91D0 * Moorwälder

EU Interpretation Manual 2013: * Bog woodland; Sub-types: 44.A1 Sphagnum birch woods
44.A2 Scots pine mire woods
BfN-Handbuch 1998: * Moorwälder; Subtypen: * 91D1 Birken-Moorwald
*** 91D2 Waldkiefern-Moorwald**

Beschreibung:
Zum LRT gehören Laub- und Nadelwälder/-gehölze nährstoff- und meist basenarmer, i.d.R. saurer Moorstandorte mit hohem Grundwasserstand auf leicht bis mäßig zersetztem, feucht-nassem Torfsubstrat. Die sauersten und nährstoffärmsten Standorte auf Mooren werden dabei von einer Moorform der Waldkiefer (*Pinus sylvestris* f. *turfosa*, sog. „Kurznadel-Kiefern“) besiedelt. Bei stärkerer Entwässerung und fortschreitender Mineralisierung der oberen Torfschichten wandert auch die Normalform der Waldkiefer („Langnadelkiefer“) in die Moore sowie eine intermediäre Übergangsform (f. *palustris*) ein.
Bei noch relativ intakten Mooren, deren Oberfläche schwankenden Wasserständen noch weitgehend folgen kann, ist die Bodenvegetation noch nahezu identisch mit der von gehölzfreien saueren Übergangsmooren. Bei stärkerer Entwässerung bzw. langanhaltenden niedrigen Grundwasserständen kann die Mooroberfläche nicht mehr oszillieren, die obere Torfschicht wird zunehmend mineralisiert und Pflanzenarten wie das Pfeifengras (*Molinia caerulea*) dominieren schließlich die Bodenvegetation. Typische Arten sind stets verschiedene Zwergsträucher aus der Familie der Heidekrautgewächse (*Ericaceae*) wie Moosbeere (*Oxycxoccus palustris*) oder Rosmarinheide (*Andromeda polifolia*).
Bei länger anhaltenden, sehr hohen Moorwasserständen mit phasenhaften Überstauungen sterben viele Moorkiefern ab, während in trockenen Phasen auf Bulten neue keimen können. Dies ist bei intakten Mooren in einem gewissen Altersstadium ein natürlicher Prozess.
Weniger extreme Moorstandorte werden bei fortschreitender Mooralterung nicht selten von Birken (*Betula pubescens, B. pendula* sowie deren Hybride) besiedelt. In der Strauchschicht können Faulbaum (*Frangula alnus*) und v.a. in Randbereichen die Ohrweide (*Salix aurita*) stärker in Erscheinung treten. Auch Übergangsformen zu Kiefern-Moorwäldern sind nicht selten.
Erlen-Moorwälder auf Volltorf-Standorten mit vorherrschenden Torfmoosen und anderen Moorarten nährstoffarmer bis mäßig nährstoffreicher Moorstandorte gehören ebenfalls zum LRT 91D0 (ohne Zuordnung zu einem Subtyp).

Biotoptypen:

***91D0 (ohne Zuordnung zu einem Subtyp):**

04325	Faulbaum- und Faulbaum-Weiden- sowie sonstige Moorgebüsche der Sauer-Zwischenmoore (MAZW)	pp
043253	Gehölzdeckung > 50% (MAZWW)	pp
04560	Gehölze nährstoffreicher Moore und Sümpfe (MEG)	pp
04561	Erlen-Moorgehölz nährstoffreicher Moore und Sümpfe (MEGE)	pp
045613	Gehölzdeckung > 50% (MEGEW)	pp
081037	Moorbirken-Schwarzerlenwald	pp
0810371	Torfmoos-Moorbirken-Schwarzerlenwald	pp
0810372	Pfeifengras-Moorbirken-Schwarzerlenwald	pp

Subtyp *91D1 Birken-Moorwald:

08102	Birken-Moorwälder (WMW)	pp
081021	Schnabelseggen-Moorbirkenwald (WMWC)	pp
081022	Torfmoos-Moorbirkenwald (WMWS)	v
081023	Trunkelbeer-Kiefern-Moorbirkenwald (WMWV)	v
081024	Pfeifengras-Moorbirkenwald (WMWM)	pp

Subtyp *91D2 Kiefern-Moorwald:

08101	Kiefern-Moorwälder (WMK)	pp
081011	Pfeifengras-Kiefern-Moorwald (WMKM)	pp
081012	Sumpfporst-Kiefern-Moorwald (WMKL)	v

Charakteristische Vegetationstypen:

91D0 (ohne Zuordung zu einem Subtyp):

V Lysimachio vulgaris-Quercion roboris PASSARGE & HOFMANN 1968	pp
A Molinio caeruleae-Franguletum alni PASSARGE & HOFMANN 1968	pp
A Salici cinereae-Alnetum glutinosae	pp
Weitere Gesellschaften nach HOFMANN & POMMER 2013:	
Sphagno-Hottonio-Alnetum glutinosae	pp
Sphagno-Alnetum glutinosae	pp
Calla palustris-Alnus glutinosa-Gesellschaft	pp

Folgende früher beschriebene und in ZIMMERMANN et al. 2007 den Biotoptypen zugeordnete Assoziationen sind hier nach den genannten Untertypen inklusive gefasst:
081037*: Comaro-Alnetum* HOFMANN 1965, *Alno-Betuletum pubescentis* SCAMONI 1959, *Carici elongatae-Alnetum betuletosum* BODEUX 1955

Subtyp *91D1 Birken-Moorwald:

V Vaccinio uliginosi-Pinion sylvestris PASSARGE & G. HOFMANN 1968	pp
A Vaccinio uliginosi-Pinetum sylvestris DE KLEIST 1929 nom. invers. propos.	pp

(von Moorbirken dominierte Ausbildungen im Sinne des Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis LIBB. 1933 sowie des Betuletum pubescentis TX. 1937)
Folgende früher beschriebene und in ZIMMERMANN et al. 2007 den Biotoptypen zugeordnete Assoziationen sind hier nach den genannten Untertypen inklusive gefasst:
081021*: Carici-Betuletum pubescentis* (STEFFEN 1931) Pass. 1968
081022: *Sphagno angustifolii-Betuletum pubescentis* (LIBB. 1933) PASS. 1968
081023: *Pleurozio-Betuletum pubescentis* HUECK 1925 em. PASSARGE 1968

Subtyp *91D2 Kiefern-Moorwald:

V Vaccinio uliginosi-Pinion sylvestris PASSARGE & G. HOFMANN 1968	pp
A Vaccinio uliginosi-Pinetum sylvestris DE KLEIST 1929 nom. invers. propos.	v
(von Moorkiefern [*P. sylvestris* f. *turfosa*] dominierte Bestände)	
A Ledo-Pinetum sylvestris DE KLEIST 1929 nom. invers. propos.	v
V Eriophoro-Pinion sylvestris PASSARGE & G. HOFMANN 1968	v
A Eriophoro-Pinetum sylvestris HUECK 1931	v

Charakteristische Pflanzenarten:
siehe Arteninventar Bewertungsschema

Charakteristische Tierarten:
Vögel: Kranich, Waldschnepfe, Waldwasserläufer, Bekassine, Baumpieper, Weidenmeise u.a.; **Schmetterlinge:** *Arichanna melanaria, Leucodon bicoloria, Lithophane lamda, Rheumaptera hastata, Odontosia carmelita, Miltochrista miniata, Plebejus optilete* u.a.; **Käfer:** *Agrilus betuleti, A. convexicollis, Ampedus pomonae, Archianna melanaria, Buprestis octoguttata, Calvia decemguttata, Chilocorus bipustulatus, Dicerca moesta, Eucnecosum brachypterum, Exochomus nigromaculatus, Harmonia quadripunctata, Menesia bipunctata,*

Oenopia impustulata, Quedius maurorufus, Stenus div. spec*., Tachyporus transversalis* u.a.; **Zweiflügler:** *Orthonevra intermedia* u.a.
Wanzen: *Arma custos, Drymus brunneus* u.a.; **Spinnen:** *Antistea elegans, Bathyphantes approximatus, Diplocephalus dentatus, Dolomedes fimbriatus, Floronia bucculenta, Gonatium rubellum, Gongylidium rufipes, Hilaira excisa, Pirata hygrophilus, Walckenaeria nudipalpis* u.a.; **Weichtiere:** *Arion intermedius, Carychium minimum* u.a.

Kartierungshinweise:
Der LRT wird in zwei Subtypen gegliedert, die sich allerdings pflanzensoziologisch nicht sauber trennen lassen. Sie werden daher in erster Linie nach der Dominanz der Hauptbaumart in den Baumschichten zugeordnet:

Dominanz von *Betula pubescens* = 91D1
Dominanz von *Pinus sylvestris* = 91D2

Vorkommen beider Subtypen stehen oft in engem Kontakt zueinander, es gibt Übergänge sowohl zwischen den Subtypen als auch zu offenen Moorgesellschaften. Gebüsche oder lockere Baumgruppen sind ggf. unter LRT 7140 zukartieren.
Erlenwälder auf sauren, nährstoffärmeren nassen Torfböden (*Sphagno-Alnetum glutinosae*) werden nur dann dem 91D0 zugeordnet, wenn neben dem steten Vorkommen der Moorbirke wenigstens vereinzelt auch meso- und oligotrophe Moorarten wie *Eriophorum* spec., *Andromeda polifolia, Vaccinium oxycoccus, Ledum palustre* etc. und/ oder in hoher Deckung charakteristische *Sphagnum*-Arten (und nicht nur *Sphagnum palustre*) vorkommen. Reine Erlen-Bruch- und Sumpfwälder sind abweichend von den Zuordnungen in HOFMANN & POMMER (2014) nicht im LRT 91D0 eingeschlossen. Bestände, die zum Zeitpunkt der Meldung nachweislich dem LRT 91D0 zugeordnet werden konnten, werden als LRT 91D0 im Erhaltungsgrad C eingestuft auch wenn aktuell keine LRT-kennzeichnenden Arten mehr nachgewiesen werden können. Eine Wiederherstellung ist anzustreben.
Sind ehemals (zur Zeit der Meldung) gehölzfreie Moorflächen (LRT 7140) aufgrund sich verschlechternder Bedingungen (Entwässerung, Trockenheit) mit langnadligen Kiefern bzw. Betula pendula bewachsen, so werden diese auch bei einer Gehölzbedeckung von > 70% als LRT 7140 mit schlechter Ausprägung erfasst, da die Wiederherstellung von offenen Moorflächen (LRT 7140, 7150) naturschutzfachliche Priorität hat. Dazu gehören auch die flächigen und dichten Kiefernbestände, die sich bei gestörtem Wasserhaushalt / ständigem Wasserdefizit eines Moores entwickeln und wie eine „Weihnachtsbaumkultur“ aufwachsen. Im Zweifelsfall ist für die Zuordnung des LRT (7140/7150/91D0) der Zustand zum Zeitpunkt der FFH-Gebietsmeldung maßgeblich. Ab einer Gehölzbedeckung von 50 % mit überwiegend Betula pubescens bzw. Pinus sylvestris f. turfosa (kurze Nadeln von 1-4cm Länge) ist die Fläche hingegen nicht als LRT 7140 sondern als LRT 91D1 bzw. 91D2 zu kartieren, da es sich hierbei nicht um Degradationsstadien von ehemals offenen Moorflächen handelt.

Ökologische Erfordernisse für einen günstigen Erhaltungsgrad:
Naturbelassene, oligotroph-saure Moorstandorte mit Torfböden und hohen Grundwasserständen; witterungs- und niederschlagsabhängig schwankende Nässegrade und Wasserstände, zyklisches Aufwachsen und Absterben („Ertrinken“) der Gehölze, hohe Totholzanteile in Form abgestorbener, ertrunkener Baumgenerationen; *Pinus sylvestris* und *Betula pubescens* als dominierende Bäume und Gehölze, Reichtum an Torfmoosen (*Sphagnum* spec.), Wollgräsern (*Eriophorum* spec.) und Zwerggehölzen saurer Torfmoosmoore.

Kennzeichen und Indikatoren für eine Verschlechterung des Erhaltungsgrades:
Signifikante Austrocknung der Standorte ohne wiederkehrende Vernässungsphasen mit Rückgang der typischen Moorvegetation, insbesondere der Torfmoose (*Sphagum* spec.);

Einwanderung und verstärkte Entwicklung von Weiden (*Salix* spec.) und Faulbaum (*Frangula alnus*) in den Gehölzbeständen.

Gefährdungsfaktoren und –ursachen:
Grundwasserabsenkung und Entwässerung durch Hydromelioration, auch in den Wassereinzugsgebieten; Eutrophierung durch Torfmineralisation bei Austrocknung sowie durch Eintrag von Fremdnährstoffen (z.B. atmosphärische Deposition, Anlage von Wildfütterungen und Kirrungen); Nutzungen aller Art, insbesondere forstwirtschaftliche Maßnahmen (Holzentnahme, Aufforstungen, Beseitigung von Totholz).

Grundsätze für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen:
I.d.R. keine Nutzung oder Bewirtschaftung; ausgenommen sind gezielte Maßnahmen zum Erhalt oder der Entwicklung eines günstigen Erhaltungszustandes (z.B. durch Entnahme nicht LRT-typischer Baumarten); Erhaltung oder Wiederherstellung natürlicher hydrologischer Verhältnisse mit den typischen langjährigen Wasserstandsschwankungen sowie der Nährstoffarmut der Standorte.

Monitoring:
Hydrologie und Trophie der Standorte; Bestandsartenzusammensetzung und Bestockungsstruktur, Wachstums- und Patch-Dynamik der Baum- und Gehölzbestände in Abhängigkeit von Niederschlagstätigkeit und Wasserstandsdynamik, Totholzanteile; Vegetation und Fauna, Siedlungsdichte der Brutvögel; Nutzungen

91D0 * Moorwälder

Bewertungsschema

Kriterien / Wertstufe	A	B	C
Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen	**hervorragende Ausprägung**	**gute Ausprägung**	**mittlere bis schlechte Ausprägung**
Bestandsstrukturen *1	naturnahe Strukturen: mit natürlichen Aufwuchs- und Absterbeprozessen nur Kurznadel-Kiefern (1-4cm) *7	weitgehend naturnahe Strukturen: natürliche Aufwuchs- und Absterbeprozesse nur noch in geringen Anteilen auf der Fläche vorhanden überwiegend Kurznadel-Kiefern *7	sofern nicht A oder B zutrifft, überwiegend Langnadel-Kiefern (4-10cm) *7
Biotop- und Altbäume *3	≥ 6 Stück / ha	3 - 5 Stück/ ha	< 3 Stück/ ha
Totholz (Durchmesser mind. 10 cm) *1	> 3 Stück/ha liegendes und stehendes Totholz	> 1 bis ≤ 3 Stück/ha liegendes oder stehendes Totholz	≤ 1 Stück/ha liegendes oder stehendes Totholz
Vollständigkeit des lebensraumtypischen Arteninventars	**vorhanden**	**weitgehend vorhanden**	**nur in Teilen vorhanden**
Charakteristische Pflanzenarten (wertbestimmende/LRT-kennzeichnende Arten) **Hauptbaumarten***: Pinus sylvestris, Betula pubescens, B. x aurata,* **Begleitbaumarten***: Betula pendula, Alnus glutinosa* **Sträucher:** *Frangula alnus, Salix aurita* **Krautige Arten und Zwergsträucher:** *Agrostis canina, Andromeda polifolia, Calamagrostis canescens, C. stricta, Calla palustris, Calluna vulgaris, Carex canescens, C. chordorrhiza, C. echinata, C. elongata, C. lasiocarpa, C. nigra, C. rostrata, Drosera rotundifolia, Dryopteris cathusiana, D. cristata, D. dilatata, Erica tetralix, Eriophorum angustifolium, E. vaginatum, Galium palustre, G. uliginosum, Hydrocotyle vulgaris, Juncus effusus, Lysimachia thyrsiflora, L. vulgaris, Menyanthes trifoliata, Molinia caerulea, Myrica gale, Peucedanum palustre, Potentilla palustris, Rhododendron tomentosum, Rhynchospora alba, Thelypteris palustris, Vaccinium oxycoccus, V. myrtillus, V. uliginosum, V. vitis-idaea, Viola palustris* u.a. **Moose:** *Aulacomnium palustre, Calliergon stramineum, Calliergonella cuspidata, Mnium hornum, Polytrichum commune, Sphagnum angustifolium, Sphagnum fallax,Sphagnum fimbriatum, Sphagnum flexuosum, Sphagnum magellanicum,Sphagnum squarrosum, Sphagnum recurvum agg.* u.a.			
Deckungsanteil [%] der lebensraumtypischen Gehölzarten in Baum- und Strauchschicht(en) *1,4	≥ 90	≥ 80 bis < 90	≥ 70 bis < 80
Krautschicht (Farn- und Blütenpflanzen) *1	mind. 6 charakteristische Arten, davon mind. 3 LRT-kennzeichnende Arten	mind. 4 charakteristische Arten, davon mind. 2 LRT-kennzeichnende Arten	mind. 2 charakteristische Arten, davon mind. 1 LRT-kennzeichnende Art
Deckung [%] Torfmoose	≥ 30	≥ 10 bis < 30	< 10
Beeinträchtigungen	**keine bis gering**	**mittel**	**stark**
Deckungsanteil [%] gebietsfremder Gehölzarten in der Baum- und Strauchschicht (Schicht, Arten und Anteil im Waldbogen nennen) *1,4	≤ 5	> 5 – 10	> 10 - 30
Deckungsanteil [%] von Störungs-/ Eutrophierungszeigern (inkl. Neophyten) in der Krautschicht (Artenliste erstellen) *1	≤ 5	> 5 - 25	> 25
betroffener Flächenanteil [%] mit Bodenverdichtung infolge	≤ 5	> 5 bis ≤ 10	> 10

von Befahrung, die eine erhebliche Beeinträchtigung der Krautschicht verursacht *1	und keine Fahrspuren und Gleisbildung außerhalb von Rückegassen und Gleisbildung auf den Rückegassen höchstens gering	und/oder wenige Fahrspuren und wenig Gleisbildung außerhalb von Rückegassen und/oder mäßige Gleisbildung auf den Rückegassen	und/oder erhebliche Fahrspuren und Gleisbildung außerhalb von Rückegassen und/oder starke Gleisbildung auf den Rückegassen
Veränderungen der Hydrologie inklusive oberflächlicher Entwässerung und Grundwasserabsenkung (Expertenvotum mit Begründung)	keine	geringe bis mäßige, z. B. durch einige flache Gräben	starke, z. B. durch tiefe und/oder zahlreiche Gräben
Veränderungen des Torfkörpers (Sackung, Zersetzung, Minerali-sation), betroffenen Flächenan-teil nennen [%] (Expertenvotum mit Begründung)	auf ganzer Fläche nicht oder nur punktuell erkennbar	mehr als nur punktuell erkennbar bis ≤ 50 % der Fläche	auf > 50 % der Fläche erkennbar, insgesamt bestandsgefährdend
Weitere Schäden an lebensraumtypischen Standortverhältnissen, Waldvegetation und Struktur einschließlich Nutzung (Expertenvotum mit Begründung) *1, 5	keine oder nur geringfügige und kleinflächige (<10% Flächenanteil)	mittlere (10 – 50% der Fläche)	starke (> 50% der Fläche)

*1 Unterscheidet sich von
BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ UND DEM BUND-LÄNDER-ARBEITSKREIS FFH-MONITORING UND BERICHTSPFLICHT (Hrsg.) 2017: Bewertungsschemata für die Bewertung des Erhaltungsgrades von Arten und Lebensraumtypen als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring, Teil II: Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie (mit Ausnahme der marinen und Küstenlebensräume). Stand: Oktober 2017.

*2 Wuchsklassen nach
LANDESBETRIEB FORST BRANDENBURG 2013: Betriebliche Anweisung zur Forsteinrichtung des Landeswaldes im Land Brandenburg. Betriebliche Anweisung 13/2011. Fassung vom 15.04.2013.
LANDESUMWELTAMT BRANDENBURG 2007: Biotopkartierung Brandenburg, Band 1.

*3 Bäume mit Brusthöhendurchmesser ≥ 35 cm, Bäume mit Höhlen oder Horste, sonstige Altbäume lebensraumtypischer Arten mit besonderer Bedeutung für den Artenschutz (z. B. Bewuchs mit seltenen Flechten, seltene einheimische Baumarten etc.).

*4 „Deckungsanteil“ bestimmter Arten(-gruppen) bezogen auf die Gesamtdeckung der Vegetation oder definierter Ausschnitte davon. Der Deckungsanteil errechnet sich als Quotient aus Summe der Deckungsprozente aller lebensraumtypischen bzw. gebietsfremden Gehölzarten in Strauch- und Baumschichten durch das Hundertste der Summe der Deckungsprozente aller Gehölze. Der Deckungsanteil ist <=100%.

*5 z. B: Einschlag von Habitatbäumen oder selektive Entnahme von Neben- oder Pionierbaumarten. Forstliche Maßnahmen zur Bestandesverjüngung, die die Zukunft von Wald-LRT-Flächen entscheidend negativ beeinflussen können. Einzelne Bewirtschaftungsweisen, in deren Folge sich das lebensraumtypische Waldinnenklima erheblich negativ verändert.

*7 nur bei Subtyp 91D2