

1. Anlaß der Planung

Die Erarbeitung eines Biotopmanagementplans für das Naturschutzgebiet "Liesetal" wurde in dem Aufgabenplan 1993 der Biologischen Station Hochsauerlandkreis durch den Trägerverein der Station in Abstimmung mit der Unteren und der Höheren Landschaftsbehörde festgelegt.

2. Lage des Gebietes im Raum

2.1. Politische/verwaltungsmäßige Zuordnung

Lage im:

- Stadtgebiet: Hallenberg, Gemarkung Hesborn und Liesen
- Kreis: Hochsauerlandkreis
- Regierungsbezirk: Arnsberg

- zust. Forstamt: Glindfeld
- Forstplanungsbezirk: 7

2.2. Größe und Abgrenzung des Plangebietes

Das Naturschutzgebiet besitzt eine Größe von ca 51 ha. Es umfaßt im wesentlichen die Grünländer des Liesetals oberhalb der Ortschaft Liesen sowie zwei Nebentäler westlich des Liesetals und südlich des Berges "Kohlhagen" sowie zwei Nebentäler nordöstlich des Liestals im Bereich des "Kleinen Brombergs"

2.3. Naturräumliche Zuordnung und Gliederung

Das Naturschutzgebiet Liesetal ist nach BÜRGENER (1963) im Naturraum des Südwestfälischen Berglandes (33) in der naturräumlichen Haupteinheit Rothaargebirge (333) und innerhalb dieser in der Untereinheit Hohe Seite (333.7) gelegen. Die Hohe Seite stellt eine steil abfallende und schroff zertalte, waldreiche Landschaft am hohen Ostrand des Rothaarblocks dar, deren höchste Erhebungen noch beinahe das 800 m-Niveau der nach Westen anschließenden Winterberger-Astenberger Höhen erreicht. Nach Südosten fällt das Gebiet auf unter 500 m ab und geht in das benachbarte "Hallenberger Hügelland" über, durch das sich das eigentliche Liesetal auch noch ein Stück fortführt, bis die Liese unterhalb der gleichnamigen Ortschaft in die Nuhne mündet.

Das Naturschutzgebiet nimmt mit einer Längenausdehnung von ca. 4 km den überwiegenden Teil des langgestreckten, von Nordwest nach Südost verlaufenden Talzugs ein, welches von 452 um eine Höhendifferenz von 169 m auf 621 m über N.N. ansteigt. Die Liese hat sich in diesem Bereich tief in das Rumpfgebirge eingeschnitten. Gesäumt wird das Tal von steil abfallenden Flanken, von z.T. rundlich gekuppten Bergen, welche rechtseitig der Liese noch ein Niveau von über 700 m erreichen (Kleiner und Großer Bromberg, Hohe Seite). Am südöstlichen Ende des Naturschutzgebietes, kurz vor der Ortschaft Liesen, deutet sich der Übergang zum Hallenberger Hügelland an. Hier geht der enge Talzug in eine etwas weiträumigere, durch seichtere Hügel bestimmte Landschaft über.

2.4. Historische Entwicklung des Gebietes

Wie der historischen Karte der KÖNIGLICH PREUßISCHEN LANDESAUFNAHME (1908) zu entnehmen ist, wurden die Flächen des Liesetals zumindest seit der Jahrhundertwende als landwirtschaftliches Grünland genutzt. Dabei wurden die Flächen des mittleren und oberen Liesetals (Hesborner Flur/obere Lieser Flur) bis etwa mitte der sechziger, anfang der siebziger Jahre überwiegend ab dem 1. Juli gemäht und danach beweidet. Den hofnahen Flächen im unteren Liesetal wurde der Beweidung häufig noch ein Grummetschnitt anfang bis mitte August vorgeschaltet (Kleinsorge, mündl.).

3. Rechtliche Grundlagen

3.1. Öffentliches Recht / planerische Vorgaben

Das Liesetal steht mit Wirkung vom 13.11.1990 laut ordnungsbehördlicher Verordnung des RP-Arnsberg (veröffentlicht im Amtsblatt für den RP Arnsberg am 08.12.1990, Nr. 49) unter Naturschutz (NSG).

Das Gebiet selbst und seine umliegenden Flächen gehören zum Landschaftsschutzgebiet "Rothaargebirge".

Im Entwurf des Gebietsentwicklungsplanes für den Regierungsbezirk Arnsberg, Teilabschnitt Oberbereich Dortmund -östlicher Teil - (Kreis Soest und Hochsauerlandkreis) ist das Liesetal als Gebiet zum Schutz der Natur verzeichnet.

Das Liesetal liegt im Bereich des aufzustellenden Landschaftsplans "Hallenberg". Der ökologische Fachbeitrag wurde von der LÖLF (Fbg 122) als Werkvertrag vergeben (Büro Vigano, Hagen). Im Rahmen des Landschaftsplanes wird das Gebiet voraussichtlich, möglicherweise mit einer veränderten Abgrenzung, ebenfalls als NSG aufgenommen werden.

3.2. Privatrecht

Der überwiegende Teil der landwirtschaftlichen Grünlandflächen befindet sich im Privatbesitz, wobei ein Teil der Flächen verpachtet sind. Im oberen Liesetal befindet sich zudem ein Teil der Grünlandflächen im Besitz der Teilnehmergeinschaft des Flurbereinigungsverfahrens Hesborn.

Die im oberen Bereich des NSG-Liesetal gelegenen Forstflächen befinden sich fast ausnahmslos im Besitz der Stadt Hallenberg. Lediglich eine junge Fichtenaufforstung im Bereich der Flur "Kirchenschlade", südlich des Kleinen Brombergs, ist im Privatbesitz.

Im NSG-Liesetal befinden sich drei Fischteichanlagen, welche sich in Privatbesitz befinden. Eine der Anlagen wurde 1993 vom Hochsauerlandkreis für Naturschutzzwecke angepachtet.

Im Bereich des NSG-Liesetal bestehen zwei jagdrechtliche Pachtverträge. Die Liese ist im gesamten NSG-Gebiet als Fischereigewässer verpachtet.

4. Zustandserfassung

4.1. Abiotische natürliche Faktoren

4.1.1. Geologie/Geomorphologie

Das Liesetal stellt ein Kerbtal dar, welches sich von NW kommend, tief in die geologischen Formationen des Ostsauerländer Hauptsattels und nach SW verlaufend in die Wittgensteiner Hauptmulde eingeschnitten hat. Der geologische Untergrund besteht dabei im oberen und mittleren Liesetal aus mittel- bis oberdevonischen Tonschiefern, teilweise auch Schuttlehme, welche im unteren Talbereich in tieferen Schichten in karbonische Grauwacken übergehen. Im eigentlichen Bachbereich haben sich pleistozäne Schuttlehme und Bachsedimente abgelagert (LEUTERITZ, 1972).

4.1.2. Boden

Bodenkundlich haben sich in den stark geneigten Hanglagen des Gebietes über dem anstehenden Festgestein überwiegend mittelgründige, 20 - 30 cm tiefe Braunerden (B) aus steinig-grusigen, schluffigen, z.T. auch sandigen Hanglehmen und Solifluktionsschutt gebildet. Durch ihren Grus und Schuttgehalt sind die Böden einerseits locker und gut durchlüftet, andererseits sind sie durch ihre geringe bis mittlere Wasserkapazität in Trockenperioden dürrgefährdet. Diese Tendenz verstärkt sich örtlich auf Kuppen und Rücken, wo die Braunerden vereinzelt in flachgründige Ranker-Braunerde (N-B) übergehen. Günstigere Bedingungen stellen sich in flacher geneigten Hanglagen ein, in denen eine tiefgründigere Bodenbildung stattfinden konnte.

In der Talaue der Liese haben sich grundwasserbeeinflusste Böden aus holozänen, schluffig-lehmigen bis sandig-lehmigen Bachablagerungen gebildet. Im oberen Talabschnitt sind dies 20 - 45 cm tief entwickelte Gleye (G) mit zumindest teilflächig bis an die Geländeoberfläche anstehenden Grundwasserständen. In den unteren Tallagen gehen diese in tiefer entwickelte und weniger grundwasserbeeinflusste Auengleye (AG) und Braune Auenboden-Gleye (AG-A) über (GEOLOGISCHES LANDESAMT NRW, 1992; LEUTERITZ, 1972).

4.1.3. Wasser

4.1.3.1. Grundwasser

Der Grundwasserspiegel steht im Auebereich des Liesetals, besonders im oberen Talabschnitt zum Teil bis an die Geländeoberfläche an. Der mittlere Schwankungsbereich unter Flur beträgt ca. 0 - 40 cm, im unteren Talabschnitt auch darüber.

Der Grundwasserleiter besteht überwiegend aus geklüftetem Gestein mit mäßiger bis geringer, z.T. sehr geringer Trennfugendurchlässigkeit.

Im Einzugsbereich der Liese (z.B. unterhalb des Kleinen Brombergs) befinden sich mehrere Hangquellen, welche sich dadurch erklären lassen, daß zwischen den oberflächlichen Bodenbildungen und dem anstehenden Festgestein durch Verwitterungsvorgänge und Hangzerreißung eine Auflockerungszone entsteht, welche mehrere Meter mächtig sein kann und ein oberes Grundwasserstockwerk ausbildet (v.KAMP, 1972).

4.1.3.2. Oberflächenwasser

Südöstlich des Rothaarkammes gelegen, entwässert die Liese ein ca. 5 km langes Talsystem über die Nuhne und Eder in die Weser. Ihr Quellgebiet ist noch dem sternförmig angordneten Gewässernetz des Rothaarblocks rund um Winterberg, dem sogenannten "Winterberger Knoten", zuzuordnen (MÜLLER-WILLE, 1966). Im Bereich des NSG wird die Liese rechtsseitig unterhalb des "Kohlhagen" von zwei und linksseitig im Bereich des "Kleinen Bromberg" ebenfalls von zwei namenlosen Quellbächen gespeist.

Die Liese ist im Uferbereich über eine weitgehende Strecke durch Ufergehölze wie Weiden und Erlen beschattet und nur bei Fehlen von Ufergehölzen durch Pflanzen wie z.B. die Pestwurz verkrautet. Der Übergangsbereich zu den bewaldeten Talhängen wird durch Grünländer gebildet. Die Quelle der Liese ist eine Sumpfquelle.

Im Rahmen des Pflegeplans wurden von GASSE an vier Stellen der Liese sowie des Nebenbachs unterhalb des Kleinen Bromberg limnologische Untersuchungen durchgeführt:

Der quellnahe Bereich der Liese (Untersuchungsstelle 4) zeichnet sich durch eine geringe Wassertiefe (wenige cm-0,3 m) bei ebenso geringer Breite (< 1m) aus. Die turbulente Strömung ist mit einer Strömungsgeschwindigkeit von 0,4-0,6 m/s anzugeben. Bei Geruch und Wasserfarbe ergaben sich keine Auffälligkeiten. Das Substrat wird in erster Linie durch Kies und grobes Geröll gebildet, als Wasserpflanzen treten Moose sowie spärlich auch Fadenalgen auf. Die Beschattung ist sehr stark. Die Gewässergüteklasse I im quellnahen Bereich deutet auf ein unbelastetes bis sehr gering belastetes Gewässer hin. Die chemischen Parameter unterstützen dies. So sind die Werte für Phosphat, Nitrit und Nitrat sämtlich unterhalb der Nachweisgrenze. Der hohe Sauerstoffgehalt ergibt sich durch den Austausch an der Luft-Wasser-Grenzschicht und wird durch die geringe Wassertemperatur (8,8 °C) begünstigt.

Der Sumpfquellbereich unterhalb des Brombergs (Untersuchungsstelle 1) ist bezüglich der Gewässergüte nicht ganz aussagekräftig, da das Streuungsmaß mit einem Wert von 0,25 gerade oberhalb der Grenze von 0,2 liegt und deshalb keine Aussage über die Gewässergüte ermöglicht. Ebenso ist aufgrund der geringen Zahl an Indikatorarten die Einordnung in Gewässergüteklasse I nicht zulässig. Die geringe Gesamthärte ergibt sich vermutlich aus dem Substrat, das hier in erster Linie von Schlamm und dem Wurzelwerk der Vegetation gebildet wird. Die braunrote Verfärbung des Bodens weist bereits auf den Gehalt an Eisenbicarbonat, das als natürlicher Bestandteil in Quellbächen vorkommt hin.

Die Liese oberhalb der Kreisteiche (Untersuchungsstelle 2) weist eine Breite von 1-2 m und eine fließende Strömung mit Turbulenzen (Geschwindigkeit: 0,2-0,4 m/s) auf. Die Wasserführung ist normal und das Wasser zeigt keine Trübung und keinen Geruch. Das Substrat setzt sich aus grobem Geröll und vorherrschend Kies, Holz und Baumwurzeln zusammen. Untergeordnet findet sich auch Fallaub. Sehr vereinzelt ist hier Hausmüll abgeladen worden. Die für diese Untersuchungsstelle ermittelte Gewässergüteklasse von I-II zeigt, daß die Belastung mit organischen Materialien sehr gering ist und die in unmittelbarer Nähe lokalisierte Grünlandnutzung ohne weitgehende Folgen geblieben ist. Die Zahl der gefundenen Indikatorarten liegt mit 16 Arten sehr hoch und läßt eine fundierte Einordnung in das Gewässergütesystem zu. Daß die Landwirtschaft nicht ohne Folgen bleibt, zeigt sich erst an den chemischen Werten. So sind die Nitrat-Werte gegenüber dem quellnahen Bereich bereits erhöht (2mg/l).

Die Untersuchungsstelle 3 (Südlicher Rand NSG) weist eine Breite von 1-2 m und eine durchschnittliche Strömungsgeschwindigkeit von 0,3-0,5 m/s auf. Die Strömung ist fließend mit Turbulenzen. Farbe, Geruch und Wasserführung zeigen keine Besonderheiten. Das Substrat besteht aus groben Geröll, Kies und Schlamm. Spärlich vertreten sind Fallaub und untergeordnet treten auch Holz und Baumwurzeln auf. Die Beschattung ist durch Ufergehölze gesichert. Hausmüll ist vereinzelt zu finden.

Die Gewässergüte von I-II ist mit insgesamt 14 Indikatorarten gut abgesichert und weist auf einen gering belasteten Gewässerbereich hin. Der einzige Wert, der erhöht vorliegt, ist der Nitratgehalt (5 mg/l). Dies ist vermutlich auf die oberhalb der Untersuchungsstelle liegenden Fischteiche zurückzuführen.

Der aquatische und amphibische Bereich entspricht an den ausgewählten Untersuchungsstellen weitgehend einem naturnahen Zustand, dies trifft jedoch auf den Bachverlauf im Ganzen nicht zu. So sind die Uferbezüunungen, die bis in den amphibischen Bereich vorrücken und die Anlage von Fischteichen sowie das talabwärts deutlich zunehmende Auftreten von Hausmüll eindeutige Anzeichen für eine vom Menschen beeinflusste Ausprägung.

4.1.4. Klima

Aufgrund der geographischen Lage des Gebietes im Einflußbereich der Wetterscheide des Rothaarkammes treten im Plangebiet kleinklimatische Abweichen vom Großklima des Hochsauerlandes auf. Auf der Übergangsstufe zwischen der subatlantischen und der subkontinentalen Klimaregion gelegen, zeichnet sich das Klima durch relativ kühle Sommer (Julimittel 14,5° bis 16,0° C) und milde Winter (Januarmittel -1,0° bis 1,5°C) aus. Die mittlere jährliche Lufttemperatur beträgt 6,5° - 7,0°C. mittlere Zahl der Frosttage /Jahr: 100 - 120, mittlere Niederschlagshöhe mm/Jahr: 850 - 900, mittlere Niederschlagshöhe mm/Mai - Sept.: 300 - 350 (DEUTSCHER WETTERDIENST, 1989)

4.2. Nutzungen

4.2.1. Landwirtschaft

Der überwiegende Teil des Liesetals wird landwirtschaftlich in Form der Grünlandwirtschaft genutzt. Dabei ist im Verlauf des Tales, ausgehend von den hofnahen Flächen im unteren Talabschnitt, zu den hoffernen Flächen des oberen Liesetals eine deutliche Abnahme der Bewirtschaftungsintensität anhand der Vegetationszusammensetzung erkennbar. Die ist z.T. darauf zurückzuführen, daß die hofnahen Flächen vorwiegend als Mähweide genutzt werden, während in den hoffernen Lagen des mittleren und oberen Liesetals die Grünlandmähd, z.T. mit nachfolgendem Grummetschnitt oder die extensive Beweidung im Vordergrund steht. C.a. 50 % der Grünlandflächen werden derzeit nach Vorgaben des Kulturlandschaftspflegeprogramms des Hochsauerlandkreises (KLPP) bewirtschaftet.

4.2.2. Forstwirtschaft

Mit ca. 4,3 ha wird nur ein geringer Flächenanteil des Naturschutzgebietes forstwirtschaftlich genutzt. Laut Naturschutzgebietesverordnung (VO) sind im NSG vorhandene Fichtenbestände nach Endnutzung mit bodenständigen Laubgehölzen aufzuforsten. Die in der VO vorgegebenen forstlichen Regelungen sind im Forsteinrichtungswerk des Stadtwald Hallenberg berücksichtigt worden. Nach dem Forsteinrichtungswerk lassen sich die Bestände 6 Abteilungen zuordnen:

Abteilung/ Bestand	Bestandsbe- schreibung	Schäden	Planung	Bemerkung
204 A/Best.3	Fichten-Reinbe- stand, 41 jährig		stark durchforsten	langfristige Um- wandlung in Laub- wald
204 A/Best.4	Fichten-Reinbe- stand, 70 jährig		durchforsten	langfristige Um- wandlung in Laub- wald
205 A/Best. 2	Fichten-Reinbe- stand, 41 jährig	31-40% Schälsschäden 31-40% Rotfäule	2x stark durchforsten	langfristige Um- wandlung in Laub- wald
206 C/Best. 1	Fichten-Reinbe- stand, Trauf in Ge- fahrenrichtung ist aufgerissen, 53 jährig	91-100% Schälsschäden 91-100% Rotfäule	2x stark durchforsten	langfristige Um- wandlung in Laub- wald
207 A/Best. 2	Rotbuchen-Rein- bestand, Buche 15- 26/20 jährig, weitere Baumarten		Jungwuchspflege, Naturverjüngung	Fläche im Biotop- kataster; TK 4817; Nr. 35 der BK Am Wiesenrand belassen einzelner Altbuchen
212 C/Best. 2	Rotbuche, 33 jährig		durchforsten	
212 C/Best. 3	Rotbuchen-Rein- bestand, Buche 14- 26/20 jährig		läutern	Fläche im Biotop- kataster; TK 4817; Nr. 35 der BK Erhalt einzelner Altbuchen am Wiesenrand
212 C/Best. 4	Rotbuche, 193 jährig		50% Endnutzung, Naturverjüngung	
213 E/Best. 1	Ebereschen-Blöße		keine Maßnahmen	
213 E/Best. 2 ("NSG")	Fichten-Sitkafich- ten-Mischbestand, 35 jährig		Räumung	nach Räumung keine Aufforstung
213 E/Best. 3 ("NSG")	Fichte, 75 jährig		durchforsten	langfristige Um- wandlung in Laub- wald
213 E/Best. 4 ("NSG")	Fichte, 30 jährig		durchforsten	langfristige Um- wandlung in Laub- wald

Mit Ausnahme der UAbt. 231 E sind die im Forsteinrichtungswerk aufgeführten UAbt.-Teilstücke (Bestandseinheiten, Teile von Bestandseinheiten) nicht separat als "Betriebsklasse NSG" ausgewiesen, sondern wie bisher dem Wirtschaftswald zugeordnet.

4.2.3. Erholung

Das landschaftlich attraktive Liesetal hat eine große Bedeutung für den lokalen Fremdenverkehr, besonders für den hallenberger Ortsteil Liesen. Zum einen, da direkt am Südost-Ende des Naturschutzgebietes zwei Fremdenverkehrsbetriebe angesiedelt sind (Urlaub auf dem Bauernhof, Pension), zum anderen, weil Hallenberg mit seinen Ortsteilen, wie auch Liesen, Fremdenverkehrsgemeinden sind. Die Frequentierung des Naturschutzgebietes durch Erholungssuchende ist jedoch vergleichsweise gering und beschränkt sich nahezu ausschließlich auf Spaziergänger, die sich im unteren Drittel des Tals aufhalten. Ein Verlassen der Wege, Lagern auf den Wiesen und sonstige Ordnungswidrigkeiten kann auch wegen der vollständigen Abzäunung der Grünländer sehr selten beobachtet werden.

4.2.4. Wegenetz, Verkehr

Das Liesetal wird im wesentlichen durch zwei Land- bzw. Forstwirtschaftswege erschlossen, die beidseitig parallel zur Liese in einem Abstand von ca. 50 m - 150 m verlaufen und den eigentlichen Talgrund mit seinen Grünlandflächen zu den oberhalb der Wege anschließenden Waldflächen abgrenzen. Querverbindungen der Wege untereinander sind nur im unteren Liesetal unterhalb der Fischteichanlage Dollberg sowie im mittleren Liesetal unterhalb des Kleinen Brombergs vorhanden.

Die Wege sind im unteren Drittel des NSG's durch eine Schwarzteerdecke, in den oberen zwei Dritteln durch eine Schotterdecke befestigt.

Von der Ortschaft Liesen kommend stellen die beiden Wege die Hauptzugangsmöglichkeit zum Tal dar. Eher untergeordnete Erschließungsfunktionen sowohl für den land- und forstwirtschaftlichen Verkehr, als auch für Ausflügler haben dagegen die Wirtschaftswege, die aus dem Seitental des Mertensborn auf das NSG stoßen, als auch die von Hesborn kommenden Zufahrten unterhalb des Kleinen Brombergs. Letztere spielen allerdings für den landwirtschaftlichen Verkehr eine gewisse Rolle, da das obere Liesetal zur Hesborner Flur gehört.

Im gesamten Bereich des Naturschutzgebietes sind die Wege für den öffentlichen Kraftverkehr gesperrt.

4.2.5. Fischerei

Für die Liese im Bereich des Naturschutzgebietes bestehen zwei Fischereipachtverträge. Angelei wird in diesem Abschnitt des Gewässers aufgrund der geringen Wasserführung nicht betrieben. Traditionell wurde früher jedoch gelegentlich der "Handfang" praktiziert. Jährlich werden in dem Gewässer ca. 100 Bachforellen eingesetzt (Kleinsorge & Strate, mündl.). Weiterhin befinden sich im NSG-Liesetal drei Forellenzuchtteiche, wobei bei einem die Nutzung eingestellt wurde, zwei hingegen noch stärker genutzt werden.

4.2.6. Jagd

Die Flächen des Naturschutzgebietes sind an zwei Jagdpächter verpachtet. Gejagt wird Rotwild, Rehwild und Schwarzwild. Als Jagdeinrichtungen sind im mittleren Abschnitt des Liesetals sowie im Seitental unterhalb des kleinen Bromberg jeweils ein Hochsitz zu finden. Ein Wildfütterungsunterstand befindet sich außerhalb des Naturschutzgebietes, jedoch unmittelbar an der NSG-Grenze am ehemaligen Jagdhaus unterhalb des Kleinen Bromberg. Wildäcker sind im Gebiet nicht vorhanden (Strate, mündl.).

4.2.7. Bisher durchgeführte Entwicklungs- und Pflegemaßnahmen

Im NSG-Liesetal werden schon seit ca.?? Jahren Pflegemaßnahmen im Rahmen des Mittelgebirgsprogramms, bzw. des Kulturlandschaftspflegeprogramms des Hochsauerlandkreises (KLPP) durchgeführt. Mittlerweile konnten mit 19,26 ha ca. 50 % der Grünlandflächen des Gebietes im Rahmen des Vertragsnaturschutzes eingeworben werden. Die Bewirtschaftung teilt sich danach wie folgt auf (Stand Frühjahr 1995):

Vertragsart nach Kulturlandschaftspflegeprogramm des HSK	Flächengröße in ha
Naßweide	10,83
Naßwiese	1,13
Weide	3,84
Magerweide	0,81
Mähwiese	1,35
Mähweide	1,3

Im Winter 93/94 sowie 94/95 wurden im Vorgriff auf dem Pflegeplan in Abstimmung mit der Biologischen Station weitere Pflegemaßnahmen durchgeführt:

- Fichtenentfernung im oberen Liesetal
- Beseitigung eines Fischteiches im unteren Liesetal
- Beseitigung eines ehemaligen Damwildgeheges im oberen Liesetal
- Erstpflge auf einer brachgefallenen Feuchtwiese mit Trollblumenvorkommen
- Einwerbung weiterer Bewirtschaftungsverträge nach dem KLPP
- Ausschilderung des Gebietes als Naturschutzgebiet

4.3. Pflanzen- und Tierwelt sowie deren Veränderungen in den letzten Jahren

4.3.1. Pflanzen

4.3.1.1. *Potentiell natürliche Vegetation*

Die potentiell natürliche Vegetation stellt die Pflanzengesellschaft dar, welche sich einstellen würde, wenn ein Einwirken des Menschen auf die Vegetationszusammensetzung unterbliebe. Nach TRAUTMANN (1972) liegt das Untersuchungsgebiet im Zentrum des mitteleuropäischen Optimums der Buche. Mithin würden sich im überwiegenden Teil des Plangebietes

Buchenwaldgesellschaften einfinden, deren Artenzusammensetzung im wesentlichen von bodenkundlichen und klimatischen Faktoren sowie der Höhenlage abhängig ist.

Die typische Waldgesellschaft auf den relativ nährstoff- und basenarmen Braunerden des Liesetals außerhalb der grundwasserbeeinflussten Tallagen ist der artenarme Hainsimsen-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum*). Die Buche (*Fagus sylvatica*) bestimmt in der Baumschicht das Bild. Lediglich auf sonnenexponierten Standorten unterhalb 500 m tritt die Traubeneiche (*Quercus petraea*) vereinzelt hinzu. Die Strauchschicht ist aufgrund des starken Schattendrucks der Buche kaum ausgebildet. Auch eine Krautvegetation ist nur spärlich vorhanden, welche sich vorwiegend aus Gräsern und Halbgräsern wie Hainsimse (*Luzula sylvatica*), Drahtschmiele (*Avenella flexuosa*), Pillensegge (*Carex pilulifera*) zusammensetzt. Im Untersuchungsgebiet (UG) wäre im wesentlichen der artenarme Hainsimsen-Buchenwald der höheren Lagen oberhalb 500 m anzutreffen. Dieser wird im UG durch das zusätzliche auftreten der Quirlblättrigen Weiswurz (*Polygonatum verticillatum*), der Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) und dem Schuppendornfarn (*Dryopteris dilatata*) charakterisiert.

Stellenweise tritt in bewaldeten Randbereichen des NSG's die Zahnwurz (*Cardamine bulbifera*) auf. Diese steht für eine auf besser mit Nährstoffen und Basen versorgten Böden stockende Buchenwaldvariante, dem Zahnwurz-Buchenwald (*Cardamini-Fagetum*). Die besseren Bodeneigenschaften sind i.d.R. durch eine Lößlehmauflage oder Lößbeimengungen in den oberen Bodenschichten bedingt.

In den grundwasserbeeinflussten Bachaubereichen der Liese stellt im direkten Kontakt zum Gewässerufer der Bach-Eschen-Erlenwald (*Stellario-Alnetum*) die potentiell natürliche Vegetation dar. Dieser Waldtyp blieb im mittleren und unteren Talabschnitt als saumartiges Gehölz entlang der Liese erhalten (s.u.). An den Nebenbächen der Liese, die im Grunde nur schmale Bachgerinne darstellen, wäre das Auftreten von (fragmentarischen) Eschen-Bachrinnenwäldern (*Carici remotae-Fraxinetum*) wahrscheinlich, die in direktem Kontakt zu den oben beschriebenen Buchenwaldgesellschaften stocken würden. Auf den etwas höher gelegenen Auebereichen des Tals, in denen ein etwas größerer Grundwasserflurabstand vorherrscht, würden sich feuchte Eichen-Hainbuchenwälder (*Stellario-Carpinetum*) einstellen.

4.3.1.2. Reale Vegetation

Wie aus den Kapiteln (Land- u. Forstwirtschaft) zu ersehen ist, ist die Vegetation im gesamten Liesetal durch die antropogene Nutzung überformt. Hierbei nehmen die extensiv genutzten Naß- und Feuchtwiesen bzw. -weiden den überwiegenden Flächenanteil im NSG Liesetal ein. Im Kontakt zu diesen findet sich aber, zum einen durch ein oberflächlich anstehendes Grund- oder Stauwasserregime beeinflusst, zum anderen durch trockenere Standortverhältnisse in Hanglagen, ein vielfältiges Mosaik von weiteren Grünlandvegetationstypen, meist in der Form von Klein- u. Großseggenriedern, Röhrichen oder z.B. Borstgrasheiden. Intensivgrünland, welches im Liesetal als Mähweide charakterisiert werden muß, ist allerdings auch mit einem größeren Flächenanteil auf den hofnahen Flächen im südöstlichen Teil des Naturschutzgebietes anzutreffen. Vegetationskundlich lassen sich die Vegetationstypen in Anlehnung an OBERDORFER (1992) wie folgt charakterisieren:

a) Röhrichte und Seggenrieder (*Phragmitetalia*)

Schnabelseggen-Ried (*Caricetum rostratae*)

Das Schnabelseggen-Ried stellt eine natürliche Verlandungsgesellschaft auf torfigem, meist kalk- und basenarmen Untergrund dar, welches in einem größeren Bestand in der oberen Hälfte des Liesetals, südwestlich des kleinen Brombergs, auftritt. Der Bestand wird stark von der Schnabel-Segge (*Carex rostrata*) dominiert. Weiterhin treten in höheren Deckungsgraden als Verbandskennart das Sumpf-Labkraut (*Galium palustre*) sowie als Begleiter die Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*) auf. Das Schnabelseggen-Ried steht hier im engen Kontakt zu weiteren Feuchtgrünlandgesellschaften wie dem unten beschriebenen Waldsimen-Sumpf und dem Braunseggen-Sumpf. Als erwähnenswerte RL-Arten treten innerhalb bzw. am Rande des Bestandes der Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*) sowie das Sumpf-Veilchen (*Viola palustris*) auf.

Rohrglanzgrasröhricht (*Phalaridetum arundinaceae*)

Das Rohrglanzgrasröhricht stellt sich an den Ufern von Fließgewässern - z.T. auch Stillgewässern - mit stark schwankenden Wasserständen auf nährstoffreichen, sandig-kiesigen bis schluffigen Böden ein. Im NSG-Liesetal tritt es in größeren Beständen erst im oberen Talabschnitt entlang der Liese, abschnittsweise mit Pestwurz- und Brennesselfluren (s.u.), sowie entlang einiger kleinerer Gräben auf. Ein größerer Bestand hat sich auf einer Fläche von etwa 0,5 ha im oberen schmalen Talabschnitt entlang der Liese oberhalb des Wildgatters eingestellt. Die Bestände sind sehr artenarm, ja sie bleiben z.T. aufgrund des sehr dichten Wuchses des Rohrglanzgrases (*Phalaris arundinacea*) auf diese Art beschränkt. Nur selten treten Begleiter wie z.B. das Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) auf.

Flutsüßgras- Bestände (*Glycerietum fluitantis*)

Die Flutsüßgras-Bestände stellen eine grasartige Röhrichtvegetation dar, welche im Liesetal im Bereich des Kleinen Brombergs einen Verbreitungsschwerpunkt besitzt. Hier sind sie kleinflächig in mit Grund- oder Stauwasser gefüllten Mulden und Senken innerhalb größerer, meist beweideter Feuchtgrünlandbestände zu finden. Der Flutende Schwaden (*Glyceria fluitans*) erreicht in den Beständen hohe Deckungsgrade. Unter Beweidungsbedingungen treten häufig Stör- und Verdichtungszeiger wie Kriechender-Hahnenfuß (*Ranunculus repens*) oder Knick-Fuchsschwanz (*Alopecurus geniculatus*) hinzu welche einen Übergang zu den Trittrasengesellschaften (s.u.) verdeutlichen.

b) Quellfluren (*Montio-Cardaminetalia*)

Chrysosplenietum oppositifolii

Das *Chrysosplenietum oppositifolii* ist auf kurzen Abschnitten entlang des linksseitigen Nebenbachs der Liese unterhalb des Kleinen Brombergs sowie entlang des rechtsseitigen Quellbachs oberhalb des Großen Niggen-Bergs anzutreffen

c) Kleinseggenrieder (*Caricetalia nigrae*)

Braunseggen-Sumpf (*Caricetum fuscae*)

Braunseggen-Sümpfe kommen im mittleren Liesetal sowie z.T. in den Seitentälern nur sehr kleinflächig i.d.R. in stark vernähten Mulden oder Senken innerhalb größerer

Feuchtgrünlandflächen vor. Bei sehr extensiver Nutzung tritt eine starke Dominanz von der Braunen Segge (*Carex nigra*) auf. Die Bestände sind recht artenarm. Bei intensiverer Nutzung, welche im Liesetal auf diesen Flächen hauptsächlich in der Form der Beweidung auftritt, werden die Bestände artenreicher und leiten häufig durch zunehmende Trittschäden zu Trittrasen-Gesellschaften (*Plantaginetea*), bzw. bei Mahd zu Sumpfdotterblumenwiesen (*Calthion-Ges.*), (s.u.) über.

d) Nitrophytische Staudenfluren (*Glechometalia*)

Rohrglanzgras-Pestwurz-Flur (*Phalarido-Petasitetum hybridum*)

Die Rohrglanzgras-Pestwurz-Flur ist eine durch die großen Blätter der Pestwurz sehr auffällige Gesellschaft, welche ihren Standort an kiesig-sandigen bis lehmigen, meist basen- und nährstoffreichen Bach- und Flußufern findet. Im Liesetal ist sie vornehmlich im mittleren Talbereich an überwiegend besonnten Uferabschnitten der Liese zu finden. Teilweise wandert die Gesellschaft auch in bachnahe, extensiv genutzte oder brachgefallene Grünländer ein. Die Gesellschaft wird stark von der Pestwurz (*Petasites hybridus*) dominiert. Weitere Arten wie Gundermann (*Glechoma hederacea*), Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) oder die Brennessel (*Urtica dioica*) spielen nur eine untergeordnete Bedeutung.

Brennessel-Giersch-Saum (*Urtici dioicae-Aegopodietum podagrariae*)

Der Brennessel-Giersch-Saum ist als eine typische Saumgesellschaft anzusehen, welche im Liesetal entlang von halbschattigen und schattigen Wegen zu finden ist. Auf einer Brachwiese unterhalb des Kleinen Bromberg wandert sie auch großflächiger in das Grünland ein. Als charakteristische Arten treten die Brennessel (*Urtica dioica*) und der Giersch (*Aegopodium podagraria*) alternierend in starker Dominanz auf. Mit stärkerer Beteiligung sind auch Waldziest (*Stachys sylvatica*), Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*) u.a. vertreten

e) Beifuß-Gesellschaften (*Artemisietalia vulgaris*)

Kratzdistel-Flur (*Cirsium arvense-Cirsium vulgare*-Gesellschaft)

Eine Kratzdistel-Flur hat sich auf einer Extensivweide westlich des Kleinen Brombergs eingestellt. Der Bestand stellt sich als eine sehr homogene hochwüchsige Gesellschaft dar, die fast ausschließlich von der Kratzdistel (*Cirsium arvensis*) dominiert wird.

f) Kriech-/Flutrasen-Gesellschaften (*Agrostietalia stoloniferae*)

Knickfuchsschwanz-Gesellschaft (*Ranuculo-Alopecuretum geniculati*)

Bestände, in denen der Knickfuchsschwanz (*Alopecurus geniculatus*) an Dominanz gewinnt, wurden der Knickfuchsschwanz-Gesellschaft zugeordnet. Die Gesellschaft kommt in mehreren Beständen sehr kleinflächig in enger Verzahnung zu den Flutsüßgras-Gesellschaften auf den Grünländern um den Kleinen Bromberg vor. Hier tritt sie ebenfalls in Grund- und Stauwasser gefüllten Geländemulden auf, scheint aber stärkeren Störungseinflüssen durch Viehtritt zu unterliegen.

g) Borstgrasheiden (*Nardo-Callunetæa*)

Kreuzblümchen-Borstgras-Fragmentgesellschaft (*Nardion*)

Die Kreuzblümchen-Borstgras-Gesellschaft ist ein bodensaurer Magerrasen, welcher in den extensiv bewirtschafteten Grünlandbereichen des oberen Liesetals, vor allem in den Seitentälern unter- und oberhalb des Kleinen Brombergs als zum überwiegenden Teil nicht vollständig ausgebildete Fragmentgesellschaft zu finden ist. Die Gesellschaft findet sich auf mäßig feuchten bis trockeneren Hangkanten südwest bis südost exponierter Standorte. Als charakteristische Arten treten neben dem Borstgras (*Nardus stricta*) vereinzelt das Kreuzblümchen (*Polygala vulgaris*) und die Bleichsegge (*Carex pallescens*) auf. Feuchtere Bereiche werden durch das stärkere Auftreten vom Harzer Labkraut (*Galium harycinicum*) und trockenere Bereiche durch die Kleine Bibernelle (*Pimpinella saxifraga*) charakterisiert. Auf der Wildwiese östlich des Kleinen Brombergs tritt im Anschluß an den dortigen Waldbinsensumpf (s.o.) auch eine stark wechselfeuchte Variante mit der Rasenschmiele (*Deschampsia caespitosa*) auf. Als Raritäten treten innerhalb der Gesellschaft nur noch sehr kleinfächig an zwei Standorten die Mondraute (*Botrychium lunaria*) (RL-NRW 2) und Arnika (*Arnica montana*) (RL-NRW 2) auf. Zu bemerken ist, daß vor allem Arnika auf den Wiesen um den Kleinen Bromberg früher häufig anzutreffen war (Kleinsorge, mündl.)

Die Kreuzblümchen-Borstgras-Gesellschaft dürfte im Liesetal wohl ausschließlich antropogenen Ursprungs durch übermäßige Beweidung entstanden sein.

h) Nasse Staudenfluren, Naß- und Riedwiesen (*Molinietalia caeruleae*)

Arzneibaldrian-Mädesüß-Flur (*Valeriano-Filipenduletum*)

Gleich zu Beginn des NSG-Liesetals hat sich oberhalb des Wassertretbeckens auf einer kleinen, nicht mehr gemähten Naßwiese eine Arzneibaldrian-Mädesüßflur eingestellt. Deutlicher charakterisiert ist die Gesellschaft aber nur in den ufernahen Bereichen der Liese. Hier tritt das Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) mit hohen Deckungsgraden auf. Der Arzneibaldrian (*Valeriana procurrens*) tritt als Charakterart nur sporadisch auf. Durch das Auftreten der Sumpf-Kratzdistel (*Cirsium palustre*) ließe sich die Gesellschaft noch der entsprechenden, eher auf saurem Gestein vorkommenden Subassoziation zuordnen (OBERDORFER 1993).

Zu den wegseitigen, stärker trockeneren Bereichen, wird die Gesellschaft mehr und mehr von Arten der Glechometalia wie Brennessel (*Urtica dioica*) Pestwurz (*Petasites hybridus*) u.a. Überlagert ("*Filipendulo-Petasition*").

Sumpfdotterblumen-Wiesen (*Caltion-Fragmentgesellschaften*)

Die Sumpfdotterblumen-Wiese stellt eine i.d.R. durch Mahd entstandene Naßwiese auf quelligen oder grundwassernahen Standorten dar. Recht auffällig wird sie durch die früh und intensiv gelb blühende Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*) charakterisiert. Das Artenspektrum ist recht nährstoffliebend. Die Nährstoffversorgung kann sowohl durch Düngemiteleintrag, als auch durch periodische Überflutung angrenzender Fließgewässer bedingt sein. Im Liesetal kommt diese Form der Naßwiesen eher kleinflächig im ufernahen Bereich der Liese sowie in Talmulden und im Bereich von Entwässerungsgräben vor. Z.T. können die Bestände nur als unvollständige Fragmente angesprochen werden. Weiterhin kommen folgende Ausprägungen vor:

Schlangenknoterich-Gesellschaft (*Polygonetum bistortae*-Fragmentgesellschaft)

Sumpfdotterblumen-Wiesen mit reichlich Schlangenknoterich (*Polygonum bistorta*) sind vereinzelt im unteren Liesetal im Einzugsbereich der Liese zu finden. Außerhalb der vernähten Talaue geht die Gesellschaft in mäßig intensiv genutzte Mähweidebestände (*Lolio-Cynosureten*) bzw. Mähwiesen des Polygono-Trisetum (s.u.) über. Weiterhin sind auch nährstoffärmere Bestände mit der Hirsen-Segge (*Carex panicea*) zu finden.

Waldsimsen-Flur (*Scirpetum-sylvatici*)

Die Waldsimsen-Flur bildet im mittleren und oberen Liesetal teilweise ein schmales Band entlang von Gräben. Teilweise ist sie in Geländemulden mit hochanstehendem Grundwasser auch flächig ausgeprägt. Die Bestände sind eher kleinflächig. Ein relativ großer Bestand befindet sich südwestlich des Kleinen Brombergs in Kontakt zu dem oben beschriebenen Schnabelseggen-Ried. Die Gesellschaft ist an der starken Dominanz der Waldsimse (*Scirpus-sylvaticus*) zu erkennen. Auch Schlangenknoterich (*Polygonum bistorta*) und Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*) sind reichlich vertreten.

Fadenbinsen-Wiese (*Juncetum filiformis*)

Die Fadenbinsen-Wiese tritt im Liesetal nur äußerst kleinflächig auf. Sie ist auf Extensivgrünlandflächen in Geländemulden in der kleinen Kernzone der Flur "Stockwiese" sowie südwestlich des Kleinen Brombergs zu finden. Sie nimmt vor allem kältebetonte Tallagen auf nährstoffreicheren Naßstandorten ein. Auf den Extensivwiesen findet sich in den Beständen auch die Braun-Segge (*Carex nigra*), welche den Übergang zum *Caricetum nigrae* deutlich macht. Recht deutlich ausgeprägte Fadenbinsenbestände befinden sich allerdings auf einer Intensivwiese oberhalb der Kernzone.

Flatterbinsen-Gesellschaft (*Epilobio-Juncetum effusi*)

Die Flatterbinsen-Gesellschaft stellt einen durch Störeinflüsse charakterisierten Naßgrünlandtypus der Sumpfdotterblumen-Wiesen dar. Im NSG-Liesetal ist sie vor allem an Gräben in dem Seitental südöstlich des Kleinen Brombergs sowie in den benachbarten Abschnitten des Hauptales anzutreffen. Die Störeinflüsse sind auf diesen beweideten Grünländern auf den Viehtritt zurückzuführen.

Waldbinsen-Sumpf (*Juncetum acutiflori*)

Die Gesellschaft ist mit einer flächenmäßig größeren Ausprägung am Ende des Seitentales östlich des Kleinen Brombergs anzutreffen. Sie stockt auf einem stark quelligen, nach südost exponierten Hang. Die Waldbinse (*Juncus acutiflorus*) nimmt eine stark dominierende Stellung ein. Weiterhin sind mit höheren Deckungsgraden Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*), Schlangenknoterich (*Polygonum bistorta*) und Rotes Straußgras (*Festuca rubra* agg.) vertreten. Höhere Deckungsgrade nehmen zudem Moose der Gattung *Sphagnum* ein. Recht kleinflächige Bestände sind zudem auf den Grünländern südlich und südwestlich des Kleinen Brombergs anzutreffen.

i) Fettwiesen und Fettweiden (*Arrhenatheretalia*)

Die Fettwiesen und -weiden nehmen im NSG-Liesetal den größten Flächenanteil ein. Ihre soziologische Einordnung fällt allerdings schwer, da sie aufgrund der Höhenlage (450 - 600 m üNN) einen Übergangstatus zwischen den Niederungs- und den Mittelgebirgstypen

einnehmen. Weiterhin wird ihre Einordnung dadurch erschwert, daß der überwiegende Teil der Grünländer als Mähweide bewirtschaftet wird, bzw. wurde, sich also anhand der Pflanzenartenzusammensetzung dem Typus "Wiese" oder "Weide" häufig nicht eindeutig zuordnen läßt. So läßt sich im Liesetal, wie bereits im Kapitel 4.2.1 angedeutet, anhand der Grünlandvegetation nicht nur ein deutliches Höhengefälle, sondern auch ein deutliches Ansteigen der Bewirtschaftungsintensität zu den hofnahen Tallagen im Süden des Gebietes nachvollziehen. Aus praktischen Gründen wird das Wirtschaftsgrünland je nach Tendenz den Fettwiesen oder den Fettweiden, bzw. der Mager-Fettweide zugesellt.

Mittelgebirgs-Goldhafer-Wiese (*Geranio-Trisetetum flavescentis*)

Die Mittelgebirgs-Goldhafer-Wiese tritt im zunehmenden Maße ab der Fischteichanlage "Dollberg" in den höheren Lagen des Liesetals auf. Charakterisiert wird sie durch eine deutliche Zunahme des Weichen Pippau (*Crepis mollis*) sowie der schwarzen Teufelskralle (*Phyteuma nigrum*) auf den Wiesen der höheren Tallagen. Besonders auf extensiver genutzten Wiesen tritt häufig in Gesellschaft des Pippau die Herbstzeitlose (*Colchicum autumnale*) auf. Als weitere Charakterart ist auf den Wiesen östlich der Flur "Kohlhagen" vereinzelt die stark gefährdete Perrücken-Flockenblume (*Centaurea pseudophrygea*) zu finden, welche auf die geographisch östliche Rasse der Berg-Goldhafer-Wiese schließen läßt.

Mager-Fettweide (*Festuco-Cynosuretum*)

Die Mager-Fettweide stellt eine weitverbreitete, relativ extensiv genutzte Weidegesellschaft im NSG-Liesetal dar. Gegenüber den intensiver genutzten hofnahen Weidelgras-Weißklee-Weiden des unteren Liesetals (s.u.) ist sie stärker im mittleren und oberen Liesetal zu finden. Durch Kennarten ist sie eher negativ durch den starken Rückgang oder das Fehlen der fettweidetypischen Arten Deutsches Weidelgras (*Lolium perenne*) und Lieschgras (*Phleum pratense*) charakterisiert. Die Ansprache erfolgt hier über das deutliche Auftreten von Kammgras (*Cynosurus cristatus*) und Weißklee (*Trifolium repens*).

Weidelgras-Weißklee-Weide (*Lolio-Cynosuretum*)

Die Weidelgras-Weißklee-Weide hat ihren Verbreitungsschwerpunkt in den hofnahen Lagen des unteren Liesetals. Sie wird durch das stärkere Auftreten vom Deutschen Weidelgras (*Lolium perenne*), Wiesenlieschgras (*Phleum pratense*), Weißklee (*Trifolium pratense*) u.a. charakterisiert. Besonders in den hofnahen Lagen zeichnet sich das Grünland durch eine intensive Nutzung durch Düngung und hohem Viebesatz aus.

j) Hecken und Gebüsche, Schlehengesellschaften (*Prunetalia spinosae*)

Schlehengebüsch-Fragmentgesellschaft (*Prunetalia*)

Schlehengebüsche sind fast im gesamten Bereich des Naturschutzgebietes entlang der Wege im Übergang zum Grünland zu finden. Die Gebüsche weisen verschiedenste Entwicklungsstadien auf. Am häufigsten sind relativ artenarme, stark durch Hasel (*Corylus avellana*) dominierte Bestände zu finden, die von OBERDORFER (1992) als Alterungsvariante beschrieben werden. Abschnittweise treten auch baumheckenartige Bestände mit einer stärkeren Beimischung von Eichen (*Quercus spec.*), Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*), Eberesche (*Sorbus aucuparia*) u.a. auf.

Der überwiegende Teil der Gebüschke lässt sich nur auf der Ebene der Ordnung charakterisieren, da selbst Ordnungskennarten wie Schlehe (*Prunus spinosa*) und Weißdornarten (*Crataegus spec.*) nur sporadisch in einzelnen Abschnitten vertreten sind.

Brombeer-Besenginster-Gesträuch (*Calluno-Sarothamnietum*)

Das Brombeer-Besenginster-Gesträuch ist durch den gelbblühenden Besenginster (*Cytisus scoparius*) recht auffällige Gesellschaft, zumeist als wegbegleitende Hecke im oberen Liesetal zu finden. An Gehölzarten tritt häufig nur der Besenginster auf, was auf ein relativ junges Stadium der Gebüschke schließen lässt (Initialstadium). Nur vereinzelt, wahrscheinlich in älteren Sukzessionsstadien, ist eine Vergesellschaftung des Besenginsters mit weiteren Gehölzarten der Prunetalia zu finden

l) (Grau-) weidengebüschke (*Alnalia glutinosae*)

Ohrweiden-Gebüschke (*Salicetum auritae*)

Ohrweidengebüschke treten im NSG nur kleinflächig und zum Teil noch nicht als geschlossene Gebüschformationen auf brachgefallenen sauren Naßgrünländern auf. So auch auf den Quellsumpfbereichen im Liesenebentälchen südöstlich des Kleinen Brombergs.

m) Buchenwaldartige Laubwälder (*Fagetalia*)

Hainmieren-Schwarzerlenwald (*Stellario nemorum-Alnetum glutinosae*)

Der Hainmieren-Schwarzerlenwald ist überwiegend als einreihiger Gehölzsaum im Ufer- und Überschwemmungsbereich der Liese, angefangen vom Südosten des Naturschutzgebietes bis etwa im Bereich des Kleinen Bromberg zu finden. Die Schwarzerle (*Alnus glutinosa*) bildet die stark dominierende Gehölzart. An zweiter Stelle gesellt sich die Bruchweide (*Salix fragilis*) hinzu. Relativ selten sind Esche (*Fraxinus excelsior*) und Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*) den Beständen beigemischt.

Hainsimsen-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum*)

Der Hainsimsen-Buchenwald tritt im NSG nur am Nordwest-Ende in zwei kleinen Beständen von zusammen etwa 1 ha auf. Die forstlich genutzten Bestände lassen sich zwei Altersklassen (33 jährig/193 jährig) zuordnen, so daß diese verschieden ausgereifte Entwicklungsstadien aufweisen. Anhand des neben der Hainsimse (*Luzula luzuloides*) auftretenden Sauerklees (*Oxalis acetosella*) und der Zwiebelzahnwurz (*Dentaria bulbifera*) lassen sich die Bestände einer dementsprechend frischen (staufeucht) und nur mäßig nährstoffarmen Subassoziation zuordnen, die eine Nähe zu den Waldmeister-Buchenwäldern (*Galio odorati-Fagetum*) aufweist.

4.3.1.3. Flora

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL88	SÜBL
<i>Acer platanoides</i>	Spitz-Ahorn	-	-
<i>Achillea millefolium</i>	Wiesen-Schafgarbe	-	-
<i>Achillea ptarmica</i>	Sumpf-Schafgarbe	-	-
<i>Aegopodium podagraria</i>	Giersch, Geißfuß	-	-
<i>Aethusa cynapium</i> ssp. <i>cynapioides</i>	Hohe Hundspetersilie	-	-
<i>Agropyron repens</i>	Kriechende Quecke	-	-
<i>Agrostis canina</i>	Hunds-Straußgras	-	-
<i>Agrostis tenuis</i>	Rotes Straußgras	-	-
<i>Ajuga reptans</i>	Kriechender Günsel	-	-

<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.	Gemeiner Frauenmantel Sa.	3	*
<i>Alliaria petiolata</i>	Knoblauchsrauke	-	-
<i>Alnus glutinosa</i>	Schwarz-Erle, Rot-Erle	-	-
<i>Alopecurus geniculatus</i>	Knick-Fuchsschwanz	-	-
<i>Alopecurus pratensis</i>	Wiesen-Fuchsschwanz	-	-
<i>Anemone nemorosa</i>	Busch-Windröschen	-	-
<i>Angelica sylvestris</i>	Wald-Engelwurz	-	-
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Gewöhnliches Ruchgras	-	-
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Wiesen-Kerbel	-	-
<i>Anthyllis vulneraria</i>	Gemeiner Wundklee	3	3
<i>Arabidopsis thaliana</i>	Acker-Schmalwand	-	-
<i>Arctium minus</i>	Kleine Klette	-	-
<i>Arnica montana</i>	Arnika, Berg-Wohlverleih	2	3
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Glatthafer	-	-
<i>Arum maculatum</i>	Aronstab	-	-
<i>Athyrium filix-femina</i>	Frauenfarn	-	-
<i>Avenella flexuosa</i>	Draht-Schmieie	-	-
<i>Avenochloa pubescens</i>	Flaum-Hafer	-	-
<i>Barbarea vulgaris</i> ssp. <i>vulgaris</i>	-	-	-
<i>Bellis perennis</i>	Gänseblümchen	-	-
<i>Botrychium lunaria</i>	Mondraute	2	3
<i>Briza media</i>	Gemeines Zittergras	3	*
<i>Bromus hordeaceus</i> ssp. <i>hordeaceus</i>	Weiche Trespe	-	-
<i>Calamagrostis epigejos</i>	Sandrohr, Land-Reitgras	-	-
<i>Caltha palustris</i>	Sumpf-Dotterblume	-	-
<i>Campanula rotundifolia</i>	Rundblättrige Glockenblume	-	-
<i>Campanula trachelium</i>	Nesselblättrige Glockenblume	-	-
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Echtes Hirtentäschel	-	-
<i>Cardamine amara</i>	Bitteres Schaumkraut	-	-
<i>Cardamine flexuosa</i>	Wald-Schaumkraut	-	-
<i>Cardamine pratensis</i> agg. <i>pratensis</i>	-	-	-
<i>Carex canescens</i>	Grau-Segge	-	-
<i>Carex caryophyllea</i>	Frühlings-Segge	3	*
<i>Carex hirta</i>	Behaarte Segge	-	-
<i>Carex leporina</i>	Hasenpfoten-Segge	-	-
<i>Carex nigra</i>	Braune Segge	-	-
<i>Carex pallescens</i>	Bleiche Segge	-	-
<i>Carex panicea</i>	Hirse-Segge	3	3
<i>Carex remota</i>	Winkel-Segge	-	-
<i>Carex rostrata</i>	Schnabel-Segge	-	-
<i>Carex sylvatica</i>	Wald-Segge	-	-
<i>Carex umbrosa</i>	Schatten-Segge	3	3
<i>Carpinus betulus</i>	Hainbuche	-	-
<i>Carum carvi</i>	Wiesen-Kümmel	3	*
<i>Centaurea jacea</i> s.l.	Wiesen-Flockenblume i.w.S.	-	-
<i>Centaurea pseudophrygia</i>	Perücken-Flockenblume	2	2
<i>Cerastium glomeratum</i>	Knäuel-Hornkraut	-	-
<i>Cerastium holosteoides</i>	Gemeines Hornkraut	-	-
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	Wechselblättriges Milzkraut	-	-
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	Gegenblättriges Milzkraut	-	-
<i>Circaea lutetiana</i>	Großes Hexenkraut	-	-
<i>Cirsium arvense</i>	Acker-Kratzdistel	-	-
<i>Cirsium oleraceum</i>	Kohl(-Kratz)distel	-	-
<i>Cirsium palustre</i>	Sumpf-Kratzdistel	-	-
<i>Cirsium vulgare</i>	Lanzett-Kratzdistel	-	-
<i>Clinopodium vulgare</i>	Wirbeldost	-	-
<i>Colchicum autumnale</i>	Herbstzeitlose	3	*
<i>Cornus sanguinea</i>	Blauroter Hartriegel	-	-
<i>Corylus avellana</i>	Haselnuß	-	-
<i>Crataegus laevigata</i>	Zweiggrifflicher Weißdorn	-	-
<i>Crataegus monogyna</i>	Eingrifflicher Weißdorn	-	-
<i>Crepis mollis</i>	Weicher Pippau	2	2
<i>Crepis paludosa</i>	Sumpf-Pippau	-	-
<i>Cruciata laevipes</i>	Gewimpertes Kreuzlabkraut	-	-
<i>Cynosurus cristatus</i>	Weide-Kammgras	-	-
<i>Cytisus scoparius</i>	Besenginster	-	-
<i>Dactylis glomerata</i>	Knaulgras, Wiesen-Knäuelgras	-	-
<i>Dactylis polygama</i>	Wald-Knäuelgras	-	-

<i>Dactylorhiza maculata</i> ssp. <i>fuchsii</i>	Fuchssches Knabenkraut	-	-
<i>Dactylorhiza majalis</i>	Breitblättriges Knabenkraut	2	3
<i>Danthonia decumbens</i>	Dreizahn	-	-
<i>Dentaria bulbifera</i>	Zwiebel-Zahnwurz	-	-
<i>Deschampsia cespitosa</i>	Rasen-Schmiele	-	-
<i>Digitalis grandiflora</i>	Großblütiger Fingerhut	3	3
<i>Digitalis purpurea</i>	Roter Fingerhut	-	-
<i>Dryopteris filix-mas</i> agg. <i>filix-mas</i>	Gewöhnlicher Wurmfar	-	-
<i>Epilobium angustifolium</i>	Schmalblättriges Weidenröschen	-	-
<i>Epilobium montanum</i>	Berg-Weidenröschen	-	-
<i>Epilobium palustre</i>	Sumpf-Weidenröschen	-	-
<i>Equisetum arvense</i>	Acker-Schachtelhalm	-	-
<i>Equisetum fluviatile</i>	Teich-Schachtelhalm	-	-
<i>Equisetum palustre</i>	Sumpf-Schachtelhalm	-	-
<i>Eriophorum angustifolium</i>	Schmalblättriges Wollgras	3	*
<i>Erophila verna</i>	Frühlings-Hungerblümchen	-	-
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Wasserdost	-	-
<i>Euphrasia nemorosa</i>	Hain-Augentrost	-	-
<i>Fagus sylvatica</i>	Rotbuche	-	-
<i>Festuca pratensis</i>	Wiesen-Schwingel	-	-
<i>Festuca rubra</i> agg. <i>rubra</i>	Rotschwingel	-	-
<i>Filipendula ulmaria</i>	Echtes Mädesüß	-	-
<i>Fragaria vesca</i>	Wald-Erdbeere	-	-
<i>Fraxinus excelsior</i>	Esche	-	-
<i>Gagea lutea</i>	Wald-Goldstern	-	-
<i>Galeopsis tetrahit</i>	Gewöhnlicher Hohlzahn	-	-
<i>Galium aparine</i> agg. <i>aparine</i>	Kletten-Labkraut, Klebkraut	-	-
<i>Galium harcynicum</i>	Harzer Labkraut	-	-
<i>Galium mollugo</i> agg. <i>album</i>	Weißes Labkraut	-	-
<i>Galium odoratum</i>	Waldmeister	-	-
<i>Galium palustre</i> agg. <i>palustre</i>	Sumpf-Labkraut	-	-
<i>Galium uliginosum</i>	Moor-Labkraut	-	-
<i>Galium verum</i>	Echtes Labkraut	-	-
<i>Geranium robertianum</i>	Ruprechtskraut	-	-
<i>Geranium sylvaticum</i>	Wald-Storchnabel	-	-
<i>Geum rivale</i>	Bach-Nelkenwurz	3	*
<i>Geum urbanum</i>	Echte Nelkenwurz	-	-
<i>Glechoma hederacea</i>	Gundermann, Gundelrebe	-	-
<i>Glyceria fluitans</i> agg. <i>fluitans</i>	Flutender Schwaden	-	-
<i>Gnaphalium sylvaticum</i>	Wald-Ruhrkraut	-	-
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	Eichenfarn	-	-
<i>Heracleum sphondylium</i>	Wiesen-Bärenklau	-	-
<i>Hieracium lachenalii</i>	Gemeines Habichtskraut	-	-
<i>Hieracium pilosella</i>	Kleines Habichtskraut	-	-
<i>Hieracium sylvaticum</i>	Wald-Habichtskraut	-	-
<i>Holcus lanatus</i>	Wolliges Honiggras	-	-
<i>Holcus mollis</i>	Weiches Honiggras	-	-
<i>Hypericum perforatum</i>	Echtes Johanniskraut	-	-
<i>Impatiens noli-tangere</i>	Echtes Springkraut	-	-
<i>Juncus acutiflorus</i>	Spitzblütige Binse	-	-
<i>Juncus bufonius</i> agg. <i>bufonius</i>	Kröten-Binse	-	-
<i>Juncus bulbosus</i>	Zwiebel-Binse	-	-
<i>Juncus conglomeratus</i>	Knäuel-Binse	-	-
<i>Juncus effusus</i>	Flatter-Binse	-	-
<i>Juncus filiformis</i>	Faden-Binse	3	3
<i>Knautia arvensis</i>	Acker-Witwenblume	-	-
<i>Lamium album</i>	Weißes Taubnessel	-	-
<i>Lamium purpureum</i>	Rote Taubnessel	-	-
<i>Lapsana communis</i>	Gemeiner Rainkohl	-	-
<i>Lathyrus linifolius</i>	Berg-Platterbse	-	-
<i>Lathyrus pratensis</i>	Wiesen-Platterbse	-	-
<i>Leontodon autumnalis</i>	Herbst-Löwenzahn	-	-
<i>Leontodon hispidus</i>	Rauher Löwenzahn	-	-
<i>Leucanthemum vulgare</i> agg.	Margerite Sa.	-	-
<i>Lolium perenne</i>	Deutsches Weidelgras	-	-
<i>Lotus corniculatus</i>	Gewöhnlicher Hornklee	-	-
<i>Lotus uliginosus</i>	Sumpf-Hornklee	-	-
<i>Lupinus polyphyllus</i>	Vielblättrige Lupine	-	-

Luzula campestris	Feld-Hainsimse	-	-
Luzula luzuloides	Weißer Hainsimse	-	-
Luzula multiflora ssp. multiflora	-	-	-
Lychnis flos-cuculi	Kuckucks-Lichtnelke	-	-
Lysimachia nummularia	Pfennigkraut	-	-
Lysimachia vulgaris	Gemeiner Gilbweiderich	-	-
Malva moschata	Moschus-Malve	-	-
Matricaria discoidea	Strahlenlose Kamille	-	-
Mentha arvensis	Acker-Minze	-	-
Menyanthes trifoliata	Fiebertee	3	3
Montia fontana agg.	Quellkraut	-	-
Mycelis muralis	Mauerlattich	-	-
Myosotis scorpioides agg. nemorosa	Hain-Vergißmeinnicht	-	-
Myosotis sylvatica	Wald-Vergißmeinnicht	-	-
Nardus stricta	Borstgras	3	*
Orchis mascula	Stattliches Knabenkraut	*	*
Oxalis acetosella	Wald-Sauerklee	-	-
Petasites hybridus	Gemeine Pestwurz	-	-
Phalaris arundinacea	Rohr-Glanzgras	-	-
Phleum pratense	Wiesen-Lieschgras	-	-
Phyteuma nigrum	Schwarze Teufelskrallen	*	*
Phyteuma spicatum	Ährige Teufelskrallen	*	-
Pimpinella saxifraga	Kleine Bibernelle	-	-
Plantago lanceolata	Spitz-Wegerich	-	-
Plantago major ssp. major	Gemeiner Breitwegerich	-	-
Poa annua agg. annua	Einjähriges Rispengras	-	-
Poa chaixii	Wald-Rispengras	*	*
Poa nemoralis	Hain-Rispengras	-	-
Poa pratensis agg. pratensis	Wiesen-Rispengras	-	-
Poa trivialis	Gemeines Rispengras	-	-
Polygala serpyllifolia	Quendel-Kreuzblümchen	3	3
Polygala vulgaris	Gemeines Kreuzblümchen	3	3
Polygonum aviculare agg. aviculare	Vogel-Knöterich	-	-
Polygonum bistorta	Wiesen-Knöterich	-	-
Populus tremula	Zitter-Pappel	-	-
Primula veris ssp. veris	Wiesen-Schlüsselblume	-	-
Prunella vulgaris	Gemeine Braunelle	-	-
Prunus spinosa	Schlehe, Schwarzdorn	-	-
Quercus robur	Stiel-Eiche	-	-
Ranunculus acris	Scharfer Hahnenfuß	-	-
Ranunculus bulbosus	Knolliger Hahnenfuß	-	-
Ranunculus ficaria	Scharbockskraut	-	-
Ranunculus flammula	Brennender Hahnenfuß	-	-
Ranunculus repens	Kriechender Hahnenfuß	-	-
Rhinanthus minor	Kleiner Klappertopf	-	-
Rosa canina	Hunds-Rose	-	-
Rosa corymbifera	Hecken-Rose	-	-
Rubus fruticosus agg.	Brombeere Sa.	-	-
Rubus idaeus	Himbeere	-	-
Rumex acetosa	Sauerampfer	-	-
Rumex acetosella agg. acetosella	Gewöhnlicher Kl. Sauerampfer	-	-
Rumex crispus	Krauser Ampfer	-	-
Rumex obtusifolius	Stumpfbblätteriger Ampfer	-	-
Salix aurita	Ohr-Weide	-	-
Salix caprea	Sal-Weide	-	-
Salix fragilis	Bruch-Weide	-	-
Salix viminalis	Korb-Weide	-	-
Sambucus nigra	Schwarzer Holunder	-	-
Sambucus racemosa	Trauben-Holunder	-	-
Sanguisorba officinalis	Großer Wiesenknopf	-	-
Saxifraga granulata	Körner-Steinbrech	*	*
Scirpus sylvaticus	Gemeine Waldsimse	-	-
Scrophularia nodosa	Knotige Braunwurz	-	-
Senecio nemorensis agg. fuchsii	Fuchs' Greiskraut	-	-
Silene dioica	Rote Lichtnelke	-	-
Silene vulgaris	Aufgeblasenes Leimkraut	-	-
Solanum dulcamara	Bittersüßer Nachtschatten	-	-
Solidago virgaurea	Gemeine Goldrute	-	-

Sorbus aucuparia	Eberesche, Vogelbeere	-	-
Stachys alpina	Alpen-Ziest	3	3
Stachys sylvatica	Wald-Ziest	-	-
Stellaria alsine	Quell-Sternmiere	-	-
Stellaria graminea	Gras-Sternmiere	-	-
Stellaria media agg. media	Gewöhnliche Vogelmiere	-	-
Stellaria nemorum	Wald-Sternmiere	-	-
Symphytum officinale	Gemeiner Beinwell	-	-
Tanacetum vulgare	Rainfarn	-	-
Taraxacum officinale agg.	Gemeiner Löwenzahn Sa.	-	-
Teesdalia nudicaulis	Bauernsenf	3	3
Teucrium scorodonia	Salbei-Gamander	-	-
Thymus pulegioides	Arznei-Thymian, Feld-Thymian	-	-
Tilia platyphyllos	Sommer-Linde	-	-
Torilis japonica	Gewöhnlicher Klettenkerbel	-	-
Tragopogon pratensis agg. pratensis	Wiesen-Bocksbart	-	-
Trifolium dubium	Kleiner Klee	-	-
Trifolium hybridum	Schweden-Klee	-	-
Trifolium medium	Mittlerer Klee	-	-
Trifolium pratense	Wiesen-Klee, Rotklee	-	-
Trifolium repens	Weißklee	-	-
Triglochin palustre	Sumpf-Dreizack	2	1
Trisetum flavescens	Goldhafer	-	-
Trollius europaeus	Trollblume	2	2
Tussilago farfara	Huflattich	-	-
Typha latifolia	Breitblättriger Rohrkolben	-	-
Urtica dioica	Große Brennnessel	-	-
Vaccinium myrtillus	Heidelbeere, Blaubeere	-	-
Valeriana dioica	Sumpf-Baldrian	*	*
Valeriana repens	Kriechender Arznei-Baldrian	-	-
Verbascum nigrum	Dunkle Königskerze	-	-
Veronica arvensis	Feld-Ehrenpreis	-	-
Veronica beccabunga	Bachbunge	-	-
Veronica chamaedrys	Gamander-Ehrenpreis	-	-
Veronica officinalis	Wald-Ehrenpreis	-	-
Veronica serpyllifolia	Quendel-Ehrenpreis	-	-
Viburnum opulus	Gemeiner Schneeball	-	-
Vicia cracca agg. cracca	Vogel-Wicke	-	-
Vicia sepium	Zaun-Wicke	-	-
Viola arvensis	Acker-Stiefmütterchen	-	-
Viola palustris	Sumpf-Veilchen	3	*
Viola riviniana	Hain-Veilchen	-	-

4.3.2. Tiere

4.3.2.1. Insekten

4.3.2.1.1. Tagfalter

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste NRW 1991	Rote Liste SBGL 1991
PIERIDAE	WEIBLINGE		
Pieris brassicae L.	Großer Kohlweißling	-	-
Artogeia napi L.	Rapsweißling	-	-
Anthocharis cardamines L.	Aurorafalter	-	-
NYMPHALIDAE	EDELFAALTER		
Inachis io L.	Tagpfauenauge	-	-
Aglais urticae L.	Kleiner Fuchs	-	-
Polygonia c-album L.	C-Falter	3	2
Araschnia levana L.	Landkärtchen	-	-

SATYRIDAE	AUGENFALTER		
Melanargia galathea L.	Schachbrett	3	2
Maniola jurtina L.	Großes Ochsenauge	-	-
Coenonympha arcania L.	Weißbindiges Wiesenvögelchen	3	2
Aphantopus hyperantus L.	Brauner Waldvogel	-	-
LYCAENIDAE	BLÄULINGE		
Heodes virgaureae L.	Dukatenfalter	2	3
HESPERIIDAE	DICKKOPFFALTER		
Ochlodes venatus Bremer u. Grey	Rostfarbiger Dickkopffalter	-	-

Bemerkungen zu den Rote-Liste-Arten:

a) *Polygonia c-album* (C-Falter)

Ein typischer Lebensraum des C-Falters sind Waldränder,. Hier konnte auch ein Einzelexemplar im Liesetal beobachtet werden. Die Raupen leben in zwei Generationen an Stachelbeere, Johannisbeere, Bergulme, Salweide, Hasel, Brennessel und Hopfen, Futterpflanzen, die auch z.T. im Liesetal vorkommen. Für einen Fortbestand dieser nur in geringer Individuendichte auftretenden Art ist jedoch ein bestimmtes Kleinklima erforderlich (ARBEITSGEMEINSCHAFT SCHMETTERLINGE IN WESTFALEN, 1984).

b) *Melanargia galathea* (Schachbrett)

Der Schachbrettfalter konnte während der Geländebegehungen im NSG-Liesetal nur zwei mal, und zwar auf der Brachwiese im Seitental östlich des Kleinen Brombergs mit jeweils einem Individuum beobachtet werden. Nach EBERT et. al. (1993) benötigt das Schachbrett als Lebensraum wenig gedüngte, blütenreiche, eher trockene (Glatthafer)-wiesen bishin zu Bergwiesen sowie wenig gemähte Weg- und Waldränder und groß- und blumenreiche Ruderalfluren. *M. galathea* ist eine Art mit engem Nektarpflanzenspektrum (stenanth), wobei violettblütige Korbblütler der Gattung *Centaurea* bevorzugt werden.

c) *Coenonympha arcania* (Weißbindiges Wiesenvögelchen)

Das Weißbindige Wiesenvögelchen benötigt gebüschreiche trockene Lebensräume. Hier besiedelt es z.B. nicht überdüngte, trockene Glatthaferwiesen in Saumbereichen zu Hecken, Vorwäldern und Waldrändern (EBERT et. al. 1993). Als geeignete Pflanzengesellschaften kommen als Lebensraum im Liesetal Giersch-Säume, Mittelklee-Gesellschaften und die trockenen Glatthaferwiesen in Frage. Als Raupenfutterpflanze ist bei *C. arcania* nur das Wollige Honiggras bekannt.

d) *Heodes virgaureae* (Dukaten-Feuerfalter)

Die Lebensraumbeschreibung von *H. virgaureae* ist nach EBERT et. al. (1993) recht unspezifisch. So tritt der Dukaten-Feuerfalter an Wald- und Wegrändern, in Laubmischwäldern, auf Schlagfluren als auch auf Berg- und Naßwiesen, Magerrasen und Felsfluren auf. Als Larvalhabitate hingegen werden wiesenartige, sehr magere regelmäßig gemähte Grünländer mit Sanduntergrund angegeben, welche am ehesten dem *Violion* zuzuordnen sind.

Im Liesetal konnte jeweils ein Exemplar auf einer Johanniskraut-Glatthafer-Brachwiese östlich des "Kohlhagen" als auch am Bachufer der Liese auf einer Naßweide südwestlich des Kleinen Brombergs auf einer Margerite nachgewiesen werden.

Als Raupenfutterpflanze wird der Kleine und Große Sauerampfer angegeben. Als Falternahrung sind unter den im NSG vorkommenden Pflanzenarten Brombeere, Acker-Kratzdistel, Feld-Thymian, Heidekraut, Hornklee, Alpen-Ziest sowie tubiflore Kompositen wie Scharfgarbe, Echte Goldrute und Margerite bekannt, wobei letztere bevorzugt angeflogen werden.

4.3.2.1.2. Heuschrecken

Heuschrecken stellen unter den zur Bioindikation geeigneten Tiergruppen eine adäquate Gruppe zur Bewertung von Grünlandökosystemen dar. Aus diesem Grund wurde im Rahmen der Biotopmanagementplanung mittels Werkvertrag vom Büro GRÜNE MÜHLE, ARBEITSGEMEINSCHAFT FÜR ÖKOLOGIE UND PLANUNG, ein Gutachten zur Heuschreckenfauna des Naturschutzgebietes "Liesetal" erstellt, welchem folgende Ausführungen entnommen sind:

Von August bis September 1993 wurden jeweils zwischen 10.00 -18.00 Uhr insgesamt drei Begehungen bei sonnig warmer und trockener Wetterlage durchgeführt. Die Gebiete wurden mehrfach zu verschiedenen Uhrzeiten begangen, da die Aktivitäten der Heuschrecken im Tagesverlauf variieren. Während einiger Begehungen wechselte die Bewölkung rasch, sodaß nicht immer bei direktem Sonnenschein, sondern auch bei bedecktem Himmel die Heuschreckenfauna aufgenommen wurde.

Die Erassung der Heuschreckenfauna erfolgte durch Verhören der artspezifischen Lautäußerungen der Männchen. Sie wurde halbquantitativ aufgenommen.

- Der akustisch erfaßbare Bereich wurde auf ca. 2,50 m beidseitig des Weges festgelegt.
- Alle 10 m bleibt der Beobachter stehen und geht für ca. 10 Sec. in die Knie und registriert die stridulierende Männchen beidseitig des Transektes.
- Zur Erfassung "stummer" Arten (z.B. Gattung Tetrix) fand eine gezielte Suche auf geeignet erscheinenden Flächen (vegetationsfreie Flächen) statt. Für derartige Bestandserhebungen reichen im allgemeinen wenige Begehungen aus.

Im NSG konnten folgende Arten festgestellt werden (Die Nomenklatur richtet sich nach BELLMANN, 1985):

Arten	Häufigkeit im NSG	Vegetationsschicht **			Gefährdungsursachen ***						Ansprüche ****
		Bo-den	Kraut - schicht	Str.- u. Baum - schicht	1	2	3	4	5	6	
<i>Tetrix undulata</i>	Z	◆			◆		◆	◆			mes
<i>Tetrix bipunctata</i>	Z	◆			◆	◆	◆	◆			xer
<i>Omocestus viridulus</i>	V-G		◆		◆	◆	◆	◆			mes-hyg
<i>Gomophocerus rufus</i>	Z	◆	◆		◆		◆	◆			mes-xer
<i>Chorthippus biguttulus</i>	V		◆		◆	◆	◆	◆			mes-xer
<i>Chorthippus brunneus</i>	Z	◆	◆		◆		◆	◆			xer
<i>Chorthippus parallelus</i>	V-G		◆		◆	◆	◆	◆			mes
<i>Chorthippus montanus</i>	V		◆		◆	◆	◆	◆	◆		hyg

* Häufigkeit in NSG

- S = selten: ein bis zwei, meist lokal eng begrenzte Vorkommen mit geringer Individuendichte
Z = zerstreut: zwei bis zehn, meist kleinflächige Vorkommen
V = verbreitet: Art kommt im Gesamtgebiet vor, fehlt jedoch in größeren Teilgebieten
G = gemein: Art ist im Gebiet weit verbreitet; nahezu flächendeckende Vorkommen

** Vegetationsschicht nach GREIN (1983)

*** Wichtigste Gefährdungsursachen (nach GREIN 1983)

1. Intensivierung der Grünlandnutzung, hohe Düngergaben, hoher Viehbesatz usw.
2. Aufforstung sowie spontane Verbuschung oder Bewaldung
3. Umbruch von Grünland, Ödland, Randflächen
4. Nutzung oder Intensivierung der Nutzung bisheriger Ödland- und Randflächen
5. Trockenlegung
6. Beseitigung von Hecken, Gebüsch und Bäumen

**** Ansprüche

mes = mesophil / hyg = hygrophil / xer = xerophil (verändert nach KÖHLER 1987)

a) *Tetrix undulata* (Gewöhnliche Dornschröcke) und *Tetrix bipunctata* (Zweipunkt-Dornschröcke)

Der einzige Nachweis für beide Arten mit jeweils ca. 10 Individuen liegt jenseits der ostseitigen Naturschutzgebietesgrenze auf einem mageren, langgrasigen und z.T. schütter bewachsenen "Ödlandstück" (vermutlich ehem. Holzlagerplatz) zum Waldrand des Kleinen Brombergs.

Sowohl *Tetrix undulata*, als auch *Tetrix bipunctata* sind vorwiegend auf vegetationsarmen Böden anzutreffen. Sie zählen zu Erstbesiedlern von Kahlschlägen. *T. bipunctata* ist vollständig auf sonnenexponierte Lagen beschränkt. *T. undulata* lebt auf feuchten bis trockenen Stellen und zeigt ihre Hauptvorkommen auf frischen Standorten.

b) *Omocestus viridulus* (Bunter Grashüpfer)

Omocestus viridulus ist die häufigste Art im NSG "Liesetal". Sie wurde auf fast allen Flächen protokolliert. RÖBER (1970) konnte bei seinen Untersuchungen im Rothaargebirge *O. viridulus* sowohl in extrem feuchten Habitaten als auch auf ziemlich trockenen, vegetationsarmen Flächen antreffen. Die euryöke Art besiedelt meist kühle, nie xerotherme Biotope. Ihre Abundanzmaxima erreicht die mesophile Feldheuschrecke im Untersuchungsgebiet z.T. auf eher feuchteren Standorten. Bei sehr intensiver Mahd fehlt *O. viridulus*.

c) *Gomphocerus rufus* (Rote Keulenschrecke)

Die Art *Gomphocerus rufus* konnte mit ca. zehn Individuen an einer südexponierten Böschung im NSG "Liesetal" protokolliert werden. Der einzige Fundort der mesophil bis leicht xerophil eingestuften Art befand sich in einem mageren, langrasigen und z.T. schütter bewachsenen Übergangsbereich des Grünlandes zum Waldrand des Kleinen Brombergs. *G. rufus* bewohnt feuchte bis trockene Stellen und tritt vor allem an sonnigen Waldrändern, Waldlichtungen sowie Trockenrasen auf. Die Art erreicht ihre größte Dichte in sonnigen Arealen mit hohem Pflanzendeckungsgrad. Sie ist sehr vagil und verschwindet nach kurzer Zeit nachweislich auf gemähten Wiesen und sucht langrasige Biotope auf.

d) *Chorthippus biguttulus* (Nachtigall-Grashüpfer)

Chorthippus biguttulus tritt im NSG als dritthäufigste Art auf. Im Talbereich konnte die vagile Feldheuschrecke auf den mäßig trockenen bis frischen Standorten sowie im Bereich südexponierter Stellen nachgewiesen werden. Bis zu zehn Individuen wurden an einer Waldrandböschung des Kleinen Brombergs auf ca. 50m² gefunden. *C. biguttulus* bevorzugt kurzrasige Vegetationsstrukturen. An sonnenexponierten Hängen werden auch langgrasige Vegetationsbestände besiedelt. Nach BELLMANN (1985) lebt sie an mäßig trockenen Stellen, etwa auf Wiesen und Wegrändern.

Eine Beweidung bewirkt ein Auswandern der Art in Grenzbiotope. Für die Eiablage bevorzugt die ansonsten vegetationsfreie Stellen meidende Art den unbewachsenen Boden.

e) *Chorthippus brunneus* (Brauner Grashüpfer)

Chorthippus brunneus besiedelt im NSG zum einen die sonnenexponierten Böschungen und Abbruchkanten, zum anderen tritt sie mit wenigen Individuen auf den mäßig trockenen Bereichen der Weiden und Wiesen auf. Sie lebt vorzugsweise an Stellen mit unvollständiger Bodendeckung. Im Liesetal konnte die vagile Art vergesellschaftet mit den Arten *Gomphocerus rufus*, *Chorthippus biguttulus* und *Tetrix bipunctata* an einer Waldböschung des Kleinen Brombergs erfaßt werden. Der südexponierte, magere und langrasige, z.T. schütter bewachsene Standort entspricht dem Lebensraum der Feldheuschrecke. Aufgrund ihrer Vagilität ist sie jedoch auch in Nachbarlebensräumen anzutreffen, die ihren Anforderungen nicht entsprechen.

f) *Chorthippus parallelus*

Die euryöke Art *Chorthippus parallelus* tritt im NSG neben *Omocestus viridulus* als zweithäufigste Art auf. Sie zeigt im UG keine eindeutige Präferenz für einen bestimmten Lebensraum, weist jedoch an feuchteren Stellen eine geringere Individuenzahl auf. Sie besitzt eine weite ökologische Amplitude und besiedelt im UG sowohl hochrasige Brachen als auch kurzrasige Vegetationsstrukturen. *C. parallelus* ist in fast allen Graslandtypen anzutreffen. Sie ist eine sehr vagile Art und kann bei Beweidung in Nachbarbiotope auswandern.

g) *Chorthippus montanus*

Chorthippus montanus besiedelt als feuchstenöke Art im Schwerpunkt die feuchten Brachen und die extensiv genutzten Weiden. Randpopulationen konnten außerdem auf den angrenzenden, zumeist feuchten Intensivweiden und -wiesen protokolliert werden. Eine große Population wurde im NSG auf einer extensiv genutzten Weide im Bachtal zwischen dem Kohlhagen und dem Hilmesberg verortet. MARCHAND (1953) und GREIN (1983) beschreiben die hygophile Art *C. montanus* als typisches Feucht- und Sumpfwiesentier, das an höhere Feuchtigkeit gebunden ist. Die Art ist aufgrund ihrer Ansprüche im Eistadium streng an naß-feuchte Wiesen gebunden und benötigt bei der Eiablage außerdem kurzrasigen bewachsenen Boden.

4.3.2.2. Amphibien / Reptilien

Während des Untersuchungszeitraums konnten folgende Amphibien und Reptilien teils durch Spontanbeobachtungen, teils durch gezielte Kontrolle von (potentiellen) Laichgewässern nachgewiesen werden:

a) *Rana temporaria* (Grasfrosch)

Der Grasfrosch wurde in Naßwiesenbereichen entlang der Liese beobachtet. Ein dementsprechendes Biotop stellt die kleine Brachwiese nördlich des Wassertretbeckens dar.

b) *Salamandra salamandra* (Feuersalamander)

Der Salamander wurde als adultes Tier in dem kleinen Seitentälchen nordwestlich des Kleinen Brombergs (Lage: "Im Kuhstall") am Rand des "Kuhstallgrabens" beobachtet.

c) *Triturus alpestris* (Bergmolch)

Sowohl Laichballen, Kaulquappen als auch adulte Tiere des Bergmolchs wurden in einigen Stillgewässern des Liesetals gefunden (aufgelassener Fischteich "Unterste Ruhwiese", Tümpel "Oben in der Büre" und Fischteichanlage "Dollberg")

d) *Lacerta vivipara* (Braune Waldeidechse)

Die braune Waldeidechse wurde sporadisch auf den Grünländern des Liesetals beobachtet.

4.3.2.3. Vögel

Für das Untersuchungsgebiet wurde keine Siedlungsdichteuntersuchung durchgeführt, da es sich bei dem NSG um ein schmales Grünlandtal handelt, bei dem randliche Einflüsse zu stark ins Gewicht fallen. Eine Aussage über die Siedlungsdichte der im Gebiet wirklich brütenden Arten läßt sich aus diesem Grund nicht machen.

Gleichwohl wurde eine Artenliste aller während des Untersuchungszeitraums nachgewiesenen Vogelarten aufgestellt. Nachweise bemerkenswerter Vogelarten werden kurz kommentiert.

Innerhalb NSG:

Art	RL- NRW	Bemerkung
- Kohlmeise		

- Blaumeise			
- Star			
- Mönchsgrasmücke			
- Dorngrasmücke	3	Die Dorngrasmücke ist ein Brutvogel offener besonnener Gebüsch. Sie wird im Liesetal nur an entsprechenden Stellen angetroffen. Ein stetiger Balzplatz befindet sich an den gerodeten Waldhängen (außerhalb des NSG) im mittleren Liesetal südöstlich des kleinen Bromberg.	
- Zaunkönig			
- Wasserramsel	3	Die Wasserramsel ist vornehmlich an schnellfließenden Gewässern mit steinigem Strömschnellen zu finden. Im Liesetal konnte sie häufiger oberhalb des Tälchens "Im Kuhstall" an der Liese angetroffen werden. Weiterhin wurde sie am Lieseufer unterhalb der Fischteichanlage "Dollberg" beobachtet.	
- Gebirgsstelze			
- Klappergrasmücke			
- Rotkehlchen			
- Buchfink			
- Zilp-Zalp			
- Sumpfmöuse			
- Tannenmöuse			
- Gartengrasmücke			
- Goldammer			
- Gimpel			

NSG-Grenzbereich bzw. überfliegend:

Art	RL-NRW	Bemerkung
- Tannenhäher		
- Schwarzspecht	3	Der Schwarzspecht kommt in den umliegenden Wäldern des oberen Liesetals vor.
- Buntspecht		
- Gartenrotschwanz	3	Der Gartenrotschwanz wurde in den südöstlich des Naturschutzgebietes anschließenden bebauten Bereichen (Hausgärten, Hoflagen) angetroffen.
- Grauschnäpper		
- Neuntöter		
- Mäusebussard		

4.3.2.4. Sonstige Tiergruppen

Die Liese: Faunenliste mit Angaben zu Faktoren für den Saprobienindex (08.08.1993)

<u>Stamm</u>	<u>Ordnung</u>	<u>Art</u>	<u>S</u>	<u>G</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
Plathelminthes		Dugesia gonocephala	1,6	8		4		
		Crenobia alpina	1,1	16				2
Arthropoda								
Crustacea	Amphipoda	Gammarus pulex	2,1	4	6	2	4	
Insecta								
Collembola		non det.				x	x	x
Pterygota	Ephemeroptera	Baetis muticus	1,4	4	3	3	4	3

	Ephemera danica	1,8	8	1	1	1	
	Haprophlebia fusca				3	2	
	Paraleptophlebia werneri				1		
	Heptagenia fuscogrisea		1				
	Ecdyonurus venosus	1,7	8		5	4	3
	Epeorus sylvicola	1,4	8		3	2	
	Ephemerella ignita	1,9	4		2	2	
Plecoptera	Leuctra braueri	1,4	4	1	2		
	Leuctra nigra	1,4	4		2		3
	Nemura obtusa			5	2		
	Protonemura spec.					2	3
	Dinocras cephalotes	1,3	4		2	2	
	Perla marginata	1,2	8		1	1	
	Perlodes microcephala						1
	Isoperla spec.						3
Heteroptera	Velia capari				3	2	2
	Gerris lacustris						2
Megaloptera	Sialis fuliginosa	2,0	8		2	1	
Coleoptera	Platambus maculatus	2,3	8				
	Agabus guttatus			1			
	Anacaena globulus			2		2	
	Helodes spec. (Larve)			2	2		
	Limnius volckmari				2		
Trichoptera	Hydropsyche angustipennis				2		
	Hydropsyche siltalai	1,8	8			3	
	Ryacophila	2,0	4				
	Philopotamus montanus	1,3	8		3		
	Chaetopteryx villosa			3			2
	Odontocerum albicorne	1,4	4		3		
	Sericostoma personatum	1,5	8		3	2	2
	Plectrocnemia conspersa	1,5	4	1	1		1
Diptera							
Chironomidae	Chironomus						
	C.(rot)			2	2	3	
	C.(grau)				2	3	
	Rheotanytarsus spec.			3	3		
Simuliidae	Simulium spec.				3	4	2
Dixidae	Dixa spec.			3		3	
Megaloptera	Sialis fuliginosa	2,0	8		2	1	
Mollusca							
Gastropoda	Ancylus fluviatilis	2,0	4		4	6	
	Radix ovata	2,3	4				
	Galba truncatula			2			2
	Bythinella dunkeri	1,0	16	6			4
Bivalvia	Sphaerium corneum	2,3	4	6			2

Abkürzungen: S = Saprobiewert, G = Gewicht

Die in der Faunenliste unter 1-4 aufgeführten Werte sind Angaben der Abundanzen (Häufigkeiten) für die unterschiedlichen Arten.

Rote Liste Arten: Perla marginata (RL:2), Bythinella dunkeri (RL:1), Epeorus sylvicola (RL:3), Ancylus fluviatilis (RL:3)

1. Untersuchungsstelle: Sumpfquelle unterhalb Bromberg

Saprobienindex: SI = 1,338

Streuungsmaß: SM = 0,252

Anzahl aller Taxa: 12

Anzahl der Indikatorarten: 5

Summe der Abundanzen: 19

Gewässergüteklasse I (unbelastet - sehr gering belastet)

2. Untersuchungsstelle: Oberhalb der Teiche (Kreis)

Saprobienindex: SI = 1,649

Streuungsmaß: SM = 0,077

Anzahl aller Taxa: 26

Anzahl der Indikatorarten: 16

Summe der Abundanzen: 41

Gewässergüteklasse I-II (gering belastet)

3. Untersuchungsstelle: Südlicher Rand NSG

Saprobienindex: SI = 1,779

Streuungsmaß: SM = 0,085

Anzahl aller Taxa: 24

Anzahl der Indikatorarten: 14

Summe der Abundanzen: 35

Gewässergüteklasse I-II (gering belastet)

4. Untersuchungsstelle: Quellnaher Bereich

Saprobienindex: SI = 1,463

Streuungsmaß: SM = 0,161

Anzahl aller Taxa: 21

Anzahl der Indikatorarten: 10

Summe der Abundanzen: 25

Gewässergüteklasse I (unbelastet bis sehr gering belastet)

5. Ursachen der Bestandsveränderungen von Pflanzen und Tieren

5.1. Beeinträchtigungen und Schäden

5.1.1. Müllablagerungen

Müllablagerungen fanden im NSG-Liesetal nur in geringem Ausmaß statt. Eine kleine Ablagerstätte findet sich im Bachufergehölz des Lieseseitentälchens südöstlich des Kleinen Bromberg. Durch die Ablagerung sind, trotz ihres geringen Ausmaßes, neben der landschaftsästhetischen Beeinflussung, evtl. Beeinträchtigungen des Fließgewässers durch umweltgefährdende wasserlösliche Stoffe zu vermuten.

Weiterhin finden sich vereinzelte Müllablagerungen vor allem im südöstlichen Abschnitt des Naturschutzgebietes entlang der Liese.

5.2. Beeinträchtigungen durch Nutzungen

5.2.1. Beeinträchtigungen durch landwirtschaftliche Nutzungen

Obwohl das Grünland im NSG-Liesetal nach heutigen Maßstäben relativ extensiv bewirtschaftet wird (und z.T. auch wurde), sind doch Veränderungen, besonders im Pflanzenartenspektrum der Wiesen und Weiden mit deutlichen Verarmungstendenzen nachvollziehbar. So wird von Ortskennern (Kleinsorge u.a. mündl.) berichtet, daß früher die Trollblume im überwiegenden Teil des Tals häufig und auch z.B. Arnika auf den Weiden im Seitental südöstlich des Kleinen Brombergs stark vertreten war. In diesem Zusammenhang hat auch im Liesetal auf dem überwiegenden Teil der Flächen, durch Nutzungsintensivierung sowie Grabendrainierung, eine Standortsnivellierung hin zu mehr intensiven und artenärmeren Grünlandtypen geführt. Am deutlichsten wird dies in den hofnahen Lagen im südlichen Teil des Naturschutzgebietes, wo recht artenarme Weidelgras-Weißklee-Weiden vorherrschen. Diese nehmen an der Gesamtfläche des Naturschutzgebietes immerhin etwa 30 % ein. Weiter talaufwärts ist ein ehemals intensiverer Bewirtschaftungseinfluß anhand des fragmentarischen Charakters einiger Grünlandbestände nachzuvollziehen (*Holcus lanatus*-Bestände).

Lokal kommt es auf beweideten Flächen in nicht abgeäunten Uferbereichen der Liese und ihren Nebenbächen z.T. zu Trittschäden. Diese bergen generell die Gefahr der Erosion des Bachufers durch das Gewässer in sich. Die Entwicklung einer standorttypischen Uferhochstaudenflur sowie deren Sukzession zu einem Bachufergehölz, das stabilisierend auf das Gewässerbett wirkt, ist dadurch in den betroffenen Bachabschnitten ausgeschlossen.

Stellenweise treten im südöstlichen Bereich des Gebietes am Ufer der Liese auch Ablagerungen von Gras- und Gehölzschnitt (Kronenmaterial aus der Ufergehölzpflge) auf. Durch die Zersetzung des Pflanzenmaterials kommt es in den betroffenen Bereichen vor allem zu einer negativen Beeinflussung in Bezug auf die Ausbildung einer naturnahen Uferhochstaudenflur. So wird durch Nitrifizierungsvorgänge sowie der Erweiterung des C/N-Verhältnisses im Bodenmilieu vor allem die Brennessel gefördert, welche eine ansonsten schutzwürdige Flora verdrängt.

5.2.2. Beeinträchtigungen durch forstwirtschaftliche Nutzungen

Forstlich genutzt werden ca. 4,3 ha des Naturschutzgebietes. Davon entfallen etwa 1 ha auf standortgerechte Buchenwälder, 3,2 ha auf standortfremde Fichtenforste und 0,1 ha auf

Pappelforste. Die mit dem Ordnungsziel nicht vereinbaren Fichten- und Pappelforste nehmen von der NSG-Fläche ca. 5,9 % ein. Zwar steht eine forstliche Nutzung dem Ziel der Erhaltung artenreicher Grünländer entgegen, die Forstflächen, besonders die Fichtenforste, befinden sich im NSG-Liesetal jedoch zum überwiegenden Teil in für die Grünlandwirtschaft nicht nutzbare Steillagen, so daß eine waldbauliche Nutzung dieser Flächen die richtigen Nutzungsform darstellt. Die Beeinträchtigungen durch forstliche Nutzungen sind aufgrund der genannten Faktoren im NSG als gering einzustufen. Die Umwandlung der Fichtenbestände in standortgerechte Laubholzbestände stellt in diesem Zusammenhang die adäquate Forderung im Rahmen der NSG-Verordnung dar. Lediglich im Seitental südöstlich des Kleinen Brombergs stockt ein junger Sitkafichtenbestand auf einen durch Sumpfquellen vernähten Anmoorboden. Durch die Aufforstung kam es höchstwahrscheinlich zu einer Verdrängung eines Teils des benachbarten Waldbinsensumpfes (s.o.), welcher aus Sicht des Naturschutzes ein besonders schutzwürdiges Biotop darstellt (SCHULTE & WOLFF-STRAUB, 1986). Auch durch die Pappelaufforstung im südöstlichen Teil des Naturschutzgebietes kommt es zur Verdrängung einer schutzwürdigen Bachauwaldvegetation.

5.2.3. Beeinträchtigung durch Fischerei

Besatzmaßnahmen mit einheimischen Jungfischen in ein Fließgewässer sind nur dann als sinnvoll anzusehen, wenn davon auszugehen ist, daß durch Gewässerversauerung (z.B. verstärkter Eintrag von sauren Niederschlägen während Schneeschmelze) die natürliche Fischbrut geschädigt ist (Stemmer, RP-Arnsberg, mündl.). Dem jährlichen Besatz der Liese mit jungen Bachforellen dürfte dieser Anlaß jedoch nicht zugrunde liegen, weshalb die Maßnahme aus naturschutzfachlicher Sicht kritisch zu beurteilen ist. Durch den Besatz ist davon auszugehen, daß es durch den jeweils plötzlichen Überhang einer Art zu einer ständig wiederkehrenden Störung der Fließgewässerbiozönose kommt.

5.2.4. Beeinträchtigungen durch Teichwirtschaft

Die drei noch bestehenden Fischteichanlagen sowie einige kleinere Teiche stellen eine erhebliche Beeinträchtigung im Naturschutzgebiet dar. Dabei handelt es sich um Forellenzuchtteiche, welche zwar nicht direkt in den Bachlauf der Liese eingebunden sind, jedoch für den nötigen Wasseraustausch über Zu- und Ableitung mit dem Fließgewässer verbunden sind. Limnologisch können nach FEY & RUDOLPH (1992) unterhalb der Teichanlagen folgende Veränderungen im Fließgewässer auftreten:

- Erwärmung des Bachwassers in der Teichanlage und damit verbunden eine Verminderung des Sauerstoffbindungsvermögens
- Nährstoffeintrag durch Fischexkrementen und nicht verwertetes Futter durch Teichbewirtschaftung und damit verstärkte Sauerstoffzehrung
- durch erstere Belastungsfaktoren Verschlechterung der Gewässergüte mit nachfolgenden Veränderungen im Artenbestand der Bachfauna und -flora (siehe Kap. 4.1.3.2); Stichwort "Künstliche Bachalterung" (DARSCHNIK & SCHUHMACHER 1987, SCHÖNBORN 1992)
- Übertragung von Fischkrankheiten auf das Fließgewässer, da bei dichtstehenden Fischbestand in den Teichen Seuchengefahr besteht
- Faunenverfälschung durch "Ausreißer", z.B. der Regebogenforelle

Landschaftsökologisch befinden sich die Anlagen in (potentiell) schützenswerten und sensiblen Bachau- und Naßgrünlandbereichen. Durch vorhergehende Störungen im Rahmen der Anlage der Teiche kam es zu Nährstoffmobilisierungen im Boden, was durch eine z.T. starke Zunahme von nitrophytischen Pflanzenarten, vor allem Brennessel, im Umfeld der Anlagen geführt hat. Weiterhin ist das Umfeld der Anlagen z.T. mit standortfremden, bzw. gebietsfremden Gehölzen (Fichten, Lebensbäumen, Forsythien etc.) eingefriedet.

6. Bewertung der Schutzwürdigkeit

Aufgrund von Rote Liste-Funden ist das Liesetal vor allem aus botanischer Sicht von besonderer Bedeutung. Insgesamt konnten nach der Roten Liste-NRW (LANDESANSTALT FÜR ÖKOLOGIE, LANDSCHAFTSENTWICKLUNG UND FORSTPLANUNG, 1986) während des Untersuchungszeitraums 27 Pflanzenarten verschiedener Gefährdungskategorien nachgewiesen werden. Die Pflanzenarten stellen fast ausnahmslos Arten des extensiven Grünlands dar. Einen Auszug der RL-Arten aus der Gesamtflorenliste des Gebietes zeigt nachstehende Tabelle:

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL88	SÜBL	Häufigkeit im NSG
<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.	Gemeiner Frauenmantel Sa.	3	*	V
<i>Anthyllis vulneraria</i>	Gemeiner Wundklee	3	3	II
<i>Arnica montana</i>	Arnika, Berg-Wohlverleih	2	3	II
<i>Botrychium lunaria</i>	Mondraute	2	3	I
<i>Briza media</i>	Gemeines Zittergras	3	*	II
<i>Carex caryophylla</i>	Frühlings-Segge	3	*	III
<i>Carex panicea</i>	Hirse-Segge	3	3	IV
<i>Carex umbrosa</i>	Schatten-Segge	3	3	I
<i>Carum carvi</i>	Wiesen-Kümmel	3	*	I
<i>Centaurea pseudophrygia</i>	Perücken-Flockenblume	2	2	II
<i>Colchicum autumnale</i>	Herbstzeitlose	3	*	V
<i>Crepis mollis</i>	Weicher Pippau	2	2	V
<i>Dactylorhiza majalis</i>	Breitblättriges Knabenkraut	2	3	II
<i>Digitalis grandiflora</i>	Großblütiger Fingerhut	3	3	I
<i>Eriophorum angustifolium</i>	Schmalblättriges Wollgras	3	*	III
<i>Geum rivale</i>	Bach-Nelkenwurz	3	*	III
<i>Juncus filiformis</i>	Faden-Binse	3	3	II
<i>Menyanthes trifoliata</i>	Fiebertklee	3	3	II
<i>Nardus stricta</i>	Borstgras	3	*	III
<i>Polygala serpyllifolia</i>	Quendel-Kreuzblümchen	3	3	II
<i>Polygala vulgaris</i>	Gemeines Kreuzblümchen	3	3	III
<i>Stachys alpina</i>	Alpen-Ziest	3	3	II
<i>Teesdalia nudicaulis</i>	Bauernsenf	3	3	II
<i>Triglochin palustre</i>	Sumpf-Dreizack	2	1	I
<i>Trollius europaeus</i>	Trollblume	2	2	III
<i>Viola canina</i>	Hunds-Veilchen	3	3	II
<i>Viola palustris</i>	Sumpf-Veilchen	3	*	III

Angaben zur Häufigkeit: I = Einzelfund, bzw. nur ein sehr eingeschränkter Standort, II = selten, III = vereinzelt, IV = häufig, V = sehr häufig

Der Anteil der Rote Liste-Arten allein stellt die Wertigkeit des Naturschutzgebietes nur unzureichend dar. So kommen im Liesetal Biotoptypen vor, die selber keine oder kaum Rote Liste-Arten aufweisen (z.B: Waldbinsensümpfe, Sumpfdotterblumenwiesen), welche aber als ganze genommen stark im Rückgang begriffen sind und somit als gefährdet einzustufen sind.

In der nachfolgenden Tabelle wurden die kartierten Vegetationstypen Biotoptypen nach der Biotopkartieranleitung der LÖLF (1991) zugeordnet und deren ungefähren Flächenanteile an der Gesamtfläche des NSG wiedergegeben. Zusätzlich wurde die Liese mit ihren Nebenbächen mit in die Flächenbilanzierung aufgenommen. Die Gefährdungseinschätzungen

richten sich nach der vorläufigen Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Biotope (SCHULTE & WOLFF-STRAUB, 1986).

LÖBF Code	Biototyp	Gefährdung	Flächenanteil am NSG in %
AA0	Buchenwald		2
AC5	Bachbegleitender Erlenwald	gefährdet	2,4
AF2	Pappelwald auf Auenstandorten		0,15
AJ0	Fichtenwald		5,7
BB/BD0	Hecken und Gebüsche	gefährdet (mit altem standorttyp. Gehölzbestand)	9
BF0	Baumgruppen, Baumreihen	gefährdet (mit altem standorttyp. Gehölzbestand)	0,1
BG0	Kopfbaumgruppe, Kopfbaumreihe	gefährdet	0,05
CC0	Kleinseggenrieder	stark gefährdet	0,15
CD	Großseggenrieder	stark gefährdet	0,35
CF	Röhrichtbestände	gefährdet	0,53
DA3	Besenginster-Heide	stark gefährdet	0,08
EA2	Goldhaferwiesen	gefährdet	11
EB	Weidelgras-Weißklee-Weiden		26
EC1/EC2	Naß- und Feuchtwiesen und -weiden	stark gefährdet	7,3
ED0	Magerweiden	gefährdet	26,7
EE3	brachgefallenes Naß- und Feuchtgrünland		0,5
EE4	brachgefallenes Magergrünland		2,76
FK2	Quellsümpfe	stark gefährdet	1
FM0	unverbaute sommerkalte Fließgewässer	stark gefährdet	1,8

Im Liesetal sind somit Biotope mit einem Flächenanteil von etwa 60 % als gefährdet oder stark gefährdet einzustufen. Stark gefährdete Biotope wie z.B. Klein- und Großseggenrieder oder Quellsümpfe nehmen nur einen sehr geringen Flächenanteil ein. Bei diese sicherlich auch unter historischen Bewirtschaftungsbedingungen nicht allzu flächenstarken Biototypen ist jedoch ein deutlicher Flächenrückgang durch Drainierungen und Bodenverfüllungen auch im Liesetal zu vermuten.

Aus der Sicht des Landschaftsbildes stellt das Liesetal als ein noch überaus reizvoll erhalten gebliebenes Mittelgebirgstal dar, in dem störende Einflüsse (z.B. Fischteichanlagen) relativ gering sind, bzw. schon während der Planaufstellung beseitigt werden konnten (z.B. Wildgatter).

Das NSG-Liesetal ist damit in der Gesamtbilanz als regional, wenn nicht sogar landesweit bedeutsam einzustufen.

7. Zielsetzung / angestrebter Zustand

Nach der Schutzgebietsverordnung des NSG-Liesetal, vom 13.11.1990, erfolgte die Unterschutzstellung:

- zur Erhaltung und Entwicklung der extensiv genutzten Grünlandbereiche und der hier lebenden typischen Tier- und Pflanzenarten, insbesondere der Naßweiden, der Kleinseggenrieder und der Silikat-Magerrasen,
- zur Erhaltung und Entwicklung der naturnahen Bachläufe und ihrer Uferbereiche,
- wegen der Seltenheit, besonderen Eigenart und hervorragenden Schönheit des Gebietes.

Als Ziel läßt sich aus der Verordnung vor allem der Schutz der im NSG-Liesetal noch vielfach vorhanden schutzwürdigen Grünländer sowie eine Entwicklung potentieller schutzwürdiger Grünlandstandorte ableiten. Bei der Maßnahmenplanung steht daher vor allem die Einführung und Erhaltung extensiver Grünlandnutzungsformen im Vordergrund, ohne die das Schutzziel nicht erreicht werden kann.

Generell sollte versucht werden, für alle Grünländer des Naturschutzgebietes ein Bewirtschaftungsvertrag nach dem KLPP mit den Flächenbewirtschaften abzuschließen, da noch ein Großteil des Grünlandes zu intensiv genutzt wird jedoch entwicklungsfähig im Sinne des Naturschutzes ist. Ein weiterer Teil droht hingegen brachzufallen. Während der Planaufstellung konnten allerdings schon wichtige Flächen eingeworben werden.

Die mit Fichte bestockten, waldbaulich genutzten Flächen sollen laut Verordnung langfristig in Laubholzbestände umgewandelt werden. Die Waldumwandlung sollte aus naturschutzfachlicher Sicht bereits jetzt begonnen werden, da es sich zum überwiegenden Teil um Bestände handelt, deren Umwandlung sich aus rein wirtschaftlicher Sicht noch ca. 40 bis 60 Jahre hinziehen kann. Ökonomische und ökologische Belange sollten hier gleichrangig betrachtet werden. Kahlschlagssituationen sind jedoch unter beiden Aspekten auszuschließen.

8. Schutz-, Entwicklungs- und Pflegemaßnahmen sowie naturnahe Bewirtschaftungsformen zur Erreichung der Zielsetzung

Zur Identifikation der einzelnen Maßnahmen in den Maßnahmekarten sowie der Kostenkalkulation, wurden den Einzelmaßnahmen Positionsnummern zugewiesen, wobei folgende Abkürzungen verwendet werden:

s = Schutzmaßnahmen

e = Entwicklungsmaßnahmen

p = Pflege- und Bewirtschaftungsmaßnahmen

8.1. Schutzmaßnahmen

a) Erweiterung der NSG-Grenzen und Ausweitung der Kernzonen

Zum Schutz der Vorkommen von Rote Liste-Arten und Biotopen sollte die NSG-Grenze in Teilbereichen ausgeweitet werden und weitere Teilbereiche des Naturschutzgebietes in die Kernzonen miteinbezogen werden.

NSG-Grenzenerweiterung:

- Aufnahme weiterer Feucht- und Magerwiesen (stark gefährdet, s.o.) im Nebental der Liese Lage "Mertensborn" südwestlich des Kohlhagen (Vorkommen RL-Arten: *Dactylorhiza mayalis*, *Carex panicea*, *Carex caryophylla*, *Viola palustris*, *Viola canina*, *Helianthemum nummularia*)
- Aufnahme einer brachgefallenen Goldhaferwiese (gefährdet, s.o.) südöstlich des kleinen Bromberg (Vorkommen RL-Arten: *Colchicum autumnalis*, *Crepis mollis*)

NSG-Kernzonenerweiterungen:

- Nebental der Liese östlich und südöstlich des Kleinen Bromberg. Das Nebental stellt floristisch und vegetationskundlich eine der bedeutensten Teile im NSG-Liesetal dar (schwerpunktmäßiges Vorkommen von über 10 RL-Florenarten mit z.T. hoher Artendichte. Gefährdete Biotope: Sumpfquellen, Waldbinsensümpfe, Quellkrautgesellschaften, Feucht- und Naßwiesen, Magerweiden, Borstgrasrasen-Gesellschaften, Ohrweidengebüsche).
- oberes Liesetal mit Nebentälchen "Im Kuhstall" nordwestlich des Kleinen Bromberg. (Hohes Vorkommen an RL-Florenarten. Gefährdete Biotope: Sumpfquellen der Liese, naturnaher Bachoberlauf, Bachröhrichte, Quellkrautgesellschaften, Schachtelhalm- und Waldbinsensümpfe, Goldhaferwiesen, Feucht- und Magerwiesen und -weiden, Borstgrasrasen-Gesellschaften)

b) Einschränkung bzw. Einstellung der Besatzmaßnahmen mit Jungfischen in der Liese

Da durch generelle Besatzmaßnahmen der Liese mit jungen Bachforellen von einer ständigen negativen Beeinflussung der natürlichen Gewässerbiozönose auszugehen ist, sollte der

Besatz auf naturschutzfachlich begründete Fälle reduziert bzw. vollständig eingestellt werden.

s01) Beschilderung des Gebietes mit NSG-Schildern (umgesetzt)

An den Hauptzugangswegen zum NSG sollten NSG-Schilder zur Information der Bevölkerung aufgestellt werden. Diese Maßnahme wurde bereits während der Planaufstellung vollzogen (s.o.).

s02 - s09) Abzäunung von Bachufern plus Erstellung von Viehtränken sowie Erstellung von Viehbrücken

Auf beweideten Flächen im oberen Liesetal sowie in den Nebentälern um den Kleinen Bromberg sollte das Ufer der Liese sowie der Gerinne abgezäunt werden. Für das Vieh sind Viehtränken sowie zur Bachquerung des Viehs sind Triften, in Steiluferbereichen Viehbrücken (keine Verrohrung!) notwendig.

8.2. Entwicklungsmaßnahmen

8.2.1. Waldbauliche Maßnahmen

e01-e03 u. e13) Umwandlung von Fichtenbeständen in standorttypische Laubwaldbestände (*Stadtwald Hallenberg, UAbt. 204 A, Best. 3 u. 4, UAbt. 205 A, Best. 2, UAbt. 206 C*)

Im oberen Abschnitt des Liesetals sind in östlicher Hanglage standortfremde Fichtenbestände anzutreffen. Aufgrund der Schmalheit des Tales in diesem Bereich und der sich u.a. daraus ergebenden Bewirtschaftungsschwierigkeiten aus landwirtschaftlicher Sicht, wird ein Erhalt der Flächen als Forstflächen als sinnvoll angesehen. Die Fichtenbestände sollten allerdings in standorttypische Stieleichen-Buchenbestände unter Beimischung von Esche und Bergahorn umgewandelt werden. Entlang des Lieseuferes sollten Erlen gepflanzt, entlang von Wiesen und Wegen ein gestufter Waldrand mit heimischen Gehölzen (siehe Punkt d) angelegt werden. Ebenfalls eine Laubholzumwandlung sollte eine kleinerer älterer Fichtenbestand in dem Lieseseitentälchen südöstlich des Kleinen Brombergs erfahren.

Aufgrund der relativ geringen Flächengröße und des geringen Biotopwertes von Fichtenbeständen jungen bis mittleren Alters ist eine vorgezogene Bestandsumwandlung sinnvoll. So sollten bereits bei den 50 bis über 70 jährigen Beständen, vor allem bei den Beständen mit starken Schälschäden, über eine starke Durchforstung der Bestockungsgrad auf etwa 0,7 herabgesetzt werden und die Bestände entsprechend mit Laubhölzern vorangebaut werden. Um Schäden durch Wildverbiß zu begegnen, sollte entsprechend starkes Pflanzgut gewählt werden. Zudem ist eine höhere Pflanzdichte im Voranbau zu wählen. Nur im Bedarfsfall sollte die Unterpflanzung im NSG durch ein Gatter geschützt werden. Auch die noch jüngeren Bestände sollten durch starke Durchforstungsmaßnahmen entsprechende Umstellungsvorbereitungen erfahren.

e04-e07) Umwandlung von Fichten- und Pappelbeständen in standorttypische Heckengehölze

Es handelt sich um schmale, an Wegböschungen gelegene, ca. 20 - 50 Jahre alte Fichtenbestände im unteren (oberhalb der Fischteiche "Dollberg") sowie um Fichten- und Pappelbestände im oberen Liesetal. Die Flächen sollten sukzessiv freigestellt werden und durch Unterdrückung der Naturverjüngung der Fichte eine gezielte Sukzession mit einheimischen Gehölzen eingeleitet werden. Ersatzpflanzungen sollten nur dann vorgenommen werden, wenn autochtones, standorttypisches Pflanzgut zur Verfügung steht. In diesem Fall wird als Ersatzpflanzung eine Baumhecke mit Stieleiche (*Quercus robur*), Esche (*Fraxinus excelsior*) und Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*) - im direkten Kontakt zum Lieseufer mit Erle (*Alnus glutinosa*) und Bruchweide (*Salix fragilis*) - vorgeschlagen. Als Straucharten kommen Weißdorn (*Crataegus monogyna* u. *C. laevigata*), Schlehe (*Prunus spinosa*), Roter Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Salweide (*Salix caprea*), in Ufernähe besonders Gemeiner Schneeball (*Viburnum opulus*), Hasel (*Corylus avellana*) und Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*).

Ein kleinerer Fichtenbestand zu Beginn des Liesenebentälchens "Im Kuhstall", nordwestlich des Kleinen Brombergs, sollte stark durchforstet und die Altfichten der Endnutzung zugeführt werden. Danach ist die Fläche ebenfalls der Sukzession zu überlassen.

e08) Umwandlung eines Pappelbestandes in ein Schwarzerlengehölz

Unterhalb der Fischteichanlage "Dollberg" befindet sich am linksseitigen Lieseufer ein Bestand aus 60 bis 70 mittel bis starkwüchsigen Pappeln. Der Bestand befindet sich auf einem potentiellen Standort des schutzwürdigen Hainmieren-Schwarzerlenwaldes (s.o.). Vorgeschlagen wird die sukzessive Freistellung der Fläche und die Unterpflanzung mit Schwarzerlen.

e09) Entfernen von Fichtenanflug

Im oberen Liesetal ist es durch die Anlage von Feuchtbiotopen zu einer Aufschüttung durch Rohboden gekommen, welche von Fichtenanflug besiedelt wird. der Fichtenanflug sollte entfernt und die Fläche ca. alle 5 Jahre gemäht werden.

8.2.2. Wiederentwicklung von Grünland

e10) Umwandlung einer ca. 35 jährigen Fichtenaufforstung in Extensivgrünland

Bei der besagten Fläche handelt es sich um eine Aufforstung mit Sitka-Fichten im Liesenebental südöstlich des Kleinen Brombergs. Der Bestand stockt auf potentiellen Standorten von naturschutzwürdigen Waldbinsensümpfen und Magerweiden. Zudem stellt er eine erhebliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes (dichte Fichtengruppe mit quadratischem Erscheinungsbild, Beeinträchtigung des Talcharakters) dar. Die Fläche wird zur Umwandlung in Extensivgrünland und zur Aufnahme als Extensivwiese/-weide ins KLPP vorgeschlagen.

8.2.3. Sonstige Entwicklungsmaßnahmen

e11) Umwandlung (intensiv) genutzter Fischteichanlagen

Dem völligen Entfernen der Anlagen (starker landschaftsbaulicher Eingriff) sollte eine behutsame Entwicklung zu Stillgewässern vorgezogen werden. Dabei sollten die Teiche vom Fließgewässer abgeschnitten und sich selbst überlassen bleiben. Standortfremde Gehölze und störende Baulichkeiten (Zäune, Hütten) sollten entfernt, bzw. in eine landschaftstypische Form umgewandelt werden. Ggfls. sollten zu steil abfallenden Wälle der Teichanlagen abgeflacht werden um über Flachwasserzonen zusätzliche Stillgewässerlebensräume zu schaffen. Sollten die Vorschläge nicht durchsetzbar sein, sollte zumindest eine extensive Bewirtschaftung (keine Fütterung, geringer Fischbesatz) angestrebt werden.

e12 u. p04) Entfernung eines Damwildgeheges und Aufnahme der Fläche als Magerweide ins KLPP

Die Maßnahme wurde während der Planaufstellung bereits umgesetzt.

8.3. Naturnahe Bewirtschaftung / Pflegemaßnahmen

8.3.1. Extensive Grünlandbewirtschaftung

p01) Mähwiese zur Aufnahme ins KLPP

Die Fläche sollte aufgrund des Vorkommens der Trollblume (*Trollius europaeus*) (RL. NRW 2) und anderer RL-Arten als Extensivmahdflächen in das KLPP aufgenommen werden.

p02) Bewirtschaftete Wiese in der Kernzone des NSG zur Aufnahme ins KLPP (tw. umgesetzt)

Hoher Artenreichtum an RL-Arten. Die optimale Pflege stellt aufgrund des Artenbesatzes die extensive Mahd dar (Aufnahme ins KLPP) mit Handmahd der Naßbereiche im Oberhang. Aufgrund der kleinen Parzellierung der Flächen und vieler Naßstellen wahrscheinlich nicht praktikabel. Suboptimale Bewirtschaftung wäre Extensivweide.

p03 - p04) Ehemaliges Damwildgatter und Weidelgras-Weißkleeweiden zur Aufnahme als Magerweiden ins KLPP (p04 umgesetzt)

Die Flächen sollten aufgrund ihres Vorkommens an RL-Arten zukünftig extensiv beweidet werden.

8.3.2. Wiederaufnahme von Brachflächen in eine geregelte Grünlandnutzung

Die Gefahr des Brachfallens von Grünlandflächen im NSG-Liesetal besteht bisher nur in geringen Maße. Gleichwohl treten auf einem Teil der bisher brachgefallenen Flächen Rote Liste Pflanzenarten auf, bzw. die Bestände stellen selber brachgefallene gefährdete Biotope dar, die an eine regelmäßige Grünlandnutzung (hauptsächlich Mahd) gebunden sind. Für diese Flächen wird eine Wiederaufnahme der Grünlandnutzung vorgeschlagen. Die Flächen werden nachfolgend kurz charakterisiert. Ein Teil der Brachflächen sollte jedoch als solche erhalten und lediglich durch eine Freistellungspflege von Gehölzaufwuchs freigehalten werden (s.u.).

p05 - p09) Brachflächen zur Aufnahme als Handmahdfläche ins KLPP

Bei den Flächen handelt es sich um Rohrglanzgrasröhrichte, Mädesüßfluren, offengelassene Magerrasen und dgl., die u.a. aufgrund ihrer schwierigen Geländeverhältnisse (z.T. sehr steil, z.T. naß und verbuscht) als Handmahdflächen zur Aufnahme ins KLPP vorgeschlagen. Die Handmahd sollte alle drei bis fünf Jahre erfolgen. Ein alternative Beweidung der Flächen ist aufgrund der geringen Flächengrößen nicht nach Vorgaben des KLPP (max. 2 GV/ha) möglich.

p10) Brachfläche zur Aufnahme als Magerweide ins KLPP (umgesetzt)

Brachliegende Borstgras-Rasenschmielen-Flur welche zur Rückentwicklung als (Borstgras-) magerrasen zur Aufnahme als Extensivweide ins KLPP vorgeschlagen wird. Als Erstpflege wird zur Zurückdrängung der Rasenschmiele eine Mahd empfohlen.

p11) Brachfläche zur Aufnahme als Handmahdfläche ins KLPP (umgesetzt)

Brachliegende Waldbinsen-Sumpf/Rasenschmielen-Flur, welche als Handmahdfläche zur Aufnahme ins KLPP vorgeschlagen wird.

Die Maßnahmen p10) und p11) wurden während der Planaufstellung bereits umgesetzt, wobei letztere als aufgrund des hohen Aufwands im Falle einer Handmahd, als Extensivweide mitbewirtschaftet wird. Die Fläche wird von der Biologischen Station in Bezug auf mögliche Veränderungen des Vegetationsbestands beobachtet.

p12) Brachfläche zur Aufnahme als Mähwiese ins KLPP

Brachliegende Wiese außerhalb des NSG. Miteinbeziehung der Fläche ins NSG wird aufgrund des Artenreichtums und des Vorkommens von Weichem Pippau (*Crepis mollis*) (RL. NRW 2) und Herbszeitlose (*Colchicum autumnale*) (RL. NRW 3) vorgeschlagen. Zudem Aufnahme als Extensivwiese ins KLPP.

p13) Brachflächen zur Aufnahme als Mähwiese ins KLPP (tw. umgesetzt)

Die Flächen sollten aufgrund des Vorkommens der Perücken-Flockenblume (*Centaurea pseudophrygia*) (RL. NRW 2) als Extensivmahdflächen in das KLPP aufgenommen werden. Da es sich um eine sehr kleine Fläche handelt, scheint es sinnvoll, daß benachbarte Landwirte durch Flächenzusammenlegung (Pacht) die Pflege der Brachfläche mit übernehmen.

p14) Brachliegende Brennessel- bzw. Mädesüß-Hochstaudenflur (umgesetzt)

Die Fläche wird besonders wegen des Vorkommens der Trollblume (*Trollius europaeus*) zur Aufnahme als Naßwiese bzw. z.T. als Handmahdfläche in das Kulturlandschaftspflegeprogramm (KLPP) vorgeschlagen. Im ersten und ggf. im zweiten Jahr der Pflege wird eine "Freistellungspflege" der Trollblume vorgeschlagen. Die Bereiche in denen die Trollblume nicht auftritt, sollten aufgrund des Massewuchses von Brennessel, Pestwurz und Mädesüß recht früh (Mitte Mai, Anfang Juni) gemäht werden. Um ein Aussamen der Trollblume zu ermöglichen, sollte diese zu einem späteren Zeitpunkt (etwa Mitte Juli) nachgemäht werden.

8.3.3. Sonstige Pflegemaßnahmen (nicht kartografisch erfaßt)

a) Pflege der Uferrandstreifen

Sowohl neu abgeäumte Uferrandstreifen als auch schon bestehende Uferhochstaudenfluren sollten alle 5-10 Jahre einmal gemäht werden, um das Aufkommen von Gebüsch/Gehölzen zu verhindern und damit den Hochstaudencharakter zu erhalten. Im Jahr der Durchführung sollte aus Gründen des Insektenschutzes nicht der gesamte Streifen gemäht werden, sondern nur 50 bis 70%, die verbleibenden Bereiche sollten im folgenden Jahr gemäht werden.

Das Mähgut sollte abgeräumt und wenn möglich genutzt werden.

b) Pflege von Ufer- und Heckengehölzen

Hecken- und Bachufergehölze bedürfen, um einen strukturreichen Zustand zu erhalten, des periodischen Gehölzschnitts. Dabei sollten die Gehölze alle 7 bis 10 Jahre "auf den Stock" gesetzt werden. Aus Naturschutzgründen sind die Maßnahmen Abschnittsweise für jeweils max. 30% eines Hecken- bzw. Gehölzzuges durchzuführen. Die Maßnahme sollte nur bei überalterten, durchgewachsenen Gehölzbeständen, ggf. in Absprache mit der Biologischen Station, vorgenommen werden.

c) Entfernung von Müllablagerungen

In dem Lieseseitental südöstlich des Kleinen Bromberg befindet sich in einem Bachgehölz eine kleinflächige Müllablagerung. Diese sollte entfernt werden.

8.4. Kostenermittlung

8.4.1. Schutzmaßnahmen

s01 - s09)

Pos.-Nr.	Maßnahme	Menge	Kosten pro Einheit (DM)	Gesamtkosten (DM)	Finanzierung	Durchführung
s01	NSG-Beschilderung	5 Stck.	-	-	HSK	bereits durchgeführt
s02	Uferabzäunung	1540 m	8,50	13090,00	HSK (KLPP)	Landwirte
s03	Uferabzäunung	290 m	"	2465,00	"	"
s04	Uferabzäunung	156 m	"	1326,00	"	"
s05	Uferabzäunung	94 m	"	799,00	"	"
s06	Uferabzäunung	116 m	"	986,00	"	"
s07	Uferabzäunung	57 m	"	484,50	"	"
s08	Uferabzäunung	105 m	"	892,50	"	"
s09	Viehbrücken	ggf. 5 Stck.	ca. 1000,-	5000,00	HSK	Landwirte, HSK

8.4.2. Entwicklungsmaßnahmen

e01-e03) **Umwandlung von Fichtenbeständen in standorttypische Laubwaldbestände (Kalkulationshinweise zu den forstlichen Bestandsumwandlungen)**

Bei den forstlichen Bestandsumwandlungen wird von den von den bevorzugten Maßnahmen wie in Kap. 8.2.1 beschrieben ausgegangen. Bei den Pos. e01 bis e03 wird davon ausgegangen, daß durch die Erlöse für das eingeschlagene Holz die Kosten für die Durchforstungen aufgefangen werden. Zu erfassen bleiben dann noch die Kosten für den Laubholzvoranbau auf den vorgeschlagenen Flächen. Hierbei werden Stückpreise pro Laubholzpflanze (80 - 120 cm) von 1,80 DM sowie Pflanzkosten von 0,80 DM/Stck. zugrunde gelegt. Zusammengenommen entspricht dies einem Preis pro gesetzter Pflanze (Kost./Einh.) von 2,60 DM. Die Bestände sollten mit 4000 Pflanzen/ha unterpflanzt werden. Die Auswahl des Pflanzmaterials sowie die Pflanzdichte erfolgt im Hinblick auf einen möglichen Wildverbiß. Dabei sollte im Naturschutzgebiet möglichst auf ein Gatter verzichtet werden. Ggfls. ist dies bei zu starkem Verbiß jedoch nachträglich zu erstellen.

Pos.-Nr.	Maßnahme	Fläche (ha)	benötigte Pflanzen	Kosten pro Einheit (DM)	Gesamtkosten (DM)	Finanzierung	Durchführung
e01 (UAbt. 206 C)	Durchforstung Fichtenbestand mit Laubholzunterpflanzung	0,8	3200	2,60	8320,00	HSK, Stadt Hallenberg	Stadt Hallenberg
e02 (UAbt. 205 A, Best. 2)	Durchforstung Fichtenbestand	1,3	-	-	-	-	Stadt Hallenberg
e03 (UAbt. 204 A, Best. 3)	Durchforstung Fichtenbestand	0,8	-	-	-	-	Stadt Hallenberg
e03 (UAbt. 204 A, Best. 4)	Durchforstung Fichtenbestand mit Laubholzunterpflanzung	0,3	1200	2,60	3120,00	HSK, Stadt Hallenberg	Stadt Hallenberg

e04-e07) Umwandlung von Fichten- und Pappelbeständen in standorttypische Heckengehölze

Die sukzessive Freistellung der Flächen sollte gemeinsam vom HSK, der Stadt Hallenberg und der Biologischen Station durchgeführt werden. Die Kosten sind in diesem Fall vernachlässigbar, bzw. können durch die Holzerlöse gedeckt werden.

e08) Umwandlung eines Pappelbestandes in ein Schwarzerlengehölz

Bei der Kalkulation der Maßnahme sind den Werbungskosten, den ggf. anfallenden Kosten für das Zerkleinern des Kronenmaterials sowie den Kosten für die Wiederbepflanzung, die Erlöse aus den Holzverkäufen gegenüberzustellen.

Bei der Maßnahme wird vorgeschlagen, im ersten Jahr eine starke Durchforstung durchzuführen, wobei ca. 30 % der Pappeln entnommen werden. Dabei werden bei 70 Bäumen etwa 24 entnommen. Danach rechnet sich die Maßnahme wie folgt:

Abtriebswert im Alter der Umtriebszeit/0,3 ha: 18.406,50 DM
 Bestandesbegründungskosten/0,3 ha: 1980 DM
 Alterswertfaktor: 0,227
 Reduktionsfaktor bei verr. Bestockungsgrad: 1

Bestandeswert: $[(18.406,50 \text{ DM} - 1.980 \text{ DM}) \times 0,227 + 1.980] \times 1 = \mathbf{5.708,82 \text{ DM}}$

8.4.3. Naturnahe Bewirtschaftung / Pflegemaßnahmen

p01 - p14) Grünlandbewirtschaftungs- und pflegemaßnahmen nach Vorgaben des Kulturlandschaftspflegeprogramms des HSK (nur im Rahmen der Planung vorgeschlagene Neuverträge)

Pos.-Nr.	Maßnahme	Fläche (ha)	Kosten/ha (DM)	Gesamtkosten (DM)	Finanzierung	Durchführung
p01	Mähwiese	0,23	400,00	92,00	HSK (KLPP)	Landwirte (LW), HSK
p02	Mähwiese	1,14	400,00	456,00	"	LW, HSK (tw. umgesetzt)
p03	Magerweide	0,90	300,00	360,00	"	LW, HSK
p04	Magerweide	1,22	300,00	366,00	"	LW, HSK (umgesetzt)
p05	Handmähd 2-5 jähr.	0,21	1600,00	752,00	"	LW, HSK
p06	Handmähd 2-5 jähr.	0,08	1600,00	128,00	"	"
p07	Handmähd 2-5 jähr.	0,37	1600,00	592,00	"	"
p08	Handmähd 2-5 jähr.	0,21	1600,00	336,00	"	"
p09	Handmähd 2-5 jähr.	0,54	1600,00	864,00	"	"
p10	Magerweide	1,06	300,00	318,00	"	LW, HSK (umgesetzt)
p11	Handmähd 2-5 jähr.	0,44	1600,00	616,00	"	LW, HSK (umgesetzt)
p12	Mähwiese	0,45	400,00	180,00	"	LW, HSK
p13	Mähwiese	0,65	400,00	260,00	"	LW, HSK (tw. umgesetzt)
p14	Handmähd	0,23	1400,00	322,00	"	LW, HSK (umgesetzt)

Sonstige Pflegemaßnahmen

a) Pflege von Uferrandstreifen

Kostenkalkulation: k.A.

Durchführung: Landwirte, HSK, Biologische Station

b) Pflege von Ufer- und Heckengehölzen

Die Pflege von Ufer- und Heckengehölzen errechnet sich nach der Kostendatei für Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege (BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN, 1989) wie folgt:

Maßnahme: 2 jährig, Entnahme von Gehölzen 20%, Fällen, entasten und zerkleinern mit Motorsäge, Reisig und Schnittholz zur Zwischenlagerung grob aufschichten.

Maßnahme	Lohnansatz (DM/Std.)	Akh/ha	Fläche (ha)	Gesamtkosten (DM)	Finanzierung	Durchführung
Gehölzpflege	18,-	94	5,5	9306,-	Land, HSK	HSK, Biolog. Station, Stadt Hallenberg Landwirte
	Kosten Motorsäge (DM/Std.)	Maschinen- std./ha	Fläche (ha)	Gesamtkosten (DM)		
	8,46	38	5,5	1768,14		
Gesamtkosten Gehölzpflege 2-jährig				11074,14 DM		

c) Entfernung von Müllablagerungen

Kostenkalkulation: k.A.

Durchführung: HSK, Biologische Station

8.5. Prioritätenkatalog

Durch die Umsetzung des KLPP auf rund 50 % der Grünlandfläche ist man den unter Kap. 7 genannten Schutzziele für das NSG-Liesetal ein erhebliches Stück näher gekommen. Dabei ist zu bemerken, daß durch Naturschutzverträge und Kernzonenausweisungen die meisten, aus vegetationskundlicher Sicht wertvollen Grünlandflächen erfaßt wurden. Weitere Schutz- und Entwicklungsbemühungen sollten daher, neben der weiteren Einwerbung von Bewirtschaftungsverträgen für vegetations- und artenkundlich wichtigen Grünlandflächen, auf Maßnahmen, die weniger den Grünlandschutz betreffen, ausgeweitet werden. Dazu ergibt sich folgender Prioritätenkatalog:

a) Kurz bis mittelfristig einzuleitende Maßnahmen:

- **Schutzmaßnahmen:** Erstellung von Bachuferabzäunungen und Viehbrücken, Erweiterung der Kernzonen.
- **Entwicklungsmaßnahmen:** Beginn der forstlichen Bestandsumwandlung von Fichtenbeständen in Laubwald auf den Flächen e03 (Abt. 204 A/Best.4) u. e13 (Abt. 213 E/Best. 3). Beginn der forstlichen Bestandsumwandlung des Pappelbestandes e08. Entfernung von Fichten e05 u. Pappeln e12. Abtrieb des Sitkafichtenbestandes e10 (Abt. 213 E/Best. 2). Umwandlung bzw. Extensivierung der Fischeichanlagen e11.
- **Pflegemaßnahmen:** Einwerbung von Bewirtschaftungsverträgen nach dem KLPP für die Flächen p01, p02 u. p13. Entfernung von Müllablagerungen.

b) mittelfristig einzuleitenden Maßnahmen:

- **Schutzmaßnahmen:** Erweiterung NSG-Grenzen
- **Entwicklungsmaßnahmen:** Beginn der forstlichen Bestandsumwandlung von Fichtenbeständen in Laubwald auf den Flächen e01 (Abt. 206 C/Best. 1).
- **Pflegemaßnahmen:** Einwerbung der weiteren, im Rahmen dieser Planung vorgeschlagenen Grünlandflächen in das KLPP. Pflege von Ufer- und Heckengehölzen, Pflege von Uferrandstreifen.

c) langfristige Maßnahmen

- **Entwicklungsmaßnahmen:** Weiterführung der forstlichen Bestandsumbildung oben genannter Forste in Laubwald. Aufnahme der restlichen Fichtenforste in die Bestandsumwandlung.
- **Pflegemaßnahmen:** Einwerbung der restlichen Grünlandflächen des Naturschutzgebietes in das KLPP. Beibehaltung der Gehölz- und Uferrandstreifenpflege.

9. Ungeklärte Probleme

a) Extensivierung bzw. Beseitigung landschaftsbeeinträchtigender Fischteichanlagen

Obwohl das Betreiben von Fischteichanlagen den Schutzzielen der NSG-Verordnung zuwider läuft, besitzen die Anlagen im NSG aufgrund ihres langjährigen Bestehens bereits vor Ausweisung des Naturschutzgebietes Bestandsschutz. Das Betreiben der Anlagen kann somit nur im einvernehmen mit den Bewirtschaftern oder durch Anpacht oder Kauf durch den HSK oder das Land NRW eingestellt werden. Dieses Vorgehen hat bereits bei der Fischteichanlage Dollberg im unteren Liesetal zum Erfolg geführt, wo eine Teichanlage durch langfristige Anpacht durch den HSK entfernt werden konnte. Bei den übrigen Anlagen erweisen sich die Verhandlungen mit den Besitzern/Bewirtschaftern jedoch als schwierig.

b) Extensivierung hofnaher Grünlandstandorte

Die Extensivierung der hofnahen Grünlandflächen des Betriebs Guntermann im unteren Liesetal wird sich als schwierig erweisen, da der Betrieb auf hofnahe Weideflächen angewiesen ist. Die Flächen stellen potentielle Trollblumenstandorte dar, was von der unmittelbar benachbarten ehemaligen Brachfläche (p14) an der südöstlichen NSG-Grenze verdeutlicht wird. Allerdings sind die Flächen durch eine langjährige intensivere Grünlandnutzung aus naturschutzsicht negativ überformt. In Bezug auf den Schutz der Trollblume sollte man sich im Liesetal daher auf in diesem Sinne besser erhaltene Grünlandflächen oberhalb der Fischteichanlage "Dollberg" konzentrieren. Sind die hofnahen Flächen des Betriebs Guntermann zukünftig nicht in das KLPP einzuwerben, so sollte man sich mit Auflagen im Sinne der Grundschutzverordnung begnügen. Am Lieseufer ist (auch weiterhin) eine Abzäunung vorzunehmen.

c) Planung Feuerlöschteich im oberen Liesetal

Zur Verhütung von Waldbränden ist im Liesetal ein Feuerlöschteich geplant. Als Standort werden Grünlandflächen südlich des Kleinen Brombergs vorgeschlagen. Weiterhin wird vorgeschlagen, die in diesem Bereich liegenden Fischteichanlagen "Emde" ggf. durch eine Erweiterung entsprechend umzunutzen.

Obwohl die Waldbrandverhütung ein berechtigtes Anliegen ist, steht die Planung eines Feuerlöschteiches den Zielsetzungen des NSG-Liesetals deutlich entgegen. Durch den Bau des Teichs würden aus naturschutzfachlicher Sicht hochwertige Grünlandflächen in Anspruch genommen, die z.T. gefährdete Biotope darstellen oder deutlich entwicklungsfähig sind. Nahezu das gesamte Grünland wird in diesem Bereich des Liesetals im Sinne des Naturschutzes im Rahmen des KLPP bewirtschaftet. Überaus negativ würde sich die Teichanlage auch im Bezug auf das Landschaftsbild auswirken, da sie ein bedeutender Fremdkörper in einem der noch wenigen erhalten gebliebenen, nahezu völlig unverbauten Grünlandtäler des Hochsauerlandkreises darstellen würde. Dieser Aspekt stellt ein wesentliches Potential für die psychologische Erholungseignung des Tales dar. Man hat im Liesetal noch den Eindruck eines Stücks "unverbrauchter Natur". Bemühungen, bereits bestehende störende Einrichtungen (Fischteichanlagen, Wildgehege) im Liesetal zurückzubauen, würden durch die Maßnahme konterkariert.

Für die Maßnahme wurde daher eine gesonderte Abstimmung vereinbart. Ihr sollte eine ernsthafte Prüfung auf Alternativmöglichkeiten vorangehen.

10. Danksagung

11. Literaturverzeichnis

ARBEITSGEMEINSCHAFT FÜR ÖKOLOGIE UND PLANUNG, "GRÜNE MÜHLE",

ARBEITSGEMEINSCHAFT SCHMETTERLINGE IN WESTFALEN, (1984)

BELLMANN. (1985): (ZU HEUSCHRECKEN AUS GRÜNE MÜHLE)

BÜRGENER

GEOLOGISCHES LANDESAMT NORDRHEIN WESTFALEN

DEUTSCHER WETTERDIENST: Klima-Atlas von Nordrhein-Westfalen, - Der Minister für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.), Düsseldorf 1989

DARSCHNIK & SCHUMACHER. (1987): (ZU TEICHWIRTSCHAFT)

EBERT, G. & RENNWALD, E. (1993): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs, Bd. 2, Tagfalter II, Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart

FEY, M & RUDOLPH, R. (1992): Lebensraum Bach, in: Grundlagen und Probleme der Ökologie, Landschaftsverband Westfalen-Lippe

GREIN. (1983): (AUS GRÜNE MÜHLE)

KAMP, H.v.: Hydrogeologie, in: Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1:25 000, Erl. zu Bl. 4817 Hallenberg, Krefeld 1972

KÖNIGLICH PREUBISCHE LANDESAUFNAHME

LANDESANSTALT FÜR ÖKOLOGIE, LANDSCHAFTSENTWICKLUNG UND FORSTEN (LÖLF): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Pflanzen und Tiere, Schriftenreihe der LÖLF Bd. 4, Münster-Hiltrup 1986

LANDESANSTALT FÜR ÖKOLOGIE, LANDSCHAFTSENTWICKLUNG UND FORSTEN (LÖLF): Biotopkartierung Nordrhein-Westfalen, Methodik und Arbeitsanleitung, Recklinghausen 1991

LEUTERITZ, K.(1972): Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1:25 000, Erl. zu Bl. 4817 Hallenberg, Krefeld

MARCHAND. (1953): (AUS GRÜNE MÜHLE)

MÜLLER-WILLE, W.(1966): Bodenplastik und Naturräume Westfalens, Spieker 14, Münster

OBERDORFER, E. (1990): Pflanzensoziologische Exkursionsflora, Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart

RÖBER. (1970): (AUS GRÜNE MÜHLE)

SCHÖNBORN, W. (1992): Fließgewässerbiologie, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, Jena

SCHULTE, G. & WOLFF-STRAUB, R: Vorläufige Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Biotope, in: Schriftenreihe der LÖLF Bd. 4, Münster-Hiltrup 1986

TRAUTMANN (ZU POT-NAT-VEG)

Kartenteil

Übersichtskarte mit Eintragung des Plangebietes

Karte der potentiell natürliche Vegetation, bei Waldflächen Standorttypenkarte

Vegetationskarte

Fundorte der seltenen oder gefährdeten Pflanzenarten

Brut-, Vermehrungs- und bevorzugte Aufenthaltsorte der seltenen oder gefährdeten Tierarten

Karte der Beeinträchtigungen und Schäden

Angestrebter Zustand / Zielbestockungskarte des Naturschutzes

Schutzmaßnahmen

Entwicklungsmaßnahmen

Pflegemaßnahmen / extensive Bewirtschaftungen

1. Anlaß der Planung	1
2. Lage des Gebietes im Raum	1
2.1. Politische/verwaltungsmäßige Zuordnung	1
2.2. Größe und Abgrenzung des Plangebietes	1
2.3. Naturräumliche Zuordnung und Gliederung	1
2.4. Historische Entwicklung des Gebietes	1
3. Rechtliche Grundlagen	2
3.1. Öffentliches Recht / planerische Vorgaben	2
3.2. Privatrecht	2
4. Zustandserfassung	2
4.1. Abiotische natürliche Faktoren	2
4.1.1. Geologie/Geomorphologie	2
4.1.2. Boden	3
4.1.3. Wasser	3
4.1.3.1. Grundwasser	3
4.1.3.2. Oberflächenwasser	3
4.1.4. Klima	5
4.2. Nutzungen	5
4.2.1. Landwirtschaft	5
4.2.2. Forstwirtschaft	5
4.2.3. Erholung	7
4.2.4. Wegenetz, Verkehr	7
4.2.5. Fischerei	7
4.2.6. Jagd	7
4.2.7. Bisher durchgeführte Entwicklungs- und Pflegemaßnahmen	8
4.3. Pflanzen- und Tierwelt sowie deren Veränderungen in den letzten Jahren	8
4.3.1. Pflanzen	8

4.3.1.1. Potentiell natürliche Vegetation	8
4.3.1.2. Reale Vegetation.....	9
4.3.1.3. Flora	15
4.3.2. Tiere.....	19
4.3.2.1. Insekten.....	19
4.3.2.1.1. Tagfalter	19
4.3.2.1.2. Heuschrecken	20
4.3.2.2. Amphibien / Reptilien.....	23
4.3.2.3. Vögel.....	24
4.3.2.4. Sonstige Tiergruppen.....	25
5. Ursachen der Bestandsveränderungen von Pflanzen und Tieren	27
5.1. Beeinträchtigungen und Schäden	27
5.1.1. Müllablagerungen.....	27
5.2. Beeinträchtigungen durch Nutzungen	27
5.2.1. Beeinträchtigungen durch landwirtschaftliche Nutzungen	27
5.2.2. Beeinträchtigungen durch forstwirtschaftliche Nutzungen	27
5.2.3. Beeinträchtigung durch Fischerei	28
5.2.4. Beeinträchtigungen durch Teichwirtschaft.....	28
6. Bewertung der Schutzwürdigkeit	29
7. Zielsetzung / angestrebter Zustand.....	31
8. Schutz-, Entwicklungs- und Pflegemaßnahmen sowie naturnahe Bewirtschaftungsformen zur Erreichung der Zielsetzung.....	31
8.1. Schutzmaßnahmen.....	32
8.2.	Entwicklungsmaßn
8.2.1.	Waldbauliche Maß
8.2.2.	Wiederentwicklung
8.2.3. Sonstige Entwicklungsmaßnahmen	34
8.3. Naturnahe Bewirtschaftung / Pflegemaßnahmen	35

8.3.1. Extensive Grünlandbewirtschaftung.....	35
8.3.2. Wiederaufnahme von Brachflächen in eine geregelte Grünlandnutzung.....	35
8.3.3. Sonstige Pflegemaßnahmen (nicht kartografisch erfaßt).....	36
8.4. Kostenermittlung	37
8.4.1. Schutzmaßnahmen.....	37
8.4.2. Entwicklungsmaßnahmen.....	37
8.4.3. Naturnahe Bewirtschaftung / Pflegemaßnahmen	40
8.5. Prioritätenkatalog	41
9. Ungeklärte Probleme.....	42
10. Danksagung.....	43
11. Literaturverzeichnis.....	43
Kartenteil.....	44
Übersichtskarte mit Eintragung des Plangebietes	44
Karte der potentiell natürliche Vegetation, bei Waldflächen Standorttypenkarte.....	44
Vegetationskarte.....	44
Fundorte der seltenen oder gefährdeten Pflanzenarten	44
Brut-, Vermehrungs- und bevorzugte Aufenthaltsorte der seltenen oder gefährdeten Tierarten	44
Karte der Beeinträchtigungen und Schäden	44
Angestrebter Zustand / Zielbestockungskarte des Naturschutzes	44
Schutzmaßnahmen.....	44
Entwicklungsmaßnahmen.....	44
Pflegemaßnahmen / extensive Bewirtschaftungen.....	44