelaan en zijn daar zeer waarschijnlijk door tuinafval terecht gekomen (Figuur 3-5).

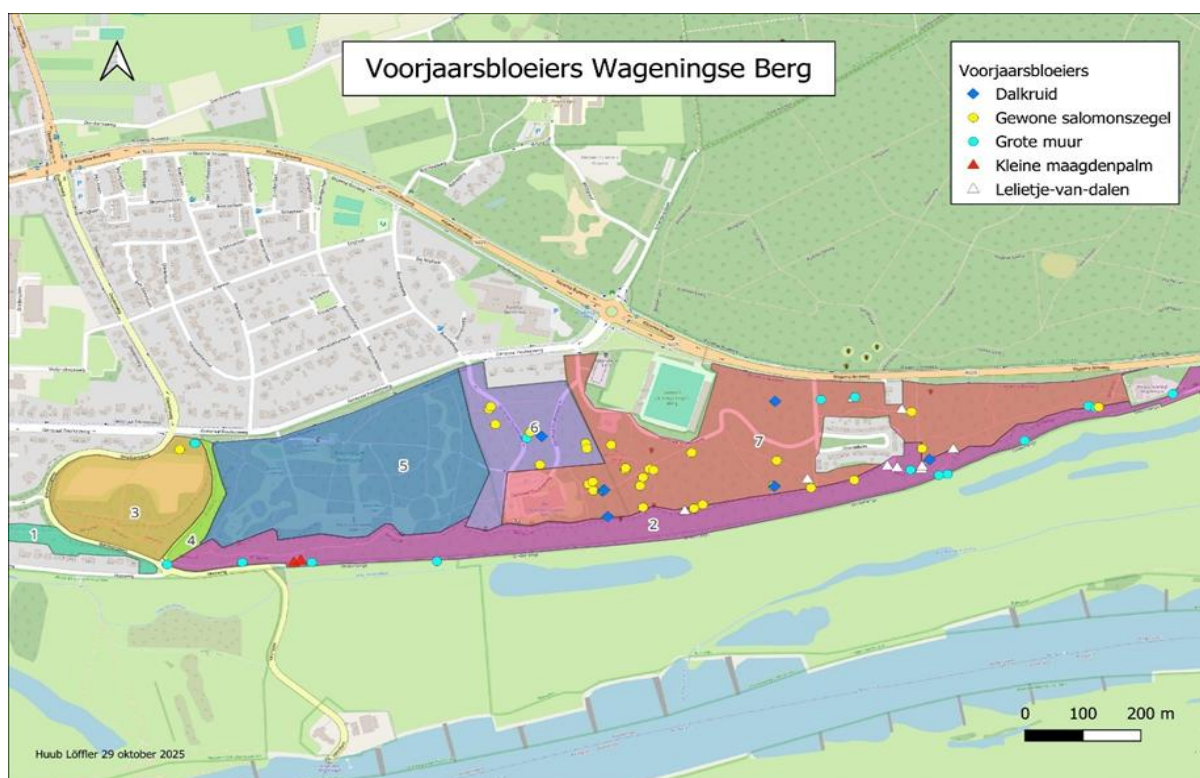


Foto 3.8. Wilde narcis (foto Nynke Groendijk)



Figuur 3-5: Locatie van voorjaarsflora.

Van de overige voorjaarsbloeiers staan op veel plekken op het Plateau en in het Oostbos Gewone salomonszegel en in mindere mate Dalkruid. Andere soorten komen zowel op de helling als op het Plateau voor, zoals Grote muur, Kleine maagdenpalm en Lelietje-van-dalen (Sival et al., 2025). Er zijn ook voorjaarsbloeierende soorten die helemaal onder aan de helling groeien, zoals Grote muur, en op een paar plekken ook Kleine maagdenpalm. Zie Figuur 3-6 voor de groeiplaatsen.



Figuur 3-6: Overige voorjaarsbloeiers die in de zomer niet bovengronds verdwijnen.

3.4.4 Bijzondere en Rode Lijst soorten

Rode Lijst soorten zijn soorten die bedreigd worden in hun voortbestaan of inmiddels zijn verdwenen (<https://www.clo.nl/indicatoren/nl105219-aantal-bedreigde-en-verdwenen-soorten-in-nederland-per-2024>). De meeste soorten op de Wageningse Berg vallen in de categorie TNB (thans niet bedreigd). We hebben 11 Rode-Lijst soorten gevonden, waarvan 2 met het predicaat bedreigd (BE), 4 met het predicaat gevoelig (GE) en 5 kwetsbaar (KW), zie Tabel 3.5. Van 1 soort, de Rivierduinzegge, zijn nog onvoldoende gegevens bekend (OG) (Duistermaat et al., 2021; <https://www.verspreidingsatlas.nl/soortenlijst/vaatplanten>). De Rode Lijst soorten die wij hier aantreffen zijn *Agrimonia eupatoria* (Gewone agrimonie), *Allium oleraceum* (Moeslook), *Anthemis arvensis* (Valse kamille), *Anthoxanthum aristatum* (Slofhak), *Campanula rapunculus* (Rapunzelklokje), *Carex colchica* (Rivierduinzegge), *Centaurea cyanus* (Korenbloem), *Crataegus laevigata* (Tweestijlige meidoorn), *Fragaria vesca* (Bosaardbei), *Silene gallica* (Franse silene) en *Smyrniolus olusatrum* (Zwartmoeskervel). Zie Figuur 3-4 voor de vindplaatsen.

Ook zijn er zeldzame tot zeer zeldzame soorten aangetroffen. Die hebben een KFK van 3, 4 of 5 (Duistermaat et al., 2021).

Tabel 3.5. Overzicht van de bijzondere soorten in het gebied (excl. exoten).

RL: Rode Lijst (<https://www.verspreidingsatlas.nl/soortenlijst/vaatplanten>)

KFK: Kilometerhok Frequentie Klasse (Duistermaat et al., 2021)

Zeld.: Zeldzaamheid (<https://www.verspreidingsatlas.nl/soortenlijst/vaatplanten>)

wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	zeldzaamheid	Rode Lijst	KFK
<i>Agrimonia eupatoria</i>	Gewone agrimonie	a	GE	8
<i>Allium oleraceum</i>	Moeslook	zz	KW	6
<i>Allium scorodoprasum</i>	Slangenlook	zz	TNB	5
<i>Anthemis arvensis</i>	Valse kamille	z	KW	6
<i>Anthoxanthum aristatum</i>	Slofhak	z	KW	6
<i>Campanula rapunculus</i>	Rapunzelklokje	z	KW	7
<i>Carex colchica</i>	Rivierduinzegge	zz-z	OG	6
<i>Carex pendula</i>	Hangende zegge	z	TNB	3
<i>Centaurea cyanus</i>	Korenbloem	a	GE	8
<i>Crataegus laevigata</i>	Tweestijlige meidoorn	z	KW	7
<i>Fragaria vesca</i>	Bosaardbei	a	GE	7
<i>Hypochaeris glabra</i>	Glad biggenkruid	zz	BE	6
<i>Silene gallica</i>	Franse silene	zz	BE	4
<i>Smyrniolus olusatrum</i>	Zwartmoeskervel	zzz	GE	4
<i>Tragopogon pratensis subsp. minor</i>	Kleine morgenster	zz	TNB	5

3.4.5 Gecultiveerde soorten Oostbos

In het Oostbos, deelgebied 6, zijn in het verleden diverse uitheemse bomen aangeplant door de voormalige vakgroep Bosbouw van de toenmalige Landbouwhogeschool (zie Figuur 3-7). Deze bomen hebben wij niet geïnventariseerd, mede omdat we die soorten niet of nauwelijks op naam kunnen brengen. De Stichting Belmonte Arboretum zal verkennen welke van de aangeplante bomen nu nog aanwezig zijn (Jaarverslag Bergcommissie, 2024).



Figuur 3-7: Oorspronkelijke vindplaatsen aangeplante soorten en cultivars in het Oostbos.

3.4.6 Exoten

Exoten zijn uitheemse soorten die door menselijk handelen in de natuur terecht zijn gekomen. Soorten die Nederland op eigen kracht bereiken vanuit hun natuurlijke verspreidingsgebied, bijvoorbeeld door klimaatverandering, zijn geen exoten. Exoten leiden in de meeste gevallen niet tot grote problemen; slechts een beperkt aantal vertoont invasief gedrag door een explosieve ontwikkeling na vestiging. Deze invasieve exoten vormen tegenwoordig een grote bedreiging voor de biodiversiteit in Nederland.

In Tabel 3.6 staat een overzicht van de invasieve soorten in het onderzoeksgebied. We hebben dertien soorten gevonden die volgens de site 'Kennissenetwerk Invasieve exoten' (<https://www.invasieve-exoten.info/nl/home-7.htm>) of volgens de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA) tot de invasieve (houtige) gewassen in Nederland behoren (Valkenburg et al., 2022). Veel van deze invasieve exoten hebben een KFK van 8 of 9 en komen dus op heel veel plekken in Nederland voor. Hoofdstuk 3.5.8 gaat hier dieper op in.

Tabel 3.6. Overzicht van de gevonden invasieve soorten in het onderzoeksgebied.

Nederlandse naam	wetenschappelijke naam	KFK	geb. 2	geb. 3	geb. 4	geb. 6	geb. 7
Amerikaans krentenboompje	<i>Amelanchier lamarckii</i>	8	x				x
Amerikaanse eik	<i>Quercus rubra</i>	8		x		x	x
Amerikaanse vogelkers	<i>Prunus serotina</i>	9	x	x		x	x
Gewone sneeuwbes	<i>Symphoricarpos albus</i>	8	x				
Hemelboom	<i>Ailanthus altissima</i>	7	x				x
Japanse bamboe	<i>Pseudosasa japonica</i>					x	
Japanse duizendknoop	<i>Fallopia japonica</i>	9				x	
Laurierkers	<i>Prunus laurocerasus</i>				x	x	
Mahonie	<i>Berberis aquifolium</i>	7	x				
Reuzenbalsemien	<i>Impatiens glandulifera</i>	8					x
Robinia	<i>Robinia pseudoacacia</i>	8	x	x	x	x	x
Sering	<i>Syringa vulgaris</i>			x			
Veelbloemige roos	<i>Rosa multiflora</i>	6		x			

3.4.7 Deelgebieden/beheervlakken

Op de Wageningse Berg zijn zeven deelgebieden of beheervlakken te onderscheiden, die elk gekarakteriseerd worden door een min of meer eigen structuur. De door ons onderzochte deelgebieden zijn beschreven voor structuur en bedekking van de vegetatie (boomlaag, struiklaag, kruidlaag en kale grond) en verder zijn de belangrijkste soorten per deelgebied aangegeven, zie Bijlage 24.3.

3.5 Discussie

3.5.1 Algemeen

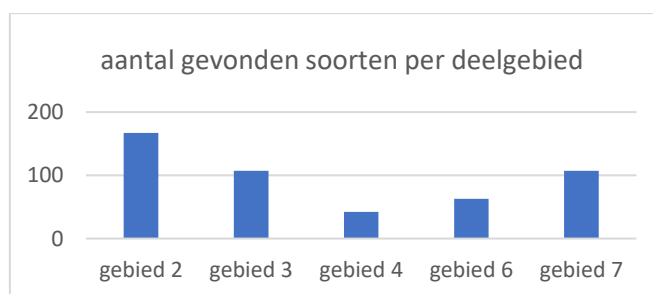
De algemene soorten van de Wageningse Berg zijn veelal soorten die houden van òf (voedselarme) zandgrond, òf rijkere gronden of in beide typen kunnen voorkomen. Ook komen er planten van zowel droge als natte milieus voor. Dit is het gevolg van de gradiënt van arme, droge zandgrond boven op de berg naar voedselrijkere, vochtiger gronden onderaan de helling. De grens tussen twee floradistricten bevindt zich dan ook juist op deze plek: het Gelders district, waartoe de zuidelijke rand van de Veluwe behoort, en het Fluviatiele district, waartoe de uiterwaarden van de Neder-Rijn behoren (Duistermaat, 2020). De weg Onderlangs met bermen aan weerszijden vormt in feite de overgang tussen deze twee floradistricten. Ook hoopt zich onderaan de helling materiaal op dat door erosie van de helling is afgespoeld, zeker met de soms heftige regenbuien die tegenwoordig plaatsvinden.

In Figuur 3-4 is de locatie aangegeven van alle waarnemingen. We hebben niet altijd alle paden even goed bemonsterd. Daarom zijn in de totaaltabel van waarnemingen enkele soorten toegevoegd, die door Nynke Groendijk in het kader van de Bioblitz in 2024 zijn gedaan. Dat gaat om de soorten *Prunus padus* (Vogelkers) en *Ribes uva-crispa* (Kruisbes). Ook *Stachys sylvatica* (Bosandoorn) is later toegevoegd. Tijdens onze inventarisatie hebben we wellicht nog enkele soorten gemist, wat blijkt uit een publicatie van Simons & Baarspul (2022).

Er zijn twaalf plantensoorten die in alle onderzochte deelgebieden of beheervlakken (2, 3, 4, 6 en 7) voorkomen, namelijk: Geel nagelkruid, Gewone esdoorn, Gewone kropaar, Grote brandnetel, Grote muur, Kleefkruid, Hondsdraf, Klimop, Noorse esdoorn, Paardenbloem, Robinia en Zomereik. Dit zijn typisch algemeen voorkomende soorten die zich op diverse grondsoorten en standplaatsen thuis voelen.

Daarnaast zijn er veel soorten die slechts in één deelgebied zijn aangetroffen. Kijken we bijvoorbeeld naar deelgebied 2 (Bergrand zuid en oost), dan zijn dit grotendeels soorten die zich thuis voelen op rijkere, vochtiger grond. Die vinden we dan ook in de berm (aan weerszijden) van Onderlangs. Daarnaast zijn er ook soorten die juist iets hoger op de helling groeien en vaak minder talrijk voorkomen, d.w.z. een KFK hebben van 7 of lager (Bijlage 24.1). Deze soorten worden besproken in Hoofdstuk 3.5.3 (Bijzondere en Rode Lijst soorten).

Het totale aantal soorten in de diverse deelgebieden of beheervlakken is als volgt verdeeld: deelgebied 2: 167 soorten, deelgebied 3: 107 soorten, deelgebied 4: 42 soorten, deelgebied 6: 63 soorten en deelgebied 7: 107 soorten (Figuur 3-8).



Figuur 3-8: Aantal gevonden soorten per deelgebied.

De Bergrand zuid en west, deelgebied 2, steekt qua aantallen ver boven de andere deelgebieden uit. Dit is goed te verklaren gezien de ligging op een gradiënt. In een gedeelte van de Bergrand bevindt zich het zgn. Abelen-lepenbos, karakteristiek voor een dergelijke locatie. Hierover meer in Hoofdstuk 3.5.7. De Holleweg, deelgebied 4, heeft de kleinste oppervlakte. Dat zich hier het minste aantal soorten bevindt, is dan ook logisch. Ook het Oostbos, deelgebied 6, is relatief soortenarm. Gezien de samenstelling van het bos en ook de grote clusters van exoten (bijvoorbeeld Bamboe) en gecultiveerde soorten (Hoofdstuk 3.4.6) is dit niet verwonderlijk.

De Westberg (deelgebied 3) en het Plateau (deelgebied 7) bevatten evenveel soorten, al is het Plateau in omvang vele malen groter dan het Westbergveld. Op de Westberg komen meerdere typen planten voor; kruidachtige planten (deels ingezaaid), maar ook struiken en bomen. Hier heeft zich een aardige mantel-zoom vegetatie ontwikkeld met een mooie overgang van de ene laag naar de andere. Wel bevindt zich hier de invasieve exoot *Rosa multiflora* (Veelbloemige roos) die andere struiken danig aan het overwoekeren is. Voor de biodiversiteit zou het beter zijn deze soort geheel te verwijderen.

Het Plateau, deelgebied 7, is gezien zijn afmeting relatief soortenarm, maar dat past bij een overwegend bosachtige vegetatie op arme zandgrond.



Foto 3.9a. Meidoornstruik bij Onderlangs.
(foto's Nynke Groendijk)



Foto 3.9b. Knolboterbloem.

3.5.2 Voorjaarsbloeiers

Veel van de voorjaarsbloeiers op de Wageningse Berg zijn daar niet van nature terecht gekomen, maar hebben een antropogene invloed van zowel Belmonte als de woonwijk bij de Oranjelaan. Het zijn

voornamelijk de soorten met een bol, zoals Bastaardhyacint, Boerenkrokus, Gewoon sneeuwkllokje, Grote sneeuwroem en Narcis. Ook andere soorten zijn mogelijk deels verwilderd en komen nu voor in de loofbossen in het Oostbos en op het Plateau. Voorbeelden van die voorjaarssoorten zijn Bosanemoon, Dalkruid, Daslook, Gewone salomonszegel en Lelietje-van-dalen. Gewoon speenkruid, Grote muur en Kleine maagdenpalm zijn soorten die in oudere, voedselrijke loofbossen algemeen van nature voorkomen.

Veel voorjaarssoorten zijn overjarige soorten die een kloon vormen en zich vegetatief vermeerderen d.m.v. wortelstokken. Aan de wortelstok ontwikkelen zich alleenstaande bladeren en rechtopstaande bloeistengels. We hebben in de bossen van dezelfde soort planten gevonden met een verschillend aantal alleenstaande stengels met bladeren en bloeistengels, wat er op kan duiden dat ze van verschillende ouderdom zijn.

De grote variatie aan soorten bevestigt dat oude voedselrijke loofbossen op leembodems zeer geschikt zijn voor meerdere soorten van zowel voorjaarsflora als overige voorjaarsbloeiers. Uit onderzoek van Vandekerckhove et al. (2020) blijkt dat om de soortenrijkdom te vergroten een nulbeheer of een beheer met selectieve kap te verkiezen is boven actief beheer. Vooral de karakteristieke voorjaarssoorten van voedselrijke loofbossen, zoals Bosanemoon, Daslook en Wilde hyacint, houden dan goed stand. Het blijkt dat de totale voorjaarssoorten-pool bij zo'n beheer ongewijzigd blijft en zelfs dat die soorten duidelijk in bedekking kunnen toenemen. Vandekerckhove et al. (2020) wijzen op het belang van een stabiel microklimaat, met weinig extremen zoals extreme koude en vooral droogte. In kapvlaktes kan de bodem heet worden en sterk uitdrogen waardoor bepaalde bosplanten het moeilijk krijgen, en veel trager hiervan herstellen dan pionierssoorten en ruigtekruiden. In gesloten bossen zorgt het microklimaat ervoor dat de bodem veel minder uitdroogt, en de planten droogteperiodes dus beter kunnen overleven. Zij pleiten voor een beheer met een periferie met lichtminnende soorten rond een kernzone met continue kroonsluiting.

Uit het voorkomen en in standhouden van voorjaarsflora op de helling van de Wageningse Berg zagen we dat de voorjaarsflora het beste gedijt op die plekken die het minste verstoord worden (Sival e.a. 2025). Op de helling komt erosie en houtkap voor, wat onder andere nadelig was voor Muskuskruid. Veel voorjaarssoorten kunnen slecht tegen het te heet en te droog worden van de bodem. Bij te veel licht kunnen bovendien braamsoorten de overhand krijgen en de voorjaarsflora overgroeien. Kortom, voorjaarsflora is gebaat bij (voorjaars-)licht, variatie, een goede waterhuishouding en idem bodemkwaliteit. De zeer vroege bloeiers, zoals Bosanemoon en Gewoon speenkruid, profiteren van het beschikbare licht in het voorjaar voordat de loofbomen in blad staan. Goed bosbeheer zorgt ervoor dat er voldoende licht de bosbodem bereikt. Een gevarieerd bos met een mix van boomsoorten, leeftijden en ook open plekken, dood hout en struiken biedt een grotere diversiteit aan leefomgeving voor planten en dieren en is bovendien veerkrachtiger. In tijden van klimaatverandering moet daar zeker rekening mee worden gehouden. Het behouden van vochtige bodems is zeer belangrijk. Ook verzuurde bosbodems, bijvoorbeeld door veel naaldbomen of veel afgevallen blad van beuken of eiken, kunnen de bloei belemmeren. Beheermaatregelen, zoals het aanplanten van (andere) inheemse loofbomen, kunnen de bodemkwaliteit verbeteren en de bloei van de voorjaarssoorten ten goede komen.

Gleichman et al. (2017) hebben aangegeven dat het Abelen-Iepenbos (Hoofdstuk 3.5.7) het belangrijkste habitat vormt voor de voorjaarsbloeierende soorten. Dit type bos behoort tot de Klasse van de eiken- en beukenbossen op voedselrijke grond, code r46 (Schaminee et al., 2024). Ook in het Beuken-Eikenbos dat op hogere delen van de helling en boven op de Wageningse Berg aanwezig is, komen een aantal kensoorten van deze associatie voor, namelijk Dalkruid, Gewone salomonszegel, Lelietje-van-dalen en Grote muur (Schaminee et al., 2024).

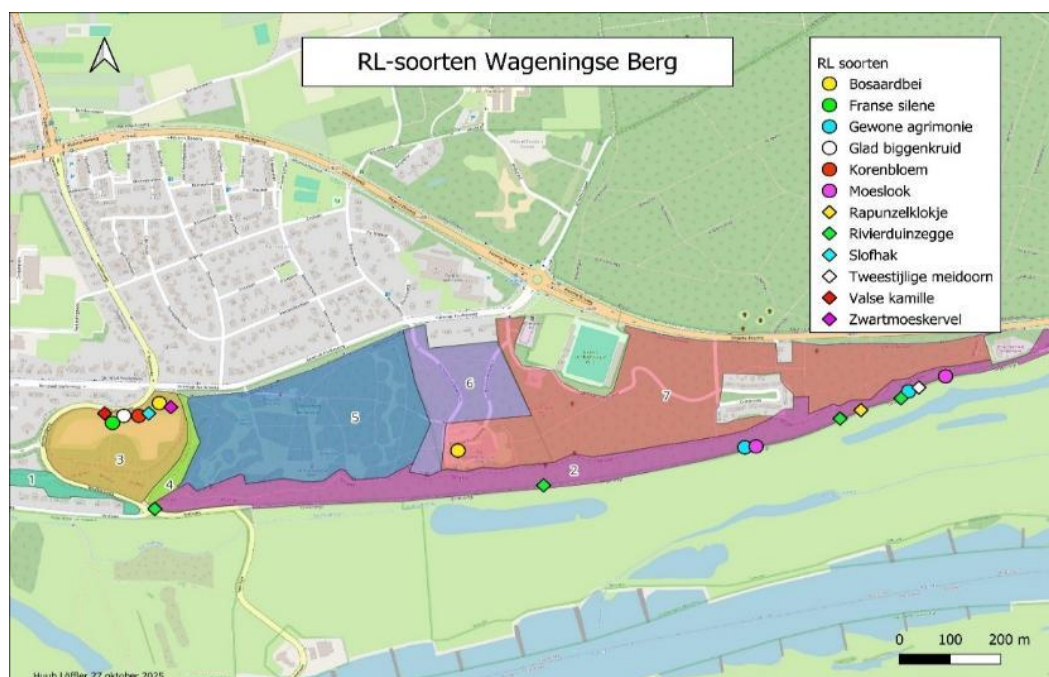
In Hoofdstuk 3.5.9 wordt dieper ingegaan op natuurtypen die bedoeld zijn om beheerafspraken af te stemmen met het oog op een bepaalde natuurkwaliteit. In relatie tot de voorjaarsbloeiers zijn dan belangrijk:

- Ophoping van slecht verterend strooisel (beuk en eik). Dit hindert de kruidlaag en kan op lichtere (zand)grondsoorten tot verzuring leiden.
- Aanwezigheid van dichte opslag met zaailingen van inheemse bomen, m.n. Es en Esdoorn of braamstruweel op plaatsen met voorjaarsflora. Deze kunnen de voorjaarsflora verdringen.
- Verruiging van de ondergroei in het bos door braam en brandnetel.
- Verdichting van de bodem, wat ten koste gaat van de gewenste standplaatscondities van voorjaarsbloeiers.

Alle bovenstaande knelpunten spelen een rol op de bergrand. Daar zal in het beheer, voor zover dat al niet gebeurt, terdege rekening mee moeten worden gehouden.

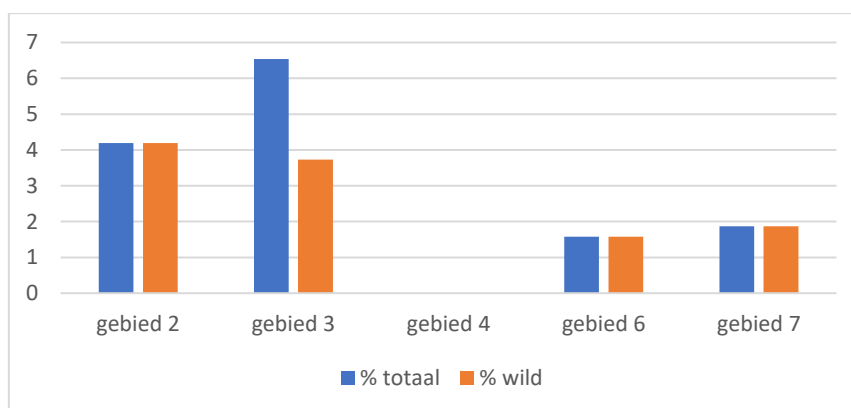
3.5.3 Bijzondere en Rode Lijst soorten (uitgezonderd voorjaarsbloeiers en exoten)

We hebben verschillende bijzondere (KFK 3, 4 of 5) en Rode Lijst (RL) soorten aangetroffen, zie Bijlage 24.1 voor de totaaltabel en Figuur 3-9 voor de vindplaatsen van de RL soorten. Een plant met een KFK van 3 komt voor in 11 tot 30 kilometerhokken in Nederland, met een KFK van 4 in 31 tot 100 en met een KFK van 5 in 101 tot 300 kilometerhokken (Duistermaat et al., 2021).



Figuur 3-9: Verspreiding van de Rode Lijst soorten in het onderzoeksgebied

Aan de Bergrand en op de Westberg (gebieden 2 en 3) troffen we 7 bijzondere soorten aan. In het Oostbos (gebied 6) zagen we 1 bijzondere soort en op het Plateau (deelgebied 7) 2. Aan de Holleweg stonden geen bijzondere soorten. Procentueel scoort de Westberg met ruim 6% het hoogst (zie Figuur 3-10). Dat is niet verwonderlijk gezien de variatie aan kruidachtige planten, struiken en bomen. Wel moeten we hierbij aantekenen dat drie van de gevonden soorten, namelijk *Centaurea cyanus* (Korenbloem), *Hypochaeris glabra* (Glad biggenkruid) en *Silene gallica* (Franse silene), voorkomen in het mengsel dat daar is ingezaaid in 2023. Het is nog de vraag of deze soorten zich op deze plek kunnen handhaven. Laten we deze drie soorten buiten beschouwing, dan komt het percentage bijzondere wilde soorten op de Westberg uit op 4 %, vergelijkbaar met de Bergrand.



Figuur 3-10: Percentage bijzondere soorten per deelgebied

Het is voor bijzondere en RL soorten belangrijk dat de juiste condities in het gebied voorhanden blijven, zodat ze zich kunnen handhaven en liefst nog uitbreiden. Elke soort stelt daaraan bepaalde ecologische voorwaarden. De ingezaaide soorten van de Westberg worden in dit overzicht niet meegenomen, omdat deze in 2025 in zeer geringe mate aanwezig waren (ingezaaid in 2023), dus is de vraag of deze volgend jaar nog wel aanwezig zijn onder gelijkblijvende condities.

- *Agrimonia eupatoria* (Gewone agrimonie) is een plant van zonnige tot iets beschaduwde, matig droge plaatsen op droge, humeuze, gewoonlijk kalkhoudende grond. In het rivierengebied is het in de eerste plaats een dijkplant. Deze soort kan zich vrij lang handhaven bij toenemende bemesting. Zij wordt vaak samen aangetroffen met o.a. Kruisdistel en Wilde majoraan (Weeda et al., deel 2, 1985-1994).
- *Allium oleraceum* (Moeslook) is een zeldzame plant in Nederland, die o.a. voorkomt in het rivierengebied. Het is een zoomplant van droge, kalk- en humushoudende, vaak vrij stikstofrijke plaatsen op zand, zandige klei en krijt. De plant is onder meer te vinden op dijkhellingen en in wegbermen (Weeda et al., deel 4, 1985-1994).
- *Allium scorodoprasum* (Slangenlook) is een nog zeldzamer Look-soort van vooral de grote rivieren. Het houdt van vochthoudende tot vrij droge, humushoudende, vaak kalkrijke zand- en kleigrond en is het meest op halfbeschaduwde plaatsen te vinden. De soort is min of meer kenmerkend voor het Abelen-lepenbos (Weeda et al., deel 4, 1985-1994). Ook in Wageningen is dit het geval; de vindplaatsen, ook op waarneming.nl, bevinden zich allen in het areaal van het Abelen-lepenbos.
- *Anthemis arvensis* (Valse kamille) is vermoedelijk van Zuid-Europese oorsprong en kan als cultuurvolger worden beschouwd. In Nederland is de plant al sinds de Romeinse tijd aanwezig. De soort was vooral een akkerplant in graanakkers, maar kan ook massaal voorkomen op braakliggend terrein. Ze kan op allerlei bodemsoorten groeien, maar heeft een voorkeur voor lichte, matig droge grond (Weeda et al., deel 4, 1985-1994).
- *Anthoxanthum aristatum* (Slofhak) is een ingeburgerde soort uit Zuidwest Europa en Noord-Afrika. De soort geeft de voorkeur aan open, zonnige, droge en zure, stikstofarme, matig voedselarme tot matig voedselrijke, kalk- en humusarme zandgrond. De plant groeit vooral in graanakkers, op omgewerkte plaatsen in bermen en braakliggende grond. De eenjarige soort is zeer sterk achteruit gegaan met de teloorgang van de roggeteelt.
- *Campanula rapunculus* (Rapunzelklokje) bereikt in Nederland de noordwestelijke grens van zijn areaal. De soort is grotendeels beperkt tot rivierdalen die aan pleistocene zandgronden grenzen, wat hier bij de Wageningse Berg het geval is. Hij groeit op grazige plaatsen en in doornstruweel op vrij droge, lichte, humushoudende, matig voedselrijke, vaak kalkhoudende grond. Voorkeur is er voor tamelijk stikstofrijke plekken en matige bemesting, zolang er regelmatig open plekken in de grasmat aanwezig zijn. De plant is vrij kortlevend, dus belangrijk dat er altijd kiemplaan aanwezig zijn in de vegetatie. Een berm- en maaibeheer gericht op bloemrijkheid, werkt in het voordeel van deze plant (Weeda et al., deel 4, 1985-1994).

- *Carex colchica* (Rivierduinzegge) komt vooral voor in schrale, droge en zandige bermen langs de grote rivieren. De soort lijkt sterk op *Carex arenaria*, Zandzegge, maar bloeit veel vroeger in het jaar. Het is een relatief onbekende soort, omdat deze jarenlang niet werd onderscheiden van Zandzegge. De soort heeft voorkeur voor zonnige, soms licht beschaduwde plaatsen op droge, neutrale, zandige grond.
- *Carex pendula* (Hangende zegge) is een zeer hoge zeggesoort die vroeger vooral beperkt was tot Zuid-Limburg. Ze heeft zich de laatste decennia verrassend snel over het hele land weten uit te breiden, waarschijnlijk vooral via zaad uit tuinen. Ze prefereert beschaduwde plaatsen op natte, matig voedselarme tot matig voedselrijke, zwak zure tot kalkhoudende, humeuze grond (<https://www.verspreidingsatlas.nl/0250#>).
- *Crataegus laevigata* (Tweestijlige meidoorn) komt veel minder voor dan *Crataegus monogyna* (Eenstijlige meidoorn). In een groot deel van het areaal is een bastaarderingsproces bezig tussen één- en tweestijlige meidoorn. De soort in zuivere vorm dreigt hiermee te verdwijnen. De Tweestijlige meidoorn is nogal selectief t.o.v. de grondsoort en komt voor op plekken waar keileem of kalk aan de oppervlakte ligt, en op de oeverwallen van sommige rivieren (Weeda et al., deel 2, 1985-1994).
- *Fragaria vesca* (Bosaardbei) komt voor op vochtige tot droge, matig voedselrijke, vaak kalkhoudende grond aan randen van bos- en struikgewas, en op dijkhellingen. Hij is vrij algemeen in het Gelders district, het floradistrict waar ook de vindplaatsen op de Wageningse Berg toe behoren (Duistermaat, 2020). Het voorkomen van Bosaardbei duidt in de regel op kalkhoudende of lemige grond. Bosaardbei groeit vaak wel op enigszins verdichte bodem, bijvoorbeeld aan de rand van bospaden en in beschaduwde bermen met een lage, ijle grasmat (Weeda et al., deel 2, 1985-1994).
- *Smyrnum olusatrum* (Zwartmoeskervel) is een soort die o.a. voorkomt in kustgebieden van West-Europa, tot in Noordwest-Frankrijk en op de Britse eilanden. Een oude voorpost van het areaal bevindt zich op Texel. Vaak wordt de soort beschouwd als een oorspronkelijk verwilderde moesplant (Weeda et al., deel 2, 1985-1994). Dat zal hier ook het geval zijn. De soort is ook aanwezig in Arboretum Belmonte (zie Bijlage 24.2) en misschien daar van oorsprong aangeplant geweest. Ze kan zich op de Berg echter goed handhaven.
- *Tragopogon pratensis* subsp. *minor* (Kleine morgenster) is een ondersoort van *Tragopogon pratensis* en kenmerkt zich door kortere buitenste lintbloemen waar de omwindselbladen opvallend ver buiten uitsteken. De soort komt vooral voor in het kustgebied, maar wordt incidenteel ook op andere plekken meer landinwaarts aangetroffen (Weeda et al., deel 4, 1985-1994). Ook elders in Wageningen (bij het Havenkanaal) is hij waargenomen. Deze ondersoort groeit het liefst op zonnige, iets open plaatsen op droge tot vochtige, matig voedselrijke grazige grond in bermen en grasland (<https://www.wilde-planten.nl/gelemorgenster.htm>).

Samenvattend zijn de volgende drie zaken het belangrijkste voor de instandhouding van de hierboven vermelde soorten:

1. De bermen van Onderlangs dienen niet te voedselrijk te worden waardoor stikstofminnende planten makkelijk de overhand kunnen krijgen boven andere soorten. Nu zien we al in het gedeelte dat het dichtst bij de Holleweg ligt, een aantal clusters van Dijkviltbraam, een invasieve exoot die profiteert van een hoog nutriëntenaanbod (Figuur 4-1 in Hoofdstuk 4, Bramen).
2. Het Beheerplan van de Wageningse Berg (2018) schenkt veel aandacht aan de vegetatie op de helling en de struiken onderaan de helling. Uiteraard is het belangrijk dat de struiklaag niet te veel toe gaat groeien richting de verharde weg met het oog op een goede mantel-zoom vegetatie. In het beheerplan wordt helaas niet over de bermen bij Onderlangs gesproken. Hier dient het maaibeleid gericht te zijn op verschraling, waardoor de meer bijzondere soorten een kans krijgen. Dit geldt in ieder geval voor Agrimonie, Kleine morgenster, Rapunzelklokje en Rivierduinzegge. Het Rapunzelklokje heeft zelfs open plekken in de vegetatie nodig, zodat er voldoende kieming

van zaden kan plaatsvinden. Slofhak en Valse kamille worden bij het Westbergveld verder besproken.

3. Er zal gefaseerd gemaaid moeten worden zodat er altijd bloeiende planten zijn, zeker voor de bloembezoekende insecten. Tevens zal het maaisel na een aantal dagen moeten worden afgevoerd. Op die wijze kan de bodem verschrallen, wat op deze rijke rivierkleibodem noodzakelijk is om ruderaal kruiden (bijv. brandnetel) minder kans te geven.

De Bergcommissie zou haar mandaatgebied willen uitbreiden naar een gedeelte van de uiterwaarden die grenzen aan de zuidzijde (ongeveer Onderlangs; zie Jaarverslag Bergcommissie, 2024). Dan kan een meer samenhangend beleid gaan worden gevoerd, wat ten goede kan komen aan de bijzondere soorten van de Bergrand en meer specifiek de beide wegbermen van Onderlangs.



Foto 3.10a Zwartmoeskervel.



Foto 3.10b Akkerviooltje. (foto's Nynke Groendijk)

3.5.4 Westbergveld

Het Westbergveld wordt “beschouwd als een belangrijke *hotspot* voor biodiversiteit, die verbonden is aan het dynamische beheer van een akker” (Jaarverslag Bergcommissie, 2024). Na vertrek van Wageningen Universiteit van de Westberg werd in 1995 stadstuinderij ‘De Kring’ aangelegd. Het ontwerp bestond uit een serie cirkels met daarin verschillende bloemgewassen en fruitsoorten. Vanaf 1999 werd de akker eerst gebruikt voor de teelt van maïs. Deze teelt sloot echter niet goed aan bij de bosrijke omgeving en vanaf 2013 nam de gemeente Wageningen het beheer van o.a. de Westbergakker over. Sinds 2017 worden oude landbouwgewassen geherintroduceerd op de akkers en vanaf 2019 draagt dit project de naam ‘Graangeluk’. Nu worden er weer oude graangewassen verbouwd (Van Dorland et al., 2022). Tabel 3.7 vermeldt welke “akkerkruiden” we hebben aangetroffen op het Westbergveld. Het begrip akkerkruid is expres ruim genomen, om te laten zien dat hier ook planten uit andere gemeenschappen dan die van akkers voorkomen.

Tabel 3.7. Overzicht van akkerkruiden op de Westberg.

wet. naam	Ned. naam	nummer associatie	naam associatie	kensoort	klasse
<i>Anchusa officinalis</i>	Gewone ossentong	r32Ba1	Slangenkruid	associatie	ruderaal gemeenschappen
<i>Anthemis arvensis</i>	Valse kamille	r31Ba1, r31Ba2, r31Bb1	Zie opm.	orde	akker gemeenschappen
<i>Anthoxanthum aristatum</i>	Slofhak	r31Ba1	Korensla	associatie	akker gemeenschappen
<i>Berteroa incana</i>	Grijskruid	r32Ca1	Honingklaver	associatie	ruderaal gemeenschappen
<i>Centaurea cyanus</i>	Korenbloem	r31Ba1	Korensla	verbond	akker gemeenschappen
<i>Echium vulgare</i>	Slangenkruid	r32Ba1	Slangenkruid	associatie	ruderaal gemeenschappen
<i>Glebionis segetum</i>	Gele ganzenbloem	r31Bb1	Gele ganzenbloem	associatie	akker gemeenschappen
<i>Hypochaeris glabra</i>	Glad biggenkruid	r31Bb1	Gele ganzenbloem	associatie	akker gemeenschappen
<i>Silene conica</i>	Kegelsilene	r14Ca2	Kegelsilene	associatie	droge graslanden op zand
<i>Viola tricolor subsp. tricolor</i>	Driekleurig viooltje	r31Ba1	Korensla	x	akker gemeenschappen

Opm. *Anthemis arvensis*, Valse kamille, kan deel uitmaken van drie verschillende associaties: die van Korensla (r31Ba1), Ruige klapproos (r31Ba2) en Gele ganzenbloem (r31Bb1). Daarom wordt deze soort wel als kensoort van de Orde aangeduid.



Foto 3.11a en b. Groot Glaskruid, blad en bloeiwijze. (foto's Nynke Groendijk)

De klasse van de akker gemeenschappen (r31) omvat plantengemeenschappen van recent omgewerkte grond die optimaal voorkomen op akkers. Er komen in deze gemeenschappen zowel algemene als zeldzame soorten voor (Schaminee et al., 2024). De op de Westberg aangetroffen soorten uit de akker gemeenschappen behoren tot drie verschillende associaties: Korensla-associatie (r31Ba1), Ruige

klaproos-associatie (r31Ba2) en de Gele ganzenbloem-associatie (r31Bb1). Elke associatie bevat zogenaamde kensoorten, die meestal karakteristiek zijn voor een bepaalde associatie. De Korensla- en Ruige klaproos-associatie komen vooral voor in wintergraanakkers en de Gele ganzenbloem-associatie voornamelijk in zomergraanakkers.

Op de Westberg zijn soorten gevonden die tot de klasse van de akkergemeenschappen behoren, te weten Bleke klaproos, Gele ganzenbloem, Glad biggenkruid en Korenbloem. Deze soorten maakten deel uit van het akkerbloemenmengsel van de Cruydhoeck (Bijlage 24.4). Driekleurig viooltje en Valse kamille zijn al op een eerder moment uitgezaaid (Thunnissen, 2015). Van de tot de akkergemeenschappen behorende planten is dus, voor zover wij kunnen nagaan, Slofhak de enige van nature op het Westbergveld voorkomende soort.



Foto 3.12a. Grijskruid.
(foto's Nynke Groendijk)



Foto 3.12b. Kerspruim in bloei en vrucht.

Ook Kegelsilene (Kegelsilene-associatie) is ingezaaid in 2023. Het valt nog te bezien hoe lang de genoemde akkerkruiden zich op de Westberg kunnen handhaven. Zag in 2024 de akkerrand nog geel van de Gele ganzenbloem (Foto 3.13), in 2025 was deze op veel minder plekken aanwezig en viel hij nauwelijks op (Foto 3.14).



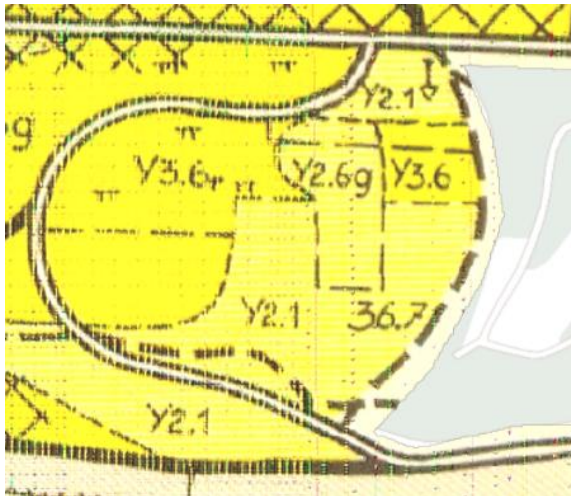
Foto 3.13. Westbergveld met Gele ganzenbloem in 2024 (Speckmann et al., 2024)



Foto 3.14. Westbergveld in 2025 (foto Nynke Groendijk)

Slofhak weet als kensoort van de Korensla-associatie het langst stand te houden. Deze associatie groeit optimaal tussen Winterrogge, maar kan ook voorkomen op akkers met Zomerrogge en Haver. De optimale bodem bestaat uit kalkloos, zeer zuur, voedselarm zand of leem. Op de hogere zandgronden kwam zij vroeger optimaal voor op essen/enken die bemest waren met plaggen uit de potstal. Tegenwoordig komen geschikte standplaatsomstandigheden nog vrijwel uitsluitend voor in akkerreservaten en in graanakkers waar geen herbiciden worden gevonden (Schaminee et al., 2024). Kijken we naar gedetailleerde bodemdata van het Westbergveld, dan zien we dat er varianten van grindzand-enkgrond aanwezig zijn (Figuur 3-11). In principe zouden op deze akker dus soorten uit de Korensla-associatie kunnen gedijen. Haveman (1997) gaat gedetailleerd in op condities voor een goed

akkerbeheer. Naast bodemgesteldheid is ook het beheer, m.n. tijdstip van bodembewerking/inzaai van het gewas, en vruchtwisselingsschema belangrijk.



Y2.1: grindzand-bosgrond
Y2.6g: droge diep zwartbruine grindzand-enkgrond met grindbank
Y3.6: matig vochthoudende diep zwartbruine grindzand-enkgrond
Bron: bodemdata.nl/basiskaarten, gebaseerd op Buringh (1951).

Figuur 3-11: Kaartje van de Westberg met bodemdata

De soorten uit de Gele ganzenbloem-associatie groeien voornamelijk op matig zuur, basenarm, lemig zand en ontkalkte rivierklei. Uit de figuur valt af te leiden dat deze condities niet duidelijk op de Westberg aanwezig zijn. Het is dan ook twijfelachtig of de soorten uit deze associatie zich met het huidige beheer succesvol op de Westberg weten te handhaven.

Voor soorten uit de Slangenkruid-associatie (ruderaal gemeenschappen) zou het iets makkelijker kunnen zijn om zich te handhaven. Zij prefereren een lichte en droge standplaats en zijn warmteminnend. Deze condities zijn op de Westberg aanwezig. Het liefst groeit deze plantengemeenschap op lichte, goed waterdoorlatende, basische, matig stikstofrijke, enigszins humeuze, gewoonlijk zandige bodems (Schaminee et al., 2024). Het zijn vaak pioniersoorten van een open milieu. Dat kan ook ontstaan door menselijk ingrijpen. Als nectarbron voor insecten is deze associatie erg belangrijk. De soorten van de Slangenkruid-associatie groeien op de Westberg niet in de akker, maar juist aan de randen van de paden, op die plekken waar meestal ook beheer plaatsvindt (zie Hoofdstuk 9.3.5 van dit verslag). Zolang open grond op deze plekken is gewaarborgd, is de kans groot dat de planten uit deze associatie zich op de Westberg weten te handhaven.

Van de Honingklaver-associatie (ruderaal gemeenschappen) komen op de Westberg Citroengele honingklaver, Grijskruid en Luzerne regelmatig voor. De gemeenschap heeft voorkeur voor droge tot matig vochtige, goed waterdoorlatende, matig stikstofrijke, humusrijke, basenrijke, verstoorte zand- of leembodem. Het is een associatie die in Nederland vooral wordt aangetroffen in het rivierengebied. Op de Westberg zou deze associatie zich goed kunnen handhaven.

Zowel van de Honingklaver-associatie als de Slangenkruid-associatie zijn meerdere soorten van oorsprong ingezaaid en hier niet van nature aanwezig. In het verslag van Thunnissen (2015) wordt dieper ingegaan op verschillen tussen akkerplanten die in de tijd van de traditionele landbouwcultuur in grote aantallen tussen het ingezaaide gewas op de akker voorkwamen en een bloemrijke akkerrand of een overgangszone naar het bos. De zaken die daar vermeld staan, gelden nu nog steeds. Belangrijkste voorwaarde om een bloemrijke akkerrand in stand te houden, is dat bemesting achterwege wordt gelaten. Ook dienen deze randen gefaseerd te worden gemaaid en zo lang mogelijk te blijven staan, zodat insecten, vogels en zoogdieren de rand nog kunnen gebruiken als dekking en voedselbron.

Volgens het jaarverslag van de Bergcommissie (2024) is het belang van kruidenrijkdom, structuurverschillen en kleinschaligheid duidelijk en wordt dat ook zo veel mogelijk nagestreefd.

Er is een verpacht deel aanwezig waar op natuurvriendelijke wijze oude graanrassen worden geteeld, met daarbinnen ruimte voor wilde akkerkruiden. Eerder hebben we echter aangegeven dat voor handhaving van de (meer zeldzame) akkerkruiden toch ander beheer zal moeten worden gepleegd dan tot nu toe is gedaan. De ingezaaide zeldzamere akkerkruiden keren na inzaai niet goed terug op de akker. Het is ook de vraag of je met terugkerende regelmaat bepaalde planten zou willen inzaaien, als die zich daar uiteindelijk niet weten te handhaven. Mogelijk zou met een ander beheer hier wel een akker(on)kruiden vegetatie kunnen worden ontwikkeld, al bestaat die tegenwoordig vaak alleen nog in echte reservaten. Er kan worden overwogen (een deel van) de Westberg als een akkerkruidenreservaat te gaan inrichten, wil men van dit veld een echte hotspot voor biodiversiteit maken. Verbeek et al. (2021) gaan in 'Het akkerboek, Ontwikkeling en beheer van kruidenrijke akkers' dieper op deze problematiek in.

Het gedeelte waar de gemeente een kruiden- en bloemenrijk beheer voert, zal uitgebreid worden besproken in het verslag van de Dagvlinders, Hoofdstuk 10.

Er kan worden geconcludeerd dat wat de planten betreft de Westberg als hotspot voor biodiversiteit nog van betrekkelijk geringe waarde is, ondanks het feit dat er enkele zeldzame (ingezaaide) soorten voorkomen.

3.5.5 Oostbos

Het Oostbos is ooit een verlenging geweest van Belmonte Arboretum waarin een aantal horsten met aangeplante soorten en cultivars van diverse boomtypen voorkomen, die indertijd door de Vakgroep Bosbouw van Wageningen Universiteit zijn aangeplant. Deze horsten zijn nog steeds duidelijk aanwezig, maar maken er niet per se een aantrekkelijk bosgedeelte van. Naast deze aangeplante bomen bestaat het bos voornamelijk uit Gewone beuk, waar weinig ondergroei aanwezig is. Levende beuken scoren vrij laag voor biodiversiteit bovengronds. Er komen weinig organismen voor die van en op bladeren en schors van de beuk leven. De bladeren bevatten stoffen die voor veel dieren giftig zijn. De harde en gladde schors is geen goede vestigingsplaats voor mossen en korstmossen. Afgevalen blad verteert slecht en vormt een dikke en dichte strooiselmat, die de ondergroei van planten en mossen niet bevordert. Dood beukenhout daarentegen verteert snel en ingerotte takken zijn makkelijke plaatsen waar vogels holtes kunnen uithakken. Oude beukenbossen zijn dan ook rijk aan holenbroeders (<https://www.bomenstichting.nl/infotheek-en-faq/informatie-over-bomen/beuk.html>).

In het Oostbos is desalniettemin wel een aantal soorten van de voorjaarsflora aangetroffen (zie Figuur 3-5): Basterdhyacint, Daslook, Gewoon sneeuwkllokje, Gewoon speenkruid, Klimopereprijs, Middelste sneeuwroem en Wilde narcis. Ook andere voorjaarsbloeiende soorten zijn aanwezig: Dalkruid, Gewone salomonszegel en Grote muur.

In Figuur 3-3a wordt het deel van het Oostbos met voorjaarsbloeiërs vooral gekarakteriseerd als Beuken-Eikenbos. De associatie van dit bostype heeft een grote verspreiding op de pleistocene zandgronden waartoe ook de Wageningse Berg behoort. In deze associatie is o.a. Dalkruid een kensoort. Daarnaast zijn bijvoorbeeld Gewone salomonszegel en Grote muur opvallende begeleiders. Door het wegvallen van het beheer waarin eikenhakhout het belangrijkste was, krijgen beuken vaak de overhand in dit bostype. Dan zal het steeds donkerder worden. Door overvloedige depositie van ammoniak worden de standplaatsen vrijwel overal verrijkt, waardoor de karakteristieke soorten van het Beuken-Eikenbos plaats zullen gaan maken voor allerlei algemene planten (Schaminee et al., 2024). Daarnaast zijn in het Oostbos op een aantal plaatsen zeer grote plekken met Bamboe aanwezig (Foto 3.15). Deze breiden zich nog gestaag uit, indien hier geen beheer plaatsvindt. Ook dit kan een bedreiging zijn voor de ontwikkeling van karakteristieke kruiden in dit gedeelte van de Wageningse Berg. In het beheerplan van de Bergcommissie (2018) staat onder vegetatiebeheer van het Oostbos als

één van de aandachtspunten “aanwezige bamboehorsten verwijderen”, hetgeen tot nu toe nog niet is gebeurd. Een goed beheer van het Oostbos richt zich op het verwijderen van zoveel mogelijk bamboe en handhaving van het type Beuken-Eikenbos. Dit zijn ook belangrijke pijlers voor behoud van o.a. de voorjaarsbloeiende planten.

De Bergcommissie heeft de wens geuit om te kijken of er weer zichtlijnen in het Oostbos zouden kunnen worden aangebracht. We hebben geprobeerd te achterhalen welke zichtlijnen vroeger aanwezig waren via oude kaarten. Op de natuurhistorische wandelkaart van Hemmo Bos uit 1891 zijn niet direct duidelijke zichtlijnen te zien (Fig. 3-12). Dan komt de vraag op: welke zichtlijnen worden hier bedoeld? Het meest voor de hand liggend zouden zichtlijnen richting de Betuwe zijn; immers vanaf het terras van het huidige hotel heeft men een prachtig uitzicht op de Neder-Rijn en de Betuwe aan de overkant van de rivier. Vanuit het oogpunt van biodiversiteit is het belangrijker om te proberen de natuurwaarden van het Oostbos te verhogen conform het beheerplan van de Bergcommissie (2018) dan om de zichtlijnen in het Oostbos te herstellen.



Foto 3.15. Oostbos met een grote groep bamboe. (foto Nynke Groendijk)



Figuur 3-12: Afbeelding van een gedeelte van de kaart van Hemmo Bos uit circa 1891.

3.5.6 Heitje

Op het Plateau iets ten westen van de Oranjelaan is een klein heitje aanwezig. Het is van oorsprong aangelegd als bosweide (Beheerplan Wageningse Berg, 2018), maar hier is spontaan Struikheide (*Calluna vulgaris*) tot ontwikkeling gekomen. In het oostelijk gedeelte van het heideveldje staat massaal Adelaarsvaren (*Pteridium aquilinum*), zie Foto 3.16a en b.



Foto 3.16a. Heitje nabij de Oranjelaan.
(foto's Nynke Groendijk)



Foto 3.16b. Heitje met veel Adelaarsvaren.

Heide is een halfnatuurlijk landschap en heeft altijd bestaan dankzij ingrijpen van de mens. Om deze heide te handhaven, zal dat ook nu nodig zijn. Een heidevegetatie kan eigen karakteristieke soorten voortbrengen, hoewel daar hier naar onze mening nog niet echt sprake van is. Mogelijk zijn de ligging en het oppervlak daarvoor ook te klein.

In het beheerplan wordt alleen gesproken over eventueel verwijderen van opslag. Wij denken dat voor het voortbestaan van dit heideterreintje daarnaast de volgende zaken nodig zijn:

- Zorg dat omringende bomen en struiken niet te dicht naar het heideterreintje toegroeien, waardoor daar minder lichtinval aanwezig is.
- Probeer de Adelaarsvaren in te dammen, opdat niet het hele heideterreintje daarmee overgroeid gaat raken.
- Zet de heideplanten regelmatig terug, zodat zich nieuwe scheuten kunnen ontwikkelen. Dit zou kunnen door de heide gefaseerd te maaien of delen te plaggen. Ook krijgt dan het aanwezige zaad in de bodem kans te ontkiemen.
- Wil je echte heideflora en -fauna creëren, dan moeten er hier en daar ook kale plekken op de bodem komen, zodat zich daar voor heide karakteristieke planten kunnen ontwikkelen

3.5.7 Abelen-lepenbos en andere typen op de helling

Het Abelen-lepenbos, een hardhoutooibos, komt naast de binnenduinrand voor aan de voet van hellingen en op oeverwallen in het rivierengebied. Het wordt gekenmerkt door humeuze, zandige en nitraatrijke bodems. Op de Wageningse Berg is het gelegen op de grens met het Pleistoceen langs de bovenrand van het winterbed van de Neder-Rijn (Hommel et al., 2014). In het rivierengebied zorgen incidentele overstromingen en hoge grondwaterstanden ervoor dat de basenbezetting in de bodem hoog blijft en verzuring wordt voorkomen (Schaminee et al., 2024). Als kensoorten komen o.a. Gewone

vogelmelk, Moeslook, Slangenlook en Vingerhelmbloem voor, soorten die wij ook hebben aangetroffen. De naam Abelen-lepenbos is enigszins misleidend, omdat de lep slechts op enkele plaatsen is gemengd met de Grauwe of Witte abeel. Look-lepenbos was een betere naam geweest, omdat alle in Nederland aan te treffen Looksoorten in dit type bos kunnen voorkomen (Weeda et al., deel 1, 1985-1994).

Overige waardevolle soorten die horen bij de ontwikkeling tot een hardhoutooibos zijn o.a. Bosanemoon, Dalkruid, Daslook, Gewone salomonszegel, Grote muur, Lelietje-van-dalen en Muskuskruid (Hommel et al., 2014). Al deze soorten komen voor op de helling van de Wageningse Berg, boven in het Oostbos of op het Plateau.

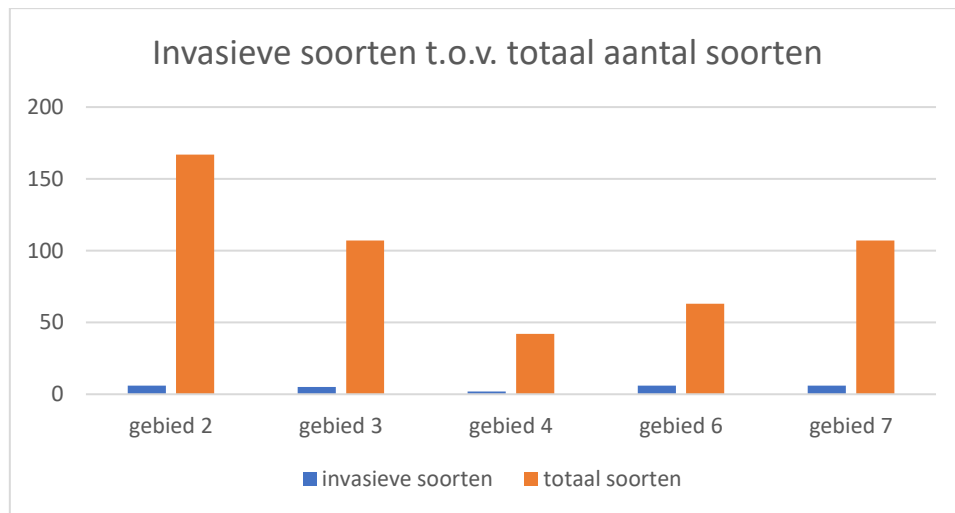
Het Abelen-lepenbos wordt als A-locatiebos aangeduid, wat betekent dat het bossen zijn die op grond van hun botanische kwaliteit beschouwd kunnen worden als de beste voorbeelden van in Nederland voorkomende natuurlijke bosgemeenschappen. Bij de Wageningse Berg blijft de groeiplaats beperkt tot een zeer smalle strook. Op twee plaatsen waar de helling iets terugwijkt, is de groeiplaats wat breder. Den Ouden et al. (1996) bevelen een "niets-doen" beheer aan wat volgens hen voor de berghelling het meest aangewezen beheertype is. Wel moeten om redenen van veiligheid op Onderlangs bomen die een risico vormen in de gaten worden gehouden. Een dilemma voor het beheer als A-locatie is het feit dat de helling tal van soorten bevat die hier niet thuishoren. Met name de Gewone esdoorn wordt zowel in het kronendak als in de struiklaag aangetroffen. Op korte en op middellange termijn zullen Noorse en Gewone esdoorn nog geruime tijd het bosbeeld bepalen, zowel met als zonder ingrijpen. Zie Den Ouden et al., 1996, pagina 305, voor verdere details en aanbevelingen.

Het Abelen-lepenbos langs de Wageningse Berg is zeer gering van oppervlak maar van groot belang als schakel in de weliswaar sterk onderbroken reeks van dit bostype langs de Neder-Rijn. Bovendien is het totale areaal van het Abelen-lepenbos in Nederland zeer beperkt. Het beheer van dit bostype wordt uitgebreid besproken in het Beheerplan van de Wageningse Berg (2018). We merken op dat het aanbevolen beheer ook daadwerkelijk moet worden gerealiseerd. Alleen dan kan het voortbestaan van dit stukje waardevolle hardhoutooibos worden geborgd.

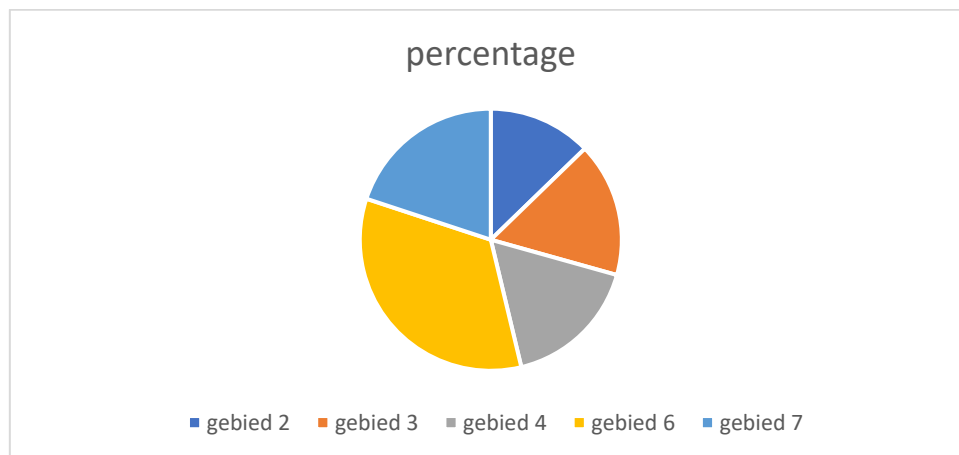
De bergrand en -helling zijn vanwege hun ongeschiktheid voor landbouw waarschijnlijk altijd bebost geweest. Dit bos is door de eeuwen heen in beheer geweest als hakhout (Wilderink & Zakee, 1985). Niet alleen eikenhakhout maar ook iepenhakhout werd toegepast. Zij benoemen delen van de helling als behorende tot het Esdoorn-Eikenbos, wat echter volgens Schaminee et al. (2024) geen officiële klasse en associatie oplevert. Waarschijnlijk is het in dit geval beter te praten over de Associatie van Sleedoorn en Eenstijlige meidoorn, r40Ab1. Deze associatie is een vervangingsgemeenschap van eiken- en beukenbossen op voedselrijke grond, waarbij tegenwoordig vaak stikstofminnende ruigtekruiden in de ondergroei overheersen. Veel van de voorkomende soorten uit deze associatie hebben we ook in het gebied aangetroffen. Simons & Baarspul (2022) gaan dieper op deze associatie in.

3.5.8 Invasieve exoten

We hebben in totaal dertien verschillende soorten invasieve exoten gevonden in de diverse deelgebieden (zie Tabel 3.6). Gelukkig waren het meestal kleine hoeveelheden (Figuur 3-13). Het percentage invasieve exoten was duidelijk het hoogst in deelgebied 6, het Oostbos, en het laagst in deelgebied 2, Bergrand Zuid en Oost (Figuur 3-14). In het Oostbos werden de volgende invasieve exoten aangetroffen: Amerikaanse eik, Amerikaanse vogelkers, bamboe soorten, Gewone sneeuwbes, Japanse duizendknoop en Laurierkers. In Bijlage 24.5 is een overzicht weergegeven van de gevonden invasieve exoten en op welke manier verspreiding kan worden tegengegaan.



Figuur 3-13: Het aantal invasieve exoten op het totale aantal soorten per deelgebied



Figuur 3-14: Taartpuntendiagram van het percentage invasieve exoten per deelgebied



Foto 3.17a. Bamboe.



Foto 3.17b. Laurierkers.
(foto's Nynke Groendijk)



Foto 3.17c. Veelbloemige roos.

Door de NVWA is een uitgebreide veldgids geschreven over houtige invasieve exoten, waarin naast beschrijvingen van de diverse soorten ook beheerstrategieën en te treffen maatregelen aan de orde komen (Valkenburg et al., 2022). De strategieën variëren van bewaken, weghalen, bestrijden naar beheersen. Bij de betreffende plant in de gids wordt de strategie die voor die plant het beste lijkt te werken, besproken. Deze gids is een uitstekend naslagwerk voor deze problematiek.

In het beheerplan van de Bergcommissie (2018) wordt aandacht besteed aan de bestrijding van Amerikaanse eik, Amerikaanse vogelkers, Bamboe, Robinia en Sneeuwbes. Het is goed dat deze soorten al speciale aandacht krijgen, maar ook de andere hierboven genoemde invasieve exoten dienen nauwkeurig in de gaten te worden gehouden, zodat die niet ook neigen tot het overwoekeren van de inheemse flora. Zie ook het jaarverslag van de Bergcommissie, waar m.n. Dijkviltbraam en Hemelboom worden genoemd (Jaarverslag Bergcommissie, 2024).

Mochten er op de Wageningse Berg massaal invasieve soorten als Amerikaanse eik en Robinia worden verwijderd, dan zou kunnen worden overwogen daar andere soorten bomen voor terug te gaan planten. Op de opengevallen plekken kunnen boomsoorten voor klimaatslim bosbeheer worden aangeplant. Door soorten te kiezen met gunstige klimaatadaptatie- of klimaatmitigatie-eigenschappen kan het bos weerbaarder worden gemaakt tegen veranderende omstandigheden en een grotere bijdrage leveren aan vastlegging en opslag van CO₂ (<https://gereedschapskist.vbne.nl/boomsoorten>). Een andere mogelijkheid is het aanplanten van “rijkstrooiselsoorten”, die uitstekend geschikt zijn om verarmde, zure standplaatsen te herstellen (zie <https://www.veldwerkplaatsen.nl/veldwerkplaats/veldwerkplaats-rijke-strooiselsoorten>). Als men nu met die vervanging aan de slag zou gaan, duurt het wel enige (tientallen) jaren voordat het gewenste resultaat is bereikt.

3.5.9 Index natuur en landschap m.b.v. BIJ-12 methode

Het doel van natuur- en landschapsbeheer is de kwaliteit van natuur en landschap in Nederland te behouden en te verbeteren. Hiervoor heeft BIJ-12 de Index Natuur en Landschap ontwikkeld (<https://www.bij12.nl/onderwerp/natuursubsidies/index-natuur-en-landschap/>). De index bestaat uit 17 te onderscheiden natuurtypen. De indeling in die natuurtypen is vooral gebaseerd op abiotische natuurcondities (waterhuishouding en voedselrijkdom). Natuurtypen kunnen worden gebruikt voor het afstemmen van afspraken over natuurbeheer, ruimtelijke ontwikkeling en milieu, zodat de nagestreefde natuurkwaliteit gerealiseerd kan worden (zie <https://www.bij12.nl/onderwerp/natuursubsidies/index-natuur-en-landschap/natuurtypen/#natuurtypen>).

Op de Wageningse Berg zijn de volgende natuurtypen aanwezig: N07.01 Droge heide, N12.05 Kruiden- en faunarijke akker en N.15.02 Dennen-, eiken- en beukenbos. Er zou ook nog gedacht kunnen worden aan N12.02 Kruiden- en faunarijke grasland. Bij elk van de genoemde natuurtypen horen kwalificerende soorten uit diverse soortgroepen, bijvoorbeeld broedvogels, dagvlinders en planten. In dit hoofdstuk beperken wij ons tot de planten. Ook worden zgn. structuurelementen soms meegenomen in de kwaliteitsbepaling. Het lastige is, dat niet van alle habitats op de Wageningse Berg duidelijk te zeggen is bij welk natuurschap deze horen. Zo komt bijvoorbeeld het Abelen-Iepenbos nergens voor in de Index Natuur en Landschap, terwijl dit wel een erg belangrijk bostype is (Hoofdstuk 3.5.7).

Aanwezige natuurtypen

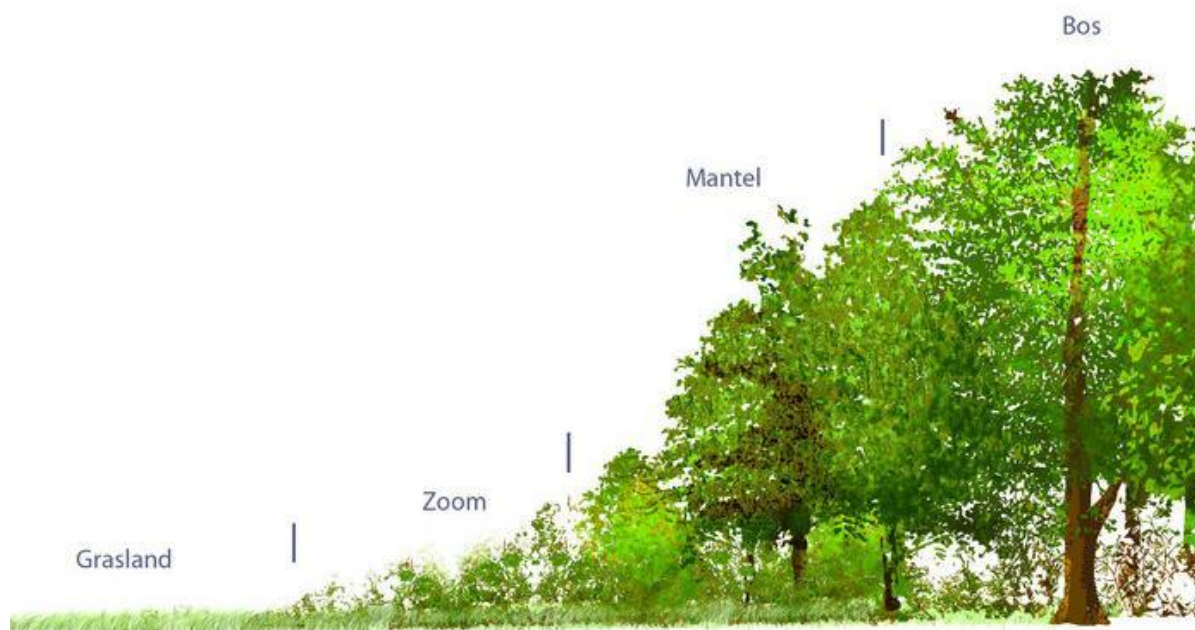
- ‘**Kruiden- en faunarijke akker**’: De kwalificerende soorten die horen bij natuurschap [N12.05 Kruiden- en faunarijke akker - BIJ12](#) en aanwezig zijn op de Westberg, zijn de volgende: Valse kamille, Slofhak, Korenbloem, Gele ganzenbloem, Glad biggenkruid, Franse silene en Glad biggenkruid. Hieruit zou kunnen worden geconcludeerd dat de kwaliteit van de akker op de

Westberg als Midden kan worden gekwalificeerd. Maar vele soorten zijn ingezaaid op deze akker en het is twijfelachtig of deze zich zelfstandig kunnen handhaven (zie Hoofdstuk 3.4.4). Alleen Valse kamille en Slofhak komen hier waarschijnlijk van nature voor. Op basis van deze twee soorten, zou dat de kwalificatie terug brengen naar **Laag**. Zie voor de aanbevelingen voor verbeteringen (richting een akkerkruidenreservaat) Hoofdstuk 3.5.4.

- **'Kruiden- en faunarijk grasland'**: Van de kwalificerende soorten die worden genoemd bij type [N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland - BIJ12](#), zijn op de Westberg Gewone brunel, Gewone margriet (ingezaaid) en Klein vogelpootje aanwezig. Ook hier levert dat de kwalificatie **Laag** op.
- **Droge heide**: Het heitje, dat gerekend kan worden tot [N07.01 Droge heide - BIJ12](#), bevat geen kwalificerende soorten voor dit natuurstype. Het heitje heeft daarom op dit moment **Geen** waarde als natuurstype. In Hoofdstuk 3.5.6 gingen we dieper in op de problematiek rond het Heitje en worden suggesties voor verbetering van dit gedeelte gegeven.
- **Dennen-, eiken-, en beukenbossen**: Het grootste gedeelte van het onderzochte gebied behoort tot [N15.02 Dennen-, eiken-, en beukenbos - BIJ12](#). Dit betreft de deelgebieden 2 (het hellinggedeelte), 4, 6 en 7. In dit natuurstype worden de volgende waargenomen soorten als kwalificerend aangemerkt: Bosanemoon, Dalkruid, Gewone salomonszegel, Lelietje-van-dalen, Valse salie en Wilde narcis. Ook Hengel (*Melampyrum pratense*) komt aan de rand van het gebied voor, namelijk bij de Gen. Foulkesweg op de grens met het Oostbos en het Plateau. Als je al deze soorten zou meetellen, kom je uit op 7 kwalificerende soorten. De Wilde narcis is hier ooit aangeplant, maar weet zich al jaren te handhaven. Zowel 6 als 7 kwalificerende soorten levert het predicaat **Midden** op voor deze deelgebieden.

Als men de kwalificatie van het laatstgenoemde natuurstype wil verhogen, dan is het belangrijk te kijken naar de meest kansrijke opties. Het dennen-, eiken- en beukenbos is een vaak gesloten maar soms halfopen bos met een meestal eenvoudige structuur. Wanneer er langdurig niet wordt gekapt of begraasd, ontstaat een gesloten bos. Doordat de afbraak van strooisel op de veelal zure en voedselarme bodem langzaam gaat, ontstaat een dikke strooisellaag met maar weinig ondergroei. Op leemhoudende bodem is het kronendak minder gesloten en is er minder strooiselophoping, waardoor de ondergroei ook beter ontwikkeld is. Voor extra variatie aan structuur is meestal gericht beheer nodig. Het zou dus aanbeveling verdienen in het Oostbos en op het Plateau hier en daar open plekken te creëren in het bos en daar ook te zorgen voor mooie overgangen van kruiden via struiken naar hogere bomen. Dit zou het beste kunnen op plaatsen grenzend aan een pad. Zo krijgt het bos een betere structuur en opbouw.

Onderlangs de Wageningse Berg is de opbouw van een goede mantel-zoom vegetatie erg belangrijk. Een mantel is in vegetatiekundige zin een dichte rand van heesters die een lintvormige vegetatie vormen en zo de overgang markeren tussen bosrand en open terreinvormen. In dit open terrein is dan vaak een zgn. zoomvegetatie aanwezig, die meestal bestaat uit kruidachtige planten, soms uit halfstruiken (Westhoff et al., deel 3, 1974). De mantel-zoomvegetatie is meestal rijk aan soorten en kan vanwege haar bloemenrijkdom bijdragen aan verhoging van de biodiversiteit. Sommige soorten zijn van nature specifiek gebonden aan overgangspoten van bos naar grasland. In een ideale situatie ziet een mantel-zoom vegetatie er als volgt uit (Figuur 3-15): grasland of lage kruidachtigen, zoomvegetatie met hogere kruiden of halfstruiken, mantelvegetatie met heesters, doornstruiken of hakhout en bos met hogere bomen (<https://www.ecopedia.be/encyclopedie/mantel>). Voor verhoging van de natuurwaarden is het dan ook belangrijk om werk te maken van soortenrijke en structuurrijke bosranden. Dat betekent voor Onderlangs dat het beter zou zijn als de rand met kruidachtige planten breder kan worden dan nu. Ook zou het niet een rechte, lintvormige vegetatie van struiken moeten zijn, maar een struiklaag in een golfvorm met kleine inhammen. Door het vormen van rondingen in deze struiklaag ontstaan er verschillende microklimaatjes, met plekjes die warmer zijn, waar meer zon valt enz. Dit zijn de plekjes waar insecten vaak graag vertoeven (Vlinderstichting, 2020). Het is belangrijk te zorgen dat deze kleine inhammen blijven bestaan door regelmatig te snoeien.



Figuur 3-15: Getekende weergave van een mantel-zoomvegetatie

3.5.10 Doelstelling beheer Wageningse Berg en aanbevelingen

Uit het Beheerplan van de Bergcommissie wordt duidelijk dat men zich terdege bewust is van de grote natuurwaarden van de Wageningse Berg: “De berg maakt deel uit van het stuwwallenlandschap van de Veluwe en grenst in het zuiden met een steile helling aan de uiterwaarden van het rivierenlandschap. In de verschillende beleidsstukken op rijks-, provinciaal en gemeentelijk niveau is aangegeven dat de Wageningse Berg deel uitmaakt van een groter waardevol natuurgebied, dat om verschillende redenen beschermd en versterkt dient te worden. Onder andere sluit de berg samen met de bossen van Oranje Nassau’s Oord aan bij de Ecologische verbindingszone van het Renkums beekdal”.

“Voor het beheer van de berg spelen dan ook de **natuur-** en de **landschapswaarden een centrale rol**. Daarnaast bezit de berg aardkundig, archeologisch en cultuurhistorisch waardevolle objecten en structuren die onvervangbaar zijn en daarom niet mogen worden aangetast. Al deze waarden zijn in grote mate gebaseerd op het geheel van rivier, uiterwaarden, helling, plateau en verder de bossen van Veluwe en Veluwezoom. Het gaat om waarden die om een **duurzame bescherming** vragen en waar nodig of wenselijk om **consolidatie** en **versterking**” (Beheerplan Wageningse Berg, 2018).

In het beheerplan wordt uitgebreid ingegaan op de beheerdoelstellingen die ‘per thema’ worden behandeld (Beheerplan pp. 13-18, 2018). Wat in dit kader in het oog springt, is dat “*de vegetatie van plek tot plek een rijk gevarieerde opbouw moet krijgen en over hoge biodiversiteit moet beschikken*”. Maar is dat haalbaar in dit relatief kleine, vooral op arme zandgrond liggende gebied? In Hoofdstuk 3.5.9 hebben we gezien dat de kwaliteit van de verschillende natuurtypen niet erg hoog was in het hele gebied. Een Beuken-Eikenbos associatie zoals die op grote delen van de Berg aanwezig is, vormt een tussenstadium naar de ontwikkeling van een Bochtige smele-Beukenbos (Schaminee et al., 2024). Op arme gronden verloopt deze successie langzamer dan op rijke bodems. In een Beuken-Eikenbos kunnen zowel boom- als struiklaag heel gevarieerd zijn. Kensoort van deze associatie is o.a. Dalkruid, dat op diverse plekken op de Berg aanwezig is (Foto 3.6a). Vroeger was op de Berg waarschijnlijk ook een beheer van eikenhakhout aanwezig. Door het wegvallen van het eikenhakhout is de Beuk aan het oprukken. Zonder beheer worden dit soort bossen donkerder, en op veel plekken zal dan een

beukenbos met Bochtige smele gaan ontstaan. Ook een te hoge depositie van ammoniak vormt een bedreiging voor het voortbestaan van Beuken-Eikenbossen. Het Bochtige smele-Beukenbos is veel soortenarmer en bevat vooral oude, weinig gestructureerde beukenbossen (Schaminee et al., 2024). Er zijn een paar deelgebieden (delen van de helling Onderlangs, Westberg) waar de kwaliteit van het aanwezige natuurstype misschien makkelijker kan worden verhoogd, al zal het ook daar lastig zijn. Zie voor de problematiek van de diverse (onderdelen van) deelgebieden Hoofdstuk 3.5.4. (Westberg), 3.5.5. (Oostbos), 3.5.6. (Heitje) en 3.5.7. (Abelen-lepenbos).

Men wil op de bergrand via het beheer “een bijzonder hoge diversiteit in de ruimtelijke structuur en in de samenstelling van flora en fauna (biodiversiteit) bereiken”. Door de expositie van de helling op het zuiden, hoopt men dat zich daar zeldzame planten- en diersoorten kunnen vestigen. Bij het beheer moet dan wel met de ‘specifieke habitateisen’ rekening wordt gehouden. We gaan daarom wat dieper in op deze eisen.

Het meest bijzondere gedeelte van de bergrand is het deel van het Abelen-lepenbos. Qua bodemgesteldheid is dit type bos gebaat bij een pH tussen 6,5 en 7. Incidentele overstromingen en hoge grondwaterstanden in het winterhalfjaar zorgen ervoor dat er geen verzuring optreedt (Schaminee et al., 2024). Dat is dus een belangrijk punt: zorgen dat de grondwaterstand hoog genoeg is gedurende de winter of af en toe onder water staan. Dat laatste komt vrijwel niet meer voor op dit gedeelte van de bergrand; in 2021 stond het water in de winter nog in de uiterwaard, maar over de weg kon men gewoon fietsen. Als de bodem in een Abelen-lepenbos verder gaat verzuren, treedt er een geleidelijke verschuiving op richting Beuken-Eikenbos, dat op andere delen van de bergrand en het Plateau reeds veelvuldig aanwezig is. De grondwaterstand is daarom een punt van aandacht, waar in het beheer rekening mee moet worden gehouden.

Bij de Wageningse Berg wordt drinkwater onttrokken voor inwoners van de gemeente Wageningen. Dit kan worden beschouwd als een ecosysteemdienst van de natuur, maar de invloed van het onttrekken van grondwater op de natuur is significant. Weliswaar wordt aangevoerd dat het winnen van water voor drinkwater uit diepere lagen gebeurt, maar ooit heeft dat water zich daar wel verzameld. Hier zal zeker aandacht aan moeten worden geschonken. Bij het Renkums Beekdal is veel expertise over dit onderwerp, waarmee samenwerking zou kunnen worden gezocht.

In het beheerplan wordt gesproken over de Wageningse Berg als het meest aantrekkelijke wandelgebied van Wageningen. Het staat bekend om zijn hoge belevingswaarden van natuur en landschap. Zeker, het Bergpad geeft een prachtig uitzicht vanaf de bergrand op de lager gelegen uiterwaarden en de Neder-Rijn. Er valt ook te lezen : “Waar nodig moet het huidige padennet worden aangevuld, maar onnodige ontsluiting moet vooral op de helling worden voorkomen”. Of het een goed idee is het padennet uit te breiden is echter de vraag, wil je de natuurwaarden van de Berg behouden en versterken. Sinds de coronacrisis in 2021 is de recreatieve druk op de natuur sterk toegenomen. We zouden er juist voor moeten pleiten om sommige (veelal kleinere) paden op de berg niet meer toegankelijk te laten zijn voor het publiek. Het is een relatief klein gebied, en enkele paden in oost-westrichting zouden zeker voldoende moeten zijn om de bezoekers alsnog volop te kunnen laten genieten van het gebied.

Verder zou het goed zijn het losloopverbod voor honden op de Wageningse Berg ten oosten van de Westbergweg te handhaven. Het komt geregeld voor dat ook op plaatsen waar honden aan de lijn dienen te worden gehouden, dit niet gebeurt. Want niet altijd staan de honden onder goed appèl van de eigenaren. Ook het gebruik van lange lijnen van 20-25 meter, zoals je tegenwoordig steeds vaker ziet, zou afgeraden moeten worden. Vooral honden die op de helling lopen, kunnen daar zorgen voor erosie met gevolgen voor flora en fauna.

In het beheerplan wordt ook genoemd dat er maatregelen op het gebied van voorlichting en communicatie genomen dienen te worden. “Alleen als de Wageningers blijvend achter de bestemming en de noodzakelijke beheermaatregelen staan, maakt de Wageningse Berg kans op een hoogwaardige

duurzame ontwikkeling". Hierbij kunnen wij ons volledig aansluiten. Als KNNV organiseren we daarom graag een excursie voor belangstellenden.

De Bergcommissie streeft naar duurzame bescherming van het gebied. Daarvoor is een aantal maatregelen nodig, zoals genoemd in het beheerplan. In dit hoofdstuk gaven we aanvullende suggesties. Of de wens van de Bergcommissie dat *'de vegetatie van plek tot plek een rijk gevarieerde opbouw moet krijgen en over hoge biodiversiteit moet beschikken'* ook realistisch is, zal komende jaren blijken. De intentie is in ieder geval aanwezig, wat hoopvol stemt voor het behoud van deze unieke plek.

LITERATUUR EN WEBSITES

Beheerplan Wageningse Berg (Bergcommissie), geactualiseerde versie, 2018

Bijlsma, R.J., R. Haveman & L. Reutelingsperger, 2023. Bramenland Nederland, Soortenrijkdom en natuurwaarde. OBN/VBNE, Driebergen (https://www.natuurkennis.nl/Uploaded_files/Publicaties/obn-bramenland-nl-soortenrijkdom-en-natuurwaarde.pdf)

Buringh, P., 1951. Over de bodemgesteldheid rondom Wageningen, Proefschrift Wageningen university and research 184546

Den Ouden, J.B., M. Vocks, M.E.A. Broekmeyer & H.G.J.M. Koops, 1996. A-locatie bossen in Gelderland. Kenschets, beoordeling en adviezen met betrekking tot onderhoud en ontwikkeling van relicten van inheemse bosgemeenschappen in de provincie Gelderland. IBN-Rapport 240

Dorland, E. van, F. Wiersum, H. Dobbe & C. van Vuure, 2022. De Westberg, een monumentaal Wageningse erfgoed. Historische Vereniging Oud Wageningen

Duistermaat, H., 2020. Heukels' Flora van Nederland, 24^{ste} druk. Noordhoff Uitgevers bv., Groningen/Utrecht

Duistermaat, H., L. B. Sparrius & T. Denters, 2021. Standaardlijst van de Nederlandse flora 2020, Gorteria – Dutch Botanical Archives 43, 109-156, ISSN (online) 2542-8578

FLORON, 2022. Handleiding Inventarisatieprojecten. FLORON, Nijmegen (<https://www.floron.nl/Portals/1/Downloads/2022%20handleiding%20inventarisatie-projecten.pdf?ver=WEiQSWLFAkAz9QLmkAUtOg%3d%3d>)

Gleichman, M., D. van Dam & L. Huitzing, 2017. De voorjaarsflora op de Wageningse Berg: resultaten van een kartering 2017, KNNV Wageningen e.o., Plantenwerkgroep

Haveman, R., 1997. Akkerreservaten in Nederland, Botanische kwaliteit en beheer. Werkdocument IKC Natuurbeheer nr. W-148

Hommel, P.W.F.M., R.J. Bijlsma, H.G.J.M. Koop, G.J. Maas, R.W. de Waal & E.J. Weeda, 2014. Herstel en ontwikkeling van hardhoutooibossen, Rapport nr. 2014/OBN-194-RI. KNNV Uitgeverij, Zeist

Huijser, W., 2021. De landschappen van Wageningen. Mooi Wageningen en Uitgeverij Blauwdruk

Jaarverslag Bergcommissie, 2024. Via: <https://www.wageningen.nl/bestuur/adviescommissies/bergcommissie/>

Lemmens, R.H.M.J. & N. Groendijk-Wilders, 2019. Practicumhandleiding onderdeel Flora, Cursus Biodiversiteit van Nederland, Leerstoelgroep Biosystematiek, Wageningen University & research

Schaminee, J., K. Sykora, N. Smits, M. Horsthuis, R. Haveman & I. de Ronde, 2024. Veldgids plantengemeenschappen van Nederland, 4^e druk. KNNV Uitgeverij, Zeist

Simons, E.L.A.N. & F. Baarspul, 2022. Rapportage Kartering hardhoutooibos onderlangs Wageningse Berg 2022. Simons Botanisch Advies, Wageningen.

Sival, F., M. Gleichman, D. van Dam & L. Huitzing, 2025. De voorjaarflora op de Wageningse Berg: Resultaten van een kartering in 2024. KNNV afd. Wageningen e.o.

- Speckmann, G.J., B.C. van Keulen & A. van Lammeren, 2024. Inventarisatie flora en fauna van de Moft in 2024. KNNV afd. Wageningen e.o.
- Thunnissen, H., 2015. Inventarisatie akkerrand Westberg. Onderzoeksverslag KNNV afd. Wageningen e.o.
- Valkenburg, J.L.C.H. van, E. Boer, H. Duistermaat & E.J. Al, 2022, Invasieve houtige planten in Nederland, Veldgids (57 pagina's) <https://www.nvwa.nl/onderwerpen/invasieve-exoten/documenten/plant/planten-in-de-natuur/exoten/publicaties/veldgids-invasieve-houtige-planten-in-nederland>)
- Vandekerckhove, K. , L. de Keersmaecker, A. Thomaes, P. van de Kerckhove, M. Esprit, S. Goessens & A. Leyman, 2020. Bosplanten in onbeheerde bossen: is nietsdoen nu goed of slecht? Bosreservatennieuws 17
- Verbeek, P., U. Prins, K. Eichhorn, R. Ketelaar & E. Brouwer, 2021. Het akkerboek, Ontwikkeling en beheer van kruidenrijke akkers. KNNV Uitgeverij
- Vlinderstichting, 2020. Aan de slag voor insecten
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1985-1994. Nederlandse oecologische flora: wilde planten en hun relaties, deel 1, 2, 4. Uitgegeven i.s.m. IVN, Amsterdam
- Westhoff, V., P.A. Bakker, C.G. van Leeuwen, E.E. van der Voo & R. Westra, 1974. Wilde planten, Flora en vegetatie in onze natuurgebieden deel 3. Uitgever: Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten
- Wilderink, E.C. & R.A. Zakee, 1985. Aspecten van de vegetatie op de Wageningse Berg en Bergrand. Rapport Vakgroepen Boshuishoudkunde, Houtteelt, Vegetatiekunde, plantenoecologie en onkruidkunde.

Websites

- <https://www.bomenstichting.nl/infotheek-en-faq/informatie-over-bomen/beuk.html>
- <https://www.bij12.nl/onderwerp/natuursubsidies/index-natuur-en-landschap/>
- <https://www.bij12.nl/onderwerp/natuursubsidies/index-natuur-en-landschap/natuurtypen/#natuurtypen>
- <https://www.clo.nl/indicatoren/nl105219-aantal-bedreigde-en-verdwenen-soorten-in-nederland-per-2024>
- <https://www.ecopedia.be/encyclopedie/mantel>
- <https://gereedschapskist.vbne.nl/boomsoorten>
- <https://www.invasieve-exoten.info/nl/home-7.htm>
- <https://www.invasieve-exoten.info/nl/home-7/soorten/overige-invasieve-exoten-planten/bamboe.htm>
- <https://www.veldwerkplaatsen.nl/veldwerkplaats/veldwerkplaats-rijke-strooiselsoorten>
- <https://www.verspreidingsatlas.nl/soortenlijst/vaatplanten>
- <https://www.verspreidingsatlas.nl/0250#>
- [N07.01 Droge heide - BIJ12](#)
- [N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland - BIJ12](#)
- [N12.05 Kruiden- en faunarijke akker - BIJ12](#)
- [N15.02 Dennen-, eiken-, en beukenbos - BIJ12](#)

Bijlagen

- 24.1: Vaatplanten Bijlage 1. Totaaltabel van de vaatplanten in deelgebied 2, 3, 4, 6 en 7
- 24.2: Vaatplanten Bijlage 2. Belmonte plantenlijst
- 24.3: Vaatplanten Bijlage 3. Vegetatiebeschrijvingen van de bezochte deelgebieden
- 24.4: Vaatplanten Bijlage 4. Akkerbloemenmengsel Westberg
- 24.5: Vaatplanten Bijlage 5. Overzicht invasieve exoten op de Wageningse Berg

4 BRAMEN VAN DE WAGENINGSE BERG

Roel Lemmens

4.1 Inleiding

4.1.1 Waarom bramen inventariseren?

De Wageningse Berg staat bekend als een gebied dat rijk is aan braamsoorten, net zoals andere stuwwalgebieden in de directe omgeving, zoals de Grebbeberg bij Rhenen, landgoed Duno bij Doorwerth en de Westerbouwing bij Oosterbeek. Ook komen er enkele zeer lokale soorten voor; voor één soort is de Wageningse Berg zelfs de typelocatie. Hoewel de Wageningse KNNV Plantenwerkgroep normalerwijze bij inventarisaties de braamsoorten niet in kaart brengt (op enkele makkelijk herkenbare soorten na), is daar hier wel voor gekozen gezien de verwachte diversiteit aan min of meer bijzondere bramen.

4.1.2 Het imago van bramen

Bramen worden vaak niet meegenomen in inventarisaties van de flora van natuurgebieden. Ze hebben een slecht imago en dat maakt dat ze niet of nauwelijks worden betrokken bij natuurbeheermaatregelen. Eerder is het zo dat de maatregelen erop gericht zijn om de bramen te bestrijden, ongeacht hun grote betekenis voor dieren. Het begrip ‘verbraming’ wordt steeds vaker vermeld in rapporten en verslagen en verwijst naar situaties waarbij braamstruiken over een flinke oppervlakte een aaneengesloten vegetatielaag vormen. Verbraming wordt daarbij vaak beschouwd als een vorm van verruiging als gevolg van stikstofdepositie. Bijlsma (2004) wees er echter al op dat het al eeuwenlang een bekend fenomeen is, vooral in bossen die werden beheerd als hakhout en waarin een ‘bramenfase’ optrad. Na ongeveer vier jaar komen bramen dan tot dominantie, vooral waar door bodembeschadiging minerale bodem beschikbaar is. Bij de hakhoutcultuur waren na ongeveer tien jaar de braamstruiken weer verdrongen door andere houtige soorten. De geringe sympathie voor bramen is mede het gevolg van het onjuiste idee dat bramen thuishoren in heggen, bosranden en tijdelijke open plekken, geen rekening houdend met de grote soortenrijkdom en ecologische verschillen tussen soorten. Vaak wordt er zelfs geen onderscheid gemaakt tussen een invasieve soort als Dijkviltbraam (*Rubus armeniacus*) en inheemse soorten.

4.1.3 De taxonomie van bramen

Het genus *Rubus* is taxonomisch zeer complex. Het bestaat wereldwijd uit ongeveer honderd seksuele soorten en verscheidene duizenden apomictische soorten, de laatste vooral in Europa en Noord-Amerika. In Europa komen slechts weinig soorten voor die zich seksueel vermeerderen; in Nederland slechts Dauwbraam (*Rubus caesius*), Koebraam (*R. ulmifolius*), Steenbraam (*R. saxatilis*) en Framboos (*R. idaeus*). Alle andere soorten, ongeveer 200 in ons land, zijn allopolyploïden en (meestal facultatieve) apomicten, die zijn ontstaan uit hybridisatie van een beperkt aantal seksuele soorten en latere stabilisatie van de hybriden (Hassler 2024). Het resultaat hiervan is dat fylogenetische analyses een reticulaat evolutiepatroon (netvormige structuren binnen de takken van de fylogenetische boom) laten zien, dat moeilijk te vertalen is naar taxonomische classificaties. Veel van de apomictische soorten hebben duidelijke arealen en uiteenlopende ecologische eisen en toleranties. Bij bramen

wordt vaak pas over een soort gesproken wanneer het areaal minstens 50 km in doorsnede is (Duistermaat 2020).

Hier is een uitleg van het begrip *apomixie* op zijn plaats. Bij apomixie (agamospermie) vindt zaadvorming plaats zonder seksuele processen. De nakomelingen zijn dan genetisch identiek aan de moederplant. Het pollen is meestal wel seksueel gevormd en is in staat facultatieve apomicten te bestuiven. Apomicten bezitten duidelijke maar kortstondige evolutionaire voordelen, namelijk een grotere vitaliteit en betere overlevingskansen onder uitdagende omgevingsfactoren. Dit zorgde ervoor dat na de ijstijden in noordelijke streken bijna uitsluitend apomictische *Rubus* soorten voorkomen, terwijl de seksuele soorten voornamelijk beperkt zijn tot gebieden met milde winters in meer zuidelijk Europa. Veel apomictische soorten zijn jong en zijn nog bezig hun verspreidingsgebied uit te breiden. Door recente hybridisatie tussen facultatieve apomicten kunnen nieuwe niet-gestabiliseerde taxa ontstaan en het aandeel daarvan wisselt sterk tussen verschillende gebieden. Het totale beeld wordt nog gecompliceerder doordat er terugkruising kan plaatsvinden tussen apomictische soorten en de seksuele soorten Dauwbraam en Framboos, waardoor niet-gestabiliseerde, meestal hexaploïde (6x) hybriden ontstaan.

Hiermee is het wel duidelijk dat de taxonomie van bramen uitermate complex is. Op basis van recente molecuulair-fylogenetische studies wordt het genus in een vijftiental subgenera onderverdeeld, waarvan in ons land subgenus *Rubus* en subgenus *Porphyrobatus* van belang zijn, naast subgenus *Idaeobatus* waartoe de Framboos en Japanse wijnbes behoren. De eerste twee subgenera worden op morfologische gronden weer onderverdeeld in secties en series. De ruim 200 apomictische soorten in Nederland zijn verdeeld over twee secties uit het subgenus *Rubus*: sectie *Rubus* (Zwarte braam) en sectie *Corylifolii* (Wasbraam). Binnen sectie *Rubus* (met de meeste soorten) worden dan weer twee subsecties onderscheiden: subsectie *Rubus* en subsectie *Sylvatici* (vroeger *Hiemales* genoemd). Subsectie *Rubus* bestaat uit bladverliezende soorten die zich vegetatief vermeerderen door wortelknoppen en subsectie *Sylvatici* uit wintergroene soorten met aan de top wortelende stengels. Het is aan het werk van een beperkte groep van zogenaamde 'batologen' als Bram van de Beek, Rienk-Jan Bijlsma, Rense Haveman en Karst Meijer te danken dat de bramenflora van Nederland goed in kaart is gebracht en er middelen beschikbaar zijn om de planten op naam te brengen.

4.1.4 De ecologie van bramen

De meeste braamsoorten hebben een voorkeur voor zure bodems, vooral voor plaatsen met een goede vochtbeschikbaarheid: leemhoudende en/of humeuze bodem. Dauwbraam is hierop een uitzondering, met een voorkeur voor kalkrijke bodem. Verbraming doet zich vooral voor in eiken- en dennenbossen op door regen gevoede, lemige bodem (stuwwallen, keileemgronden) en in eikenbossen op verdrogende, voorheen door grondwater gevoede bodem (dekzandgebieden, oude rivierklei). Wanneer dergelijke bossen over grote oppervlakten gelijkjarig zijn aangelegd en ouder worden, komt er geleidelijk meer licht beschikbaar, waarvan bramen kunnen profiteren. Door het in stand houden van een struiklaag bij uitkap en dunning van gelijkjarige bossen kan verbraming worden tegengegaan (Bijlsma 2004). Verbraming treedt op wanneer er in het bos een hoge lichtbeschikbaarheid is gedurende een langere periode. Er zijn echter ook schaduwtolerante soorten, die vaak aanwezig zijn in lage bedekking.

Vaak zijn braamsoorten langlevend en tolereren ze een zekere mate van eutrofiëring. Een deel van de soorten wordt bevoordeeld door menselijke activiteiten in het moderne agrarische, stedelijke en cultuurlandschap, zolang tenminste een deel van de kleine landschapselementen in stand blijft. Er zijn echter ook soorten die sterk onder druk staan of zelfs al verdwenen zijn in antropogene biotopen of die verdrongen worden door de invasieve Dijkviltbraam.

4.1.5 Belangrijke kenmerken

Bramen hebben twee typen van stengels. Het eerste jaar groeit een stengel met alleen bladeren (de bladloot), die het tweede jaar bloeiwijzen vormt en daarna afsterft. In datzelfde jaar groeien nieuwe bladloten, die het daaropvolgende jaar bloeien. Belangrijke kenmerken om planten op naam te kunnen brengen zijn: groeivorm, vorm van de bladloot op dwarsdoorsnede, bestekeling, beharing, bekliering, vorm van het topblaadje van een blad, de tanding van de blaadjes, vorm van de bloeiwijze, stand van de kelkbladen, kleur en vorm van de kroonbladen, lengte van de meeldraden en stijlen t.o.v. elkaar, al dan niet beharing van de helmknoppen. Om de planten thuis goed te kunnen bestuderen (en eventueel voor herbariummateriaal), is het verzamelen van een middendeel van de bladloot en van een bloeiende tak nodig.

4.2 Werkwijze

Het gebied is vijf keer bezocht gedurende ongeveer een halve dag in de periode van 14 mei tot 4 juni 2025, waarbij alle deelgebieden zijn bezocht, maar sommige slechts gedeeltelijk. Met name de steile zuidhelling van de stuwwal is alleen vanaf het pad bovenlangs en vanaf het fietspad onderlangs bekeken. Van alle aangetroffen bramen uit de apomictische groepen zijn monsters verzameld en deze zijn thuis op naam gebracht. Hierbij zijn de sleutels, beschrijvingen en foto's van de website *Rubus* Nederland (rubus-nederland.nl) van Bram van de Beek, de Systematische sleutel voor de Nederlandse soorten van het genus *Rubus* L. (van de Beek 2014), de sleutel in Heukels' Flora van Nederland (Duistermaat 2020, alleen voor de ca. 80 belangrijkste soorten) en de beschrijvingen en foto's van Flora Germanica Band 3 (Hassler 2024) gebruikt. Zelfs met behulp van al deze bronnen waren sommige identificaties van bramen op de Wageningse Berg problematisch, en daarmee zijn niet alle determinaties even betrouwbaar. De seksuele bramen (Dauwbraam, Framboos) zijn in het veld goed te herkennen.

Op een kaart zijn alle groeiplaatsen van het verzameld materiaal en van materiaal dat in het veld kon worden geïdentificeerd aangegeven met cijfers, die later gelinkt zijn aan de soorten na determinatie. Zo is een overzicht ontstaan van de bramensoorten van de Wageningse Berg, waarbij opgemerkt dient te worden dat dit niet volledig zal zijn omdat niet alle braamstruiken bemonsterd zijn. Het Belmonte Arboretum is buiten beschouwing gelaten, hoewel daar aangeplante bramen groeien, zoals Witte esdoornbraam (*Rubus nutkanus*) en Japanse wijnbes (*R. phoenicolasius*).

4.3 Resultaten

4.3.1 Aangetroffen soorten

In totaal zijn 20 braamsoorten aangetroffen, zie Tabel 4.1. In deze tabel geeft de frequentie aan hoeveel maal elke soort is aangetroffen, hetgeen een indicatie is hoe algemeen deze is in het gebied. De kaart, Figuur 4-1, laat de groeiplaatsen van de verschillende soorten zien. Hierbij moet worden opgemerkt dat de planten meestal in clusters voorkomen, waarschijnlijk ontstaan door vegetatieve vermeerdering. Deze clusters kunnen klein tot zeer groot zijn, wat niet is terug te zien op de kaart. De aangetroffen soorten behoren tot alle drie de subgenera zoals onder 4.1.3 vermeld: de seksuele Framboos tot *Idaeobatus*, Naaldroggebraam tot *Porphyrobatus* en alle andere soorten tot subgenus *Rubus*. Binnen dit laatste subgenus horen de meeste soorten thuis in sectie *Rubus* (Zwarte braam),

Tabel 4.1 Overzicht van de gevonden braamsoorten op de Wageningse Berg

Nummer	Soort	Nederlandse naam	Frequentie	Zeldzaamheid
1	<i>Rubus adulans</i>	Kwispelhaarbraam	1	zzz
2	<i>Rubus affinis</i>	Gedraaide koepelbraam	1	zz
3	<i>Rubus armeniacus</i>	Dijkviltbraam	12	a
4	<i>Rubus caesius</i>	Dauwbraam	7	a
5	<i>Rubus canduliger</i>	Lichtende viltbraam	1	zzz
6	<i>Rubus chloocladus</i>	Grijze viltbraam	1	zzz
7	<i>Rubus favillatus</i>	Grijze randbraam	5	zzz
8	<i>Rubus geniculatus</i>	Knieviltbraam	1	z
9	<i>Rubus gratus</i>	Zoete haarbraam	1	z
10	<i>Rubus idaeus</i>	Framboos	4	a
11	<i>Rubus laticola</i>	Groene speerbraam	4	zzz
12	<i>Rubus nelliæ</i>	Hartviltbraam	4	zzz
13	<i>Rubus nemoralis</i>	Zandhaagbraam	5	zz
14	<i>Rubus nemorosus</i>	Brede randbraam	1	zzz
15	<i>Rubus plicatus</i>	Geplooid stokbraam	2	z
16	<i>Rubus scissus</i>	Naaldroggebraam	1	zz
17	<i>Rubus silvaticus</i>	Donkere pluimbraam	1	zz
18	<i>Rubus sprengelii</i>	Rode grondbraam	2	z
19	<i>Rubus trichanthus</i>	Grove haarbraam	9	zzz
20	<i>Rubus umbrosus</i>	Pluimkambraam	1	zz

uitgezonderd Grijze randbraam, Groene speerbraam en Brede randbraam die in sectie *Corylifolii* (Wasbraam) worden geplaatst. Dauwbraam, als tweede seksuele soort, neemt dan nog een aparte plaats in in sectie *Caesii*. Ten slotte zijn binnen de sectie *Rubus* van de subsectie *Rubus* (met wortelknoppen) twee soorten aangetroffen (Gedraaide koepelbraam en Geplooid stokbraam) en van de subsectie *Sylvatici* (met aan de top wortelende stengels) twaalf soorten.

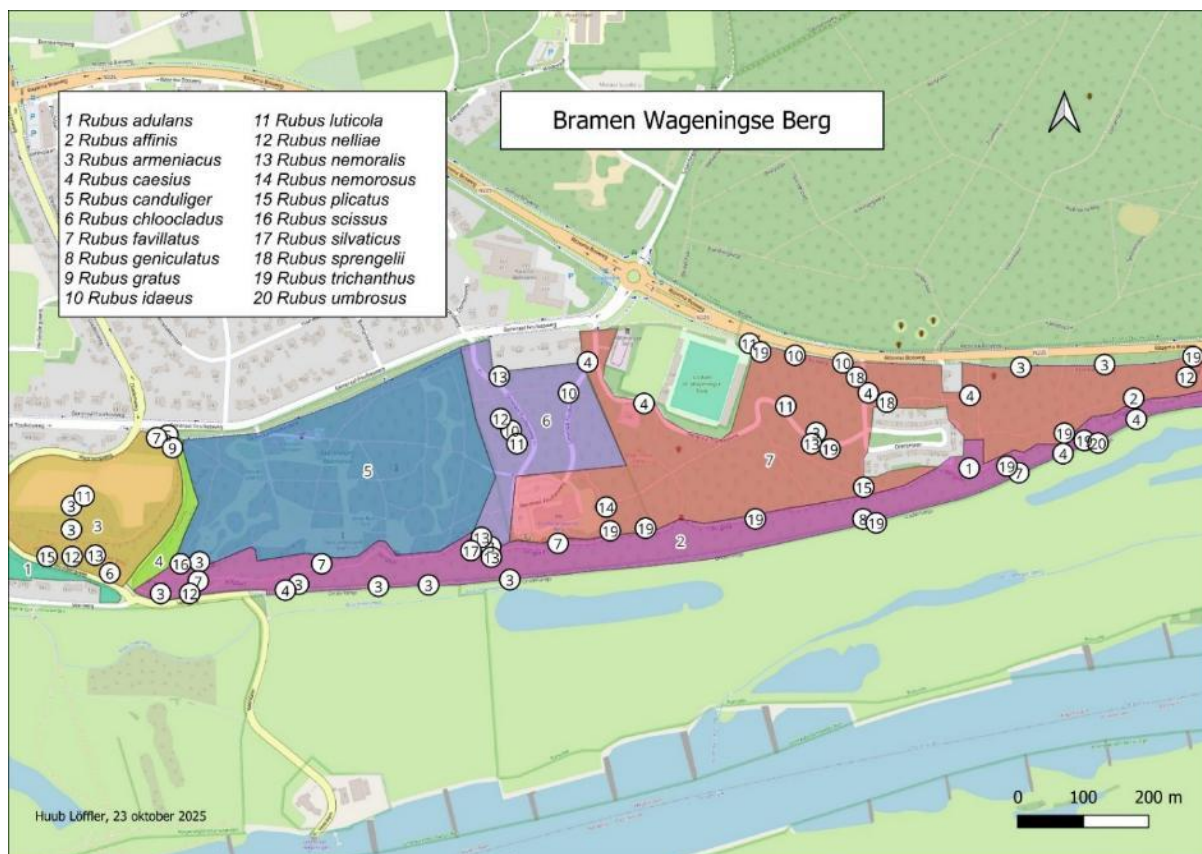
Op het kaartje (Figuur 4-1) is te zien dat bramen over het hele gebied voorkomen (deelgebied 5 (Arboretum) is niet bemonsterd). Concentraties van groeiplaatsen van soorten doen zich voor in het bos ten zuiden van de Westberg en aansluitend langs de Westbergweg en Onderlangs, in het Oostbos, op het Plateau ten oosten van het voetbalstadion en langs de Oranjelaan en plaatselijk langs het fietspad Onderlangs. Daarnaast komen braamclusters vooral voor op meer open plekken in het bos bovenaan en op de helling van de stuwwal.

4.3.1 Enkele opvallende soorten

Rubus armeniacus (Dijkviltbraam) is een oorspronkelijk ingevoerde soort uit de Kaukasus die wordt beschouwd als invasief en zich in ons land steeds verder uitbreidt. Dat is ook het geval op de Wageningse Berg, waar forse bestanden vooral voorkomen onderaan de Wageningse Berg en langs het fietspad van de Ritzema Bosweg. Op verschillende andere plaatsen komt de soort ook voor, maar zijn de clusters (nog) kleiner.

Rubus caesius (Dauwbraam) heeft een voorkeur voor lichte plaatsen op vrij voedselrijke en kalkhoudende bodem en is algemeen langs de grote rivieren, in de kalkrijke duinen, Zuid-Limburg en zeekleigebieden. Ze komt voor langs het fietspad Onderlangs en langs de (asfalt)wegen bij het voetbalstadion en van de Oranjelaan.

Rubus favillatus (Grijze randbraam, Foto 4.2) is in 2014 beschreven door Bram van de Beek op basis van een collectie door L.M. Muller van 31 juli 1970 van de Wageningse Berg ('Hoek Generaal Foulkesweg-Holleweg').



Figuur 4-1: Vindplaatsen van de gevonden braamsoorten.



Foto 4.1 *Rubus nelliæ* (Foto Roel Lemmens)

Rubus favillatus (Grijze randbraam, Foto 4.2) is in 2014 beschreven door Bram van de Beek op basis van een collectie door L.M. Muller van 31 juli 1970 van de Wageningse Berg ('Hoek Generaal Foulkesweg-Holleweg'). De soort is slechts bekend van de omgeving van Wageningen, de Duitse grens bij Groesbeek en een enkele plek in Midden-Limburg. Op de Wageningse Berg komt ze nog steeds voor op de oorspronkelijk plek, maar daarnaast ook op tenminste een drietal plaatsen op de helling, op zowel beschaduwde als lichte standplaatsen, maar steeds in kleine clusters.

Rubus idaeus (Framboos) is algemeen op de Pleistocene zandgronden, minder algemeen in de rest van het land. In het algemeen houdt ze van redelijk vochtvasthoudende bodem. Op de Wageningse berg liggen de groeiplaatsen in het Oostbos en in het bos langs de Ritzema Bosweg tussen het voetbalstadion en de Oranjelaan.

Rubus nelliæ (Hartviltbraam, Foto 4.1 en Foto 4.3) is een forse braam, die wel wat weg heeft van Dijkviltbraam. Ze heeft een beperkt verspreidingsgebied rondom Wageningen en is verder alleen bekend van Wijster in Drenthe. Is het toeval dat zich hier vroeger het Biologisch Station van de universiteit bevond? Hartviltbraam komt in forse clusters voor in het bos ten zuiden van de Westberg, langs de weg naar het Lexkesveer (Onderlangs), in het Oostbos, waar ze vaak hoog in de bomen klimt, en in het oosten bij het pompstation.

Rubus trichanthus (Grove haarbraam) is algemeen in de oostelijke helft van de Wageningse Berg. Ook deze soort heeft een beperkte verspreiding, met als zwaartepunten de zuidelijke Veluwerand en Twente. Ten opzichte van de andere braamsoorten van de Wageningse Berg is ze onder meer herkenbaar aan de behaarde helmknoppen.



Foto 4.2 *Rubus favillatus*

(Foto's Roel Lemmens)



Foto 4.3 *Rubus nelliæ* detail

4.4 Conclusies en aanbevelingen

De verwachting dat de Wageningse Berg rijk is aan braamsoorten, is bevestigd door de inventarisatie. Twintig soorten voor zo'n relatief klein gebied is aanzienlijk. Wel is het zo dat van de helft van de soorten slechts een enkele cluster is aangetroffen. Tot de meest algemene soorten behoren Grijze randbraam, Hartviltbraam en Grove haarbraam, drie soorten met een (zeer) beperkt totaal verspreidingsgebied. Daarnaast zijn Dijkviltbraam, Dauwbraam, Framboos, Groene speerbraam en Zandhaagbraam tenminste plaatselijk algemeen, wat gezien hun verspreiding en ecologische voorkeuren niet verrassend is te noemen.

De plekken met de grootste diversiteit aan bramen zijn het bos ten zuiden van de Westberg en het aansluitende bos in het onderste deel van de helling net ten oosten van de Holleweg, het Oostbos en het bos tussen het voetbalstadion en de Oranjelaan.

Veel bramen in het gebied hebben duidelijk een voorkeur voor de randen van het bos of voor open plekken in het bos. De meeste soorten zijn dan ook lichtminnend. Op de helling koloniseren bramen na een paar jaar de open plekken, die zijn ontstaan door omgevallen bomen of door bewuste kap om open plekken te creëren. Dat is een natuurlijk proces vanwege de inval van veel licht op de bodem en zou als zodanig geaccepteerd moeten worden na het uitvoeren van een dergelijke beheersmaatregel. Verspreid door het aaneensloten bos komen hier en daar clusters voor van vaak laagblijvende, iets meer schaduwtolerante soorten, zoals Rode grondbraam. Op de steile, op het zuiden geëxponeerde helling met relatief veel instraling kan een weinig-schaduwtolerante soort als Zandhaagbraam zich toch goed handhaven.

In het Oostbos zijn de zichtlijnen, die tot stand gebracht zijn in de tijd dat dit gebied nog bij de Botanische tuinen behoorde, gekoloniseerd door bramen, deels door hoog opgaande soorten als Hartviltbraam, maar ook door lager blijvende soorten als Groene speerbraam. Nogal wat oudere bomen in dit gebied zijn dood of in slechte staat en dat biedt de bramen nog betere kansen, waardoor er plaatselijk forse braamstruwelen zijn ontstaan. Dit wordt door sommigen als hinderlijk ervaren, maar daar staat tegenover dat de waarde van een dergelijke begroeiing voor de biodiversiteit niet te onderschatten is. Braamstruweel is belangrijk als schuilplaats voor dieren (b.v. voor konijnen, kleine marterachtigen, maar ook voor sommige sprinkhaansoorten en de Ringslang), als broedplek voor vogels en stengelbewonende insecten, als voedsel (b.v. voor reeën die de bladeren eten, voor vogels en zoogdieren die zich voeden met de vruchten) en als belangrijke bron voor nectar voor insecten. Zeker in een door mensen drukbezocht en beïnvloed gebied als de Wageningse Berg biedt zo'n terrein als het Oostbos met relatief veel braamstruweel een uitwijkmogelijkheid voor veel dieren.

De opmars van Dijkviltbraam is zorgelijker. In steeds grotere delen van ons land vormt deze agressieve invasieve soort een probleem en dat geldt ook voor de Wageningse Berg. Plaatselijk lijkt deze soort al hard op weg om inheemse bramen te verdringen, vooral in het westelijke deel van Onderlangs en langs de Ritzema Bosweg. Maar ook elders in het gebied ontstaan al (vaak nog kleine) haarden op meer open plekken. Gericht verwijderen van deze soort is meestal niet gemakkelijk omdat ze tussen niet altijd simpel te onderscheiden inheemse soorten groeit. Deskundige begeleiding zal daarbij gewenst zijn.

LITERATUUR

- Bijlsma, R.J., 2004. Verbraming: oorzaken en ecologische plaats. *De Levende Natuur* 105(4): 138-144
- Duistermaat, L., 2020. *Heukels' Flora van Nederland*. Vierentwintigste druk, Noordhoff Uitgevers bv., Groningen/Utrecht. 841 pp.
- Hassler, M. (ed.), 2024. *Flora Germanica*. Band 3: Kritische Gattungen 1. Verlag Regional Kultur, Ubstadt-Weiher. 824 pp.
- Van de Beek, B., 2014. Systematische sleutel voor de Nederlandse soorten van het genus *Rubus* L. *Gorteria*, Dutch Botanical Archives 36: 194-216.

5 MOSSEN

André van Lammeren en Roel Lemmens

5.1 Inleiding

Mossen zijn kleine planten die water opnemen via het bovengrondse weefsel: stengels, bladeren/thallus. Ze zijn niet in het bezit van echte wortels en een vaatstelsel, die bij vaatplanten dienen voor de opname en verspreiding van water en daarin opgeloste nutriënten. Bij mossen worden voedingsstoffen en water van cel tot cel getransporteerd, en wanneer de luchtvochtigheid op een laag peil komt drogen de plantjes uit en stopt de assimilatie. Dit alles resulteert in een sterke afhankelijkheid van de directe omgeving en microklimaat, en dus in een grote gevoeligheid voor veranderende luchtkwaliteit en neerslaghoeveelheden. Daarmee zijn mossen prima bio-indicatoren. Ze zijn verder erg gevoelig voor concurrentie door vaatplanten en zoeken groeiplaatsen op die min of meer open zijn, zoals open bodem, steen, en levend en dood hout. Voor veel soorten ligt het groeiseizoen vooral in koudere jaargetijden, wanneer de vaatplanten in rust zijn.

Voor een gebied is een mosseninventarisatie doorgaans waardevol: deze vormt een goede maatstaf voor de natuurkwaliteit. Voor de Wageningse Berg is het aantal mossoorten gescoord voor het gehele gebied en voor deelgebieden, en daarbij is ook gekeken naar de zeldzaamheidsklasse van elke soort, inclusief de Rode Lijst categorie.

Voor zover bekend, is de Wageningse Berg nooit eerder integraal op mossen geïnventarieerd, hoewel er een lijst van mossen van Arboretum Belmonte uit 2011 bestaat (Bax en Zwarts, 2011). Dit maakt een goede vergelijking met het verleden voor het gehele gebied onmogelijk, en trends in het soorten aantal zijn alleen in het Arboretum in beperkte mate vast te stellen. In de laatste paragraaf wordt een vergelijking met andere inventarisatiegebieden gemaakt en worden deelgebieden van de Wageningse Berg besproken in relatie tot de daar voorkomende mossen.

5.2 Het onderzoeksgebied

Het gebied maakt deel uit van de zuidrand van een stuwwal uit de voorlaatste ijstijd. Onder invloed van de Rijn ontstond aan de zuidrand de steile helling, die onderaan overgaat in de uiterwaarden. Op de overgang, waarin nu het fietspad ligt, is er een gradiënt in de bodem van klei naar zand, van voedselrijk naar voedselarm, van kalkhoudend naar zuur, en van vochtig naar droog. Het grootste deel van de Wageningse Berg bestaat echter uit een droge, zure zandbodem. Samen met de zuidelijke expositie van de steile helling en het nagenoeg ontbreken van waterlichamen, maakt dit het gebied weinig geschikt voor een grote variatie aan mossoorten.

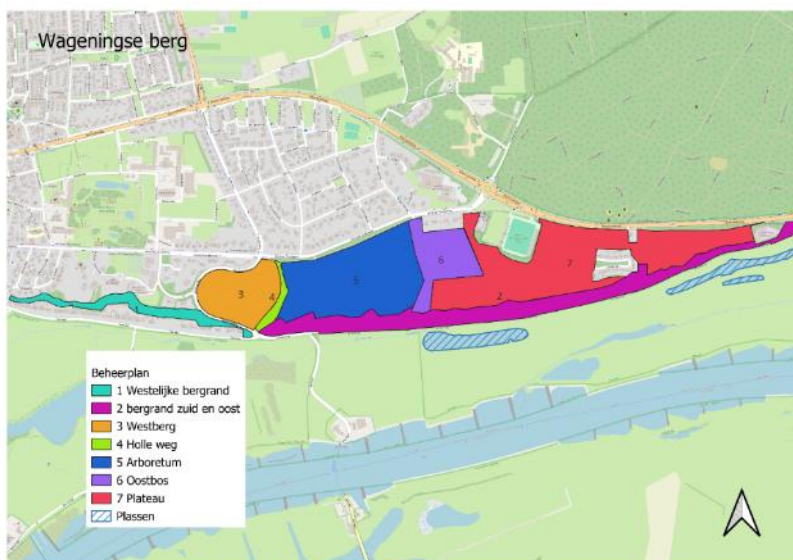
Voor de mosseninventarisatie zijn vier deelgebieden onderscheiden, van west naar oost: Westberg, Arboretum Belmonte, Oostbos en Plateau. De westelijke bergrand, holle weg en bergrand zuid en oost zijn niet meegenomen in de inventarisatie vanwege de beperkte toegankelijkheid en de verwachte schaarste aan mossen (zie Figuur 5-1).

5.3 Werkwijze

Na een eerste verkenning van de Wageningse Berg in het najaar van 2024, zijn de deelgebieden door André van Lammeren en Roel Lemmens geïnventarieerd op 13 februari (Plateau), 25 april (Arboretum) en 24 september 2025 (Westberg en Oostbos). In 2023 vond er een excursie plaats van de KNNV Mossenwerkgroep Wageningen e.o. naar het Arboretum Belmonte en directe omgeving. De

lijst van mossoorten, die tijdens deze excursie zijn aangetroffen, is gebruikt voor deze rapportage naast de resultaten van de inventarisatie van 2025. Het Arboretum Belmonte is bovendien in 2011 geïnventariseerd, hetgeen een vergelijking met het verleden voor dit deelgebied mogelijk maakt.

Van de gevonden mossen is naast de soortnaam ook het substraat genoteerd. Mossen van moeilijkere groepen, die in het veld met onvoldoende zekerheid op naam konden worden gebracht, zijn meegenomen en thuis microscopisch gecontroleerd dan wel gedetermineerd. Voor de naam, zeldzaamheid en, indien van toepassing, Rode Lijst-categorie is de 'Standaardlijst Mossen' van de Bryologische en Lichenologische Werkgroep van de KNNV (BLWG) gevolgd. De Nederlandse en wetenschappelijke namen zijn dezelfde als die gebruikt in de Beknopte Mosflora van Nederland en België (Siebel en During, 2006). Voor het substraat waarop elke soort groeide, zijn vier categorieën onderscheiden: epifytisch (op de stam of takken van bomen/struiken groeiend), op dood hout groeiend, terrestrisch (op de bodem groeiend), en op steen groeiend.



Figuur 5-1: Overzicht van De Wageningse Berg met in kleur de vier deelgebieden waar mossen zijn geïnventariseerd: Westberg, Arboretum Belmonte, Oostbos en Plateau. Zie legenda voor kleurcodes.

5.4 Resultaten

In totaal zijn in 2025, aangevuld met de lijst van 2023, 65 mossoorten gevonden: 55 bladmossen en 10 levermossen. Telt men hier de resultaten van de inventarisatie van Arboretum Belmonte in 2011 bij op, dan komt het totaal uit op 89 soorten: 75 bladmossen en 14 levermossen. De totaallijst met bijbehorende gegevens staat in Tabel 5.5. Hierin staan de mossoorten vermeld voor het totale gebied, voor de verschillende substraten, voor de verschillende jaren van inventarisatie (2011, 2023 en 2025) en voor de deelgebieden, met vermelding van de zeldzaamheidsklasse per soort.

Van de vier deelgebieden is Arboretum Belmonte duidelijk het rijkst aan soorten (Tabel 5.1); de andere deelgebieden omvatten een beperkt aantal soorten. Dit is te verklaren door de veel grotere variatie aan boomsoorten in het Arboretum, waardoor epifyten daar meer kansen krijgen. Daarnaast liggen er enkele kleine poelen, die elders op de Wageningse Berg ontbreken.

Tabel 5.1 Aantal in 2023+2025 aangetroffen mossoorten in de vier geïnventariseerde deelgebieden op de Wageningse Berg uitgesplitst naar bladmossen (BM) en Levermossen (LM) met hun totalen. Mossen totaal is te vinden in Tabel 4.5 in de kolom met kopje Som.*

Deelgebieden Wageningse Berg	BM	LM	Totaal
Mossen Westberg	15	2	17
Mossen Plateau totaal	21	2	23
Mossen Arboretum 2023+2025	45	8	53
Mossen Oostbos	10	1	11
Mossen Totaal 2023+2025	55	10	65

Van de 89 soorten die in **alle jaren** samen in het totale gebied zijn aangetroffen, zijn er 4 vrij zeldzaam (4,5%). Hierbij is de recent onderscheiden *Leucobryum albidum*, die in de 'Standaardlijst Mossen' de (voorlopige) aanduiding zzz (zeer zeldzaam) heeft, buiten beschouwing gelaten omdat deze soort in feite waarschijnlijk vrij algemeen is. Twee van de vrij zeldzame soorten (*Tortula modica* en *Pellia neesiana*) zijn in 2011 aangetroffen in Arboretum Belmonte, maar daarna niet meer. De andere twee (*Syntrichia latifolia* en *Riccia glauca*) zijn alleen in 2023 gevonden, respectievelijk in de goot langs de Westbergweg en op de Westberg. Geen enkele soort is opgenomen op de Rode Lijst. Tabel 5.2 geeft het overzicht van de mate van zeldzaamheid van de in 2023 en 2025 aangetroffen mossoorten.

Tabel 5.2 Zeldzaamheid van de in 2023+2025 aangetroffen mossen in het gehele inventarisatiegebied, De Wageningse Berg. Het vrij zeldzame bladmos is *Syntrichia latifolia*, Riviersterretje en het levermos is *Riccia glauca*, Gewoon landvorkje. Eén mossoort - *Leucobryum albidum*, Fijn kussentjesmos - is in de tabel buiten beschouwing gelaten voor wat betreft zeldzaamheidsindeling – zie lopende tekst.

Mossen totaal 2023+2025	aaa	aa	a	z	zz	zzz	Totaal
Mate van voorkomen BM	24	20	9	1	0	0	55
Mate van voorkomen LM	2	4	3	1	0	0	10
Totaal	26	24	12	2	0	0	64
Procentueel	41	38	19	2	0	0	100%

Tabel 5.3 geeft een overzicht van de verdeling van de mossen over de verschillende substraten per deelgebied. In alle deelgebieden komen de meeste soorten terrestrisch (op de bodem) voor, variërend tussen 59% en 76%. Epifyten en doodhout-soorten zijn in veel mindere mate vertegenwoordigd. De oorzaak hiervoor lijkt te liggen in het relatief droge karakter van de bossen vanwege de ligging hoog op het plateau en op een zuidhelling. Epifyten zijn gebaat bij een hogere luchtvochtigheid. Mossen van steen krijgen weinig kansen in het gebied; alleen de goot langs de Westbergweg herbergt meerdere soorten, met o.m. *Rhynchostegium murale*.

Tabel 5.3 Aantallen gevonden soorten bladmosses (BM) en levermosses (LM) en hun totalen en procentuele bijdrage per gebied onderscheiden in Epifytisch, Op dood hout, Op de bodem (Terrestrisch) en Op steen. Mossen kunnen op meerdere substraten worden aangetroffen.

Locatie	Mostype	Epifytisch	Op dood hout	Terrestrisch	Op steen
Totaal gebied over 2011 en 2023+2025	BM	24	6	49	10
	LM	3	1	10	
	Totaal	27	7	59	10
	Procentueel	26	7	57	10
Westberg 2023+2025	BM	4	2	10	4
	LM			2	
	Totaal	4	2	12	4
	Procentueel	18	10	54	18
Arboretum 2023+2025	BM	13	4	32	7
	LM	3	1	4	
	Totaal	16	5	36	7
	Procentueel	25	8	56	11
Oostbos 2025	BM	1	2	9	1
	LM	1			
	Totaal	2	2	9	1
	Procentueel	14	14	65	7
Plateau 2025	BM	5	4	18	1
	LM	1		1	
	Totaal	6	4	19	1
	Procentueel	20	13	64	3

In 2011 bleek Arboretum Belmonte soortenrijker dan in 2023/2025, met 69 versus 53 soorten (zie Figuur 5.2). Dit is vooral een gevolg van een verandering in de poelen. In 2011 had de bodem in en rond de poelen een zuur en vrij voedselarm karakter (venig-zandig), in 2023/2025 was deze meer pH-neutraal en voedselrijker vanwege het aanbrengen van een leembodem in 2022. *Sphagnum*-soorten, *Aulacomnium palustre*, *Jungermannia gracillima* en *Riccardia chamedrifolia*, alle liefhebbers van vochtige, voedselarme bodem, zijn dan ook verdwenen na 2022 (of eerder). Daarvoor zijn enkele algemene leemsoorten zoals *Barbula unguiculata* en *Dicranella varia* in de plaats gekomen.

Figuur 5-2: Venn-diagram met overzicht van het voorkomen van aantallen mossoorten (levermossen en blad-mossen tezamen) in Arboretum Belmonte in 2011 ten opzichte van 2023+2025. Totaal aantal is 79 soorten.



5.5 Enkele opvallende soorten

Figuur 5-3: Overzicht van enige bijzondere mossen aangetroffen in het inventarisatieterrein.

Cryphaea heteromalla (Vliermos) is een epifyt met een voorkeur voor voedselrijke schors, niet alleen van Vlier, maar b.v. ook van Wilg en Populier. De soort is de laatste decennia aan een sterke opmars bezig. De vrijwel zittende kapsels vallen pas op bij bestudering met een loep. Vliermos is aangetroffen in het Belmonte Arboretum, o.m. op een Kardinaalsmuts.



Foto André van Lammeren

Syntrichia laevipila (Boomsterretje) kiest als standplaats vaak dezelfde boomsoorten als Vliermos. Ook deze soort is de sterke luchtvervuiling van de tweede helft van de vorige eeuw goed te boven gekomen en komt weer door het hele land voor. In Arboretum Belmonte is ze op een esdoorn gevonden.

Foto Ron Poot, BLWG
Verspreidingsatlas



Tortula truncata (Gewoon kleimos) is een vrij algemene soort van klei- en leembodems. Ze is slechts enkele millimeters hoog, maar valt op door de urnvormige kapseltjes. Gewoon kleimos groeit op de Westberg in de rand van de akker.

Foto André van Lammeren



Riccia sorocarpa (Klein landvorkje) groeit samen met Gewoon kleimos en een enkel plantje van *Riccia glauca* (Gewoon landvorkje) op de akker op de Westberg. Ze is, evenals die soorten, een najaarspionier op open, minerale bodem. Klein landvorkje is een thalleus levermos, dat de sporen binnen het thallus ontwikkelt. Pas nadat het thallus is vergaan, komen de sporen vrij.

Foto Dick Haaksma BLWG
verspreidingsatlas.



5.6 Conclusies en aanbevelingen

De Wageningse Berg is niet rijk aan mossoorten en er komen ook weinig bijzondere soorten voor. Gezien de ligging van de bossen op een hoog plateau met een droge zandbodem en op een zuidhelling was dit ook niet de verwachting. Het Arboretum Belmonte is verreweg het rijkst aan soorten en heeft ook de meeste unieke soorten (zie Tabel 5.4). Deels wordt dit veroorzaakt door de grote verscheidenheid aan boomsoorten, wat zijn weerslag heeft op epifytische mossen, deels door de aanwezigheid van poelen. In vergelijking met 2011, is het aantal soorten in en rond deze poelen sterk afgenomen, wat te herleiden is tot de herinrichting van de poelen in 2022. Met het verdwijnen van het voedselarme karakter van de bodem, zijn veel soorten, waaronder een aantal zeldzame, verdwenen.

Tabel 5.4 Overzicht van voorkomen van mossoorten in één, twee, drie of 4 gebieden in het inventarisatie-gebied De Wageningse Berg in 2023+2025. Onderscheiden zijn de gebieden Westberg, Arboretum, Oostbos en Plateau. Daarnaast is de frequentie van voorkomen vermeld evenals de som van het aantal blad- + levermossoorten per gebied.

	Locatie	Aantal unieke soorten	2 keer	3 keer	4 keer	Totaal aantal
1	Westberg	5	5	3	4	17
2	Arboretum	28	16	5	4	53
3	Oostbos	-	4	3	4	11
4	Plateau	6	9	4	4	23
	Frequentie van voorkomen	39	34	15	16	
	Som aantal soorten in al de gebieden	39	17	5	4	65

Op de delen van de Wageningse Berg buiten het Arboretum Belmonte zijn epifyten in zeer beperkte mate aanwezig. De relatief lage luchtvochtigheid speelt hierbij ongetwijfeld een belangrijke rol. Bodemsoorten krijgen slechts plaatselijk een kans. De bossen bestaan voor het grootste deel uit loofbos van beuken en plaatselijke eiken en berken, en het slecht verterende blad van deze boomsoorten bedekt de bodem bijna geheel. Alleen op steilkantjes langs wegen en paden en op kluiten van omgevallen bomen vinden bodemmossen een geschikte standplaats. Naaldbos, waarbij een bladerdek op de bodem minder prominent aanwezig is, ontbreekt bijna geheel. Op de meer open plekken, zoals het heitje en de grafheuvels, zijn typische bodemsoorten wel aanwezig, zoals *Leucobryum glaucum* en *Cephaloziella divaricata*. Ook doodhout-soorten hebben het moeilijk in het gebied en zijn slechts heel lokaal en met een beperkt aantal soorten aanwezig. Het Oostbos is een deelgebied dat voor mossen van heel weinig betekenis is.

LITERATUUR

Siebel, H. & H. During, 2006. Beknopte mosflora van Nederland en België. KNNV uitgeverij.

Standaardlijst Mossen van de Bryologische en Lichenologische Werkgroep van de KNNV (BLWG) 2012.
<http://www.blwg.nl/mossen/standaardlijst>

Bax, G. & M. Zwarts, 2011. Mossen van de Botanische Tuin Belmonte. Verslag Mossenwerkgroep KNNV afd. Wageningen e.o. 2011.

Tabel 5.5 Overzicht van bladmossen (BM) en levermossen LM) aangetroffen op de Wageningse Berg in 2011, 2023 en 2025. De eerste kolom geeft het totaal aantal gevonden bladmos- en levermossoorten, vervolgens de Latijnse en Nederlandse naam, het type mos (BM/LM). Daarna het type substraat waarop ze zijn aangetroffen te weten op andere planten (Epifytisch), op doodhout (DH), op de grond (Terrestrisch) of op steen (S). In het vet-omrande deel zijn de waarnemingsmomenten opgenomen en ook de locaties zoals aangegeven in Figuur 5.1. Enkele locaties zijn geclusterd. Locaties: A: Heitje op Plateau, B: Overig deel Plateau, C: Arboretum, D: Westberg, E: Oostbos. De op twee na laatste kolom (Zeldz) geeft de mate van zeldzaamheid te weten zeer algemeen (aaa), algemeen (aa), vrij algemeen (a), vrij zeldzaam (z) en zeldzaam (zz) en zeer zeldzaam (zzz). De op een na laatste kolom (Som*) geeft de som van het aantal mossoorten in 2023 en/of 2025 samen. De meest rechter kolom (Freq.***) geeft aan hoe vaak een mossoort voorkomt in de 4 geïnventariseerde gebieden. De onderste rij geef aan hoeveel mossoorten per gebied zijn aangetroffen. Kleurcodes geven **oranje** alleen in 2011, **geel** nieuw in 2023 t.o.v. 2011, **blauw** nieuw in 2025 t.o.v. 2011+2023, , zzz* niet meegerekend

Mossen Wageningse Berg in 2011, 2023 en 2025

Mossen Wageningse Berg in 2011, 2023 en 2025											2025						
			Mostype	Type Substraat				Arboretum			Plateau		Westberg	Oostbos			
	Bladmossen	Locatie	BM/LM	E	DH	T	S	2011	2023	2025	A	B	D	E	Zeldz.	Som*	Freq. **
1	<i>Amblystegium serpens</i>	Gewoon pluisdraadmos	BM		x	x		1	1	1			1	1	aaa	1	3
2	<i>Amblystegium varium</i>	Oeverpluisdraadmos	BM			x				1					a	1	1
3	<i>Atrichum undulatum</i>	Groot rimpelmos	BM			x		1	1	1	1	1	1	1	aa	1	4
4	<i>Aulacomnium palustre</i>	Rood viltmos	BM			x		1							a		
5	<i>Barbula convoluta</i>	Gewoon smaragdsteeltje	BM			x		1	1	1					aaa	1	1
6	<i>Barbula unguiculata</i>	Kleismaragdsteeltje	BM			x			1	1					aaa	1	1
7	<i>Brachythecium albicans</i>	Bleek dikkopmos	BM			x		1	1						aaa	1	1
8	<i>Brachythecium rutabulum</i>	Gewoon dikkopmos	BM			x		1	1	1	1		1	1	aaa	1	4
9	<i>Brachythecium salebrosum</i>	Glad dikkopmos	BM	x				1							aaa		
10	<i>Brachythecium velutinum</i>	Fluweel mos	BM	x	x			1							a		
11	<i>Bryum argenteum</i>	Zilvermos	BM			x	x	1	1						aaa	1	1
12	<i>Bryum barnesii</i>	Geelkorrelknikmos	BM			x		1	1						aaa	1	1
13	<i>Bryum capillare</i>	Gedraaid knikmos	BM			x		1	1	1		1			aaa	1	2
14	<i>Bryum dichotomum</i>	Grofkorrelknikmos	BM			x		1	1	1			1		aaa	1	2
15	<i>Bryum rubens</i>	Braamknikmos	BM			x		1	1				1		aa	1	2
16	<i>Calliergonella cuspidata</i>	Gewoon puntmos	BM			x		1		1					aaa	1	1
17	<i>Campylopus introflexus</i>	Grijs kronkelsteeltje	BM			x					1				aaa	1	1
18	<i>Campylopus flexuosus</i>	Boskronkelsteeltje	BM			x					1				aa	1	1
19	<i>Ceratodon purpureus</i>	Purpersteeltje	BM			x		1	1	1		1	1		aaa	1	3
20	<i>Cratoneuron filicinum</i>	Gewoon diknerfmos	BM			x		1							a		
21	<i>Cryphaea heteromalla</i>	Vliermos	BM	x				1	1	1					aa	1	1

Mossen Wageningse Berg in 2011, 2023 en 2025

Mossen Wageningse Berg in 2011, 2023 en 2025											2025						
			Mostype	Type Substraat				Arboretum			Plateau		Westberg	Oostbos			
	Bladmossen	Locatie	BM/LM	E	DH	T	S	2011	2023	2025	A	B	D	E	Zeldz.	Som*	Freq. **
23	<i>Dicranella heteromalla</i>	Gewoon pluïsjesmos	BM			x		1	1		1	1	1	1	aa	1	4
24	<i>Dicranella varia</i>	Kleigreppelmos	BM			x				1					aa	1	1
25	<i>Dicranoweisia cirrata</i>	Gewoon sikkelsterretje	BM			x		1				1		1	aaa	1	2
26	<i>Dicranum scoparium</i>	Gewoon gaffeltandmos	BM	x		x		1	1		1	1			aa	1	2
22	<i>Didymodon fallax</i>	Kleidubbeltandmos	BM			x				1					a	1	1
27	<i>Didymodon vinealis (D. insulanus)</i>	Muurdubbeltandmos	BM			x	x	1	1						a	1	1
28	<i>Funaria hygrometrica</i>	Gewoon krulmos	BM			x		1	1	1				1	aaa	1	2
29	<i>Grimmia pulvinata</i>	Gewoon muisjesmos	BM				x	1	1						aaa	1	1
30	<i>Homalothecium sericeum</i>	Gewoon zijdemo	BM	x			x	1	1						aa	1	1
31	<i>Hypnum cupressiforme</i>	Gesnaveld klauwtjesmos	BM	x	x		x	1	1	1	1	1	1	1	aaa	1	4
32	<i>Hypnum jutlandicum</i>	Heideklauwtjesmos	BM			x		1	1		1		1		aa	1	3
33	<i>Kindbergia praelonga</i>	Fijn laddermos	BM			x		1	1		1			1	aaa	1	3
34	<i>Leskea polycarpa</i>	Uiterwaardmos	BM	x				1							a		
35	<i>Leptodictyum riparium</i>	Beekmos	BM			x		1							aa		
36	<i>Leucobryum albidum</i>	Fijn kussentjesmos	BM			x						1			zzz*	1	1
37	<i>Leucobryum glaucum</i>	Grof kussentjesmos	BM		x	x					1	1			a	1	1
38	<i>Mnium hornum</i>	Gewoon sterrenmos	BM		x	x		1	1			1			aa	1	2
39	<i>Orthotrichum affine</i>	Gewone haarmuts	BM	x				1	1	1		1			aaa	1	2
40	<i>Orthotrichum anomalum</i>	Gesteelde haarmuts	BM				x	1	1						aa	1	1
41	<i>Orthotrichum diaphanum</i>	Grijze haarmuts	BM	x				1	1	1					aaa	1	1
42	<i>Orthotrichum lyellii</i>	Broedhaarmuts	BM	x				1	1	1	1				aaa	1	2
43	<i>Orthotrichum pulchellum</i>	Gekroesde haarmuts	BM	x				1							aa		
44	<i>Orthotrichum speciosum</i>	Ruige haarmuts	BM	x				1							a		
45	<i>Orthotrichum striatum</i>	Gladde haarmuts	BM	x						1					aa	1	1
46	<i>Oxyrrhynchium hians</i>	Kleisnavelmos	BM			x		1	1	1				1	aa	1	2
47	<i>Oxyrrhynchium speciosum</i>	Moerassnavelmos	BM			x		1							a		
48	<i>Plagiomnium affine</i>	Rond boogsterrenmos	BM			x		1	1					1	aa	1	2
49	<i>Plagiomnium undulatum</i>	Gerimpeld boogsterrenmos	BM			x			1						aa	1	1
50	<i>Plagiothecium denticulatum</i>	Glanzend platmos	BM			x		1							aa		

Mossen Wageningse Berg in 2011, 2023 en 2025

Mossen Wageningse Berg in 2011, 2023 en 2025											2025						
			Mostype	Type Substraat				Arboretum			Plateau		Westberg	Oostbos			
	Bladmossen	Locatie	BM/LM	E	DH	T	S	2011	2023	2025	A	B	D	E	Zeldz.	Som*	Freq. **
51	<i>Plagiothecium laetum</i>	Krom platmos	BM			x		1							aa		
52	<i>Pohlia nutans</i>	Gewoon peermos	BM			x					1	1			aa	1	1
53	<i>Polytrichum formosum</i>	Fraai haarmos	BM			x		1	1		1	1			aa	1	2
54	<i>Polytrichum juniperinum</i>	Zandhaarmos	BM			x		1							aa		
55	<i>Pseudocrossidium hornschuchianum</i>	Spits smaragdsteeltje	BM			x		1							aa		
56	<i>Pseudoscleropodium purum</i>	Groot laddermos	BM			x		1	1						aaa	1	1
57	<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>	Gewoon pronkmos	BM			x		1	1		1				aa	1	2
58	<i>Rhynchostegium confertum</i>	Boomsnavelmos	BM	x	x	x	x	1	1	1		1			aaa	1	2
59	<i>Rhynchostegium murale</i>	Muursnavelmos	BM	x			x						1*		a	1	1
60	<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	Gewoon haakmos	BM			x		1	1	1			1		aaa	1	2
61	<i>Schistidium crassipilum</i>	Muurachterlichtmos	BM	x			x						1*		aa	1	1
62	<i>Sphagnum fallax</i>	Fraai veenmos	BM			x		1							aa		
63	<i>Sphagnum fimbriatum</i>	Gewimperd veenmos	BM			x		1							aa		
64	<i>Sphagnum palustre</i>	Gewoon veenmos	BM			x		1							a		
65	<i>Syntrichia latifolia</i>	Riviersterretje	BM	x			x						1*		z	1	1
66	<i>Syntrichia laevipila</i>	Boomsterretje	BM	x						1					a	1	1
67	<i>Syntrichia papillosa</i>	Knikkersterretje	BM	x				1	1	1					aa	1	1
68	<i>Tortula modica</i>	Groot kleimos	BM			x		1							z		
69	<i>Tortula muralis</i>	Gewoon muursterretje	BM			x		1	1				1		aaa	1	2
70	<i>Tortula truncata</i>	Gewoon kleimos	BM			x		1					1		a	1	1
71	<i>Ulota bruchii</i>	Knotskroesmos	BM	x				1							aa		
72	<i>Ulota crispa</i>	Trompetkroesmos	BM	x				1							aa		
73	<i>Ulota phyllantha</i>	Broedkroesmos	BM	x				1							a		
74	<i>Zygodon conoideus</i>	Staafjesiepenmos	BM	x				1		1					a	1	1
75	<i>Zygodon viridissimus var, viridissimus</i>	Echt iepenmos	BM	x					1						a	1	1
		Totaal						59	38	25	14	14	15	10		55	

Mossen Wageningse Berg in 2011, 2023 en 2025

										2025						
		Type	Substraat				Arboretum			Plateau		Westberg	Oostbos			
Levermossen	Nederlandse naam	BM/LM	E	DH	T	S	2011.	2023	2025 (C)	A	B	D	E	Zeldz.	Som*	Freq. **
1	<i>Cephaloziella divaricata</i>	Gewoon draadmos	LM			x				1				a	1	1
2	<i>Frullania dilatata</i>	Helmroestmos	LM	x			1	1	1					aaa	1	1
3	<i>Jungermannia gracillima</i>	Lichtrandmos	LM			x	1							a		
4	<i>Lophocolea bidentata</i>	Gewoon kantmos	LM			x	1	1	1					aa	1	1
5	<i>Lophocolea heterophylla</i>	Gedrongen kantmos	LM		x		1	1						aaa	1	1
6	<i>Lunularia cruciata</i>	Halvemaantjesmos	LM			x		1						aa	1	1
7	<i>Marchantia polymorpha</i>	Parapluutjesmos	LM			x	1							aaa		
8	<i>Metzgeria furcata</i>	Bleek boomvorkje	LM	x			1	1	1		1		1	aa	1	3
9	<i>Pellia endiviifolia</i>	Gekroesd plakkaatmos	LM			x			1					a	1	1
10	<i>Pellia neesiana</i>	Moerasplakkaatmos	LM			x	1							z		
11	<i>Radula complanata</i>	Gewoon schijfjesmos	LM	x			1	1						aa	1	1
12	<i>Riccardia chamedryfolia</i>	Gewoon moerasvorkje	LM			x	1							a		
13	<i>Riccia glauca</i>	Gewoon landvorkje	LM			x						1*		z	1	1
14	<i>Riccia sorocarpa</i>	Klein landvorkje	LM			x	1	1				1		a	1	2
		Totaal					10	7	4	1	1	2	1		10	

6 KORSTMOSSEN

K. van Dort, C. Heyting, A.A.A.W. Janssen, H.-J. van der Kolk

6.1 Inleiding

De korstmossen van de Wageningse Berg zijn in 2025 geïnventariseerd in twee deelgebieden, het Belmonte Arboretum (verder aangeduid als Arboretum) en het Oostbos (zie de kaart van de Wageningse Berg in Hoofdstuk 2, Fig. 2-3). Daarnaast zijn de korstmossen van de Bergrand (zuid en oost) bekeken tijdens een oriënterend veldbezoek.

Het Arboretum is ooit aangelegd als adellijk wandelpark. Het park is echter in de tweede wereldoorlog grotendeels verwoest. Na de oorlog kwam het in bezit van de Landbouwhogeschool Wageningen die er een educatieve bomentuin realiseerde ⁽¹⁾. Het resultaat is een door een intensief wandelpadennet doorsneden park met een gevarieerde beplanting van voornamelijk uitheemse, inmiddels volwassen loofbomen. Het park wordt aan drie kanten omgeven door oude bosvakken, het Oostbos, de Westberg met de Holle weg, en het bos langs de zuidelijke bergrand ⁽²⁾ (zie ook Hoofdstuk 2). Aan de noordkant wordt het Arboretum begrensd door een oude eikenlaan. Omdat de meeste bomen in het Arboretum vrijstaan, dringt het zonlicht gemakkelijk tot op de stammen door (Figuur 6-1A). In het Arboretum zijn daarom volop lichtminnende epifyten aangetroffen.

Het Oostbos is een gesloten, opgaand bos. Op de meeste plaatsen overheerst de Beuk in de boomlaag (Figuur 6-2A). Grove den, Zomereik en Ruwe berk zijn als mengboomsoort aanwezig. De zuidflank van de Wageningse Berg is hoofdzakelijk begroeid met Robinia, een voor korstmossen oninteressante boomsoort. In de nabijheid van Hotel De Wageningsche Berg staan exotische soorten als Moeraseik, terwijl de parkeerplaats wordt beschaduwed door dikke Esdoorns.

6.2 Werkwijze

De korstmossen in het Arboretum zijn geïnventariseerd door leden van de korstmossenwerkgroep van KNNV Wageningen e.o., op 29 maart 2025 onder leiding van Henk-Jan van der Kolk, en op 27 september onder leiding van Henk Kloen en Klaas van Dort.

De korstmossen van het Oostbos en van de Bergrand (zuid en oost) zijn op 9 november bekeken tijdens een voorbereidend veldbezoek door Klaas van Dort. Een door hem geleide excursie door het Oostbos vond op 15 november plaats.

De soortenlijsten die deze werkwijze opleverde zijn wellicht niet volledig, maar geven wel een betrouwbare indruk van de floristische samenstelling van het Arboretum en het Oostbos, en tonen het verschil in soortenrijkdom tussen beide deelgebieden.

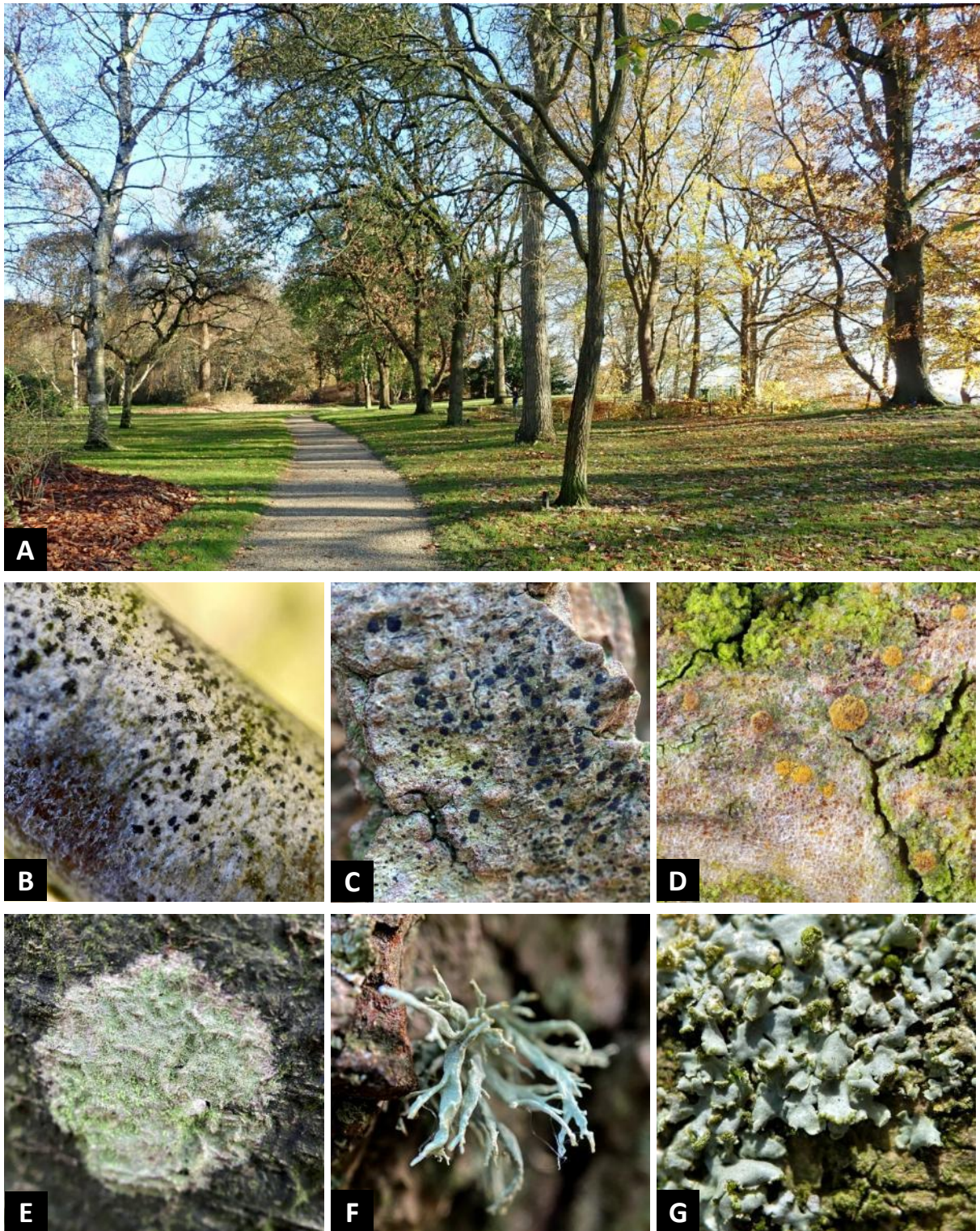
6.3 Resultaten en discussie

6.3.1 Belmonte Arboretum

Korstmossen ontstaan uit een symbiose van ten minste een schimmel en een alg. In vergelijking met mossen en vaatplanten groeien korstmossen erg langzaam, en daardoor hebben ze weinig concurrentiekracht. De meest geschikte groeiplaatsen zijn schors, dood hout en steen, kortom: substraten waar vaatplanten nauwelijks kunnen groeien ^(3, 5).

Steen en dood hout zijn in het Arboretum nauwelijks te vinden. De inventarisaties waren daarom vooral gericht op epifyten (korstmossen die groeien op boomschors).

De epifytische korstmosflora van het Arboretum is best soortenrijk te noemen. In totaal zijn 63 korstmossen genoteerd (Tabel 6.1). Het hoge soortenaantal hangt uiteraard nauw samen met de



Figuur 6-1: Korstmossen in Belmonte Arboretum. A, overzicht van een deel van het Arboretum; rechts helt het park af naar het bos langs de zuidelijke bergrand; het pad loopt in de richting van het Oostbos. B-G, Voorbeelden van korstmossen die in het Arboretum zijn aangetroffen. B, Amoebekorst; C, Inktspatkorst; D, Licht muggenstrontjesmos; E, Lichtvlekje; F, Melig takmos; G, Zonneklepjesmos. Foto A, Christa Heyting; foto's B, C, E, F en G, Antoine Janssen; foto D, Henk-Jan van der Kolk.

gevarieerde boomsoortensamenstelling. Iedere boom of struik heeft specifieke fysische en chemische schorseigenschappen. Ook de leeftijd van de boom, in combinatie met de dikte en vorm van de stam, zijn van grote invloed op de soortensamenstelling van de begroeiing. Veel aangeplante boomsoorten in het Arboretum hebben een ruwe schors, wat de vestiging van korstmossen vergemakkelijkt.

Zeldzaamheid

Het merendeel (53) van de 63 soorten die in het Arboretum zijn vastgesteld komt in Nederland algemeen voor. Bijzonder talrijk zijn de oranje of gele Dooiermossen, grijze Vingermossen en Schildmossen. Ze vormen kleurrijke mozaïeken op stammen en takken van nagenoeg alle vrijstaande bomen in het park. Het zijn allemaal soorten met een sterke binding aan voedselrijke omstandigheden.

Een tiental soorten staat te boek als (zeer) zeldzaam in Nederland ^(3, 5, 6): Een van de zeldzaamheden is Zonneklepjesmos (Figuur 6-1G), een nieuwkomer die hier te lande aan een sterke opmars bezig is. Het aantal atlasblokken waarin Zonneklepjesmos is aangetroffen is binnen tien jaar gestegen van 0 (!) tot meer dan 130 in 2025. Eenzelfde trend is vastgesteld bij Witkopvingermos. Beide zeldzaamheden zijn warmteminnend. Hun opmars hangt samen met de opwarming van het klimaat. Dit geldt niet voor de Bonte knoopjeskorst (zzz), en ook niet voor de Gladde knoopjeskorst (zz). De sterke stijging van het aantal vondsten van deze soorten hangt nauw samen met de toegenomen ecologische kennis, en de recente publicatie van een geïllustreerde determinatiesleutel ⁽⁷⁾. In het Arboretum werd Gladde knoopjeskorst niet epifytisch, maar op roestig metaal van een kunstwerk aangetroffen. Knoopjeskorsten zijn lastig uit elkaar te houden, voor een zekere identificatie is microscopisch onderzoek noodzakelijk. De Doffe schotelkorst (zzz) kan gemakkelijk verwisseld worden met de (zeer algemene) Kleine schotelkorst en kan daardoor aan de aandacht ontsnappen ⁽⁸⁾. De soort staat onterecht als zeer zeldzaam te boek en komt eigenlijk algemeen in Nederland voor.

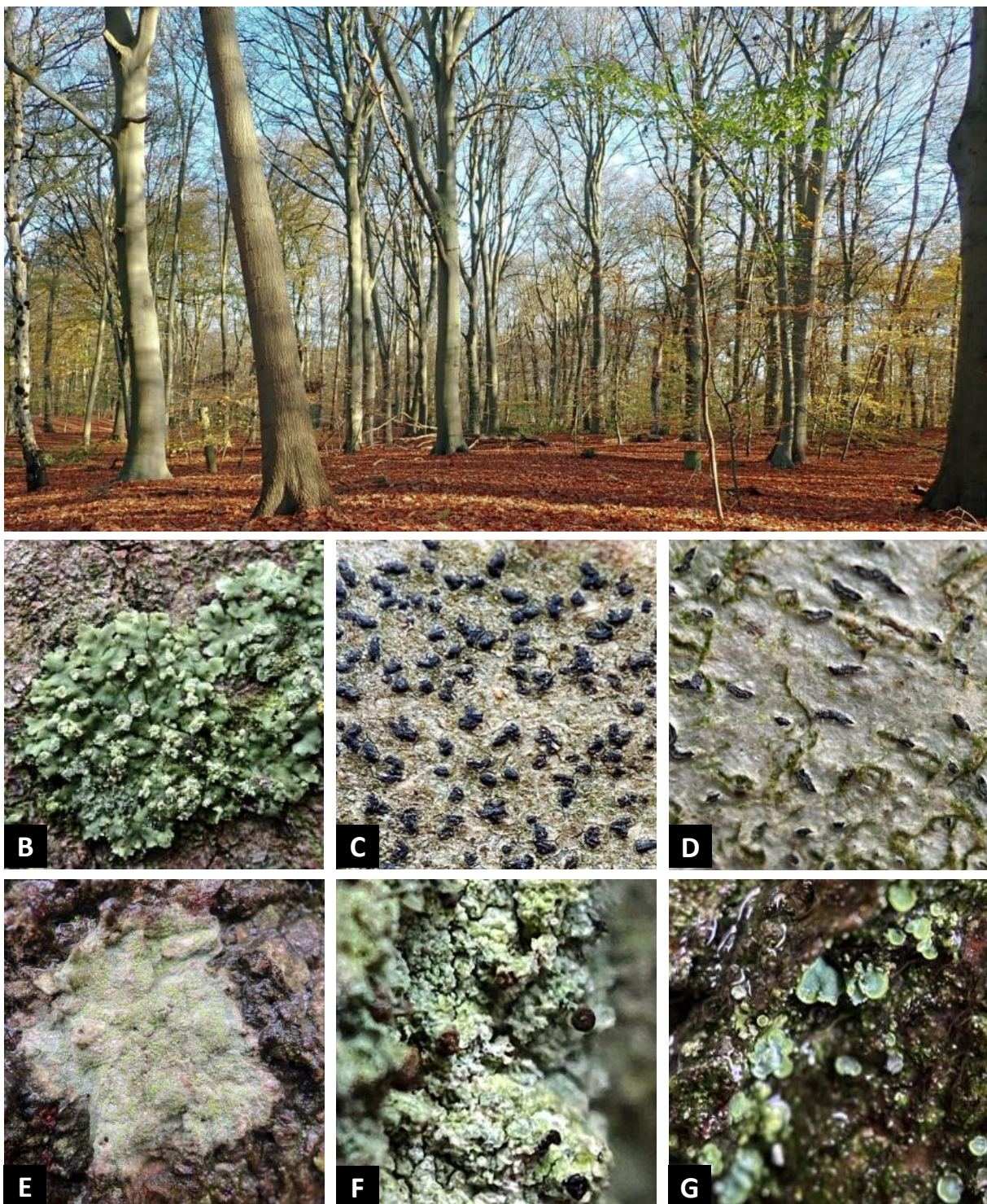
Ook bij de zeldzaamheidscategorie van Geel schriftmos (z) en Rommelig olievlekje (z) is een kanttekening te plaatsen. De schimmel van beide soorten leeft in symbiose met een alg van het geslacht *Trentepohlia* ⁽³⁾. Deze roodbruin of fraai oranje gekleurde groenalg reageert positief op stikstofverbindingen, met name op hoge ammoniakconcentraties, en zit daarom in Nederland sterk in de lift. De toekomst voor Schriftmossen en andere korstmossen die *Trentepohlia* als alg-partner hebben ziet er daardoor zeer rooskleurig uit. Voor het Rommelig olievlekje geldt bovendien dat het waarschijnlijk lange tijd over het hoofd gezien is door de sterke gelijkenis met het algemene Schors-olievlekje ⁽⁹⁾.

De enige echt zeldzame soort in het Arboretum is vooralsnog Licht muggenstrontjesmos (Figuur 6-1D). Deze onopvallende korstvormige soort staat als Gevoelig (GE) op de Rode lijst Korstmossen 2022 ⁽⁵⁾ (Tabel 6.1). Toch is in dit geval van een serieuze bedreiging geen sprake. Licht muggenstrontjesmos is weinig selectief qua substraat, en blijkt ongevoelig voor luchtverontreiniging. Het heeft een voorkeur voor (struiken met) ruwe schors. Populier is een geschikte waardboom, vlier is veruit favoriet. De nominatie op de Rode Lijst hangt veeleer samen met het gebrek aan aandacht dat struiken ten deel pleegt te vallen tijdens inventarisaties. Weelderig begroeide dikke boomstammen nodigen meer uit tot nader onderzoek, ook al om praktische redenen. De interesse die lichenologen aan de dag leggen voor struiken en dunne stammen van jonge bomen neemt overigens rap toe, sinds bekend is geworden dat er verschillende bijzondere korstmossen op vlieren en hazelaars kunnen worden gevonden, onder meer zeldzame Knoopjeskorsten ⁽⁷⁾.

Ecologische voorkeuren

In Tabel 6.1 zijn de soorten globaal gegroepeerd naar hun ecologische voorkeur ^(5, 6, 10):

- Epifyten (36 soorten; op stammen en takken met zure tot neutrale schors)
- Stikstofminnaars (26 soorten, onbedreigd in Nederland)
- Dood hout specialisten (6 soorten; uitsluitend in het Oostbos)



Figuur 6-2: Korstmossen in het Oostbos. A, Overzicht van het westelijk deel van het Oostbos; op de voorgrond staat een Moerasedik, daarachter voornamelijk Beuken; links staat een dode Berk, en op de achtergrond zijn liggende dode beukenstammen te zien. B-G, voorbeelden van korstmossen die in het Oostbos zijn gevonden. B, Dun schaduwmos; C, Verzonken schriftmos; D, Gewoon schriftmos; E, Ammoniakschotelkorst; F, Grijs schorssteeltje; G, Hamsteroortje. Foto A, Christa Heyting; foto's B - G, Antoine Janssen.

Veel soorten hebben een veel bredere ecologie dan de indeling in Tabel 6.1 suggereert. Zo groeit Kopjes-bekermos niet alleen op dood hout, maar ook op schors ⁽⁶⁾. Gewone poederkorst kan op allerlei substraten voorkomen ⁽⁶⁾.

De stikstofminnaars (26) hebben een voorkeur voor goed belichte boomschors. Ze zijn ook warmteminnend. Deze groep heeft dus niet alleen baat bij eutrofiëring (!), maar profiteert en passant ook van de klimaatopwarming. Gezien de geëxponeerde ligging van het Arboretum bovenop de Wageningse Berg, in combinatie met de ruime opzet (Figuur 6-1A), is het niet verwonderlijk dat warmteminnende korstmossen prominent aanwezig zijn. Zoals was te verwachten hebben ze ook vaste voet gezet op de takken van de populieren en struiken langs het fietspad onderlangs de Wageningse Berg (Tabel 6.1, kolom 'Bergrand zuid & oost').

Sommige bomen in het Arboretum hebben van nature een zure schors, zoals Eiken, Berken en Sparren⁽⁵⁾. In de afgelopen decennia is door de intensieve veehouderij zoveel ammoniak uitgestoten dat de effecten daarvan overal in Nederland merkbaar zijn ^(11, 12). Ammoniak is basisch, en werkt ontzurend op schors. Daardoor zijn zuurminnende epifyten sterk achteruit gegaan ^(10, 11). Een in Wageningen en omstreken eens algemene soort als Gewoon schorsmos ontbreekt tegenwoordig dan ook op de berg. Grijs schorssteeltje lijkt geen hinder te ondervinden van ontzuring. Deze microhabitatspecialist leeft teruggetrokken in diepe schorsspelen (in de 'regenschaduw') van dikke eiken en dennen ⁽¹³⁾.

6.3.2 Oostbos

De omstandigheden in het Oostbos zijn minder gevarieerd dan in het Arboretum. Het soortenaantal ligt dan ook beduidend lager: 46 versus 63 (Tabel 6-1). De soortenarmoede van het Oostbos wordt nog gemaskeerd doordat de begroeiing van bijvoorbeeld de vrijstaande Esdoorns op de parkeerplaats bij Hotel De Wageningsche Berg zijn meegeteld.

Op de stammen in het gesloten bos zijn Gewoon schriftmos en andere schaduwverdragende korstmossen te vinden. Het zijn specifieke bossoorten: goed toegerust voor de kolonisatie van uitgeharde gladde schors van oude bomen op donkere standplaatsen ⁽¹⁰⁾.

In tegenstelling tot het Arboretum bevat het Oostbos een flinke hoeveelheid dood hout, zowel staande als liggende stammen. De meeste boomlijken verkeren in afbraakstadium 1 (stam deels ontschorst) of 2 (stam geheel ontschorst, maar hout nog nauwelijks verrot) ⁽⁴⁾ (Figuur 6-2A). Het aantal (6) van dood hout afhankelijke korstmossen (epixylen) is nog gering (Tabel 6.1). In de loop van het verteringsproces zal de diversiteit beslist toenemen, vooral als volumineuze stammen (Beuk!) rustig mogen blijven staan tijdens het langdurige proces van aftakeling ^(4, 10, 14).

6.4 Conclusies en aanbevelingen

6.4.1 Het Arboretum

Een parkachtige omgeving als het Arboretum is ideaal voor lichtminnende epifytische korstmossoorten. Bij dalende stikstofbelasting zouden op de zeer lange termijn zuurminnaars als Gewoon schorsmos en Purper gewemos wellicht kunnen terugkeren ⁽¹²⁾.

Het van groot belang om de oude bomen die nog resteren van vóór de 2^e wereldoorlog te behouden. Vooral eiken met dikke kronkelende stammen bieden kansen aan 'regenschaduwspecialisten'. Zo heeft Grijs schorssteeltje zich al weten te vestigen op de eiken naast het Koetshuis. Op termijn kunnen wellicht meer kwetsbare Schorssteeltjes en Boomspijkertjes de veteraanbomen weten te vinden ⁽¹³⁾. De dichtstbijzijnde bronpopulaties bevinden zich in de omgeving van Wolfheze.

In het Arboretum is weinig ruimte voor ecologisch zelfsturende ontwikkelingen. In het Oostbos daarentegen wel!

Tabel 6.1 Korstmossen die in 2025 op de Wageningse Berg zijn aangetroffen

Ecologische ← voorkeur	Soort		Arbo- retum	Oostbos						Bergrand zuid & oost	Zeldzaamheid NL (1,2) *
	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Arboretum TOTAAL	Oostbos TOTAAL	Beuk	Eik	Den	Esdoorn	Dood hout	o.a. Iep, Populier	
Epifytisch	<i>Alyxoria ochrocheila</i>	Geel schriftmos	X								z
	<i>Alyxoria varia</i>	Kort schriftmos	X								
	<i>Anisomeridium polypori</i>	Schoorsteentje	X	X						X	
	<i>Arthonia didyma</i>	Beukenvlekje		X	X						z
	<i>Arthonia radiata</i>	Amoebekorst	X	X	X			X		X	
	<i>Athallia cerinella</i>	Klein boomzonnetje	X	X						X	
	<i>Bacidina adastrata</i>	Fijne knoopjeskorst	X	X	X						
	<i>Bacidina chlorotricula</i>	Gladde knoopjeskorst	X								zz
	<i>Bacidina friesiana</i>	Bonte knoopjeskorst	X								zzz
	<i>Catillaria fungoides</i>	Steriele rookkorst	X								z
	<i>Catillaria nigroclavata</i>	Boomrookkorst	X								
	<i>Chaenotheca trichialis</i>	Grijs schorssteeltje	X	X		X	X				
	<i>Coenogonium pineti</i>	Valse knoopjeskorst	X	X	X	X	X				
	<i>Diarthonis spadicea</i>	Inktspatkorst	X	X	X	X	X				
	<i>Flavoparmelia caperata</i>	Bosschildmos	X								
	<i>Glaucomaria carpinea</i>	Melige schotelkorst	X								
	<i>Graphis scripta</i>	Gewoon schriftmos	X	X	X						
	<i>Hypotrachyna (afro)revoluta</i>	(Grof)gebogen schildmos	X								
	<i>Jamesiella anastomosans</i>	Aspergekorst	X	X					X		
	<i>Lecania naegeli</i>	Rookglimschotelkje	X	X						X	
	<i>Lecanora chlarotera</i>	Witte schotelkorst	X	X	X			X		X	
	<i>Lecanora expallens</i>	Bleekgroene schotelkorst	X	X		X					
	<i>Lecidella elaeochroma</i>	Gewoon purperschaaltje	X	X	X	X		X		X	
	<i>Lepraria finkii</i>	Gelobde poederkorst	X	X	X	X		X	X	X	
	<i>Lepraria incana</i>	Gewone poederkorst	X	X	X	X	X	X	X		
	<i>Lepraria rigidula</i>	Grove poederkorst		X	X						
	<i>Melanohalea elegantula</i>	Sierlijk schildmos	X								
	<i>Melanohalea exasperatula</i>	Lepelschildmos	X								
	<i>Myriolecis persimilis</i>	Doffe schotelkorst	X								zzz
	<i>Normandina pulchella</i>	Hamsteroortje	X	X	X						
	<i>Opegrapha niveoatra</i>	Klein schriftmos	X	X	X	X					
	<i>Parmelia sulcata</i>	Gewoon schildmos	X	X		X		X			
	<i>Parmotrema perlatum</i>	Groot schildmos	X	X		X				X	
	<i>Phlyctis argena</i>	Lichtvlekje	X	X	X			X			
	<i>Porina aenea</i>	Schors-olievlekje	X	X	X			X			
	<i>Pseudoschismatomma rufescens</i>	Verzonken schriftmos	X	X	X	X		X			
	Totaal aantal epifytische soorten →		34	24	16	11	4	9	3	8	6

Vervolg Tabel 6.1 op de volgende pagina

Tabel 6-1 (vervolg) Korstmossen die in 2025 op de Wageningse berg zijn aangetroffen

Ecologische ← voorkeur	Soort		Arbo- retum	Oostbos						Bergrand zuid & oost	Zeldzaamheid NL ^{(1), 2)*}	
			Arboretum TOTAAL	Oostbos TOTAAL	Beuk	Eik	Den	Esdoorn	Dood hout	o.a. lep. Populier		
	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam										
Stikstofminnend	<i>Amandinea punctata</i>	Vliegenstrontjesmos	X	X				X		X		
	<i>Caloplaca obscurella</i>	Gewone kraterkorst	X									
	<i>Candelaria concolor</i>	Vals dooiermos	X	X				X		X		
	<i>Candelariella efflorescens + rubrisoli</i>	Poedergeelkorst	X	X	X			X		X		
	<i>Candelariella reflexa s.s.</i>	Grove poedergeelkorst	X								zzz	
	<i>Candelariella xanthostigma</i>	Fijne geelkorst	X									
	<i>Hyperphyscia adglutinata</i>	Dun schaduwmos	X	X						X		
	<i>Hypotrachyna revoluta</i>	Gebogen schildmos	X									
	<i>Lecanora barkmaniana</i>	Ammoniakschotelkorst	X									
	<i>Melanelixia glabrata</i>	Glanzend boomschildmos	X	X	X			X				
	<i>Melanelixia subaurifera</i>	Verstopschildmos	X	X		X						
	<i>Myriolecis hagenii</i>	Kleine schotelkorst	X	X				X		X		
	<i>Phaeophyscia orbicularis</i>	Rond schaduwmos	X	X				X		X		
	<i>Physcia adscendens</i>	Kapjesvingermos	X	X				X		X		
	<i>Physcia clementei</i>	Isidieus vingermos	X									
	<i>Physcia tenella</i>	Heksenvingermos	X	X				X		X		
	<i>Physcia tribacioides</i>	Witkopvingermos	X								z	
	<i>Physciella chloantha</i>	Zonneklepjesmos	X								zz	
	<i>Physconia grisea</i>	Grauw rijpmos	X	X				X				
	<i>Piccolia ochrophora</i>	Licht muggenstrontjesmos	X								zzz	
	<i>Porina byssophila</i>	Rommelig olievlekje	X	X				X			z	
	<i>Punctelia borrii</i>	Witstippelschildmos	X									
	<i>Punctelia jeckeri</i>	Rijpschildmos	X	X				X		X		
	<i>Punctelia subrudecta</i>	Gestippeld schildmos	X	X				X				
	<i>Ramalina farinacea</i>	Melig takmos	X	X				X		X		
	<i>Xanthoria parietina</i>	Groot dooiermos	X	X	X	X		X				
	Totaal aantal stikstofminnende soorten →			26	16	3	2	0	14	0	10	5
Dood hout	<i>Cladonia chlorophaea</i>	Fijn bekermos	X	X		X			X			
	<i>Cladonia coniocraea</i>	Smal bekermos	X	X		X	X		X			
	<i>Cladonia fimbriata</i>	Kopiesbekermos	X	X					X			
	<i>Micarea micrococca</i>	Bosoojie		X		X	X		X		z	
	<i>Micarea prasina</i>	Houtoojie		X					X		z	
	<i>Micarea viridileprosa</i>	Groenoojie		X					X		z	
	Totaal aantal dood hout soorten →			3	6	0	3	2	0	6	0	3
Totaal aantal soorten →			67	63	46	19	16	6	23	9	18	14

* Zeldzaamheid in Nederland: z, vrij zeldzaam; zz, zeldzaam; zzz, zeer zeldzaam. Geen aanduiding: algemeen.

6.4.2 Het Oostbos

Ondanks de aanwezigheid van oude bomen met imposante dikke stammen is de betekenis van het Oostbos voor epifyten, en korstmossen in het algemeen, beperkt. Normaliter zou met het creëren van meer structuurvariatie het soorten aantal in bossen kunnen worden opgeschroefd. Een afwisseling van schaduwrijke en zonnige plaatsen komt de diversiteit ten goede. Specifieke bossoorten als Beukenwrat, Okerbruin schriftmos en Maleboskorst hebben hier evenwel geen baat bij. Zij moeten het hebben van dikke bomen, met name Beuken en inheemse Eiken, in een permanent luchtvochtig milieu. Versnippering werkt bijzonder nadelig voor dergelijke ‘oudbosindicatoren’⁽¹⁰⁾. Kansen op vestiging zijn daarom gering in het smalle en intensief doorsneden Oostbos (paden, bewoning, Ritzema Bosweg, stadion).

Meer kansen liggen er in doodhoutbeheer. De bossen van vandaag de dag herbergen in Nederland nog maar een fractie van het dode hout dat in natuurlijke bossen in Europa te vinden is (globaal gemiddeld 10 versus >100 m³/ha). In bossen met natuurdoelstelling neemt het volume sinds 1980 gestaag toe, wat heeft geleid tot een spectaculaire toename van doodhoutbewoners⁽⁴⁾. Ook stobben en stronken vormen een belangrijke standplaats voor dood hout soorten. Dit geldt vooral voor Kroesjes, Oogjes en soorten van het geslacht *Cladonia*. Wel moet worden opgemerkt dat het merendeel (tientallen soorten) is gebonden aan dood naalddhout, op loofhout ligt het aantal strikt houtbewonende korstmossen lager (20 soorten).

LITERATUUR

1. Belmonte Arboretum, ontstaan door oorlogsgeweld - Belmonte Arboretum
2. Van der Linden, A. en E. Koelman (2024). Ecologisch onderzoek Wageningse Berg Gemeente Wageningen. Natuurinclusief B.V., Borculo.
3. Van Herk, K., A. Aptroot en L. Sparrius (2024). Veldgids Korstmossen, 4e druk. KNNV uitgeverij, Zeist.
4. Van Dort, K. en M. Horsthuis (2025). Mossen en Korstmossen op dood hout. Uitgave van de BLWG. 360pp. ISBN 9789081149556.
5. Sparrius, L.B., H. van der Kolk en C.M. van Herk (2023). Basisrapport Rode Lijst Korstmossen 2022 volgens Nederlandse en IUCN-criteria. BLWG-rapport 35. BLWG, Utrecht
6. <https://www.verspreidingsatlas.nl/soortenlijst/korstmossen>
7. Molenaar, M., H. van der Kolk en P. van den Boom (2023). Een overzicht van de boombewonende knoepjeskorsten van Nederland. Buxbaumiella 128: 8-23.
8. Spier, J.L. (2016). *Lecanora persimilis* (Th. Fr.) Nyl., een nieuw korstvormig licheen voor Nederland? Buxbaumiella 105: 33-35.
9. Van der Kolk, H., A. Aptroot, L. Verboom en L. Sparrius (2020). Veertien soorten korstmossen nieuw in Nederland. Buxbaumiella 119: 60-68.
10. Van Dort, K., B. van Gennip en M. Schrijvers-Gonlag (2017). De vegetatie van Nederland-6; Mossen en korstmossengemeenschappen. KNNV uitgeverij, Zeist.
11. Van Herk, C.M. (1999). Mapping of ammonia pollution with epiphytic lichens in the Netherlands. Lichenologist 31: 9-20.
12. Van der Kolk, H., L.B. Sparrius en C.M. van Herk (2023). Effecten van ammoniak op korstmossen in Gelderland in de periode 1989-2022. BLWG-rapport 31. BLWG, Utrecht.
13. Van Dort, K. & B. Horvers. 2021. Coniocarpen, Regenschaduw specialisten. KNNV-Afdeling Tilburg. 192pp. ISBN 9781472916532.
14. Bijlsma, R.J., A. Aptroot, K.W. van Dort, R. Haveman, C.M. van Herk, A.M. Kooijman, L.B. Sparrius, E.J. Weeda (2010). Preadvies mossen en korstmossen. (Rapport DK nr. 2009/dk104-O). Directie Kennis, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.

7 PADDENSTOELN WAGENINGSE BERG EN BELMONTE ARBORETUM

Eric Minke

7.1 Inleiding

De Wageningse Berg bestaat voornamelijk uit loofbos met een klein stukje gemengd bos en een klein heideterreintje met hier en daar bebouwing. Aan de westzijde bevindt zich een akker. De zuidzijde (Onderlangs) grenst aan de Renkumse Benedenwaard. Het Belmonte Arboretum is een park met een grote afwisseling aan stukjes bos met open ruimten met gazons en perken. Het wordt aan drie zijden ingeklemd door het bos van de Wageningse Berg. Door de grote afwisseling aan ecotopen en vegetatietypen is in beide deelgebieden een grote variatie te verwachten aan paddenstoelen. Het geïnventariseerde gebied ligt in de kilometerhokken 175-441, 175-442, 176-441, 176-442 en 177-442 (Zie Figuur 2-5). In dit verslag worden de resultaten besproken van de paddenstoeleninventarisatie die begon in het najaar van 2024 en het hele jaar 2025 duurde.

7.2 Werkwijze

In het kader van de brede inventarisatie werden ook de paddenstoelen in beide deelgebieden geïnventariseerd. Op 27 oktober 2024 is gestart.

Op de volgende data in 2024 zijn gegevens verzameld in het Belmonte Arboretum: 27 oktober, 6 en 26 november, 4 en 17 december. In 2025 is op de volgende data geïnventariseerd in het Belmonte Arboretum: 15 januari, 29 maart, 30 april, 14 mei, 7 augustus, 24 en 29 september, 2, 13 en 20 oktober en 5 november. De Wageningse Berg werd in 2024 alleen op 26 november bezocht. In 2025 zijn op de volgende data inventarisaties verricht: 2, 7, 15, 27, 28 en 29 januari, 7 augustus, 24 september, 9, 13, 20, 28 en 30 oktober, 1 en 16 november. Op 1 november is met de paddenstoelenwerkgroep een excursie verzorgd. De volgende personen hebben deze excursie bijgewoond: Kees Valk, Henny Maat, Alma Visscher, Ad Plaizier, Marijke Adamse, en Thea Bekkers. Alle gegevens staan in Bijlage 24.6. (Paddenstoelen Bijlage 1).

Bij ieder veldbezoek werden de waargenomen paddenstoelen per kilometerhok en kaartvlak genoteerd, met tevens de boom waar een soort bijgroeide of het substraat waarop een soort werd gevonden. Niet alle paddenstoelen werden in het veld direct herkend. Zo nodig werd wat materiaal verzameld en microscopisch bekeken en gedetermineerd met specialistische literatuur. In Bijlage 24.6 staat voor een soort vermeld of deze microscopisch (M) is bekeken.

De zeldzaamheid (aantal uurhokken) is bepaald aan de hand van de meest recente gegevens (NMV, 2013). Het aantal uurhokken is vervolgens bepaald volgens de klasse – indeling van Arnolds (1995). Soorten die niet tot soortniveau gedetermineerd konden worden, zijn niet vermeld. In Bijlage 24.6 is bij sommige soorten de afkorting sl. (sensu lato = in wijde zin) vermeld. Het gaat daarbij om soortcomplexen die in het veld niet tot soortniveau gedetermineerd kunnen worden. Daarvoor is microscopisch onderzoek vereist. Bij soorten waar dit niet is gebeurd, is de afkorting sl. toegevoegd. De taxonomie en naamgeving zijn sterk in ontwikkeling door de introductie van DNA – technieken die met name de laatste twintig jaar in ontwikkeling zijn. Bij veel soorten zijn de DNA – technieken nog niet toegepast. Sommige soorten blijken te bestaan uit meerdere soorten. Het omgekeerde kan ook voorkomen, waarbij voorheen meerdere soorten toch één en dezelfde soort blijken te zijn. Om deze reden is het dikwijls noodzakelijk de afkorting ss. lat. te gebruiken. Er vindt door het gebruik van deze technieken ook een verschuiving plaats in geslachten. Bij de naamgeving zijn zoveel mogelijk de meest recente gegevens gebruikt.

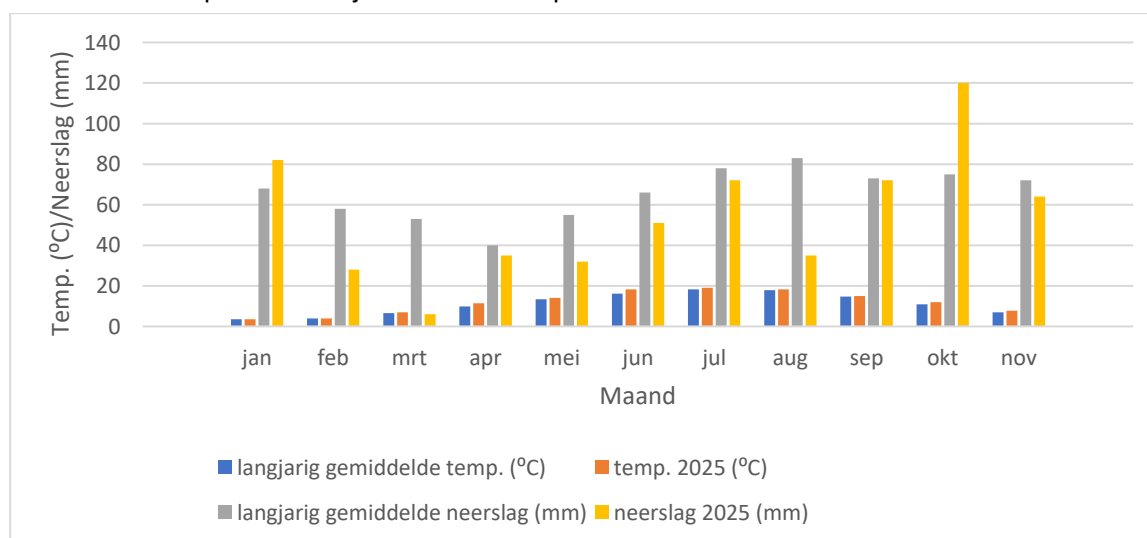
Bepaalde soorten komen voor op specifieke substraten en worden alleen gevonden na inspectie hiervan. Een voorbeeld is de Kostgangerboleet (*Pseudoboletus parasiticus*) die alleen op de Gele aardappelbovist (*Scleroderma citrina*) is te vinden.

Paddenstoelen leven op allerlei substraten (op grond, op levend en dood hout, op kruiden, op mest en op andere paddenstoelen). Bovendien hebben alle paddenstoelen een ecologische functie. Zij kunnen in symbiose leven met bomen of leven op dood of levend organisch materiaal. In Bijlage 24.6 is voor elke soort de functie vermeld. Zowel de substraatkeuze als de ecologische functie van paddenstoelen zullen in dit verslag worden besproken.

Bij het bekijken van de gegevens moet gerealiseerd worden dat een inventarisatie niet volledig is. Dit hangt samen met de weersgesteldheid op dat moment. De zomer verliep nat, waardoor het paddenstoelenseizoen veel belovend leek te beginnen. September echter was vrij droog en warm, waardoor het paddenstoelenseizoen traag op gang kwam. Na de eerste regen in oktober begon de vorming van vruchtlichamen echt goed op gang te komen. De maanden oktober en november waren echter zacht en vrij droog. Ideaal zijn vochtige, zwoele dagen met zachte, vochtige nachten. Een goed paddenstoelenseizoen begint al in de nazomer als de eerste buien zich aankondigen en duurt voort tot in november wanneer de eerste zware nachtvorsten het einde inluiden. Dikwijls verschijnen de vruchtlichamen kortstondig of zijn onopvallend, waardoor soorten gemist kunnen worden. Vanwege de grootte van het gebied kan niet elke vierkante meter intensief onderzocht worden, waardoor soorten gemist kunnen zijn. In Nederland komt een indrukwekkend aantal soorten voor. Dit betekent dat niet alle taxonomische groepen evenwichtig zijn onderzocht. Daarvoor is het aantal soorten te groot. Aan de schorszwammen en ascomyceten is minder aandacht besteed.

De volgende determinatiewerken zijn geraadpleegd: Breitenbach en Kränzlin (1981), Breitenbach en Kränzlin (1986), Gerhardt (1999), de Haan (2014), Knudson en Vesterholt (2008), Noordeloos (1992), Noordeloos (2002), Philips (1981) en Veerkamp (2019).

Toevallige vondsten van microfungi (zonder duidelijke vruchtlichamen) en Myxomyceten (Slijmzwammen) zijn eveneens geregistreerd. Deze specialistische groepen zijn verder niet bestudeerd. Het jaar 2025 is één van de warmste jaren ooit gemeten en was bovendien erg droog. De winter was zeer nat, met uitzondering van februari die juist droog verliep. Het voorjaar was zacht en droog. Alle voorjaarsmaanden waren warmer en droger dan normaal. De zomer was warm en zeer droog, waarbij alle zomermaanden warmer en droger verliepen dan normaal. Het najaar was ook zacht en verliep, met uitzondering van oktober, vrij droog (november). Op 16 november trad de eerste vorst op. Uiteindelijk waren, tot en met november, negen maanden droger dan normaal. De eerste helft van december verliep uitzonderlijk zacht met temperaturen tot 14 °C.



Figuur 7-1: Temperatuur en neerslag 2025 (t/m november) ten opzichte van het langjarig gemiddelde (periode 1991-2020) (Bron: maandoverzichten KNMI 2025)

7.3 Resultaten

7.3.1 Aantal soorten, Rode Lijst en zeldzaamheid

In totaal zijn in 2025 288 soorten paddenstoelen aangetroffen voor beide deelgebieden (Bijlage 24.6) met een onderverdeling in de Wageningse Berg (241 soorten) en Belmonte Arboretum (125 soorten). Volgens de Rode Lijst van bedreigde en kwetsbare paddenstoelen in Nederland (Arnolds en Veerkamp, 2008) staan vier soorten op deze lijst (Bijlage 24.6), waarvan er twee in de categorie kwetsbaar (KW), één gevoelig (GE) en vervolgens één bedreigd (BE). Hieronder worden de Rodelijstsoorten kort besproken.

Gewone weidechampignon (*Agaricus campestris*)

De Gewone weidechampignon heeft een witte, gladde hoed en een dunne, smalle ring met helder roze lamellen in een jong stadium. Bij beschadiging ontbreekt de duidelijke verkleuring. Het is de bekendste paddenstoel in weilandgebieden en kwam hier vroeger zeer algemeen voor. Omwonenden verzamelden de paddenstoelen voor consumptie. Tegenwoordig is deze soort vrijwel verdwenen in de weilandgebieden door intensivering van het graslandgebruik. De Gewone weidechampignon is daardoor sterk afgenomen en staat nu op de Rode Lijst (Arnolds en Veerkamp, 2008).

Weerhuisje (*Astraeus hygrometricus*)

Het Weerhuisje lijkt op een aardster, maar behoort niet tot de familie van de Aardsterren (*Geastreaeaceae*). De soort behoort tot de familie van *Astraeaceae*, verwant aan de familie van de Aardappelbovisten (*Sclerodermaceae*). Het is een vrij grote, hygroskopische aardster (in droge toestand krommen de slippen zich geheel om het bolletje, waarin de sporen zich bevinden, waarna bij bevochtiging deze zich weer ontvouwen). De slippen zijn dik, relatief hard en aan de bovenzijde spoedig met veel barsten. Het Weerhuisje vormt ectomycorrhiza met loofbomen (Eik en Beuk). Op de Wageningse Berg is deze soort aangetroffen in een sterk bemest stukje wegberm op het Plateau. In Nederland komt het Weerhuisje voor op zure, droge, voedselarme (zand)gronden op het Pleistoceen en in Zuid-Limburg.

Dunne weerschijnzwam (*Inonotus acicularis*)

De Dunne weerschijnzwam vormt waaivormige, brede, platte hoeden in groepen boven elkaar. Jonge vruchtlichamen zijn aan de bovenzijde geelbruin, later roestbruin met een ruwe beharing. Ten slotte worden de vruchtlichamen zwart en blijven nog lang op de boom aanwezig. De buisjes zijn aanvankelijk grijsgeel, maar worden dan roestbruin van kleur. De soort groeit als necrotrofe parasiet op wondvlakken van met name oude beuken. De Dunne weerschijnzwam is vrij algemeen op het Pleistoceen en verder op enkele vindplaatsen in het duingebied en in Zuid – Limburg (NMV, 2013). Door de aanwezigheid van veel oude beuken in de landgoederen langs de Veluwezoom, komt de soort hier talrijk voor. In veel gebieden zijn oude bomen zeldzaam, waardoor de soort op de Rode Lijst staat in de categorie kwetsbaar (Arnolds en Veerkamp, 2008). Binnen de Wageningse Berg werd de Dunne weerschijnzwam alleen aangetroffen op een stam van Beuk op het Plateau.

Bessenvuurzwam (*Phyllopora ribis*)

De meerjarige vruchtlichamen zijn halfcirkelvormig en vaak met elkaar vergroeid. De bovenzijde is fluwelig roestbruin met een geelbruine groeirand, later bruinzwart en vaak begroeid met mossen. De fijne poriën zijn geel tot roestbruin. De soort groeit aan de stamvoet van oude bessenstruiken en wordt ook vaker in het binnenland aangetroffen. De Bessenvuurzwam wordt ook op Beuk, Vlier en Roos waargenomen. Onderlangs de bergrand van de Wageningse Berg groeide deze soort op een stronk van een loofboom.

De trend (mate van achteruitgang) en de zeldzaamheid (aantal uurhokken waarin de soort voorkomt)

zijn de twee criteria, die bepalen of een soort op de Rode Lijst komt en wat de mate van bedreiging is. Er zijn echter ook soorten die zeldzaam zijn, maar niet op de Rode Lijst voorkomen. Soms kan de vraag gesteld worden of soorten werkelijk zeldzaam zijn. Veel soorten zijn uiterst klein en daardoor moeilijk te vinden. Bij intensief zoeken blijkt een soort helemaal niet zo zeldzaam te zijn. Voorbeelden zijn de Kleine beukenbladmycena (*Mycena capillaris*) en de Witte eikenbladmycena (*M. polyadelpha*) die door hun kleine afmetingen vlug over het hoofd worden gezien. Andere soorten vallen weinig op, zoals de Eikenspleetlip (*Colpoma quercina*). Een betere bekendheid met de specifieke groeiplaats kan bij inventarisaties leiden tot meer aandacht voor deze soorten. Alle aangetroffen soorten zijn algemeen tot zeer algemeen (uurhokfrequentie 5 tot 9). Er zijn geen soorten met een uurhokfrequentie 1 – 4 aangetroffen.

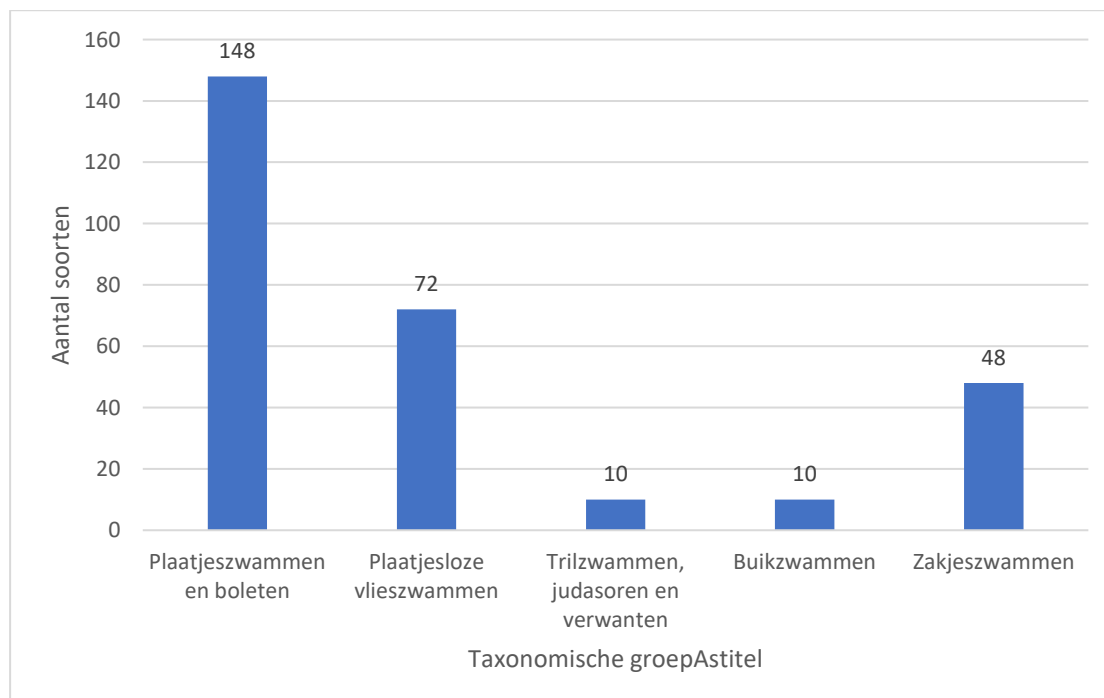
7.3.2 Taxonomische groepen

De paddenstoelen kunnen ingedeeld worden in twee groepen: A. Steeltjeszwammen (*Basidiomyceten*) en B. Zakjeszwammen (*Ascomyceten*).

A) Basidiomyceten

Een typische basidiomycete heeft een hoed met aan de onderzijde lamellen, buisjes of stekels en een steel. De lamellen, buisjes en stekels zijn bedekt met een kiemvlies (*hymenium*), waarop zich de sporenvormende cellen (*basidiën*) bevinden. Basidiën zijn knotsvormige cellen aan het eind van de hyfe (schimmeldraad). Op een basidium staan twee tot vier steeltjes (*sterigmen*), waarop de sporen gevormd worden.

De basidiomyceten kunnen ingedeeld worden in de volgende taxonomische groepen: a. Plaatjeszwammen en boleten (*Agaricales*), b. Plaatjesloze vlieszwammen (*Aphyllorphorales*), c. Trilzwammen, Judasoren en verwanten (*Phragmobasidiomycetidae*) en d. de Buikzwammen (*Gasteromycetes*). Figuur 7-2 toont de verdeling van de aantallen waargenomen soorten over de hier genoemde taxonomische groepen.



Figuur 7-2: Verdeling van de waargenomen soorten over de taxonomische groepen (n = 288)

a) *Agaricales*

De meest bekende is de Vliegenzwam (*Amanita muscaria*), waarvan nauwelijks een beschrijving hoeft te worden gegeven. Dit jaar was deze soort minder talrijk en dat gold ook voor de Wageningse Berg en het Belmonte Arboretum. Andere leden van de Amanieten, zoals de Parelamaniet (*A. rubescens*), Panteramaniet (*A. pantherina*), (*A. phalloides*), Narcisamaniet (*A. gemmata*), Gele knolamaniet (*A. citrina*) en Roodbruine slanke amaniet (*A. fulva*), werden ook op de Wageningse Berg en in het Belmonte Arboretum waargenomen. Dit zijn allen zeer algemeen voorkomende soorten in Nederland. Een tweede groep vormen de Melkzwammen (*Lactarius*). Kenmerkend bij deze groep is het vrijkomen van melksap na beschadiging van de lamellen. Binnen de Wageningse Berg en het Belmonte Arboretum werden vier soorten aangetroffen. Veel soorten hebben een specifieke samenlevingsvorm met één boomsoort. De Grijsgroene melkzwam (*L. blennius*) groeit alleen bij beuken. Deze soort kwam dit jaar sporadisch voor. De Kaneelkleurige melkzwam (*L. quietus*) groeit juist alleen bij eiken en was binnen de Wageningse Berg en het Belmonte Arboretum een algemeen voorkomende soort. Bij naaldbomen vindt men de Levermelkzwam (*L. hepaticus*). Deze soort is zeer algemeen. In tegenstelling tot de meeste ectomycorrhizapaddenstoelen heeft deze soort weinig last van de stikstofdepositie en strooiselophopnig en neemt in Nederland nog steeds toe.

De *Russula* 's (*Russula*) lijken veel op melkzwammen, maar deze soorten produceren geen melksap na beschadiging van de lamellen. Alle soorten zijn ectomycorrhiza 's. Op de Wageningse Berg en in het Belmonte Arboretum werden negen soorten geregistreerd. Veel russulasoorten zijn vaak kleurig met allerlei rode, violette, gele, groene en grijs tinten. Veel soorten hebben een relatie met één boomsoort. De Beukenrussula (*R. fellea*) en de Stevige braakrussula (*R. mairei*) worden alleen onder beuken aangetroffen en werden op de Wageningse Berg en in het Belmonte Arboretum op enkele locaties aangetroffen.

De *Mycena* 's (*Mycena*) zijn fragiele, vergankelijke paddenstoeltjes met een dikwijls klokvormig hoedje en een glazig aandoend steeltje. Dikwijls zijn de steeltjes velen malen langer dan de diameter van de hoed. Zij kunnen zowel worden aangetroffen op hout als op de grond. Binnen de Wageningse Berg en het Belmonte Arboretum werden in totaal 21 soorten van dit geslacht geregistreerd en vormde binnen de Plaatjeszwammen de grootste groep (Bijlage 24.6. Paddenstoelen Bijlage 1). De Witte eikenbladmycena (*M. polyadelpha*) is een zeer kleine plaatjeszwam en groeit saprotroof op afgefallen blad van vooral eiken.

De Ridderzwammen (*Tricholoma*) werd alleen vertegenwoordigd door de Narcisridderzwam (*T. sulphureum*) (Bijlage 24.6 Paddenstoelen Bijlage 1). Alle ridderzwammen zijn ectomycorrhizapaddenstoelen. Kenmerkend bij deze groep paddenstoelen zijn de lamellen die uitgebocht zijn aangehecht met de steel. Veel soorten hebben een specifieke geur (vaak naar meel). De Narcisridderzwam ruikt naar teer.

De Boleten (geslachten *Boletus*, *Imleria*, *Neoboletus*, *Gyroporus*, *Chalciporus*, *Pseudoboletus*, *Leccinum*, *Suillus*, *Xerocomus* en *Xerocomellus*) behoren ook tot de Basidiomyceten, waarbij de basidiën niet gevormd worden op plaatjes, maar in buisjes. Binnen de Wageningse Berg en het Belmonte Arboretum werden de volgende boleten genoteerd: Kastanjeboleet (*Imleria badia*), Kaneelboleet (*Gyroporus castaneus*), Gele ringboleet (*Suillus grevillei*), Blozende fluweelboleet (*Xerocomellus engelii*) en de Roodsteelfluweelboleet (*X. chrysenteron* sl.). De Kastanjeboleet was het meest algemeen en werd zowel in loof – als gemengd bos gevonden. De groep van de Plaatjeszwammen en boleten vormde de grootste groep met 148 soorten (Figuur 7-2).

b) *Aphyllophorales*

Bij de *Aphyllophorales* ofwel *Plaatjesloze vlieszwammen*, worden de basidiën niet op plaatjes gevormd, maar in buisjes of op stekels. De Stekelzwammen zijn een groep zwammen behorend tot de familie van de Hydnaceae en vallen onder de orde van de Aphyllophorales. Zij vormen de basidiën op stekeltjes aan de onderzijde van de hoed. Op het Plateau van de Wageningse Berg werd de Oorlepelzwam (*Auriscalpium vulgare*) als enige soort uit deze groep aangetroffen. Deze soort groeit

op dennenkegels en wordt gekenmerkt door de excentrisch geplaatste steel. De trefkans om hem te vinden is laag.

De houtzwammen vormen een grote groep, die vrijwel het gehele jaar te vinden zijn op allerlei dood hout en dode bomen. Houtzwammen hebben buisjes aan de onderzijde en deze zijn moeilijk te scheiden van het hoedvlees. Hierin onderscheiden zij zich van de Boleten, waarvan de buisjeslaag eenvoudig van het hoedvlees te scheiden is. Veel plaatjeszwammen groeien ook op hout, maar behoren tot een andere groep, de Basidiomyceten. Ook veel Trilzwammen zijn te vinden op hout. De Elfenbankjes (*Trametes*) zijn de bekendste voorbeelden van houtzwammen en behoeven nauwelijks een beschrijving. Het Gewoon elfenbankje (*T. versicolor*) is het meest algemeen. Ook binnen de Wageningse Berg en het Belmonte Arboretum werd deze soort in de diverse habitats waargenomen op locaties met voldoende dood hout (Bijlage 24.6). De buisjeslaag van het Gewoon elfenbankje is wit, maar er is ook een soort waarbij de onderzijde grijs van kleur is, de Grijs buisjeszwam (*Bjerkandera adusta*). Deze soort werd dikwijls waargenomen op stronken en dood hout en kwam veel voor. Het Fopelfenbankje (*Lenzites betulinus*) heeft aan de onderzijde geen poriën maar lamellen. De naam Fopelfenbankje dankt de soort aan het feit dat men bij het omkeren van het vruchtlichaam buisjes verwacht en geen plaatjes.

Op stammen van Grove den werden dikwijls de vruchtlichamen van de Paarse dennenzwam (*Trichaptum abietinum*) aangetroffen. De hoedjes hebben een opvallende, violette buisjeslaag. Op het Plateau van de Wageningse Berg bij het stadion komt wat naaldhout voor en daar werd deze soort aangetroffen. Eenmaal werd hier op de hoedjes van de Paarse dennenzwam de Grauwroze dennenzwam (*Skeletocutis carneogrisea*) gevonden. De soort stond aanvankelijk als zeldzaam te boek (Nilson, 2010), maar doordat de aandacht op deze soort werd gevestigd, werden steeds meer vindplaatsen ontdekt. Hierdoor wordt deze soort nu als algemeen beschouwd.

De Plaatjesloze vlieszwammen vormde de tweede grote groep met 72 soorten (Figuur 7-2).

c) *Phragmobasidiomyceten*

De Trilzwammen, Judasoren en verwanten behoren tot de groep van de phragmobasidiomyceten. Binnen de Wageningse Berg en het Belmonte Arboretum werden op allerlei dode takken en stammen trilzwammen gevonden. Dit was vooral in de late herfst en het begin van de winter. Op dode takken en stammen zijn vaak geleachtige vruchtlichamen te vinden met uiteenlopende kleuren. Alleen bij vochtig weer zijn zij geleachtig en raken snel ingedroogd bij droog weer. De Gele trilzwam (*Tremella mesenterica*) is het meest opvallend, vanwege de gele kleur. De vruchtlichamen zijn enkele centimeters groot, kloddervormig met een aantal lobben en plooiën. De soort werd gevonden op dode takken van Zomereik. Op eikentakken komt dikwijls de donkerbruin tot zwartbruin gekleurde Eikentrilzwam (*Exidia truncata*) voor (zie Foto 7.1). De vruchtlichamen zijn tolvormig, taai gelatineus, waarbij de onderzijde dof is door het voorkomen van talrijke papilletjes. Deze soort is waargenomen op het Plateau van de Wageningse Berg. De Zwarte trilzwam (*E. plana*) lijkt in eerste instantie op de Eikentrilzwam, maar bij eerstgenoemde soort zijn de afzonderlijke vruchtlichamen niet te onderscheiden. Vaak worden hele takken bedekt. De Zwarte trilzwam is vastgesteld op het Plateau van de Wageningse Berg. Met slechts tien soorten was dit een bescheiden groep (Figuur 7-2).

d) *Gasteromyceten*

Tot deze groep behoren basidiomyceten met vaak bolvormige vruchtlichamen. Het fertiele weefsel met de sporen (*gleba*) bevindt zich binnen een wand (*peridium*). De vruchtlichamen kunnen, zowel bovengronds (Bovisten), als ondergronds (Stinkzwammen) gevormd worden. Bij de Stinkzwammen wordt ondergronds eerst een ei gevormd, waarin het voorontwikkelde vruchtlichaam ligt. Bij gunstige omstandigheden breekt het membraam open en strekt zich de steel, Deze draagt bovenin het fertiele, groene weefsel (*gleba*). De *gleba* ruikt naar aas en trekt vliegen aan, die vervolgens de sporen verspreiden. De Grote stinkzwam (*Phallus impudicus*) is de bekendste vertegenwoordiger en werd hier en daar aangetroffen. Bij de bovisten komen de sporen vrij door verrotting van de vruchtlichamen. De



Foto 7.1 Eikentrilzwam, een phragmobasidiomyceet gevonden op dode takken van de zomereik.

zeer algemeen voorkomende Gele aardappelbovist (*Scleroderma citrinum*) is het bekendste voorbeeld. Deze soort werd dit jaar slechts sporadisch geregistreerd.

Bij de diverse Stuiфzwammen bevindt het fertiele deel zich op een steel (bestaande uit steriel weefsel). Bij rijpheid van het vruchtlichaam gaat het aan de bovenzijde open, waarna het fertiele deel uiteenvalt. Binnen de Wageningse Berg en het Belmonte Arboretum werden de volgende stuiфzwammen waargenomen: Parelstuiфzwam (*Lycoperdon perlatum*, zie Foto 7.2) en Plooivoetstuiфzwam (*Calvatia excipuliformis*).



Foto 7.2 Parelstuiфzwam, een voorbeeld van een Gasteromyceet (Buikzwam) (Foto Eric Minke)

Op hout, op de grond en op allerlei afval zijn voor de goede zoeker altijd wel nestzwammetjes te vinden. De soorten zijn klein, maar zijn toch opvallende buikzwammen door de wijze waarop de sporen in kleine lensvormige lichaampjes 'peridiolen', worden gevormd en door de manier waarop de verspreiding plaatsvindt. De peridiolen bevinden zich in bekervormige vruchtlichamen en worden met behulp van een regendruppel uit de vruchtlichamen geslingerd. Van deze groep werd alleen het Geel nestzwammetje (*Crucibulum crucibuliformis*) aangetroffen in de bergrand van de Wageningse Berg.

Deze groep maakte een zeer gering onderdeel uit van het totaal aantal soorten (10) (Figuur 7-2).

B) Ascomyceten

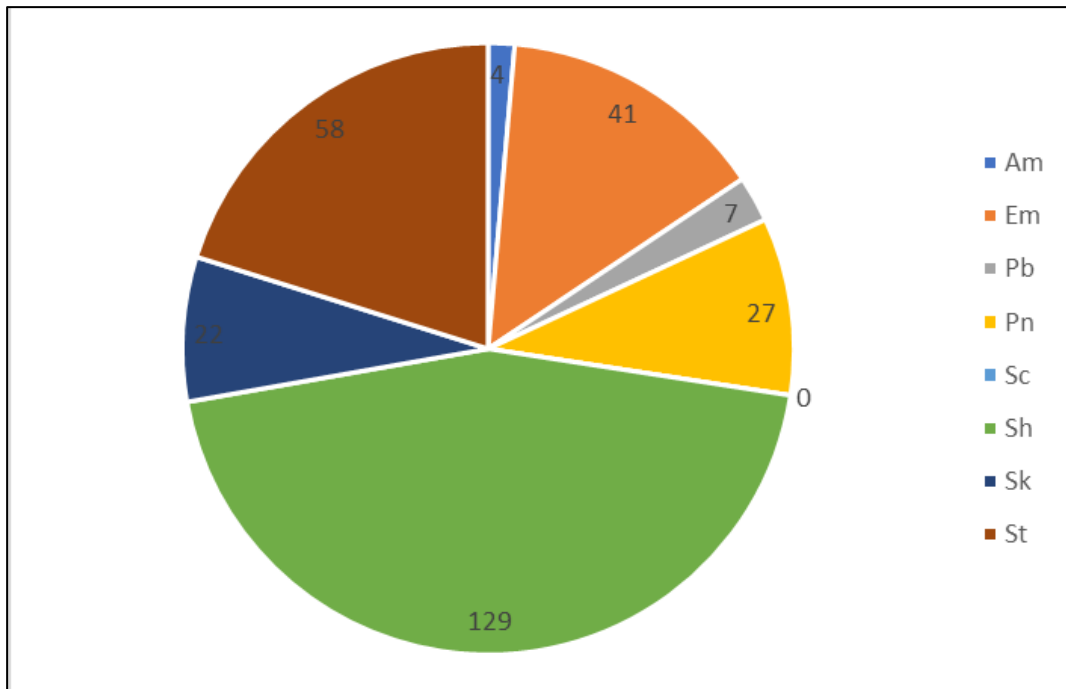
De paddenstoelen die tot de *Ascomyceten* behoren, hebben een hele andere bouw dan de Basidiomyceten. De vruchtlichamen zijn schaal -, schijf – of bekervormig. In of op de vruchtlichamen bevindt zich het kiemvlies (*hymenium*). Op het kiemvlies bevinden zich buisvormige structuren (*asci* of zakjes), waarin zich vaak acht sporen bevinden. Veel *Ascomyceten* zijn zeer klein en zijn dikwijls alleen te determineren met behulp van een microscoop. Binnen de Wageningse Berg en het Belmonte Arboretum werden in totaal 48 soorten gevonden (Figuur 7-2), waaronder het Beukennapvlieskelkje (*Hymenoscyphus fagineus*) op een napje van Beuk en het Zwavelgeel franjekelkje (*Trichopeziza sulphurea*).

7.3.3 Functionele groep en substraat

Paddenstoelen zijn te vinden op allerlei substraten, zoals hout, grond, mest, planten(delen) en andere paddenstoelen. Het substraat wordt vaak in één adem genoemd met de functionele groep (welke rol speelt de paddenstoel in het ecosysteem). Kuyper (1994) onderscheidt onder andere de volgende functionele groepen:

- Mycorrhiza 's (leven in symbiose met bomen)
 - Em: ectotrofe mycorrhiza
- Saprotroof levende soorten (leven op dood organisch materiaal)
 - Sh: op hout
 - Sk: op kruiden
 - St: terrestrisch (op grond of strooisel)
 - Sc: op mest (coprofaag)
- Parasieten (leven ten koste van andere organismen)
 - Pb: biotroof (op levende organismen)
 - Pn: necrotroof (na aantasting en dood van de gastheer, leeft de soort verder op het dode materiaal)
 - Pn (?): Het is niet zeker of deze soort parasitisch necrotroof is.
- Soorten die een associatie hebben met mossen/korstmossen
 - Am: associatie met mossen

Figuur 7-3 laat voor Wageningse Berg en het Belmonte Arboretum de verdeling zien van de soorten over de functionele groepen (n = 288).



Figuur 7-3: Verdeling van de soorten over de functionele groepen voor de Wageningse Berg + Belmonte Arboretum (n=288). Am – Associatie met mossen, Em – Ectotroof, Pb Biotroof, Pn - Necrotroof, Sc - Saprotroof op mest, Sh – Saprotroof op hout, Sk -Saprotroof op kruiden, St Saprotroof terrestrisch (op strooisel).

Van de 288 soorten is 44,8% saprotroof op hout en 20,1% saprotroof op strooisel. De soorten die leven op hout en strooisel (64,9%) vormen daarmee tezamen het grootste deel van de soorten in het terrein. Voor de soorten die leven op hout, ligt het percentage lager dan het landelijk gemiddelde van 51%. Voor de strooiselverteerders ligt het percentage van 20,4% ook lager dan het landelijk gemiddelde van 25% (Arnolds, 1994). Het laten liggen van dood hout in de bossen heeft een positieve uitwerking op de houtlevende paddenstoelen. De Gewone zwavelkop (*Hypholoma fasciculare*) is een bekend voorbeeld van een saprotroof levende soort op hout. In bijna elk kilometerhok in Nederland waar hout ligt, kan deze soort worden aangetroffen. Binnen de Wageningse Berg en het Belmonte Arboretum was dit ook een algemene soort op dood hout, stronken en aan de voet van bomen.

Binnen de Wageningse Berg en het Belmonte Arboretum zijn slechts 41 soorten ectomycorrhiza 's geregistreerd (14,2% van het totaal van 288), terwijl het landelijk beeld 24% is (Arnolds, 1994). De soorten kwamen voornamelijk voor in de bosgedeelten (loof – en gemengd hout). Veel soorten gaan achteruit door sterke strooiselophoping en verzuring.

Soorten op mest (Sc) ontbraken geheel.

Het percentage parasieten (Pn + Pb) was binnen de Wageningse Berg en het Belmonte Arboretum 11,8%. Oude bomen verliezen hun vitaliteit en zijn daardoor ontvankelijker voor parasieten. Het aandeel aan oude beuken was echter groot. De Zwavelzwam (*Laetiporus sulphureus*) is een voorbeeld van een parasiet en heeft een grote belevingswaarde voor wandelaars.

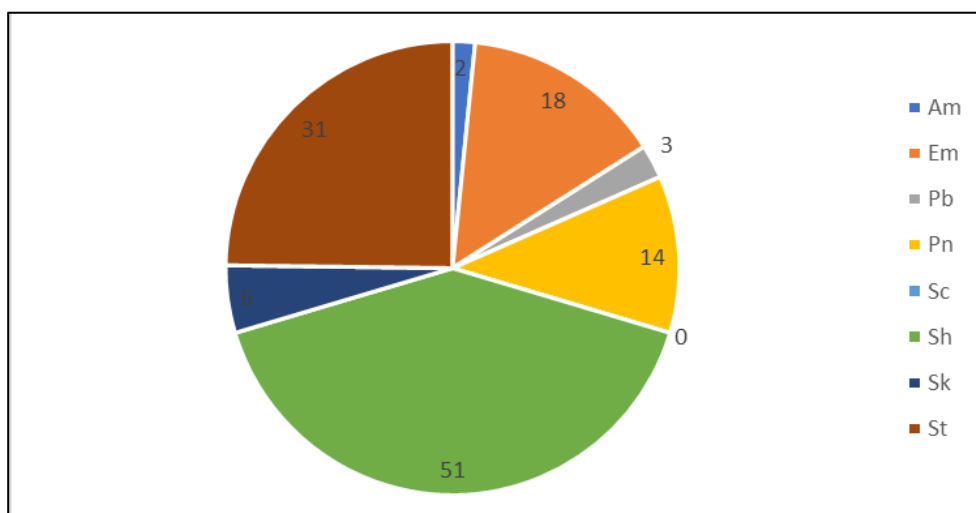
De soorten, die biotroof op andere paddenstoelen of andere organismen groeien (Pb), vormen een aparte groep. De bekendste soort is wel de Kostgangerboleet (*Pseudoboletus parasiticus*). Uit deze groep werden 7 soorten waargenomen, waaronder de algemeen voorkomende Gele trilzwam (*Tremella mesenterica*) die als parasiet op de vruchtlichamen van de Paarse eikenschorszwam (*Peniophora quercina*) groeit. De Parasietbeurszwam (*Volvariella surrecta*) groeit op de Nevelzwam (*Clitocybe nebularis*) en werd aangetroffen op het Plateau van de Wageningse Berg (Zie Foto 7.3). De soorten die een associatie met mossen (Am) hebben, werden door een gering aantal soorten (4) (o.a. mosklokjes) vertegenwoordigd. Het talrijkst was het Oranjegeel trechttertje (*Rickenella fibula*).



Foto 7.3 De Parasietbeurszwam (*Volvariella surrecta*) groeit op de Nevelzwam (*Clitocybe nebularis*) en werd in 2025 aangetroffen op het Plateau van de Wageningse Berg

Indien het Belmonte Arboretum afzonderlijk bekeken wordt, dan blijkt ook dat de saprotrofen op hout en de strooiselverteeders de boventoon voeren (Figuur 7-4).

Van de 125 soorten 40,8,9% saprotroof op hout en 24,8% saprotroof op strooisel. De soorten die leven op hout en strooisel (65,6%) vormen daarmee tezamen het grootste deel van de soorten in het terrein. Voor de soorten die leven op hout, ligt ook voor het Belmonte Arboretum het percentage lager dan het landelijk gemiddelde van 51%. Voor de strooiselverteeders ligt het percentage van 24,8% vrijwel gelijk met het landelijk gemiddelde van 25% (Arnolds, 1994). Het aandeel ectomycorrhiza 's was met 14,4% bijzonder laag. Het percentage parasieten (Pn + Pb) was voor het Belmonte Arboretum 13,6% en lag een fractie hoger dan voor de Wageningse Berg. De soorten die een associatie met mossen hebben was ook zeer laag (1,6%).



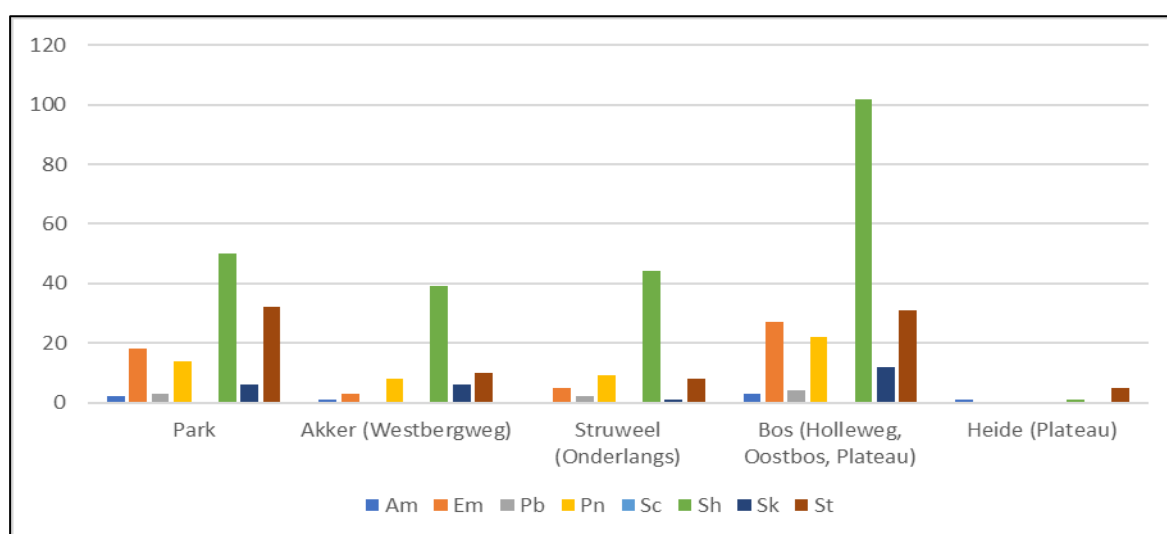
Figuur 7-4: Verdeling van de soorten over de functionele groepen voor het Belmonte Arboretum afzonderlijk. Voor betekenis afkortingen zie legenda van Figuur 7-3.

Oude bomen en groot, dood hout

Oude bomen en groot, dood hout werden veel over het onderzochte gebied aangetroffen en vormen geen habitat, maar specifieke substraten. De aanwezigheid van paddenstoelen die karakteristiek zijn voor oude bomen geven het karakter aan van een bos of gebied, namelijk het voorkomen van oude bomen of groot, dood hout. De volgende soorten paddenstoelen zijn indicatoren voor beide substraten: Biefstukzwam (*Fistulina hepatica*), Doolhofzwam (*Daedalea quercina*), Zwavelzwam (*Laetiporus sulphureus*), Fraaisteelmycena (*Mycena inclinata*) en Reuzenzwam (*Meripilus giganteus*). Al deze soorten werden binnen de Wageningse Berg + Belmonte Arboretum waargenomen, maar de Doolhofzwam en de Fraaisteelmycena ontbraken echter in het Belmonte Arboretum.

Als we de verdeling van de functionele groepen over de verschillende habitats bekijken dan blijkt dat vooral de saprotrofen op hout en de strooiselverteeders dominant zijn voor de meeste habitats (Figuur 7-5). De ectomycorrhiza's spelen alleen voor de bosgedeelten en het Belmonte Arboretum een bescheiden rol. De soorten die op mest voorkomen (Sc) ontbraken geheel.

Droge heide is arm aan soorten. In jonge heide komen pioniersoorten voor, zoals de Heideknotszwam (*Clavaria argillacea*) en Mosbekertjes (*Neottiella*). Deze soorten ontbraken geheel in het kleine stukje heide. Hier werden alleen wat strooiselverteeders aangetroffen, zoals de Melksteelmycena (*Mycena galopus*), Graskleefsteelmycena (*M. epipterygia*), Gewoon eikenbladzwammetje (*Gymnopus dryophilus*) en de Paardenhaartaailing (*G. androsaceus*). Er kwamen in dit habitat geen ectomycorrhiza's en parasitair levende schimmels voor. Het Oranjegeel trechtertje (*Rickenella fibula*) was de enige vertegenwoordiger van de groep van soorten die een associatie hebben met mossen.



Figuur 7-5: Verdeling van de functionele groepen over de verschillende habitats. Voor betekenis afkortingen zie legenda van Figuur 7-3.

7.4 Historie

In de periode 1989-2024 zijn bij elk bezoek in, zowel de Wageningse Berg, als in het Belmonte Arboretum, de aangetroffen soorten genoteerd. De gegevens van beide deelterreinen staan in Bijlage 24.7 (Paddenstoelen Belmonte Arboretum) en Bijlage 24.8 (Paddenstoelen Wageningse Berg zonder Belmonte Arboretum). De jaren kunnen niet zomaar met elkaar vergeleken worden, omdat de bezoekfrequentie van jaar tot jaar sterk verschild en daarmee ook de trefkans om een soort te vinden. Vooral vanaf 2010 zijn beide deelgebieden minder bezocht, waardoor een algemene soort als het Gewoon elfenbankje in de jaren na 2010 veel ontbrak. Bij goed zoeken zal deze soort zeker in één van

deze jaren zijn aangetroffen. Het noteren van waarnemingen over een lange tijd levert steeds meer soorten op. De gegevens in beide bijlagen geven wel een beeld wat er zoal voor kan komen.

In 2011 is een brede inventarisatie uitgevoerd op de Wageningse Berg, waarbij ook de paddenstoelen zijn geregistreerd. Op het Plateau werden toen 80 soorten waargenomen en Onderlangs 47 (Minke, 2012). Voor het Belmonte Arboretum is toen geen inventarisatie verricht.

7.5 Microfungi en Slijmzwammen (Myxomyceten)

Van de microfungi werden acht soorten geregistreerd. Deze groep is verder niet onderzocht, maar toevallige vondsten zijn wel genoteerd (Tabel 7.1).

Tabel 7.1 Waargenomen Microfungi (schimmels zonder zichtbare vruchtlichamen) op de Wageningse Berg en het Belmonte Arboretum.

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Arboretum	Bergand	Plateau	Oostbos
<i>Acrospermum compressa</i>	Draadsporig stengeltongetje	1			
<i>Hysterium angustatum</i> sl.	Schorsspleetkooltje	1			
<i>Leptosphaeria acuta</i>	Brandnetelvulkaantje	1			
<i>Lophodermium petiolicola</i>	Eikenbladspleetlip			1	
<i>Lophodermium pinastri</i>	Dennennaaldspleetlip			1	
<i>Mycosphaerella punctiformis</i>	Gewoon puntkogeltje			1	
<i>Rhopoglyphus filicinus</i>	Varenstreepzwam			1	1
<i>Spinellus fusiger</i>	Mycenaparasiet			1	
Aantal soorten 8					

De Slijmzwammen of Myxomyceten is een groep van organismen die zich van alle andere levensvormen onderscheiden. Uit sporen ontstaan op amoeben of zweefdierdjes gelijkende microscopisch, kleine zwemmende of kruipende beginstadia die overgaan in een horizontaal of verticaal voortbewegend stadium (*plasmodium*) dat uiteindelijk fixeert en vruchtlichamen vormt met de sporen. De Myxomyceten op de Wageningse Berg werden vertegenwoordigd door zeven soorten (Tabel 7.2). De Heksenboter (*Fuligo septica*) is de bekendste vertegenwoordiger van de Myxomyceten en werd op de Wageningse Berg hier en daar waargenomen. Deze groep is verder niet onderzocht.

Tabel 7.2 Waargenomen slijmzwammen (Myxomyceten) op de Wageningse Berg

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Plateau
<i>Badhamia utricularis</i>	Troskalknetje	1
<i>Ceratiomyxa fruticulosa</i>	Gewoon ijsvingertje	1
<i>Dictydiaethalium plumbeum</i>	Loodkleuring netplaatje	1
<i>Fuligo septica</i>	Heksenboter	1
<i>Leocarpus fragilis</i>	Glanzend druivenpitje	1
<i>Lycogala epidendrum</i>	Boomwrat	1
<i>Tubifera arachnoidea</i>	Rosig buiskussen	1
Aantal soorten 7		

7.6 Beheeradviezen

De grootste bedreigingen voor paddenstoelen zijn vermeting, verzuring en verdroging en spelen zich af op regionaal of landelijk niveau. De beheerder heeft hier weinig invloed op en vraagt een grootschalige aanpak.

Sinds 1994 wordt bij het natuurbeheer rekening gehouden met de mycoflora (Kuyper, 1994). Er zijn tal van beheermaatregelen (kan de beheerder wel uitvoeren) die gunstig zijn voor de mycoflora, zonder dat zij nadelig zijn voor andere soortgroepen (Jalink et al., 2001). Veel van de gangbare beheermaatregelen zijn in het algemeen gunstig voor de mycoflora. Hieronder zullen voor de verschillende habitats de beheermaatregelen worden besproken.

Loof – en gemengde bos: Het belangrijkste habitat binnen de Wageningse Berg was het loofbos met een klein gedeelte gemengd bos. Hier wordt de mycologische waarde beperkt door de aanwezigheid van een stikstofrijke, dikke strooisellaag. In de ondergroei komen pleksgewijs veel bramen en stekelvarens voor, wat een teken is van de verzurende stikstofdepositie en mogelijk van een toegepaste aanvangsbemesting. Helaas kan de beheerder hier weinig invloed op uitoefenen. De mycologische waarde zou hier verhoogd kunnen worden als het beheer gericht is op een natuurlijke ontwikkeling, waarbij zo min mogelijk wordt ingegrepen

In de eerste plaats vragen de oude bomen de nodige aandacht, omdat zij dikwijls schaars zijn en er lang over gedaan hebben om zo oud te worden. Staande oude bomen en dode bomen zijn van groot belang voor paddenstoelen, maar ook voor holenbroeders, insecten, vleermuizen, mossen en korstmossen. Eerder werd al aangehaald welke soorten karakteristiek zijn voor oude bomen en groot, dood hout. Op liggende stammen vindt men vaak veel paddenstoelen, mossen, korstmossen en ze worden bovendien ook gekoloniseerd door allerlei insecten. Het afbreken van hout gaat langzaam, waardoor in elk stadium van de afbraak specifieke soorten kunnen verschijnen. Bij het handhaven van een zo natuurlijk mogelijk bos speelt de veiligheid ook een grote rol, zeker in een zo druk bezocht gebied als de Wageningse Berg dat bovendien rijk is aan wandelpaden. Het beheer moet daarom ook gericht zijn op het voorkomen van vallende bomen en afvallende takken. In de grotere percelen kan binnenin voor een optie worden gekozen van nietsdoen, waarbij men de dode bomen laat staan. Aan de randen en langs paden moeten bomen die gevaar opleveren wel geveld worden. In veel percelen worden de gevelde bomen en afgevallen takken ter plekke achtergelaten, waardoor een zo natuurlijk mogelijke situatie ontstaat en de biodiversiteit zich goed kan ontwikkelen. Door het ouder wordende bos en het gewijzigd bosbeheer, waarbij het hout door de beheerder wordt achtergelaten en het achterwege laten van het sprokkelen van haardhout, is het aandeel aan houtzwammen in Nederland sterk toegenomen. Het beheer behoeft daarom geen grote aanpassingen.

Een gevarieerde leeftijdsopbouw van het bomenbestand en een bosontwikkeling met verschillende boomsoorten bieden meer mogelijkheden voor allerlei soorten. In veel percelen is de Amerikaanse eik in de vorm van veel opslag dominant aanwezig. Hier groeien over het algemeen weinig paddenstoelen onder. De Amerikaanse eiken heeft echter een grote belevingswaarde voor wandelaars vanwege de prachtige herfsttinten. Veel mycorrhizapaddenstoelen die met de Zomereik samenleven, kunnen ook bij Amerikaanse eik voorkomen. Bermen met Amerikaanse eik kunnen zelfs rijk zijn aan mycorrhizapaddenstoelen. Het is mogelijk dat onder Amerikaanse eik eerder verschraling optreedt door hun snellere groei en het grote blad dat eerder wegwaait. Langs de wandelpaden zouden de bomen ontzien kunnen worden, waarbij de stroken onder de bomen worden vrij gehouden van blad. Tegenwoordig wordt veel naaldhout omgevormd tot loofhout. Echter veel soorten zijn karakteristiek voor naaldhout en zouden zodoende verdwijnen. Op de Wageningse Berg zouden de spaarzaam voorkomende Grove den en Douglas gespaard moeten worden. Binnen het geïnventariseerde gebied zijn 18 soorten aangetroffen, die gebonden zijn aan naaldhout.

Akker: Langs de Westbergweg is een kleine akker aanwezig. Akkers staan sterk onder menselijke invloed. Kenmerkend is de hoge voedselrijkdom, het hoge humusgehalte en de snelle afbraak van organisch materiaal. De mycoflora is in het algemeen arm aan soorten. Het betreft dikwijls kleine, onopvallende zwammetjes die op allerlei kruidachtige planten voorkomen. Bij de afbraak van plantaardig materiaal is veel concurrentie van bacteriën, wormen en andere ongewervelde dieren. Tussen de grondbewerkingen door kunnen de mycelia zich niet goed ontwikkelen en uiteindelijk vruchtlichamen vormen. Het grote aantal waargenomen soorten komt voornamelijk door het omringende, aangrenzende bos. De typische soorten voor akkers waren er gering, zoals de Gewone beurszwam (*Volvariella gloiocephala*) en de Weidekringzwam (*Marasmius oreades*).

Heide: Alleen op het Plateau is een zeer klein stukje heide aanwezig dat slechts zeven soorten herbergde. Veel grote heideterreinen (Ginkelse Heide en Ederheide) worden begraasd door schapen en/of runderen. De dieren zorgen voor verjonging van de heidenstruiken, het onderdrukken van opslag van bomen en struiken en het ontstaan van plaatselijk open plekken (bieden voor insecten en reptielen plekken om te zonnen en eitjes af te zetten). Door de geringe oppervlakte van het heideterreintje is begrazing geen optie. Er zal niet vlug verschraling optreden door het vele blad van de omringende bomen.

Struweel grenzend aan Onderlangs: In het struweel werden voornamelijk algemene tot zeer algemene soorten aangetroffen. Door het fietspad zijn de stroken hier langs net wat basenrijker. Ondanks dit gegeven werden nauwelijks soorten aangetroffen van kalkrijkere condities. Het toepassen van kalkhoudend materiaal biedt mogelijkheden voor soorten die kalkrijke condities prefereren (Brouwer, et al., 2009). Ook langs het fietspad vanaf de Keijenbergseweg naar de Panoramahoeve is de paddenstoelenrijkdom nog steeds groter dan in de rest van de bospercelen. Het is raadzaam deze stroken zoveel mogelijk vrij te houden van blad.

Belmonte Arboretum. Het Belmonte Arboretum wordt gekenmerkt door een geplande aanleg, waarbij sprake is van een afwisseling van open ruimten met bloemperken, vrijstaande bomen, gazons en hier en daar een vijver. Dikwijls zijn ook exotische bomen en heesters aangeplant. Het beheer in parken is veel intensiever dan in bossen door het maaien van gazons, het verwijderen van takken en bladeren, het planten en verplanten, schoffelen en het aanbrengen van mest of compost en houtstrooisel. Hierdoor is ook vaak sprake van recent verstoorde bodems. Hierdoor worden vaak paddenstoelen aangetroffen die van voedselrijke bodems houden en in staat zijn in dit dynamisch milieu te overleven. In het Belmonte Arboretum komen ook vele oude bomen voor met daarop karakteristieke, parasitaire levende houtpaddenstoelen. Veel paddenstoelen zijn gebaad bij verschraling van de gazons door te maaien en het maaisel af te voeren en de gazons vrij te houden van afgevallen takken en bladeren. Voor paddenstoelen die voedselrijkere bodems prefereren, is dit echter nadelig. Voor de veiligheid van wandelaars worden oude bomen dikwijls voortijdig gekapt, terwijl bomen vaak nog jaren kunnen leven indien zij aangetast zijn door een zwam. Vaak worden omgezaagde bomen geheel verwijderd. Indien deze in een perceel worden gelegd, vormen zij weer een vestigingsplaats voor allerlei mossen, korstmossen en paddenstoelen en ook een leefgebied voor kevers en andere insecten. Hetzelfde geldt voor het laten liggen van afgevallen takken en bladeren in de percelen.

7.7 Discussie

Op de Wageningse Berg en in het Belmonte Arboretum is een groot aantal paddenstoelen aangetroffen, maar het werkelijke aantal soorten ligt nog hoger. Bij de methodiek is de problematiek besproken die optreedt bij het inventariseren van de mycoflora. De weersgesteldheid is daarbij ook kort aan de orde geweest. Door het droge, warme voorjaar en de eveneens warme, droge zomer waren er nauwelijks paddenstoelen te vinden. Na de eerste regen in september en vooral de natte oktobermaand werden al snel steeds meer vruchtlichamen aangetroffen. Enkele soorten lieten dit jaar

weinig vruchtlichamen zien, zoals de Gele aardappelbovist (*Scleroderma citrinum*). Dit komt waarschijnlijk door de voorgaande, warme, droge zomers en de vrij natte zomer van 2023 en de daarop volgende zeer natte winter. Door de extremen in de weersgesteldheid hebben de mycelia van veel soorten zich nog niet goed kunnen herstellen. Een terrein zou daarom enkele jaren achtereen geïnventariseerd moeten worden om de effecten van de weersomstandigheden uit te sluiten. Een volledige soortlijst is vrijwel niet mogelijk omdat veel factoren bepalen of al dan niet vruchtlichamen verschijnen.

7.8 Conclusies

- Het aantal soorten paddenstoelen dat is aangetroffen op de Wageningse Berg en in het Belmonte Arboretum is groot. Opvallend daarbij is, dat de meeste soorten algemeen tot zeer algemeen in Nederland voorkomen. Het betreft vaak soorten die ook in een heel ander type terrein kunnen worden aangetroffen.
- De belangrijkste habitats voor paddenstoelen zijn de bosgedeelten op de Wageningse Berg (Oostbos, Plateau, Holleweg en een gedeelte van de Westberg en het struweel Onderlangs. Het Belmonte Arboretum vormt als park, met de afwisseling stukjes bos en de vele perken, ook een belangrijk leefgebied voor paddenstoelen.
- De functionele groepen van de soorten levend op hout (Sh), de strooiselverteeders (St) en in mindere mate de groep ectomycorrhiza 's (Em) waren aspectbepalend.
- Het aantal soorten dat parasitisch leeft op bomen was bescheiden, ondanks dat veel beuken en eiken een hoge ouderdom hebben.

LITERATUUR

- Arnolds, E., 1994. Bedreigde paddenstoelen in Nederland. In Kuyper, Th. W. (red.). Paddenstoelen en natuurbeheer: wat kan de beheerder? Utrecht, Stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging. Wetenschappelijke Mededeling nr. 212, 10pp.
- Arnolds, E., 1995. Table 8a: Frequency classes of macrofungi in the Netherlands, based on numbers of quadrats of 5 × 5 km on topographical maps. In: Arnolds, E., Th. W. Kuyper, M.E. Noordeloos (red.), 1995 Overzicht van de paddenstoelen in Nederland. Wijster. Nederlandse Mycologische Vereniging.
- Arnolds, E. en M. Veerkamp, 2008. Basisrapport Rode Lijst paddenstoelen. Nederlandse Mycologische Vereniging, Utrecht.
- Breitenbach, J. en F. Kränzlin, 1981. Pilze der Schweiz, Band 1 Ascomyceten. Verlag Mykologia, 313 pp.
- Breitenbach, J. en F. Kränzlin, 1986. Pilze der Schweiz, Band 2 Nichtblätterpilze, Luzern, 416 pp..
- Gerhardt, E., 1999. De grote paddenstoelengids voor onderweg. Tirion Uitgevers BV, 718 pp.
- Haan, A. de (2014). Mosklokjes in Vlaanderen. Sleutel tot de soorten van het genus *Galerina*.
- Jalink, L.M., P.J. Brouwer, E. Douwes, R. Immerzeel, G.J. Nauta, M.M. Tolsma, L.P. en van Tweel, M., 2001. Oog voor paddenstoelen: tips voor beheersmaatregelen gericht op behoud en herstel van mycologische waarden. Coolia 44 (4): 233-249.
- KNMI: maandoverzichten 2024.
- Knudson, H. en J. Vesterholt (eds.), 2008. Funga Nordica, Ed. 1 Agaricoid, boletoid and cyphelloid genera. Nordsvamp, Copenhagen, 965 pp.
- Kuyper, Th. W., 1994. Betekenis van paddenstoelen voor het functioneren van oecosystemen. In: Kuyper, Th. W. (red.). Paddenstoelen en natuurbeheer: wat kan de beheerder? Utrecht, Stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Wetenschappelijke Mededeling KNNV, nr. 212, 100 pp.

- Nilson, K.E., 2010. Paarse dennenzwam (*Trichaptum abietinum*) vaker in combinatie met Grauwroze dennenzwam (*Skeletocutis carneogrisea*). *Coolia* 53 (3): 153-156.
- NMV, 2013. Digitale verspreidingsatlas van paddenstoelen. [www. mycologen.nl](http://www.mycologen.nl); [www. verspreidingsatlas.nl/paddenstoelen](http://www.verspreidingsatlas.nl/paddenstoelen).
- Noordeloos, M.E., 1992. *Entoloma* s.l. Fungi Europaei 5. Giovanna Biella, Saranno.
- Noordeloos, M.E., 2002. Hoe raak ik thuis in de Satijnzwammen? *Coolia* 45 (2): 67-93.
- Noordeloos, M.E., 2011. *Strophariaceae* s.l. Fungi Europaei 13. Candusso, Alassio.
- Philips. R., 1981. Paddenstoelen en schimmels van West-Europa. Uitgeverij Het Spectrum, 288 pp.
- Veerkamp, M., 2019. Mycenasleutel voor in Nederland veel voorkomende soorten. *Coolia* 62: 62-80.

8 BROEDVOGELS I - WAGENINGSE BERG

Eric Minke en Ria Peters

8.1 Inleiding

De Wageningse Berg vormt de zuidwestelijke rand van de Veluwe tegen de Gelderse Vallei en de rivier de Nederrijn. Het natuurlijke boslandschap van de Veluwe eindigt op de Berg met grenzend aan de zuidhelling het rivierenlandschap.

In ecologisch opzicht biedt dit veel variatie, evenals de afwisseling van dit bosgebied met het cultuurlandschap van het Belmonte Arboretum.

Het geïnventariseerde gebied strekt zich uit van de oostelijke Wageningse stadszijde via een twee en een halve kilometer lange bergrand tot aan het uiteinde van het Renkums Beekdal. De rand is in het westen tamelijk smal (50-100 meter breed) met een half hoge beplanting, later gevolgd door bos op de helling tot aan de Westbergweg (weg naar de pont). Vervolgens is er een hellingbos overgaand in een parkachtig Arboretum. Tot aan het dal van de Renkumse Beek strekt zich een eikenberken bos uit (200-400 meter breed) aangrenzend aan de bossen van Oranje Nassau 's Oord (Zie Fig. 8-1.) De inventarisatie van de broedvogels van het Belmonte Arboretum is gepresenteerd in Hoofdstuk 9.

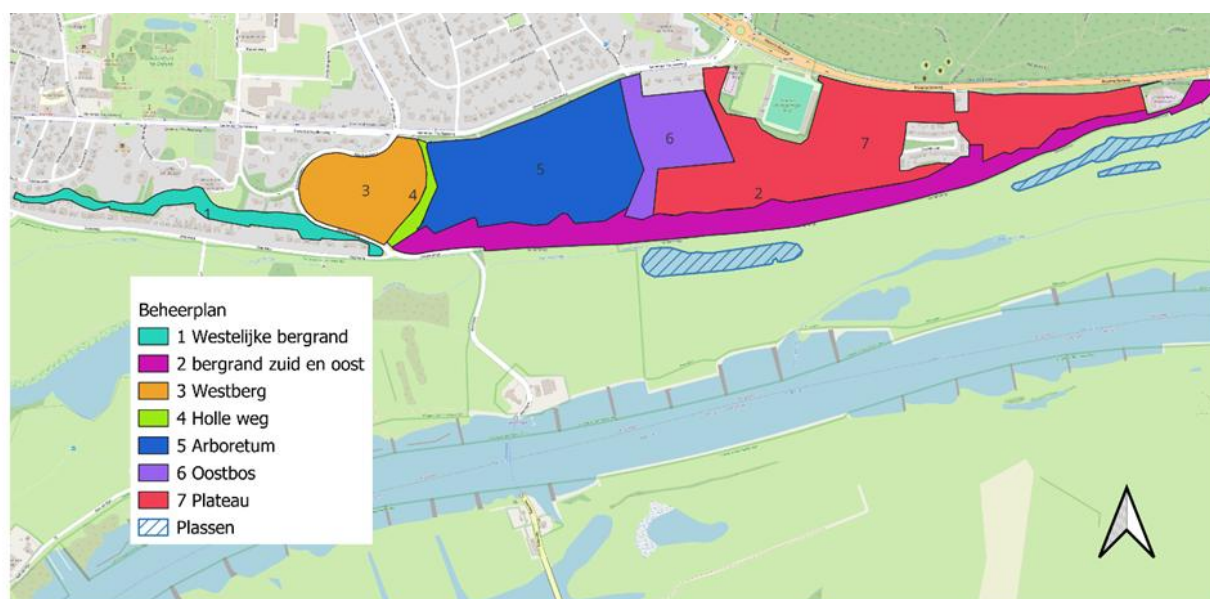


Fig. 8-1: Overzicht van de deelgebieden 1 t/m 7 die geïnventariseerd zijn op de aanwezigheid en locatie van territoria van broedvogels.

8.2 Werkwijze

De inventarisaties werden uitgevoerd volgens de richtlijnen van het BMP van het SOVON (Vergeer et al., 2023). In 2025 zijn negen bezoeken gebracht in de vroege ochtend. Op plattegronden van het terrein werden alle zangposten van de broedvogels genoteerd. Het aantal keren dat een vogelsoort op een bepaalde plaats binnen het broedseizoen is opgemerkt, is een maat om deze soort als territoriumhouder aan te duiden. Alle veldwaarnemingen werden op een topografische kaart gezet. Deze gegevens zijn vervolgens uitgewerkt op soortkaarten. Hiervan worden verspreidingskaarten naar habitatkeuze gemaakt. De broedvogels (naar territoria) met hun speciale voorkeur voor hun leefomgeving kunnen zo inzichtelijk worden gemaakt. Vanaf 2012 zijn alle veldwaarnemingen vanaf de

topografische kaart rechtstreeks ingevoerd in de computer, gebruikmakend van het computerprogramma autoclustering van het SOVON. Aan het eind van het broedseizoen werd het aantal territoria berekend door middel van autoclustering.

8.3 Resultaten

8.3.1 Algemeen

In Tabel 8.1 staan de vastgestelde broedvogels met het aantal territoria vermeld. In 2025 zijn 485 territoria vastgesteld, verdeeld over 41 soorten.

Soort	Aantal	Soort	Aantal	Soort	Aantal
Appelvink	5	Groenling	5	Puttertje	5
Bonte vliegenvanger	4	Grote bonte specht	18	Roodborst	42
Boomklever	15	Grote lijster	1	Spreeuw	15
Boomkruiper	25	Heggenus	11	Staartmees	3
Braamsluiper	1	Holenduif	7	Tjiftjaf	34
Bosuil	1	Houtduif	31	Turkse tortel	2
Ekster	2	Huismus	25	Vink	27
Fazant	1	Kauwtje	1	Vuurgoudhaantje	6
Fitis	1	Kleine bonte specht	1	Winterkoning	21
Gaai	4	Koolmees	36	Zanglijster	10
Glanskop	2	Kuifmees	1	Zwartkop	31
Goudhaantje	7	Merel	34		
Grasmus	3	Middelste bonte specht	1		
Grauwe vliegenvanger	9	Ooievaar	1		
Groene specht	3	Pimpelmees	33		
Aantal soorten 41					
Aantal territoria 485					

Tabel 8.2 Waargenomen broedvogels met het aantal territoria voor de Wageningse Berg in 2025
Vetgedrukte soorten staan op de Rode Lijst (van Kleunen et al., 2017)

Het totaal aantal territoria in de periode 1996-2025 schommelde tussen 472 (2012) en 843 (2001) (Zie Bijlage 8-1). In dezelfde tabel is ook het aantal soorten per jaar weergegeven. Dit schommelde tussen 39 (1997 en 2011) en 48 (2001). In de periode 1996-2025 zijn in totaal 65 soorten broedvogels geregistreerd.

Het voorkomen van roofvogels duidt erop dat de Wageningse Berg al een oud bosgebied is. De Buizerd en Sperwer hebben hier gebroed. De volgende vogels geven ook een indicatie dat het bos hier al op leeftijd is: Boomklever, Spreeuw, Kleine bonte specht, Holenduif en Appelvink. Deze vogels zijn in jonge bossen niet te vinden. De karakteristieke vogels van loofbos komen hier voor óf hebben hier gebroed: Holenduif, Appelvink, Boomklever, Bonte vliegenvanger en Fluiter.

Op de Wageningse Berg staan veel oude beuken en eiken. Hierdoor is de rijkdom aan holenbroeders groot, doordat in de oude bomen veel holten voorkomen, die broedmogelijkheden bieden. Verder maken veel vogels gebruik van nestkastjes bij de bebouwing. Bovendien is er veel dood hout aanwezig.

Op de steilrand aan de zuidkant, grenzend aan Onderlangs, komen op vele plaatsen een goed ontwikkelde struiklaag en kruidlaag voor. Hier vinden Zwartkop, Tjiftjaf, Roodborst, Merel en Tuinfluiter genoeg mogelijkheden om te broeden.

Hier en daar komt wat naaldhout voor (achter voormalig voetbalstadion). De typische naaldhoutbewoners, zoals Goudhaan, Staartmees en Goudvink, zijn daardoor present. Door de verspreid voorkomende bebouwing kunnen ook vogels worden aangetroffen die hieraan gebonden zijn.

Door de algehele variatie in vegetatie met de afwisseling van gebouwen heeft de Wageningse Berg een rijke avifauna.

8.3.2 Rode Lijst

In het gebied zijn in de periode 1996-2025 twaalf vogels waargenomen die op de Rode Lijst staan van bedreigde en kwetsbare vogels in Nederland (van Kleunen et al., 2017) in de categorieën gevoelig (GE) en kwetsbaar (KW): Steenuil (KW), Nachtegaal (KW), Spotvogel (GE), Koekoek (KW), Matkop (GE), Grauwe vliegenvanger (GE), Zomertortel (KW), Zwarte mees (GE), Grote lijster (KW), Torenvalk (KW), Ransuil (KW) en Huismus (GE). In 2025 waren alleen de Grauwe vliegenvanger, Grote lijster en de Huismus aanwezig.

8.3.3 Aantalsontwikkeling van de verschillende vogelsoorten

Voor de bespreking is steeds gebruik gemaakt van Bijlage 24.8.1.

Door de jaren heen zijn de roofvogels met drie soorten aanwezig geweest (Sperwer, Buizerd en Torenvalk). De Sperwer heeft van 2000 tot en met 2004 gebroed in enkele Grove Dennen acht het stadion. De Torenvalk kwam alleen in 1996 als broedvogel voor.

De duiven zijn vertegenwoordigd door Houtduif, Holenduif, Zomertortel en Turkse tortel. De Houtduif is het meest algemeen gevolgd door Holenduif, Turkse Tortel en Zomertortel. De Holenduif is vooral present in de gedeelten waar oude beuken voorkomen. Deze soort was het talrijkst in de periode 1997-2005. Daarna lag het aantal territoria op tien of minder. De Turkse Tortel komt voornamelijk voor waar menselijke bewoning is. Deze soort werd dan ook alleen waargenomen in de tuinen van de huizen tussen de Veerweg en het Bergpad (meest westelijke deel van de Wageningse Berg). Het maximum aantal territoria van de Turkse Tortel lag in de periode tussen 2003-2006.

In 2002 kwamen liefst drie uilensoorten voor: Steenuil, Bosuil en Ransuil. De Bosuil komt jaarlijks tot broeden. In 2001 en 2004 werden 4 territoria waargenomen. De Ransuil is van 1998 tot en met 2007 jaarlijks vastgesteld met 1-3 territoria. Vaak wordt in de literatuur vermeld dat de Ransuil bossen mijdt waar de Bosuil voorkomt. In 2001 en 2004 kwam de Ransuil echter toch voor, ondanks het hoge aantal territoria van de Bosuil in genoemde jaren.

De spechten komen met vier soorten voor (Grote bonte specht, Kleine bonte specht, Middelste bonte specht en Groene specht). De Grote bonte specht is het talrijkst en is een jaarlijkse broedvogel. Vanaf 2019 nam het aantal territoria toe tot een maximum van achttien. De Groene specht komt vrijwel jaarlijks tot broeden met één tot enkele paartjes. Alleen in 1998, 2007 en 2014 ontbrak deze soort. De Kleine bonte specht is niet elk jaar vastgesteld. Door zijn geringe afmeting, het heimelijke gedrag en de onregelmatige roepactiviteit wordt deze soort nog wel eens gemist bij inventarisaties. De Middelste bonte specht is een nieuwkomer die sinds 2020 jaarlijks broedvogel is. Dit is in lijn met de recente uitbreiding van deze soort.

De Winterkoning, Heggenmus en Roodborst zijn zeer algemene broedvogels op de Wageningse Berg door het voorkomen van veel onderbegroeiing. Bij alle drie soorten is het verloop in de aantallen

territoria nogal grillig. Het geringe aantal territoria van de Winterkoning in 2025 (21) is moeilijk te verklaren, want strenge winters ontbraken geheel de laatste jaren. In de periode 2000-2008 werd een maximum bereikt. De Heggenmus had de laatste jaren een dieptepunt in het aantal territoria en lag op het niveau van 1996-1999. De Roodborst had een maximum aantal territoria in de periode 1996-2008 (tot 75 in 2001). De afname in struweelvogels komt doordat enkele jaren geleden veel struweel is weggehaald.

De Nachtegaal heeft alleen in 1998 gebroed. Deze vogel was in het verleden veel talrijker in dit gebied. In de hele regio is de Nachtegaal een zeer zeldzaam voorkomende broedvogel geworden.

De lijsterachtigen zijn vertegenwoordigd, in afnemende talrijkheid, door Merel, Zanglijster en Grote Lijster. In 1996, 2001, 2003 en 2006 konden van de Merel 100 of meer paartjes worden geregistreerd. In 2012 vond echter een halvering plaats ten opzichte van 2011. Veel vogels legden toen het lootje door het USUTU-virus. Vanaf 2012 komt het aantal territoria niet meer boven de zestig. In 2019 werd een dieptepunt bereikt met slechts 25 territoria. De Zanglijster bereikte in de periode 2010-2012 een maximum van 22 territoria. De Grote lijster broedt slechts met enkele paartjes in het gebied. In de periode 2019-2023 ontbrak deze soort geheel. De Grote lijst staat nu op de Rode Lijst (van Kleunen et al., 2017).

De Bosrietzanger en Grasmus zijn vogels van droge ruigtevegetaties. Deze zijn ruimschoots aanwezig in het struweel Onderlangs. De Grasmus was tot 2006 een incidentele broedvogel, maar van 2006 tot en met 2025 een jaarlijkse broedvogel met een maximum van negen territoria (2013).

De Tuinfluiter, Fitis en Boompieper houden van percelen met jonge opslag van bomen of struiken. Indien de opslag ouder wordt, zullen deze soorten verdwijnen. De laatste paar jaar zijn erin het struweel grenzend aan Onderlangs weer op diverse locaties open plekken gemaakt, waardoor verjonging van de vegetatie kon optreden. Deze maatregel was ook genomen om meer open plekken te creëren voor reptielen en dagvlinders. De Tuinfluiter profiteerde hiervan sinds 2006 na een dalperiode van 2000 tot en met 2005. In de periode 2006-2012 lag het aantal territoria op een maximum om vervolgens vanaf 2015 weer te dalen. Dit kwam doordat de open plekken weer dichtgroeiden. De Boompieper is alleen in 1996 vastgesteld. De Fitis heeft een zeer grillig verloop, wat kenmerkend is voor deze soort.

De Zwartkop en Tjiftjaf zijn zeer talrijke broedvogels op de Wageningse Berg. Deze twee soorten profiteren van de toenemende verruiging van de onderbegroeiing door onder andere bramen. Het grillige patroon in het aantal territoria van de Tjiftjaf is ook landelijk vastgesteld en is voor deze soort kenmerkend.

De Fluiter is alleen in het begin van de inventarisatiereeks aangetroffen als broedvogel. Het onregelmatige verschijnen en de reeks van daljaren die erna volgden is niet eenduidig te verklaren. In 2013 waren ineens weer drie paartjes aanwezig en in 2022 één territorium.

De Bonte Vliegenvanger is een regelmatig terugkerende broedvogel op de Wageningse Berg en broedt sinds 2019 jaarlijks in het gebied. Daarbij wordt gebruik gemaakt van nestkasten.

Zeven mezen komen voor: Staartmees, Glanskop, Matkop, Kuifmees, Zwarte Mees, Koolmees en Pimpelmees. De Staartmees is jaarlijks vastgesteld, met uitzondering van 2024, in lage dichtheden. De Kool – en Pimpelmees komen het meest voor. In 2012 trad echter een flinke daling op voor beide soorten ten opzichte van 2011. De Matkop was in de periode 1996-2004 een regelmatige broedvogel. Deze soort heeft bomen nodig met zacht hout (Wilg en Berk). Alleen de Ruwe berk komt voor op de Wageningse Berg. De Glanskop was vooral in de periode 2000-2003 een vrij talrijke broedvogel met 11-12 territoria. Jaarlijks is deze soort vastgesteld met uitzondering van 2024. In gebieden waar Glanskoppen en Matkoppen samen voorkomen, zal de Glanskop overheersen. De Kuifmees en Zwarte Mees zijn echte naaldboutbewoners. Op de Wageningse Berg komt alleen wat naaldbout voor bij het stadion, waardoor dit gebied van weinig belang is voor deze soorten. Dit jaar was alleen de Kuifmees aanwezig.

De kraaien (Gaai, Zwarte Kraai, Ekster en Kauw) blijven vrij constant en komen voor in geringe aantallen. De Gaai en Ekster zijn in allen jaren vastgesteld. De Ekster en Kauw komen voornamelijk in het meest westelijke deel (Bergpad) voor bij de bebouwing.

De Huismus vertoont een zeer grillig verloop in het aantal territoria (3-30). Lange tijd ging de Huismus achteruit door de renovatie van veel oude woningen, het gebruik van goed afsluitbare dakpannen en de teelt van Mais in plaats van graan. (Mostert, 2002). De Huismus kwam vooral bij de huizen langs de Veerweg in het meest westelijke deel en rond het gebouw van voormalig Landmeetkunde.

De groep van de vinken zorgt vaak voor een grote variatie in de avifauna van een gebied. Op de Wageningse Berg kwamen Vink, Groenling, Putter, Goudvink en Appelvink voor. De Vink is verreweg het talrijkst met 18 (2024) tot 65 territoria (1999). De soort is veel aangetroffen in de gedeelten met een rijke ondergroei en in de tuinen bij de bebouwing. De Putter kwam veel voor in de jaren 2001 tot en met 2003 en 2005 met meer dan tien territoria. Vanaf 2005 lagen de aantallen territoria lager. De soort is voornamelijk waargenomen bij het Waterpompstation in het uiterste oosten van het gebied en langs de steilrand in het zuiden. De Appelvink is aangetroffen op die locaties waar oude beuken aanwezig zijn. Ook in het oostelijke bosgebied tussen de huizen van de Oranjelaan en het Waterpompstation zijn Appelvinken waargenomen. In 2023 werden tien territoria vastgesteld.

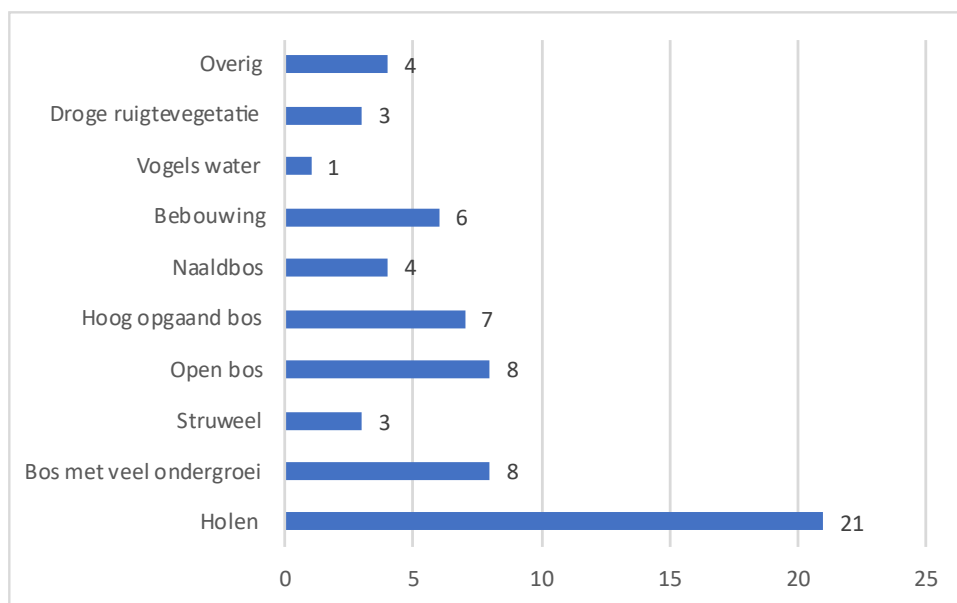
De Ooievaar broedt sinds 2006 jaarlijks langs het Bergpad. De vogels hebben hier hun nest op een nestpaal. De eigenaar van de bijbehorende woning hield ons op de hoogte van ontwikkelingen als broedsucces: het eerste zicht op de snaveltjes van de jongen en het uiteindelijke broedresultaat. Dit voeren we ook in op de nestkaart van STORK via SOVON.

8.3.4 Vogels en hun voorkeursbiotoop

De vogels kunnen ook ingedeeld worden naar hun voorkeursbiotoop. De volgende indeling is gemaakt (gegevens van 1996-2025):

- Vogels van kleine hopen: Koolmees, Pimpelmees, Glanskop, Matkop, Kuifmees, Zwarte mees, Bonte vliegenvanger en Gekraagde roodstaart (n = 8).
- Vogels van overige hopen: Nijlgans, Mandarijneend, Spreeuw, Steenuil, Bosuil, Middelste bonte specht, Groene specht, Grote bonte specht, Kleine bonte specht, Holenduif, Boomklever, Boomkruiper en Kauw (n = 13).
- Vogels van bos met veel ondergroei: Tjiftjaf, Tuinfluiter, Zwartkop, Fitis, Grauwe vliegenvanger, Braamsluiper, Spotvogel en Nachtegaal (n = 8).
- Struweelvogels: Roodborst, Winterkoning en Heggenmus (n = 3).
- Vogels van open bos: Merel, Zanglijster, Grote lijster, Vink, Appelvink, Putter, Fluiter en Boompieper (n = 8).
- Vogels van hoog opgaand bos: Houtduif, Zomertortel, Ransuil, Gaai, Zwarte kraai, Sperwer en Buizerd (n = 7).
- Vogels van naaldbos: Vuurgoudhaan, Goudhaan, Staartmees en Goudvink (n = 4).
- Vogels van bebouwing: Huismus, Turkse tortel, Groenling, Ooievaar, Zwarte roodstaart en Ekster (n = 6).
- Vogels van water: Wilde eend (n = 1).
- Vogels van droge ruigtevegetatie: Bosrietzanger en Grasmus (n = 3).
- Overig (vogels die in diverse biotopen kunnen broeden) Fazant, Witte kwikstaart, Koekoek en Torenvalk (n = 4).

In Figuur 8-2 is de verdeling over de voorkeursbiotopen weergegeven.



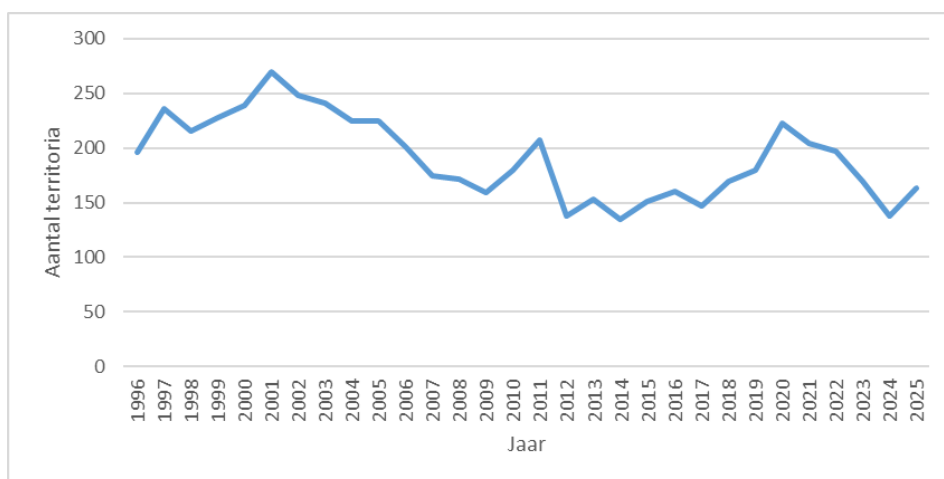
Figuur 8-2: Verdeling van de broedvogels van de Wageningse Berg over de voorkeursbiotopen (n = 65)

De *hopenbroeders* vormen met 21 soorten verreweg de grootste groep. De Wageningse Berg is een oud bosgebied, waarin veel oude bomen voorkomen, die nestplaatsen bieden aan deze vogels. De *vogels van bos met veel ondergroei* en *vogels van open bos* zijn ieder met acht soorten vertegenwoordigd. Pleksgewijs komt veel onderbegroeiing voor op de steilrand in het zuiden en in enkele percelen en tuinen rond de bebouwing. De *vogels van naaldbossen* zijn slechts met vier soorten present. Op de Wageningse Berg komt ook weinig naaldbos voor (voornamelijk achter het stadion). De *vogels van bebouwing* maken toch nog een aanzienlijk deel uit van het totaal aantal soorten (6).

In Bijlage 8-2 is het verloop van het aantal territoria voor de diverse groepen weergegeven voor de periode 1996-2025.

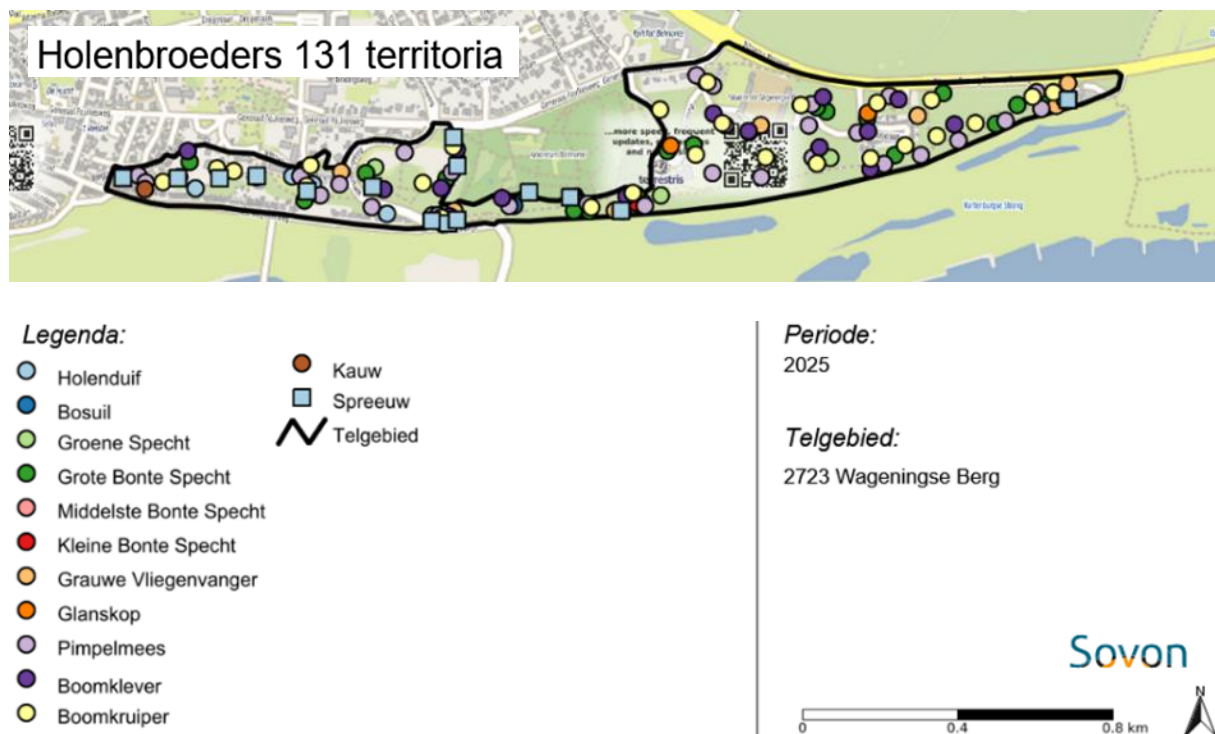
Uit deze tabel blijkt ook dat de *hopenbroeders* een aanzienlijk deel uitmaken. Ten opzichte van vorige jaar is het aantal territoria van de hopenbroeders gestegen, maar het hoge aantal in de periode 1996-2006 wordt nog steeds niet gehaald. Alleen in 2020 en 2021 lag het aantal op dit niveau. In het verleden heeft veel houtkap plaatsgevonden.

In Figuur 8-3 is het verloop in het aantal territoria van de hopenbroeders voor de periode 1996-2025 weergegeven.



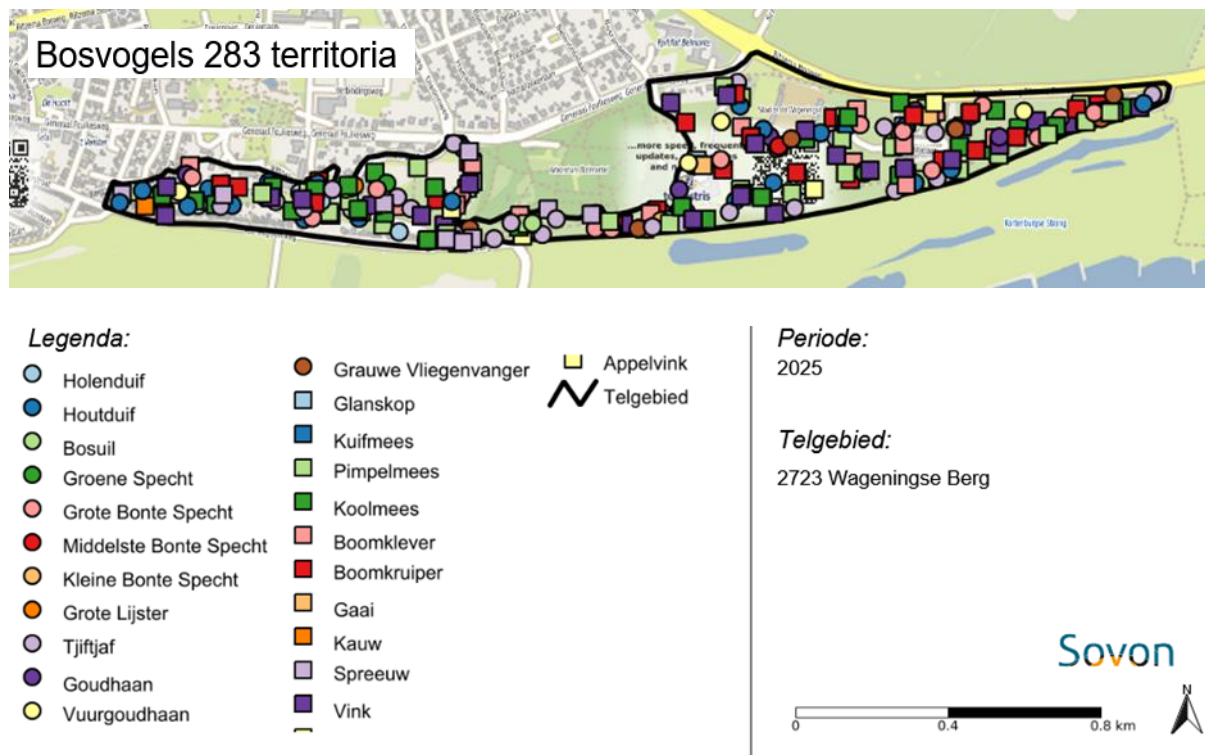
Figuur 8-3: Aantal territoria van de Hopenbroeders in de periode 1996-2025

In figuur 8.4 is de verspreiding van de territoria van een aantal holenbroeders weergegeven.



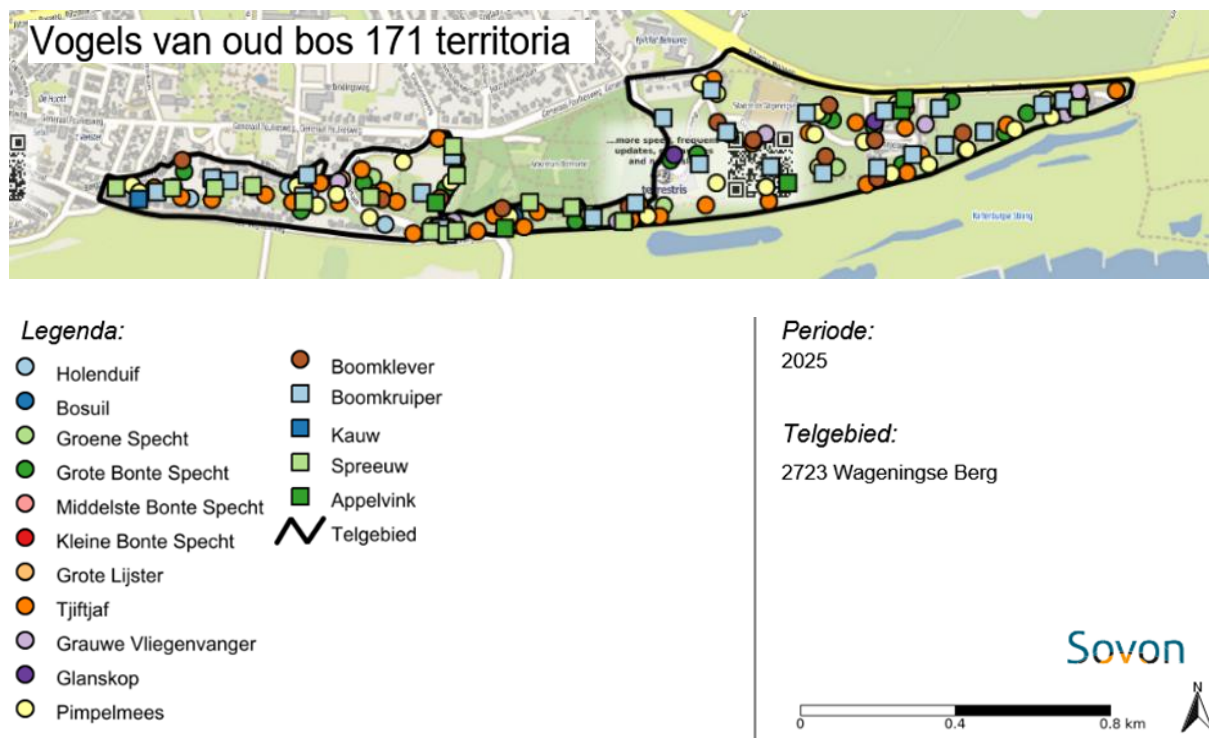
Figuur 8-4: Verspreiding van territoria van enkele holenbroeders op de Wageningse Berg.

Figuur 8-5 illustreert de verspreiding van een groot aantal bosvogels. Hieronder bevinden zich veel holenbroeders, vogels van hoog opgaand bos en enkele soorten die gebonden zijn aan naalddhout.



Figuur 8-5: Verspreiding van territoria van de bosvogels op de Wageningse Berg.

In het begin van dit hoofdstuk werd al vermeld dat de Wageningse Berg al een oud bos heeft door het voorkomen van enkele karakteristieke soorten, die in jong bos ontbreken. Figuur 8-6 toont de verspreiding van soorten die in oud bos voorkomen, waaronder veel holenbroeders en vogels van hoog opgaand bos.



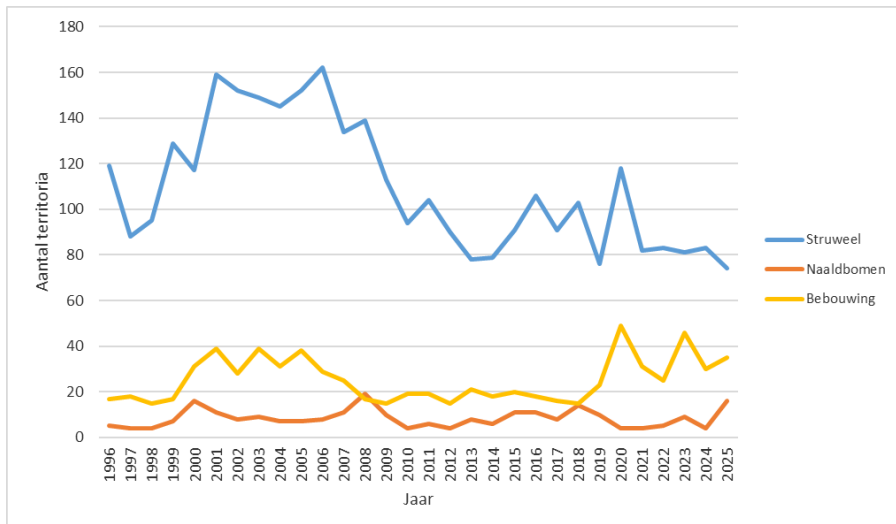
Figuur 8-6: Verspreiding van territoria van vogels van oud bos op de Wageningse Berg.

De *struweelvogels* worden slechts vertegenwoordigd door drie soorten, maar vormen toch een groot deel van het totaal. Bij deze groep is het aantal territoria ten opzichte van vorige jaar gedaald en bereikte een dieptepunt sinds het begin van de metingen in 1996.

De *vogels van naaldbossen* hadden hun maximum in de jaren 2000 en 2008. Dit jaar vond een stijging plaats ten opzichte van vorige jaar wat vooral op het conto van het Goudhaantje en Vuurgoudhaantje geschreven kan worden. Alleen in 2000 en 2008 kwamen meer territoria voor van deze categorie (19).

De *vogels van bebouwing* waren het meest talrijk in 2001, 2003, 2000 en 2005. Deze categorie maakt met 35 territoria een aanzienlijk deel uit van het totaal en vertoonde een lichte toename ten opzichte van vorige jaar.

In figuur 8-7 is het verloop in het aantal territoria voor drie soortgroepen weergegeven voor de periode 1996-2025.



Figuur 8-7: Verloop van het aantal territoria voor drie soortgroepen in de periode 1996-2025.

8.3.5 Historie

In het verleden hebben andere vogelsoorten gebroed op de Wageningse Berg, die tegenwoordig niet meer voorkomen. In de avifauna van Wageningen (Leys et al., 1993) worden de volgende soorten vermeld.

- Er zijn broedgevallen bekend van de Boomvalk, maar helaas worden geen jaartallen en aantallen territoria vermeld.
- De Nachtzwaluw was in 1926 een algemene broedvogel rond de Wageningse Berg.
- In konijnenholen broedden de Bergeend.
- De Nachtegaal was tot 1951 met minstens vijf territoria vertegenwoordigd. In de jaren 1960-1965 lag het aantal territoria op 1 tot 3. Nu is de soort alleen nog waargenomen in 1998.
- In 1986 is één territorium genoteerd voor de Europese Kanarie.

8.4 Beheeradviezen

Op de Wageningse Berg komen veel holenbroeders voor door de aanwezigheid van veel dood hout en oude bomen. Het is aan te bevelen het dode hout te laten liggen en de oude bomen met rust te laten. Helaas heeft in het verleden veel houtkap plaatsgevonden, waardoor het aandeel holenbroeders achteruit is gegaan. In andere terreinen bleven de holenbroeders constant of namen iets toe. In 2015 leek weer een herstel op te treden in het aantal.

De struweelvogels en vogels van bos met veel ondergroei zijn in 2012 ook gedaald in aantal. In sommige percelen is veel ondergroei verwijderd. Dit komt deze groep vogels niet ten goede. Het is belangrijk om variatie te scheppen in de leeftijdsopbouw van de bomen en het voorkomen van een goede struik – en kruidlaag te bevorderen.

In het struweel Onderlangs zijn open plekken gemaakt, waar reptielen en vlinders kunnen zonnen. Voor de Tuinfluiter, Fitis en Boompieper is dit een goede beheermaatregel, omdat deze vogels de voorkeur hebben voor percelen met jonge opslag. In 2015 daalde het aantal territoria van de Tuinfluiter weer, doordat de open plekken weer zijn dichtgegroeid. Het is raadzaam deze plekken weer

open te maken. Vaak wordt naalddhout vervangen door loofhout. Dit betekent dat voor de soorten, gebonden aan naalddhout, het noodzakelijk is het naalddhout te sparen.

8.5 Discussie

Aan het begin van de inventarisatieperiode (vanaf 1996) was het aantal territoria veel hoger. Het is moeilijk vast te stellen wat de precieze oorzaak is van de daling. De volgende factoren spelen waarschijnlijk een rol:

- Droogte en geringer voedselaanbod (minder insecten door gebruik van bestrijdingsmiddelen) in de overwinteringsgebieden.
- Geringer voedselaanbod (minder insecten door het gebruik van bestrijdingsmiddelen).
- Extremen in het klimaat (sterke afwisseling van droge en natte jaren).

8.6 Conclusies

Het aantal soorten blijft constant, maar het aantal territoria is de laatste jaren wel veel minder dan aan het begin van de inventarisatieperiode. Een vaste groep van algemeen voorkomende vogels blijft gehandhaafd, terwijl de meer zeldzame soorten verdwijnen. Met een goed beheerplan, waarin oude bomen worden gespaard en struweelvegetaties intact worden gehouden, zal de Wageningse Berg een rijke avifauna blijven behouden.

Dankwoord

Dank aan Ton van Gastel, Simon Vink, Wim Haver en Wim Tijhaar (ooievaars) voor hun waardevolle bijdrage aan de inventarisatie in 2025.

LITERATUUR

- Leys, H.N., G.M. Sanders en W.C. Knol, 1993. Avifauna van Wageningen en wijde omgeving. KNNV Vogelwerkgroep Wageningen te Wageningen.
- Mostert, K, 2002. Huismus, *Mus domesticus*, pp. 460-461. In: SOVON Vogelonderzoek Nederland 2002. Atlas van de Nederlandse Broedvogels 1998-2000. – Nederlandse Fauna 5. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij en European Invertebrate Survey Nederland, Leiden.
- van Kleunen, A., Foppen, R. & van Turnhout, C., 2017. Basisrapport voor de Rode Lijst Vogels 2016 volgens Nederlandse en IUCN – criteria. SOVON – rapport 2017/34. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Vergeer, J.W., Boele, A., van Bruggen, J. & van Turnhout, C., 2023. Handleiding SOVON Broedvogelmonitoring: Broedvogelmonitoring Project en kolonievogels. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

9 BROEDVOGELS II - BELMONTE ARBORETUM

Eric Minke en Ria Peters

9.1 Inleiding

Het Belmonte Arboretum biedt als collectietuin met een landgoedkarakter en de verschillende bosgedeelten een grote ruimtelijke verscheidenheid: hoog en oud eikenbos aan alle zijden en in het midden en daartussen diverse beplantingsvakken met loofbomen, struiken en gazons. De collectietuin wordt aan de noordzijde begrensd door de Generaal Foulkesweg. Het bos flankiert de collectietuin aan de oost – en westzijde. Tenslotte wordt de tuin aan de zuidzijde begrensd door de uiterwaarden.

9.2 Werkwijze

De inventarisaties werden uitgevoerd volgens de richtlijnen van het BMP van het SOVON (Vergeer et al., 2023). In 2025 zijn negen bezoeken afgelegd in de vroege ochtenduren.

Op een plattegrond van het terrein werden alle zangposten van de broedvogels genoteerd. Het aantal keren dat een vogelsoort op een bepaalde plaats binnen het broedseizoen is opgemerkt, is een maat om deze soort als territoriumhouder aan te duiden. Alle veldwaarnemingen werden op een topografische kaart gezet. Deze gegevens zijn vervolgens uitgewerkt tot soortkaarten. Hiervan worden verspreidingskaarten naar habitatkeuze gemaakt. De broedvogels (naar territoria) met hun speciale voorkeur tot hun leefomgeving kunnen zo inzichtelijk worden gemaakt. Sinds 2012 zijn alle veldwaarnemingen vanaf de topografische kaart rechtstreeks ingevoerd in de computer, gebruikmakend van het computerprogramma autoclustering van het SOVON. Aan het eind van het broedseizoen werd het aantal territoria berekend door middel van autoclustering. In Hoofdstuk 8 zijn de resultaten van de broedvogelinventarisatie van de Wageningse Berg besproken.

9.3 Resultaten

9.3.1 Algemeen

In 2025 zijn 161 territoria vastgesteld, verdeeld over 31 broedvogelsoorten (Tabel 9.1). Deze tellingen lopen al sinds 1996. Zie Bijlage 24.11 voor het aantal territoria en broedvogelsoorten dat jaarlijks is vastgesteld in deze onderzoeksperiode van bijna 30 jaar.

Tabel 9.3 Aantal territoria van de broedvogels voor het Belmonte Arboretum in 2025.

Soort	Aantal	Soort	Aantal	Soort	Aantal
Holenduif	5	Zanglijster	5	Boomklever	7
Houtduif	9	Grote lijster	1	Boomkruiper	7
Bosuil	1	Zwartkop	9	Gaai	1
Groene specht	1	Tijftjaf	12	Spreeuw	5
Grote bonte specht	7	Fitis	1	Vink	10
Kleine bonte specht	1	Vuurgoudhaantje	2	Groenling	3
Middelste bonte specht	1	Grauwe vliegenvanger	1	Puttertje	1
Winterkoning	7	Staartmees	1	Goudvink	1
Heggenmus	6	Kuifmees	1	Appelvink	3
Roodborst	14	Pimpelmees	10		
Merel	16	Koolmees	12		
Aantal soorten 31					
Aantal territoria 161					

Het totaal aantal territoria in de onderzoeksperiode varieerde tussen 113 (2014) en 231 (2003). Zie Bijlage 24.11. In dezelfde tabel is ook het aantal soorten per jaar weergegeven. Dit varieerde van 24 (1996) tot 34 (2002). In de periode 1996-2025 zijn in totaal 49 soorten broedvogels geregistreerd. Zeven soorten staan op de Rode Lijst (van Kleunen et al. 2017): Ransuil, Grote lijster, Matkop, Zwarte mees, Grauwe vliegenvanger, Huismus en Koekoek. In 2025 zijn alleen de Grote lijster en de Grauwe vliegenvanger waargenomen.

De volgende vogels geven ook een indicatie dat het Belmonte Arboretum al een oud park is: Boomklever, Spreeuw, Kleine bonte specht, Holenduif en Appelvink. Deze vogels zijn in parken met jonge bomen niet te vinden. De karakteristieke vogels van loofbos komen hier voor óf hebben hier gebroed: Holenduif, Appelvink, Boomklever, Bonte vliegenvanger en Fluiter. In het Belmonte Arboretum staan veel oude beuken en eiken. De rijkdom aan holenbroeders is groot, omdat in de oude bomen veel holten voorkomen, die broedmogelijkheden bieden. Bovendien is er veel dood hout aanwezig. Verder hangen in het park veel nestkastjes, waardoor deze categorie vogels extra broedgelegenheden vindt. Hier en daar komt een goed ontwikkelde struiklaag voor. Hier vinden Zwartkop, Tjiftjaf, Roodborst, Merel en Tuinfluiter genoeg mogelijkheden om te broeden.

Naaldhout komt nauwelijks voor, waardoor de karakteristieke naaldhoutbewoners, zoals Goudhaan, Staartmees en Goudvink hier spaarzaam voorkomen. Door de nabijheid van bebouwing kunnen ook vogels worden aangetroffen die hieraan gebonden zijn.

Door de algehele variatie in vegetatie en de naburige bebouwing heeft het Belmonte Arboretum een rijke avifauna.

9.3.2 Aantalsontwikkeling van de verschillende vogelsoorten

De duiven zijn vertegenwoordigd door Houtduif en Holenduif. De Houtduif is het meest algemeen gevolgd door de Holenduif. In 2001 had de Houtduif een topjaar met achttien territoria. De Holenduif is vooral present in de gedeelten waar oude beuken en eiken voorkomen. In 2000 en 2001 broedden zeven paartjes in het park.

In het park hebben in de loop der jaren twee soorten uilen gebroed: Bosuil en Ransuil. De Ransuil broedde in 2019 voor het eerst in het Belmonte Arboretum. In juni werden enkele roepende jongen gehoord in de bomen achter het koetshuis. De Bosuil werd in vijftien jaren als broedvogel vastgesteld.

De spechten komen met vier soorten voor (Middelste bonte specht, Grote bonte specht, Kleine bonte specht en Groene specht). De Grote bonte specht is het talrijkst met 1-7 territoria en is ieder jaar aanwezig. De Groene specht komt vrijwel jaarlijks (alleen in 2011 ontbrekend) tot broeden met één tot twee paartjes. De Kleine bonte specht is niet elk jaar vastgesteld. Door zijn geringe afmeting, het heimelijke gedrag en de onregelmatige roepactiviteit wordt deze soort nog wel eens gemist bij inventarisaties. De Middelste bonte specht is een nieuwkomer sinds 2020 en is een incidentele broedvogel.

De Winterkoning, Heggenmus en Roodborst zijn zeer algemene broedvogels in het Belmonte Arboretum door het voorkomen van veel struikbeplanting. Bij alle drie soorten is het verloop in de aantallen territoria nogal grillig.

De lijsterachtigen zijn vertegenwoordigd, in afnemende talrijkheid, door Merel, Zanglijster en Grote lijster. In 2008 broedden 38 paartjes van de Merel in het park en in 2008 40 paartjes. Het aantal paartjes fluctueert nogal (9 in 2019 en 40 in 2008). In 2018 trad veel sterfte op van Merels als gevolg van het USUTU - virus (Rijks et al., 2016). Dit verklaart mogelijk voor een deel het lage aantal in 2019. Binnen de bebouwde kom werden ook minder Merels waargenomen.

De Tuinfluiter en Fitis houden van percelen met jonge opslag van bomen of struiken afgewisseld door open stukken. Dit is voldoende aanwezig in het park. Deze soorten komen echter niet ieder jaar tot broeden in het park. Bovendien is het aantal territoria van beide soorten gering.

De Zwartkop en Tjiftjaf zijn zeer algemeen voorkomend. Deze twee soorten profiteren van de aanwezige struikbeplanting. Het grillige patroon in het aantal territoria van de Tjiftjaf is ook landelijk vastgesteld en is bij deze soort kenmerkend.

De Fluiter is alleen in 1999 als broedvogel vastgesteld. Het onregelmatige verschijnen en de reeks van daljaren die erna volgden is niet eenduidig te verklaren.

De Bonte vliegenvanger was in de periode 1998 – 2007 een jaarlijkse broedvogel, maar werd nadien nog sporadisch als broedvogel genoteerd. Het aanbod aan nestkasten is echter gelijk gebleven.

Zeven mezen komen voor (Staartmees, Glanskop, Matkop, Kuifmees, Zwarte mees, Koolmees en Pimpelmees). De Kool – en Pimpelmees komen het meest voor. De Koolmees had een piek in de jaren 2003 en 2004 en de Pimpelmees in de periode 2003 – 2006. De Matkop heeft alleen in het jaar 2016 gebroed (twee territoria). Deze soort heeft bomen nodig met zacht hout (Wilg en Berk). De Glanskop ontbrak slechts in vier jaren, waaronder 2025. In gebieden waar Glanskoppen en Matkoppen samen voorkomen, zal de Glanskop overheersen. De Kuifmees (1998, 1999 en 2025 met ieder één territorium) en Zwarte mees (2004 en 2011 met ieder één territorium) zijn echte naalddhoutbewoners. Het is daarom verrassend dat beide soorten toch in het park gebroed hebben aangezien naalddhout zeer schaars voorkomt.

De kraaien (Gaai, Zwarte kraai, Ekster en Kauw) komen voor in geringe aantallen en zijn geen jaarlijkse broedvogels in het park. De Ekster en Kauw komen voornamelijk voor in de directe omgeving van het koetshuis, grenzend aan de Generaal Foulkesweg. In 2025 is alleen de Gaai als broedvogel vastgesteld.

De Huismus broedt af en toe in het Belmonte Arboretum bij het woonhuis nabij het koetshuis. De laatste jaren was landelijk sprake van een achteruitgang in het aantal territoria van deze soort. Mogelijke oorzaken zijn de renovatie van veel oude woningen, het gebruik van goed afsluitbare dakpannen en de teelt van Mais in plaats van graan. (Mostert, 2002).

De groep van de vinken zorgt vaak voor een grote variatie in de avifauna van een gebied. In het Belmonte Arboretum zijn Vink, Groenling, Putter, Goudvink en Appelvink als broedvogel genoteerd. De Vink is verreweg het talrijkst met 4 (2019) tot 19 territoria (1997). De soort is veel aangetroffen in de gedeelten met een rijke ondergroei en in de struikbeplanting. De Putter kwam jaarlijks voor in de periode 2000 – 2005, 2007 – 2010 en 2012 - 2016 met één tot twee territoria. Na twee jaar afwezigheid broedde in 2019 weer een paartje. De laatste vijf jaar is de Putter weer jaarlijks present. De soort is voornamelijk waargenomen in de directe omgeving van de bebouwing en de grote Plataan. De Appelvink ontbrak in slechts twee jaar. De Appelvink werd voornamelijk aangetroffen op die locaties waar oude bomen aanwezig zijn. De Goudvink is in vijftien jaren als broedvogel vastgesteld.

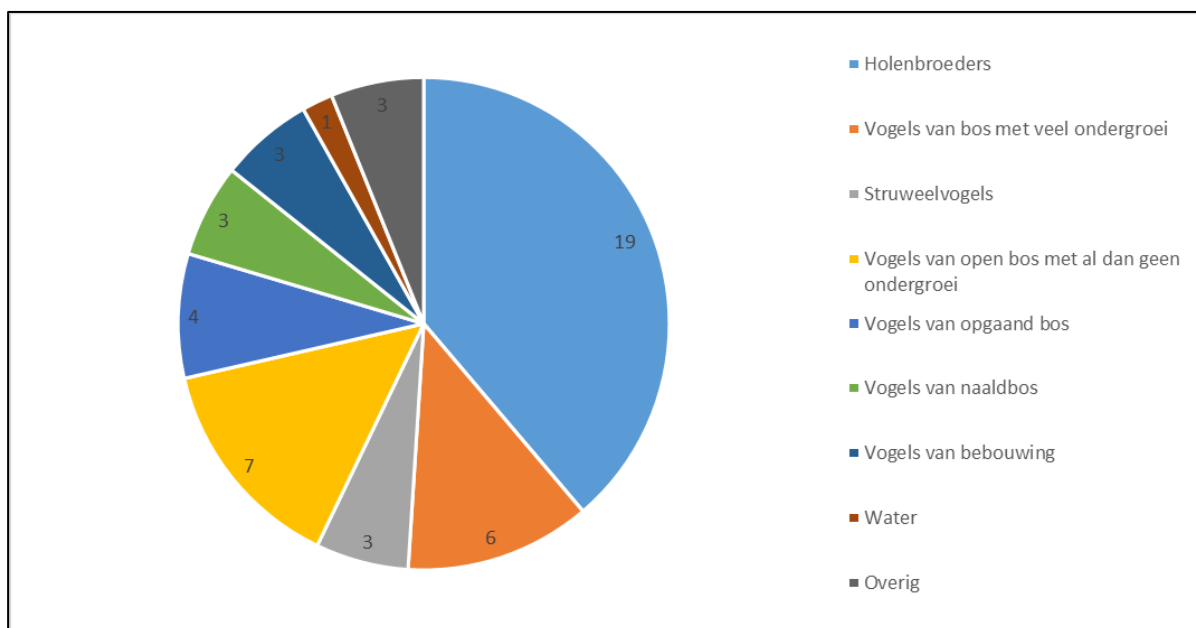
9.3.3 Vogels en hun voorkeursbiotoop

De vogels kunnen ook ingedeeld worden naar hun voorkeursbiotoop. De volgende indeling is gemaakt:

- Vogels van kleine hopen: Koolmees, Pimpelmees, Glanskop, Matkop, Kuifmees, Zwarte mees en Bonte vliegenvanger (n = 7).
- Vogels van overige hopen: Nijlgans, Mandarijneend, Spreeuw, Bosuil, Groene specht, Middelste bonte specht, Grote bonte specht, Kleine bonte specht, Holenduif, Boomklever, Boomkruiper en Kauw (n = 12).
- Vogels van bos met veel ondergroei Tjiftjaf, Tuinfluiter, Zwartkop, Fitis, Grauwe vliegenvanger en Braamsluiper (n = 6).
- Struweelvogels: Roodborst, Winterkoning en Heggenmus (n = 3).

- Vogels van open bos: Merel, Zanglijster, Grote lijster, Vink, Appelvink, Putter en Fluiters (n = 7).
- Vogels van hoog opgaand bos: Houtduif, Ransuil, Gaai en Zwarte kraai. (n = 4).
- Vogels van naaldbos: Vuurgoudhaan, Staartmees en Goudvink (n = 3).
- Vogels van bebouwing: Huismus, Groenling en Ekster (n = 3).
- Vogels van water: Wilde eend (n = 1).
- Overig (vogels die in diverse biotopen kunnen broeden): Fazant, Witte kwikstaart en Koekoek. (n = 3).

In Figuur 9-1 is de verdeling over de voorkeursbiotopen weergegeven.

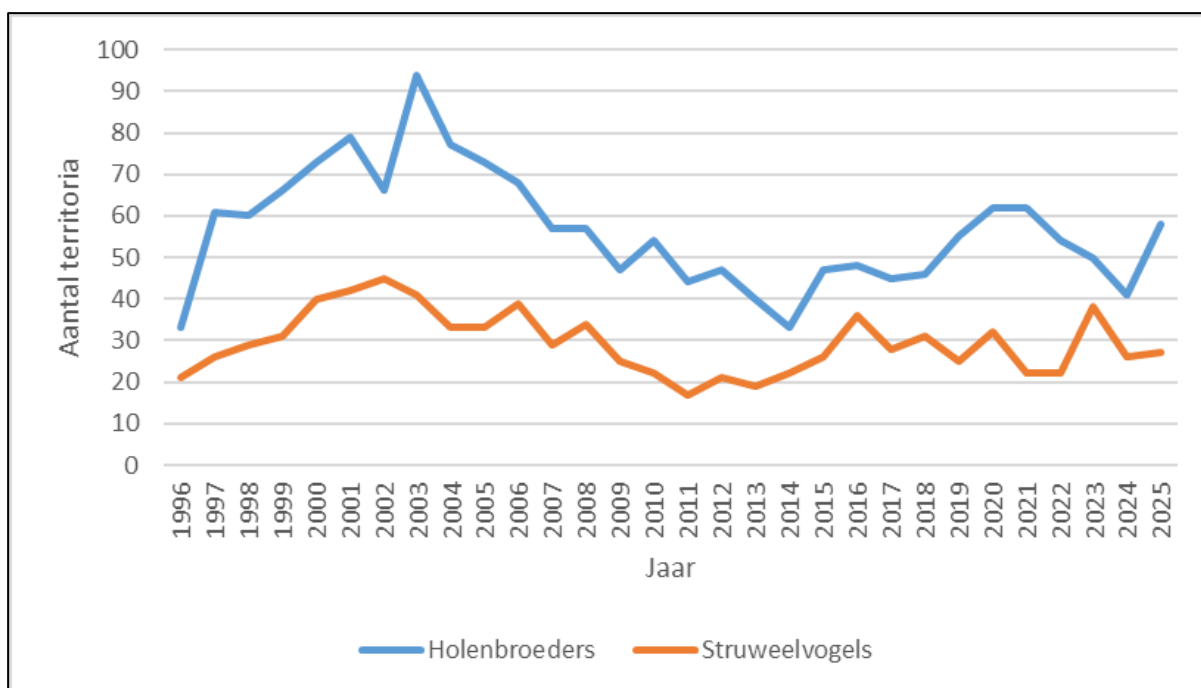


Figuur 9-1: Verdeling van de vogelsoorten over de voorkeursbiotopen.

De *holenbroeders* vormen met 19 soorten verreweg de grootste groep. Het Belmonte Arboretum is een oud park, waarin veel oude bomen voorkomen, die nestplaatsen bieden aan deze vogels. Bovendien zijn veel nestkasten aangebracht die broedplaatsen bieden. In Figuur 9-3 is voor enkele holenbroeders de verspreiding van de territoria weergegeven. Veel van deze soorten zijn tevens bosvogels, wat Figuur 9-4 illustreert.

De *vogels van bos met veel ondergroei* en vogels van open bos zijn met respectievelijk zes en zeven soorten vertegenwoordigd. De *vogels van naaldbossen* zijn slechts met drie soorten present. De *vogels van bebouwing* maken een gering deel uit van het totaal aantal soorten.

In Bijlage 24.12 is het verloop van het aantal territoria weergegeven over de periode 1996-2025, waarin de broedvogels naar biotoop zijn geordend. Uit deze tabel blijkt dat de *holenbroeders* een aanzienlijk deel van de territoria bezetten. Het aantal territoria van de *holenbroeders* maakte vooral een sterke daling door in de periode 2003-2014 (van 94 in 2003 naar 33 in 2014). In 2019 trad weer enig herstel op, met vervolgens weer een sterke daling vanaf 2022 tot 2024. Dit grillige verloop is ook terug te zien in Figuur 9-2. De *struweelvogels* hadden in 2011 een dal en zijn weer aan het herstellen, weliswaar met een grillig verloop. Het niveau van 2003 hebben zij echter nog niet bereikt (Figuur 9-2).



Figuur 9-2: Verloop van het aantal territoria van de holenbroeders en struweelvogels voor de periode 1996-2025.

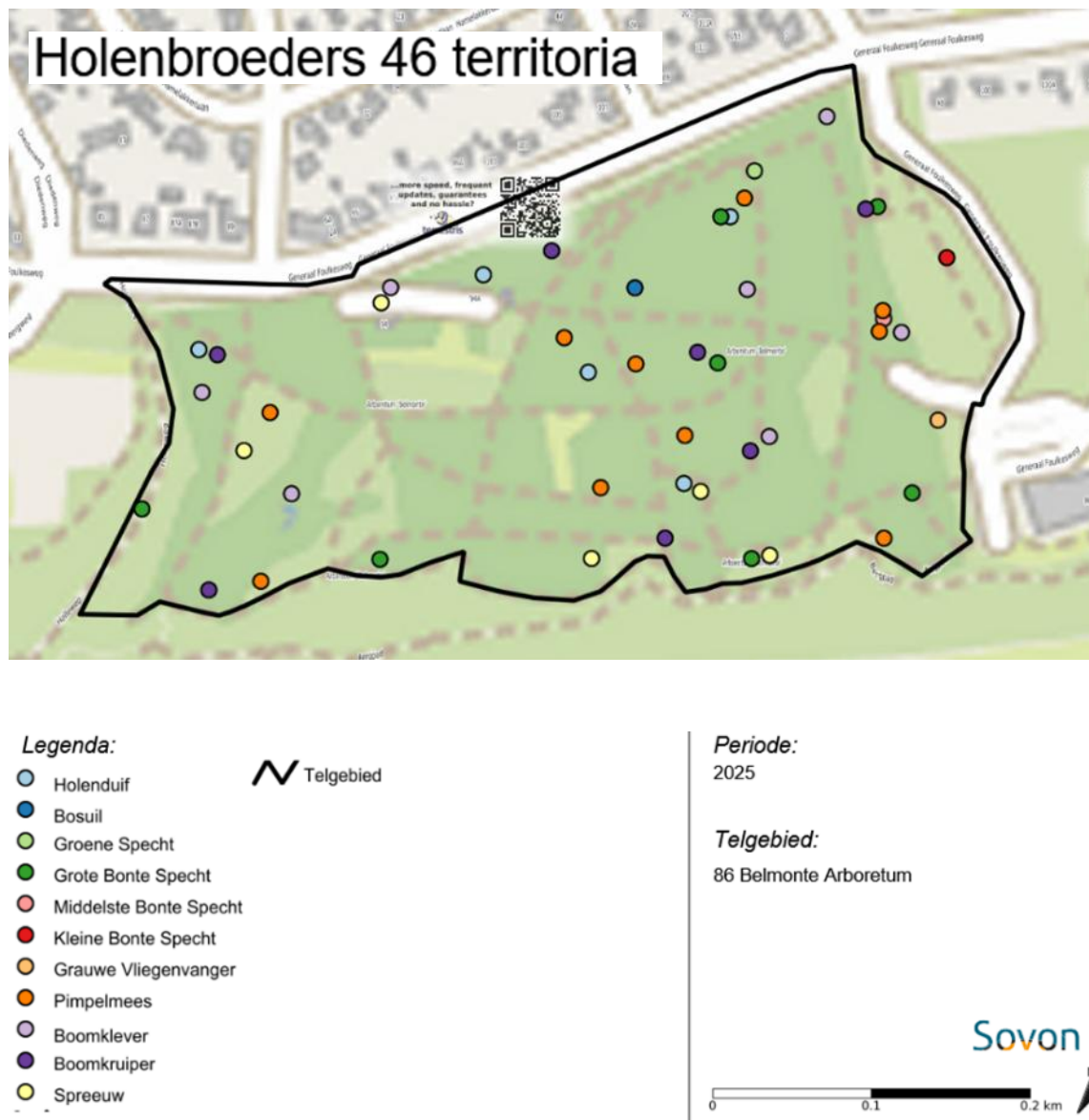
9.4 Vogelvriendelijk beheer

In het Belmonte Arboretum komen veel holenbroeders voor door de aanwezigheid van veel dood hout en oude bomen. Het is aan te bevelen het dode hout te laten liggen en de oude bomen met rust te laten. Helaas heeft de laatste jaren houtkap (uit veiligheidsoverweging zijn enkele oude bomen verwijderd) plaatsgevonden, waardoor het aandeel holenbroeders achteruit is gegaan. In andere terreinen bleven de holenbroeders constant of namen iets toe. In 2019 lijkt weer een herstel op te treden in het aantal.

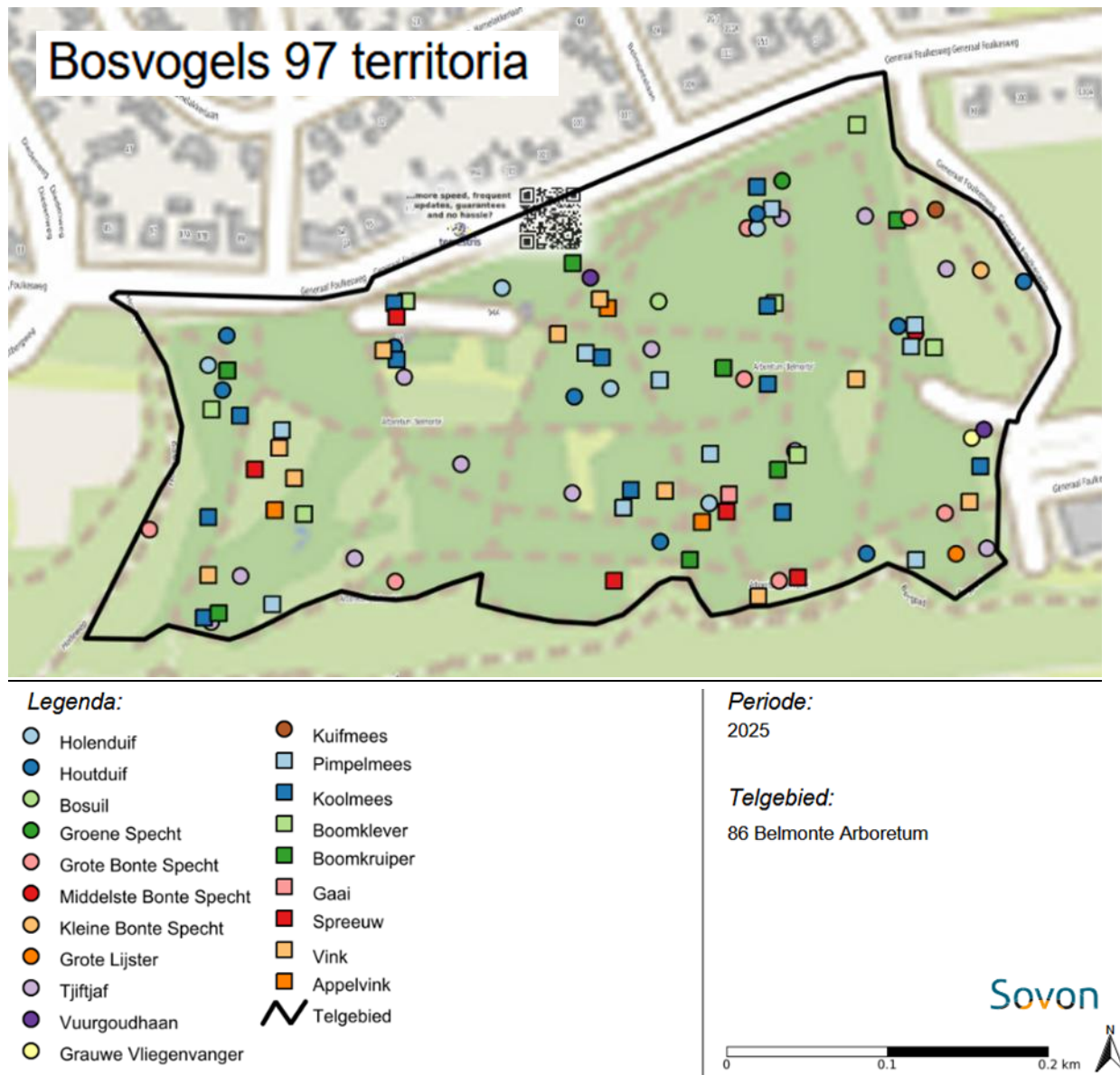
De struweelvogels en vogels van bos met veel ondergroei zijn ook weer herstellende na het daljaar 2011. In sommige percelen is ondergroei verwijderd. Dit komt deze groep vogels niet ten goede. Het is belangrijk om variatie te scheppen in de leeftijdsopbouw van de bomen en het voorkomen van een goede struik- en kruidlaag te bevorderen.

LITERATUUR

- Mostert, K., 2002. Huismus, *Mus domesticus*, pp. 460-461. In: SOVON Vogelonderzoek Nederland 2002. Atlas van de Nederlandse Broedvogels 1998-2000 – Nederlandse Fauna 5. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij en European Invertebrate Survey Nederland, Leiden.
- Rijks, J. et al., 2016. Widespread Usutu – virus outbreak in birds in the Netherlands, 2016. *Eurosurveillance* 21 (45): 30391.
- Van Kleunen, A., Foppen, R & van Turnhout, C., 2017. Basisrapport voor de Rode Lijst Vogels 2016 volgens Nederlandse en IUCN – criteria. SOVON rapport 2017/34. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Vergeer, J.W., Boele, A., van Bruggen, J. & van Turnhout, C., 2023. Handleiding SOVON Broedvogelmonitoring: Broedvogelmonitoring Project en kolonievogels. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.



Figuur 9-3: Holenbroeders in Belmonte Arboretum.



Figuur 9-4: Verspreiding van territoria van de bosvogels in Belmonte Arboretum.

10 DAGVLINDERS IN BELMONTE ARBORETUM EN OP DE WESTBERG

Nynke Groendijk en Sierd Zijlstra



Foto 10.1. Koninginnenpage (foto Jolanda Verbeek)

10.1 Samenvatting en conclusies

De Veldgroep Vlinders en Libellen (VVL) heeft in 2025 3 dagvlinderroutes gemonitord op de Wageningse Berg. De routes werden wekelijks geteld met minimaal 2 personen volgens een vast protocol en de gegevens zijn ingevoerd in het Landelijk Meetnet van de Vlinderstichting. In totaal zijn op de 3 routes 1019 vlinders geteld van 22 verschillende soorten, waarbij op de route in Belmonte ZW 439 vlinders werden geteld, op de route Westberg1 199 individuen en op Westberg 2 383 vlinders. Gemiddeld over 50 m. werden het meeste aantal vlinders geteld op route 2 Westberg (59,29), daarna op route 1 Westberg (35,43) en tot slot op Belmonte ZW (25,82).

Tussen verschillende secties op de diverse routes waren soms grote verschillen in aantallen en soorten vlinders waarneembaar. Dit had o.a. te maken met nectaraanbod, bezonning, beschutting en maairegime. In Belmonte zagen we de meeste vlinders in secties met een hoog nectaraanbod of beschutte secties met wat ruigere vegetatie. Op de Westberg hebben we op route 2, die meer zon en beschutting bood, en op zeker moment ook meer nectar, bijna 2x zoveel vlinders gezien als op route 1.

We hebben veel algemene soorten geteld en daarnaast 3 soorten van de Rode Lijst, namelijk Bruin blauwtje, Kleine parelmoervlinder en Sleedoornpage. Op alle routes hebben we een voorjaars- en zomerpiek, alsmede een junidip van de aantallen vlinders waargenomen.

Naast dagvlinders hebben we op de routes ook nog 29 nachtvinders van 9 verschillende soorten geteld. In Kardinaalsmuts troffen we daarnaast vele rupsen van de Kardinaalsstippelmot aan. Ook hebben we een aantal andere insecten vastgelegd die we op onze routes tegenkwamen. Verder zijn er in mei, juli en augustus 3 excursies gehouden waarin gekeken is naar libellen en juffers in Belmonte en 't Heitje, en naar vlinders in het Oostbos, op 't Plateau en Onderlangs. Deze tellingen zijn vastgelegd met de Butterflycount app. Uit deze waarnemingen kunnen we concluderen dat op dit moment het Oostbos, door de vele donkere plekken, ruime aanwezigheid van exoten en te laag nectaraanbod, niet aantrekkelijk is voor dagvlinders. Vraag is ook of dit de meest kansrijke plek voor vlinders is op de Wageningse Berg.

Naast de waarnemingen op onze eigen routes hebben we meer waarnemingen meegenomen in dit verslag: gegevens van een dagvlinderroute in Belmonte NO van 2025, gegevens over Onderlangs, het Oostbos en 't Plateau uit eerdere jaren (sommigen vanaf 1990). Door deze tellingen kunnen we voorzichtige trends vaststellen, namelijk een neerwaartse trend van het aantal vlinders en soorten tussen 1990 en 2025. Wel blijkt dat wekelijks tellen op een vaste route met meer dan 1 persoon naar alle waarschijnlijkheid betrouwbare gegevens oplevert.

De seizoenspieken op onze routes komen overeen met de landelijke trend zoals berekend door de Vlinderstichting. We hebben een vergelijking gemaakt tussen de waarnemingen van 2024 en 2025 op de Westberg, waaruit blijkt dat de aantallen vlinders per soort van jaar tot jaar schommelen. In 2025 werden 582 exemplaren dagvlinders waargenomen tegenover 387 exemplaren in 2024. In 2025 was de temperatuur hoger, de neerslag minder en scheen de zon uitbundiger. Hieruit kunnen we concluderen dat het weer invloed heeft op het aantal waargenomen soorten en vlinders.

We hebben het 6V principe besproken: Voedsel, Veiligheid, Voorplantingsplekken, Vocht, Variatie en Verbinding. Per V hebben we per deelgebied (Belmonte of Westberg) aanbevelingen gedaan. Belangrijk zijn: veel bloeiende vooral enkelbloemige planten, lange bloeihoogte, gefaseerd maaien, microklimaten realiseren, gifvrij werken, genoeg waardplanten, VARIATIE, beetje rommelig en stapstenen aanleggen. We kunnen concluderen dat te **weinig bloeiende planten jaarrond** een groot probleem voor vlinders en andere insecten is. Om van het Westbergveld een hot spot voor biodiversiteit te maken, zoals de Bergcommissie voor ogen heeft, zal er dus bovengronds in de eerste plaats voor een goed bloeiende vegetatie gezorgd moeten worden.

Bij het maaien, vooral op de Westberg, is meer maatwerk nodig waardoor er gedurende een langere tijd bloeiende planten aanwezig zullen zijn, vooral tijdens droge periodes. In het verslag van 2024 (Speckmann et al., 2024) zijn hier ook aanbevelingen over gegeven. We hebben een suggestie gegeven om de Westberg aantrekkelijker te maken voor grondnestelende solitaire bijen en aangegeven dat vlinderpockets Onderlangs zinvol kunnen zijn, mits wel functioneel.

Eindconclusie van dit verslag is dat er op de Wageningse Berg al redelijke aantallen vlinders zijn aan te treffen, maar dat de situatie nog behoorlijk verbeterd kan worden door genoemde aanbevelingen ter harte te nemen. Hiervoor kan het beste gekeken worden naar de Westberg, Belmonte Arboretum en Onderlangs. De andere deelgebieden zijn voor dagvlinders minder kansrijk gezien de aanwezige structuur en soortensamenstelling van de vegetatie, al zou verhoging van het aantal nectarplanten aldaar voor vlinders altijd goed zijn.

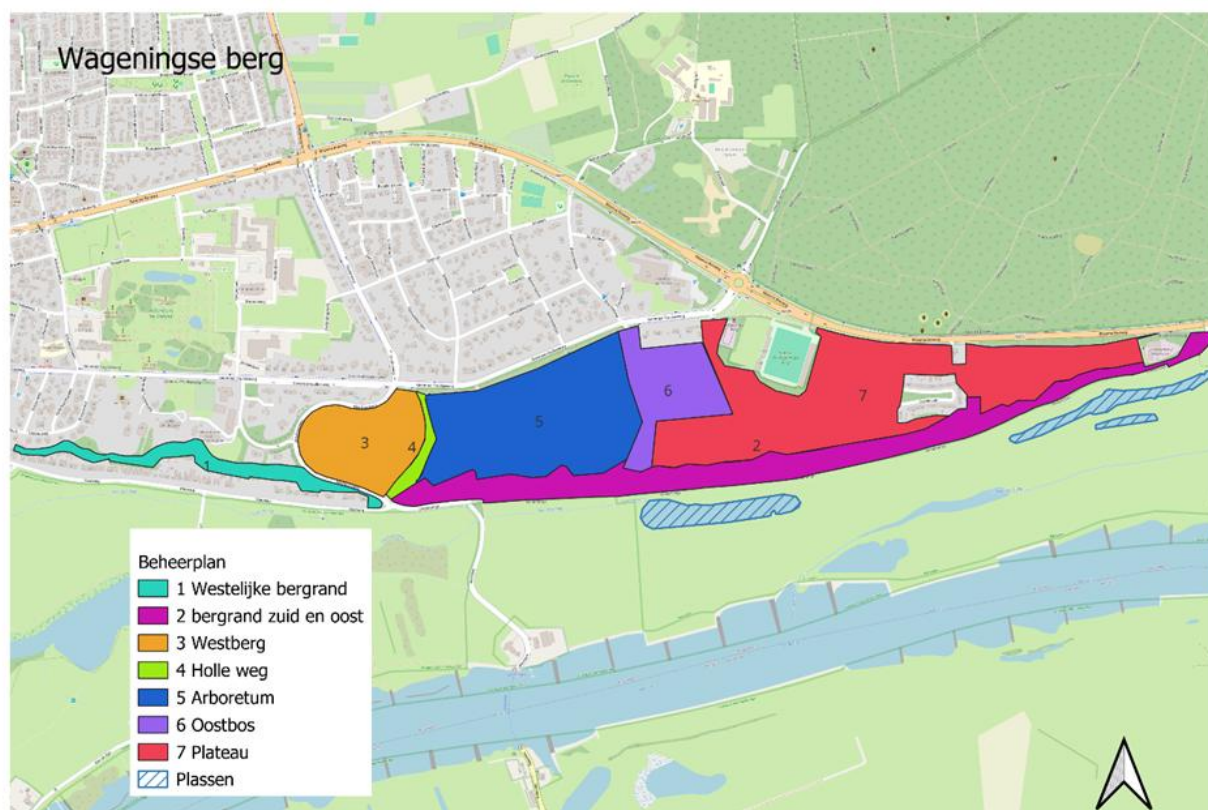
10.2 Inleiding

In 2025 heeft de KNNV veldgroep Vlinders en Libellen (VVL) een dagvlinderinventarisatie uitgevoerd in het Belmonte Arboretum en de Westberg op de Wageningse Berg (Figuur 10-1, 10-2). Er werden hier 3 routes gelopen volgens een vast protocol. In totaal hebben 14 veldgroepleden (in wisselende samenstelling) hieraan meegewerkt: Ria van de Bor, Ineke van Dis, Bianca van Elteren, Paula Goudzwaard, Nynke Groendijk, Janneke Elderson, Klaas Hitman, Guda Poot, Esther Ratsma, Erik van Tiel, Joke Veldkamp, Jolanda Verbeek, Thea van Vliet en Sierd Zijlstra.

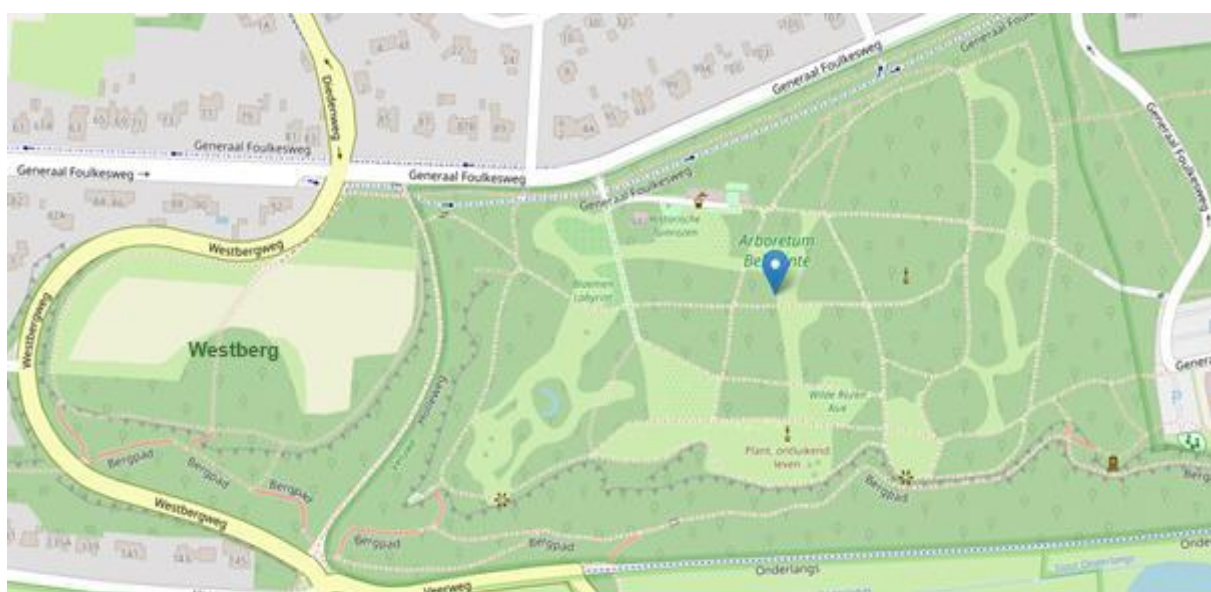
Daarnaast zijn er nog 3 excursies gehouden in overige delen op de Wageningse Berg. Hieraan hebben verschillende leden van de KNNV deelgenomen en niet alleen leden van de VVL.

Sinds 2017 worden oude landbouwgewassen geherintroduceerd op de akkers op de Westberg en dit project heeft nu de naam 'Graangeluk' (<https://www.graangeluk.nl>). Er worden nu nog steeds oude graangewassen volgens agroecologische principes verbouwd op de Westberg (Van Dorland et al., 2022).

De Bergcommissie, die het gebied beheert, is in 2023 begonnen met een zaai/maai experiment van de met kruiden ingezaaide akkerrandstroken rond de akkers op de Westberg om te evalueren hoe de biodiversiteit het beste bevorderd kan worden. De vlinderinventarisatie door de VVL kan bijdragen aan de evaluatie van dit zaai/maai experiment.



Figuur 10-1: Overzicht van het onderzoeksgebied op de Wageningse Berg



Figuur 10-2: Kaartje van het inventarisatie gebied Westberg en Belmonte Arboretum

10.3 Werkwijze

10.3.1 Algemeen

We hebben drie verschillende routes gelopen: één route in Belmonte en twee routes op de Westberg. Naast de dagvlinders zijn ook dagactieve nachtvinders opgenomen op de lijst van de NEM (=Netwerk Ecologische Monitoring) en is er slechts eenmaal een nectarplantentelling gedaan. De uitgezette dagvlinderroutes zijn tevens ingevoerd in het NEM systeem van de Vlinderstichting en de telling (dagvlinders, dagactieve nachtvinders en nectarplanten) draagt hiermee ook bij aan landelijke dagvlindermonitoring.

Verder is er nog driemaal een excursie gehouden waarbij alle waargenomen vlinders vastgelegd zijn met de Butterflycount app van de Vlinderstichting. Tijdens die excursies hebben we ook de libellen in Belmonte geteld rond de twee nieuw aangelegde poelen in het Noordoostelijk deel van het Arboretum en vastgelegd in een excelsheet. Ook de libellen die rondvlogen op 't heitje nabij de Oranjelaan, zijn tijdens die excursies vastgelegd. Als laatste zijn er ook nog diverse andere insecten op beide locaties gefotografeerd tijdens het lopen van de vlinderroutes, vooral in het bloemenlabyrint in Belmonte, welke kort zullen worden beschreven.

De inventarisatie van dagvlinders is gebaseerd op de Handleiding Landelijke Meetnetten Vlinders en Libellen (Van Swaay et al., 2018). Dit is een methode die ontwikkeld is om gegevens, door vrijwilligers uit het hele land verzameld, met elkaar te kunnen vergelijken. Veranderingen in de dagvlinderstand in Nederland worden zo gesignaleerd en gemonitord door het Landelijk Meetnet Vlinders. Het meetnet is een onderdeel van het Landelijk Meetprogramma Vlinders dat wordt uitgevoerd in opdracht van het ministerie van LNV en onderdeel is van het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM). Naast de dagvlinders zijn ook de dagactieve nachtvinders meegenomen in de tellingen. Deze worden op dezelfde manier en onder dezelfde omstandigheden geteld als alle dagvlinders. Ze worden “gewoon” meegeteld tijdens het tellen van de dagvlinders op de routes.

Dat tellen van de route gaat steeds in hetzelfde tempo. In een rustige wandelpas wordt de route gelopen en worden de vlinders 2,5 meter links, rechts en boven geteld. Het is dus nadrukkelijk niet het doel om zoveel mogelijk vlinders te tellen, maar om steeds op dezelfde manier gestandaardiseerd te tellen om daarmee wat te kunnen zeggen over of het goed of slecht gaat met de vlinders.



Foto 10.2. Westberg route 1, rand gemaaid, vlinders (foto Sierd Zijlstra)



Foto 10.3. Veel bloemen in het bloemenlabyrint weinig in Belmonte (foto Klaas Hitman)

10.3.1.1 Algemeen, dagvlinders

Gedurende het vlindertelseizoen tussen 1 april en 1 oktober hebben we wekelijks 3 vaste routes (Figuur 10-3 t/m Figuur 10-5) gelopen met minstens twee personen per route (in wisselende samenstelling). De tellingen vonden meestal plaats op de maandagen tussen 13.00 en 16.00 uur, alleen op extreem warme dagen is hiervan afgeweken. Als het weer te slecht was, is in sommige weken uitgeweken naar de woensdagmiddag.

In het Noordoostelijke deel van Belmonte wordt ook een dagvlinderroute gemonitord (Figuur 10-6), door andere personen, welke gegevens tevens worden ingevoerd in het Landelijke Meetnet Vlinders. We hadden van de waarnemers toestemming gekregen hun ingevoerde gegevens over 2025 te mogen gebruiken om zo het totaalbeeld van Belmonte compleet te krijgen. We hebben onze route in Belmonte zo gekozen dat er geen overlap aanwezig is tussen de beide vlinderroutes in Belmonte Arboretum.

10.3.1.2 Algemeen, nectarplanten

De aan- of juist afwezigheid van nectarplanten kan belangrijk zijn voor het aantal vlinders dat op een route gezien wordt. Dit jaar hebben we alleen op 2 juni in elke sectie van de routes op de Westberg gekeken welke nectarplanten in bloei stonden. De resultaten daarvan zijn terug te vinden in Hoofdstuk 10.4.6. Helaas zijn op andere data door een ommissie geen nectarplanten ingevoerd.

Bij het bepalen van het aantal bloeiende nectarplanten wordt gekeken naar het aantal teleenheden dat per soortgroep in een sectie aanwezig is (Tabel 10.1). Uiteraard worden alleen de aanwezige soortgroepen geteld. Hierbij wordt een schatting gemaakt volgens de volgende vier aantalklassen:

1. weinig: 1-10 per sectie
2. regelmatig: 11-50 per sectie
3. veel: 51-500 per sectie
4. zeer veel: meer dan 500 per sectie

Tabel 10.1 Nectarplanten met soortgroepen en teleenheden

Soortgroep	Teleenheid
Kruisbloemigen	bloeistengel
Vlinderbloemigen	bloeistengel
Schermbloemigen	bloemscherm
Kattenstaart	bloeistengel
Dophei	bloemhoofdje
Struikhei	bloeistengel
Distels	bloemhoofdje
Braam	bloem
Knoopkruid	bloemhoofdje
Koninginnenkruid	bloemscherm
Gele composieten	bloemhoofdje
Overige composieten	bloemhoofdje
Buddleja (Vlinderstruik)	bloempluim
Blauwe knoop / Knautia	bloemhoofdje
Rood-paars-blauwe Lipbloemigen	bloeistengel
Struiken	bloeiende struik
Slangenkruid / Ossentong	bloeistengel
Overige nectarplanten	bloeistengel

10.3.2 Methode

(Dag)vlinders werden waargenomen met het blote oog en/of met 8 tot 10 maal vergrotende verrekijkers. Ter ondersteuning van de determinatie werd tevens gebruik gemaakt van foto's die na thuiskomst uitvergroet konden worden. Diverse veldgidsen dagvlinders worden daarbij geraadpleegd, evenals de website van De Vlinderstichting, en soms de app ObsIdentify. De waarnemingen betreffen hoofdzakelijk de dagvlinders.

Per sectie is het totaal aantal onbepaalde witjes verdeeld over Klein koolwitje en Klein geaderd witje naar rato van de wél op naam gebrachte witjes van die sectie. Deze methode mag alleen bij de witjes

worden toegepast! Dit is in overeenstemming met de richtlijnen van De Vlinderstichting terug te vinden in hoofdstuk 3 “wat te tellen?” in de Handleiding Landelijke Meetnetten Vlinders en Libellen (Van Swaay et al., 2018).



Foto 10.4a en b. Klein koolwitje en Klein geaderd witje (foto's resp. Nynke Groendijk en Klaas Hitman)

10.3.3 Periode

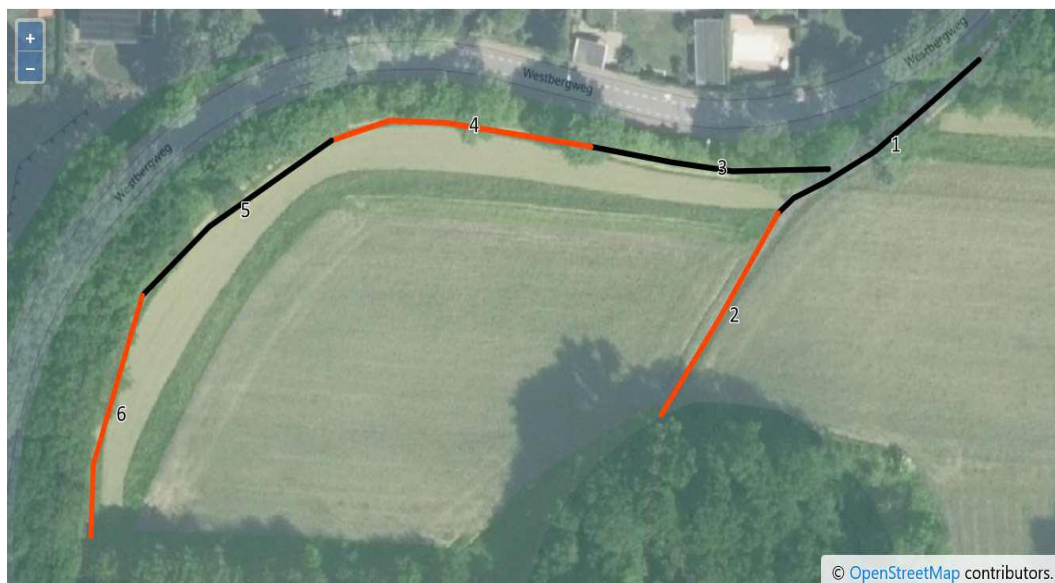
De waarnemingsperiode liep van woensdag 2 april 2025 tot en met maandag 29 september 2025. Wegens ongeschikte weersomstandigheden werden de vlinderroutes in week 17 niet geteld. In totaal waren er 26 veldbezoeken aan alle vlinderroutes.

10.3.4 Routes

In Figuur 10-3, 10-4 en 10-5 worden 3 kaartjes weergegeven. De eerste geeft een overzicht van route 4004 in het Belmonte arboretum Zuidwest met de 17 secties. De tweede en derde kaart zijn een weergave van de Westberg route 1 (3855) en Westberg route 2 (3856) met respectievelijk 6 en 5 secties.



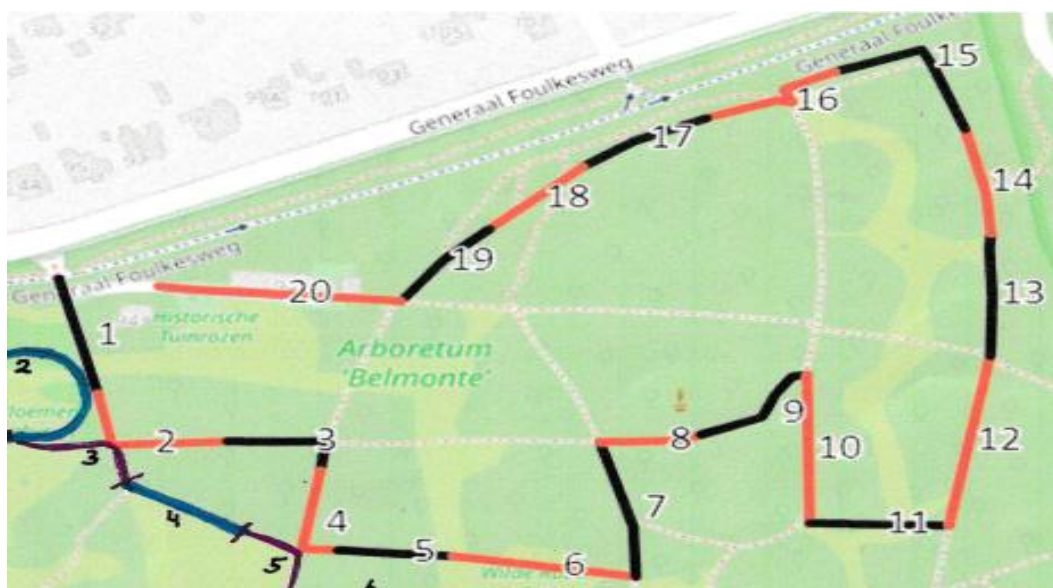
Figuur 10-3: Vlinderroute 4004 Belmonte Arboretum Zuidwest met 17 secties. Holle weg links in beeld (groene pijl).



Figuur 10-4: Vlinderroute 3855, Westberg route 1 met 6 secties



Figuur 10-5: Vlinderroute 3856, Westberg route 2 met 5 secties



Figuur 10-6: Vlinderroute 1744 Belmonte Arboretum Noordoost met 20 secties

In Figuur 10-6 staat de route in het Noordoostelijk deel van Belmonte aangegeven. Deze route wordt geteld door andere personen, maar de gegevens over 2025 zijn wel opgenomen in dit verslag. Hierbij kan worden opgemerkt dat door die personen in totaal 23x de route is gelopen, maar wel onregelmatiger (niet altijd iedere week) en ook op wisselende tijdstippen.

10.3.5 Beheer routes

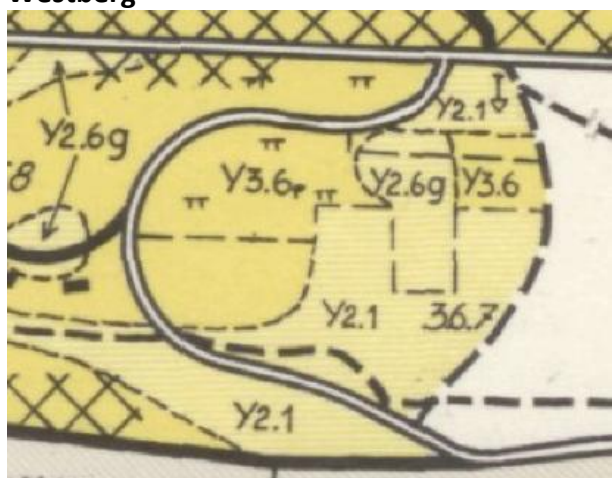
Belmonte

De route in Belmonte valt onder het reguliere beheer van Belmonte Arboretum. Het Arboretum bevat meer dan 6000 verschillende soorten planten waarvan circa 70% is gekweekt en 30% afkomstig is uit het wild. De 10.000 planten van bekende herkomst zijn beschreven en vastgelegd in een database. De tuin heeft speciale collecties in haar bezit waarvan zeven Nationale Plantencollecties. Alle aanwezige planten worden beheerd door medewerkers en vrijwilligers (<https://belmontearboretum.nl/collectie/>).

Op de website kunnen we lezen dat “Er is gekozen voor een natuurlijker beeld dan voorheen. Op die manier komen alle functies van de tuin beter tot hun recht. We maken ruimte voor vlinders, insecten en vogels door de grasvakken laat te maaien, te laten bloeien en zaad te laten schieten. We vinden het niet erg dat er soms een onkruidje in een plantvak voorkomt en willen graag veel kruidachtige planten” (<https://belmontearboretum.nl/collectie/onderhoud/>).

Ook worden er geen chemische middelen tegen ziektes en plagen gebruikt in het dagelijks onderhoud. Er wordt niet preventief gespoten. Alleen in een noodsituatie kan er, als een collectie in gevaar zou komen, van deze regel worden afgeweken.

Westberg



Y2.1: grindzand-bosgrond
Y2.6g: droge diep zwartbruine grindzand-enkgrond met grindbank
Y3.6: matig vochthoudende diep zwartbruine grindzand-enkgrond
Bron: bodemdata.nl/basiskaarten, gebaseerd op Buringh, P. (1951).

Figuur 10-7: Bodemkaart Westbergveld (uit Buringh, 1951)

Op bovenstaande kaart valt te zien dat op het Westbergveld op sommige plekken grindbanken aanwezig zijn (Y2.6g), die zorgen voor een andere doorlatendheid van de grond. Op het gedeelte dat wordt gepacht door Stichting Graangeluk wordt hier ook rekening mee gehouden (zie Dagvlinders Bijlage I, Hoofdstuk 24.13).

De akkerranden op de Westberg zijn in 2023 ingezaaid met een speciaal samengesteld akkerbloemenmengsel van de firma Cruydhoeck; voor de samenstelling zie Bijlage 24.4 (Vaatplanten Bijlage 4). Voor die akkerranden bestaat een beheerplan, opgesteld door de Bergcommissie voor de periode van 2023 tot en met 2028. Het beheer voor 2025 is in Tabel 10.2 weergegeven.

Tabel 10.2 Beheer op de Westbergakker in 2025

Fase	Tegen akker	Middenstrook	Langs Westbergweg
	Strook A	Strook B	Strook C
2025			
mei/juni	<i>geen actie</i>	<i>geen actie</i>	<i>maaien+ afvoeren</i>
aug/sept	<i>maaien+ afvoeren</i>	<i>geen actie</i>	<i>geen actie</i>
september /okt	<i>geen actie</i>	<i>geen actie</i>	<i>frezen + zaaien</i>

Een uitleg van de genoemde stroken is wel op zijn plaats (helaas is er geen verduidelijkend kaartje aanwezig). Boven in de kolom staat welke strook het betreft, waarbij het gaat om langwerpige stroken die evenwijdig aan de Westbergweg lopen:

Strook A is de strook aan de akkerzijde, strook B is de middelste strook en strook C is de strook die het dichtst langs de zijde van de Westbergweg loopt. In het stuk aan de oostzijde zijn deze stroken denkbeeldig doorgetrokken.

Voor onze routes betekent dat het volgende: Van route 1 (nr. 3855) staan secties 1 en 2 los van de bloemstrookindelingen en liggen secties 3, 4, 5 en 6 langs strook C. Van route 2 (nr. 3856) liggen secties 1 en 2 tussen strook A en B in, terwijl sectie 3 tussen strook A en de akker loopt. Secties 4 en 5 lijken tussen de stroken A, B en C te liggen.

10.3.6 Extra waarnemingen

Naast onze eigen routes hebben andere personen in Belmonte Noord Oost ook een route gelopen (Figuur 10-6). Daarvan hebben wij van de Vlinderstichting de resultaten van 2025 ontvangen, zodat we een nog completer beeld kunnen krijgen van de waargenomen vlinders. Ook hadden we al eerder de resultaten ontvangen van deze route over de periode 2010- 2024.

Er zijn drie excursies gehouden tijdens het seizoen vanuit Arboretum Belmonte, langs de twee nieuw aangelegde poelen bij de Rododendrons in het Noordoostelijk deel, daarna door het Oostbos, via 't Heitje over het Plateau naar de eerste trap ten Oosten van de Oranjelaan, de trap naar beneden toe en toen via Onderlangs terug tot de hoek met de Veerdam. Deze excursies vonden plaats op 9 mei, 18 juli en 15 augustus.

Gedurende het inventarisatieseizoen zijn diverse andere insecten gefotografeerd. Hiervan zijn van een aantal soorten korte beschrijvingen toegevoegd.

Naast de waarnemingen van de VVL zijn er nog meerdere waarnemingen gedaan op de Wageningse Berg, al is dat niet in de vorm van een vaste route geweest en minder volgens een vaststaand protocol dan zoals wij hebben gemonitord. Dit betreft dagvlinder inventarisaties van Eric Minke (tevens KNNV lid) in Belmonte over een hele lange periode, van 1990 tot 2024. Verder heeft hij ook op Onderlangs dagvlinders geïnventariseerd in de jaren 1990 - 1992 en in 2006. Daarnaast heeft Janneke Elderson als een soort voorstudie gekeken waar in Belmonte vanaf 2018 tot 2025 waarnemingen zijn geweest van de soorten Eikenpage en Sleedoornpage.

10.4 Resultaten en analyse van de gegevens

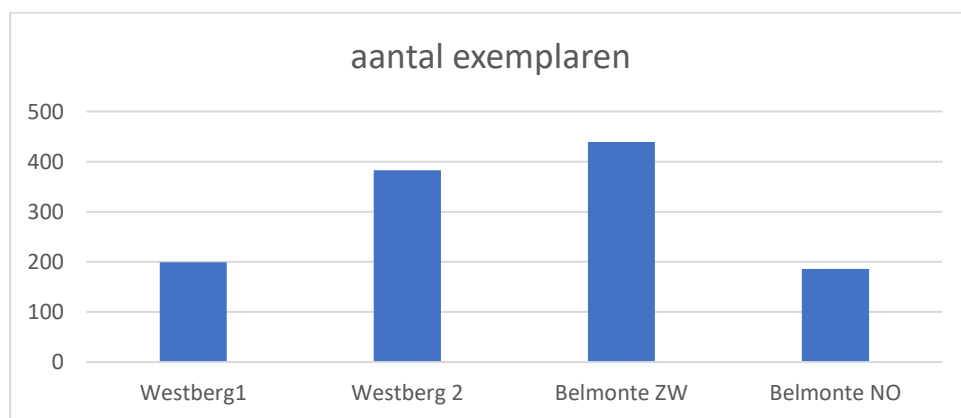
10.4.1 Totaal aantal vlinders en soorten

Over het hele seizoen werden op beide locaties in totaal 1019 dagvlinders geteld van 22 verschillende soorten. Op de Westberg route 1 (nr. 3855) waren dat er 199, op de Westberg route 2 (nr. 3856) telden wij 383 vlinders en op de route Belmonte ZW (nr. 4004) 439 (zie Figuur 10-8).

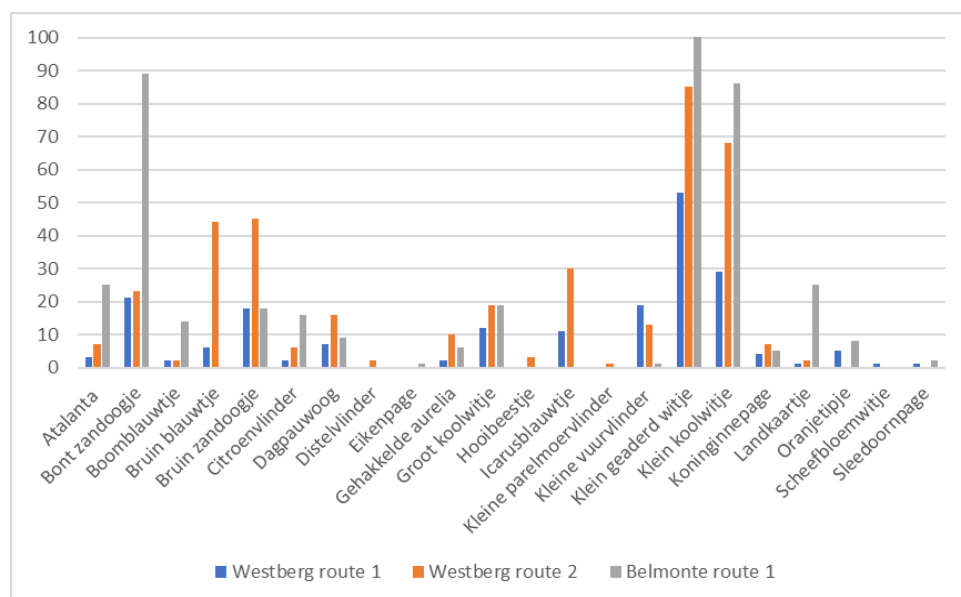
In Belmonte NO (route 1744) werden in totaal in 2025 186 exemplaren geteld van 14 verschillende soorten. In het vervolg van dit verslag zullen wij de resultaten van Belmonte route 1744 nauwelijks meenemen, omdat deze niet op dezelfde wijze zijn waargenomen als de routes die wij hebben gelopen. Voor de volledigheid is hieronder nog wel het totaal aantal waargenomen vlinders op die route weergegeven.



Foto 9.5. Buurtende vlinder (foto Jolanda Verbeek)



Figuur 10-8: Totaal aantal getelde dagvlinders per gelopen route



Figuur 10-9: Totaal aantal dagvlinders per soort per gelopen route

In Figuur 10-9 valt te zien dat sommige soorten (vrij) algemeen voorkwamen op alle drie de routes, namelijk Klein geaderd witje en Klein koolwitje. Op Westberg route 2 waren daarnaast Bruin blauwtje en Bruin zandoogje talrijk en Icarusblauwtje vrij talrijk aanwezig. In Belmonte werden veel Bonte zandoogjes waargenomen en in mindere mate Atalanta's en Landkaartjes.

Het meer open landschap van de Westberg ten opzichte van een meer door de aanwezige bomen beschaduwde omgeving van het Belmonte arboretum correspondeert met de talrijkere aanwezigheid van dagvlinders als Bruin blauwtje, Bruin zandoogje, Icarusblauwtje en Kleine vuurvlinder op de Westberg, en meer dagvlinders als Bont zandoogje, Boomblauwtje en Landkaartje in het Belmonte arboretum (Figuur 10-9 en Tabel 10.3).



Foto 10.6a en b. Bruin blauwtje onder- en bovenzijde (foto's resp. Sierd Zijlstra en Jolanda Verbeek)

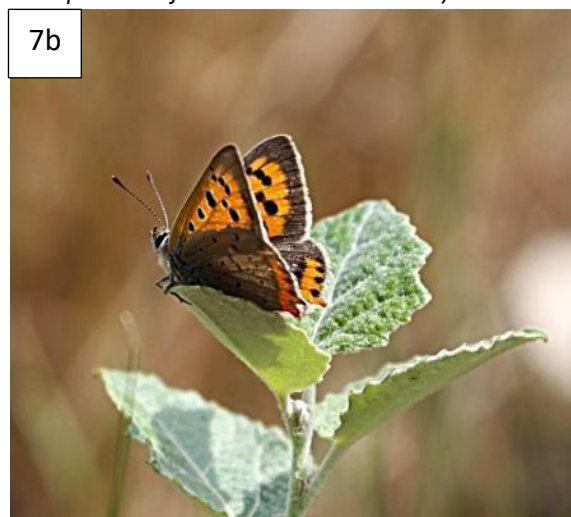


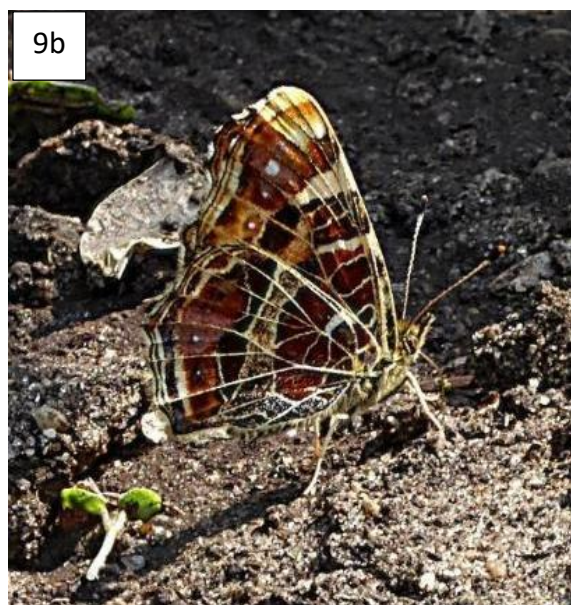
Foto 10.7a Bruin zandoogje en b. Kleine vuurvinder (foto's resp. Jolanda Verbeek en Klaas Hitman)



Foto 10.8a en b. Icarusblauwtje (foto's Jolanda Verbeek)



9a

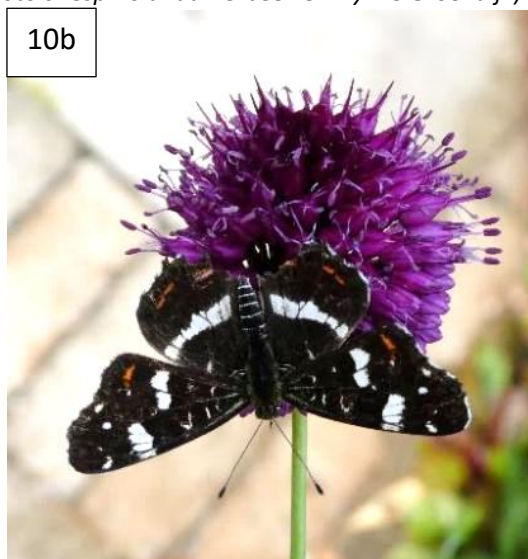


9b

Foto 10.9a Bont zandoogje en b. Landkaartje onderzijde (foto's resp. Jolanda Verbeek en Nynke Groendijk)



10a



10b

Foto 10.10a en b. Landkaartje voorjaarsvorm en zomervorm (foto's resp. Klaas Hitman en Nynke Groendijk)



Foto 10.11 Klein geaderd witjes in copula (foto Jolanda Verbeek)

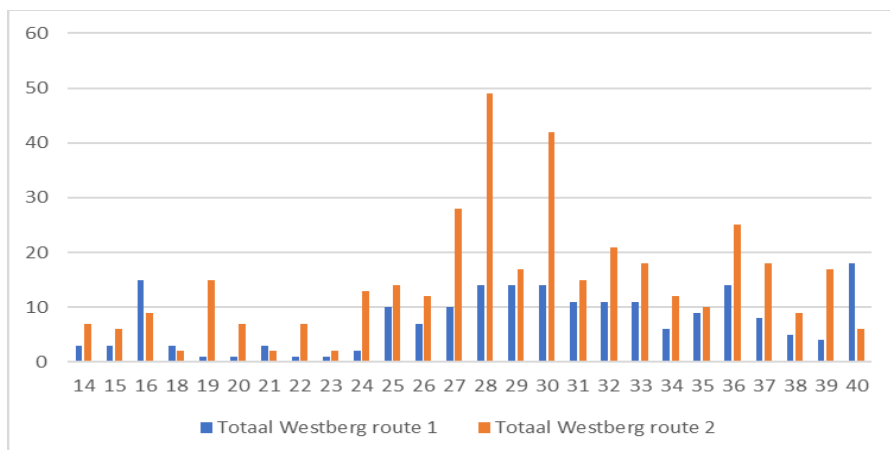
Tabel 10.3 Aantal dagvlinders, omgerekend over een afstand van 50m.

Soort	Aantal vlinders per 50m		
	Westberg route 1	Westberg route 2	Belmonte ZW
Atalanta	0,54	1,08	1,47
Bont zandoogje	3,78	3,56	5,24
Boomblauwtje	0,36	0,31	0,82
Bruin blauwtje	1,08	6,81	0,00
Bruin zandoogje	3,24	6,97	1,06
Citroenvlinder	0,36	0,93	0,94
Dagpauwoog	1,26	2,48	0,53
Distelvlinder	0,00	0,31	0,00
Eikenpage	0,00	0,00	0,06
Gehakkelde aurelia	0,36	1,55	0,35
Groot koolwitje	2,16	2,94	1,12
Hooibeestje	0,00	0,46	0,00
Icarusblauwtje	1,98	4,64	0,00
Kleine parelmoervlinder	0,00	0,15	0,00
Kleine vuurvlinder	3,42	2,01	0,06
Klein geaderd witje	9,53	13,16	6,76
Klein koolwitje	5,22	10,53	5,06
Koninginnepage	0,72	1,08	0,29
Landkaartje	0,18	0,31	1,47
Oranjetipje	0,90	0,00	0,47
Scheefbloemwitje	0,18	0,00	0,00
Sleedoornpage	0,18	0,00	0,12
Totaal aantal dagvlinders per 50m	35,43	59,29	25,82

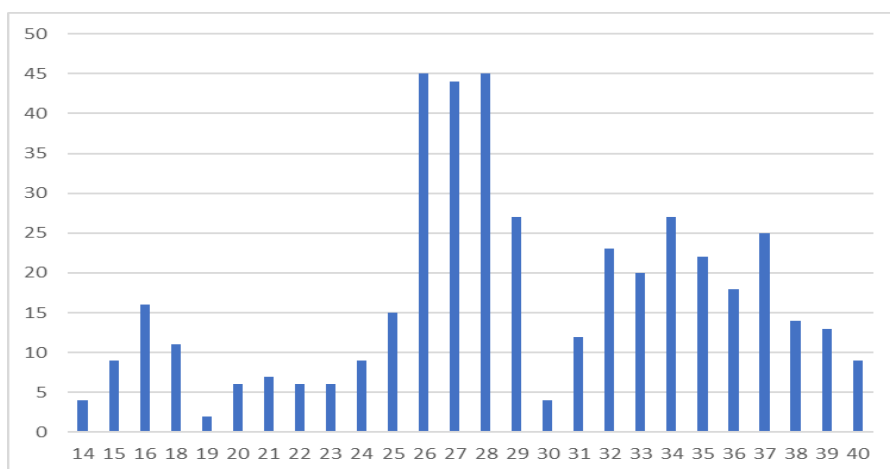
In Tabel 10.3 is te zien dat het grootste aantal dagvlinders over 50m is geteld op route 2 van de Westberg met een totaal van 59,29. Dit was ook de meest beschutte en zonnigste route met tevens de meest aanwezige nectarplanten gedurende het telseizoen (zie Hoofdstuk 10.4.6).

10.4.2 Aantal vlinders en soorten per route en verloop tijdens het telseizoen

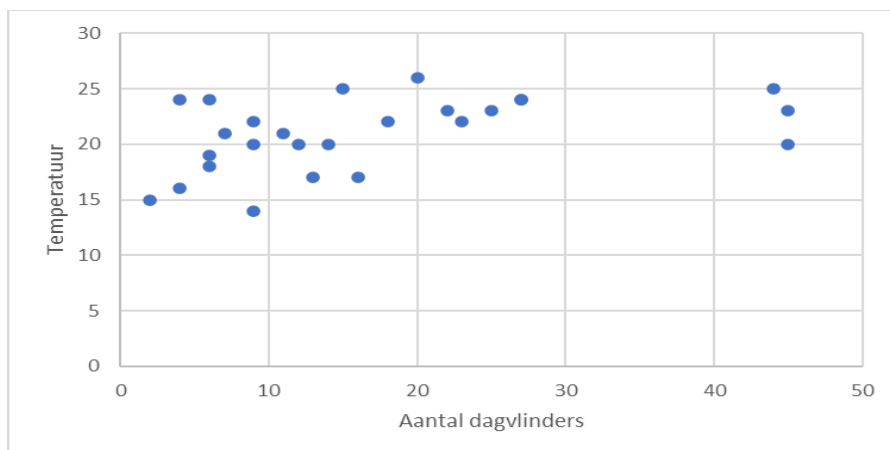
Uit de Figuren 10-10 en 9-11 is af te leiden dat er een voorjaarspiekje van het aantal vlinders te zien was rond week 16 (half april) en een zomerpiek rond de weken 26 tot 30 (half juni tot half juli). Daarnaast een dal van week 20 tot week 24, zgn. junidip (half mei tot half juni), met uitzondering van week 19 voor de Westberg route 2, waar het aantal Bonte zandoogjes, Klein geaderde en Kleine witjes wat hoger uitviel. Op andere momenten waren er op sommige routes nog pieken te zien, zoals week 36 van Westberg route 2 en in week 40 van Westberg route 1.



Figuur 10-10: Totaal aantal dagvlinders per weeknummer op Westberg routes



Figuur 10-11: Totaal aantal dagvlinders per weeknummer in Belmonte ZW



Figuur 10-12: Correlatie tussen temperatuur en het aantal dagvlinders op de routes

Figuur 10-12 geeft het verband weer tussen de temperatuur en het aantal aanwezige vlinders; de berekende correlatiecoëfficiënt is 0,446. Dit is een zwakke correlatie. Hetzelfde geldt voor de routes 1 en 2 van de Westberg met respectievelijke correlatiecoëfficiënten van 0,477 en 0,396. Hieruit blijkt dat de temperatuur nauwelijks effect had op het aantal getelde vlinders.

10.4.3 Soorten en verdeling over de routes

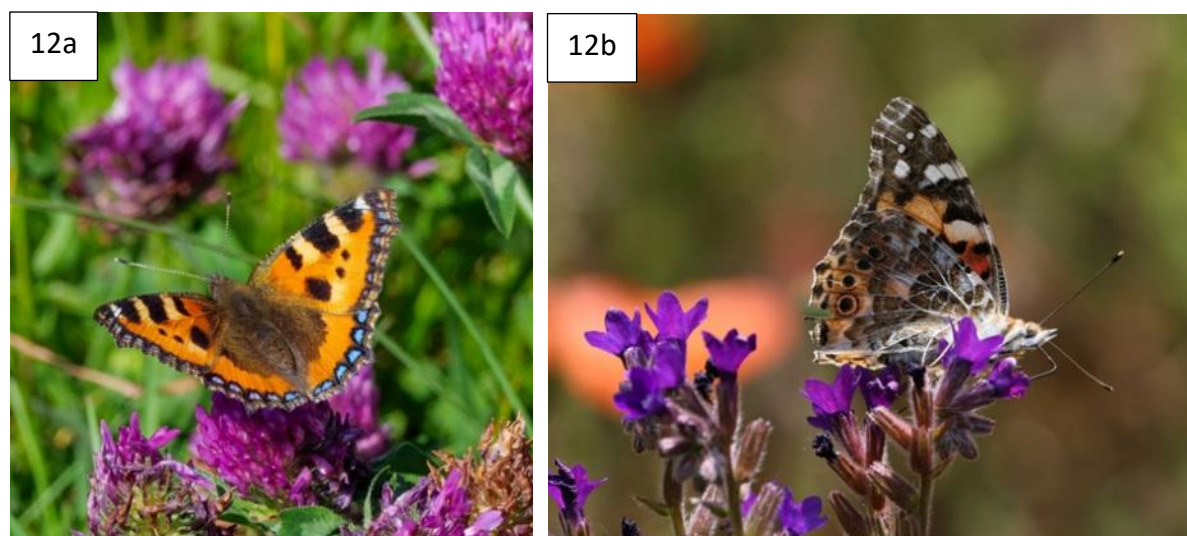


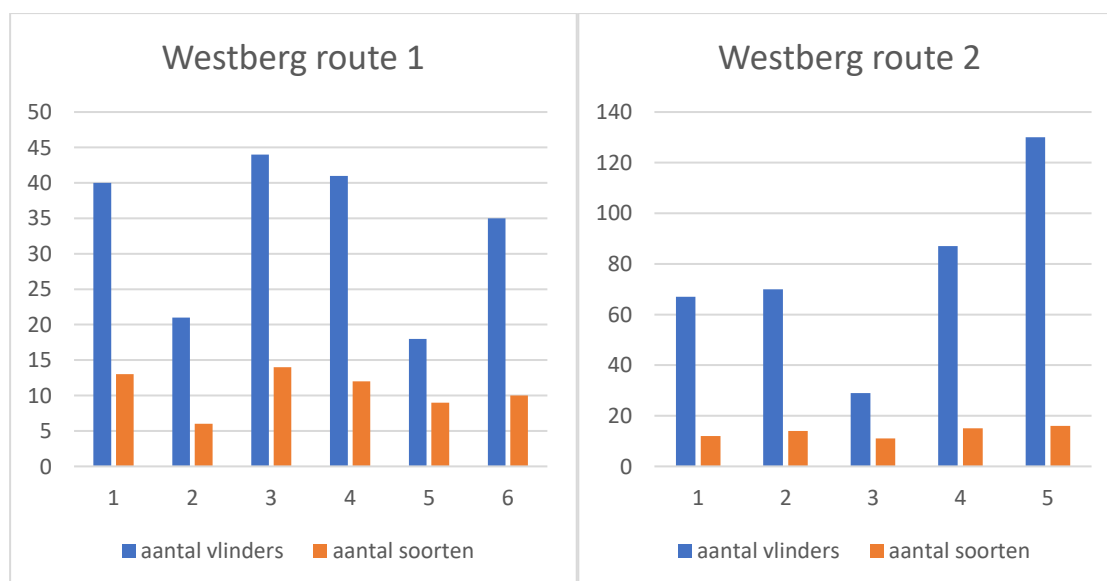
Foto 10.12 a Kleine vos in de Renkumse Benedenwaard en b. Distelvlinder (foto's resp. Sierd Zijlstra en Klaas Hitman)

Tabel 10.4 Aantallen dagvlinders per soort per sectie Westberg routes 2025

	Westberg route 1							Westberg route 2					
	Sectienummer							Sectienummer					
	1	2	3	4	5	6	Totaal	1	2	3	4	5	Totaal
atalanta	1		1			1	3	1	3	1	1	1	7
bont zandoogje	2	1	1	3	1	13	21	5	2		4	12	23
boomblauwtje						2	2					2	2
bruin blauwtje	1		1		2	1	5	11	9	5	11	8	44
bruin zandoogje		3	1	7	2	5	18	18	6	6	7	8	45
citroenvlinder	2			1			3		1		1	4	6
dagpauwoog	1		1	5			7	2		2	2	10	16
distelvlinder	1			1			2	1	1				2
eikenpage													
gehakkelde aurelia	1			1			2		2	2	1	5	10
groot koolwitje	1	2	3	2	2	2	12	1	2	1	4	11	19
hooibeestje								1	1		1		3
icarusblauwtje	1		5	3		2	11	6	18	3	1	2	30
klein geaderd witje	15	11	14	5	2	6	53	11	9	2	25	38	85
klein koolwitje	7	3	11	5	1	2	29	9	12	4	20	23	68
Kleine parelmoervlinder												1	1
kleine vuurvlinder	6		2	7	4		19		2	2	6	3	13
koninginnenpage	1	1	1			1	4	1	2	1	2	1	7
landkaartje			1				1				1	1	2
oranjetipje			1	1	3		5						
Sleedoorndpage			1		1		2						
Totaal aantal dagvlinders	40	21	44	41	18	35	199	67	70	29	87	130	383
Totaal aantal soorten	13	6	14	12	9	10		12	14	11	15	16	

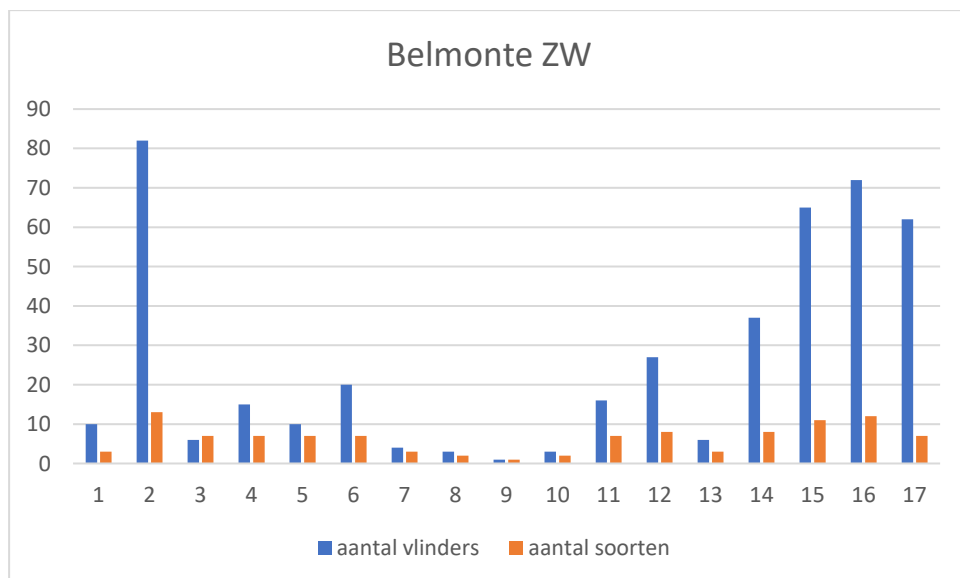
Tabel 10.5 Aantallen dagvlinders per soort per sectie Belmonte ZW 2025

	Belmonte zuidwest																	Totaal
	Sectienummer																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
atalanta		4			1	3					1	7		3	4	1	1	25
bont zandoogje	3	1	2	1	1	2					3	5		4	9	25	33	89
boomblauwtje		1							1		1	2			4	4	1	14
bruin blauwtje					2													2
bruin zandoogje		9		1		2									4			16
citroenvlinder		11			1	1					1		1			1		16
dagpauwoog		1		1	2					1		1			2	1		9
distelvlinder																		
eikenpage														1				1
gehakelde aurelia		2														4		6
groot koolwitje	1	3		1								2		1	2	3	6	19
hooibeestje																		
icarusblauwtje																		
klein geaderd witje	6	15	1	6	1	2	1	2			3	5	3	19	23	18	10	115
klein koolwitje		21		4	2	8	2	1		2	5	3	2	6	11	9	10	86
Kleine parelmoervlinder																		
kleine vuurvlinder																1		1
koninginnenpage		4															1	5
landkaartje		9	1	1		2	1				2	2		2	3	2		25
oranjetipje		1	2												2	3		8
Sleedoornpage														1	1			2
Totaal aantal dagvlinders	10	82	6	15	10	20	4	3	1	3	16	27	6	37	65	72	62	439
Totaal aantal soorten	3	13	7	7	7	7	3	2	1	2	7	8	3	8	11	12	7	



Figuur 10-13: Aantal dagvlinders en soorten per sectie Westberg route 1 (links) en Westberg route 2 (rechts)

In de Figuren 10-13 en 10-14 zien we vooral grote verschillen tussen de secties in zowel aantallen dagvlinders als in het aantal soorten bij de route Belmonte ZW. Voor een verklaring moeten we vooral kijken naar de aanwezige nectarplanten en de (beschaduwing van) aanwezige bomen. Op de Westberg is een verschil te zien in het aantal dagvlinders tussen de beide routes; op route 2 zijn duidelijk meer dagvlinders geteld. Ook hier is het aantal aanwezige nectar planten een belangrijke reden van de verschillen naast meer beschutting en luwe plekken, maar ook heeft het maaibeeld op route 1 invloed gehad op het aantal nectarplanten.



Figuur 10-14: Aantal dagvlinders en soorten per sectie Belmonte ZW



Foto 10.13a. Groot koolwitje en b. Scheefbloemwitje (foto's resp. Jolanda Verbeek en Klaas Hitman)



Foto 10.14a. Koninginnenpage en b. Eikenpage (foto's resp. Janneke Elderson en Jolanda Verbeek)

10.4.4 Rode Lijst soorten

De meeste waargenomen soorten zijn algemeen voorkomende dagvlindersoorten die thans niet bedreigd worden. Er zijn echter een paar soorten waargenomen die voorkomen op de Rode Lijst van dagvlinders. Op de Rode Lijst dagvlinders staat welke vlinders nu bedreigd zijn of in die categorie zouden kunnen komen. De Vlinderstichting heeft het basisrapport hiervoor gemaakt. Rode Lijsten worden elke tien jaar door het Rijk geactualiseerd en vastgesteld. Voor het maken van de Rode Lijst wordt zowel gekeken naar de zeldzaamheid nu, als naar de trend in aantal en verspreiding sinds 1950. De Rode Lijst is gemaakt met data uit de [Nationale Databank Flora en Fauna](https://www.nationale-databank.nl/) en het [landelijk meetnet vlinders](https://www.vlinderstichting.nl/wat-wij-doen/vlinders-beschermen/rode-lijst-dagvlinders/). Duizenden vrijwilligers helpen hier aan mee. Dankzij dit meetnet, onderdeel van het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM), kan De Vlinderstichting sinds 1990 de vlinderstand goed bijhouden (<https://www.vlinderstichting.nl/wat-wij-doen/vlinders-beschermen/rode-lijst-dagvlinders/>).

Tabel 10.6 Waargenomen vlinders op onze routes die voorkomen op de Rode Lijst dagvlinders

nederlandse naam	wetenschappelijke naam	zeldzaamheid	trend	categorie
Sleedoornpage	<i>Thecla betulae</i>	zz	tt	BE
Kleine parelmoervlinder	<i>Issoria lathonia</i>	zz	ttt	KW
Bruin blauwtje	<i>Aricia agestis ssp. agestis</i>	a	tt	GE

zz: zeldzaam, voorkomend in 17-83 atlasblokken

a: algemeen, voorkomend in meer dan 209 atlasblokken

tt: sterk afgenomen, 50-75%

ttt: zeer sterk afgenomen, 75-100%

BE: bedreigde soorten - soorten die sterk zijn afgenomen en nu zeldzaam tot zeer zeldzaam zijn, en soorten die zeer sterk zijn afgenomen en nu zeldzaam zijn.

KW: kwetsbare soorten - soorten die matig zijn afgenomen en nu vrij tot zeer zeldzaam zijn, en soorten die sterk tot zeer sterk zijn afgenomen en nu vrij zeldzaam zijn.

GE: gevoelige soorten - soorten die stabiel zijn of toegenomen, maar zeer zeldzaam zijn, en soorten die sterk tot zeer sterk zijn afgenomen, maar nog algemeen zijn.

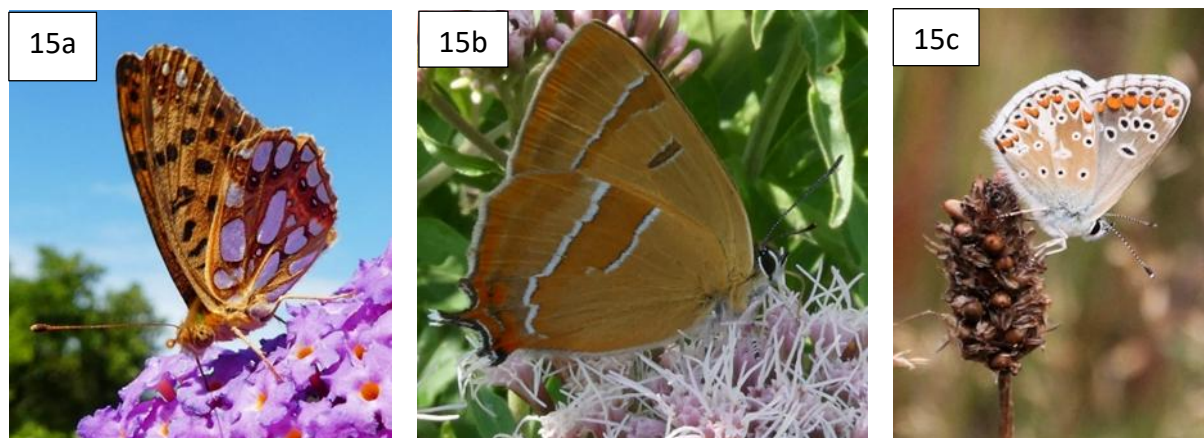


Foto 10.15a Sleedoornpage, b. Kleine parelmoervlinder (foto's Nynke Groendijk, tuin Bennekom) en c. Bruin blauwtje (foto Jolanda Verbeek)

De **Sleedoornpage** vliegt van eind juli-eind september in één generatie. De mannetjes voeden zich vooral met honingdauw; de vrouwtjes hebben ook nectar nodig van bv. Koninginnenkruid (Foto 10.15a) voor ontwikkeling van de eitjes. De mannetjes scholen samen in de kruinen van vrijstaande bomen, zgn. ontmoetingsbomen en maken van daaruit korte, dwarrelende vluchten. Ook de vrouwtjes komen na ontpopping naar deze bomen. Doordat de vlinders veel boven in de bomen leven, worden ze slechts weinig gezien.

Het vrouwtje zet haar eitjes af op de waardplant Sleedoorn (*Prunus spinosa*) of op enkele andere Prunus soorten. De laatste jaren lijkt het leefgebied steeds meer te verschuiven naar tuinen en parken

in stedelijk gebied. De Sleedoorns zijn alleen geschikt voor de Sleedoornpage als ze geregeld verjongd worden door te snoeien. Het leefgebied in Nederland is, behalve in Zuid-Limburg, altijd gelegen nabij de overgang van zand naar een voedselrijkere grond, bijvoorbeeld rivierklei of veen (<https://www.vlinderstichting.nl/vlinders/overzicht-vlinders/details-vlinder/sleedoornpage>).

Doordat de vlinders in de zomer vaak rond de hoge toppen van bomen leven, kan een beter beeld van de verspreiding verkregen worden door in de herfst en winter het aantal eitjes te tellen. Dit is een secuur werkje en tijdrovende klus gezien de afmeting van de eitjes, slechts een paar mm. groot (Foto 10.16).



Foto 10.16 Eitjes van de Sleedoornpage (foto Nynke Groendijk)

De **Kleine parelmoervlinder** vliegt tussen begin april en eind oktober in drie of soms vier, elkaar overlappende generaties. Vlinders van dezelfde generatie vliegen verspreid over een langere periode, waardoor de generaties elkaar sterk overlappen en niet duidelijk van elkaar zijn te onderscheiden. De hoogste aantallen worden in de zomer gezien. De vlinders zonnen veel op open plaatsen op de grond of op een muur. Ze voeden zich met verschillende nectarplanten, vaak viooltjes. Later in het seizoen halen ze nectar vooral uit hogere kruiden zoals Koninginnenkruid en Slangenkruid. Het is een schaarse standvlinder die voorkomt in de hele kuststreek. Vooral dankzij "nieuwe natuur" en natuurvriendelijke akkerranden, waarin vaak veel Akkerviooltje groeit, begon de kleine parelmoervlinder zich vanuit de zandgronden van Zuid-Nederland steeds verder noordwaarts te verspreiden. Nu kan hij in grote delen van de hogere zandgronden gevonden worden, wel meestal in lage dichtheden (<https://www.vlinderstichting.nl/vlinders/overzicht-vlinders/details-vlinder/kleine-parelmoervlinder>)

Het **Bruin blauwtje** vliegt tussen begin mei-eind juni en begin juli-begin oktober in twee, soms drie generaties. De vlinders besteden relatief veel tijd aan het zoeken van nectar van onder andere Boerenwormkruid en Duizendblad. Ze brengen de nacht door in groepjes, waarbij ze met de kop naar beneden in de vegetatie hangen. Het vrouwtje dat eitjes wil afzetten vliegt met een fladderende vlucht laag boven de vegetatie om een geschikte plaats te vinden, waarbij het eitje vaak aan de onderzijde van het blad wordt afgezet. Het is een vrij schaarse standvlinder die van oudsher vooral voorkwam in de duinen, en in lagere dichtheden in het westen van het land, het rivierengebied en Zuid-Limburg. Vanaf 2000 heeft het bruin blauwtje zich vanuit de duinen en het oostelijk rivierengebied over vrijwel heel Nederland verspreid. Daarbij werd in twintig jaar het hele binnenland bezet, met uitzondering van de drie noordelijke provincies (<https://www.vlinderstichting.nl/vlinders/overzicht-vlinders/details-vlinder/bruin-blaauwtje>).

10.4.5 Beheer

Belmonte

Op Belmonte wil men een natuurlijker beeld laten ontstaan door later te maaien en zodoende ruimte te scheppen voor vlinders en andere insecten. Dat dit degelijk effect kan hebben, blijkt wel als wij Figuur 10-15 nader bestuderen. In de secties 14 tot en met 17 kwamen duidelijk veel meer vlinders voor dan in de meeste andere secties van deze route. De vegetatie was hier wat ruiger en er stond meer gras met daartussen bloeiende lage kruiden in deze secties. Ook sectie 2 in Belmonte springt er duidelijk uit qua hoeveelheid vlinders. Hier was het Bloemenlabyrint aanwezig met gedurende het hele seizoen bloeiende planten. Hier stonden lang niet altijd inheemse planten, maar de daar aanwezige planten boden wel veel nectar, niet alleen voor de dagvlinders, maar ook voor andere aanwezige insecten.

Westberg

In Hoofdstuk 10.3.5 hebben we het beoogde beheer van de Bergcommissie weergegeven. In mei/juni 2025 zou strook C worden gemaaid en het maaisel worden afgevoerd. Foto 10.17 toont de situatie die wij aantreffen op 2 juni 2025 (week 23). Hieruit blijkt volgens ons dat zowel strook C (dichtst aan de zijde van de Westbergweg) als strook B (middelste strook) waren gemaaid. Resultaat (en dat is ook te zien op de foto) nauwelijks bloeiende kruidachtige planten, dus nauwelijks aanwezige nectar voor dagvlinders en andere insecten (bijen, zweefvliegen enz.). Uit Figuur 10-10 (Hoofdstuk 10.4.2) blijkt ook dat er die week zeer weinig vlinders werden gezien op route 1, namelijk het laagste aantal van alle weken.

Op 14 juli (Foto 10.18a) is de situatie qua bloeirijkdom en dus nectaraanbod nog niet echt verbeterd. Verder is er dan aan de andere kant bij de oostelijke akker ook gemaaid (Foto 10.18b). Daar zijn bv. alle rozetten van de Teunisbloemen, bloeiend een belangrijke plant voor nachtvinders, compleet afgemaaid. Ook in september is het aanbod van nectarplanten nog zeer gering, zie Foto 10.19b.

Halverwege de zomer zijn er ook nauwelijks nog bloeiende (akker) planten zichtbaar tussen beide akkers in (Foto 10.19a) en als hier is geoogst, zijn alle nog aanwezige kruiden grotendeels verdwenen. Gelukkig zijn de vlinders op later moment wel uit de zgn. junidip gekomen, al zal het schaarse nectaraanbod hen niet echt hebben geholpen. Daarbovenop kwam nog de relatief droge zomer, die zeker op deze zandgrond zorgt dat bloeiende kruiden het al moeilijk genoeg hebben.

Op route 2 op de Westberg hebben wij vrijwel continu 2x zo veel vlinders waargenomen als op route 1 (Figuur 10-13). Door de aanwezige luwe plekken in de struikvegetatie en ook de daar bloeiende bramen en Rode kornoelje, vonden de vlinders vooral deze rand aantrekkelijk.

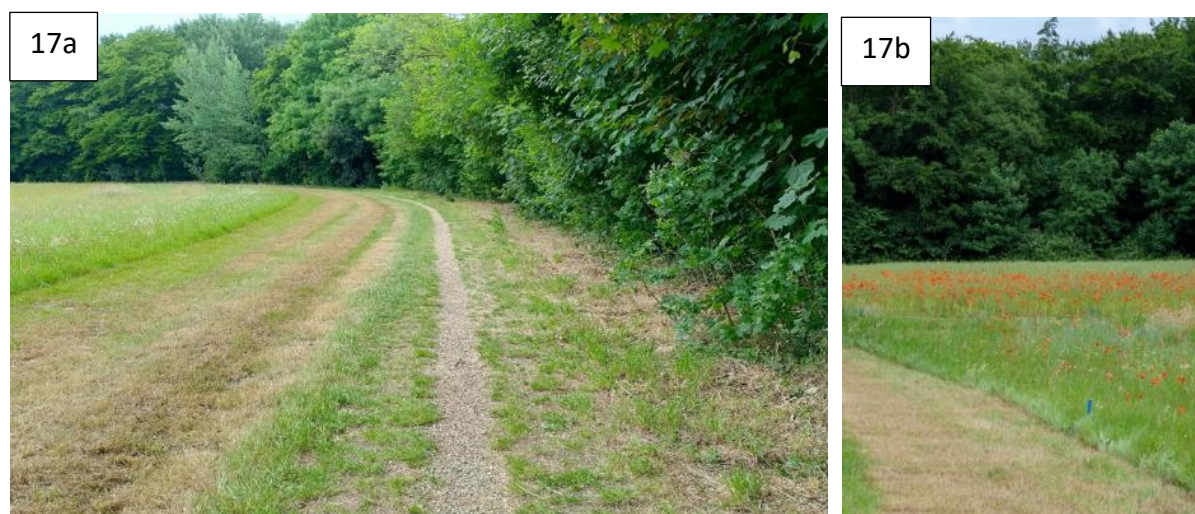


Foto 10.17a en b. Westbergveld west op 2 juni 2025 (foto's resp. Nynke Groendijk en Sierd Zijlstra)



Foto 10.18a en b. Westbergveld op 14 juli 2025 (beide foto's Nynke Groendijk)



Fig. 10.19a. Strook tussen de 2 akkers in op 14 juni en b. Westbergveld west 8 september (foto's Nynke Groendijk)

10.4.6 Nectarplanten

Door een misverstand zijn in 2025 alleen op 2 juni nectarplanten geteld op de routes op de Westberg. De resultaten daarvan staan vermeld in onderstaande Tabel 10.7.

Tabel 10.7 Overzicht gevonden nectarplanten op 2 juni

nectarplant	Westberg 1						Westberg 2				
	sectienummer						sectienummer				
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5
Braam			2								3
Gele composieten								2	2		
Kruisbloemigen					2			2		1	3
Overige composieten		3					3	3	3	2	
Slangenkruid/Ossentong				1				1		3	1
Struiken					1						
Vlinderbloemigen		1					3	2	1		

Uit Tabel 10.7 valt meteen op te maken dat het aantal gevonden nectarplanten in route 2 vele malen groter is dan in route 1. Het totale aantal getelde eenheden op route 2 bedraagt 35 tegenover slechts 10 op route 1. Omdat er slechts eenmaal nectarplanten zijn geteld, is het helaas niet mogelijk om daar analyses op los te laten en duidelijke conclusies uit te trekken, hetgeen in 2024 wel is gedaan. Wel is in Hoofdstuk 10.4.5, bij het beheer op Belmonte en de Westberg, al een en ander gezegd over de relatie tussen nectarplanten en de getelde dagvlinders.

10.4.7 Dagactieve nachtvlinders

Tabel 10.8 Gevonden dagactieve nachtvlinders in 2025 op alle routes

Naam	Westberg route 1	Westberg route 2	Belmonte ZW
Bruine daguil		2	
Gamma-uil		2	3
Geelbandlangsprietmot	1		
Gestreepte goudspanner		2	
Kardinaalsstippelmot		veel	veel
Klaverspanner		4	
Lieveling	4	5	
Prachtmot		1	
Stro-uiltje		4	
Zuringspanner		1	

Door het jaar heen zijn verschillende dagactieve nachtvlinders aangetroffen, zie Tabel 10.8 voor het totaaloverzicht. De Lieveling werd op de drie routes het vaakst gezien, gevolgd door de Gamma- uil, Klaverspanner en Stro-uiltje. In vergelijking met de aantallen dagvlinders was het aantal dagactieve nachtvlinders op de telroutes laag, namelijk 29 stuks in totaal tijdens alle teldagen. Een uitzondering vormen de kardinaalsstippelmotten, die niet als vlinder maar als spinsel en rupsen zijn aangetroffen in de planten van Wilde kardinaalsmuts (*Euonymus europaeus*). Opmerkelijk was dat op een uitheemse kardinaalsmuts in Belmonte nauwelijks spinsels aanwezig waren, terwijl op een buurplant van de Wilde kardinaalsmuts vele rupsen werden gezien.

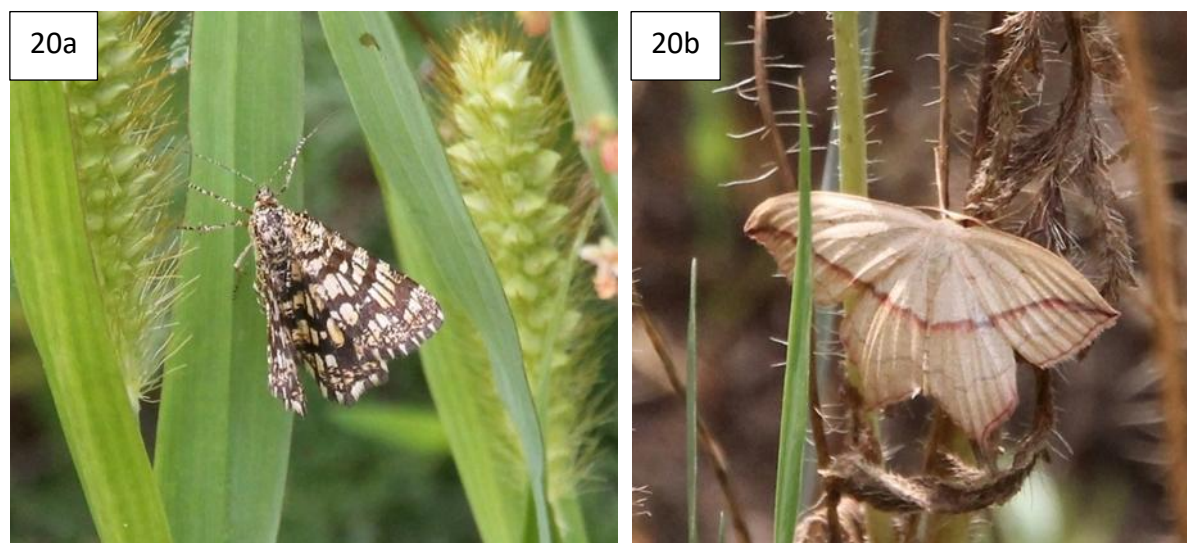


Foto 10.20a. Klaverspanner en b. Lieveling (foto's Jolanda Verbeek)

Bij de telling in 2024 werden slechts de drie soorten Gamma-uil, Lieveking en de Sint-Jacobsvlinder aangetroffen op de Westberg met respectievelijk 37, 12 en 3 exemplaren. Van de Gamma-uil zijn in 2025 op de Westberg slechts 2 exemplaren geteld, van de Lieveking 9 stuks en de Sint-Jacobsvlinder is helemaal niet gezien. Een verklaring van de verschillen tussen beide jaren is niet duidelijk.

10.4.8 Extra waarnemingen

10.4.8.1 Vlinderroute Belmonte NO

In Bijlage II, Hoofdstuk 24.14 is een overzicht te zien van het totaal aantal vlinders op de routes in Belmonte ZW en Belmonte NO. In Belmonte ZW zijn in totaal 439 vlinders waargenomen van 17 verschillende soorten tegenover 186 vlinders van 14 verschillende soorten op de route in Belmonte NO. Op de route Belmonte ZW werden van de volgende soorten duidelijk meer exemplaren gezien: Bont zandoogje, Bruin zandoogje, Citroenvlinder, Klein geaderd witje, Klein koolwitje, Koninginnenpage en Landkaartje. Ook werden daar een Eikenpage en Sleedoornpages waargenomen. Op de route in Belmonte NO werden meer Atalanta's en Dagpauwogen gezien.

Als we hiervoor een verklaring willen vinden, kunnen we zeggen dat het nectaraanbod en ook de ruigere vegetatie op route ZW hier mogelijk de reden voor zijn. In het bloemenlabyrint was gedurende een groot gedeelte van het jaar een goed nectaraanbod aanwezig, omdat er steeds weer andere planten bloeiden. Er was dus een mooie bloeiboog voor de dagvlinders. De laatste secties van Belmonte ZW boden wat ruigere vegetatie en lagen ook vrij beschut, iets wat voor vlinders een aantrekkelijke omgeving is. Een aantal van de hierboven genoemde vlinders zijn goede vliegers (bv. Atalanta, Dagpauwoog, Koninginnenpage) en kunnen dan ook door de hele tuin zwerven op zoek naar nectar. Wel kan worden gezegd dat op de route van Belmonte NO vrijwel zeker gedurende het jaar een lager nectaraanbod aanwezig is. Een collectie bloeiende Rododendrons is prachtig om te zien voor veel mensen maar heeft aan vlinders niets te bieden.

Een toevalsfactor is altijd aanwezig in het wel of niet zien van bepaalde soorten. Kijken we naar de vlinders die op de route Belmonte NO zijn waargenomen tussen 2010 en 2024, dan zijn alle soorten die op route Belmonte ZW zijn waargenomen in 2025, daar ook gezien.

10.4.8.2 Excursies 9 mei, 18 juli en 15 augustus

Op 3 verschillende dagen zijn excursies gehouden (voor route zie Hoofdstuk 10.3.6 en Dagvlinders Bijlage III, Hoofdstuk 24.15) waarbij de waarnemingen zijn vastgelegd met de Butterflycount app. Deze app hanteert zgn. kwartiertellingen, wat betekent dat je een kwartier lang je waarnemingen van vlinders kunt invoeren en waarbij ook de afgelegde route wordt vastgelegd. Als het kwartier om is, kan er makkelijk een nieuwe telling worden gestart. Naast de vlinders hebben we zelf waarnemingen gedaan van libellen (juffers en echte libellen) bij m.n. de 2 poelen en op het Heitje, zie Tabel 10.9. Op 15 augustus zijn geen waarnemingen van libellen vastgelegd. Van de Azuurwaterjuffers werden op beide data ook veel tandems (parende juffers) waargenomen en op 18 juli werden ook ei-afzettende Azuurwaterjuffers gezien. In één van de poeltjes zagen we daarnaast op 18 juli een zwemmende ringslang.



Foto 10-21: Uitleg tijdens de excursie op 18 juli

Tabel 10.9. Overzicht van de waargenomen libellen tijdens de excursies op 9 mei en 18 juli

Soort	Poeltjes		Oostbos	Heitje	
	9-mei	18-jul	18-jul	9-mei	18-jul
Azuurwaterjuffer	15	50			
Blauwe glazenmaker		2			
Bloedrode heidelibel		2			
Bruine winterjuffer			1		
Bruinrode heidelibel		1			
Glassnijder				1	
Grote keizerlibel					1
Kleine roodoogjuffer		1			
Lantaarntje	1				
Paardenbijter			1		
Platbuik	1			2	
Viervlek	3	1			
Vuurjuffer	6				

In Bijlage III (Hoofdstuk 24.15) is de gelopen route die is vastgelegd in de Butterflycount app weergegeven. We kunnen er van uitgaan dat de route op alle drie de excursies ongeveer dezelfde is geweest met mogelijk kleine verschillen.

Uit de daarbij afgebeelde g

Grafiek 24.15.1 en Tabel 24.15.1 is te zien dat het aantal vlinders op 18 juli het hoogst was, in totaal 51 vlinders van 8 verschillende soorten. Daarna volgt 9 mei met 36 waargenomen vlinders van 9 verschillende soorten en op 15 augustus werden 18 vlinders van ook 8 verschillende soorten gezien. Dit verloop is niet geheel in overeenstemming met het verloop van aantallen vlinders en soorten op de andere waargenomen routes op de Westberg en in Belmonte. Op de excursie van 18 juli werden heel veel Bruine zandoogjes gezien, namelijk 26 stuks (Grafiek 24.15.2). Dit heeft veel invloed gehad op het totaal aantal waargenomen vlinders die dag. Het biotoop waar de excursie plaatsvond, en dan vooral Onderlangs, blijkt zeer geschikt te zijn voor deze soort. We hebben vele vlinders gezien in de buurt van verschillende soorten distels, waar ze de nectar uit halen.

Een speciale vraag was naar de vlinders in het Oostbos te kijken. We hebben in het Oostbos slechts enkele soorten vlinders gezien, vooral Bonte zandoogjes en Kleine koolwitjes. Dat was ook te verwachten in deze vrij schaduwrijke omgeving met relatief weinig nectarplanten ten tijde van de excursies. Hieruit kunnen we opmaken dat het Oostbos in zijn huidige vorm weinig aantrekkelijk is voor dagvlinders.

10.4.8.3 Overige insecten Belmonte en Westberg

Tijdens de tellingen van de dagvlinders werden ook diverse andere insecten die niet behoren tot de orde van de Lepidoptera waargenomen en gefotografeerd. Zij zijn gezien in het Bloemenlabyrint (sectie 2) van Belmonte ZW of op de Westberg. Een kleine selectie hiervan is te vinden in Dagvlinders Bijlage IV, Hoofdstuk 24.16.

10.4.8.4 Dagvlinders Onderlangs 2006 (Eric Minke)

Een ander lid van de KNNV, Eric Minke, heeft meerdere jaren de vlinders bij Onderlangs geïnterviewd en vastgelegd in een Excel sheet. Gegevens zijn voorhanden uit 1990 - 1992 en uit 2006. Tussen maart en september heeft hij de hele weg Onderlangs gemonitord met meestal 4 inventarisaties per maand. In onderstaande tabel zijn de bevindingen van hem weergegeven.

Tabel 10.10 Aantallen vlinders en soorten op Onderlangs in diverse jaren

Jaar	Aantal vlinders	Aantal soorten
1990	547	16
1991	593	20
1992	285	15
2006	216	13

Uit Tabel 10.10 kunnen we aflezen dat het aantal vlinders in de loop der jaren met ruim de helft is afgenomen, terwijl het aantal soorten iets omlaag is gegaan. Dit is een landelijke trend die in vrijwel heel Nederland te zien is. Uit zijn aantekeningen kunnen we zien dat bepaalde soorten als Argusvlinder, Hooibeestje en Zwartsprietdikkopje, die in de beginjaren nog wel werden gezien, in 2006 niet meer zijn waargenomen.

De **Argusvlinder** kwam tot circa 2009 nog verspreid door het hele land voor, maar is nu vooral beperkt tot het Westen van het land en Zuid-Limburg, zie <https://www.vlinderstichting.nl/vlinders/overzicht-vlinders/details-vlinder/argusvlinder#verspreiding>.

Voor het **Hooibeestje** geldt dat de soort tussen 1991 en 1994 een terugval heeft gekend. De winter van 1991-1992 was bijzonder slecht voor deze soort en vooral in het binnenland is hij toen op een groot aantal plaatsen verdwenen. Sindsdien herstelt hij zich weer. In het binnenland vliegen de grootste aantallen op de zandgronden (<https://www.vlinderstichting.nl/vlinders/overzicht-vlinders/details-vlinder/hooibeestje#verspreiding>).

Het **Zwartsprietdikkopje** is een algemene standvlinder die vrijwel overal voorkomt, alleen schaarser in delen van het rivierengebied, de Flevopolders, het Utrechts veenweidegebied en in Noord-Holland (<https://www.vlinderstichting.nl/vlinders/overzicht-vlinders/details-vlinder/zwartsprietdikkopje#verspreiding>).

10.4.8.5 Dagvlinders Wageningse Berg eerdere jaren (Eric Minke)

Eric Minke heeft gedurende een flink aantal jaren het aantal vlinders gevolgd op een deel van de Wageningse Berg (kilometerhok 176-442 ten zuiden van de Ritzema Bosweg) en in Belmonte Arboretum. Het deel dat hij heeft gemonitord op de Wageningse Berg komt ongeveer overeen met de deelgebieden 't Oostbos en het Plateau. Hier heeft hij waarnemingen gedaan tussen 1990 en 2024, echter zonder een vaste route wekelijks te lopen. Dit laatst geldt ook voor Belmonte waar hij tussen 1996 en 2024 gegevens heeft verzameld.

Kijken we naar zijn waarnemingen (Dagvlinders Bijlage V, Hoofdstuk 24.17) dan kunnen we daaruit het volgende opmaken: Op de Wageningse Berg zijn in de periode 1990-1992 tussen de 15 en 20 soorten waargenomen, tussen 1993 en 2012 schommelden de aantallen flink met soms uitschieters naar boven met tussen de 10 en 15 soorten. Vanaf 2012 tot heden is het aantal waargenomen soorten nooit meer boven de 10 uitgekomen. Hier valt dus een duidelijk neerwaartse trend uit op te maken, hoewel de aantallen per jaar wel kunnen schommelen.

In Belmonte valt op dat er in 2007 een duidelijke piek van het aantal vlinders aanwezig was, namelijk 9 soorten. De andere jaren tussen 1996 en 2024 waren erg wisselend met als minimum 1 en als maximum 7 soorten. Uit deze waarnemingen komt geen trend naar voren.

Vergelijken we zijn waarnemingen van Belmonte met de aantallen uit Hoofdstuk 10.4.8.1 van de vaste routes Belmonte ZW en Belmonte NO, dan zien we dat daar meer vlindersoorten zijn gezien. Op de route Belmonte ZW werden 17 soorten gezien in 2025 en op Belmonte NO werden in hetzelfde jaar 14 verschillende soorten waargenomen. Het loont dus zeker om regelmatig, het liefst 1x per week, volgens een vaste route, vlinders waar te gaan nemen. Er is altijd een toevalsfactor aanwezig, maar die wordt door regelmatige tellingen wel kleiner. Ook kan het waarnemen met meer dan 1 persoon mogelijk leiden tot het waarnemen van meer vlinders en soorten (Speckmann et al., 2024, p.107).

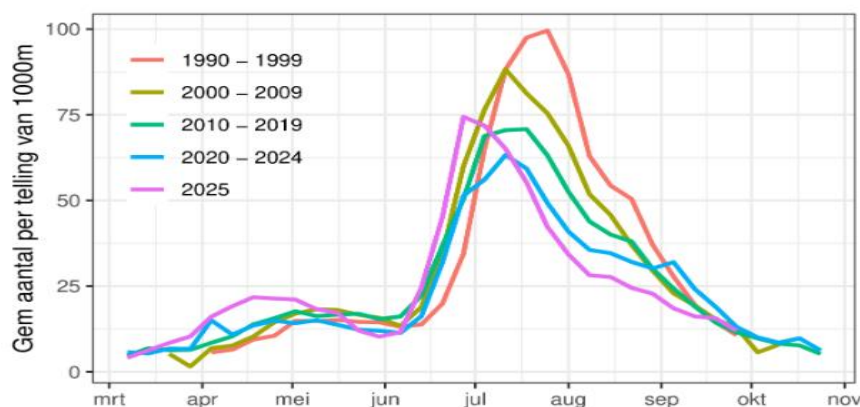
10.4.8.6 Voorkomen enkele soorten o.b.v. NDFF data Belmonte 2018-2025

In Dagvlinders Bijlage VI (Hoofdstuk 24.18) zijn de waarnemingen van de Eikenpage en Sleedoorpage te zien tussen 2018 en 2025 in Belmonte Arboretum. Janneke Elderson van de VVL heeft deze data uit de NDFF gedownload en in een mooie kaart samengevat. Dit zijn beiden vlinders die een wat verborgen leven leiden hoog in bomen waar ze zich vooral voeden met honingdauw afkomstig van (blad)luizen. Als we kijken naar het voorkomen van de **Eikenpage**, dan zien we dat deze vooral zijn waargenomen in het Noordoostelijke deel van het Arboretum dicht bij de Gen. Foulkesweg. Langs deze weg staan op die plek vele hoge eikenbomen waar de vlinders vaak te vinden zijn. De vlinders houden zich doorgaans op aan het einde van takken van bomen die in de volle zon groeien. Hier leven ze van honingdauw. Soms kunnen hier tientallen eikenpages bij elkaar worden gezien. Slechts af en toe, bijvoorbeeld als de honingdauw van de bladeren is gespoeld na een zomerse regenbui, worden nectarplanten bezocht zoals Boerenwormkruid, braam of distels. Sporkenhout is de meest geliefde nectarplant. Ook kunnen tijdens droge en warme perioden de vlinders 's ochtends naar beneden komen om water op te zuigen uit vochtige aarde. Vooral tegen de avond - ongeveer een uur voor zonsondergang - schuilen de mannetjes samen in de top van een hogere eik. Vrouwtjes gaan naar zulke plaatsen om een partner te vinden (bron <https://www.vlinderstichting.nl/vlinders/overzicht-vlinders/details-vlinder/eikenpage>). De **Sleedoorpage** is juist meer gezien in het gedeelte van het Arboretum waar zich nu het Bloemenlabyrint bevindt. Dat zijn de vlinders geweest die naar beneden kwamen om nectar te drinken. De vlinders voeden zich vooral met honingdauw en soms met nectar van bv. Koninginnenkruid en Guldenroede. In jaren met weinig honingdauw gebruiken de vlinders meer nectar van bloemen. Dan kan het voorkomen dat een Sleedoorpage uren achtereen wordt waargenomen. Mannetjes scholen vaak samen in kruinen van vrijstaande berken- en eikenbomen en maken van hieruit korte, dwarrelende vluchten. De wetenschappelijke naam (*Thecla betulae*) en de oude Nederlandse naam 'berkenpage' hebben waarschijnlijk betrekking op zo'n ontmoetingsboom en zeker niet op de waardplant (bron <https://www.vlinderstichting.nl/vlinders/overzicht-vlinders/details-vlinder/sleedoorpage>). Voor beide soorten is het Belmonte Arboretum dus een belangrijke nectarbron als er boven in de omringende bomen niet genoeg honingdauw voorhanden is.

10.5 Discussie en aanbevelingen

Algemeen

De drie seizoenspieken in aantallen dagvlinders en soorten in voorjaar, zomer en najaar waren in de loop van het seizoen waarneembaar en komen overeen met de resultaten uit het meetnet vlinders (Figuren 10-10, 10-11 en 10-15).



Figuur 10-15: Grafiek verloop gemiddeld aantal vlinders per 1000m. route in het meetnet in verschillende jaren (Vlinderstichting, 2025)

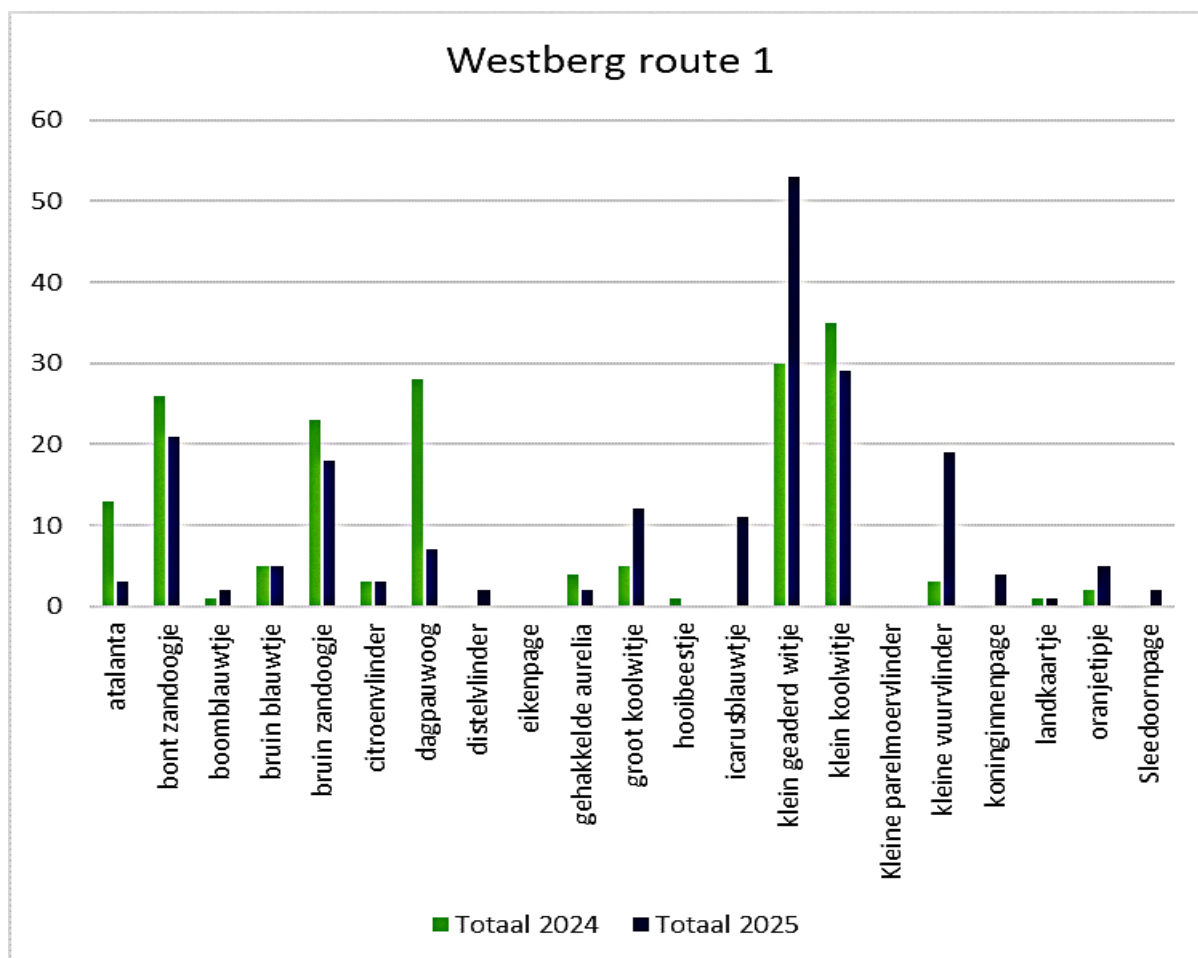
In Hoofdstuk 10.4.1 hebben we gezien dat er op de verschillende routes diverse aantallen vlinders zijn geteld. Om de routes onderling te kunnen vergelijken is het aantal waargenomen vlinders omgerekend naar een telafstand van 50 m. We krijgen dan het volgende beeld: het grootste aantal dagvlinders is geteld op route 2 van de Westberg met 59,29 exemplaren, gevolgd door route 1 van de Westberg met een aantal van 35,43 en Belmonte ZW met 25,82 exemplaren. Een verklaring voor de verschillen per telafstand van 50m moet gezocht worden in de verschillen van het aantal nectarplanten, bezonning en beschutting. Veel bomen in Belmonte ZW geven veel schaduw waar dagvlinders niet dol op zijn. In de meest beschaduwde secties van Belmonte ZW telden wij de minste aantallen dagvlinders.

10.5.1 Getelde aantallen en soorten dagvlinders in Belmonte Zuidwest

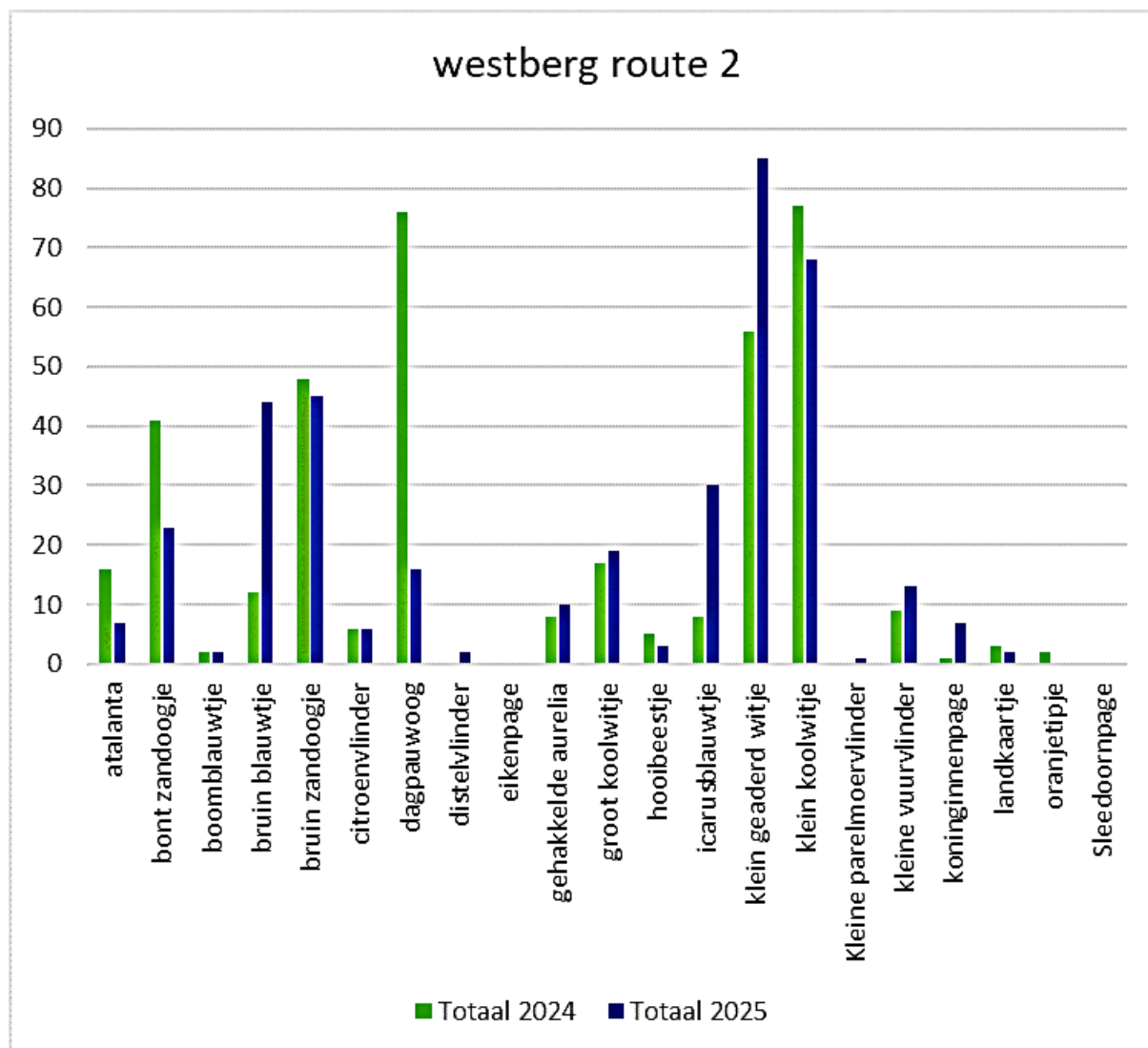
De secties 2, 15 en 16 vallen op doordat daar meer dagvlinders en ook meer soorten dagvlinders voorkomen dan het gemiddelde aantal per sectie. We telden er respectievelijk 82, 65 en 72 dagvlinders en 13, 11 en 12 soorten bij een gemiddelde van 26 dagvlinders en 6 soorten (Tabel 10.5). De oorzaken hiervan liggen mogelijk in het meer open landschap (weinig schaduw) en de aanwezige vegetatie (het bloemenlabyrint in sectie 2 en de wilde soorten nectarplanten en ruigere vegetatie in de secties 15 en 16).

10.5.2 Vergelijking tussen 2024 en 2025 voor de Westberg

Op de Westberg hebben we zowel in 2024 als in 2025 dezelfde routes gelopen. We geven hieronder in een staafdiagram de waarnemingen van alle soorten vlinders op beide routes uit die twee jaren weer (Figuur 10.16 en 10.17).



Figuur 10-16: Totaal aantal getelde dagvlinders per soort in 2024 en 2025 Westberg route 1



Figuur 10-17: Totaal aantal getelde dagvlinders per soort in 2024 en 2025 Westberg route 2

Uit de Figuren 10-16 en 10-17 valt af te lezen dat het aantal dagvlinders van de soorten Atalanta, Bont zandoogje, Bruin zandoogje, Dagpauwoog en Klein koolwitje talrijker waren in 2024, terwijl de soorten Groot koolwitje, Icarusblauwtje, Klein geaderd witje, Kleine vuurvlinder en Koninginnenpage in 2025 meer geteld zijn. Het totaal aantal getelde dagvlinders op de Westberg was in 2024 met 387 exemplaren een stuk lager dan in 2025 waarin 582 exemplaren werden geteld. Ook per 50 m. zijn in 2024 een stuk minder vlinders geteld dan in 2025, zie Tabel 10.11. Hierin is ook de gemiddelde temperatuur en de gemiddelde hoeveelheid neerslag gedurende de telmaanden (april - oktober) weergegeven. Hierbij valt op dat de temperatuur in 2025 0,14° hoger was dan in 2024, en dat de hoeveelheid neerslag in 2024 bijna 2x zo hoog was als in 2025. Uit bovenstaande kunnen we afleiden dat de weersomstandigheden invloed hebben gehad op het totale aantal vlinders op de Westberg. In 2025 was er minder neerslag en meer zon gedurende het telseizoen dan in 2024.

Tabel 10.11. Overzicht aantal vlinders per 50 m, gemiddelde temperatuur en neerslag tijdens telmaanden

Jaar	Westberg 1/50m	Westberg 2/50m	Gemiddelde temperatuur telmaanden	Gemiddelde neerslag telmaanden
2024	32,5	32	15,88 °C	96,5 mm.
2025	35,43	59,29	16,02 °C	48,5 mm.

Dagvlinders zijn koudbloedige dieren, die niet zelf hun temperatuur op peil kunnen houden, maar die warmte van buitenaf moeten krijgen. De ideale lichaamstemperatuur is 30 graden en dat is het in Nederland niet heel vaak. Daarom zijn vlinders alleen maar actief als de zon schijnt. Door de zonnewarmte op te vangen en naar hun lijfje te vervoeren wordt dat binnen de kortste keren warm genoeg, waardoor ze kunnen vliegen. Zonnewarmte is dus essentieel voor hen: zonder zon geen vlinders (Bron- <https://www.vlinderstichting.nl/actueel/nieuws/nieuwsbericht/nu-een-vlinder-zien-zou-zo-maar-kunnen>).

10.5.3 6V-principe

Algemeen geldt dat dieren dus ook insecten waaronder dagvlinders behoefte hebben aan het **6V principe**. Dit betekent dat dieren behoefte hebben aan **Voedsel**, **Veiligheid** en **Voortplantingsplekken**, waarbij **Vocht** belangrijk is en dit geheel wordt gecreëerd door **Variatie** en **Verbinding**.

Voedsel

Voor vlinders moet er gedurende een groot deel van het jaar genoeg voedsel voorhanden zijn, genoeg planten die nectar bevatten. Nectar is de brandstof voor vlinders, die aanwezig moet zijn als de vlinders vliegen. Met het tegenwoordig vaak vroege voorjaar en late herfst betekent dat dat er bloeiende bloemen aanwezig moeten zijn tussen februari en november, er moet een **lange bloeihoogte** zijn. Het beste hiervoor zijn enkelbloemige bloemen en ook een groot gedeelte inheemse planten. Tussen inheemse planten en vlinders in Nederland bestaat al een eeuwenoude evolutionaire ontwikkeling, ook wel co-evolutie genoemd. Bij die inheemse planten is het ook belangrijk dat er op wordt gelet dat er geen planten worden ingezaaid die niet uit Nederland komen of genetisch verarmd zijn door veredeling (<https://hetlevendarchief.nl/over-ons/>). Een samenwerking met datzelfde Levend Archief voor behoud van biodiversiteit d.m.v. publieksvoorlichting zou een mooie uitdaging zijn.

Biologische bloembollen die in het vroege voorjaar bloeien, kunnen een welkome aanvulling zijn als nectarbron. In Belmonte zou dit in diverse perken onder struiken of op open plekken een goede optie zijn. Ook vroeg bloeiende struiken als Gele kornoelje en wilgen zijn erg belangrijk als nectarbron. Aan de andere kant van de bloeihoogte kun je denken aan o.a. Asters, maar ook bloeiende Klimop is een super nectarbron voor late vliegers. Niet alleen vlinders, maar bv. ook de Klimopbij profiteert hiervan. Op de Westberg zou je kunnen kijken of bijzaaien van vroeg bloeiende inheemse planten in de ingezaaide strook een mogelijkheid is. Vooral de wat algemenere soorten uit de Korensla associatie en soorten uit de Slangenkruid- en Honingklaver associatie zouden hiervoor in aanmerking komen (zie Hoofdstuk 3.5.4.). Te denken valt dan bv. aan Smalle wikke, Ringelwikke, Akkerviooltje, Akker-vergeet-mij-nietje en Kleine ooievaarsbek.

In een grasveld kunnen ook planten tot bloei komen, die vaak een belangrijke nectarbron voor insecten en dus ook voor vlinders zijn. Als er gemaaid gaat worden, maai dan **gefaseerd** en zorg dat er altijd ongeveer 30-40% van de vegetatie over blijft staan, ook bij de laatste maaibeurt in het jaar. Probeer als dat mogelijk is i.p.v. in rechthoeken eens met rondingen te maaien. Het allermooiste voor insecten is het zgn. sinusbeheer <https://www.vlinderstichting.nl/sinusbeheer/>. Ook de timing van het maaien, de soort maaier en het wel of niet afvoeren van het maaisel kunnen grote invloed hebben op de vlinders, maar zeker ook op de aanwezige poppen en rupsen. De Vlinderstichting heeft hier een mooi artikel over geschreven, zie <https://assets.vlinderstichting.nl/docs/32b19777-59f8-4268-ac01-029f1463b423.pdf>.

Veiligheid

Vlinders moeten bij slecht weer kunnen schuilen en zich kunnen verstoppen voor eventuele vijanden. Er moeten beschutte plekjes aanwezig zijn, waar ze zich kunnen opwarmen. Daarom is het aan te bevelen om bij snoeiwerkzaamheden te zorgen dat deze plekjes worden gecreëerd. Dat betekent vaak niet in een rechte lijn snoeien, maar juist met kleine inhammen, waardoor die beschutte plekjes gemaakt worden. Op die wijze worden er **microklimaatjes** gevormd, die belangrijk zijn voor insecten

in het algemeen. Ook hier betekent het dat er het beste gefaseerd kan worden gesnoeid, niet alles in 1 keer over een grote lengte afsnoeien, maar altijd iets laten staan. Ook bij het knotten van wilgen bv. geldt hetzelfde advies; laat altijd een deel tot bloei komen voor de insecten. Deze werkwijze kan zowel in Belmonte als op de Westberg bij de struiken worden toegepast. Op de Westberg zagen we al veel vlinders zitten in de struiken langs de noordrand van het veld, maar door een ander soort snoeiwijze zou dit nog beter kunnen.

Zorg er verder voor dat de insecten ook in het voor hen slechte jaargetijde een veilig plekje kunnen vinden: laat dus een aantal stengels staan in het najaar en knip dan niet alles tot bij de grond toe af. Daarin en -tussen kan worden gescholen en vaak zitten hier ook eitjes, rupsen of poppen van vlinders verstoppt.

Voor de veiligheid van vlinders geldt ook dat er **gifvrij** gewerkt moet worden; al een kleine hoeveelheid bestrijdingsmiddelen kan dodelijk zijn voor een vlinder of ander insect. Ooit kwamen bij de kweek van koolwitjes bij de Vlinderstichting de rupsen en vlinders niet goed tot ontwikkeling. Ze groeiden niet goed en gingen vroegtijdig dood. Wat bleek: het zaad waaruit de koolplanten waren opgekweekt voor de rupsen, was behandeld met een antischimmelmiddel. Gelukkig worden er in *Belmonte* geen chemische middelen meer gebruikt behalve in noodsituaties. Hopelijk is dat op de Westberg hetzelfde, ook op de akkers.

Voortplanting

Vlinders planten zich voort door het leggen van eitjes, waaruit een rups tevoorschijn komt, die uiteindelijk verandert in een pop, waar dan weer een vlinder uit komt. Nu leggen vlinders hun eitjes niet zomaar op elke willekeurige plant: een vlindersoort heeft voorkeur voor één of meerdere soorten **waardplanten** waarop de eitjes worden afgezet. Soms zijn dit hele algemene en veel voorkomende planten, zoals Grote brandnetel. Hierop zetten Atalanta, Dagpauwoog, Kleine Vos, Gehakkelde aurelia en Landkaartje hun eitjes af. Voor Boomblauwtje en Citroenvlinder is Sporkenhout heel belangrijk om eitjes op af te kunnen zetten. Zo zijn de juiste waardplanten belangrijk om de goede condities voor vlindersoorten te scheppen. Bij de Vlinderstichting is een mooi overzicht aanwezig: <https://www.vlinderstichting.nl/vlinders/tuinieren-voor-vlinders/planten-voor-rupsen/>.

Waar de nectar de kroeg was, is de waardplant de kraamkamer voor vlinders. Er zou dus gekeken kunnen worden of er een behoorlijke variatie aan waardplanten in het onderzoeksgebied, zowel Belmonte als de Westberg, aanwezig is. Sommige vlinders, zoals Atalanta's, Koninginnenpages en Distelvlinders zijn sterke vliegers, maar vooral kleine soorten kunnen veel minder ver vliegen. Het helpt dus als er een scala aan waardplanten in de omgeving te vinden is waar de vlinders hun eitjes op kunnen afzetten. Op beide locaties is nog ruimte aanwezig om een aantal waardplanten aan te planten. Dit zou in de allereerste plaats het best kunnen gebeuren voor de vlinders die op de Rode Lijst staan (zie Hoofdstuk 10.4.4) en op onze routes zijn waargenomen.

Het Bruin blauwtje zet de eitjes af op diverse soorten uit de Ooievaarsbekfamilie (*Geraniaceae*), zoals Ooievaarsbek en Reigersbek. Dit zijn mooie kruidachtige planten die ook nog eens prachtig bloeien. De Kleine parelmoervlinder prefereert allerlei soorten Viooltjes, zoals Akkerviooltje, Maarts viooltje en Driekleurig viooltje uit de Viooltjesfamilie (*Violaceae*). De Sleedoornpage tenslotte zet de eitjes vooral af op Sleedoorn (*Prunus spinosa*) uit de Rozenfamilie (*Rosaceae*) en eventueel op andere Prunus soorten. Zeker bij de Sleedoorns is het belangrijk dat er goed inheems plantgoed van Nederlandse oorsprong wordt aangeplant, omdat anders bloeitijd van de plant en uitkomen van de rupsjes niet goed met elkaar matchen. Ook de aanplant en verzorging van Sleedoorns om die geschikt te laten blijven voor de Sleedoornpage vraagt om aandacht, zie <https://www.vlinderstichting.nl/sleedoornpages/>.

In het biodiversiteitsplan van de gemeente Wageningen is de Sleedoornpage één van de ambassadeur soorten, die speciale bescherming behoeven en zou moeten worden bevorderd (<https://www.wageningen.nl/wp-content/uploads/2025/05/Biodiversiteitsplan-def.pdf>).

Vocht

Net zoals voor mensen, is ook voor insecten en dus vlinders, vocht belangrijk. Zij kunnen vaak ook dauw drinken dat op bladeren aanwezig is, dus genoeg blad in beschaduwde omgeving is belangrijk. Zeker in warme zomers moet vocht voorhanden zijn. In Belmonte zijn vrij dicht bij elkaar diverse poelen aanwezig waar voor vlinders altijd vocht is te halen. Op de Westberg is dat iets lastiger, maar misschien is daar een mogelijkheid om op een beschut plekje een kleine poel aan te leggen. Water doet leven!

Variatie

Variatie, variatie, variatie: dat is voor vlinders het toverwoord. Variatie in bloemsoorten, bloemkronen, bloemvormen, bloemkleuren en ook in bloeitijden. Des te meer bloeiende planten, des te beter. Dat is **HET grote probleem** in Nederland: er zijn **te weinig bloeiende planten** voor de insecten, dus ook voor vlinders. Zorg dus voor zoveel mogelijk **bloeiende, liefst inheemse** planten. Maar hiernaast ook variatie in hoogte (mantel-zoom), variatie in zonligging, variatie in bosranden, variatie in dichtheid van planten. Ook belangrijk is om op bepaalde plekken invasieve exoten aan te pakken, waar al veel over is geschreven in Hoofdstuk 3.5.8. (Vaatplanten). Daar is ook aangegeven dat op de Westberg de Veelbloemige roos als invasieve exoot aanwezig is. Deze is dit jaar wel gesnoeid, maar komt weer snel terug. In 2022 stond op die plek een prachtige hoge Wilde liguster in bloei in juli, waar tientallen vlinders op afkwamen om de zoete nectar te drinken. Dit jaar was er van diezelfde liguster vrijwel niets te zien door oeverwoekering door genoemde roos.

In Belmonte en op de Westberg vraagt het o.i. een vrij kleine aanpassing in het beheer om hier meer variatie aan te brengen in genoemde zaken. Het is, denken wij, vooral een kwestie van een iets andere mindset en willen werken met de natuur mee i.p.v. er tegen in, zoals vaak (soms onbewust) wordt gedaan. Wees ook niet te netjes voor de dieren; zij houden juist van **rommelige** plekjes, want daar is voor hen veel meer te halen dan in keurig aangeharkte perkjes. Zo kan in de herfst in perken best veel blad gewoon blijven liggen; afgevallen blad vormt vaak een lekkere winterjas en wordt veelal verteerd door bodemleven, zoals regenwormen. Veel (Amerikaans) eiken- en beukenblad vormt hierop wel een uitzondering, omdat dit type blad veel looistoffen bevat.

Verbinding

Verbinding betekent in dit geval gebieden aan elkaar koppelen, zorgen dat vlinders zich kunnen verplaatsen via lintvormige verbindingen, **stapstenen** maken in het landschap. Op die wijze kunnen minder goede vliegers zich makkelijker verplaatsen, omdat ze zo via voldoende nectar makkelijker energie kunnen opdoen om verder te vliegen.

Over deze hele materie heeft de Vlinderstichting een zeer leesbaar boekje geschreven: Aan de slag voor insecten, <https://assets.vlinderstichting.nl/docs/3db7e526-dccc-42a6-a4c4-913316e61cda.pdf>. Dit is "een uitgebreide handleiding vol ideeën, inspiratie en concrete handelingen om insecten te helpen van balkon tot stadspark en van landbouwgrond tot natuurgebied". Dit boekje gaat niet specifiek over dagvlinders, maar de meeste zaken die gelden voor insecten in het algemeen, zijn ook van toepassing op vlinders.

10.5.4 Maaibeheer Westberg en plek voor wilde bijen

Maaibeheer

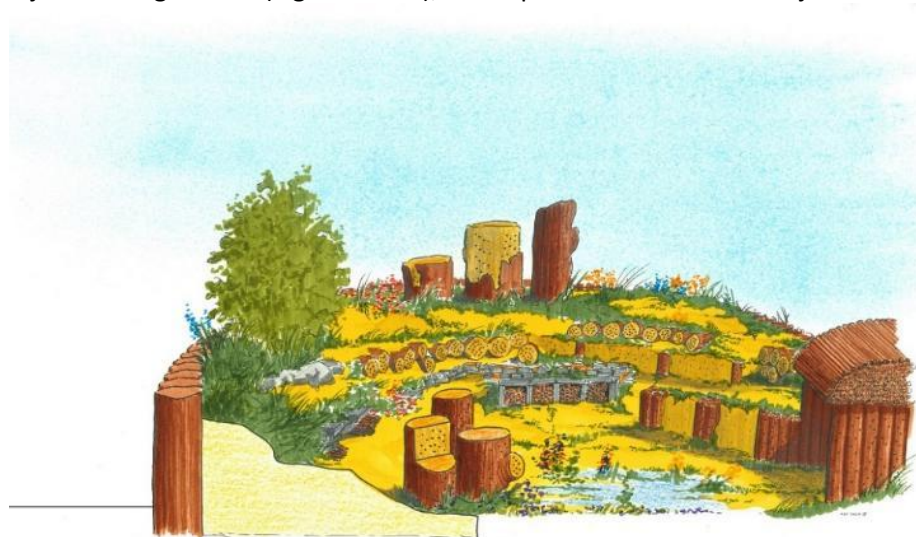
In Tabel 10.2 (Hoofdstuk 10.3.5) is het maaischema voor de Westberg weergegeven. Dit hebben we in Hoofdstuk 10.4.5. uitgebreid besproken en daar ook foto's getoond. Uit die foto's blijkt dat de gemaaide stroken zeer ruim worden geïnterpreteerd, m.a.w. dat er volgens ons op bepaalde momenten meer is gemaaid dan afgesproken. Gevolg daarvan was dat er later in de zomer te weinig bloeiende nectarplanten op de Westberg als geheel werden aangetroffen (ondanks het ontbreken van tellingen van nectarplanten kan dit wel zo gesteld worden). Door de heersende droogte was er vrijwel geen hergroei van planten waarneembaar en kwamen deze ook nauwelijks meer in bloei later in het

jaar. Het zou dus aanbeveling verdienen dat bij het maaien meer **maatwerk** wordt geleverd: blijkt in de weersvooruitzichten dat er langere tijd droog weer op komst is, dan kan het zeker geen kwaad het maaien een poosje uit te stellen of op zijn minst slechts een gedeelte te maaien, zodat er altijd nectar voor de vlinders/insecten voorhanden is. De vegetatie op de Westberg in de ingezaaide randen zal niet snel verruigen en kan bij droogte gerust op een later moment worden gemaaid.

In het Hoofdstuk hierboven hebben we gezien dat te **weinig bloeiende planten jaarrond** een zeer groot probleem voor vlinders en andere insecten is. De Bergcommissie wil graag van het Westbergveld een hotspot voor biodiversiteit maken (Beheerplan Wageningse Berg, 2018) en daar hoort bovengronds in de eerste plaats een goed bloeiende vegetatie bij. Als die aanwezig is, volgen insecten (w.o. vlinders) en andere dieren vanzelf. We kunnen zeggen dat op dit moment het maai-/zaai experiment op de Westberg nog niet succesvol is.

Bijenburcht voor wilde bijen

Een ander punt om de biodiversiteit te verbeteren, zou de aanleg van een bijenburcht kunnen zijn. Een bijenburcht is een nestelplek voor wilde bijen. Van de circa 330 soorten wilde of solitaire bijen in ons land staat ruim de helft op de Rode Lijst, waarbij gebrek aan (juiste) bloemen de belangrijkste reden is. Ook het afwezig zijn van goede nestelplekken speelt hierbij een belangrijke rol. Van deze solitaire bijen nestelt ongeveer 70% in de grond, 20% in holle plantenstengels of dood hout en de overige 10% kan zowel boven- als ondergronds nestelen. Zowel nestlocatie als bloeiende bloemen moeten een flink deel van de dag in de zon liggen. De Westberg is hiervoor een ideale plek, zeker tegen de begroeide noordrand aan. Advies- en ingenieursbureau Tauw heeft een mooi eerste ontwerp voor een bijenburcht gemaakt (Figuur 10-18), waarop varianten denkbaar zijn.



Figuur 10-18: Bijenburcht voorbeeld (<https://www.tauw.nl/projecten/handleiding-voor-de-aanleg-van-bijenburchten.html>)

10.5.5 Onderlangs en vlinderpockets

Tijdens onze excursie bij Onderlangs kwam het regelmatig voor dat wij vlinders vrij snel voorbij zagen vliegen zonder dat zij op een plekje gingen zitten. Als mannetjes van bepaalde soorten op zoek zijn naar een vrouwtje, gebeurt dit vaak, vooral bij de Witjes. Sowieso zijn de Witjes een nogal beweeglijke groep vlinders die mede daardoor soms lastig op naam zijn te brengen. Maar een andere reden kan ook de structuur van de vegetatie zijn op Onderlangs.

In het verleden zijn door de Vlinderstichting op verzoek een aantal zgn. vlinderpockets (vlinderplots) aangelegd. Deze zijn in 2024 door Natuurinclusief, een ecologisch advies- en projectbureau, op verzoek

van Gemeente Wageningen uitgebreid bekeken (Linden & Koelman, 2024). Uit dit onderzoek kwam naar voren dat het aantal vlinders en andere insecten in de vlinderplots niet hoger was dan in de ook bekeken controleplots. Zij gaven hiervoor diverse oorzaken aan, maar de meest belangrijke was dat er in beide plots weinig tot geen bloeiende planten zijn aangetroffen. Hierbij komen we weer terug op de eerste V uit Hoofdstuk 10.5.3: er was te weinig **voedsel** aanwezig voor de vlinders.

Belangrijk is de bermen bij Onderlangs te verschrallen en kijken of die aan de zijde van de bergrand breder gemaakt kunnen worden met daarin meer bloeiende nectarplanten. Mogelijk zal dit ten koste gaan van de breedte van het aanwezige fietspad (waar in voorjaar 2025 ook regelmatig auto's over reden, ook die er niets te zoeken hadden). Pas dan kan waarschijnlijk een bredere berm worden aangelegd aan de zijde van de Berg en kan de aanwezige struiklaag zodanig worden ingericht dat deze aantrekkelijker wordt gemaakt voor vlinders. Door deze niet te snoeien als een rechte streep maar met de nodige inhammen (in feite hetzelfde als de ooit aangelegde vlinderpockets), ontstaat een geschikt microklimaat voor vlinders. Dan komen we uit bij de tweede V uit Hoofdstuk 10.5.3., **Veiligheid**. Het is dan wel belangrijk om te blijven zorgen dat deze inhammen gedurende de jaren aanwezig blijven. Ook dit betekent het leveren van **maatwerk**.

LITERATUUR EN WEBSITES

- Beheerplan Wageningse Berg (Bergcommissie), geactualiseerde versie, 2018
- Breugel, P. van, 2019. Basisgids wilde bijen. KNNV uitgeverij, 1^{ste} druk
- Buringh, P., 1951, Over de bodemgesteldheid rondom Wageningen, Proefschrift Wageningen University and Research 184546
- Dorland, E. van, F. Wiersum, H. Dobbe & C. van Vuure, 2022. De Westberg, een monumentaal Wageningse erfgoed. Historische Vereniging Oud Wageningen
- Linden, A. van & E. Koelman, 2024. Ecologisch onderzoek Wageningse Berg Gemeente Wageningen, Rapportagenummer NIRP20240203, Natuurinclusief BV, Borculo
- Schulten, A., 2018. Zweefvliegen van Nederland en België. Jeugdbondsuitgeverij, 1^{ste} druk
- Speckmann, G.J., B.C. van Keulen & A. van Lammeren, 2024. Inventarisatie flora en fauna van de Moft in 2024. KNNV- afdeling Wageningen e.o.
- Swaay, C.A.M. van, G.I. Bos-Groenendijk, J.R. van Deijk, R.H.A. van Grunsven, J.M. Kok, K. Huskens & M. Poot, 2018. Handleiding landelijke meetnetten vlinders, libellen en nachtvlinders. Rapport VS2018.011, De Vlinderstichting, Wageningen, tweede herziene druk
- Vlinderstichting, 2020. Aan de slag voor insecten, <https://assets.vlinderstichting.nl/docs/3db7e526-dccc-42a6-a4c4-913316e61cda.pdf>
- | | | | | | | |
|-------------------|-------|-------------|---------|-----------|---|-------|
| Vlinderstichting, | 2024. | Nieuwsbrief | Meetnet | Vlinders. | September | 2024, |
| | | | | | https://assets.vlinderstichting.nl/docs/70d9513d-c5c9-426d-a6fa-2a34f084027c.pdf | |
| Vlinderstichting, | 2025. | Nieuwsbrief | Meetnet | vlinders | oktober | 2025, |
| | | | | | https://assets.vlinderstichting.nl/docs/2ed70eef-5281-4faa-99fe-2894f8cb1aa2.pdf | |

Websites

- <https://assets.vlinderstichting.nl/docs/32b19777-59f8-4268-ac01-029f1463b423.pdf>
- <https://assets.vlinderstichting.nl/docs/3db7e526-dccc-42a6-a4c4-913316e61cda.pdf>
- <https://www.graangeluk.nl>
- <https://hetlevendarchief.nl/over-ons/>
- <https://www.vlinderstichting.nl/wat-wij-doen/vlinders-beschermen/rode-lijst-dagvlinders/>
- <https://ndff.nl>, De meest complete natuurdatabank van Nederland - NDFF
- [De Vlinderstichting | Meetnet vlinders](https://www.vlinderstichting.nl/vlinders/overzicht-vlinders)
- <https://www.vlinderstichting.nl/vlinders/overzicht-vlinders/details-vlinder/sleedoornpage>
- <https://www.vlinderstichting.nl/vlinders/overzicht-vlinders/details-vlinder/kleine-parelmoevlinder>
- <https://www.vlinderstichting.nl/vlinders/overzicht-vlinders/details-vlinder/bruin-blauwtje>
- <https://www.vlinderstichting.nl/vlinders/overzicht-vlinders/details-vlinder/argusvlinder#verspreiding>
- <https://www.vlinderstichting.nl/vlinders/overzicht-vlinders/details-vlinder/hooibeestje#verspreiding>
- <https://www.vlinderstichting.nl/vlinders/overzicht-vlinders/details-vlinder/zwartsprietdikkopje#verspreiding>

<https://www.vlinderstichting.nl/vlinders/overzicht-vlinders/details-vlinder/eikenpage>
<https://www.vlinderstichting.nl/vlinders/overzicht-vlinders/details-vlinder/sleedoorndpage>
<https://www.vlinderstichting.nl/actueel/nieuws/nieuwsbericht/nu-een-vlinder-zien-zou-zo-maar-kunnen>
<https://www.vlinderstichting.nl/sinusbeheer/>
<https://www.vlinderstichting.nl/vlinders/tuinieren-voor-vlinders/planten-voor-rupsen/>
<https://www.vlinderstichting.nl/sleedoorndpages>
<https://www.wageningen.nl/wp-content/uploads/2025/05/Biodiversiteitsplan-def.pdf>
<https://nl.wikipedia.org/wiki/Hoofdpagina>

Bijlagen

- 24.13 Bijlage Dagvlinders I: Beheerplan Westbergveld 2025
- 24.14 Bijlage dagvlinders II: Totaal aantal vlinders per soort Belmonte ZW en Belmonte NO in 2025
- 24.15 Bijlage Dagvlinders III: Gegevens excursies 9 mei, 18 juli en 15 augustus
- 24.16 Bijlage Dagvlinders IV: Foto's en beschrijvingen van andere insecten
- 24.17 Bijlage dagvlinders V: Overzicht aantal soorten vlinders Wageningse Berg (1990-2024) en Belmonte (1996-2024)
- 24.18 Bijlage Dagvlinders VI: Overzicht Eikenpage en Sleedoorndpage in Belmonte (2018-2025)