



Villevälder Wald- und Wasserwelten

Projektdokumentation

Landesbetrieb Wald und Holz
Nordrhein-Westfalen





Inhaltsverzeichnis

Ein Wald für Mensch und Natur	3
Das Projektgebiet	4
Lebensräume	10
Zielarten	14
Wiedervernässung	23
Sukzessionsgestützte Entwicklung	27
Sicherung von Biotopholz	33
Rückkehr des Mittelwaldes	41
Entwicklung von Waldwiesen	47
Amphibiengewässer	53
Rückkehr der Geburtshelferkröte	59
Mensch & Wald	63
Literatur	68
Das Projekt in Zahlen	69
Dankeschön!	70

Impressum

Projektmanager: Klaus Striepen (Wald & Holz NRW) (V.i.S.d.P.)

Wissenschaftliche Mitarbeitende: Karina Jungmann, Peter Tröltzsch (beide Biologische Station Bonn / Rhein-Erft e.V.)

Verwaltung: Britta Schäfer (Wald & Holz NRW)

Projektverantwortliche: Thomas Deckert (Wald & Holz NRW), Christian Chmela (Biologische Station Bonn / Rhein-Erft e.V.)

Fotos & Text: Klaus Striepen, Karina Jungmann, Peter Tröltzsch, Biologische Station Bonn/Rhein-Erft, Frank Grawe (Kammolch S. 18, 58), Marco König (Bechsteinfledermaus S. 15), Martin Koch (Bechstein S. 14), Karin Blumenkamp (Terrarien S. 61)

Zeichnung: Biotopbaum Lisa Apfelbacher, Icons: www.freepik.com

Ein Wald für Mensch und Natur

Die Villedwälder zwischen Köln und Bonn sind ein Baustein im europäischen Schutzgebietssystem Natura 2000 zum Schutz der Biologischen Vielfalt in Europa.

Hier wachsen Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwälder - ein Waldlebensraum, der aufgrund seiner Seltenheit und Gefährdung europaweit geschützt ist. Die Wälder beherbergen viele seltene Tier- und Pflanzenarten, wie Mittelspecht, Bechsteinfledermaus und Hirschkäfer. Zahlreiche Waldgewässer und -wiesen tragen zur besonderen Vielfalt des Waldgebietes bei.

Gleichzeitig haben die Villedwälder eine große Bedeutung für die Menschen in der Region. Sie sind Naherholungsgebiet für den Ballungsraum Köln/Bonn und stellen den nachwachsenden Rohstoff Holz bereit. Einen Ausgleich zwischen der menschlichen Nutzung und dem Schutz der Wälder sowie ihrer Bewohner zu finden, ist die große Herausforderung dieses Waldnaturschutzprojektes.

Unsere Ziele:

- Integration von Naturschutzzielen in die forstliche Bewirtschaftung der Eichen-Hainbuchenwälder durch die Erhaltung von Alt- und Totholz
- Erweiterung der natürlichen Waldlebensräume durch den Umbau von Fichtenwäldern
- Anpassung der Wälder an den Klimawandel durch Rückbau der Entwässerungsgräben
- Verbesserung der Lebensbedingungen von Amphibien
- Wiederherstellung arten- und blütenreicher Waldwiesen
- Öffentlichkeitsarbeit für den Schutz der Eichenwälder

Das LIFE+ Projekt „Villedwälder – Wald- und Wasserwelten“ ist ein Gemeinschaftsprojekt von Forst und Naturschutz. Es wurde von 2014 bis 2020 vom Regionalforstamt Rhein-Sieg-Erft und der Biologischen Station Bonn / Rhein-Erft e.V. umgesetzt. Die Finanzierung erfolgte zu gleichen Teilen über die Europäische Union und das Umweltministerium Nordrhein-Westfalen.

Das haben wir erreicht:

Auf einer Waldfläche von 1.200 Hektar wurden wertvolle Biotopbäume geschützt. Der natürliche Bodenwasserhaushalt der Eichenmischwälder wurde auf 533 Hektar wiederhergestellt. Durch die Pflanzung von Eichen, Hainbuchen, Winterlinden und Rotbuchen wurde die Grundlage für 234 Hektar neue Laubmischwälder gelegt. Die Wiederaufnahme der Mittelwaldwirtschaft hat auf 40 Hektar Lebensräume für licht- und wärmeliebende Tiere und Pflanzen geschaffen. Es sind 77 Waldgewässer entstanden, die die Lebensbedingungen für seltene Amphibien verbessern. 18 artenreiche Waldwiesen bieten nun eine Heimat für selten gewordene Wiesenpflanzen.

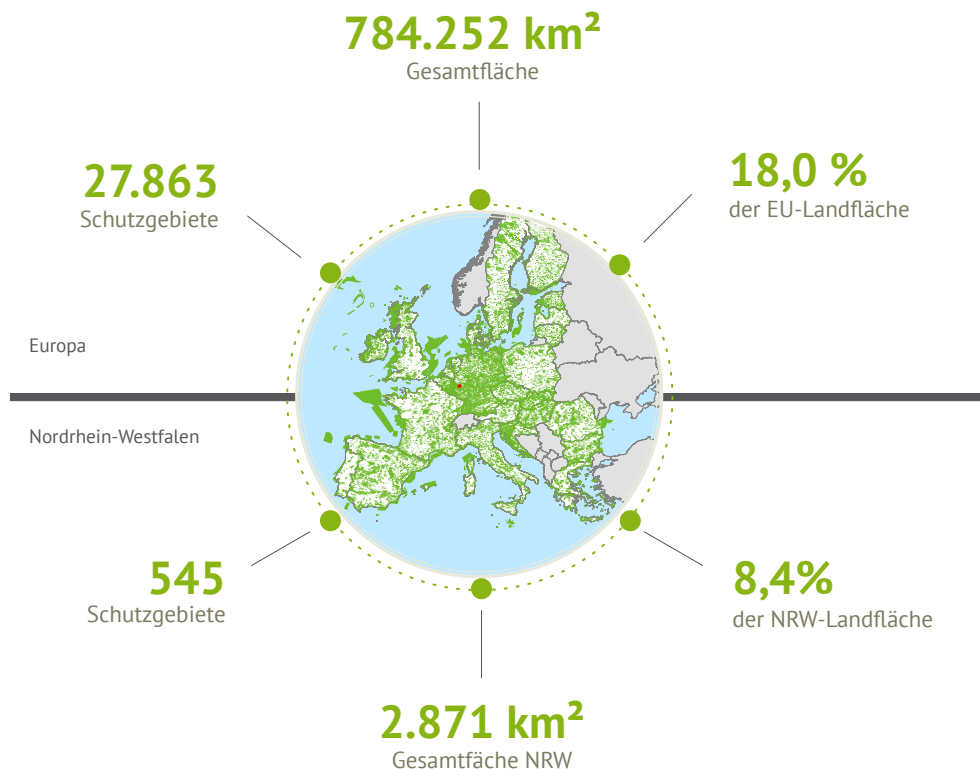
Das Projektgebiet

Zwischen Rheintal und der
Niederrheinischen Bucht



Was ist LIFE?

LIFE ist das Förderprogramm der Europäischen Union für Umwelt und Klimapolitik. Der Schwerpunktbereich „Natur und Biodiversität“ finanziert Projekte in Natura 2000 Gebieten, um die natürlichen Lebensräume zu schützen oder wiederherzustellen. LIFE+ bezeichnet die Förderperiode von 2007 bis 2013.



Was ist Natura 2000?

Natura 2000 ist ein Netzwerk von Schutzgebieten quer durch Europa, um die Vielfalt der Landschaften und ihre Tier- und Pflanzenwelt zu erhalten.

Zwei europäische Gesetze, die FFH (Flora-Fauna-Habitat) - und die Vogelschutzrichtlinie regeln den Naturschutz in der EU über die Ländergrenzen hinweg. Die Villedwälder sind Mosaiksteine in diesem Netzwerk.

Begrenzt vom dicht besiedelten Rheintal im Osten und der offenen Agrarlandschaft der Niederrheinischen Bucht im Westen erstrecken sich die Villedwälder als geschlossenes Waldgebiet zwischen Köln und Bonn. Hier liegen vier Natura 2000 Gebiete, in denen das Waldnaturschutzprojekt umgesetzt wurde.

Westlich von Bonn liegt das 2.456 Hektar großen Natura 2000 Gebiet „Waldreservat Kottenforst“ (DE-5308-303) mit seinen bis zu 250 Jahre alten Eichenwäldern. Nach Norden schließt sich der Höhenrücken der Ville mit dem Natura 2000 Gebiet „Waldville“ (DE-5207-301) an. Dieses erstreckt sich zwischen den Ortschaften Volmershoven und Heimerzheim und umfasst eine Waldfläche von 1.128 Hektar. Beide Gebiete bilden gemeinsam das 3.585 Hektar große Vogelschutzgebiet „Kottenforst-Waldville“ (DE-5308-401).

Durch einen Nadelwaldgürtel getrennt folgen zwischen Weilerswist und Brühl die „Villedwälder bei Bornheim“ (DE-5307-304) mit einer Größe von 725 Hektar. Am Rand des ehemaligen Braunkohleabbaugebietes liegt das Natura 2000 Gebiet „Altwald Ville“ (DE-5207-303) mit einem seit 40 Jahren ungenutzten Buchen-Naturwald.

Alle Natura 2000 Gebiete sind darüber hinaus nach dem Bundesnaturschutzgesetz als Naturschutzgebiete geschützt.



Witterung im Projektzeitraum

Die Niederrheinische Bucht liegt im subatlantischen Klimabereich. Das Lokalklima wird durch den Flachlandcharakter und die Lage im Regenschatten von Eifel und Hohen Venn bestimmt, was eine kontinentale Tönung bedingt. Im Projektgebiet liegt die langjährige mittlere Jahrestemperatur (1981-2010) zwischen 10,1 °C und 10,3 °C mit einer leichten Zunahme nach Norden vom Natura 2000 Gebiet „Waldreservat Kottenforst“ (DE-5308-303) hin zum „Altwald Ville“ (DE-5207-303). Die jährliche Niederschlagssumme nimmt dagegen entlang der Süd-Nord-Achse von 750 mm auf 680 mm ab (LANUV 2020a).

Die Messstation des Deutschen Wetterdienstes in Weilerswist-Lommersum zeigt, dass die Jahresmitteltemperatur in allen Untersuchungsjahren (2015-2020) über dem langjährigen Mittel lag (DWD/CDC 2020). Den geringsten Anstieg verzeichnete das Jahr 2016 mit +0,6 °C. Der höchste Wert wurde im Jahre 2020

mit +1,5 °C gemessen. Die Jahresniederschlagssumme war stets geringer als im Referenzzeitraum (626 mm). Das Defizit lag zwischen 39 mm (2015) und 160 mm (2018). Die klimatische Wasserbilanz (n. TURC 1961) war im Zeitraum von 2015 bis 2020 defizitär mit einem Minus zwischen 61 mm (2015) und 248 mm (2018).

Jahr	Temp. (°C)		Niederschlag (mm)		Klimatische Wasserbilanz (mm)
	Mittel	Delta	Summe	Delta	
2015	11,06	+0,76	586,6	-39,4	-60,8
2016	10,86	+0,56	547,7	-78,3	-67,2
2017	11,14	+0,84	567,2	-58,8	-63,7
2018	11,60	+1,30	466,0	-160,0	-248,4
2019	11,24	+0,94	575,8	-90,2	-103,9
2020	11,80	+1,50	479,7	-146,3	-227,9

Mittlere Jahrestemperatur, jährliche Niederschlagssumme und klimatische Wasserbilanz an der Messstation des Deutschen Wetterdienstes in Weilerswist-Lommersum im Vergleich zum langjährigen Mittel 1981 – 2010 (Delta)

2018 war das bis dahin wärmste, sonnigste sowie viertrockenste Jahr in Nordrhein-Westfalen seit Beginn der Wetteraufzeichnung 1881. 2019 lag, bezogen auf die Temperatur auf Rang drei. Die Niederschläge waren nur leicht unterdurchschnittlich, reichten aber nicht aus, um das Defizit aus 2018 auszugleichen. 2020 hat erneut einen Rekord der mittleren Jahrestemperatur aufgestellt. Der Niederschlag war deutlich geringer als im langjährigen Mittel (Platz 28 der trockensten Jahre), so dass das seit 2018 aufgebaute Niederschlagsdefizit weiter zugenommen hat (LANUV 2020a).

Geologie und Boden

Der Villerücken stellt tektonisch eine horstförmige Bruchstaffel zwischen der Kölner Scholle im Nordosten und der Erft-Scholle im Südwesten dar. Er ist als Höhenzug aus dem Niveau der Niederrheinischen Bucht herausgehoben. Der Westabbruch der Ville ist bei Weilerswist am Aufstieg zum Swister Turm als deutliche terrassenartige Stufe erkennbar (Swist-Sprung). Im Kottenforst zeigt er sich nur als leichte Geländekante parallel zur Bahnlinie Bonn-Euskirchen. Die Abbruchkante am Ostrand der Ville ist vom Rhein erodiert worden. Im ehemaligen tertiär angelegten Senkungsgebiet hat der Rheinstrom im den Eiszeiten große Sand- und Schottermengen mit stark wechselndem Ton- und Schluffgehalt abgelagert. Diese 5 bis 8 Meter mächtigen pleistozänen Sedimente der Hauptterrasse sind im Laufe der Weichseleiszeit mit einer Lössschicht überdeckt worden, die heute in weiten Bereichen aus einem kalkfreien 0,4 bis zu drei Meter mächtigen Lösslehm besteht. Am Westrand der Waldville ist die Lössauflage teilweise erodiert, so dass die Hauptterrasse bodenbildend zutage tritt. Den tiefen Untergrund bilden unterdevonische Schichten, die nur im Steilabfall zum Rheintal sowie in den Bacheinschnitten auftreten (n. *Butzke et al.* 2003).

Mäßig vernässte Stauwasserböden (Pseudogleye) aus Lösslehm über Hauptterrasse sind die typischen Waldböden des Projektgebietes. Sie sind von Niederschlagswasser geprägt, das nur stark verzögert in den Untergrund versickern kann. Unter einem gut durchlässigen Stauwasserleiter folgt ein gering durchlässiger, dichter gelagerter Staukörper. Als verfestigte bzw. verdichtete Schichten, die den Abfluss des Niederschlagswassers hemmen, treten die oberste, durch Brauneisen und Mangan verbackene Schicht der Hauptterrasse sowie ein Tonanreicherungshorizont im Lösslehm auf, die auch in einer Übergangszone vermischt sein können. Durch spezialisierte Bakterien kommt es in Nassphasen zu einer Mobilisierung von Eisen- und Manganverbindungen. Die Folge ist die charakteristische Marmorierung der Stauwasserböden (n. *Butzke et al.* 2003).

In Abhängigkeit von der Wasserdurchlässigkeit und Wasserspeicherfähigkeit des Bodens sowie von Witterung und Wasserverbrauch der Pflanzen wechseln sich in Stauwasserböden die Nass-, Feucht- und Trockenphasen ab. Die Stieleiche ist an die wechselnden Feuchteverhältnisse besonders angepasst

und bildet gemeinsam mit Hainbuche und Winterlinde die Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwälder - die charakteristische Waldgesellschaft der Villewälder.



Stauwasserböden sind witterungs- und klimasensibel. Starkregen oder hohe Niederschlagsmengen im Winterhalbjahr führen zu einer Verlängerung der Nassphase. Die Klimaerwärmung mit den höheren Temperaturen und der verlängerten Vegetationsperiode lässt den Wasserverbrauch der Waldbäume ansteigen, was längere Trockenzeiten im Sommerhalbjahr zur Folge hat. Die Auswirkungen der zunehmenden Trockenperioden auf die Waldvegetation waren in den Dürresommern 2018 bis 2020 den Villewäldern deutlich zu beobachten.

Wo der Stauwassereinfluss nur gering ist oder fehlt, finden sich Braunerden bzw. Parabraunerden. Sie kommen kleinflächig inmitten der Stauwasserböden auf flachen Geländeerhebungen vor und treten am Geländeabfall von der Hochfläche auf. Hier bilden Buchenwälder die natürlichen Waldlebensräume.

Waldbau im Wandel

Die alten Eichen-Mischwälder der Ville sind Zeugen einer wechselvollen Geschichte. Von je her hat die Eiche dabei eine zentrale Rolle gespielt. Jahrhundertlang begünstigten die Menschen die Eiche durch die Mittelwaldwirtschaft. Es wurden stets nur einzelne Eichen zur Erzeugung von Bauholz genutzt, während die Hainbuchen und Linden alle 20 bis 30 Jahre als Brennholz entnommen wurden. Häufig wurde auch das Vieh in diese lichten Wälder eingetrieben. So konnten die Eicheln im Herbst als Futterquelle vor allem für Hausschweine genutzt werden. In mittelalterlichen Beschreibungen werden diese Wälder auch als „Schmalzwälder“ bezeichnet. Manchen Eichenwäldern sieht man diese ehemalige Waldnutzung auch heute noch an.

Kahlschlag oder Naturverjüngung - Fichte und Kiefer statt Eiche und Buche? Vielfältig waren die waldbaulichen Überlegungen im Laufe der Jahrhunderte. Mit dem Beginn der preußischen Zeit im Rheinland (19. Jahrhundert) wendete sich der Blick von der Eiche hin zu den Nadelgehölzen, die im Gebiet von Natur aus nicht beheimatet sind. Kiefer, Fichte und Douglasie wurden flächig auf großen Kahlschlägen angebaut. Allerdings häufig nur mit mäßigem Erfolg, wie die immer wieder zu beobachtenden Schäden durch Windwürfe und Schädlingsbefall zeigen. Die große Borkenkäferkalamität der Jahre 2018 bis 2020 bedeutet wohl das endgültige Ende der großflächigen Fichtenwirtschaft in den Villedwäldern. Erst in den 1960er Jahren wendete man sich wieder verstärkt der

Stieleiche zu. Seit Anfang der 1990er Jahre dominiert die kahlschlagfreie Waldwirtschaft mit dem Ziel der Entwicklung von strukturreichen Mischwäldern.

Als besonders stabil erweisen sich Waldbestände, in denen verschiedene Baumarten in wechselndem Alter vertreten sind. Statt die für das Einkommen des Forstbetriebs notwendigen Holz mengen auf der ganzen Fläche zu schlagen und so großflächige Kahlschläge zu hinterlassen, werden nur einzelne Stämme genutzt. Durch wiederholtes Auflichtung des Kronendaches können mehr Licht, Wärme und Feuchtigkeit den Waldboden erreichen, der Stoffkreislauf kommt in Gang und die Naturverjüngung lässt nicht lange auf sich warten. Dabei werden auch einzelne ökologisch wertvolle Einzelbäume oder Baumgruppen ausgewählt, die nun nicht mehr entnommen werden, sondern als wertvoller Lebensraum für Waldorganismen langfristig erhalten bleiben.

Auch bei der Anpassung der Villedwälder an die Folgen des Klimawandels spielt die Eiche eine wesentliche Rolle. Sie kommt mit den zunehmenden Temperaturen sowie den längeren Trockenperioden zurecht und lässt als Lichtbaumart Raum für weitere Mischbaumarten. Sie leistet somit einen wesentlichen Beitrag zur Entwicklung von klimastabilen Wäldern, die das klimaschädliche Kohlendioxid langfristig binden. Gleichzeitig liefert die Eiche ein dauerhaftes Holz, welches als nachwachsender und klimaneutraler Baustoffe genutzt werden kann.





Lebensraum Villewälder

Die Natura 2000 Gebiete der Ville beherbergen zahlreiche seltene und gefährdete Waldlebensräume und Arten.



Lebensräume

Die nach der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie geschützten Lebensraumtypen nehmen ca. 34 % Projektgebietes ein. Neben den Wäldern handelt es sich zu einem sehr geringen Anteil (< 0,3 %) um artenreiches Grünland sowie Gewässer.

Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald (LRT 9160)

Der Lebensraumtyp umfasst subatlantische und mitteleuropäische Eichen-Hainbuchenwälder. Sie kommen primär auf durch Stau- oder Grundwasser zeitweilig vernässten Standorten vor. Sekundär finden sie sich als Ersatzgesellschaften von Buchenwäldern in Folge der historischen Nutzung.

Die Natura 2000 Gebiete der Ville schützen eines der bedeutendsten Vorkommen dieses Waldlebensraumtyps in Deutschland. Hier nehmen sie eine Waldfläche von 1.172 ha ein (LANUV 1999 bis 2012), was 27 % des Projektgebietes entspricht. 27 % der LRT-Fläche sind als Prozessschutzfläche

dauerhaft aus der Nutzung genommen und 73 % werden naturnah bewirtschaftet. Die Erhaltung und Förderung der Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwälder war das Kernziel des LIFE+ Projektes „Villevälder“. Die Projektmaßnahmen umfassten die Sicherung eines beispielhaft hohen Anteils von Alt- und Totholz in den Altbeständen (über 100 Jahre), die Wiederherstellung des natürlichen Wasserhaushaltes durch Rückbau von Entwässerungsgräben, die Erweiterung und Vernetzung der Waldlebensräume durch sukzessionsgestützte Entwicklung sowie die Schaffung lichter Waldstrukturen durch mittelwaldartige Bewirtschaftung.



Buschwindröschen
(*Anemone nemorosa*)

Große Sternmiere
(*Stellaria holostea*)



Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald

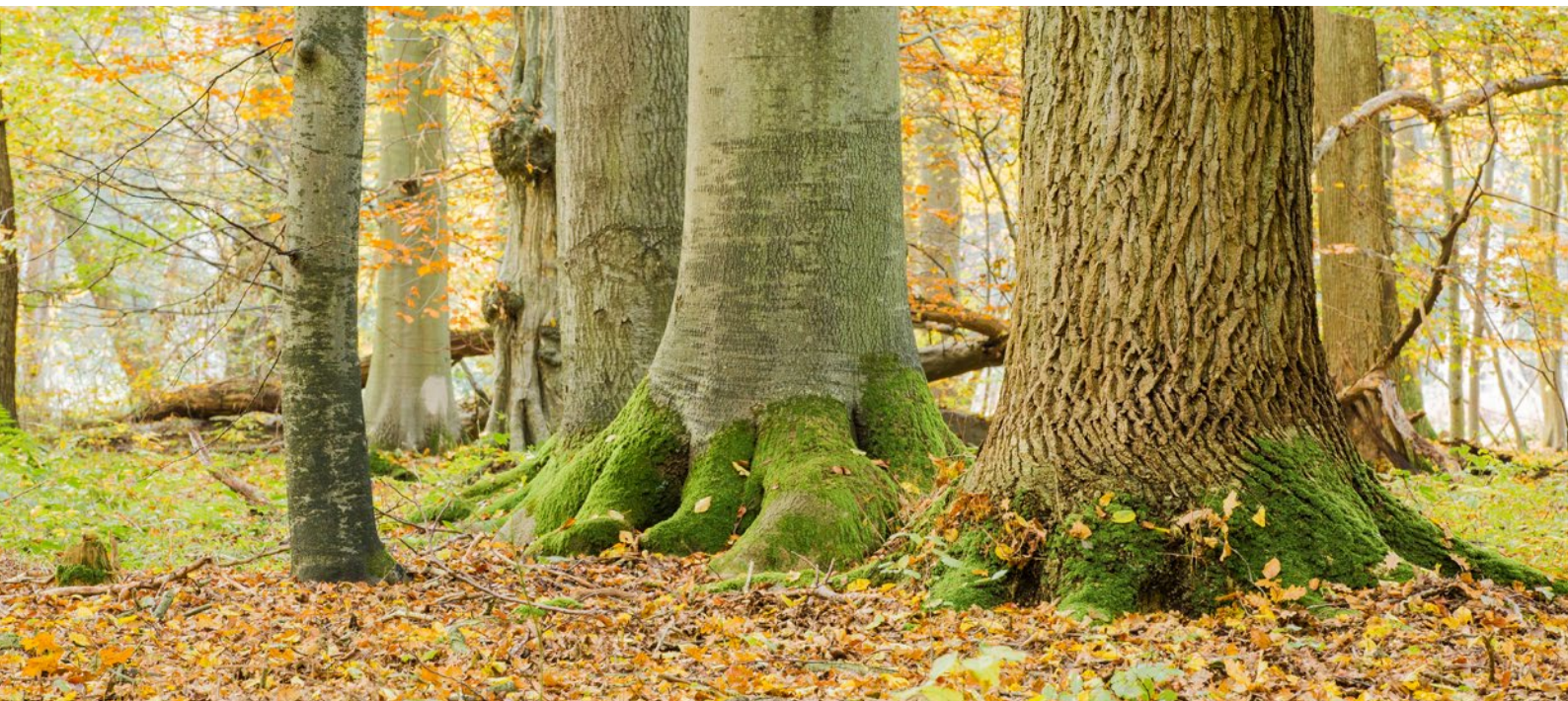
Die Waldbestände sind pflanzensoziologisch zumeist dem Stellario-Carpinetum in der typischen und der bodensauren Ausbildung zuzuordnen. Meist handelt es sich um ungleichaltrige, mehrschichtige Eichen-Mischwälder. In der Oberschicht dominiert die Stieleiche (*Quercus robur*). Auf etwas trockeneren Böden wird sie von der Traubeneiche (*Quercus petraea*) abgelöst. Eingemischt sind Hainbuche (*Carpinus betulus*), Winterlinde (*Tilia cordata*), Vogelkirsche (*Prunus avium*) und Rotbuche (*Fagus sylvatica*). Die Mittel- und Unterschicht wird von Hainbuche, Winterlinde und Rotbuche gebildet. Eine Strauchschicht ist nur in aufgelichteten Bestandesbereichen vorhanden. Neben der Naturverjüngung der Hauptbaumarten finden sich Straucharten wie Weißdorn (*Crataegus laevigata et monogyna*), Hasel (*Corylus avellana*) oder Faulbaum (*Frangula alnus*).

Die Biomasse und Artenzusammensetzung der Waldbodenvegetation variiert in Abhängigkeit von den Lichtverhältnissen. In den mehrschichtigen, dicht geschlossenen Beständen fehlt sie weitgehend und erreicht nur bei aufgelichteter Baumschicht höhere Deckungsgrade. Von den kennzeichnenden Arten der Eichen-Hainbuchenwälder ist nur die Große Sternmiere (*Stellaria holostea*) regelmäßig anzutreffen. Lokal finden

sich das Kleine Immergrün (*Vinca minor*), das Erdbeer-Fingerkraut (*Potentilla sterilis*) und die kriechende Rose (*Rosa arvensis*). Weiterhin sind hydrophile Arten wie Frauenfarn (*Athyrium filix-femina*), Winkel-Segge (*Carex remota*), Rasen-Schmiele (*Deschampsia cespitosa*) und Hexenkraut (*Circaea lutetiana*) vertreten. Regelmäßig anzutreffen sind Arten mit mittleren Ansprüchen an die Nährstoffversorgung wie Buschwindröschen (*Anemone nemorosa*), Efeu (*Hedera helix*), Maiglöckchen (*Convallaria majalis*), Flattergras (*Milium effusum*), Gewöhnlicher Dornfarn (*Dyopteris carthusiana*), Sauerklee (*Oxalis actosella*) und Brombeere (*Rubus spec.*).

Die Villedwälder beherbergen eines der größten Vorkommen in Westdeutschland.

Charakteristisch für den Südteil des Projektgebietes ist das Auftreten von Säurezeigern wie Wald-Haarmützenmoos (*Polytrichum formosum*), Pillen-Segge (*Carex pilulifera*), Weißliche Hainsimse (*Luzula luzuloides*) sowie weitere säuretolerante Moose wie Einseitswendiges Kleingabelzahnmoos (*Dicranella heteromalla*) und Schwanenhals-Sternmoos (*Mnium hornum*). Im Nordteil des Gebietes sind dagegen anspruchsvollere Arten wie Einblütiges Perlgras (*Melica uniflora*), Wald-Zwenke (*Brachypodium sylvaticum*), Wald-Labkraut (*Galium sylvaticum*) und Gemeines Lungenkraut (*Pulmonaria officinalis*) kennzeichnend.





Buchenwälder (LRT 9110, 9130)

Buchenwälder nehmen im Untersuchungsgebiet nur eine geringe Fläche ein. Die Rotbuche kann nur dort zur Dominanz gelangen, wo die Staufeuchte gering ist bzw. fehlt. Dies gilt für Bereiche, in denen nicht der Lösslehm, sondern die sandigen bis kiesigen Sedimente der Hauptterrasse oder die devonischen Gesteine des Schiefergebirges die Bodenbildung bestimmen, wie z.B. an den Hängen vom Villeplateau zum Rheintal. Buchenwälder sind auf 7 % der Schutzgebietsfläche vertreten (LANUV 1999 bis 2012). 11 % der Buchenwaldfläche sind als Prozessschutzfläche geschützt, die übrige Waldfläche wird naturnah bewirtschaftet. Die Ziele des LIFE+ Projektes waren die Sicherung von Alt- und Totholz in den Altbeständen sowie die Erweiterung und Vernetzung durch den Umbau von Nadelholzbeständen.

Im Südteil des Projektgebietes finden sich bodensaure Hainsimsen-Buchenwälder (Luzulo-Fagetum - LRT 9110). In der meist einschichtigen Baumschicht dominiert die Rotbuche, die Traubeneiche ist häufig beigemischt. In geschlossenen Waldbeständen fehlt eine

Strauchschicht, bei aufgelichteter Baumschicht kommt meist schnell die Naturverjüngung der Rotbuche auf. Kennzeichnende Arten der Waldbodenvegetation sind Säurezeiger wie Weißliche Hainsimse, Rasenschmiele (*Deschampsia flexuosa*) und Wald-Haarmützenmoos. Meist sind auch Arten mit mittlerem Nährstoffbedarf, wie Flattergras, Hain-Rispengras (*Poa nemoralis*), Buschwindröschen und Wald-Segge (*Carex sylvatica*) vertreten.

Im Nordteil des Projektgebietes finden sich Waldmeister-Buchenwälder (Galio-Fagetum - LRT 9130). Auch hier wird die meist einschichtige Baumschicht von der Rotbuche gebildet und die Traubeneiche ist beigemischt. In der Krautschicht treten fast ausschließlich Arten mit mäßigen bis hohen Ansprüchen an die Basenversorgung auf, während die Säurezeiger fehlen. Typische Vertreter sind Einblütiges Perlgras, Waldmeister (*Galium odoratum*), Gemeines Lungenkraut, Sanikel (*Sanicula europaea*) und Wald-Zwenke.

Erlenwälder (LRT 91E0)

Bruch- und Auwälder sind im Projektgebiet nur auf geringer Fläche vertreten. Winkelseggen-Erlen-Eschenwälder und Traubenkirschen-Erlenwälder (LRT 91E0) wachsen entlang der schmalen Bachläufe wie z.B. am Katzenlochbachtal im Natura 2000 Gebiet „Waldreservat Kottenforst“. An den Hängen des Kottenforstes finden sich Erlen-Quellwälder mit Übergängen zu Bruchwäldern.



Offenlandlebensraumtypen

Am Rand des Kottenforstes finden sich noch kleinflächige Reste artenreicher Glatthaferwiesen (LRT 6510). Ein Beispiel ist eine feuchte Glatthaferwiese am Südrand des Natura 2000 Gebietes „Waldreservat Kottenforst“ an der L261 zwischen Meckenheim und Bonn-Röttgen. Als typische wertgebende Arten finden sich Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Weißes Labkraut (*Galium album*), Wiesen-Fuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*) und Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*). Auch zahlreiche Magerkeitszeiger wie Wiesen-Margerite (*Leucanthemum vulgare agg.*), Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*), Gewöhnlicher Hornklee (*Lotus corniculatus*) und Geflecktes Johanniskraut (*Hypericum maculatum*) sind vertreten.

Die feuchte Ausbildung ist durch den Großen Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*), Kuckucks-Lichtnelke (*Lychnis flos-cuculi*), Kümmelsilge (*Selinum carvifolia*) und Sumpf-Schafgarbe (*Achillea ptarmica*) gekennzeichnet. Im Wald sind auf Schneisen, an mageren Waldinnensäumen sowie an Wildwiesen noch typische Arten der Borstgrasrasen (LRT 6230) und Pfeifengrasweisen (LRT 6410), wie z. B. Teufelsabbiss (*Succisa pratensis*), Heilziest (*Betonica officinalis*), Echter Ehrenpreis (*Veronica officinalis*) und Blutwurz (*Potentilla erecta*) anzutreffen. Im Rahmen des LIFE+ Projektes „Villevälder“ wurden auf Waldwiesen diese drei Offenlandlebensraumtypen wiederhergestellt bzw. neu etabliert.



**Geflecktes Knabenkraut
(*Dactylorhiza maculata*)**

Zielarten

Die Naturschutzmaßnahmen des LIFE+ Projektes „Villevälder“ dienen dem Schutz und der Förderung von zahlreichen europaweit geschützten Tierarten.

Waldfledermäuse

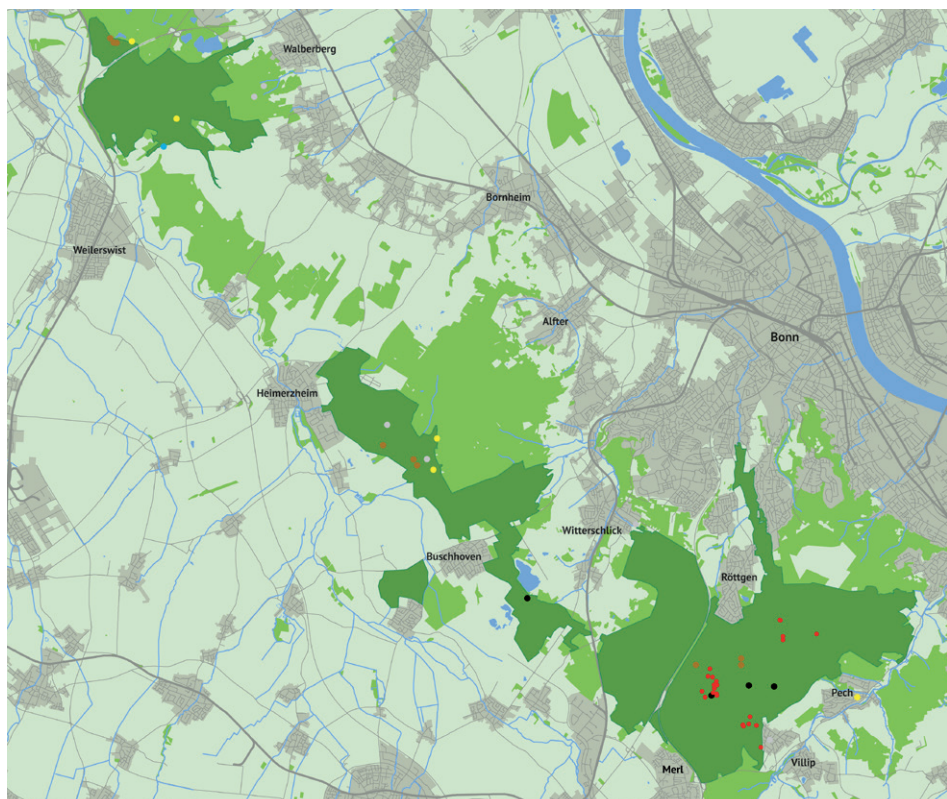
Im Projektgebiet konnten insgesamt 13 Fledermausarten akustisch oder durch Netzfänge nachgewiesen werden. Von sechs Arten wurden Baumquartiere gefunden. Alle angetroffenen Arten sind nach Anhang IV der FFH-Richtlinie geschützt. Als Anhang II-Arten finden sich Bechsteinfledermaus und Großes Mausohr.

In den Wäldern des Natura 2000 Gebietes „Waldreservat Kottenforst“ konnten 13 Fledermausarten dokumentiert werden. Es fanden sich Baumquartiere von Bechsteinfledermaus, Fransenfledermaus und Kleinabendsegler. Große Bartfledermaus und Braunes Langohr nutzten Hausquartiere in umgebenden Ortschaften. Die Fledermausquartiere gruppierten sich besonders in ausgedehnten Eichen-Hainbuchenwäldern im zentralen und südöstlichen Teil des Kottenforstes. Hervorzuheben ist die Bechsteinfledermaus, von der



24 Quartierbäume in drei Quartierzentren ermittelt werden konnten. Ob es sich dabei um unterschiedliche Kolonien handelt, konnte nicht abschließend geklärt werden. Im Natura 2000 Gebiet „Waldville“ wurden 12 Fledermausarten angetroffen. Fortpflanzungsstätten fanden sich von Kleinabendsegler, Braunem Langohr, Großer Bartfledermaus und Fransenfledermaus. Auch hier gruppierten sich die Quartierbäume in einem Teilgebiet mit alten Eichen-Hainbuchenwäldern. In den beiden nördlichen Natura 2000 Gebieten „Villevälder bei Bornheim“ und „Altwald Ville“ waren ebenfalls 12 Arten vertreten. Hier sind Quartierbäume von Braunem Langohr, Kleinabendsegler und Wasserfledermaus vorhanden. In den Wäldern im Umkreis der beiden Natura 2000 Gebiete fanden sich Baumquartiere von Großer Bartfledermaus und Braunem Langohr.

Verteilung der Quartierbäume im Projektgebiet (rot: Bechsteinfledermaus, grau: Gr. Bartfledermaus, blau: Wasserfledermaus, schwarz: Fransenfledermaus, braun: Kleinabendsegler, gelb: Br. Langohr)



	FFH-RL		Kottenforst		Waldville		Villevälder / Altwald	
	EU-Code	Anhang	Nachweis	Quartier	Nachweis	Quartier	Nachweis	Quartier
BreitflügelFledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>)	1327	IV	x	.	x	.	x	.
Bechsteinfledermaus (<i>Myotis bechsteinii</i>)	1323	II/IV	x	24	x	.	x	.
Große Bartfledermaus (<i>Myotis brandtii</i>)	1320	IV	x	(+ 1)	x	2	x	2
Wasserfledermaus (<i>Myotis daubentonii</i>)	1314	IV	x	.	x	.	x	1
Großes Mausohr (<i>Myotis myotis</i>)	1324	II/IV	x	.	x	.	x	.
Kleine Bartfledermaus (<i>Myotis mystacinus</i>)	1330	IV	x	.	x	.	x	.
Fransenfledermaus (<i>Myotis nattereri</i>)	1322	IV	x	3	x	1	x	.
Kleinabendsegler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	1331	IV	x	3	x	3	x	3
Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)	1312	IV	x	.	x	.	x	.
Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	1309	IV	x	.	x	.	x	.
Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	1317	IV	x	.	-	.	x	.
Mückenfledermaus (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	-	IV	x	.	x	.	-	.
Braunes Langohr (<i>Plecotus auritus</i>)	1326	IV	x	1(+1)	x	2	x	2
Artenzahl / Quartierbäume (+Hausquartiere)			5	31 (+2)	5	8	5	8

Das LIFE+ Projekt wurde bei der Ermittlung der Fledermausfauna von zahlreichen Partnern unterstützt. Die Forschungsstelle Rekultivierung (Schloss Pfaffendorf, Bergheim, www.forschungsstellerekultivierung.de) hat Daten von vier Quartierbäumen gemeldet, darunter drei Quartiere des Kleinen Abendseglers im Natura 2000 Gebiet „Villevälder bei Bornheim“. Die Quartiersuche der Waldfledermäuse (Besonderung und Telemetry) wurde maßgeblich durch ehrenamtliche Helfer vom Bonner Arbeitskreis für Fledermausschutz (BAFF www.der-baff.de) unterstützt. Dank ihrer Hilfe konnten zwei Quartiere des Braunen Langohrs und 22 Quartierbäume der Bechsteinfledermaus gefunden werden.

Alle erfassten Quartierbäume wurden als obligate Biotopbäume geschützt. Ihre besondere artenschutzrechtliche Bedeutung wird mit einer zusätzlichen Farbmarkierung hervorgehoben. Die Waldfledermäuse profitieren besonders von der Sicherung der Biotopbäume im Rahmen des LIFE+ Projektes. So sind bekannte Quartierbäume vor einer Fällung geschützt und dank der Umsetzung des LIFE Biotopholzkonzeptes steht dauerhaft ein ausreichendes Angebot an Höhlenbäumen für die Wochenstuben zur Verfügung.

Bechsteinfledermaus

Die Bechsteinfledermaus hat ihren Verbreitungsschwerpunkt in Deutschland und wird daher als Verantwortungsart geführt. Die strukturreichen Laubmischwälder der Ville mit ihren alten Buchen und Eichen sind ein optimaler Jagd- und Quartierlebensraum für diese Art. Die Wochenstuben besiedeln bevorzugt verlassene Höhlen von Bunt- und Mittelspecht in alten Eichen. Hierzu werden in der Regel Baumquartiere in Bäumen der Stärkeklasse zwischen 40 und 80 cm Brusthöhendurchmesser genutzt.

Dies sind Baumstärken, die sich in ausreichender Anzahl nur auf Waldflächen ab einem Bestandesalter ab 120 Jahren finden lassen, wobei Bestände ab 140 Jahren bevorzugt werden (Dietz & Krannich 2019). Die jeweiligen Bestände werden von den Tieren über viele Generationen genutzt, sodass die Kolonien auf eine



hohe Lebensraumkonstanz angewiesen sind. In der Zeit der Jungenaufzucht nutzt eine Kolonie 40 bis 50 Baumhöhlen auf einer Waldfläche von ungefähr 10 Hektar, wie sie insbesondere im Ostteil des Natura 2000 Gebietes „Kottenforst“ im Umkreis des Jägerhäuschens zu finden sind. Die Bechsteinfledermaus jagt kleinräumig (< 1.000 Meter) um ihren Quartierbestand und sammelt Insekten von der Vegetation bodennah und bis hoch in die Kronen der alten Bäume ab. Diese Lebensgewohnheiten machen die Bechsteinfledermaus zur Leitart für große, gut vernetzte Laubmischwälder mit einem hohen Anteil an stark dimensionierten Bäumen und einem konstant hohen Bestandesalter im Gesamtlebensraum der Tiere.



Spechte

Im Projektgebiet kommen gegenwärtig Buntspecht (*Dendrocopos major*), Mittelspecht (*Dendrocopos medius*), Kleinspecht (*Dendrocopos minor*), Schwarzspecht (*Dryocopus martius*) und Grünspecht (*Picus viridis*) vor. Die Förderung von Mittel-, Schwarz- und Grauspecht gehört zu den Schutzzielen des Vogelschutzgebietes „Kottenforst-Waldville“ (DE-5308-401). Mittel- und Schwarzspecht waren Zielarten des LIFE+ Projektes „Villevälder“. Der ebenfalls als Zielart genannte Grauspecht (*Picus canus*) brütet aktuell nicht mehr im Projektgebiet. Der letzte Brutnachweis stammt aus dem Jahre 2009 (Liesen 2012). 2019 und 2020 konnte die Art in den Natura 2000 Gebieten „Kottenforst“ und „Waldville“ wieder akustisch nachgewiesen werden. Weiterhin wurde ein Weibchen im angrenzenden Naturschutzgebiet „Grube Dünstekoven“ gesichtet. Die Spechtarten profitieren von den Maßnahmen des LIFE+ Projektes. Durch die Sicherung von Biotopbäumen wird sich der Anteil von Alt- und Totholz dauerhaft erhöhen. Von der Erhaltung der Höhlenbäume profitieren auch die Folgenutzer der Spechthöhlen wie beispielsweise die Höhlenbrüter Trauerschnäpper, Kleiber, Star oder Hohлтаube. Auch Säugetiere, vor allem verschiedene Waldfledermausarten sind in den Spechtbäumen häufige Folgenutzer.

Mittelspecht

Der Mittelspecht ist in Deutschland auf Eichen- oder Auwälder insbesondere im Tiefland unter 600 m ü. NN spezialisiert. Aber auch in alten Buchenwäldern ab einem Alter von 180 Jahren kann er vorkommen (Zahner & Wimmer 2019). Seine Nahrung sucht er vor allem an Baumarten mit rauer Borke (Eichen, Erlen, Pappeln oder Obstgehölze), wo er ganzjährig nach Insekten stochert. Im Durchschnitt benötigt er für geeignete Lebensräume eine gewisse Bestandesreife und knapp 30 Eichen pro Hektar mit einem Bruthöhendurchmesser (BHD) von mindestens 35 cm innerhalb eines Gesamtwaldareals von mindestens 15 Hektar (Zahner & Wimmer 2019). Seine Höhlen finden sich bevorzugt an Schwächezonen unter dem Ansatz von Starkästen sowie an lebenden und toten Ästen mit einem Durchmesser von mindestens 20 cm. Er nutzt seine Bruthöhlen meist nur ein bis zwei Jahre. Die Höhleneingänge unterscheiden sich kaum vom Buntspecht. Der Mittelspecht besitzt seinen Verbreitungsschwerpunkt in Mitteleuropa und

wird daher als eine Art nationaler Verantwortlichkeit in Deutschland geführt.

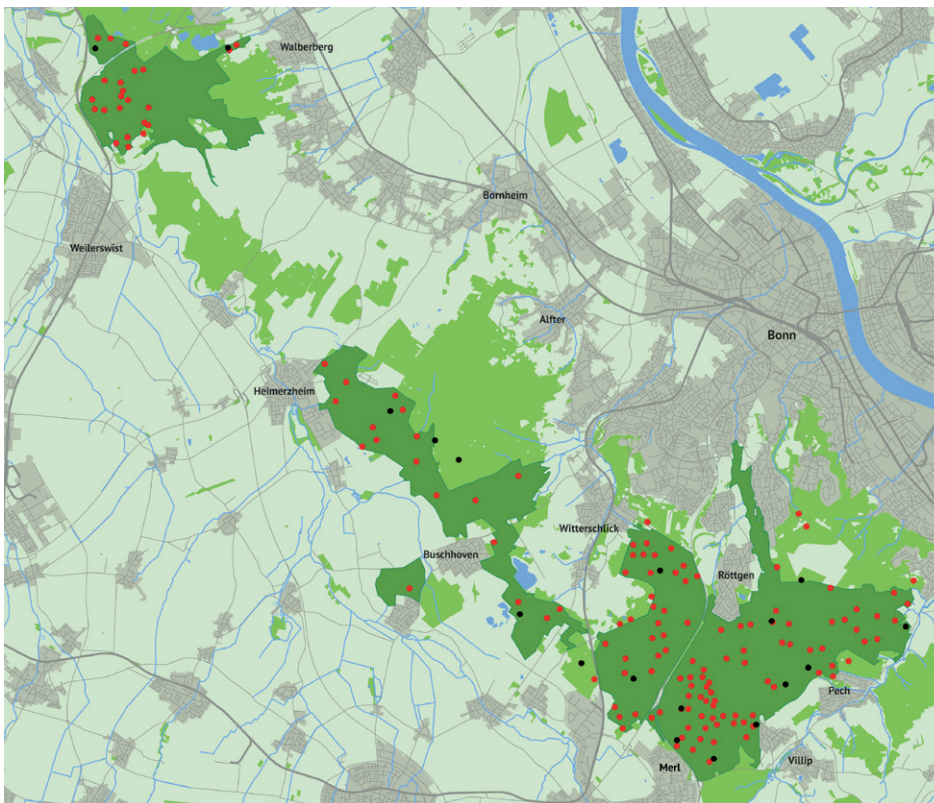
Der Mittelspecht besitzt in den Villeväldern eines seiner größten Vorkommen in Nordrhein-Westfalen. In der gesamten Projektkulisse wurden 132 Mittelspechtreviere erfasst, was einer Dichte von 0,3 Revieren auf 10 Hektar entspricht. Legt man die Biotopholzfläche (BHF) von 1.193 Hektar zugrunde, beträgt der Wert 1,1 Reviere pro 10 Hektar. Im Natura 2000 Gebiet „Altwald Ville“ wird mit 0,45 Revieren der höchste Wert in Bezug auf die Gesamtfläche erreicht (0,8 Reviere pro 10 ha in Bezug auf die BHF). Es folgen das Natura 2000 Gebiet „Waldreservat Kottenforst“ (Gesamt: 0,37 / BHF: 1,11), die „Waldville“ (Gesamt: 0,26 / BHF: 0,79) und die „Villevälder bei Bornheim“ (Gesamt: 0,26 / BHF: 1,81).

Schwarzspecht

Der Schwarzspecht ist der größte heimische Specht (krähengroß). Er zeigt eine enge Bindung an die Rotbuche als Fortpflanzungs- und Ruhestätte. In Eichen- und Nadelwäldern besiedelt er die darin eingestreuten, älteren Bucheninseln. Der Schwarzspecht beansprucht ein Revier von durchschnittlich 200-300 Hektar (Zahner & Wimmer 2019). Dort jagt er bevorzugt stammbewohnende Insekten (besonders Ameisen). Die Höhlen werden meistens im oberen Bereich eines hohen Buchenstamms angelegt, weit entfernt von Seiten- oder Kronenästen. Die Bruthöhlen sind oft sehr tief (bis zu 40 cm). Es ist der einzige Specht, der ein ovales Einflugloch (8,5 x 13 cm) hackt (Zahner & Wimmer 2019). Der Schwarzspecht wählt überwiegend Bäume mit Fäuleansatz aus. Er legt häufig Initialhöhlen an, die im Laufe mehrerer Jahre ausgebaut werden. Er

spielt eine wesentliche Rolle für das Waldökosystem, da seine Höhlen von einer Vielzahl großer und kleiner Organismen besiedelt werden.

In den Villewäldern neigt er zur Ausbildung von Höhlenzentren in den wenigen Rotbuchenaltbeständen sowie buchenreichen Eichen-Hainbuchenwäldern. Der Schwarzspecht zeigt mit insgesamt 10 Revieren einen deutlichen Verbreitungsschwerpunkt im Natura 2000 Gebiet „Waldreservat Kottenforst“. In den übrigen Teilgebieten wurden nur zwei („Waldville“) bzw. ein Revier ermittelt („Villewälder bei Bornheim“, „Altwald Ville“). In Bezug auf die Gesamtwaldfläche ist er ein eher seltener Specht, was seine Ursache in dem geringen Anteil an Buchen-Altbeständen hat.



Reviere von Mittelspecht (rot) und Schwarzspecht (schwarz) im Projektgebiet (Daten teilw. aus LANUV 2014)



Amphibien

Die Niederrheinische Bucht mit den Villedwäldern gehört zu den bedeutendsten Amphibiengebieten in Nordrhein-Westfalen. Hier kommen 17 der 18 nordrhein-westfälischen Amphibienarten vor. In den Villedwäldern sind 13 Arten vertreten, darunter Springfrosch (*Rana dalmatina*), Kammmolch (*Triturus cristatus*) und Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*) als Zielarten des LIFE+ Projektes. Als weitere Molcharten finden sich Bergmolch (*Ichthyosaura alpestris*), Teichmolch (*Lissotriton vulgaris*) und Fadenmolch (*Lissotriton helveticus*). Darüber hinaus sind Feuersalamander (*Salamandra salamandra*), Erdkröte (*Bufo bufo*), Grasfrosch (*Rana temporaria*), Kleiner Wasserfrosch (*Rana lessonae*) und Teichfrosch (*Pelophylax kl. esculentus*) vertreten. Der Laubfrosch (*Hyla arborea*) und die Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) kommen im Randbereich des Projektgebietes vor.

Der **Springfrosch** ist eine in Nordrhein-Westfalen nur lokal verbreitete Braunfrosch-Art, die im wärmebegünstigten Bördegebiet zwischen Eifel, Bonn und Neuss vorkommt. Die Art hat einen Vorkommensschwerpunkt in der Kölner Bucht und bevorzugt hier alte, wärmegetönte Laubwälder. Der Springfrosch zeigt eine deutliche Bindung an Waldlebensräume. Da die Aufenthaltsdauer der Alttiere im Laichgewässer nur einige Tage bis hin zu wenigen Stunden (Weibchen) beträgt, sind vor allem kraut- und staudenreiche, lichte Laubwälder mit Altholzbeständen essentielle Landlebensräume (LANUV 2019). Entscheidend für den guten Zustand einer Population ist die Strukturierung des Landlebensraumes, d.h. Tagesverstecke (Wurzelstubben, Hochstauden, Gebüsche etc.), die im erweiterten Umfeld der Reproduktionsgewässer vorhanden sein müssen.



Auf Grund der vielen Altwaldbereiche im Projektgebiet sowie dem hohen Angebot an strukturreichen Kleingewässern gelten die Villedwälder als „Kerngebiet“ (Hachtel 2011) der Springfroschpopulation in NRW und werden als größtes geschlossenes Vorkommen in NRW betrachtet. Der Erhaltungszustand der Art in der atlantischen Region ist zwar günstig und die Art gilt nicht als gefährdet (LANUV 2019), jedoch sind in den letzten Jahren lokale Bestandsrückgänge zu beobachten. Auch weltweit ist der Bestand zwar nicht gefährdet, dennoch ist ein kontinuierlicher Bestandsrückgang zu beobachten (IUCN 2009). Der Springfrosch ist eine ausgesprochene Pionierart, die neue Gewässer meist schnell besiedelt. Im Projektgebiet kommt er flächendeckend vor, allerdings nimmt seine Populationsdichte nach Norden im Natura 2000 Gebiet „Villedwälder bei Bornheim“ stark ab.

Der **Kammmolch** gilt als typische Offenlandart der Niederungs- und Auenlandschaften (LANUV 2019). In Mittelgebirgslagen und den landschaftlichen Übergängen zwischen Tief- und Bergland besiedelt er bevorzugt große, feuchtwarmer Waldgebiete mit vegetationsreichen Stillgewässern. Der Kammmolch ist in den Niederungen in NRW zwar noch weit verbreitet, seine Vorkommen sind aber heute stark vereinzelt. Ähnlich wie beim Springfrosch sind die Bestände in der Kölner Bucht konzentriert. Hier sind vor allem die Lebensräume in naturnahen Waldökosystemen essentiell, die in der Regel nicht so stark von Gewässereutrophierung oder Zerschneidung betroffen sind. Auf Grund seiner sehr langen aquatischen Phase vom Frühjahr bis zum Spätsommer (LANUV



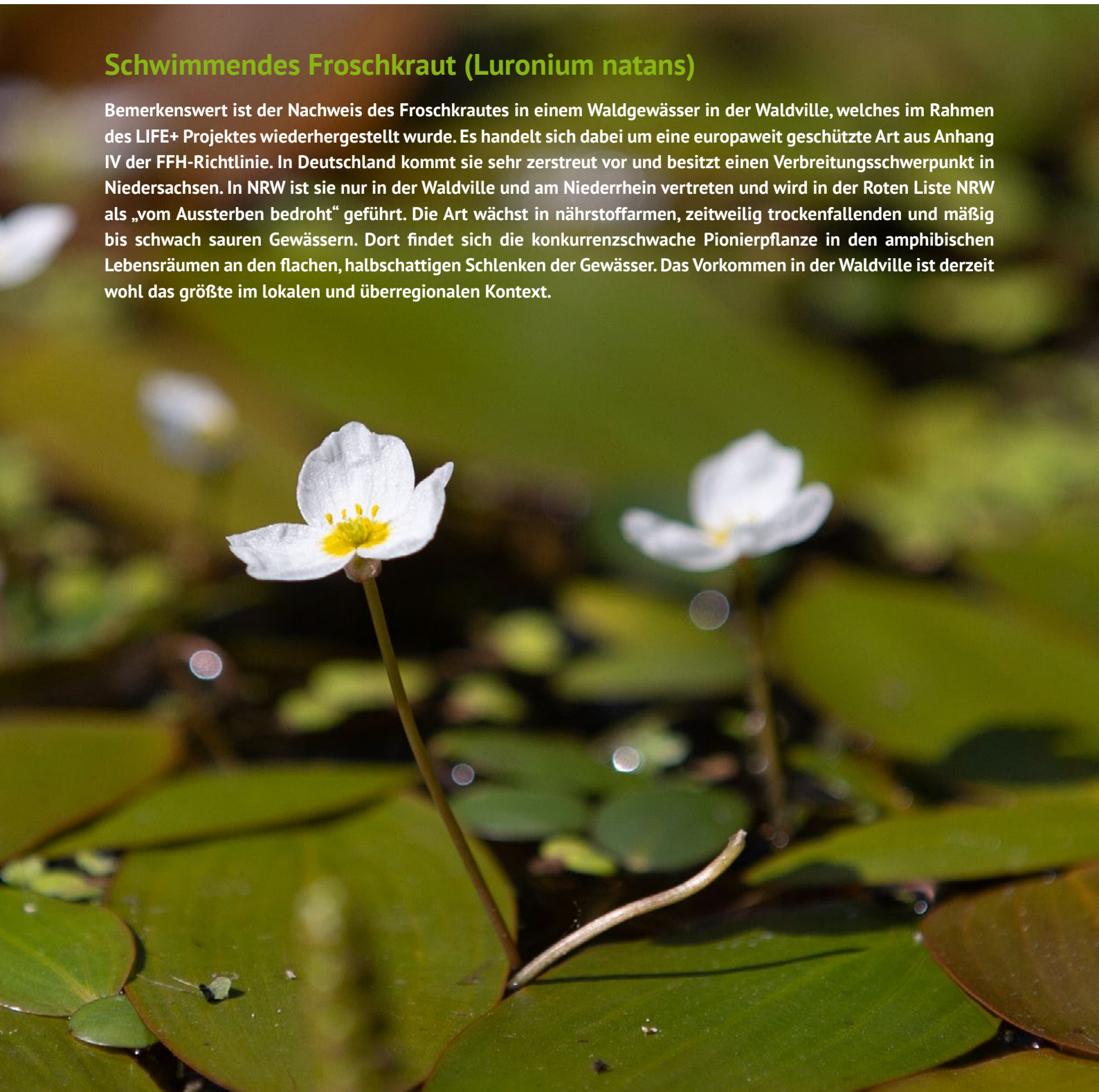
2019) ist der Kammmolch besonders empfindlich gegenüber Austrocknung von Gewässern oder anderen Katastrophenereignissen wie Fischeinsatz oder Eintrag von Schadstoffen. Der Kammmolch bevorzugt i.d.R. größere und tiefere Gewässer, die eine ausgeprägte Wasservegetation aufweisen (LANUV 2019). Der Erhaltungszustand der Art in der atlantischen Region ist zwar günstig, sie gilt nach der aktuellen Roten Liste aber als „gefährdet“ (LANUV 2019). Im Projektgebiet besaß die Art zu Projektbeginn zwei Verbreitungsschwerpunkte. Sie fand sich im südlichen Kottenforst beidseits der Autobahn sowie in der Waldville östlich von Dünstekoven/ Heimerzheim bis zum Eisernen Mann. In den Villedwäldern bei Bornheim war sie nicht vertreten.



Die **Geburtshelferkröte** (*Alytes obstetricans*) fand sich zu Projektbeginn nur noch mit einem einzigen Restvorkommen im nordöstlichen Kottenforst. Dieses war in einem schlechten Erhaltungszustand und stand kurz vor dem Erlöschen. Die Geburtshelferkröte benötigt vor allem ausreichend tiefe Gewässer mit angrenzenden, reich-strukturierten gut besonnten Landlebensräumen, die zu Projektbeginn nicht mehr existierten.

Schwimmendes Froschkraut (*Luronium natans*)

Bemerkenswert ist der Nachweis des Froschkrautes in einem Waldgewässer in der Waldville, welches im Rahmen des LIFE+ Projektes wiederhergestellt wurde. Es handelt sich dabei um eine europaweit geschützte Art aus Anhang IV der FFH-Richtlinie. In Deutschland kommt sie sehr zerstreut vor und besitzt einen Verbreitungsschwerpunkt in Niedersachsen. In NRW ist sie nur in der Waldville und am Niederrhein vertreten und wird in der Roten Liste NRW als „vom Aussterben bedroht“ geführt. Die Art wächst in nährstoffarmen, zeitweilig trockenfallenden und mäßig bis schwach sauren Gewässern. Dort findet sich die konkurrenzschwache Pionierpflanze in den amphibischen Lebensräumen an den flachen, halbschattigen Schlenken der Gewässer. Das Vorkommen in der Waldville ist derzeit wohl das größte im lokalen und überregionalen Kontext.



Weitere untersuchte Artengruppen im Projektgebiet

Das LIFE+ Projekt „Villevälder“ wurde von ehrenamtlichen Artenspezialisten unterstützt, die weitere Artengruppen im Projektgebiet erfasst bzw. zusätzliche Informationen bereitgestellt haben. Darüber hinaus wurden Daten im Rahmen von Examensarbeiten erhoben.



Schwebfliegen (Diptera: Syrphidae)

A. Ssymank (Wachtberg)

In den Jahren 2015 und 2016 wurde im Natura 2000 Gebiet „Waldreservat Kottenforst“ mit fünf Malaise-Fallen die Schwebfliegenfauna erfasst. Dabei wurden 137 Schwebfliegenarten nachgewiesen, davon 21 neu für die Bonner Umgebung und drei neu für Nordrhein-Westfalen. 11 % der nachgewiesenen Arten sind nach der bundesdeutschen Roten Liste bestandsgefährdet oder auf der Vorwarnliste. Darunter sind eine Reihe bemerkenswerter Arten, die auf Tot- und Altholz (xylosaprophage Arten) angewiesen sind wie *Chalcosyphus eunotus*, *C. valgus* und *Volucella inflata*. Auch *Myolepta dibia* (RL Vorwarnliste) gehört zu den an Totholz gebundenen Arten, die mit den Maßnahmen zur Biotopholz-sicherung und vermutlich auch der mittelwaldartigen Bewirtschaftung gefördert werden (Ssymank 2020).



Libellen (Odonata) der Waldgewässer

(Daten v. T. Schendel und M. Woitsch)

Die Waldgewässer der Villevälder sind Lebensraum für eine Vielzahl von wassergebundenen Insektenarten, darunter auch die Libellen. Diese wurden im Rahmen von studentischen Abschlussarbeiten in den Jahren 2020 und 2021 untersucht, da sie guter Zeigerorganismen für die Zustandsbewertung der Gewässer darstellen. Als Zwischenergebnis lässt sich feststellen, dass sich einige Projektgewässer des Natura 2000 Gebietes „Waldreservat Kottenforst“ durch eine bemerkenswerte Vielfalt von reproduzierenden Libellenarten auszeichnen. Insgesamt wurden 33 Libellenarten angetroffen, davon 18 Bodenständige und 15 Gastarten. In der Waldville konnte die vom Aussterben bedrohte Keilfleck-Mosaikjungfer (*Aeshna isoceles*) erfasst werden.



Schmetterlinge (Lepidoptera)

Natura 2000 Gebiet „Kottenforst“

(Daten von Dr. R. Mörtter, Kronau u. H. Schumacher, Ruppichterath, Text R. Mörtter)

Seit 2016 werden im Natura 2000 Gebiet „Waldreservat Kottenforst“ Leuchtabende zur Erfassung der aktuellen Nachtfalterfauna durchgeführt. Dabei wurden 437 Arten gefunden (Groß- und Kleinschmetterlinge). Erfreulich ist nach wie vor das stabile Vorkommen des Linden-Sichelflüglers (*Sabra harpagula*). Diese sich überwiegend an Linden entwickelte Art hat Ihren absoluten Schwerpunkt mit noch aktuellen Nachweisen für das westliche Deutschland in den mit Linden durchsetzten Eichen-Hainbuchenwäldern von Kottenforst und Ville.

Besondere Bedeutung hat der Wiederfund des verschollenen Grauen Laubholz-Dickspanners (*Lycia pomonaria*), diese auch überwiegend an Linden lebende Art wurde im gesamten Rheinland nur in einzelnen Exemplaren im 19. Jahrhundert gemeldet. Hier gilt es in den nächsten Jahren zu schauen, ob dieser Nachweis sich bestätigen lässt. Aktuell wird vermutet, dass sie die letzten 150 Jahre im Gebiet in einer sehr geringen Populationsdichte überdauert haben könnte, denn die nächsten aktuellen Vorkommen sind mehr als 200 km entfernt und dort keinerlei Ausbreitungstendenzen erkennbar.

Auch mehrere neue Arten konnten in den letzten Jahren gefunden werden. So wurde unter anderem der Gesprenkelte Pappelspanner (*Stegania cararia*) 2017 als Erstnachweis für Nordrhein-Westfalen im Kottenforst gefunden und konnte 2019 nun im dritten Jahr hintereinander bestätigt werden. Ein Teil der Neuzugänge sind früher in den Wärmegebieten von Mittelrhein, Ahr- und Moseltal heimische und sich nun klimabedingt nordwärts ausbreitende Arten. Auf der anderen Seite konnten bisher auch eine Reihe in den 1980er Jahren gefundene Arten noch nicht wieder bestätigt werden und auch ein quantitativer Rückgang früher häufiger Arten zeichnet sich ab. So sollen die Untersuchungen in den nächsten Jahren fortgesetzt werden um die Veränderungen noch besser zu dokumentieren und auch die Kenntnis über die früher in geringerem Maße berücksichtigten Kleinschmetterlinge zu ergänzen.



Natura 2000 Gebiet „Villevälder bei Bornheim“

(Daten und Text von Karl-Heinz Jelinek, Erftstadt)

Im Projektzeitraum des LIFE+ Projektes „Villevälder“ konnten 533 Schmetterlingsarten nachgewiesen werden, darunter 33 Tagfalterarten. Unter den Tagfaltern ist das Vorkommen des Gelbwürflichen Dickkopffalters (*Carterocephalus palaemon*) besonders bemerkenswert, weil die Art in der Niederrheinischen Bucht während der vergangenen 20 Jahre aus den meisten Gebieten verschwunden ist. Dieser Bewohner der Säume und Waldlichtungen profitiert von den angelegten Waldwiesen und zeigt derzeit dort Tendenzen zu einer Zunahme.

Erst im Jahr 2020 wurde der Eichenzweig-Glasflügler (*Paranthrene insolitus*) auf der Mittelwaldfläche „Atzenbrücke“ mit Hilfe künstlicher Pheromone neu für die Niederrheinische Bucht nachgewiesen. Dieser eher an Wespen erinnernde Schmetterling bewohnt lichte, warme Eichenwälder und profitiert von der neu aufgenommenen mittelwaldartigen Bewirtschaftung. Auch die Steinsamenmotte *Ethmia dodecea* gehört zu den Arten, die in NRW kaum Vorkommen besitzen. Durch die Bindung an die stark gefährdete Futterpflanze, den Echten Steinsamen (*Lithospermum officinale*), kann der Falter nur dort leben, wo ein ausreichendes Angebot dieser Pflanze vorhanden ist. Im Bereich einiger Waldwiesen und Mittelwaldflächen entwickeln sich die Bestände prächtig.

Die Sterndolden-Flachleibmotte (*Agonopterix astrantiae*) konnte in den Jahren 2016 und 2017 erstmals für die Niederrheinische Bucht im Bereich der Mittelwaldfläche „Atzenbrücke“ nachgewiesen werden. Die Raupen dieser auch bundesweit nur selten gefundenen Art entwickeln sich in den Villeväldern an der in NRW auch nicht überall verbreiteten Wald-Sanikel (*Sanicula europaea*).



Käfer (Coleoptera)

(Auszug aus Köhler 2020)

Die Käferfauna von Kottenforst und Ville ist gut erforscht. Während für die Ville im Bereich Brühl bis Bornheim zahlreiche jüngere Funde in Datenbanken erfasst sind, liegen aus dem Kottenforst vor allem präparierte Belege in der Rheinischen Käfersammlung des Zoologischen Forschungsmuseum Alexander König in Bonn vor. Hier wurden bislang seltene Arten vorwiegend in der rheinischen Käferfauna (Koch 1968 ff.) publiziert, aber auch durch partielle Sammlungsdigitalisierung erschlossen (Köhler J. 2014).

Darüber hinaus liegen Bestandserhebungen aus den Naturwaldzellen „Oberm Jägerkreuz“ bei Bonn-Röttgen (Köhler 2000) und „Altwald Ville“ bei Bliesheim (Köhler 2014) mit 611 bzw. 1.071 Artnachweisen vor. Insgesamt

liegen aus Literatur und Datenbanken für Kottenforst und Ville Meldungen für 2.575

Käferarten vor, von denen 1.023 in Wäldern und Gehölzen leben und von diesen wiederum 603

an Totholz. 243 Xylobionte leben in Kottenforst und Ville an der Eiche. 243 Xylobionte leben in Kottenforst und Ville an Eiche. Darüber hinaus werden weitere 71 Käferarten, vor allem Pflanzenfresser, aber auch einige Räuber und Pilzbewohner der Eiche zugeordnet.

Von den 2.543 Käferarten aus Kottenforst und Ville sind 385 Arten in einer Gefährdungskategorie der Roten Liste (*div. Autoren im Druck*) eingestuft. Eine gefährdete Käferart an der Eiche ist beispielsweise der Baumschwammkäfer *Triphyllus bicolor* (ca. 3 mm, gefährdet), sich allem am Fuß von alter Eichen am Leberpilz (*Fistulina hepatica*) findet. Der mediterran verbreitete Rindenkäfer *Coxelus pictus* (ca. 2 mm, potentiell gefährdet) war früher nur aus dem Ahrtal bekannt, hat sich aber mittlerweile bis an den Nordrand der Eifel, auf die Ville und in die Bürgewälder ausgebreitet. Der Pflanzenkäfer *Pseudocistela ceramboides* (ca. 11 mm, gefährdet) entwickelt sich im Mulm hohler Laubbäume. Der prominenteste Eichenbewohner ist der Hirschkäfer *Lucanus cervus* (ca. 50 mm, stark gefährdet, besonders geschützt), dessen Larven sich in Wurzelstöcken toter Eichen entwickeln. Am Rande der Ville sind auch Vorkommen aus Gärten bekannt, wo die Art in Kirsche brütet.

Als Urwaldrelikte werden solche Totholzkäfer bezeichnet, die in Deutschland nur punktuelle Restvorkommen besitzen, da sie an die kontinuierliche Präsenz von Strukturen der Waldalters- und Zerfallsphase gebunden sind. Hohe Ansprüche an Totholzqualität und -quantität bewirken zudem, dass die Populationen in den kultivierten Wäldern Mitteleuropas stark reduziert oder ausgestorben sind. Aus dem Kottenforst sind nur drei, aus der Naturwaldzelle „Altwald Ville“ fünf, insgesamt sieben Arten bekannt. Der Schwielenkäfer *Teredus cylindricus* (ca. 4 mm, stark gefährdet) lebt an rindenlosen Stammteilen alter Eichen und war zuletzt nur noch aus zwei Naturwaldzellen bei Münster und Jülich bekannt. Die Art ist heute in den Bürgewäldern häufig und wurde 2011 auch im „Altwald Ville“ sowie 2017 im Aachener Stadtwald entdeckt. Der Schwarzkäfer *Corticus fasciatus* (ca. 3 mm, stark gefährdet) kommt oft gemeinsam mit *Teredus* vor. Auch dieser wurde 2009 erstmalig an Eichen im Altwald Ville gefunden.



Wiedervernässung

Die Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwälder sind an staufeuchte Standorte gebunden. Das LIFE+ Projekt hat Entwässerungsgräben zurückgebaut, um den natürlichen Wasserhaushalt wiederherzustellen.

Wiedernässung

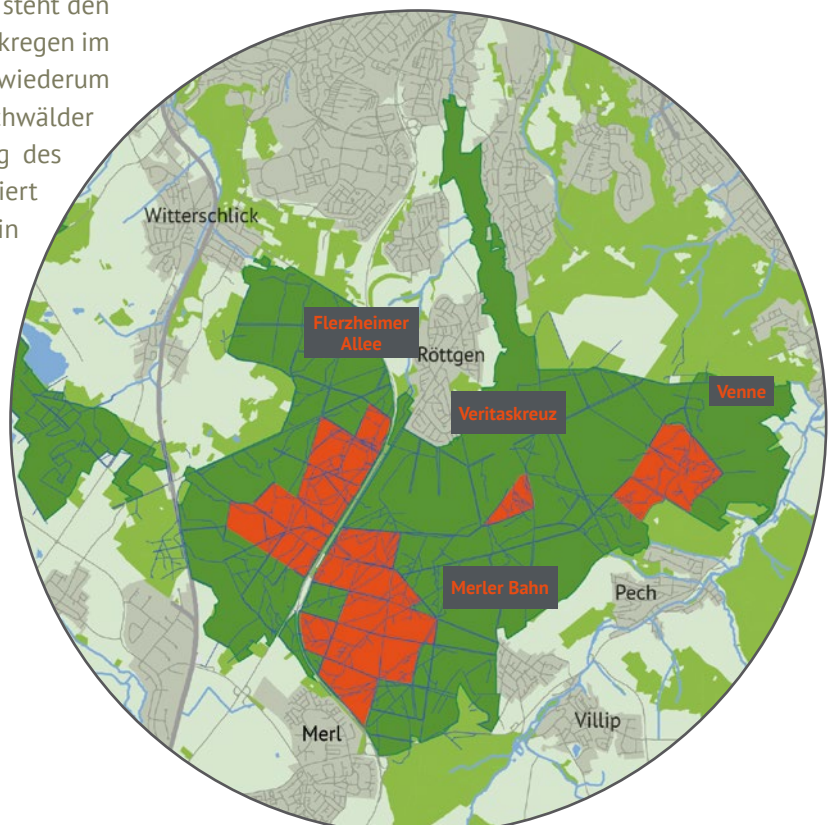
Der Waldlebensraumtyp „Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald“ (LRT 9160) ist in den Villedwäldern an mäßig bis stark vernässte Stauwasserböden (Pseudogleye) gebunden. Der Erhaltungszustand der Waldbestände ist durch ein Netz von Entwässerungsgräben beeinträchtigt. Allein im Natura 2000 Gebiet „Waldreservat Kottenforst“ umfassen die Gräben eine Länge von ca. 200 km.

Die Entwässerungsgräben erhöhen den Oberflächenabfluss und verkürzen somit die Staunässephase der Waldböden. Die Folge ist eine Zunahme der Naturverjüngung der stauwasserempfindlichen Rotbuche, was langfristig eine Verdrängung der Zielarten des natürlichen Waldlebensraums wie Stieleiche, Hainbuche und Winterlinde zur Folge hat. Der Rückbau der Entwässerungsgräben soll langfristig den Stauwasserhorizont wieder anheben. Damit wird die Konkurrenzkraft der stauwasserunempfindlichen Stieleiche gestärkt und die Beeinträchtigung der Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwälder reduziert.

Darüber hinaus leistet die Maßnahme einen Beitrag zur Anpassung der Wälder an die Folgen des Klimawandels. Durch den Rückbau der Entwässerungsgräben wird die Wasserrückhaltefunktion der Waldböden gestärkt und der Verlust von pflanzenverfügbarem Wasser durch den Oberflächenabfluss vermindert. Dadurch steht den Bäumen im trockenen Frühjahr und nach Starkregen im Sommer mehr Wasser zur Verfügung, was sich wiederum positiv auf die Vitalität der Eichenmischwälder auswirkt. Die Verringerung und Rückhaltung des Abflusses bei Starkregenereignissen reduziert zudem die Gefahr von Überschwemmungen in den benachbarten Siedlungen.

Im Vorfeld der Maßnahme wurde auf Basis eines hydrologischen Gutachtens ein Wasserrückhaltekonzept erstellt. Es diente der Konkretisierung der Aktionsräume und der Planung der praktischen Maßnahmenumsetzung. Die Planung stellte sicher, dass keine Wälder in privatem Besitz sowie keine Siedlungen von der Maßnahme betroffen sind. Weiterhin ist ausgeschlossen, dass im Waldgebiet der Abfluss von benachbarten landwirtschaftlichen Flächen, aus Siedlungen oder von Straßen aufgestaut wird, was u.U. zu einer Eutrophierung der Waldböden oder Salzeintrag geführt hätte.

Der Rückbau der Entwässerungsgräben erfolgte auf einer Fläche von 533 Hektar im Natura 2000 Gebiet „Waldreservat Kottenforst“. Dazu wurden vier Aktionsräume abgegrenzt, in denen die Entwässerungsgräben vom Beginn bis zum Abfluss in den Hauptvorfluter punktuell verschlossen wurden.



Die Maßnahme wurde in den Aktionsräumen Merler Bahn (242 ha), Flerzheimer Allee (182 ha), Venne (91 ha) und Veritaskreuz (18 ha) umgesetzt.

Durchführung der Maßnahme

Zwischen 2016 und 2018 wurden auf einer Grabenlänge von 55 km insgesamt 345 Lehm- und Holzstau gesetzt. Die Lehmstau haben eine Breite von drei Metern in der Laufrichtung der Gräben. Mit einem Ketten-Kleinbagger wurde der seitlich abgelagerte Grabenaushub verfüllt. Der Bagger entnahm in einem ersten Schritt das humose Material und die Vegetation aus der Grabensohle bzw. vom Grabenrand. Anschließend wurde das seitlich abgelagerte Bodenmaterial eingebracht und durch Überfahren mit dem Bagger verdichtet. Zuletzt wurde das humose Material im Graben vor dem Verschluss abgelagert.

Die breiten Lehmstau wurden nicht durchsickert oder durch Tiere zerstört und haben sich als geeignet erwiesen. In den Hauptgräben können sie in Nässephasen bzw. nach Starkregenereignissen unter Umständen überflutet werden. Um eine Abtragung der Grabenverschlüsse durch wiederholte Überflutung zu verhindern, wurden im Herbst 2020 in den Hauptgräben der Aktionsräume Merler Bahn und Flerzheimer Allee zusätzlich 23 Holzstau gesetzt. Diese enthalten einen Kern aus Eichenbalken (155 mm x 52 mm), die auf Nut und Fuge gesetzt wurden. Die Holzwände wurden beidseitig mit lokalem Erdmaterial umgeben, das mit dem Bagger verdichtet wurde.

Die Wegeseitengräben wurden nicht verschlossen, um eine Überflutung der Wege zu verhindern und einer Beschädigung der Wegekörper vorzubeugen.

Zur Vermeidung einer Beeinträchtigung der Waldlebensräume durfte der Baggerfahrer die Punkte nur auf einer kartographisch festgelegten und im Gelände markierten Route über bestehende Rückewege anfahren. Der Bagger wurde stets von einem ortskundigen Waldarbeiter mit Kettensäge begleitet, um eine gefahrlose Zufahrt sicherzustellen. Die Arbeiten wurden im Spätsommer sowie im Herbst durchgeführt, um keine Bodenbrüter zu gefährden und Bodenschäden zu verhindern.

In den ersten Jahren nach der Maßnahme wurden die Stau in Nässephasen kontrolliert. So wird sichergestellt, dass die umgebenden Waldbestände nicht lang anhaltend überflutet werden, was insbesondere in Kombination mit dem Frühjahrsfraß von Insekten zu einer Beeinträchtigung der Vitalität der Eichen führen könnte. Bei Bedarf werden die Stau verlegt.



Oben: Beispiel für einen Lehmstau im Aktionsraum Flerzheimer Allee

Mitte: Die Holzstau besitzen einen Kern aus Eichenbohlen.

Unten: Die Holzstau wurden mit lokalem Erdmaterial umgeben.

Evaluierung der Maßnahme

Zur Evaluierung der Maßnahme wurde innerhalb und außerhalb der Aktionsräume jeweils 15 Monitoringflächen ausgewiesen. Hier wurde zwischen 2016 bis 2020 die Entwicklung der Waldvegetation sowie der Bodenfeuchtigkeit dokumentiert.

Die Ergebnisse der Monitoringuntersuchungen wurden maßgeblich durch die Trockenheit der Jahre 2018 bis 2020 bestimmt. Die niederschlagsarmen und heißen Sommer haben zu einer Verlängerung und Intensivierung der Trockenphase der Stauwasserböden geführt, die sich auch in einer Abnahme der Frische- und Staufeuchtezeiger sowie einem Rückgang der Rotbuche in der Baumverjüngung widerspiegeln.

Das Ziel der Wiedervernässung ist eine Verlängerung der Nässephase der Stauwasserböden. So soll die Konkurrenzkraft der Zielbaumarten des Lebensraumtyps 9160 erhöht und der Lebensraumtyp gefördert werden. Der Vergleich der Parameter „Bodenwassergehalt“ und „Vegetationsentwicklung“ auf den Monitoringflächen

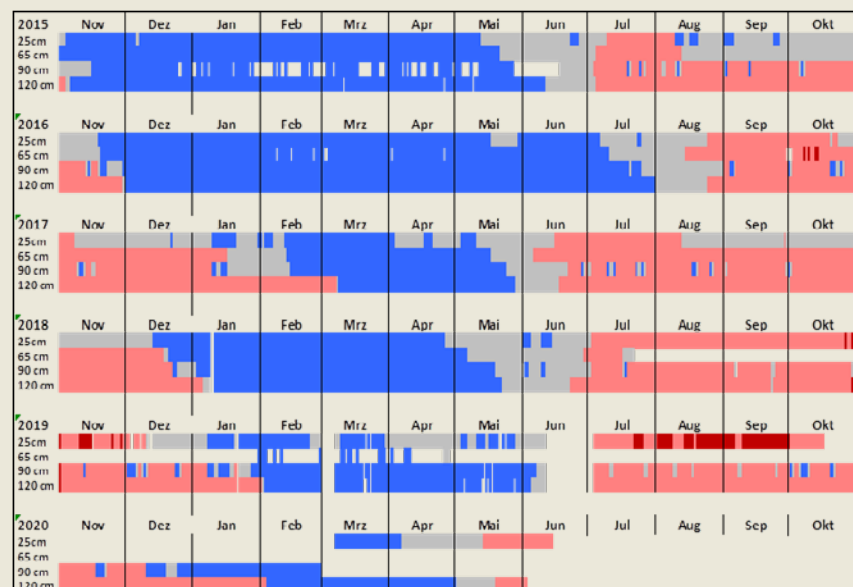
innerhalb und außerhalb der Aktionsräume ließ im Untersuchungszeitraum keine Verlängerung der Stauwasserphase erkennen. Dies kann angesichts der extremen Trockenheit der Jahre 2018 bis 2020 auch nicht erwartet werden.

Eine positive Wirkung der Maßnahme wird aber durchaus sichtbar: So führt die verbesserte Wasserrückhaltung zu einer geringeren Abnahme der Bodenfeuchte in den trockenen Sommern. Da durch die Klimaerwärmung von einer Zunahme der Dürreperioden auszugehen ist, leistet die Maßnahme einen Beitrag zur Anpassung der Waldgebiete an die Folgen des Klimawandels. Die Trockenschäden der Waldbäume in den Jahren 2019 und 2020 lassen aber vermuten, dass die Maßnahme nicht ausreichend ist, um die Folgen des Klimawandels gänzlich abzumildern. Dies gilt insbesondere bei der direkten Abfolge mehrerer Trockenjahre, in denen die Wasservorräte zwischenzeitlich nicht ausreichend aufgefüllt werden können.

Die Dürrejahre 2018 bis 2020 bestimmen die Ergebnisse der Untersuchungen

Eine Bodenfeuchtemessstation des Geologischen Dienstes NRW erfasst seit 2014 täglich die Saugspannung in den oberen 120 cm eines typischen Pseudogleys in einem Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald des Natura 2000 Gebietes „Waldreservat Kottenforst“. Das Bodenprofil mit der Messstelle wurde 2014 im Rahmen der Kampagne „Boden des Jahres“ angelegt. Die Daten zeigen in eindrucksvoller Weise den Wechsel von Wasserüberschuss und -mangel des Stauwasserbodens im Jahresverlauf, deren Dauer in Abhängigkeit von den Witterungsverhältnissen in den Untersuchungsjahren stark schwankt. In nassen Jahren kann die Nässephase bis zu 200 Tage andauern und von November bis Mai reichen. In den Dürrejahren 2018 bis 2020 kommt es zu einer Reduzierung der Nässephase auf 48 Tage und einer Verlängerung der Trockenphase von Juni bis in den Dezember. 2019 wurde im Oberboden erstmals eine längere Periode gemessen, in der kein pflanzenverfügbares Wasser mehr zur Verfügung stand. Offensichtlich kommt es durch die aufeinanderfolgenden Dürrejahre zu einer fortschreitenden Austrocknung des Stauwasserbodens. Es ist davon auszugehen, dass sich diese Entwicklung 2020 noch einmal verstärkt hat.

Nässe- und Trockenphasen im Jahresverlauf in einem Stauwasserboden des Kottenfortes (blau: Nässephase [$pF < 1,8$], rot: Trockenphase [$pF = 2,5 - 4,2$ 7 dunkelrot $pF > 4,2$])



Sukzessionsgestützte Entwicklung

.....

Die Fläche der natürlichen Waldlebensräumen in den Villewäldern soll langfristig wieder steigen. Der Waldumbau im LIFE+ Projekt leistete dazu einen wichtigen Betrag.

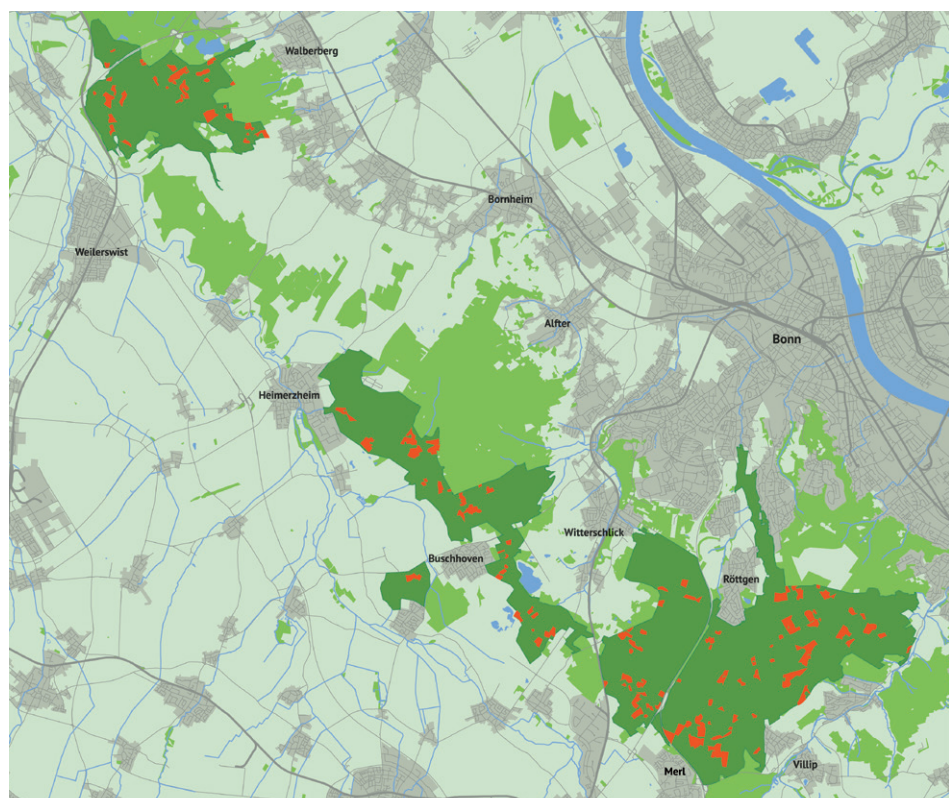


Sukzessionsgestützte Entwicklung

Die langfristige Erhaltung und Förderung der Waldlebensraumtypen Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald (LRT 9160) und Buchenwald (LRT 9110, 9130) im Projektgebiet erfordert auch die Erweiterung und Vernetzung der vorhandenen naturnahen Waldbestände. Im LIFE+ Projekt „Villevälder“ erfolgte dies durch den Voranbau der Zielbaumarten in Wäldern aus nichtheimischen Nadelhölzern, wie Fichte und Waldkiefer.

Das Prinzip einer sukzessionsgestützten Entwicklung verbindet die Pflanzung der Zielbaumarten mit der natürlichen Verjüngung der Mischbaumarten und sukzessionalen Begleitbaumarten. Die Verwendung weiter Pflanzverbände (Nester-, Gruppenpflanzung bzw. Reihenweitverband) lässt Raum für die natürliche Verjüngung und begünstigt so die Entstehung von standortheimischen Laubmischwäldern. Die aufkommende Naturverjüngung fungiert gegenüber den Zielbaumarten auch als Treib- und Füllholz und lenkt zudem den Wildverbiss von den Pflanzungen ab. Gleichzeitig trägt sie zur Artenvielfalt des aufwachsenden Waldbestandes bei und erhöht die Stabilität der entstehenden Waldlebensräume gegen die Folgen des Klimawandels (MULNV 2019).

Die sukzessionsgestützte Entwicklung wurde auf einer Fläche von 234 Hektar umgesetzt. Bei 90 % der umgebauten Nadelholzbestände handelte es sich um Fichten- (210 ha) und bei 10 % um Kiefernwälder (23,4 ha). Die Größe der Pflanzflächen schwankt zwischen 0,2 und 8 Hektar. 228,3 Hektar wurden über das LIFE+ Projekt finanziert. Dabei wurden die Eichen auf 10 % der Fläche im Rahmen von Freiwilligenarbeit gesetzt (Bürgerpflanzung, Schul- und Firmenaktionen). Die übrige Fläche wurde durch Forstunternehmen bepflanzt. 5,7 Hektar hat der Projektträger zusätzlich auf eigene Kosten bearbeitet. Auf 93 % der Fläche wurden Eichen in Mischung mit Hainbuchen, Winterlinden und Erlen zur Entwicklung des Lebensraumtyps Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwald und bei 7 % Rotbuchen zur Förderung des Hainsimsen-Buchenwaldes gepflanzt.



Im Projektgebiet wurden 207 Pflanzungen (rot) angelegt.

Durchführung der Maßnahme

Die sukzessionsgestützte Entwicklung von Eichen-Hainbuchenwäldern wurde mit verschiedenen Pflanzverfahren umgesetzt. Auf kleinflächigen Bestandeslücken mit Brombeergebüschen und aufkommenden Pioniergehölzen erfolgte eine Eichen-Trupppflanzung. Bei diesem Verfahren werden Gruppen aus fünf Eichen (Sämlinge Höhe 50 – 80 cm) mit dem Hohlspaten gesetzt. Der Abstand zwischen den Einzelpflanzen beträgt ca. einen Meter und der Außenabstand zwischen den Trupps fünf bis sechs Meter. Die jungen Eichen werden mit 1,5 m hohen Wuchshüllen geschützt.

Auf großen Freiflächen erfolgte eine Reihenpflanzung mit Eichenheistern von 120 bis über 150 cm Höhe in Mischung mit Hainbuche und Winterlinde (Höhe 80- 120 cm) im Verhältnis von 2 : 1 (Eiche zur Mischbaumart). Dabei bleibt das Prinzip der sukzessionsgestützten Entwicklung durch die Verwendung großer Pflanzenabstände (Weitverband 3 m x 1 m) und die Einbeziehung der bereits vorhandenen Vorverjüngung gewahrt. Die Pflanzung wird mit einem Minibagger (< 3 to) durchgeführt. Dabei wird das Pflanzloch mit einer am Ausleger befestigten Grabegabel ausgehoben. Die Pflanze wird mit der Hand gesetzt und anschließend das gelockerte Erdreich mit der Baggergabel leicht wieder in das Pflanzloch

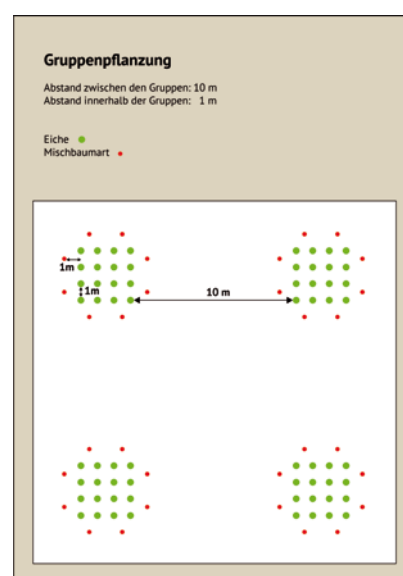
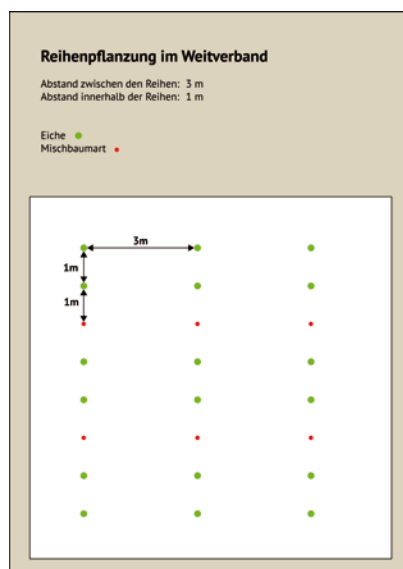
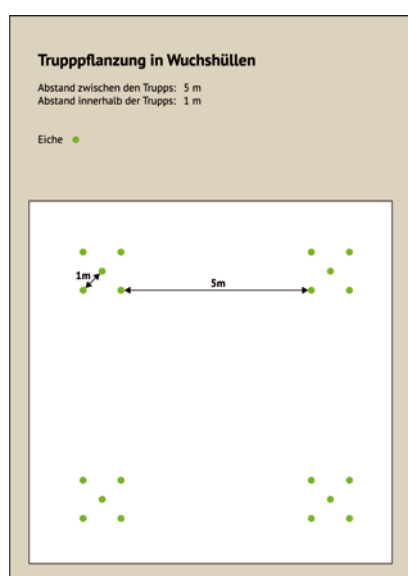
geschoben und festgetreten.

Seit dem Winter 2018/19 kam auch die Gruppenpflanzung der Eiche mit dem Minibagger zur Anwendung. Dabei werden 16 Eichen (Heister mit einer Höhe von 120 bis 150 cm) in einem Quadrat (Pflanzenabstand 1 m) gepflanzt und an jeder Seite von 2 Mischbaumpflanzen umgeben. Die Gruppen werden in einem Abstand von 10 m gesetzt, so dass ausreichend Raum für die Etablierung der Naturverjüngung bleibt.

Verschiedene Pflanzverfahren kamen zur Anwendung.

Die Entwicklung von Buchenwäldern erfolgte als Klumpenpflanzung mit Gruppen aus 20 Rotbuchen im Abstand von ca. fünf Metern unter dem Schirm der Fichten bzw. Kiefern.

Es wurden bevorzugt Stieleichen aus der Sonderherkunft Kottenforst gepflanzt. Es handelt sich um Pflanzgut, das aus nach dem Gesetz über forstliches Vermehrungsgut zugelassenen Eichenbeständen der Ville stammt. Dabei werden die Eicheln in den Saatgutbeständen gesammelt und an Baumschulen verkauft, in denen die Eichensämlinge angezogen werden. Für die Umsetzung der sukzessionsgestützten Entwicklung wurden die erforderlichen Sortimente bedarfsgerecht angekauft.



Naturverjüngung durch unterstützte Hähersaat

Die unterstützte Hähersaat ist ein traditionelles waldbauliches Verfahren, welches insbesondere in Ostdeutschland auch heute noch angewendet wird. Dabei machen sich die Förster die Eigenart des Vogels zunutze, im Herbst die Eicheln zu sammeln und als Wintervorrat im Boden zu verstecken.



Da er nur einen Teil der Früchte wiederfindet, keimen die „vergessenen“ Samen im Folgejahr und dienen so der natürlichen Verjüngung des Waldes. Ein Eichelhäher nimmt bis zu 17 Eicheln pro Tag auf, was einem Bedarf von 3.000 Eicheln pro Jahr entspricht. Die Aussaat erfolgt von September bis in den Januar in Abhängigkeit von der Witterung. Meist werden sie in einem Abstand von 250 m um die Samenquelle deponiert. Aber auch Ferntransporte von 1,5 km wurden nachgewiesen. Die Einzelverstecke können 15 cm bis 15 m voneinander entfernt liegen. Der Eichelhäher legt die Eicheln bevorzugt unter Moos- oder lockeren Blaubeerdecken ab. Dichte Vegetationsdecken, z.B. aus Brombeere, Adlerfarn oder Land-Reitgras werden gemieden. Meist sind kleine Gruppen aus vier bis fünf Keimlingen im Abstand von 20 bis 30 cm zu beobachten (*Wald und Holz NRW 2014*).

Die Umsetzung der gelenkten Hähersaat im Rahmen des LIFE+ Projektes erfolgte in vier aufgelichteten Fichtenwäldern in den Natura 2000 Gebieten „Waldreservat Kottenforst“ und „Villevälder bei Bornheim“. Hier wurden von 2015 bis 2017 vier Hähertische pro Hektar aufgestellt (Größe 40 x 40 cm, Randhöhe 5 cm, Pfahlhöhe ca. 1,5 m), die zwischen Oktober und Januar im Abstand von zwei Wochen mit jeweils 1 kg Stieleichen beschickt wurden. Da verschimmelte bzw. faulige Eicheln vom Eichelhäher gemieden werden, wurden verbliebene Eicheln stets von der Raufe entfernt. Die aufkommenden Eichenkeimlinge wurden im folgenden Sommer mit Wuchshüllen geschützt. Die Maßnahme konnte nur zum Teil erfolgreich abgeschlossen werden, da die ausgewählten Fichtenwälder der Borkenkäferkalamität zum Opfer gefallen sind.

Die gelenkte Hähersaat wurde als waldbpädagogisches Projekt in Zusammenarbeit mit Schulen aus der Region durchgeführt. Die Heinrich-Böll-Sekundarschule hat für ihre Teilnahme dem Umweltpreis der Stadt Bornheim erhalten.



Evaluierung der Maßnahme

Zur Evaluierung des Projekterfolges wurden 25 Monitoringflächen angelegt, auf denen die Entwicklung der gepflanzten Zielbaumarten sowie der Waldvegetation untersucht wurde. Auf 110 weiteren Pflanzflächen wurde die Entwicklung der Pflanzung dokumentarisch erfasst. Trotz der Trockenheit der Jahre 2018 bis 2020 sind die Zielbaumarten unabhängig vom Pflanzverfahren erfolgreich angewachsen.

Der Anteil der abgestorbenen Individuen liegt meist unter 10 %. Bei höheren Ausfällen (10 % - 20 %) handelte es sich stets um den Ausfall einzelner Individuen in den Pflanzreihen bzw. -gruppen. Diese Verluste sind unproblematisch, da die entstandenen Lücken durch die aufkommende natürliche Verjüngung gefüllt werden. Die wenigen Pflanzungen mit höheren Verlusten wurden im Herbst 2020 nachgepflanzt. Der Wildverbiss liegt

Die Eiche konnte erfolgreich etabliert werden.

überall unter 10 % und ist somit unproblematisch für die Verjüngungsentwicklung. Auf den meisten Pflanzflächen haben sich bereits sukzessionale Begleitbaumarten, wie Birke, Eberesche und Salweide sowie Nebenbaumarten wie Hainbuche und Winterlinde eingefunden.

Die wertgebenden Arten der Waldlebensraumtypen sind auf den Pflanzflächen noch selten vertreten. Dies ist in den ehemaligen Nadelholzbeständen auch nicht zu erwarten, da der Oberboden durch die Nadelholzstreu stark versauert ist. Eine Zuordnung zu den Lebensraumtypen bzw. charakteristischen Pflanzengesellschaften ist somit meist noch nicht möglich. Besonders positiv ist das Auftreten des Gemeinen Steinsamens (*Lithospermum officinale* Rote Liste NRW 2) im Natura 2000 Gebiet „Villevälder bei Bornheim“ zu bewerten.



Trupppflanzung der Eiche in Wuchshülle
(Winter 215/17)



Reihenpflanzung mit dem Minibagger
(Winter 2016/17)

Bei reichlicher Entwicklung der Konkurrenzvegetation aus Himbeere, Brombeere oder Adlerfarn müssen die Wuchshüllen freigeschnitten werden.



Beispiel für eine ca. 10 Jahre alte Trupppflanzung auf einer Kyrillfläche. In der Umgebung der Trupps ist Naturverjüngung aufgewachsen.





Viele Menschen verspüren den Wunsch, sich an der Entwicklung von artenreichen und klimastabilen Wäldern zu beteiligen.

Pflanzaktionen mit Schulen, Firmen und Freiwilligen boten ihnen die Gelegenheit dazu.





Sicherung von Biotopholz

Alte und tote Bäume sind Lebensraum für zahlreiche Waldarten wie Spechte, Fledermäuse und xylobionte Insekten. Das Biotopholzkonzept „Villevälder“ sichert dauerhaft eine beispielhaft hohe Ausstattung mit Biotopholz in den Villeväldern.

Sicherung von Alt- und Totholz

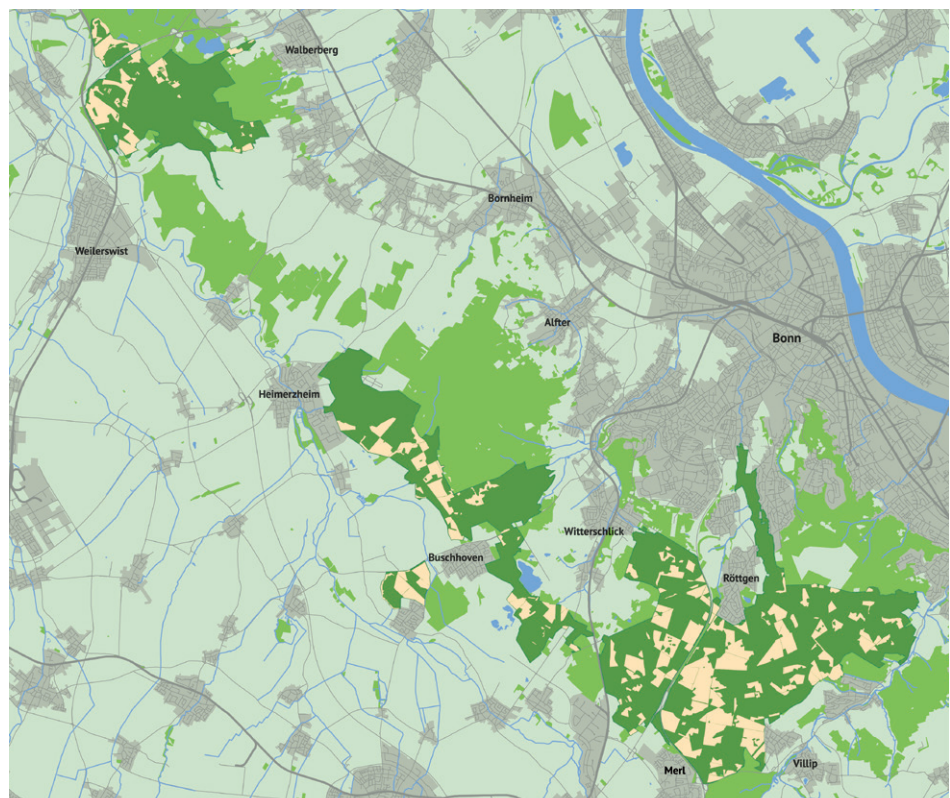
Die Erhaltung und Förderung eines dauerhaft und beispielhaft hohen Anteils von Alt- und Totholz bildet eines der Kernziele des LIFE+ Projektes „Villevälder“. Die Maßnahme trägt zur Sicherung des günstigen Erhaltungszustandes der Stieleichen-Hainbuchenwälder (LRT 9160) bzw. Buchenwälder (LRT 9110, 9130) bei und verbessert die Lebensbedingungen der europaweit geschützten Specht- und Fledermausarten im Projektgebiet.

Das im Rahmen des LIFE+ Projektes entwickelte Biotopholzkonzept bildet eine wesentliche Säule einer integrativen Waldbewirtschaftung, die eine Nutzung natürlicher Ressourcen unter Berücksichtigung der Natura 2000 Schutzziele im Projektgebiet ermöglicht. Die Maßnahme setzte sich aus drei Teilen zusammen.

Als erster Schritt fand eine Biotopholzkartierung im Projektgebiet statt. Dabei wurden in allen Eichen- und Buchenmischwäldern mit einem Bestandesalter über 100 Jahren die ökologisch wertvollen Bäume erfasst. Die Biotopholzkartierung bildete gemeinsam mit der Fledermaus- und Spechtkartierung die fachliche Grundlage zur Entwicklung des Biotopholzkonzeptes, das mit dem Forstamt und der projektbegleitenden Arbeitsgruppe abgestimmt wurde. Im zweiten

Schritt wurde das Biotopholzkonzept in den Natura 2000 Gebieten des Projektgebietes umgesetzt und die ausgewählten Schutzelemente markiert. Zum Abschluss wurde im Winter 2018/19 die Biotopholzdynamik ermittelt. Daraus wurde eine notwendige Nachlieferungsrate abgeleitet, um die erreichte Biotopholzdichte langfristig sicherzustellen.

Das Biotopholzkonzept „Villevälder“ orientiert sich an der Biotopholzstrategie Xylobius von Wald und Holz NRW zur Sicherung der Biologischen Vielfalt im nordrhein-westfälischen Landeswald. Nach Abschluss des Projektes wurden die Daten in die Xylobius-Datenbank integriert.



Die Kulisse der Biotopholzkartierung innerhalb des Projektgebietes.

Grundlagen der Biotopholzkartierung

Die Biotopholzkartierung erfasst Höhlen- und Horstbäume, Uraltbäume und lebende Bäume mit weiteren Mikrohabitaten (Öko-Z-Bäume) sowie starkes stehendes und liegendes Totholz. Die Ergebnisse für das liegende Totholz werden separat dargestellt, da dessen Sicherung im Projektantrag nicht vorgesehen war, sondern auf Wunsch der Projektbegleitenden Arbeitsgruppe zusätzlich eingezogen wurde. Die folgende Liste gibt einen Überblick über die erfassten Mikrohabitate sowie deren Schwellenwerte. Eine ausführliche Beschreibung der Mikrohabitate findet sich im digitalen Leitfaden „Biotopholz im Eichenwald“.

Höhlenbäume	
Große Spechthöhle	Bruthöhle heimischer Spechtarten / Durchmesser Höhleneingang > 10 cm
Kleine Spechthöhle	Bruthöhle heimischer Spechtarten / Durchmesser Höhleneingang < 10 cm
Große Faulhöhle	Durch Fäulnis entstandene Baumhöhlen / Durchmesser Höhlenöffnung > 10 cm
kleine Faulhöhle	Durch Fäulnis entstandene Baumhöhlen / Höhlentiefe > 20 cm / Durchmesser Höhlenöffnung < 10 cm
Hohler Stamm	ausgehöhlter Hauptstamm
Spalthöhle	Höhle an Stamm oder Starkast mit länglicher Höhlenöffnung > 30 cm
Stammfußhöhle	Höhle an der Stammbasis mit Bodenkontakt / Durchmesser Höhlenöffnung > 10 cm
Rindentasche	Abgeplatzte Rinde / Breite und Höhe abgeplatzter Bereiche > 10 cm / Abstand zw. Holzkörper und Borke > 2 cm
Horstbaum	
	Vogelnester mit einem Durchmesser > 50 cm
Öko-Z-Baum (BHD > 40 cm)	
Blitzrinne	Blitzeinschlag, der bis in den Splint reichen muss / Länge > 3 cm / Breite > 2 cm / Tiefe > 10 cm
Wucherungen	Krebsknollen, Maserkröpfe, Wulstholz / Durchmesser > 20 cm
Pilzkonsolen	Mehrjährige Pilzfruchtkörper mit einer Größe über 5 cm
Starkastabbruch	Durchmesser der Abbruchstelle > 20 cm
Stammschaden	Verletzung bis in den Splint / Mindestgröße DIN A3
Totholzreiche Krone	Der Totholzanteil der Krone soll mindestens 25 % betragen.
Kletterpflanzen	Efeu oder Waldrebenbewuchs des Stammes / Bewuchs > 1/3 des Hauptstammes / Bewuchs bis in die Krone
Sekundärkrone	Stammbruch mit Ersatzkrone
Uraltbaum (BHD > 100 cm)	
Starkes Totholz stehend (BHD > 40 cm, Höhe > 2 m)	
Starkes Totholz liegend (Durchmesser > 40 cm am dickeren Ende, Länge > 10 m)	

Mikrohabitate sind klar beschreibbare Strukturen an lebenden oder stehend toten Bäumen. Sie bieten wesentliche Substrate oder Lebensräume für Arten oder Artengemeinschaften und werden zumindest zeitweise zur Entwicklung, Nahrung oder Brut genutzt (Larrieu et al. 2018). Im Folgenden werden ausgewählte Beispiele vorgestellt.

Aufgrund ihrer Seltenheit und langen Entwicklungsdauer gehören Großhöhlen zu den wertvollsten Mikrohabitaten unserer Wälder. Die Entwicklung einer Großhöhle an der Eiche ist ein langsamer Prozess, der viele Jahrzehnte in Anspruch nimmt. Aufgrund des gerbstoffreichen Kernholzes schreitet die Zersetzung durch Pilze und Bakterien nur sehr langsam voran. Ausgangspunkt der Höhlenbildung sind Spechthöhlen, stammnahe Astabbrüche oder andere Stammschäden, durch die holzzeretzende Pilze die schützende Borke überwinden und in den Stamm eindringen können. Da unsere heimischen Eichen besonders langlebig sind, können die Großhöhlen über sehr lange Zeiträume als Lebensraum für Alt- und Totholzbewohner zur Verfügung stehen.



Großhöhle

An Eichen mit Stammbrüchen und Ersatzkronen findet sich Leben und Vergehen in unmittelbarer Nachbarschaft. Auch wenn durch den Bruch des Hauptstamms die Baumkrone verloren geht, können verbliebene Seitenäste die Lebensfunktionen des Baumes teilweise übernehmen. Unter Umständen entwickeln sich umfangreiche Sekundärkronen, so dass der Baum noch lange weiterlebt. Es entstehen lebende Ruinen mit ausgedehnten Totholzbereichen am Stamm mit einer



Vielzahl von Habitatstrukturen (Winter 2005).

Sekundärkrone

Astabbruch



Starkastabbrüche sind fast an jeder alten Eiche zu finden und sind Ausgangspunkt für die Entwicklung von vielfältigen Habitatstrukturen. Die Eiche zeigt die Tendenz, Totäste lange zu halten. Nach einem Starkastabbruch bleiben oft abgestorbene Astreste zurück. Hier finden sich bereits nach kurzer Zeit Specht- und Faulhöhlen. Auch Risse und Rindentaschen werden von Alt- und Totholzbewohnern besiedelt. Wenn dem Baum die Abschottung der Verletzung gelingt, wirkt sich die Verletzung nicht auf den Stamm aus. Erfolgt der Starkastabbruch dagegen direkt am Stamm, so kommt es zu einer tief in das Kernholz reichenden Verletzung. Die Besiedlung mit holzabbauenden Pilzen erfolgt zwangsläufig und ist der Ausgangspunkt zur Entstehung einer Großhöhle.



Blitzriss

Durch Blitzeinschläge kann am Stamm über mehrere Meter die Rinde oder sogar das Splintholz aufplatzen. Ausgedehnte Blitzrinnen verheilen meist nicht mehr, sondern mit der Zeit entwickeln sich im Stammverlauf unterschiedliche Kleinstrukturen, wie Spechthöhlen, Höhlenetagen, Spalten, Pilzfruchtkörper und Mulmtaschen sowie die gesamte Abfolge der Holzzerstufungen. Die unterschiedlichen Habitatstrukturen bieten Lebensraum für eine Vielzahl von alt- und totholzbewohnenden Arten.

Ergebnisse der Biotopholzkartierung

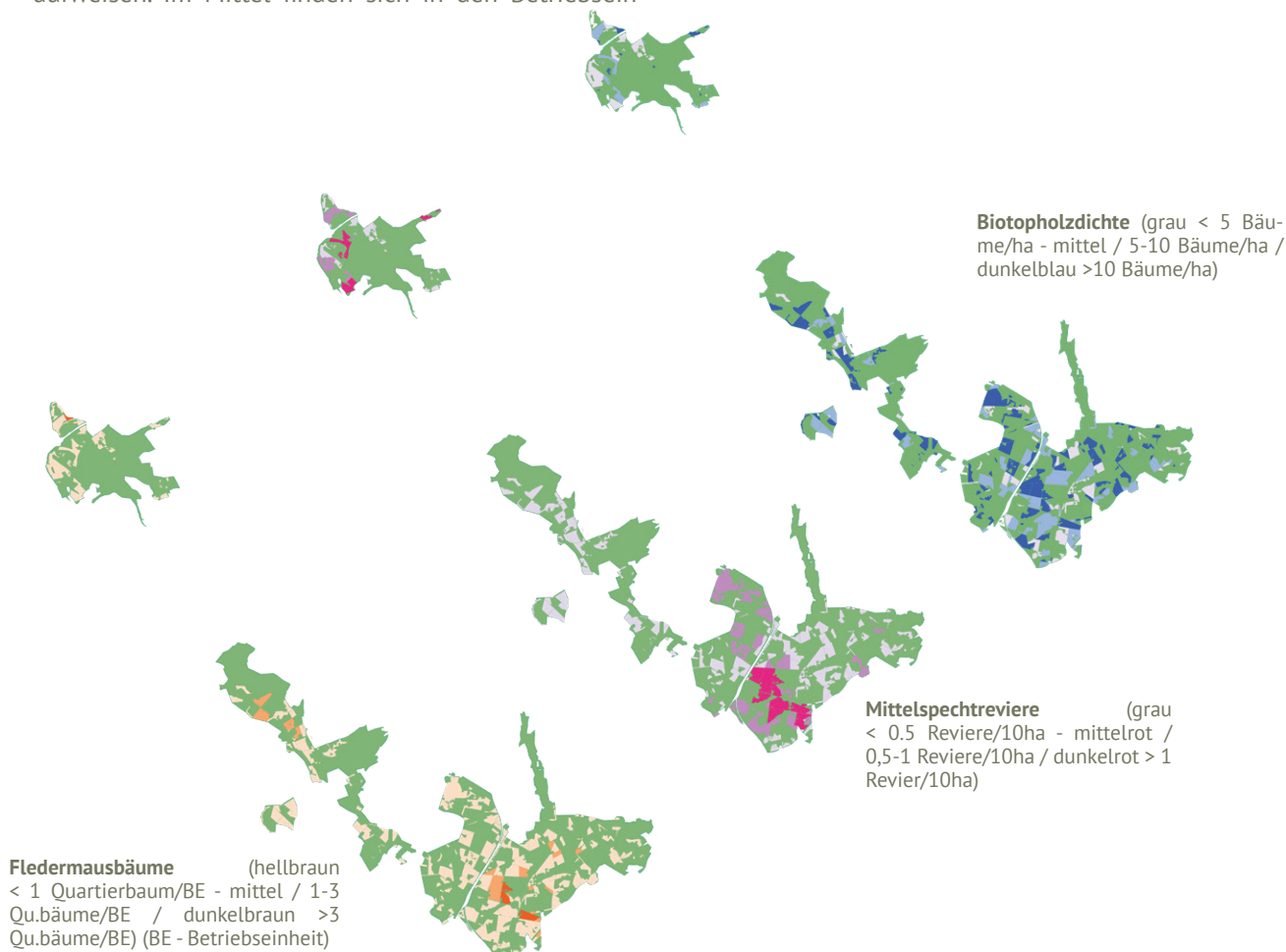
In der gesamten Suchkulisse wurden im Mittel 9,5 Biotopbäume pro Hektar erfasst. Dabei unterscheiden sich die Werte in den einzelnen Natura 2000 Gebieten deutlich. Die höchste Biotopbaumdichte findet sich im Natura 2000 Gebiet „Waldville“ mit 12,5 Biotopbäumen pro Hektar. Auffällig ist die hohe mittlere Anzahl von Großhöhlenbäumen mit großen Spechthöhlen, Stammfußhöhlen, Spalthöhlen, hohlen Stämmen oder großen Faulhöhlen. Es folgt der Kottenforst mit 9,4 Biotopbäumen pro Hektar. In den beiden nördlichen Natura 2000 Gebieten „Villevälder bei Bornheim“ und „Altwald Ville“ sind die Werte wegen des niedrigeren Alters der kartierten Laubwaldbestände erheblich geringer. Hier weisen nur 4,9 bzw. 5,7 Bäume pro Hektar Mikrohabitate auf. Auffällig ist die Menge an starkem liegendem Totholz im „Altwald Ville“. Dieses befindet sich überwiegend in der Naturwaldzelle.

In den einzelnen Betriebseinheiten schwanken die Biotopbaumzahlen über einen weiten Bereich. Es gibt Bestände ohne jeden Biotopbaum bis hin zu Laubmischwäldern, die mehr als 30 Biotopbäume pro Hektar aufweisen. Im Mittel finden sich in den Betriebsein-

heiten 9,2 Biotopbäume pro Hektar. Waldbestände mit mehr als 10 Großhöhlenbäumen, Spechtbäumen, Horstbäumen, Uralt- und Totholzbäumen pro Hektar werden als biotopholzreich und somit ökologisch besonders wertvoll eingestuft.

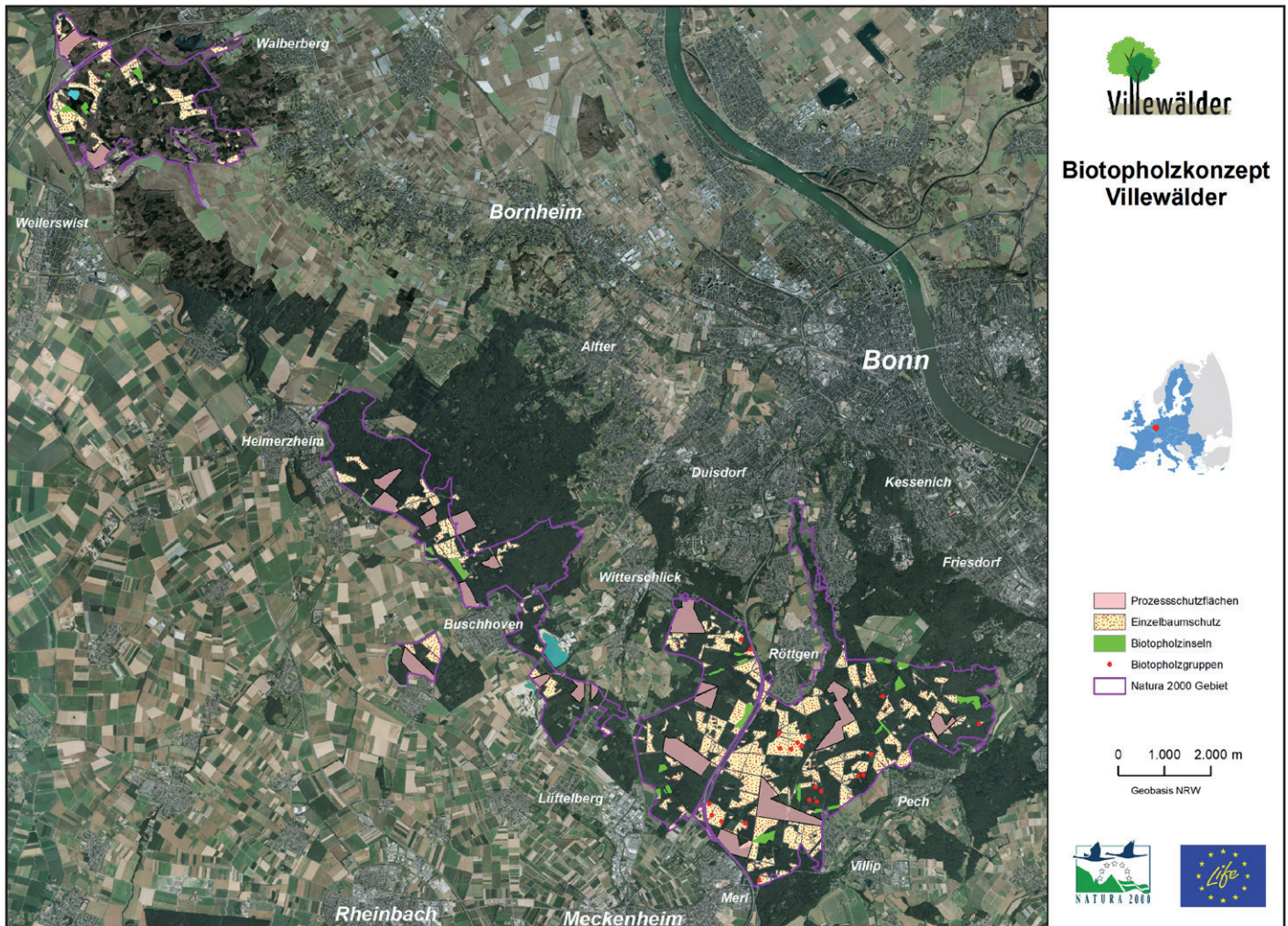
Grundlagen für das Biotopholzkonzept

Weiterhin wurde die Bedeutung der Biotopholzflächen für den Mittelspecht und die Waldfledermäuse als Beispiele für Zielarten des LIFE+ Projektes untersucht. Der Südostteil des „Waldreservates Kottenforstes“ besitzt eine besondere Bedeutung für beide Artengruppen. Hier findet sich eine besonders hohe Dichte von Mittelspechtrevieren und eine Häufung von Quartierbäumen der Waldfledermäuse. Ein weiterer Schwerpunkt des Mittelspechtes liegt im Westteil der „Villevälder bei Bornheim“ und der Waldfledermäuse im Zentrum der „Waldville“. Diesen Waldbereichen kommt eine besondere Bedeutung als Lebensraum der wertgebenden Arten zu. Alle erfassten Fledermausquartierbäume wurden als obligate Biotopbäume geschützt.



Biotopholzkonzept Vilewälder

Auf Grundlage der Biotopholzkartierung, der Artenkartierungen sowie der Forstplanungsdaten wurde das Biotopholzkonzept „Vilewälder“ entwickelt, welches ökologische und waldbauliche Belange berücksichtigt. Die Zielgröße des Biotopholzkonzeptes ist die Sicherung von mindestens 10 stehenden Biotopbäumen pro Hektar auf der Gesamtfläche der bewirtschafteten Eichen-Hainbuchenwälder (LRT 9160) und Buchenmischwälder (LRT 9110, 9130). Dabei werden alle Waldbestände mit einem Alter über 100 Jahren berücksichtigt.



Im Biotopholzkonzept werden verschiedene Schutzelemente abgegrenzt:

Prozessschutzflächen

Sie sind die Kerngebiete des Schutzkonzeptes und nehmen 9 % des Projektgebietes ein. Es handelt sich um Naturwaldzellen und Wildnisentwicklungsgebiete, die dauerhaft aus der forstlichen Nutzung genommen wurden. Ihre Ausweisung erfolgte unabhängig von der Umsetzung des Biotopholzkonzeptes zwischen 1972 und 2010. Sie dienen als störungsarme und totholzreiche Rückzugsräume (Kernzone) für Arten mit hohen Ansprüchen an die Totholzausstattung sowie Kernzonen für die Wiederbesiedlung der umgebenden Wirtschaftswälder.

Einzelne Biotopbäume

Höhlen- und Horstbäume, Totholzbäume, Uraltbäume sowie Bäume mit bekannten Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Anhang-Arten der FFH-Richtlinie werden grundsätzlich als einzelne Biotopbäume geschützt. Weiterhin werden Bäume mit anderen Mikrohabitaten und geringem ökonomischen Wert aus der Nutzung genommen. Alle Biotopbäume wurden im Projekt mit Plaketten dauerhaft markiert. Aus Gründen der Arbeitssicherheit werden sie vor der Durchführung einer Hiebsmaßnahme gemäß der Markierungsrichtlinie NRW (*Wald und Holz NRW 2011*) deutlich sichtbar mit einer weißen Welle gekennzeichnet. Daneben ist ihre Lage kartographisch erfasst und in der Xylobius-App dokumentiert. Die Daten stehen den Revierbeamten auf ihrem Outdoor-PC dauerhaft zur Verfügung.

Biotopholzgruppen

Es handelt sich um Gruppen aus ca. 15 herrschenden und mitherrschenden Bäumen (Kraft'sche Klasse 1-3), die aus der Nutzung genommen werden. Sie werden in Waldbeständen ausgewiesen, in denen die Zielgröße von 10 Biotopbäumen pro Hektar noch nicht erreicht wurde. Analog zu den Biotopholzinseln (s.u.) werden sie nach rein naturschutzfachlichen Kriterien bewirtschaftet bzw. bis zum Zerfall des Altbestandes stillgelegt. Für die Lage der Biotopholzgruppen gelten folgende Kriterien:

1. Es erfolgt eine Klumpung um vorhandene Biotopbäume, wie Horst-, Höhlen und Uraltbäume sowie stehendes und liegendes Totholz.
2. Bestandesbereiche geringer ökonomischer Bedeutung (nasse Senken, tiefbeastete Randbäume) werden bevorzugt ausgewählt.
3. Zur Vermeidung von Konflikten mit der Verkehrssicherung wird ein Abstand von einer Baumlänge zu den Hauptwegen eingehalten.

Alle Bäume der Biotopbaumgruppen sind mit Plaketten dauerhaft markiert. Aus Gründen der Arbeitssicherheit werden alle Bäume einer Gruppe vor der Durchführung einer Hiebsmaßnahme gemäß der Markierungsrichtlinie NRW (*Wald und Holz NRW 2011*) deutlich sichtbar markiert.



Die Biotopbäume sind mit Alu-Plaketten gekennzeichnet.

Biotopholzinseln

Es handelt sich um Waldbestände mit sehr hohem naturschutzfachlichem (d.h. mehr als 10 Biotopbäume pro Hektar) aber geringem waldbaulichem Wert. Sie umfassen Betriebseinheiten der Forsteinrichtung mit einer Flächengröße zwischen ein und fünf Hektar. Die Ausweisung erfolgte bevorzugt in Waldgebieten mit einem geringen Anteil naturnaher Laubmischwälder. Im Gegensatz zu den ProSchFl werden die Biotopholzinseln nicht dauerhaft aus der Nutzung genommen, sondern nur auf die Nutzung des Altholzes verzichtet. Mit dem Zerfall des Altholzes kann die forstliche Bewirtschaftung des Waldbestandes wieder aufgenommen werden.

Forstliche Eingriffe sind hier nicht grundsätzlich ausgeschlossen. Sie können zur Erhaltung von ökologisch wertvollen Alteichen und zur Verjüngung der Eichenbestände durchgeführt werden, soweit die Arbeitssicherheit dies erlaubt. Damit wird der Tatsache Rechnung getragen, dass die Rotbuche trotz der staufeuchten Standorte in die Kronen der Alteichen einzuwachsen vermag und diese unter Umständen ausdunkelt. Ein genereller Nutzungsverzicht würde somit dem zentralen Schutzziel der Natura 2000 Gebiete (Schutz der Stieleichen-Hainbuchenwälder hydromorpher Standorte LRT 9160) entgegenlaufen. Sobald die Arbeitssicherheit keine weiteren Eingriffe mehr erlaubt, folgt eine zeitlich begrenzte Stilllegung bis zum Zerfall des Altbestandes. Aufgrund der Abgrenzung der Biotopholzinseln als Bewirtschaftungseinheit der Forsteinrichtung kann auf eine Markierung der Einzelbäume mit Plaketten verzichtet werden.

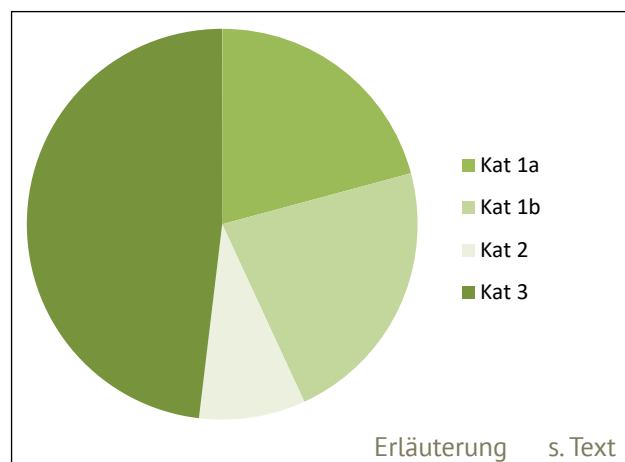
Im Wirtschaftswald wurden insgesamt 11.713 Biotopbäume geschützt, was 13,3 Biotopbäumen pro Hektar entspricht. Dazu kommen noch 730 starke liegende Tothölzer, die aber separat betrachtet werden müssen, da sie nicht in die Zielgröße des Projektes eingehen.

N2000-Gebiet		Kofo	Wv	VbB/AV	Summe
Fläche	ha	624	127	132	883
B.bäume	n	7.353	2.865	1.495	11.713
	n/ha	11,8	22,6	11,3	113,3
lieg.Totholz	n	465	157	108	730
Gesamt	n	7.818	3.022	1.603	12.443

Bbäume - Biotopbäume / Natura 2000 Gebiete: Kofo - Kottenforst / Wv - Waldville / VbB - Vilewälder bei Bornheim / AV - Altwald Ville

21 % sind obligate Biotopbäume (Kat 1a), das heißt Großhöhlenbäume, Horstbäume, Uraltbäume sowie stehende tote Bäume. Weitere 22 % sind Bäume mit kleinen Spechthöhlen (Kat 1b) und 9% sind weitere Höhlenbäume mit kleinen Faulhöhlen oder Rindentaschen (Kat 2). Weitere 48 % sind Öko-Z-Bäume (Kat 3), die insbesondere in Biotopholzinseln und -gruppen liegen. In den einzelnen Betriebseinheiten schwankt die Biotopholzdichte zwischen 0,2 und 46,7 Biotopbäumen pro Hektar und liegt im Mittel bei 2,7 Biotopbäumen pro ha (Median).

Mit der Biotopholzstrategie „Xylobius“ sichert Wald und Holz NRW die Artenvielfalt im bewirtschafteten Staatswald in Nordrhein-Westfalen. Die im Rahmen des LIFE+ Projektes gesicherten Biotopbäume werden in die Biotopholzdatenbank eingespeist, um die erreichte Biotopholzdichte im Projektgebiet langfristig sicherzustellen. Die Daten stehen den Revierleitern der Staatswaldreviere über die Xylobius-App auf ihren OutdoorPC zur Verfügung. Im Rahmen der Waldbewirtschaftung weisen sie neue Biotopbäume aus und löschen ausgefallene Exemplare aus der Datenbank.



Stichprobenprüfung Biotopholz

Eichen-Hainbuchenwälder sind dynamische Lebensräume, die einem kontinuierlichen Wandel unterworfen sind. Dies gilt auch für das Alt- und Totholzangebot sowie Qualität und Quantität der Mikrohabitate. So werden durch Spechte ständig neue Bruthöhlen angelegt. Regelmäßig entstehen neue Astabbrüche, Totäste oder Stammschäden, aus denen sich Baumhöhlen entwickeln können. Neue Totholzbäume entstehen durch das Absterben von Altbäumen. Vorhandene Totholzbäume werden geworfen und können von vielen Alt- und Totholzbewohnern nicht mehr als Lebensraum genutzt werden. Biotopholzkonzepte müssen somit regelmäßig aktualisiert werden, um langfristig ein ausreichendes Angebot an Alt- und Totholz in den Wirtschaftswäldern zu garantieren.

Insgesamt wurden 2.000 Biotopbäume auf einer Fläche von 200 Hektar vier Jahre nach der Ersterfassung erneut

aufgesucht. 29 % des Biotopholzbestandes zeigen bereits vier Jahre nach der Erstaufnahme erkennbare Veränderungen. 2 % der Biotopbäume sind abgestorben und 6,6 % haben stark an Vitalität eingebüßt. Neue strukturelle Schäden, wie Starkastabbrüche, Risse u.a. sind an 19 % der Biotopbäume entstanden. 5,4 % wurden geworfen und sind somit als Strukturelement verloren gegangen.

Zur Sicherstellung der Zielgröße des LIFE+ Projektes von mindestens 10 Biotopbäumen pro Hektar ist im Zeitraum von fünf Jahren eine Neuausweisung von mindestens 67,5 Biotopbäumen auf 100 Hektar erforderlich. Dabei sollte es sich weitgehend um Eichen handeln.



Rückkehr des Mittelwaldes

Die Wiederaufnahme der mittelwaldartigen Bewirtschaftung schafft lichte Waldstrukturen - ein Lebensraum für viele licht- und wärme-liebende Arten.

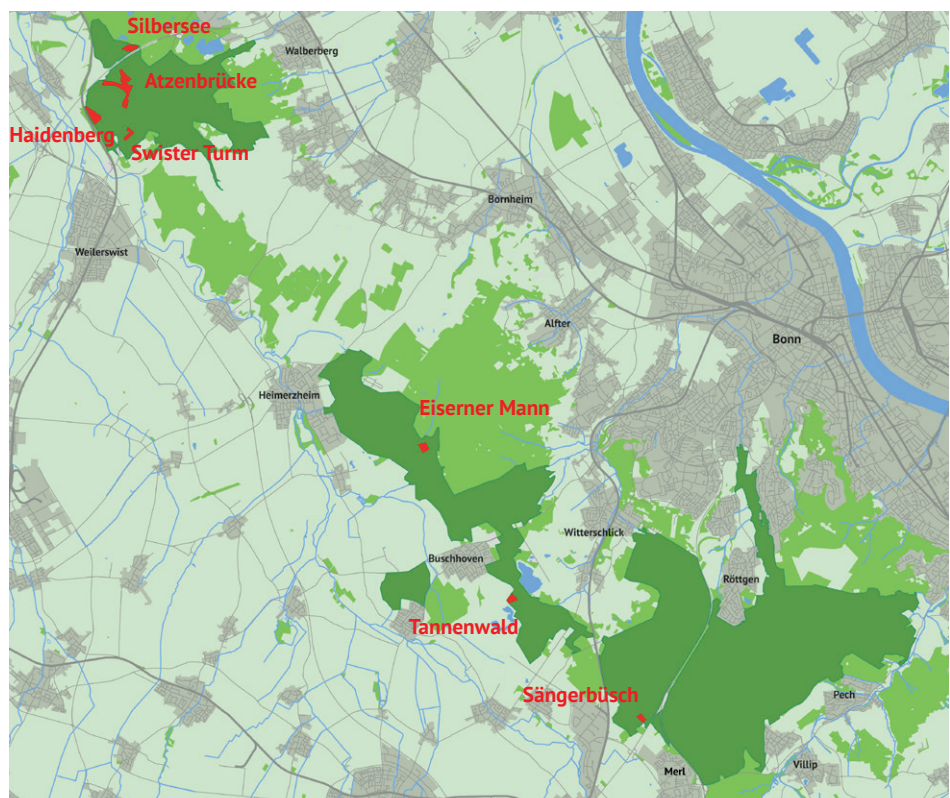
Mittelwaldartige Bewirtschaftung

Die Eichen-Mittelwälder gehören zu den besonders artenreichen Waldlebensräumen. Ihre schlagweise Bewirtschaftung mit einem kleinräumigen Wechsel von Licht- und Schattenphasen erzeugt ein vielfältiges Habitatangebot.

Insbesondere die lichtumfluteten Mittelwaldeichen mit ihren breiten und tief ansetzenden Kronen sind von hoher Bedeutung für die Insektenfauna. Davon profitieren auch die Arten von europäischer Bedeutung wie Mittelspecht, Waldfledermäuse und Hirschkäfer, die die Mittelwälder als Jagd- und Fortpflanzungsstätten nutzen. In Natura 2000 Gebieten, die zum Schutz von Eichenwald-Lebensraumtypen eingerichtet wurden, bietet der Mittelwald somit eine geeignete Wirtschaftsform zum Erreichen und zur Sicherung der Schutzziele. Gleichzeitig wird eine kulturhistorisch bedeutsame Form der Waldnutzung für die Menschen in der Region wieder erlebbar.

der Waldbewirtschaftung im kurfürstlichen Wald. Schriftliche Informationen über den Betrieb der Mittelwälder liegen leider kaum vor. Ihre großflächige Bedeutung zeigt aber die erste preußische Forsteinrichtung aus dem Jahr 1829 (Hexges 1982): Sie plante für die Großförsterei Kottenforst auf 75 % der Waldfläche eine Fortsetzung des Mittelwaldbetriebes mit 25-jähriger Umtriebszeit (2.670 Hektar von 3.550 Hektar). Jedoch wurde bereits 1860 die vollständige Aufgabe der Mittelwaldwirtschaft angeordnet. Heute erinnern noch die vereinzelt auftretende Eichen- und Buchenüberhälter mit mächtigen, tief ansetzenden Kronen an diese traditionelle Form der Waldnutzung.

Auch in den Villewäldern war der Mittelwald bis in das 19. Jahrhundert hinein die vorherrschende Form



Mittelwaldartig durchforstete Waldbestände im Projektgebiet

Durchführung der Maßnahme

Die ausgewählten Waldflächen verteilen sich über alle Natura 2000 Gebiete der Projektkulisse. Die Grundvoraussetzung für die Auswahl der Waldfläche war eine Zuordnung zum Waldlebensraumtyp „Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald hygromorpher Standorte“ (LRT 9160) (LANUV 1999, 2003). Weiterhin wurden bevorzugt Waldbestände gewählt, die noch Merkmale einer früheren Mittelwaldwirtschaft zeigten. Solche Strukturmerkmale sind Eichenüberhälter mit tief ansetzenden und breiten Baumkronen, eine zweischichtige Bestandesstruktur aus Oberholz und Hauschicht oder Stockausschläge als Relikt der ehemaligen Hauschicht (Waldorte Atzenbrücke teilw., Haidenberg, Sängerbusch, Silbersee, Swister Turm). Da Waldbestände mit diesen Strukturmerkmalen nicht in ausreichender Fläche zur Verfügung standen, wurden darüber hinaus jüngere Bestände (80 bis 100 Jahre) ausgewählt, in denen die Eichen diese typischen Strukturmerkmale noch ausbilden können (Atzenbrücke teilw., Eiserner Mann, Tannenwald).

Name	Abteilung	N2000-Gebiet	Fläche (ha)	Umsetzung
Atzenbrücke	1309C/1342F	DE-5207-304	10,3	Winter 2016/17
Atzenbrücke	1309D 1.Abs	DE-5207-304	3,1	Winter 2016/17
Atzenbrücke	1309D 2.Abs	DE-5207-304	2,3	Winter 2017/18
Eiserner Mann	1186A	DE-5207-301	3,8	Winter 2017/18
Haidenberg	1343C	DE-5207-304	7,4	Winter 2016/17
Sängerbüsch	1028D	DE-5208-303	2,4	Winter 2015/16
Silbersee	1312A	DE-5207-303	4,2	Winter 2015/16
Swister Turm	1341C	DE-5207-304	3,2	Winter 2019/20
Tannenwald	1154A	DE-5207-301	3,3	Winter 2017/18
Summe			40,0	

Bereits Mitte des 19. Jahrhunderts endete die Mittelwaldwirtschaft in den Villedwäldern und die Eichenbestände wurden allmählich in Hochwälder überführt. Zwar finden sich lokal auch heute vereinzelt noch breitkronige Mittelwaldeichen in den Waldbeständen, die charakteristische Differenzierung in Oberholz und Hauschicht sowie die plenterartige Altersstruktur sucht man jedoch meist vergebens. Auch haben die überalterten Hainbuchenstöcke häufig ihre Ausschlagfähigkeit verloren. Der Wiederaufnahme der Mittelwaldwirtschaft muss somit eine Reaktivierungsphase vorausgehen, die im Rahmen des LIFE+ Projektes eingeleitet wurde.

Dazu wurde auf der gesamten ausgewählten Waldfläche die Oberschicht durch einzelstammweise Nutzung auf einen Überschirmungsgrad von 50 % reduziert. 30 bis 50 Zukunftseichen pro Hektar wurden belassen. Die Mittel- und Unterschicht, die sich weitgehend aus Hainbuche, Winterlinde und Rotbuche zusammensetzte, wurde vollständig entnommen. Das anfallende Holz fand Verwendung als Brenn- bzw. Industrieholz. Das verbliebene Kronenmaterial wurde entweder als Hackschnitzel verwertet oder verblieb im Bestand und wurde mit einem Bagger auf den Rückegassen konzentriert.

Die Winterstürme im Januar 2018 und 2019 haben in den Mittelwäldern Atzenbrücke, Haidenberg und Tannenwald zahlreiche Oberhölzer geworfen und zu einer stärkeren Auflichtung als vorgesehen geführt. Dies führte lokal zu einer übermäßigen Ausbreitung der Brombeere und erschwerte die Etablierung der folgenden Bestandsgeneration.

Das Kronenmaterial wurde entweder am Weg gehäckselt (**links**) oder im Waldbestand auf den Rückegassen konzentriert (**rechts**).



Ein weiteres Ziel der Reaktivierung war die Wiederherstellung der Ungleichaltrigkeit des Oberholzes durch die Anzucht neuer Laßreitell. Als Laßreitell werden die jungen Eichen bezeichnet, die beim Schlagen der Hauschicht verschont werden, um das Oberholz langfristig zu ergänzen. Die Laßreitell können aus Stockausschlägen, Naturverjüngung oder durch Pflanzung von Eichen gewonnen werden. Besonderes Augenmerk lag deshalb auf der Förderung der vorhandenen Eichennaturverjüngung, die in allen Mittelwäldern nach der Maßnahme aufgekommen ist. Wenn möglich wurden die jungen Bäumchen durch Wuchshüllen vor Wildverbiss geschützt. Dabei hat die Verwendung des Einzelschutzes den Vorteil, dass die jungen Eichen vor Wildschäden geschützt sind und auch in der Dickungsphase noch gut wiedergefunden werden können. Zudem wirken sich die belüfteten Wuchshüllen wie Mini-Gewächshäuser mit einem ausreichenden Feuchtigkeitsangebot bzw. einem ausgeglichenen Wuchsklima positiv auf das Wachstum der jungen Eichenpflanzen aus. Geschützt wurden 100 bis 120 Eichen-Sämlinge pro Bestand. Die Pflanzung von Eichengroßpflanzen ersetzte ausbleibende Naturverjüngung.

Reaktivierungsphase als erster Schritt

Zwei Mittelwälder sollen hier besonders hervorgehoben werden. Die Projektmaßnahme wurde schwerpunktmäßig in den Natura 2000 Gebieten „Villevälder bei Bornheim“ (DE-5207-304) sowie dem benachbarten „Altwald Ville“ (DE-5207-303) durchgeführt. So ist der Mittelwaldkomplex „Schnorrenberg“ mit einer Gesamtgröße von 30 Hektar mit den Teilflächen Atzenbrücke, Haidenberg, Silbersee und Swister Turm entstanden, in dem zukünftig eine schlagweise Bewirtschaftung umgesetzt werden kann. Der Mittelwald „Eiserner Mann“ im Natura 2000 Gebiet „Waldville“ (DE-5207-301) liegt in unmittelbarer Nachbarschaft des touristischen Hotspots „Eiserner Mann“ und eignet sich somit besonders für die Öffentlichkeitsarbeit. Neben der Bedeutung des Mittelwaldes für die Erhaltung der Artenvielfalt kann hier auch die kulturhistorische Bedeutung dieser Waldbewirtschaftungsform vorgestellt werden. Unmittelbar nach Abschluss der Durchforstung im Frühjahr 2018 wurde hier eine Informationstafel installiert. Darüber hinaus wurde der Waldbestand in die Villevälder-App einbezogen, die über die Eichenwälder und ihre Bewohner informiert.

Evaluierung der Maßnahme

Die mittelwaldartige Bewirtschaftung wirkt sich unmittelbar auf die Artenvielfalt der Waldbestände aus. Aufgrund der erhöhten Einstrahlung nimmt in allen Mittelwäldern die Artenzahl und die Biomasse der Waldbodenvegetation stark zu. Es treten lichtbedürftige Arten der Säume, des Offenlandes sowie der Schlagfluren hinzu. Besonders hervorzuheben ist das Auftreten des Gemeinen Steinsamens (*Lithospermum officinale*) in den „Villeväldern bei Bornheim“, der zuvor weitgehend verschwunden war. Ein vermehrtes Vorkommen der wertgebenden Arten der Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwälder ist aber meist noch nicht zu verzeichnen. Die Specht- und Fledermausfauna profitiert von der Maßnahme. So ist in fünf der acht Mittelwaldflächen eine deutliche Zunahme der kleinen Spechthöhlen und Höhlenbäume zu verzeichnen, was auf eine erhöhte Aktivität von Bunt- bzw. Mittelspecht hindeutet. 2020 brüteten zwischen 12 und 25 Vogelarten in den Mittelwaldflächen bzw. galt eine Brut als wahrscheinlich. Darunter auch die Rote Liste-Arten Feldschwirl, Fitis, Grauschnäpper, Kleinspecht und Star. Besonders

Explosion der Phytdiversität

hervorzuheben ist das Auftreten des Baumpeipers (RL 2) im Mittelwald „Eiserner Mann“.

Im Sommer nach der Maßnahme (2016) sowie im Sommer 2019 wurde im Mittelwald Sängerbusch die Fledermausaktivität mit Horchboxen erfasst (*Büro für Faunistik und Freilandforschung* 2020), wobei eine deutliche Zunahme feststellbar war. Vor der mittelwaldartigen Durchforstung wurden neun Arten (darunter sechs Zielarten) mit einer mittleren Gesamtaktivität von 30 Kontakten pro Nacht ermittelt. 2019 waren insgesamt 11 Arten (darunter acht Zielarten) aktiv und die Gesamtaktivität ist auf 78 Kontakte angestiegen. Die Bartfledermausgruppe war nicht mehr aktiv, während Mückenfledermaus, Kleinabendsegler und Großer Abendsegler neu hinzugetreten sind. Bechsteinfledermaus und Großes Mausohr als Anhang II Arten der FFH-Richtlinie sind ebenfalls vertreten. Im Mittelwald Silbersee war dagegen keine höhere Aktivität erkennbar.



Die Zukunft: Das Mittelwaldkonzept Villewälder

Zur langfristigen Erhaltung der Mittelwälder ist eine Anpassung der mittelwaldartigen Bewirtschaftung an die heutigen ökonomischen und ökologischen Rahmenbedingungen unumgänglich. Dies betrifft die Nutzungs- und Pflorgetechnik wie beispielsweise die maschinelle Ernte der Hauschicht zur Hackschnitzelgewinnung und die Einrichtung eines

Schritte sind erforderlich, um diese naturschutzfachlich wie kulturhistorisch bedeutsame Form der Waldbewirtschaftung langfristig zu etablieren. Die Fortsetzung der Reaktivierungsphase wird sich über einen langen Zeitraum von mehr als zwanzig Jahren erstrecken. Sie bildet den Übergang in die „geregelte“ Mittelwaldwirtschaft mit ihren festen Umtriebszeiten.

Das Leitbild für den Mittelwald in den Villewäldern ist ein eichenreicher typischer Mittelwald (100-200 Efm/ ha n. MAYER 1992) mit einer 20-jährigen Umtriebszeit der Hauschicht.

dauerhaften Rückegassensystems. Zur Sicherung der Qualität von einzelnen Wertholzträgern im Oberholz wird die Hainbuche als dienende Baumart zur Beschattung der Eichenstämme erhalten. Zur Förderung der biologischen Vielfalt ist die Sicherung eines ausreichenden Anteils von Alt- und Totholz sowie die Förderung von seltenen Baumarten, wie Elsbeere, Feldahorn oder Wildobst erforderlich. Ein kurzer Nutzungszyklus der Hauschicht wird aus naturschutzfachlicher Sicht bevorzugt, um die Erhaltung der licht- und wärmebedürftigen Tier- und Pflanzenarten sicherzustellen, die an die Lichtphase gebunden sind. Im Oberholz aus Stiel- bzw. Traubeneiche wird eine Umtriebszeit von 140 Jahren angestrebt. Bei anderen Baumarten wird die Anzahl der Altersklassen entsprechend ihrer Lebensdauer reduziert. Der Überschirmungsgrad sollte 50 % vor und 30 % nach dem Mittelwaldhieb betragen.

Die Maßnahmen im Rahmen des LIFE+ Projektes „Villewälder“ konnten nur den Einstieg in die mittelwaldartige Bewirtschaftung bilden. Zusätzliche

Zur Etablierung der schlagweisen Nutzung wird der Mittelwaldkomplex „Schnorrenberg“ in den Natura 2000 Gebieten „Villewälder bei Bornheim“ und „Altwald Ville“ in zehn Schläge mit einer Flächengröße zwischen zwei und vier Hektar aufgeteilt, von denen langfristig alle zwei Jahre eine Teilfläche genutzt werden soll. Der zentrale Teil umfasst fünf Hiebsflächen mit einem Bearbeitungsabstand von vier bis sechs Jahren. Hier findet sich darüber hinaus eine Referenzfläche, die weiter naturnah bewirtschaftet werden soll. Die beiden Teilflächen „Silbersee“ und „Haidenberg“ werden jeweils in zwei Hiebsflächen gegliedert und zukünftig in 10-jährigem Wechsel gehauen. Um diesen Hiebsrhythmus zu erreichen, müssen in den kommenden Jahren einige Schläge außerhalb des vorgesehenen 20-jährigen Nutzungszyklus bearbeitet werden. Eingriffe in das Oberholz sollen in der weiteren Reaktivierungsphase nur erfolgen, wenn die Entwicklung der Hauschicht durch ein unzureichendes Strahlungsangebot beeinträchtigt wird.

Die Mittelwaldflächen „Eiserner Mann“, „Sängerbusch“ und „Tannenwald“ in den Natura 2000 Gebieten „Waldville“ und „Kottenforst“ müssen einzeln betrachtet werden. Diese sollen jeweils in zwei Hiebsflächen aufgeteilt werden, die in 10-jährigem Abstand gehauen werden. Um diesen Rhythmus zu erreichen, ist 10 Jahre nach Beginn der Reaktivierungsphase die Nutzung der Hauschicht einer Halbfläche erforderlich.

des Laßreitel-Nachwuchses von zentraler Bedeutung. Dies erfolgte durch die Sicherung der Eichen-Naturverjüngung oder durch Pflanzung von Eichen-Großpflanzen (>120 cm Höhe). In den kommenden Jahren sind regelmäßige Pflegemaßnahmen erforderlich, um den Laßreitel-Nachwuchs gegen die Konkurrenz von Naturverjüngung bzw. Stockausschlag schattenertragender Baumarten wie Hainbuche,

- **Eingriffe in das Oberholz sollen nur erfolgen, wenn der Kronenschluss über 50 % steigt.**
- **Der Einstieg in die schlagweise Bewirtschaftung ist erst nach der Entwicklung der Hauschicht möglich.**

Das verbliebene Oberholz sollte nur vorsichtig nachgelichtet werden, um die Gefahr weiterer Windwürfe zu reduzieren. Bei den Überhälter-Eichen unter 100 Jahren ist durchaus zu erwarten, dass sich die Kronen deutlich vergrößern, so dass sich das Oberholz stabilisiert (*Oberholzer et al.* 2012). Bei deutlich älteren Eichen wie z.B. im Nordteil des Mittelwaldes „Atzenbrücke“ erscheint dies fraglich. Hier wird die Ausbildung der breiten, tief ansetzenden Mittelwaldkronen unter Umständen erst in der nächsten Bestandesgeneration erfolgen.

Winterlinde und Rotbuche zu erhalten. Im Mittelwald „Silbersee“ wurden entsprechende Pflegemaßnahmen bereits durchgeführt. Wo junge Eichen nicht in ausreichender Anzahl aufkommen bzw. die gepflanzten Eichen ausfallen, können auch Edellaubhölzer (z.B. Vogelkirsche) als Laßreitel nachgezogen werden.

Eine zentrale Bedeutung kommt auch einer intensiven Bejagung im Bereich der Mittelwälder zu. Um die Keimung der Eichenmast sicherzustellen, sollte auf allen Maßnahmenflächen auf das Anlocken des Schwarzwildes (z.B. Kirrungen) verzichtet werden.

Um die plenterwaldähnliche Altersklassenverteilung des Mittelwaldes wiederherzustellen, ist die Förderung

- **Pflegeeingriffe zugunsten der Eichenverjüngung sind regelmäßig erforderlich, um eine ausreichende Anzahl von Eichen-Laßreiteln pro Hektar zu erhalten.**
- **Wenn der Eichennachwuchs nicht in ausreichender Anzahl oder Qualität zur Verfügung steht, können andere Baumarten (z.B. Edellaubhölzer wie Vogelkirsche) als Laßreitel herangezogen werden.**
- **Die Nachzucht der Eichen-Laßreitel kann nur erreicht werden, wenn die Mittelwälder intensiv bejagt werden.**



Entwicklung von Waldwiesen

.....

Ökologisch wertvolles Grünland ist in der Region sehr selten geworden. In den Villedwäldern sind artenreiche Glatthaferwiesen, Borstgrasrasen und Pfeifengraswiesen entstanden.

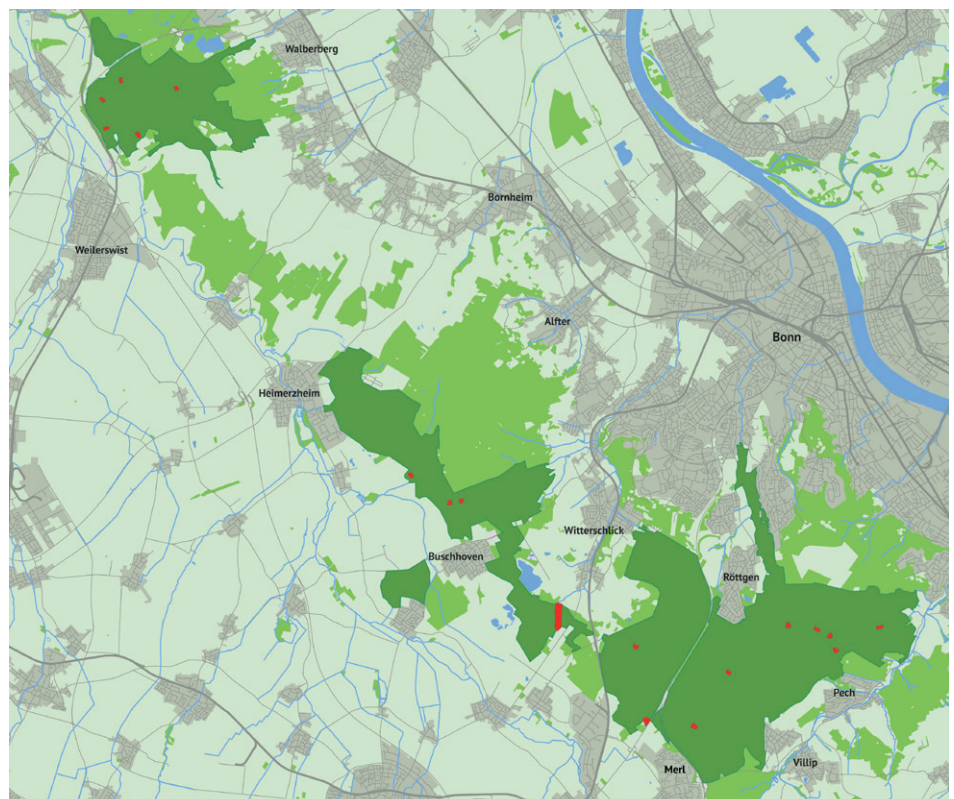


Restitution Offenland

Arten- und blütenreiches Grünland ist in der Niederrheinischen Bucht nur noch selten anzutreffen. In der Bördelandschaft westlich der Ville bestimmen große und intensiv bewirtschaftete Ackerschläge das Bild. Im Rheintal östlich der Ville dehnen sich die Siedlungen immer weiter aus.

In den Villewäldern finden sich immer noch Fragmente von artenreichen Glatthaferwiesen und Borstgrasrasen. Selten gewordene Grünlandarten wachsen an den mageren Waldsäumen. Im Rahmen des LIFE+ Projektes wurden Waldwiesen restituiert sowie neue Wiesen angelegt. Sie bilden Rückzugsräume für fast verschwundene Grünlandarten und Trittsteine für die Vernetzung der artenreichen Grünlandgesellschaften von Eifel und Bergischem Land. Darüber hinaus leisten artenreiche Wiesen einen wichtigen Beitrag gegen das Insektensterben.

In einem ersten Schritt wurden vorhandene Waldwiesen im Projektgebiet kartiert und bewertet. Aus dem Flächenpool wurden 18 Offenlandflächen mit einer Gesamtfläche von 12 Hektar ausgewählt. Ein Detailmanagementplan legte die Ziellebensraumtypen und die erforderlichen Maßnahmen fest. In Abhängigkeit von den standörtlichen Gegebenheiten wurde die Entwicklung von artenreichen Glatthaferwiesen (LRT 6510), Borstgrasrasen (LRT 6230) oder Pfeifengraswiesen (LRT 6410) angestrebt.



Die restituierten Waldwiesen verteilen sich über das gesamte Projektgebiet

Durchführung der Maßnahme

Zunächst wurden alle Waldwiesen auf eine Mindestfläche von 2.000 qm erweitert, um eine Bearbeitung mit landwirtschaftlichen Maschinen zu ermöglichen. Dabei wurde eine ausreichende Besonnung der Offenlandflächen sichergestellt und störende Randeffekte reduziert. Mit Ausnahme der Stromtrasse bei Volmershoven wurden alle Wiesen gezäunt (1 m hohes starkes Knotengeflecht, Übersprunglattung, Untergrabschutz), um Schwarzwildschäden zu verhindern. Die wertgebenden Arten wurden durch Mahdgutübertragung und Aussaat von lokal gesammeltem und vermehrtem Saatgut eingebracht. Weiterhin wurden seltene Arten ausgepflanzt, die zuvor in den gärtnerischen Anlagen der Biologischen Station bzw. den Botanischen Gärten von Bonn und Marburg angezogen worden waren.

Soweit notwendig, wurde eine zweischürige Aushagerungsmahd mit Entfernung des Schnittgutes durchgeführt, um das Nährstoffniveau der Wiesen zu reduzieren. Diese wurde zunächst mit einem Schlegelmulcher oder z.T. händisch durchgeführt. Nach Herrichtung der Mahdfähigkeit wurde mit Kreiselmähern gemäht. Parallel erfolgte eine mechanische Unkrautbekämpfung: Rundblättriger Ampfer (*Rumex obtusifolius*), Lupine (*Lupinus polyphyllus*), Kanadische Goldrute (*Solidago gigantea*) und Distel-Arten wurden ausgestochen, wenn sich die mehrschürige Mahd als nicht ausreichend erwies. Eine weitere Problemart ist der extrem konkurrenzstarke Rhizom-Geophyt Landreitgras (*Calamagrostis epigejos*), der vor allem durch vegetative Ausläufer einwandert und sich aus kleinen Rhizomteilen zu regenerieren vermag. Insbesondere auf wechselfeuchten Standorten entstehen große bestandsbildende Gruppen, die die Zielarten verdrängen könnten. Das Landreitgras konnte durch eine konsequente Mahd zurückdrängt werden.



Die Aufwertung von Flächen durch **Mahdgutübertragung** eignet sich insbesondere für Flächen, die großflächig Offenboden aufweisen. Die Methode hat den Vorteil, dass sich die Grasnarbe großer Rohbodenflächen schnell schließt, bevor sich nicht zielkonforme Arten ausbreiten. Weiterhin können Arten etabliert werden, die als Saatgut nicht verfügbar sind bzw. deren Samen nicht lagerbar sind. Das Pflanzenmaterial fungiert als Keimschutz für auflaufenden Samen. Durch die Nähe der Spenderflächen zu den Empfängerflächen wird regionaltypisches Saatgut gewonnen und verbreitet.

Die Mahdgutübertragung erfolgte auf den Empfängerflächen nach vorheriger Bodenvorbereitung durch 3 cm tiefes Fräsen des Bodens, was einen feinkrümeligen Oberboden entstehen ließ. Bei einigen Flächen mit großen Unebenheiten und Baumstubben im Boden war vor der Herrichtung des Saatbettes eine aufwendigere Bodenvorbereitung mit einem Forstmulcher notwendig, um die Flächen als mähbares Grünland herzurichten.

Die Übertragung erfolgte von einer artenreichen Kümmelsilgenwiese am Südrand des Kottenforstes. Gemäht wurde die Fläche mit einem Kreiselmäher zum Zeitpunkt der Samenreife der Zielarten. Zuvor wurde die Spenderflächen auf Problemarten, z.B. Jakobskreuzkraut (*Senecio jacobaea*) abgesucht und diese bei Bedarf entfernt. Das Mahdgut wurde direkt auf Schwaden gelegt, unmittelbar verladen und auf die Empfängerflächen verbracht. Liegezeiten und Arbeitsschritte sollten reduziert werden, damit keine Samen vorzeitig aus dem Material ausfallen und das Material zu faulen beginnt. Die Übertragung konnte nicht mit einem großen Ladewagen durchgeführt werden, da sich die Zufahrten zu den kleinen Waldwiesen nicht für die Befahrung mit einem langen Gespann eigneten. Somit war ein händisches Verladen und Ausbreiten notwendig. Die Übertragung erfolgte im Verhältnis von 1 : 1,5 auf den trockeneren Flächen (1 ha Spenderfläche entspricht 6322 m² Empfängerfläche) und maximal 1 : 1 auf den feuchten Flächen, um ein Faulen und eine Verpilzung der Samen im Grasmaterial bei zu dichter Lage zu verhindern.



Das Material für die **Aussaat** wurde zum Teil im Projektgebiet gesammelt und in der Biologischen Station Bonn / Rhein-Erft vermehrt (*Succisa pratensis*, *Arnica montana*, *Briza media*, *Molinia caerulea* und *Danthonia decumbens* etc.). Da die Ausgangsbestände im Projektumfeld relativ klein sind, musste auch auf Saatgut aus dem Regiosaatgutprojekt der Biologischen Station zurückgegriffen werden. Dabei handelt es sich um Saatgut aus der weiteren Umgebung der Projektkulisse im Rhein-Erft-

Kreis und im Rhein-Sieg-Kreis. Die Verwendung von autochthonem Material stellt sicher, dass die eingebrachten Pflanzen an die regionaltypischen Gegebenheiten angepasst sind. Anpassungen an den Schnittzeitpunkt, das Bestäuberangebot, die Konkurrenzbedingungen und vor allem an die Boden- und Klimabedingungen äußern sich beispielsweise in ihrem Blüh- und Fruchtzeitpunkt, wie vegetationsökologische Studien belegen (z. B. Zopfi 1998, Jones & Hayes 1998, Keller & Kollmann 1999).

Zur Ansaat wurden an die jeweiligen Standorteigenschaften angepasste Einsaatmischungen hergestellt und auf vorbereitete Einsaatstreifen (ca. 50-70 m x 6 m) oder größere Einsaatflächen ausgebracht. Die Bodenvorbereitung erfolgte in zwei Arbeitsschritten mit einer Bodenfräse, die zunächst die Grasnarbe öffnet und nach zwei Wochen der Setzung ein feinkrümeliges Saatbett herstellt. Die Wiederholung gewährleistet zudem, dass unerwünscht wurzelnde Grassoden absterben. Nach der händischen Einsaat eines Saatgut-Sand-Gemisches wurden die Streifen oder Flächen angewalzt. Eingesät wurde mit 1,5 - 3 g Saatgut pro m² meist mit 30 % Kräuter- und 70 % Gräseranteil. Einzelne große Einsaatflächen wurden zu gleichen Teilen eingesät. Auf den Einsaatstreifen/-flächen wurde je nach Einsaatzeitpunkt ein Schröpfschnitt nach 8-10 Wochen durchgeführt. Der Schnitt diente der Bekämpfung unerwünscht aufkeimender Arten aus dem Bodenreservoir und der Förderung von krautigen Arten gegenüber den Gräsern. Anschließend erfolgte eine Mahd im flächentypischen Rhythmus ein- bis zweimal pro Jahr nach der Blüte und Reife der Zielarten. Als Beispiel ist unten eine Saatgutliste der Glatthaferwiesen dargestellt.

Artenliste Glatthaferwiese - feuchte Ausprägung (30% Kräuter / 70% Gräser)

<i>Achillea millefolium</i>	Wiesen-Schafgarbe	<i>Sanguisorba officinalis</i>	Großer Wiesenknopf
<i>Achillea ptarmica</i>	Sumpf-Schafgarbe	<i>Scabiosa columbaria</i>	Tauben-Skabiose
<i>Betonica officinalis</i>	Heil-Ziest	<i>Selinum carvifolia</i>	Kümmelblättrige Silge
<i>Centaurea jacea</i>	Wiesen-Flockenblume	<i>Silene flos-cuculi</i>	Kuckuckslichtnelke
<i>Crepis biennis</i>	Wiesen-Pippau	<i>Silene vulgaris</i>	Gewöhnliches Leimkraut
<i>Galium album</i>	Wiesen-Labkraut	<i>Succisa pratensis</i>	Teufels-Abbiß
<i>Galium verum</i>	Echtes Labkraut	<i>Tragopogon pratensis</i>	Wiesen-Bocksbart
<i>Geranium pratense</i>	Wiesen-Storchnabel	<i>Vicia cracca</i>	Vogelwicke
<i>Hypericum maculatum</i>	Geflecktes Johanniskraut	70 % Gräser (deutsche Wildformen / Herkunft so nah wie verfügbar):	
<i>Hypericum perforatum</i>	Echtes Johanniskraut	<i>Agrostis capillaris</i>	Rotes Straußgras
<i>Knautia arvensis</i>	Acker-Witwenblume	<i>Alopecurus pratensis</i>	Wiesenfuchsschwanz
<i>Leucanthemum ircutianum</i>	Magerite	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Ruchgras
<i>Lotus pedunculatus</i>	Sumpf-Hornklee	<i>Arrhenatherum elatius</i>	Glatthafer
<i>Malva moschata</i>	Moschus-Malve	<i>Briza media</i>	Zittergras
<i>Pastinaca sativa</i>	Pastinak	<i>Cynosurus cristatus</i>	Kamm-Gras
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitz-Wegerich	<i>Festuca nigrescens</i>	Horst-Rotschwingel
<i>Primula veris</i>	Echte Schlüsselblume	<i>Festuca pratensis</i>	Wiesen-Schwingel
<i>Prunella vulgaris</i>	Kleine Braunelle	<i>Poa pratensis</i>	Wiesen-Rispe
<i>Pulicaria dysenterica</i>	Großes Flohkraut		



Ausgewählte Arten wurden zur **Auspflanzung** vorgezogen, um eine sichere Etablierung auf den Wiesenflächen zu gewährleisten. Dabei handelte es sich um Arten mit wenig verfügbarem Saatgut bzw. mit schwacher Etablierungsfähigkeit ihres Saatgutes wie beispielsweise *Arnica montana*. Aus einem regionalen Restvorkommen der Arnika wurden Samen gesammelt und in den Botanischen Gärten Bonn und Marburg vorgezogen. Die Pflanzen wurden anschließend in den Beeten der Biologischen Station bis zur Auspflanzung herangezogen. Die Auspflanzung in den Projektflächen erfolgte in Pflanzquadraten von 4 m x 4 m oder ergänzend zur Saat in den frisch eingesäten und gewalzten Saatstreifen. Zuvor wurde der Boden mit einer Fräse zur Entfernung der Grasnarbe und Auflockerung des Bodengefüges vorbereitet. Die Pflanzquadrate wurden zum Schutz vor Wildschweinen, aber auch vor Verbiss durch Dam- und Rehwild mit Knotengeflecht gezäunt und händisch gepflegt (Freischneider oder Stechen von Konkurrenzarten). Nach erfolgreicher Etablierung wurde der Zaun entfernt.

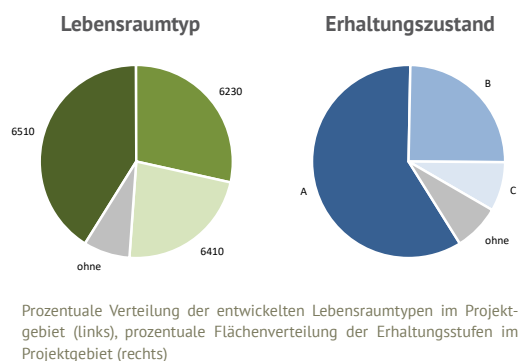
18 <i>Arnica montana</i>	10 <i>Briza media</i>	23 <i>Succisa pratensis</i>	23 <i>Betonica officinalis</i>	10 <i>Briza media</i>	18 <i>Arnica montana</i>
23 <i>Serratula tinctoria</i>		18 <i>Arnica montana</i>	Arnica Einsaat		23 <i>Succisa pratensis</i>
23 <i>Succisa pratensis</i>		Arnica Einsaat	18 <i>Arnica montana</i>		23 <i>Genista tinctoria</i>
18 <i>Arnica montana</i>		23 <i>Betonica officinalis</i>	23 <i>Succisa pratensis</i>		18 <i>Arnica montana</i>

Pflanzplan:
Pfeifengraswiese
Borstgrasrasen



Evaluierung der Maßnahme

Auf allen Waldwiesen konnten Offenlandlebensraumtypen etabliert werden. Auf 4,9 ha (41,1 %) finden sich nun artenreiche Glatthaferwiesen (LRT 6510). Nur eine Fläche befindet sich noch in der Bewertungsstufe „C“. Alle anderen Flächen sind mit „B“ und besser bewertet. Artenreiche Borstgrasrasen (LRT 6230) wurden auf 3,4 ha (28,5 %) entwickelt. Alle Flächen wurden in den Erhaltungszustand „B“ und besser eingestuft. Der LRT 6410 Pfeifengraswiesen konnten auf 2,7 ha (22,7 %) etabliert werden. Nur zwei Teilflächen befinden sich in der Erhaltungsstufe „C“, alle anderen Flächen sind mit „B“ und besser bewertet.



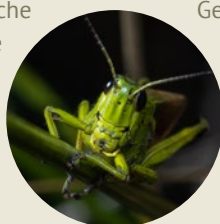
Die positive Entwicklung nahezu aller Maßnahmenflächen zeigt die Wirksamkeit der gewählten Methoden zur Wiederherstellung und Sicherung der Wiesenlebensräume. Während durch die Mahdgutübertragung nur einzelne Zielarten angesiedelt werden konnten, wurden durch die Anlage der Saatstreifen und Pflanzflächen zahlreiche lebensraumtypische Arten etabliert. Im Mittel aller Saatstreifen konnten 75 % der ausgesäten Arten nach der Etablierungspflege 2020 auf den Streifen wiedergefunden werden. Zum Teil haben sich die Arten auch bereits in die angrenzenden Flächen ausgebreitet. Die unterstützende Pflanzung sensibler Arten brachte eine Ansiedlung von 85 % aller Arten im Mittel aller Flächen.

So konnten auch seltene Arten und Arten der Roten Liste bzw. der Vorwarnliste erfolgreich angesiedelt bzw. deren Bestände vergrößert werden. Hierzu zählt insbesondere die Arnika, die zum Projektende auf zwei kleinen Waldwiesen und einer 6 ha großen Wiesenfläche sicher etabliert ist. Auf vier weiteren Waldwiesen ist sie ebenfalls angesiedelt, bedarf dort aber in den nächsten Jahren noch besonderer Beachtung.

Die weitere naturschutzfachlich optimierte Bewirtschaftung der Wiesen ist die Grundvoraussetzung für die Sicherung eines günstigen Erhaltungszustands der Lebensraumtypen über das Projektende hinaus. Die Optimierung umfasst auch den Abtransport des Schnittguts, die räumlich wechselnde Anlage von Altgrasstreifen auf 10 % der Fläche sowie die dauerhafte Erhaltung der wildschweinsicheren Zäunung. Daher münden die Ergebnisse der Pflege- und Entwicklungspläne in die Vorgaben und Festlegungen für den Vertragsnaturschutz. Alle Waldwiesen konnten bis zum Projektende in das Vertragsnaturschutzprogramm des Landes NRW integriert werden, so dass eine Natura 2000 konforme Bewirtschaftung langfristig sichergestellt ist. Die Landwirte werden von den Biologischen Stationen der Region betreut.

Evaluierung Indikatorgruppe Heuschrecken

Als Indikator für den Erfolg der Maßnahme wurde die Heuschreckenfauna der Waldwiesen zu Beginn und Abschluss des Projektes untersucht. In den drei Natura 2000 Gebieten konnte eine regional- und lebensraumtypische Heuschreckenzönose festgestellt werden. Die Ziel- und Erwartungsarten der nährstoffarmen, extensiv genutzten Frisch- und Feuchtwiesen wurden 2019 wiederholt bzw. vermehrt nachgewiesen. Die Gesamtartenzahl hat sich im Projektzeitraum nicht erhöht. Die typischen häufigen Wiesenarten, die auf fast allen Flächen vorkommen, haben sich weiter ausgebreitet bzw. sind in höheren Individuenzahlen erfasst worden.



Ihre Gesamtbio­masse hat zugenommen. Erfreulich war der Nachweis der hygrophilen Feuchtgrünlandart Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum*) im Natura 2000 Gebiet „Waldreservat Kottenforst“, die nun als Zielart für die weitere Flächenpflege der feuchten Wiesen dient. Nur auf einer Fläche (1,8 %) ist ein negativer Entwicklungstrend der Heuschreckenfauna zu erkennen. Alle anderen Flächen haben sich hinsichtlich der Individuenzahl positiv entwickelt (83,6 % der aufgewerteten Offenlandfläche) oder nicht verschlechtert (14,6 % der aufgewerteten Offenlandfläche).

A photograph of a forest stream. In the foreground, a tree branch with bright green, heart-shaped leaves hangs down from the right side. The stream flows through a dense forest, with tall grasses growing along the banks. The water is dark and reflects the surrounding greenery.

Amphibiengewässer

.....

Springfrosch und Kammmolch gehören zu den europaweit geschützten Amphibienarten. Durch die Neuanlage und Wiederherstellung von Waldgewässern wurden ihre Lebensbedingungen verbessert.

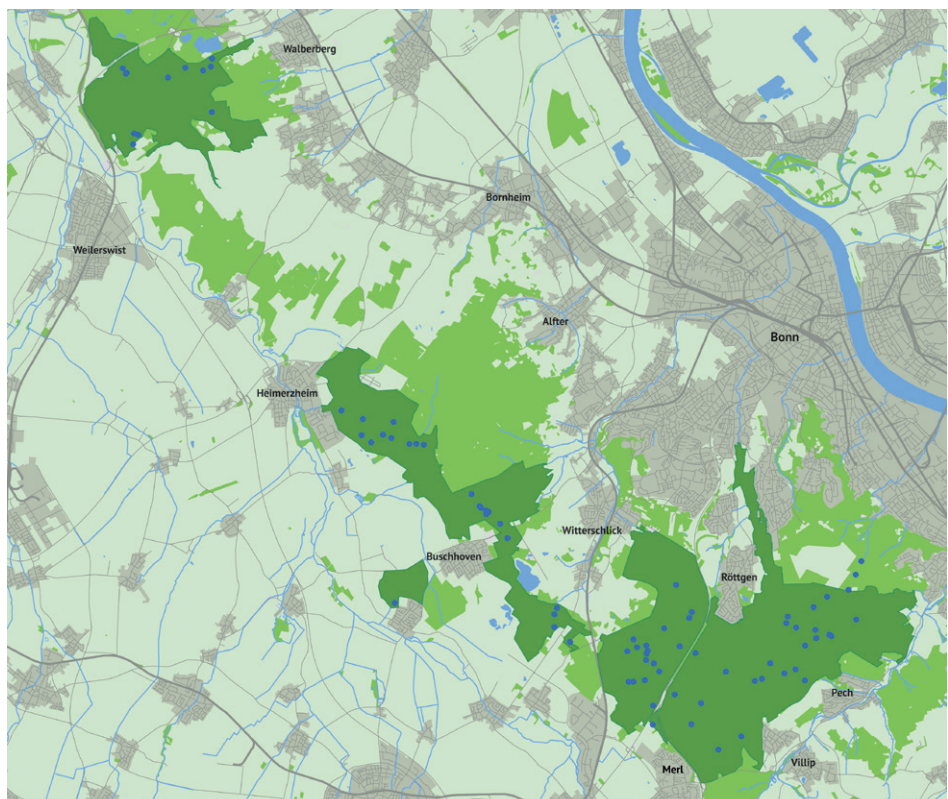
Gewässeranlage für Amphibien

Die Niederrheinische Bucht mit den Villewäldern gehört zu den bedeutendsten Amphibiengebieten in Nordrhein-Westfalen. Hier kommen siebzehn der achtzehn nordrhein-westfälischen Amphibienarten vor. Im Projektgebiet sind 13 Arten vertreten, darunter Springfrosch, Kammolch und Geburtshelferkröte als Zielarten des LIFE+ Projektes.

Sie finden in dem Laubwaldgebiet mit seinen Stauwasserböden besonders günstige Lebensbedingungen. Die zahlreichen Waldgewässer sowie temporär wassergefüllten Gräben und Senken werden im Frühjahr als Laichgewässer genutzt. Vor Projektbeginn waren viele Gewässer durch die umgebenden Waldbestände stark verschattet bzw. drohten aufgrund von Verkrautung bzw. dem regelmäßigen Laubeinfall zu verlanden. In der Folge war eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes der Populationen der Zielarten zu befürchten.

Im Rahmen des LIFE+ Projektes wurden vorhandene Gewässer freigestellt und erweitert. Die Vergrößerung des Wasserkörpers dient gleichzeitig der Anpassung an die Folgen des Klimawandels und soll ein frühzeitiges Austrocknen der Laichgewässer aufgrund der zunehmenden Trockenperioden verhindern. Durch die gezielte Neuanlage von Gewässern können sich die Amphibienarten im Projektgebiet nun weiter ausbreiten und die vorhandenen Teilpopulationen werden vernetzt.

Im Projektantrag war die Neuanlage von 25 Artenschutzgewässern vorgesehen. Dieses Ziel konnte deutlich überschritten werden. Insgesamt wurden 77 Amphibiengewässer neu angelegt bzw. wiederhergestellt. Vier weitere Gewässer wurden von zwei Kooperationspartnern (Biologische Station Bonn / Rhein-Erft e.V. und NC3 Universität Bielefeld) finanziert. Drei Gewässer liegen außerhalb des Natura 2000 Gebietes „Waldreservat Kottenforst“ und sind für die Geburtshelferkröte optimiert. Nach Gewässermaßnahmen aufgeteilt wurden vier Gewässer freigestellt, 18 Gewässer erweitert, 45 neu angelegt und vierzehn wiederhergestellt. Die meisten der neu geschaffenen Gewässer führten trotz der extremen Trockenheit und Hitze durchgängig Wasser. Von den 77 bearbeiteten Gewässern fielen nur 11 Gewässer (14 %) innerhalb des Projektzeitraums temporär trocken.



Neu angelegte und wiederhergestellte Waldgewässer im Projektgebiet

Durchführung der Maßnahme

Zur Wiederherstellung der Waldgewässer wurden in einem 5 bis 10 m breiten Uferbereich die Gehölze entnommen (Sträucher, Naturverjüngung sowie für Einzelbäume mit einem Brusthöhendurchmesser < 40 cm). Wenn möglich wurde auch der Wurzelstock entfernt, um schnell aufwachsende Stockausschläge zu verhindern. Die Entnahme erfolgte vor allem an der beschattenden Süd- und Südostseite der Gewässer. Durch die Freistellung wurde auch die Besonnung des Wasserkörpers verbessert. Springfroschlarven benötigen zur schnellen Entwicklung ausreichend warme und besonnte Gewässer und auch die Kammmolche profitieren von besonnten freien Wasserflächen. Gleichzeitig wird die Etablierung der lichtbedürftigen Unterwasser- und Schwimmblattvegetation gefördert. Die Entnahme der umgebenden Gehölze reduziert den Laubeintrag in die Gewässer und verlangsamt den natürlichen Verlandungsprozess. Gleichzeitig wird das Wasserhaltevermögen der Gewässer erhöht, da der Wasserverlust durch die Transpiration der Randbäume reduziert wird.

Soweit möglich wurden die Gewässer erweitert und steile Uferböschungen abgeflacht bzw. nach Entnahme der Wurzelstöcke neu modelliert. Benachbarte Entwässerungsgräben wurden an die Gewässer angeschlossen und abführende Gräben verschlossen. Neue Gewässer wurden meist am Rand von Waldwiesen bzw. auf unbestockten Teilflächen von Eichenaufforstungen angelegt. Soweit möglich wurden vorhandene Senken ausgewählt und vorhandene Gräben in die Gewässer eingeleitet. Als Untergrund wurden Stauwasserböden mit einer mindestens 1,5 Meter mächtigen Lössauflage über Hauptterrassenkiesen bevorzugt. Das Leitbild waren Waldgewässer mit einer Größe zwischen 200 und

1.000 qm und einer Tiefe zwischen 1 bis 1,5 m. Die Ufer der Gewässer wurden mit einem durchschnittlichen Neigungswinkel von 1:2 abgeschrägt. Aufgrund der Bodenverhältnisse ist die Neuanlage der Gewässer im Projektgebiet unproblematisch. Eine tonreiche Bodenschicht am Übergang zwischen Lössauflage und Hauptterrassenkiesen reduziert die Versickerung und macht eine Verdichtung des Gewässergrundes überflüssig. Dabei war zu beachten, dass die Mächtigkeit der Lössauflage kleinflächig wechselt und die wasserstauende Schicht auf keinen Fall durchbrochen werden durfte. Als optimale Tiefe hat sich der besonders tonreiche Übergang zwischen Lössauflage und Hauptterrasse erwiesen, der am vermehrten Auftreten von Hauptterrassenkiesen erkennbar ist.

Das ausgehobene Erdmaterial wurde als Wall an der West-, Nord- oder Ostseite des Gewässers abgelegt (3 m Breite x 1,5 m Höhe, Mindestabstand zum Gewässer ca. 3 m). Hier wurden Totholz eingearbeitet. Die entstandenen Hohlräume dienen als Versteckplätze für Amphibien und Reptilien. Für jede Baustelle wurde ein Plan erstellt, der Angaben zur genauen Lage und Größe des Gewässers, zur Ablage des ausgehobenen Bodenmaterials sowie zu den vorgesehenen Zu- bzw. Abläufen enthält. Weiterhin wurde die Zufahrt zur Baustelle über vorhandene Waldwege bzw. Rückegassen festgelegt.

Alle Maßnahmen wurden mit einem 24 to - Bagger mit Grabenraumlöffel (1,6 m³) durchgeführt. Die Arbeiten begannen im Spätsommer nach Ende der Amphibienwanderung und endeten vor der Rückkehr des Springfrosches im Frühjahr. Die Neuanlage der Gewässer wurde vor Beginn der Brutzeit der Waldvögel (Anfang März) abgeschlossen.

Die Anlage und Wiederherstellung der Gewässer wurde mit schwerem Gerät durchgeführt (**links**) und erfolgte stets in enger Abstimmung zwischen Projektteam und Baggerfahrer (**rechts**).



Die neu angelegten Gewässer begrünen sich innerhalb weniger Jahre (oben: 2017 / unten: 2020)



Evaluierung der Maßnahme

Die Wiederherstellung und Neuanlage der Waldgewässer wirkte sich positiv auf die Population der Zielarten Springfrosch und Kammmolch sowie der anderen Amphibienarten aus. Beide Zielarten konnten ihre Laichareale im Projektgebiet deutlich ausdehnen. Bestandeslücken wurden durch die Bereitstellung großer und mittelgroßer Trittsteinhabitats geschlossen. Wegen der extremen Hitze und Trockenheit in den Untersuchungsjahren 2018 bis 2020 waren die zusätzlichen Gewässer für den Fortbestand der Amphibienpopulation im Projektgebiet existentiell. Die neuen Gewässer konnten kurzfristig das häufige Trockenfallen der stark verlandeten Altgewässer abpuffern und werden zukünftig Reproduktionsausfälle kompensieren.

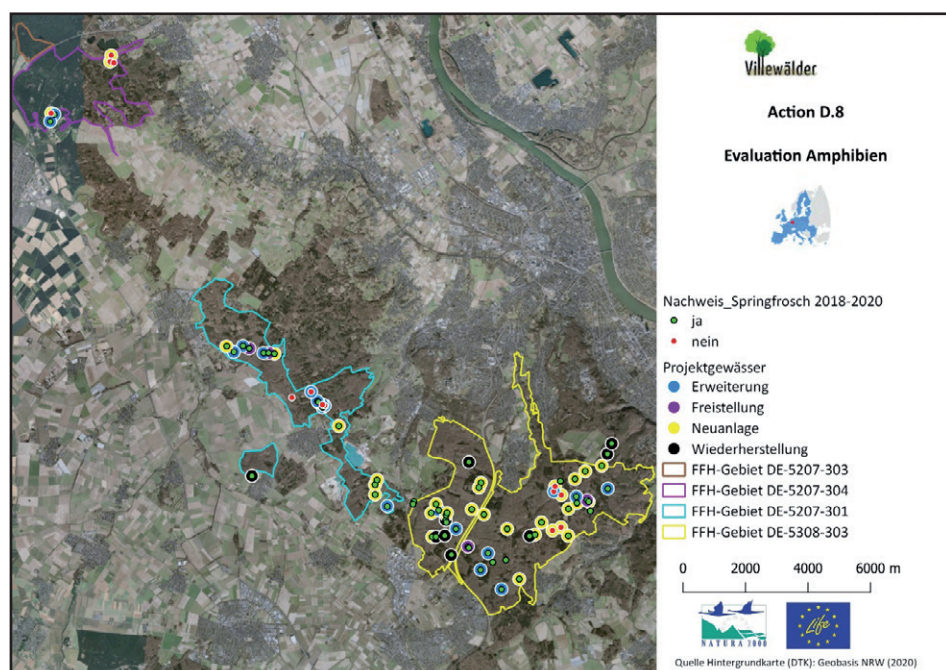
Der **Springfrosch** konnte in 64 von 77 untersuchten Gewässern (83 %) reproduzierend nachgewiesen werden, was eine deutliche Steigerung gegenüber der Ersterfassung 2015/16 (61%) bedeutet. Das entspricht einer Arealerweiterung von 67 %. Damit wird das im Antrag erwartete Ziel der Arealerweiterung (30 %) deutlich übertroffen. Dies ist nicht zuletzt auf die höhere Anzahl bearbeiteter Gewässer in den Schutzgebieten zurückzuführen.



Die Überprüfung der wiedervernässten Bereiche auf Springfroschreproduktion (2017-2019) zeigte bislang keine auffällige Steigerung der Springfroschreproduktion. Zwar bildeten sich hinter den Grabenverschlüssen bisweilen größere Wasseransammlungen, allerdings war in den Jahren 2018 bis 2020 durch die frühzeitig einsetzenden Trockenperioden keine erfolgreiche Reproduktion möglich. Perspektivisch werden durch das zusätzliche Angebot an Kleingewässern in regenreichen Wintern und Frühjahren zumindest in den Schattenlagen potentielle Reproduktionsräume für den Springfrosch geschaffen.

Die Veränderung der Populationsgröße ist auf Grund des kurzen Monitoringzeitraums schwer einzuschätzen. Fest steht, dass sich die maximalen Laichballenzahlen in den Gewässern im Untersuchungszeitraum 2018-2020 gegenüber dem Ersterfassungszeitraum deutlich erhöht haben. Die Verbesserung der Lebensbedingungen des Springfroschs in den Natura 2000 Gebieten lassen sich über die ABC-Bewertung des LANUV u.a. an Hand der Qualität ganzer Gewässerkomplexe messen. Hier ergibt sich ein uneinheitliches Bild, da die räumliche Verteilung der Springfrosch-Vorkommen unregelmäßig ist. Für das Natura 2000 Gebiet „Waldreservat Kottenforst“ konnte ein hervorragender Erhaltungszustand „A“ ermittelt werden. In der „Waldville“ ist bezogen auf das Gesamtgebiet ein guter Erhaltungszustand „B“ gegeben. In den „Villeväldern bei Bornheim“ wurden nur wenige Springfroschlaichballen gefunden. Damit ist der Erhaltungszustand mit „C“ zu bewerten.

Springfrosch-Vorkommen in den überprüften 77 Gewässern im Monitoringzeitraum 2018 bis 2020. Die Maßnahmen an den Projektgewässern sind ebenfalls dargestellt.



Der **Kammolch** konnte in 25 von 61 Gewässern (41 %) in den Natura 2000 Gebieten „Waldville“ und „Kottenforst“ nachgewiesen werden. Im Vergleich zur Ersterfassung 2015/2016 (48 %) zeigt sich keine Verschlechterung, da bei der Ersterfassung deutlich weniger Gewässer (40) untersucht wurden. Es kann von einer Erweiterung der Laichhabitate auf 79 % ausgegangen werden. Somit wird die im Antrag erwartete maximale Zielgröße der Arealerweiterung (50 %) schon im Projektzeitraum deutlich übertroffen. Dies ist nicht zuletzt auf die höhere Anzahl bearbeiteter Gewässern in den Schutzgebieten gegenüber der im Antrag vorgesehenen Gewässeranzahl zurückzuführen.



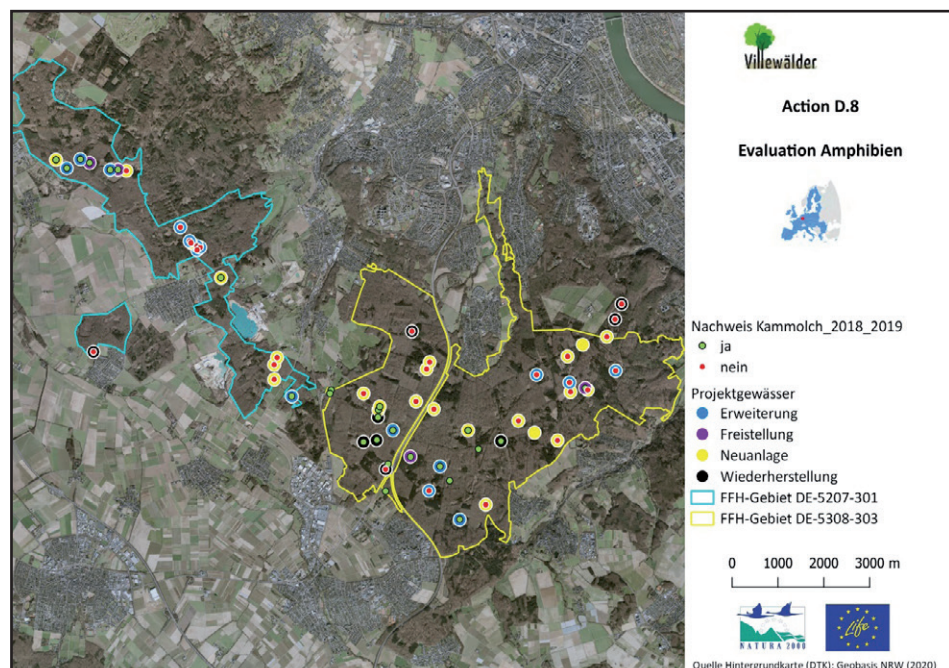
Die Veränderung der Populationsgröße ist auf Grund des kurzen Monitoringzeitraums schwer einzuschätzen. Zwar wurden im Vergleich zur Ersterfassung im Mittel deutlich weniger Kammolche pro Gewässer festgestellt, es wurden allerdings acht Altgewässer mit sicherem Kammolchvorkommen nicht mehr überprüft. Außerdem könnte die extreme Trockenheit in den Jahren 2018 und 2019 ein möglicher Faktor geringerer Kammolchzahlen in den Gewässern sein. Dies zeigte sich auch in den z.T. deutlich niedrigeren

Kammolchzahlen der Referenzgewässer. Ferner erfolgte in 11 Projektgewässern ein neuer Nachweis der Art.

Die Verbesserung der Lebensbedingungen beim Kammolch in den drei Schutzgebieten wurde über eine fünfstufige Skala des sog. HSI (Habitat Suitability Index) (Brady 2010) bewertet. Der Index beschreibt die potentielle Eignung von Gewässern unabhängig davon, ob in dem betrachteten Gewässer Kammolche nachgewiesen wurden. Grundsätzlich ist der überwiegende Teil der Gewässer aktuell als Kammolchreproduktionsstätte geeignet.

Allerdings lassen sich schutzgebietsbezogen deutliche Unterschiede feststellen. So ist der Anteil der für den Kammolch sehr gut bis gut geeigneten Projektgewässer im Natura 2000 Gebiet „Waldreservat Kottenforst“ sehr hoch (85 %). Es findet sich kein Gewässer, das nur gering geeignet ist. In der „Waldville“ erhielt mehr als die Hälfte (52 %) der betrachteten Projektgewässer einen hohen bis sehr hohen HSI. Im Schutzgebiet „Villevälder bei Bornheim“ sind nur 17 % der Gewässer gut geeignet. Die Art kommt allerdings dort mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit nicht vor.

Kammolch-Vorkommen im Monitoringzeitraum. Nur in den Schutzgebieten Waldville und Kottenforst erfolgten Nachweise der Art. Die Maßnahmen an den Projektgewässern sind ebenfalls dargestellt.





Rückkehr der Geburtshelferkröte

Die Amphibienart war fast völlig aus den Villewäldern verschwunden. Dank des LIFE+ Projektes kann sie sich nun wieder ausbreiten.

Populationsstärkung Geburtshelferkröte

Die Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*) gehört zu den beeindruckendsten Amphibienarten in Mitteleuropa. Dies verdankt sie vor allem dem Umstand, dass sie aktiv Brutpflege betreibt und es die Männchen sind, die sich aktiv um den Nachwuchs kümmern.

Noch vor wenigen Jahrzehnten brauchte man sich um die Art im Natur- und Artenschutz kaum Sorgen zu machen. Sie war vor allem in den Mittelgebirgen häufig vertreten und fand sich sowohl im Offenland als auch im Wald. Heute wird der Erhaltungszustand der Geburtshelferkröte in der kontinentalen und atlantischen Region als schlecht eingestuft (LANUV 2020). In der Roten Liste NRW wird sie als „stark gefährdet“ geführt, deutschlandweit gilt sie „gefährdet“. Auch im Natura 2000 Gebiet „Waldreservat Kottenforst“ war die Geburtshelferkröte in den 1980er Jahren noch an mehreren Orten zu hören (Blab 1986). Im Laufe der Jahre schrumpfte der Bestand auf eine einzige kleine Population von vier Rufern am Rande des Schutzgebietes zusammen. Der nötige Populationsdruck zur Ausbreitung war nicht mehr vorhanden, so dass die im Umfeld des letzten Vorkommens angelegten Amphibiengewässer nicht mehr selbstständig besiedelt werden konnten.

Durchführung der Maßnahme

Das verbliebene Reproduktionsgewässer wurde unter Einsatz eines 24 to - Baggers vertieft und erweitert. Die Bäume und Sträucher am Südufer des Gewässers wurden entnommen. Das entnommene Erdmaterial wurde mit dem Kronenholz, Wurzeltellern und Stämmen zu Wällen aufgeschichtet. Diese sollen den erwachsenen und frisch aus dem Wasser entstiegene Tieren als Unterschlupf dienen. Am Nordufer wurden ebenfalls Gehölze entfernt, um die dortigen Landlebensräume aufzulichten. Da dort u.a. Rufplätze der verbliebenen Alttiere und möglicherweise auch Überwinterungsplätze existierten, wurden hier keine Erdarbeiten durchgeführt, sondern lediglich zusätzliche Landlebensraumstrukturen (Stubbenhaufen, Stämme u.a.) „aufgesetzt“.

Optimierung des letzten verbliebenen Reproduktionsgewässers der Geburtshelferkröte am Rand des Annaberger Feldes

Zum Erhalt und zur Stärkung der bestehenden Geburtshelferkrötenpopulation im Kottenforst war die Aufwertung des letzten verbliebenen Reproduktionsgewässers erforderlich. Da sich die Populationsgröße allerdings bereits auf einem kritischen (gegebenenfalls genetisch verarmten) Level befand, waren darüber hinaus Maßnahmen zur direkten Populationsstützung notwendig.

Es wurden im letzten verbliebenen Reproduktionsgewässer 126 Larven und Metamorphe eingesetzt. Darüber hinaus wurden in fünf Trittsteingewässern 2019 und 2020 weitere 458 Larven und Metamorphlinge ausgebracht. Insgesamt wurden also 584 Tiere in die Zielgewässer entlassen.

Darüber hinaus wurden im Kottenforst weitere Trittsteingewässer angelegt, die eine Ausbreitung der Art unterstützen sollen. Diese wurden bevorzugt auf Fichtenkahlschlägen angelegt, wo derzeit optimale Bedingungen für die Geburtshelferkröte bestehen. Die neuen Gewässer sind besonnt, ausreichend groß (200 bis 1.000 qm) und tief (bis zu 2 m) und von reichstrukturierten Landlebensräumen umgeben. Ferner wurden in die Gewässersohle zusätzliche Vertiefungen geschaffen, in denen sich in Trockenzeiten Restwasser sammeln kann, so dass sich die Überlebenswahrscheinlichkeit der später abgesetzten Larven erhöht.



Im Antrag war die Stützung der Restpopulation durch gezielte und vorsichtige Entnahme von Eiern und Quappen aus dem Ursprungsgewässer im Kottenforst vorgesehen. Da hier aber keine Reproduktion mehr festgestellt werden konnte, musste darauf verzichtet werden. Es wurden ausschließlich laichschnurtragende Männchen und Larven aus einer stabilen Spenderpopulation in der Umgebung des Kottenforstes entnommen. Die Entnahme der adulten Tiere bzw. der Quappen stellt für die Quellpopulationen keine Beeinträchtigung dar, da die erwachsenen Tiere nur kurzzeitig (bis zum Absetzen des Laiches) entnommen wurden und eine weitere Verpaarung im gleichen und in den Folgejahren noch möglich war. Weiterhin wurden nur Bruchteile der vorhandenen Quappen aus der kopfstarken und stabilen Population entnommen.

Alle Larven, Metamorphlinge und die erwachsenen Tiere wurde auf den Befall mit den Chytridpilzstämmen *Batrochytridium dendrobatidis* und *B. salamandrivorans* getestet. Nur gesunde Tiere wurden in die Zielgewässer entlassen, um eine Ausbreitung des tödlichen Amphibienpilzes zu verhindern. Erkrankte Tiere wurden mit einem Antimykotikum behandelt und erst nach negativem Test ausgebracht. Insgesamt wurden 2019 und 2020 sechs Männchen in einer Zuchteinrichtung in Bonn zum Ablegen der Laichschnüre gebracht. Dabei

handelte sich stets um Tiere, deren Larven kurz vor dem Schlupf standen, um das Risiko des Abwerfens vor der Larvenreife zu minimieren. Nachdem sie Laichschnüre ins Wasser abgelegt hatten, wurden die Tiere zurück in die Spenderpopulation gebracht. Die Larven wurden bis zu einem späten Entwicklungsstadium aufgezogen und anschließend in die vorgesehenen Gewässer ausgesetzt.

Die Stützung der Restpopulation war unverzichtbar.

Die Entnahme und Aufzucht von Larven erwies sich als deutlich effizienter. Die gefangenen Quappen wurden zunächst in Aquarien im Naturschutzzentrum Bruchhausen (www.naturschutzzentrum-bruchhausen.de) in Gruppen mit 25 Tieren gehältert und zum Schutz vor dem Chytridpilz einer Wärmebehandlung unterzogen (40 Stunden bei 31°C). Dabei wurde darauf geachtet, dass den Tieren stets genug Sauerstoff zur Verfügung stand (Sprudelsteine und Filteranlage).

Regelmäßig wurde das Wasser gewechselt. Nach der Behandlung wurden die Tiere geswappt, d.h. pro Aquarium wurde eine repräsentative Größe an Larven mittels Tupferabstrich auf Chytridpilzbefall getestet. Nach erfolgten negativen Tests wurden die Larven in sterile Außenbecken überführt, um unter diesen Bedingungen Wachstum und Entwicklung zu fördern. Anschließend wurden sie in die Projektgewässer ausgebracht.

links: Aufzuchtstation während der Wärmebehandlung im Naturschutzzentrum Bruchhausen / **rechts:** überwinterte Larven aus dem Kottenforst / **oben:** Tupferprobe bei einer Geburtshelferkröte der Spenderpopulation



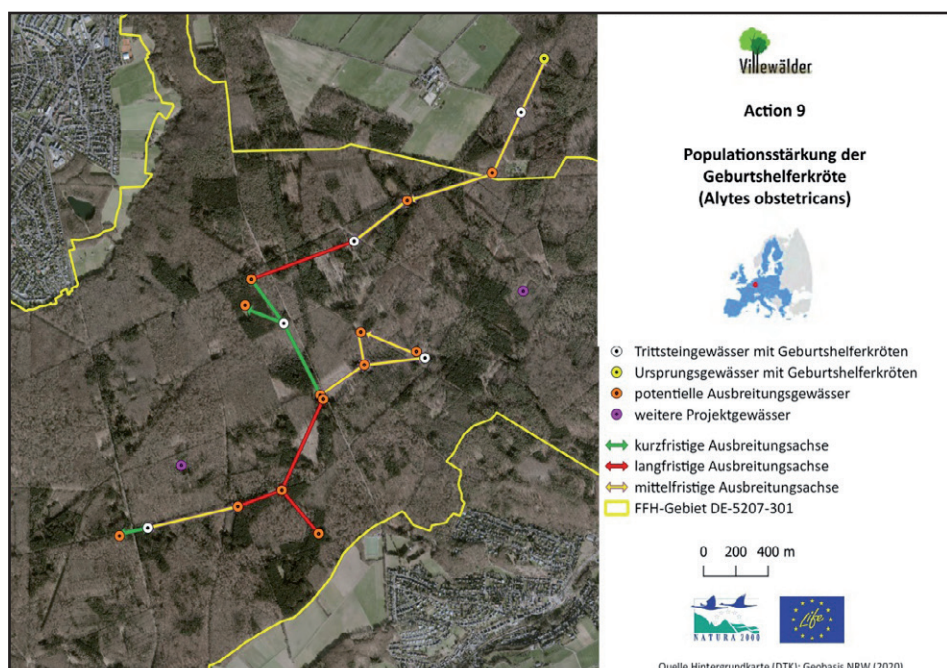


Zur Populationsstärkung wurden Larven der Geburtshelferkröte aus einer stabilen Spenderpopulation in der Umgebung des Kottenforstes entnommen.

Evaluierung der Maßnahme

Die Effektivität der Maßnahmen wurde durch ein maßnahmenbegleitendes Monitoring kontrolliert. Dabei wurden im Herbst des ersten Aussetzungsjahr 2019 sowie im Frühjahr 2020 vier Gewässer auf überwinternde Larven oder Metamorphlinge überprüft (qualitative Etablierungskontrolle durch nächtliche Begehungen und Reusenmonitoring). Im Jahr 2020 konnten an allen im Jahr 2019 mit Tieren versehenen Projektgewässern überwinternde Larven nachgewiesen werden. Im Herbst 2020 wurden stichprobenartig auch die beiden neuen Gewässer auf Larven kontrolliert.

An beiden Gewässern konnten ebenfalls Larven nachgewiesen werden. Ein Rufmonitoring ist erst ab 2021 sinnvoll, da die einjährigen Tiere üblicherweise noch nicht rufen. Dieses wird im Rahmen des After-LIFE Conservation Plans von der Biologischen Station Bonn / Rhein-Erft durchgeführt. Im Antrag wurde von einer Steigerung der Populationsgröße von vier auf mehr als 20 Rufer als Zielgröße ausgegangen. Die erfolgreichen Wiederfunde lassen entsprechende Ergebnisse in den kommenden Jahren realistisch erscheinen.



Geplante Ausbreitungsachsen der Geburtshelferkröte in das Natura 2000 Gebiet „Waldreservat Kottenforst“



Mensch & Wald

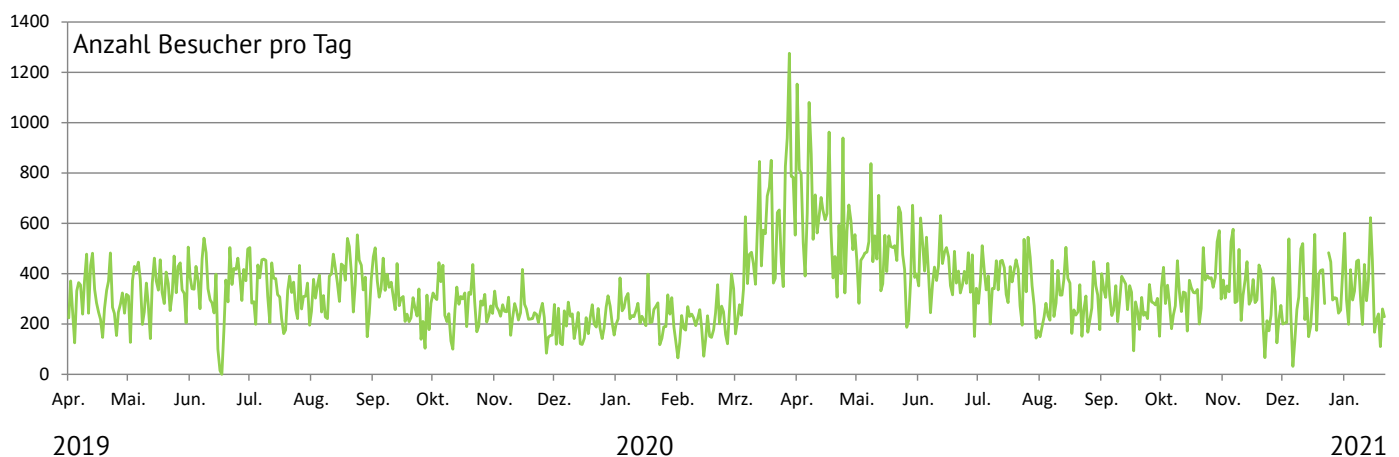
Die Umsetzung eines großen Naturschutzprojektes in stadtnahen Wäldern ist Herausforderung und Chance zugleich. Es kann nur erfolgreich sein, wenn es von den Menschen akzeptiert und mitgetragen wird.

Sozioökonomische Studie

Die Natura 2000 Gebiete der Villewälder sind stadtnahe und intensiv genutzte Naherholungsgebiete für den Ballungsraum Köln/Bonn mit ca. 2,6 Mio. Einwohnern. Zur Erfassung der sozioökonomischen Bedeutung des LIFE+ Projektes wurde am Beispiel des Natura 2000 Gebietes „Waldreservat Kottenforst“ eine Studie zur Freizeitnutzung des Projektgebietes erstellt. Mit Hilfe eines automatischen Personenzählgerätes wurde die Anzahl der Waldbesucher erfasst sowie eine Befragung von 292 Waldbesuchern an 14 verschiedenen Punkten durchgeführt.

Schon die Anzahl der Waldbesucher zeigt die Bedeutung des Waldgebietes als Erholungsraum. Auf einem Hauptweg im Kottenforst am Annaberger Feld waren im Jahr 2019 im Mittel 296 Menschen am Tag unterwegs. Darunter auch viele Pendler, die aus den Vororten durch den Wald mit dem Fahrrad zur Arbeit fahren. Die Spitzenfrequentierung im Untersuchungszeitraum (April 2019 bis Februar 2020)

an, dass sie im Natura 2000 Gebiet „Waldreservat Kottenforst“ Ruhe, frische Luft und Erholung suchen. Viele Waldbesuche hatten auch eine deutliche emotionale, spirituelle oder ästhetische Komponente, wobei die Befragten das Waldgebiet mit Erinnerungen, Heimat, Gerüchen, Geräuschen und einer einzigartigen Atmosphäre in Verbindung brachten. Die Befragten empfanden die Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwälder



lag bei 554 Besuchern. Der am stärksten frequentierte Tag im Wald war der Sonntag; Freitag und Samstag waren die ruhigsten Tage. Der Wald war das ganze Jahr über stark besucht, aber die geschäftigste Jahreszeit war der Sommer. Die Zählung der Waldbesucher wurde auch nach Abschluss der Studie fortgesetzt. Die besondere Bedeutung des Waldgebietes für die Menschen der Region zeigt sich eindrucksvoll während der COVID19-Beschränkungen im Frühjahr 2020. Hier stieg die Zahl der Waldbesucher bis zu einem Maximum von 1.245 an (Mittel 690 pro Tag) (DERKS et al. 2020). Auch im Lockdown am Jahreswechsel 2020/21 nahm die Zahl der Waldbesucher wieder zu, ohne allerdings ähnlich hohe Werte wie im Frühjahr zu erreichen.

Die Interviews im Jahr 2019 zeigten, dass die große Mehrheit der Waldbesucher über 40 Jahre alt war. Personen, die vor 1980 geboren sind, machten über 80 % der Befragten aus. Die meisten Menschen gaben

(LRT 9160) als schön, natürlich und vielfältig. Die europaweit geschützten Waldlebensräume tragen somit zur Attraktivität des Waldgebietes als Erholungsgebiet für die urbane Bevölkerung bei und stellen eine bedeutende Ökosystemdienstleistung des Waldgebietes dar.

Die im Rahmen des LIFE+ Projekts Villewälder ergriffenen Maßnahmen wurden von den Waldbesuchern positiv gesehen, vor allem die Umwandlung von geschädigten Monokulturen in gemischte, von Laubholz dominierte Bestände sowie die Anlage und Wiederherstellung von Amphibiengewässern. Die häufigste Ursache für Unzufriedenheit waren Radfahrer auf Rennrädern, freilaufende Hunde, Autoverkehr und Forstmaschinen. Verbesserungsvorschläge bezogen sich meist auf die Erholungsinfrastruktur, wie die Aufstellung besserer Straßenschilder, Informationstafeln und Bänke.

Öffentlichkeitsarbeit

Die Projektziele und -maßnahmen wurden auf einer Website, bei Waldführungen, an Informationsständen, mit Faltblättern sowie in Tageszeitungen, Radio und TV vermittelt. An den Maßnahmenflächen sowie an den Waldzugängen wurden erklärende Infotafeln errichtet. Darüber hinaus wurden Fortbildungen und Fachführungen organisiert, um ein Fachpublikum aus Forst und Naturschutz über eine Natura 2000 gerechte Bewirtschaftung von Eichenwäldern zu informieren. Weiterhin wurden waldpädagogische Veranstaltungen mit Schulen der Region organisiert. Ausgewählte Veranstaltungen werden im Folgenden vorgestellt.



Simulationsübung „Naturschutz und Waldnutzung“

Im April 2019 hat das LIFE+ Projekt in Zusammenarbeit mit der Volkshochschule Bonn ein Simulationsspiel für naturnahe Waldbewirtschaftung im Natura 2000 „Waldreservat Kottenforst“ organisiert. Dabei konnten die Teilnehmer und Teilnehmerinnen die Rolle eines Försters übernehmen und selbstständig entscheiden, welche Bäume genutzt oder zur Sicherung der biologischen Vielfalt als Biotopbäume erhalten bleiben.

Die Übung fand im Marteloskop „Jägerhäuschen“ statt. Dies ist eine Demonstrations- und Übungsfläche, die 2017 in Zusammenarbeit mit dem Europäischen Forstinstitut (www.efi.int) eingerichtet wurde. Dabei handelt es sich um eine 100 x 100 Meter große Waldfläche in einem 140-jährigen Eichenmischwald. Hier wurde jeder Baum digital erfasst sowie sein ökonomischer und ökologischer Wert ermittelt. So kann eine virtuelle Auszeichnungsübung unter realen Bedingungen durchgeführt werden, d.h. die Teilnehmer entscheiden, welche Bäume genutzt werden oder im Bestand als Biotopbäume verbleiben. Dank einer speziellen Software auf mobilen Endgeräten werden die ökologischen und ökonomischen Auswirkungen direkt sichtbar gemacht und waren die Grundlage für spannende Diskussionen über den Schutz und die Nutzung unserer Wälder.

Das Marteloskop dient vornehmlich der Fortbildung von Fachleuten aus Forst und Naturschutz über die Integration von Naturschutzaspekten in die Bewirtschaftung von Wäldern und wurde hier erstmalig in der Öffentlichkeitsarbeit eingesetzt.

Der Villewälder-Film:

Mit beeindruckenden Bildern über den Eichenwald und ihre Bewohner informiert ein Video über das LIFE+ Projekt „Villewälder“ und wirbt für ein rücksichtsvolles Miteinander von Mensch und Natur.

Der Film steht auch weiterhin auf www.villewaelder.de zum Anschauen und Download zur Verfügung.



Leitfaden „Biotopholz im Eichenwald“

Die im Rahmen des LIFE+ Projektes gewonnenen Erkenntnisse zur Biotopholz-sicherung im Eichenwald wurden im digitalen Leitfaden „Biotopholz im Eichenwald“ zusammengestellt. Er dient als Praxishilfe für die zuständigen Revierbeamten des Regionalforstamtes zur fortlaufenden Sicherung eines ausreichend hohen Biotopholzanteils in den bewirtschafteten Eichenwäldern des Projektgebietes.

Darüber hinaus wendet sich der Leitfaden an interessierte Waldbewirtschafter und -besitzer. Er soll ihnen die Möglichkeit geben, neben der ökonomischen und waldbaulichen Bedeutung von Alteichen auch deren ökologischen Wert zu erkennen. Er hilft bei der Entscheidung, ob ein hiebsreifer Baum genutzt oder zur Sicherung der Artenvielfalt als Biotopbaum im Wald verbleiben sollte. Darüber hinaus steht er auch den Fachbehörden und der interessierten Öffentlichkeit zur Verfügung.

Im Mittelpunkt des Leitfadens steht die Darstellung der ökologisch wertvollen Biotopholzstrukturen an Altbäumen. Neben einer Beschreibung finden sich Hinweise zu deren naturschutzfachlichen und artenschutzrechtlichen Bedeutung. Er stellt typische Alt- und Totholzbewohner aus der Gruppe der Vögel, Fledermäuse und Holzinsekten vor. Die rechtlichen Rahmenbedingungen in Bezug auf Artenschutz, Verkehrssicherung und Arbeitssicherheit werden erläutert. Auch Fördermöglichkeiten zur Sicherung von Alt- und Totholz für private Waldbesitzer werden vorgestellt. Dabei beziehen sich die Angaben auf Nordrhein-Westfalen.

Der digitale Leitfaden ist unter www.villewaelder.de/biotopholzleitfaden allgemein zugänglich.

Villewälder-App - Mit dem Smartphone den Eichenwald entdecken

Um dem großen Interesse der Menschen an den Villewäldern gerecht zu werden und die Akzeptanz für das Projekt sicherzustellen, wurde eine Smartphone-App entwickelt, mit der die Walbesucher die Eichenwälder und ihre Bewohner ohne Anleitung durch Fachpersonal kennenlernen und Informationen über das europäische Natura 2000 Schutzgebietssystem erhalten können.



Dabei wurde die Augmented Reality Technologie verwendet, die reale Waldbilder mit digitalen Informationen verknüpft: Beispielsweise wird dem Nutzer durch sein Smartphone-Display eine Baumhöhle auf eine reale Eiche projiziert. Dank digitaler Unterstützung kann er die Höhle öffnen und sich deren Verwendung durch Spechte bzw. Fledermäuse in einer 3D-Animation darstellen lassen. Dabei werden Informationen zu den europaweit geschützten Lebensräumen und Arten bereitgestellt. Die App kann an drei Standorten im Projektgebiet an jeweils vier Infopunkten angewendet werden. Diese sind durch Informationstafeln gekennzeichnet, die gleichzeitig als Marker dienen.

Die Eichenwald-App steht auch nach Abschluss des Projektes weiterhin als Informationsquelle zur Verfügung und setzt die Öffentlichkeitsarbeit des LIFE+ Projektes fort. Die Pflege der Software und der Infopunkte im Gelände wird im Rahmen des After-LIFE Conservation Plans vom RFA übernommen. Sie bietet damit eine sinnvolle Erweiterung zu den Informationstafeln. Die Inhalte werden nicht nur stationär an den Zugängen zu den Natura 2000 Gebieten vermittelt, sondern stehen während des gesamten Waldbesuchs zur Verfügung. Der Einsatz mobiler Medien ist Teil der Lebenswelt der urban geprägten Bevölkerung in der Region. Dadurch können weitere Zielgruppen angesprochen werden (Jugendliche, Familien), die mit traditionellen Medien und Konzepten der Öffentlichkeitsarbeit nur schwer erreichbar sind.

Die Villewälder-App kann weiterhin kostenlos bei Google-Play und im Apple App Store heruntergeladen werden.



Eichenkampagne Markwart

Das waldpädagogische Projekt „Eichenkampagne Markwart“ war eine gemeinschaftliche Aktion des Regionalforstamtes Rhein-Sieg-Erft (RFA), der Biologischen Station Bonn / Rhein-Erft e.V. (BSB) und der Schutzgemeinschaft Deutscher Wald (SDW) im Rahmen des LIFE+ Projektes.

Dabei wurde Kindern und Jugendlichen durch praktische Naturerfahrung das Wissen über die heimischen Laubmischwälder sowie deren Tier- und Pflanzenwelt vermittelt. Die „Eichenkampagne Markwart“ wurde im Herbst 2015 erstmalig durchgeführt und bis 2019 mit verschiedenen schulischen Partnern umgesetzt. Dabei wurde Kindern und Jugendlichen durch praktische Naturerfahrung das Wissen über die heimischen Laubmischwälder sowie deren Tier- und Pflanzenwelt vermittelt. Die „Eichenkampagne Markwart“ wurde im Herbst 2015 erstmalig durchgeführt und bis 2019 mit verschiedenen schulischen Partnern umgesetzt.

Der Eichelhäher, mit volkstümlichem Name „Markwart“ genannt, wurde als Leitart gewählt, da er in hervorragender Weise die Eigentümlichkeit und die besondere Schutzwürdigkeit der europaweit geschützten Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwälder (LRT 9160) dokumentiert. Diese Vogelart sammelt im Herbst Eicheln, Bucheckern sowie Haselnüsse und versteckt sie als Wintervorrat im Boden. Da die Vögel nur einen Teil der Früchte wiederfinden, keimen die „vergessenen“ Samen im Folgejahr und dienen so der natürlichen Verjüngung des Waldes. Dieses Verhalten machen sich die Förster als traditionelles forstliches Verjüngungsverfahren zunutze, indem sie dem Eichelhäher aktiv Eicheln auf sogenannten „Hähertischen“ in Nadelwäldern anbieten. Die aufkommende Verjüngung trägt zum Umbau von Nadelholzreinbeständen in struktureiche Mischwälder bei.

Die praktische Durchführung der Maßnahme verlief wie folgt: Die Mitarbeiter des LIFE+ Projektes organisierten in Zusammenarbeit mit dem Waldpädagogen des Regionalforstamtes Rhein-Sieg-Erft Manfred Hören im Herbst und im anschließenden Frühjahr jeweils einen Waldbesuch für die beteiligten Schulklassen. Die Aktion ging ein Schulbesuch voran, bei dem im Rahmen des Biologieunterrichts in altersgerechter Weise die inhaltlichen Grundlagen vermittelt wurden. Bei dem Waldbesuch im Oktober sammelten die Schülerinnen und Schüler die Eicheln in naturnahen Eichenmischwäldern. Anschließend stellten sie die Hähertische, die zuvor im Werkunterricht der Schulen von den Kindern selbst gefertigt wurden, in ausgewählten Nadelholzbeständen in den Natura 2000 Gebieten auf. Die Tische wurden direkt mit den

zuvor gesammelten Eicheln bestückt. Im Laufe des Winters konnten sich die Eichelhäher bedienen und die Baumfrüchte in dem umgebenden Waldbestand verstecken. Die Beschickung der Tische über den Winter erfolgte im zweiwöchigen Rhythmus durch Lehrer, Schüler und Eltern der beteiligten Schulklassen.

Jeweils im Mai/ Juni des folgenden Jahres wurde ein weiterer Waldbesuch organisiert, um das

Aufgehen der Eichen-Keimlinge zu begutachten und die aufgekommene Eichenverjüngung durch Wuchshüllen zu schützen. Auch diese Arbeiten wurden von den Klassen eigenhändig unter Anleitung des Projektpersonals durchgeführt. Gleichzeitig haben die Klassen die Hähertische gepflegt und instandgesetzt. Dieser Termin fand in Kombination mit einer Waldralley statt, bei der spielerisch zusätzliche Informationen über den Lebensraum Wald vermittelt wurden. Die ganztägige Aktion wurde vom Projektpersonal sowie dem Waldpädagogen des Regionalforstamtes organisiert

und von Mitarbeitern des Forstamtes (Forstwirte, Auszubildende) und der Biologischen Station (FÖJ, Praktikanten) sowie ehrenamtlich Tätigen unterstützt. Parallel wurde stets Informationsmaterialien bereitgestellt, um die Waldbesucher über die Aktion zu informieren. Zur Betreuung eines Walddtages waren mindestens 10 Personen erforderlich.

Die Aktion wurde in den Natura 2000 Gebieten „Villemwälder bei Bornheim“ und „Waldreservat Kottenforst“ durchgeführt. Die Heinrich Böll-Sekundarschule aus Bornheim-Merten wurde für ihre Teilnahme mit dem Umweltpreis der Stadt Bornheim ausgezeichnet.



Literatur

- Arbeitskreis Großmaßstäbige Bodenkartierung (2001): Bodenkarte zur Standorterkundung. Allgemeine Informationen, Zeichenerklärungen, Fachbegriffe. - 58 S.; Krefeld (Geol. Dienst Nordrh.-Westf.).- [Unveröff.]
- Blab, J. (1986): Biologie, Ökologie und Schutz von Amphibien. In: Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie (Hrsg.). Bonn: Kilda (=Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 18).
- Brady, L. (2010): Great crested newt Habitat Suitability Index. In: Amphibian and Reptile Groups of the United Kingdom (Hrsg.). URL: <https://www.arguk.org/info-advice/advice-notes/9-great-crested-newt-habitat-suitability-index-arg-advice-note-5/file> [21.1.2020].
- Butzke, H.; Rehagen, H.-W.; Dickhof, A. (2003): Bodenkarte zur Standorterkundung: Verfahren Staatsforst Kottenforst (Forst). Erläuterungen. - Krefeld (Geol. Dienst Nordrh.-Westf.). - [Auszug aus dem digitalen Fachinformationssystem Bodenkunde].
- Derks, J., Giessen, L. & Winkel, G. (2020): COVID-19-induced visitor boom reveals the importance of forests as critical infrastructure. - *Forest Policy and Economics* 118. S. 1-5.
- DWD/CDC – Deutscher Wetterdienst/Climate Data Center (Hrsg.) (2020). - URL: ftp://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/observations_germany/. [10.02.2021].
- Dworschak, M., Milbert, G. (2015): Boden des Jahres 2015: Stauwasserboden (Pseudogley). – Faltblatt DBG.
- Hexges, A. (1982): Der Kottenforst - Ein Beitrag zur Forstgeschichte Kurkölns. Diss. Uni Freiburg. 225 S.
- Jones, A.T. & Hayes, M.J. (1999): Increasing floristic diversity in grassland: the effects of management regime and provenance on species introduction. - *Biological conservation* 87: 381-390.
- Keller, M. & Kollmann, J. (1999): Effects of seed provenance on germination of herbs for agricultural compensation sites.- *Agriculture ecosystems & environment* 72: 87-99.
- Koch, K. (1968): Käferfauna der Rheinprovinz. – *Decheniana*, Beiheft 13: I–VIII, 1–382. Bonn. [drei Nachträge bis 1993].
- Köhler, F. (2000): Totholzkäfer in Naturwaldzellen des nördlichen Rheinlandes. Vergleichende Studien zur Totholzkäferfauna Deutschlands und deutschen Naturwaldforschung. Naturwaldzellen in Nordrhein-Westfalen VIII. – Schriftenreihe LÖBF/LAFAO NRW 18: 1-351. Recklinghausen.
- Köhler, F. (2014): Die klimabedingte Veränderung der Totholzkäferfauna (Coleoptera) des nördlichen Rheinlandes – Analysen zur Gesamtf fauna und am Beispiel von Wiederholungsuntersuchungen in ausgewählten Naturwaldzellen - Wald und Holz NRW. Münster. 198 S.
- Köhler, F. (2020): Digitaler Leitfaden „Biotopholz im Eichenwald“ des LIFE+ Projektes „Villevälder“. URL: <https://villevaelder.de/de/das-projekt/biotopholzleitfaden/alt-und-totholzbewohner/totholzkaefer>. [31.12.2020].
- Köhler, J. (2014): Die Digitalisierung der rheinischen Käfersammlung (Coleoptera) im Zoologischen Forschungsmuseum Alexander Koenig in Bonn. – *Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Rheinischer Koleopterologen (Bonn)* 24, 19-56.
- Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (1999, 2003, 2012): Ergebnisse der Biotopkartierung in Nordrhein-Westfalen. – URL: <https://www.wms.nrw.de/umwelt/linfos/> [25.07.2020].
- Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV) (2020a): Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen. URL: https://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/de/arten/gruppe/amph_rept/liste. [09.09.2020].
- Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV) (2020b): Klimaatlas NRW. - URL <https://www.klimaatlas.nrw.de/Witterungsverlauf> [20.10.2020]
- Larrieu, L.; Paillet, Y.; Winter, S.; Büttler, R.; Kraus, D.; Krumm, F.; Lachat, T.; Michel, A.K.; Regnery, B.; Vanderkerkhove, K. (2018): Tree related microhabitats in temperate and Mediterranean European forests: a hierarchical typology for inventory standardization. *Ecological Indicators*, 84: S. 194–207.
- Liesen, J. (2012): Der Grauspecht (*Picus canus*) im Kottenforst bei Bonn - historische und aktuelle Verbreitung sowie Diskussion möglicher Rückgangsursachen. *Charadrius* 48 (1). S. 12-22.
- Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW (2019): Waldbaukonzept Nordrhein-Westfalen. – Düsseldorf 198 S.
- Oberholzer, E. Stutz, H.-P., Zingg, A. (2012): Pflege und Bewirtschaftung von Eichen-Hagebuchen-Wäldern. – Eidg. Forschungsanstalt WSL. Birmensdorf. 36 S.
- Szymank, A. (2020): Insektenbiomasse und Schwebfliegen (Diptera: Syrphidae) im Kottenforst bei Bonn (NRW) im Projektgebiet des LIFE+ Projektes „Villevälder“. *Decheniana* S. 116-141.
- Wald & Holz NRW (2014): Empfehlungen zur naturnahen Bewirtschaftung von Stiel- und Trauben-Eichenbeständen in Nordrhein-Westfalen. - Münster. 96 S.
- Winter, S. (2005): Ermittlung von strukturellen Indikatoren zur Abschätzung des Einflusses forstlicher Bewirtschaftung auf die Biozönosen von Tiefland-Buchenwäldern. Dissertation Techn. Universität Dresden: 322 S.
- Zahner, V., Wimmer, N. (2019): Spechte & Co. Sympathische Hüter heimischer Wälder. Wiebelsheim. AULA: 165 S.
- Zopf, H.-J. (1998): The genetic basis of ecotypic variants of *Euphrasia rostkoviana* HAYNE (Scrophulariaceae) in relation to grassland management. – *Flora* 193: 41-58.

Auf den Punkt gebracht

Auf **533** Hektar haben wir die Wasserversorgung der Eichen-Hainbuchenwälder verbessert - dafür wurden **55** Kilometer Entwässerungsgräben an **333** Punkten verschlossen. **359.000** Stiel- und Taubeneichen, Hainbuchen, Winterlinden, Rotbuchen und Erlen wurden gepflanzt, so dass sich auf **234** Hektar neue Eichen-Mischwälder entwickeln. **12.450** Eichen, Rotbuchen, Hainbuchen und Linden sind nun als Biotopbäume geschützt. Ihre genaue Position und ihre Mikrohabitate sind in einer Datenbank gespeichert. In den Wirtschaftswäldern sind sie mit einer Plakette markiert. **40** Hektar lichte Mittelwald stehen als Lebensraum für licht- und wärmeliebende Insekten zur Verfügung. **18** arten- und blütenreiche Waldwiesen mit **12** Hektar sind entstanden. Auf **4** Wiesen wurde Mahdgut übertragen, es wurden **28** Saatstreifen angelegt und **48** Pflanzquadrate mit **20** Arten bepflanzt. **34** Teiche sind wiederhergestellt und **43** Gewässer neu entstanden. **600** Larven der Geburtshelferkröte wurden ausgesetzt. **145** Waldführungen, Vorträge, Fortbildungsveranstaltungen sowie Pflege- und Pflanzaktionen mit **3.200** Teilnehmerinnen und Teilnehmern haben stattgefunden. **24** Presseerklärungen sind erschienen und **90** Zeitungsartikel, Radio- und TV-Beiträgen berichteten über das LIFE+ Projekt und die Villedwälder. **970** Schülerinnen und Schüler haben an **20** waldpädagogischen Angeboten teilgenommen. **14** Infotafeln informierten dauerhaft und **13** Tafeln zeitweise an **178** Standorten über die Maßnahmen und die besondere Schutzwürdigkeit der Natura 2000 Gebiete. **3** Faltblätter, ein Video, eine App, eine Website wurden herausgegeben. Das LIFE+ Projekt wurde **2** mal als Projekt der „UN-Dekade Biologische Vielfalt“ ausgezeichnet.

6 Jahre für die Villedwälder.



Dankeschön!

Unser besonderer Dank gilt all den Menschen, die bei der Umsetzung des Projektes tatkräftig und engagiert mitgeholfen haben. Besonders unterstützt haben uns:

- Die Forstbetriebsbeamten der Reviere Buschhoven, Kottenforst, Schnorrenberg, Ville-Seen, Venne und Vorgebirge des Regionalforstamtes Rhein-Sieg-Erft
- Das Team Öffentlichkeitsarbeit und Umweltpädagogik im Regionalforstamt-Rhein-Sieg-Erft
- Der Bonner Arbeitskreis für Fledermausschutz (BAFF)
- Die Ehrenamtlichen bei der Erfassung von Tag- und Nachtfaltern, Schwebfliegen Wanzen u.a.
- Die Ehrenamtlichen, Praktikant*innen und Mitarbeiter*innen im Freiwilligen Ökologischen Jahr der Biologischen Station Bonn / Rhein-Erft e. V.
- Die Biologischen Stationen im Rhein-Sieg-Kreis e.V. und im Kreis Euskirchen
- Die Stadt Bonn, der Rhein-Sieg-Kreis, der Rhein-Erft-Kreis und der Kreis Euskirchen mit beteiligten Ämtern
- Das Zoologische Forschungsmuseum Alexander König
- Die Botanische Gärten der Universitäten Bonn und Marburg
- Das Arnika Hessen Projekt
- Das Europäische Forstinstitut (EFI Büro Bonn)
- Die Schutzgemeinschaft Deutscher Wald Bonn/Rhein-Sieg
- Die Bachelor- und Masterstudierenden der Universität Bonn
- Die Naturschutzverbände NABU und BUND aus der Region
- Die Web- und Grafikdesignerin
- Die Forstunternehmen, Landwirte und Planungsbüros

Landesbetrieb Wald und Holz
Nordrhein-Westfalen



www.villewaelder.de

Diese Broschüre wurde im Rahmen des LIFE Programms von der Europäischen Union gefördert.

