



LIFE+

Allianz für Borstgrasrasen

**Erhaltung, Regeneration und Wiederentwicklung von Borstgrasrasen in der nordrhein-westfälischen Eifel
(LIFE10 NAT/DE/006)**

**Vegetationskundliches Monitoring:
Resümee (2013 bis 2018)**



**LIFE-Projekt “Allianz für Borstgrasrasen“ –
Erhaltung, Regeneration und Wiederentwicklung von Borstgrasrasen in der
nordrhein-westfälischen Eifel (LIFE 10 NAT/DE/006; 2011-2019);
Resümee des vegetationskundlichen Monitorings (2013 bis 2018)**

1. Einleitung

Das vegetationskundliche Monitoring im Rahmen des Projekts “Allianz für Borstgrasrasen“ umfasste

a) Floristische Kartierungen alter Borstgrasrasen, (Feucht-)Heiden und Bergmähwiesen in den Projektgebieten und ihrer Umgebung in den Jahren 2013 und 2014 zwecks Auswahl von Spenderflächen für die Mahdgutübertragung auf die von Nadelholzforsten freigestellten Entwicklungsflächen. Die Kartierungsergebnisse sind als jährliche Berichte vorgelegt (- und für einige Gebiete dargestellt in JACOB 2015).

b) Floristische Kartierungen in den Jahren 2015 bis 2017 / 2018 und 2016 bis 2018 von 21 Entwicklungsflächen und den darin angelegten Daueruntersuchungs-Quadraten.

Die untersuchten Entwicklungsflächen sind: D2, D7/D8, D13/D14, D16/D17/D20 im Projektgebiet Baasemer Wald im FFH-Gebiet Baasemer Wald bei Baasem; DZF8 im Projektgebiet Wasserdell im FFH-Gebiet Heidemoor am Moorbach bei Dahlem; H12, H17, H21, H23, H24, H25, H29, H31 im Projektgebiet Auf Sand im FFH-Gebiet Manscheider Bachtal bei Paulushof; K3/K4, K8, K9, K12, K22, K29, K36, K38 im Projektgebiet Sistiger Heide im FFH-Gebiet Wiesen, Borstgrasrasen und Heiden bei Sistig.

Die flächenbezogenen, jährlichen Ergebnisse der floristischen Kartierungen sind in Einzelberichten zu den o.g. untersuchten Flächen vorgelegt, - jeweils mit tabellarischer Darstellung, Auswertung (Text) und Fotodokumentation.

Hier folgt nun die Darstellung der Ergebnisse als Resümee im Hinblick darauf, ob sich in den Entwicklungsflächen Lebensraumtypen der europäischen Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie, - explizit die FFH-LRT 6230 (Borstgrasrasen), 4030 (Trockene Heiden), 4010 (Feuchtheiden) und 6520 (Bergmähwiesen), während der Projektlaufzeit entwickeln konnten.

Für den Nachweis eines FFH-Lebensraumtyps ist das Vorkommen von, dem jeweiligen Biotoptyp entsprechenden, Zeigerpflanzen bzw. Kennarten relevant. Deshalb sind hier die Projektergebnisse in, - den FFH-LRT 6230, 4010, 4030 und 6520 zugeordneten, Pflanzenartenlisten dargestellt (Tabellen 1.1, 1.2, 1.3, 2.4, 3.1, 4 und 5.1 im Anhang).

Zudem wird der Bestand an FFH-LRT-Zeigerarten der besten Entwicklungsflächen mit dem Bestand in Spenderflächen sowie mit dem anderer Altflächen in der Nachbarschaft verglichen (- dargestellt in den Tabellen 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 3.2, 4, 5.2 im Anhang).

Als verbindliche Grundlage für die Benennung der Kennarten der o.g. FFH-LRT dienen hier die vom Bundesamt für Naturschutz herausgegebenen Bewertungsbögen (von September 2010) der jeweiligen FFH-LRT, die bei der im siebenjährigen Zyklus durchzuführenden EU-Evaluierung des Erhaltungszustands in FFH-Gebieten zum Einsatz kommen. (BfN 2010) Die darin angegebenen Kennarten werden hier mit Angaben in der pflanzensoziologischen Literatur (DIERSSEN 2001; PEPLER-LISBACH & PETERSEN 2001; POTT 1995; WILMANN 1984) abgeglichen und belegt sowie ggf. ergänzt.

Als weiteres Kriterium zur Bewertung des Erhaltungszustands nach den o.g. Bewertungsbögen werden Störzeiger (- Pflanzenarten, die eine andere Entwicklung als die gewünschte signalisieren oder selber einleiten) berücksichtigt. Weitere Angaben zum Erhaltungszustand wären hier jedoch verfrüht, weil für die drei bis vier Jahre nach Rodung der zuvor auf den Entwicklungsflächen gestandenen Nadelholzforste und Ausbringen des Mahdguts von

Spenderflächen zunächst nur Aussagen zum bisher erreichten Entwicklungsstand gemacht werden können.

Stabile Vorkommen der FFH-LRT-Kennarten, von denen viele selten (geworden) sind und auf den Roten Listen der vom Aussterben bedrohten Pflanzenarten stehen, begründen die hohe Relevanz des Projekts für den Artenschutz und die Biodiversität. Deshalb stellt die nachfolgende Auswertung einzelne Zeigerarten in den Fokus (- Arten, die sich häufig in den Entwicklungsflächen ansiedeln konnten; Arten, die sich bisher nur selten oder wenig angesiedelt haben; Arten, die sich bisher gar nicht etablieren konnten) und gibt Hinweise auf mögliche Gründe für das Ausbleiben einer Art.

Hinweise zur nachfolgenden Erhaltung des bisher Erreichten zielen auf die Stabilisierung oder Verbesserung des derzeit erreichten Entwicklungszustands, denn dieser steht und fällt generell mit der Erhaltung der neu geschaffenen bzw. rekultivierten Biotope.

Der Begriff der Rekultivierung ist bewusst gewählt, da der Begriff der Renaturierung nicht wirklich zutreffend wäre, denn Borstgrasrasen, trockene und feuchte Heiden waren ebenso wie Wiesen und Weiden ein Produkt der früheren Forst- und Agrarkultur, entstanden durch Abholzen von Wäldern und anschließender Offenhaltung durch Plaggen und Brennen (- der Trockenheiden), rigorose Beweidung (- der Borstgrasrasen, Trockenheiden) und Mähen (- der Feuchtheiden, Wiesen). Die moderne Forst- und Agrarkultur wiederum verursachte während der letzten sechzig Jahre das weitgehende bis nahezu vollständige Verschwinden der Borstgrasrasen, trockenen und feuchten Heiden, Magerwiesen und -weiden, - einerseits aufgrund der Aufforstungen von Nadelholzkulturen sowie andererseits aufgrund von Umwandlung des "Ödlands" in landwirtschaftlich ertragreichere Nutzflächen nach entsprechender Düngung, Drainierung, Flurbereinigung und sonstiger Methoden moderner Landwirtschaft.

Hingegen befinden sich Heiden und sämtliches Grünland dann in Renaturierung, wenn sie nach Vernachlässigung oder Aufgabe der Offenhaltung und den daraus resultierenden Brache- und Verbuschungsstadien in Entwicklung zum Wald begriffen sind, der in Mitteleuropa die Klimaxgesellschaft jeglicher natürlicher Sukzession in anthropogen bedingtem Offenland bildet.

Wenn also im Rahmen von Naturschutz- und Artenschutz-Projekten Borstgrasrasen, Heiden und dergleichen wieder hergestellt werden, werden sie rekultiviert, - nicht renaturiert, denn sie sind in ihrem Erscheinungsbild und mit ihrer typischen Artenzusammensetzung dauerhaft abhängig vom bewirtschaftenden Menschen. Dabei sind allerdings traditionelle Nutzungsformen wie Plaggen und Brennen gar nicht mehr und Beweidung mit Schafen oder anderen Weidetieren nur noch ausnahmsweise möglich. Heutige Nutzungsformen sind i.d.R. auf eine Mahd und Verarbeitung des Mahdguts zu Heu fokussiert. In den Projektgebieten wird die Folgenutzung nach Rekultivierung der o.g. Biotoptypen i.d.R. durch Landwirte sichergestellt, die an einem Kulturlandschafts-Programm im Rahmen des Vertragsnaturschutzes teilnehmen.

2. FFH-Lebensraumtyp 6230 “Artenreiche montane Borstgrasrasen auf Silikatböden“

Pflanzensoziologisch sind Borstgrasrasen mit Zwergstrauchheiden und Ginsterheiden in der Klasse Calluno-Ulicetea zusammengefasst, - mit den auf dieser Ebene in allen drei Bio- toptypen gleichermaßen verbindlichen Charakterarten Heidekraut (*Calluna vulgaris*), Vielblütige Hainsimse (*Luzula multiflora*), Dreizahn (*Danthonia decumbens*), Blutwurz (*Potentilla erecta*), Pillensegge (*Carex pilulifera*) und Mausohr-Habichtskraut (*Hieracium pilosella*). (POTT 1995)

Auf der nächsten Ebene werden die Borstgrasrasen von den Heiden unterschieden und in der Ordnung Nardetalia strictae zusammengefasst, - mit den Charakterarten Borstgras (*Nardus stricta*), Arnika (*Arnica montana*), Harzer Labkraut (*Galium saxatile*), Augentrost (*Euphrasia stricta*), Geflecktes Johanniskraut (*Hypericum maculatum*), Mondraute (*Botrychum lunaria*), Katzenpfötchen (*Antennaria dioica*), Grüne Hohlzunge (*Coeloglossum viride*), Weißzüngel (*Leucorchis albida*) und weitere, florengeografisch im Projektgebiet nicht ansässige Arten. (POTT 1995), wobei gleichzeitig die o.g. Klassen-Charakterarten vertreten sind.

Es gibt zwischen den Borstgrasrasen und den Heiden so viele floristische Ähnlichkeiten und Übergänge, dass sie bei gleichartigen Bedingungen hinsichtlich Trophie, Basenversorgung, Nutzung usw. im Gelände oft schwer voneinander zu unterscheiden sind. (PAFFEN 1940) Diese Bedingungen sind tatsächlich ausschlaggebend. So ist z.B. das Heidekraut in den BGR auf sauren, anmoorigen Böden stetig und mit hohen Deckungsgraden vertreten, nicht aber in BGR auf basischeren Böden. Diese wiederum haben bei einer Nutzung durch Mahd wesentlich mehr Arten gemeinsam und auch physiognomische Ähnlichkeiten mit mageren Wiesen und gemähten Kalk-Halbtrockenrasen als mit Heiden. (JACOB 2015)

Die weitere Differenzierung der Borstgrasrasen erfolgt nach Höhenlagen, klimatischen und standörtlichen Faktoren. In der Nordwesteifel als atlantisch-subatlantisch geprägte Mittelgebirgsregion, - und damit im Projektgebiet und seiner näheren und weiteren Umgebung, kommen zwei Verbände vor, das Violion caninae auf frischen Standorten und das Juncion squarrosi auf feuchten Anmoorböden. (POTT 1995) Letzteres weist i.d.R. eher saure Standortverhältnisse auf, während das Violion je nach Ausgangsgestein auch basischere Bedingungen aufweisen kann.

Charakterarten auf Verbandsebene sind im Violion caninae: Hundsveilchen (*Viola canina*), Gemeine Kreuzblume (*Polygala vulgaris*), Echter Ehrenpreis (*Veronica officinalis*) und Bergplatterbse (*Lathyrus linifolius*). (PEPPLER-LISBACH & PETERSEN 2001; POTT 1995)

Das Juncion squarrosi weist als Charakterarten Sparrige Binse (*Juncus squarrosus*), Waldläusekraut (*Pedicularis sylvarica*) sowie Quendelblättriges Kreuzblümchen (*Polygala serpyllifolia*) auf. (POTT 1995).

Weitere Differenzierungen in Assoziationen werden nach regionalen Unterschieden und edaphischen Eigenheiten vorgenommen.

In der Eifel und den benachbarten Regionen des Rheinischen Schiefergebirges (Hunsrück, Westerwald) ist als zentrale Assoziation des Violion der Kreuzblumen-Borstgrasrasen (Polygalo-Nardetum) zuhause. Seine Charakterarten sind die o.g. auf Verbandsebene, denen sich (- mit Abstrichen wie z.B. die nur im sauren Milieu gedeihende *Calluna vulgaris*) die Charakterarten der Ordnungs- und Klassenebene hinzugesellen (POTT 1995).

Das Polygalo-Nardetum ist ein sehr buntblütiger und artenreicher Borstgrasrasen mit sehr ausgeglichenen Dominanzverhältnissen, wobei normalerweise die Gräser dominieren. Nach Nutzungsaufgabe erreichen einzelne Arten höhere Deckung. So kann in den Höhenlagen

der Eifel z.B. Bärwurz (*Meum athamanticum*) mit höheren Deckungsgraden in Erscheinung treten. (PEPPLER-LISBACH & PETERSEN 2001).

Die gemähten Borstgrasrasen weisen durchschnittlich eine höhere Artenzahl auf als die beweideten. Die Unterschiede werden besonders auf basenreicheren Standorten deutlich. (NITSCHKE & NITSCHKE 1994). (Diese Aussage kann hier weder bestätigt noch dementiert werden, weil es im Projektgebiet mangels Weidetiere keine beweideten, alten Borstgrasrasen mehr gibt, die mit den gemähten BGR verglichen werden könnten.)

Als Differenzial- bzw. Trennarten treten viele anspruchsvollere Arten auf, welche die besser mit Basen versorgten Borstgrasrasen des Polygalo-Nardeteum mit den Kalkmagerrasen und mageren Wiesen gemeinsam haben, so z.B. Grüne Hohlzunge (*Coeloglossum viride*), Purgierlein (*Linum catharticum*), Wiesen-Leinblatt (*Thesium pyrenaicum*), Klappertopf (*Rhinanthus minor*), Witwenblume (*Knautia arvensis*), Teufelskralle (*Phyteuma nigrum*) u.a.. Auch die Gräser der Magerwiesen und Kalkmagerrasen sind oft in großer Menge neben den typischen Borstgrasrasengräsern vertreten. (PEPPLER-LISBACH & PETERSEN 2001).

Der Torfbinsen-Borstgrasrasen (Juncetum squarrosi) ist die zentrale Assoziation des Juncion-Verbandes auf (wechsel-)feuchten Böden. Die wenigen Kennarten (- es sind die gleichen wie auf Verbandsebene nämlich *Juncus squarrosus*, *Pedicularis sylvatica* und *Polygala serpyllifolia*) werden ergänzt durch die Charakterarten auf Ordnungs- und Klassenebene sowie durch mannigfaltige Differenzial- bzw. Trennarten, welche die Torfbinsenrasen mit anderen Feuchtbiotoptypen gemeinsam haben, - z.B. einige Seggen- (*Carex panicea*, *C. pallescens*, *C. echinata*) und Binsenarten (*Juncus spec.*) mit Niedermooren und Kleinseggenrieden. Bei besserer Basenversorgung können Arten der Feuchtwiesen (des Calthion und Molinion) hinzutreten, z.B. Teufelsabbiss (*Succisa pratensis*), Sumpfkrazdistel (*Cirsium palustre*) u.a..

Auf anmoorigen Böden sind die Torfbinsen-Borstgrasrasen schwer zu unterscheiden von den atlantischen Glockenheide-Feuchtheiden (Ericetum tetralicis) bzw. sind mit diesen oftmals eng und übergangslos vergesellschaftet. (PEPPLER-LISBACH & PETERSEN 2001; PAFFEN 1940)

Der Lungenzenian-Borstgrasrasen (Gentiano pneumonanthes-Nardetum) wird von einigen Pflanzensoziologen (z.B. POTT 1995) zum Torfbinsenrasen (Juncetum squarrosi) gestellt und von anderen (v.a. in Belgien und den Niederlanden) als eigenständige, weitere Assoziation des Juncion-Verbandes angesehen, die sich edaphisch kaum vom Juncetum squarrosi unterscheidet, sondern vor allem durch atlantisches Klima (- milde, niederschlagsreiche aber eher schneearme Winter) gekennzeichnet ist und ihr eigentliches Verbreitungsgebiet im nordwestdeutschen, belgischen und niederländischen Flachland hat. Im Hügelland kommt die Gesellschaft nur in der Eifel und selten im Eggegebirge vor. (PEPPLER-LISBACH & PETERSEN 2001), - und natürlich im Hohen Venn.

Das Gentiano-Nardetum teilt die Kenn- bzw. Charakterarten des typischen Torfbinsenrasens mit diesem, ist aber durch eine Gruppe von Trenn- bzw. Differenzialarten gekennzeichnet, die ihren Verbreitungsschwerpunkt überwiegend in den atlantisch geprägten Tiefen haben, und zwar Lungenzenian (*Gentiana pneumonanthe*), Kriechweide (*Salix repens*), Englischer Ginster (*Genista anglica*) und Gedrängte Hainsimse (*Luzula congesta*). (PEPPLER-LISBACH & PETERSEN 2001)

Damit sind die meisten der im LRT-Bewertungsbogen vom BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2010) aufgeführten Arten, die florengeografisch in der Region vorkommen können, pflanzensoziologisch erklärt.

Die pflanzensoziologisch nicht als Charakter-Arten eingestuften Orchideen Geflecktes Knabenkraut (*Dactylorhiza maculata* agg.) und Weiße Waldhyazinthe (*Platanthera bifolia*) gelten als stete Begleitarten der Borstgrasrasen, was hier bestätigt werden kann.

Erwähnenswert, weil ebenfalls als stete Begleitart aufgefallen, ist Schönes Johanniskraut (*Hypericum pulchrum*), das eigentlich zu den Säumen gehört, mit denen saure BGR an ihren Rändern vergesellschaftet sind. Nach POTT (1995) gehören dazu z.B. die auch in BGR öfters anzutreffenden Habichtskräuter *Hieracium umbellatum* und *H. laevigatum* sowie Wachtelweizen (*Melampyrum pratense*).

Katzenpfötchen (*Antennaria dioica*), die im LRT-Bewertungsbogen des BfN (2010) als Kennart für den FFH-LRT 6230 aufgeführt ist, scheint im Projektgebiet nicht in den dortigen Borstgrasrasen vorzukommen. PAFFEN, der in seinem (1940) erschienenen Buch "Heidevegetation und Ödlandwirtschaft in der Eifel" vor allem die Nordwesteifel inklusive der Schneifel sowie das Hohe Venn untersucht hat, fand *Antennaria dioica* nur in der (- heute noch bestehenden) Heide nördlich von Stadtkyll sowie zusammen mit anderen Arten der Kalkmagerrasen in einer Untersuchungsfläche in der Vulkaneifel, wo basischere Verhältnisse herrschen und der Kreuzblümchen-BGR (Polygalo-Nardetum) angetroffen wurde, der viele Arten mit Kalkmagerrasen gemeinsam hat. Mir ist *Antennaria dioica* in der hiesigen Region nur von zwei Halbtrockenrasen in der Prümer Kalkmulde (Dolomit) bekannt, wenngleich die Art bei ROTHMALER (2005) als kalkmeidend bezeichnet wird.

Über das Vorkommen der Mondraute (*Botrychium lunaria*) ist nichts weiter bekannt, außer dass sie 2009 mit wenigen Exemplaren im Kesselsvenn im FFH-Gebiet Schneifel gefunden wurde (JACOB 2015).

Beim vegetationskundlichen Monitoring sind vor allem folgende Fragen von Interesse:

- a) Welche und wieviele der indizierenden Arten haben in den Entwicklungsflächen des Projekts keimen und sich etablieren können, - und welche nicht ?
- b) welche indizierende Arten der Borstgrasrasen kommen in den alten BGR vor, die als Spenderflächen von Mahdgutübertragungen auf die Entwicklungsflächen dienen ?
- c) spielen in der Nachbarschaft der Entwicklungsflächen gelegene alte Borstgrasrasen ggf. eine Rolle bei der Ansiedlung bestimmter Arten ?

Zur Frage a) geben die anhängenden Tabellen 1.1, 1.2, 1.3 und 2.4 Auskunft. Getrennt nach den einzelnen Projektgebieten Siltiger Heide (Tab.1.1), Baasemer Wald (Tab.1.2) und Auf Sand (Tab.1.3) stehen die jeweiligen Projektflächen mit ihren letztmaligen Artenerhebungen (- teils von 2017, teils von 2018), - also auf ihrem aktuellen Entwicklungsstand, nebeneinander. (Die Entwicklung der Flächen vom Beginn ihrer Rekultivierung an ist im flächenspezifischen Teil des Monitoring-Berichts für jede Fläche einzeln dargestellt.)

Zu den Fragen b) und c) zeigen die Tabellen 2.1, 2.2, 2.3 und 2.4 (- wiederum getrennt nach den einzelnen Projektgebieten) eine Zusammenstellung der nach Auswertung der Tabellen 1.1. bis 1.3 am besten entwickelten neuen Borstgrasrasen im Vergleich mit alten Borstgrasrasen, und zwar mit den zugehörigen Spenderflächen oder in der Nachbarschaft gelegenen Altflächen. Hierbei sind auch zwei Artenerhebungen von 1937 (- von PAFFEN 1940) mit von der Partie, um Hinweise zu geben, ob die eine oder andere Art früher häufiger oder ggf. im Gegensatz zu heute überhaupt vorkam.

Zwecks besserer Überschaubarkeit sind in den anhängenden Tabellen nur die indizierenden Arten sowie Störzeiger aufgeführt, während Begleitarten ohne indizierenden Status weglassen wurden, z.B. Arten der Schlagfluren und Pionierstadien bildende Arten, die sich bei

regelmäßiger Bewirtschaftung der Flächen i.d.R. nicht dauerhaft halten können (z.B. *Senecio vulgaris* und *S. fuchsii*, *Digitalis purpurea*, *Rumex acetosella*, *Juncus bulbosus*).

Von den 21 insgesamt untersuchten Entwicklungsflächen waren 16 als Borstgrasrasen und Heiden beabsichtigt, die übrigen 5 Flächen waren zur Entwicklung des FFH-LRT Berg-Mähwiesen vorgesehen. Auf einer davon (H23) sind je ungefähr zur Hälfte aufgrund standörtlicher Faktoren (- flachgründiger Hang, tiefgründigeres Plateau) beide Biotoptypen vertreten, so dass es 17 Flächen mit Borstgrasrasen gibt, bei denen wiederum in 5 Flächen kleinräumige Flächenanteile von trockenen oder feuchten Heiden eingenommen werden (- die in den Kapiteln 3. und 4. dargestellt werden).

Die Auswertung der Tabellen 1.1, 1.2, 1.3 und 2.4 zeigt nun anhand der aufgeführten Arten, dass sich von den 17 als Borstgrasrasen konzipierten Flächen 13 bis zum Status des FFH-LRT entwickelt haben, denn etliche der indizierenden Kennarten bzw. pflanzensoziologischen Charakterarten haben sich mit hoher Stetigkeit ansiedeln können.

Lediglich die Flächen H21, H31, K12 und ein Großteil von K38 sind derzeit nicht als BGR ausgeprägt. Bei K12 und K38 gibt es zwar BGR-Arten, aber diese waren bis 2018 quantitativ sehr unterrepräsentiert (- dafür weist K38 in dem besser entwickelten Teilbereich das einzige neue, und mit 30 bis 40 Individuen auch quantitativ gut entwickelte Orchideenvorkommen, *Dactylothiza maculata*, auf) und es besteht eher eine Tendenz zu Magerwiesen. H21 und H31 könnten sich zu Magerweiden entwickeln, wenn sie weiterhin (- wie in 2017 und 2018 bereits erfolgt) mit Schafen beweidet werden. Aus nicht ersichtlichen Gründen haben sich auf diesen beiden Flächen kaum typische BGR-Arten angesiedelt und diese sind auch quantitativ nicht genügend.

Es zeigt sich, dass sich einige der indizierenden Arten in fast allen der als BGR entwickelten Projektflächen mit hoher Stetigkeit angesiedelt haben, von denen wiederum einige auf ganzer Fläche oder aber lokal konzentriert auch eine relativ hohe Deckung einnehmen, sofern sie grundsätzlich in der Lage sind, hohe Deckungsanteile zu stellen.

Regelmäßig in fast allen Flächen, also häufig, aber mit naturgemäß geringer Deckung kommen die Hainsimsen *Luzula multiflora* und *Luzula campestre* mehr an trockenen Standorten, *Luzula congesta* mehr an feuchten Standorten vor. Gleiches gilt für die BGR-typischen oder begleitenden Seggenarten *Carex pilulifera*, *Carex panicea*, *Carex pallens* (- qualitativ und quantitativ weniger häufig als die anderen Seggenarten), *Carex leporina* und *Carex echinata*. Letztere kommt in feuchten Bereichen lokal auch mit hoher Deckung vor, was dann als Komplexbildung von feuchten BGR mit kleinflächigen Seggenriedern angesehen werden kann, wie es für das Juncetum squarrosi durchaus typisch ist.

Die Sauergräser stellen auch einen hohen quantitativen Anteil an Störzeigern, nämlich Binsen (*Juncus effusus*, *Juncus conglomeratus*), die stellenweise massiv, also mit hoher Deckung auftreten. Dabei ist nur an wenigen Stellen Quelligkeit ursächlich, - in diesem Fall treten weitere, typische Arten der Quellsümpfe auf wie z.B. Brennender Hahnenfuß (*Ranunculus flammula*), Sumpfhornklee (*Lotus uliginosus*), Kuckucks-Lichtnelke (*Lychnis flos-cuculi*). Überwiegend sind die Stellen mit massivem Binsenwachstum auf Staunässe zurückzuführen. Diese wiederum mag zum Teil standörtlich normal sein, aber zu einem großen Teil ist sie wahrscheinlich auf Bodenverdichtung zurückzuführen, die beim Einsatz schwerer Maschinen zum Fällen und Abräumen der Nadelholzforste sowie Fräsen der Baumstubben entstanden ist. Die kleinen Binsenarten Krötenbinse (*J. bufonius*) und Knollige Binse (*J. bulbosus*) sind keine Störzeiger, sondern Pionierarten auf offenen, feuchten Mineralböden, die mit der Zeit mehr oder weniger wieder verschwinden werden. Der trockene Sommer 2018 hat ihnen bereits sichtbar nachteilig zugesetzt.

Die namengebende Binse des Torfbinsen-BGR *Juncetum squarrosi*, also *Juncus squarrosus*, hat sich mit erfreulicher Regelmäßigkeit auf allen für diese Kennart standörtlich geeigneten Entwicklungsflächen (feucht, sauer) etablieren können, erzielt aber nur in einer Fläche (K9) lokal konzentriert an einer größeren Stelle einen höheren Deckungsgrad. Das entspricht allerdings durchaus der Situation in alten Borstgrasrasen. Auch hier kommt die Art nur in einem Teilbereich einer Spenderfläche (Sp-D6, Leuwarsberg bei Kronenburg) konzentriert massiv vor und ansonsten stetig, aber nicht deckend.

Die BGR-typischen Süßgräser sind mit den Schwingelarten *Festuca filiformis* und *F. nigrescens* ebenso stetig vertreten, wobei *Festuca filiformis* in drei Flächen (D2, D7/D8 und DZF8) auch höhere Deckungsgrade aufweist. Dreizahn (*Danthonia decumbens*) hingegen kommt nur hin und wieder und mit wenigen Individuen vor. Das mag daran liegen, dass die Blütenstengel nicht gerade in die Höhe wachsen, sondern schräg seitlich und nicht sehr hoch, so dass sie bei einer Mahdgutübertragung eventuell nicht vom Mähwerk erfasst werden. Oder die in Relation zu anderen Grassamen recht schweren Diasporen sind vielleicht schon lange vor der Mahd auf den Boden gefallen, weil die Art ziemlich früh blüht. Das namengebende Borstgras (*Nardus stricta*) wurde erst im dritten Jahr nach der Mahdgutübertragung festgestellt, - war vielleicht schon früher aufgelaufen, hatte aber noch nicht geblüht, was in der im ersten und zweiten Jahr noch sehr offenen Vegetationsdecke sicher aufgefallen wäre. Hingegen sind im ganz jungen Zustand die kleinen Blatthorste von *Nardus*, *Festuca filiformis* und *Festuca nigrescens* nicht voneinander zu unterscheiden ohne aufwändige Bestimmung anhand der vegetativen Merkmale. In der ab dem dritten Jahr i.d.R. schon ziemlich dichten Vegetationsdecke war das nun blühende oder mit vorjährigen Resten der Fruchtstände versehene Borstgras zwar gut identifizierbar, aber zwischen den anderen Gräsern relativ unauffällig und könnte auf größeren Flächen auch übersehen worden sein. Konkret wurde es nur in 6 der Untersuchungsflächen (D13/D14, D16, DZF8, H12, K8, K9) gefunden und erzielt dort nur eine geringe Deckung. Es hätte nur dann Chancen, einen höheren Deckungsgrad zu erreichen, wenn die Flächen wie in alten Zeiten rigoros (- also nicht nur extensiv mit einem einzigen Weidegang) beweidet würden, was dem Borstgras einen Konkurrenzvorteil gegenüber den anderen Gräsern verschaffen würde. Es schmeckt nicht (- zu „borstig“) und wird deshalb vom Weidevieh selektiert und erst gefressen, wenn nichts Schmackhafteres übrig ist. Dann aber hat das Borstgras längst abgesamt und Lücken in der Grasnarbe neu besiedelt. Für genetischen Austausch war in alten Zeiten durch die wandernden Schafherden auch gesorgt (- die Diasporen von Borstgras haben Grannen und bleiben an den Socken von neugierigen Biologen hängen und somit sicher auch an Schafwolle). In gemähten Borstgrasrasen hat es diesen Konkurrenzvorteil nicht und wird demnach auch in Zukunft wahrscheinlich eher zwischen den dominierenden Gräsern übersehen werden, als mit hohen Deckungsgraden in Erscheinung treten. Auf den als Spenderflächen von Mahdgut fungierenden alten Borstgrasrasen, die alle gemäht werden, ist die Situation von *Nardus* nicht anders. Verglichen mit seiner Dominanz in den BGR auf der Wasserkuppe in der Rhön (JACOB 2015) kommt Borstgras in den wenigen, übrig gebliebenen Borstgrasrasen der Eifel zwar noch stetig vor, aber nur noch an wenigen, kleinflächigen Stellen mit Dominanz.

Das in sämtlichen Projektflächen dominierende Gras ist Rotes Straußgras (*Agrostis capillaris*), dicht gefolgt von Wolligem Honiggras (*Holcus lanatus*) und Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*), - alle drei eigentlich typische Untergräser in Magerwiesen. Mit von der Partie sind häufig Drahtschmiele (*Deschampsia flexuosa*), - ursprünglich eine Waldsaumart, sowie seltener (- evtl. nur bei besserer Basenversorgung) und mit geringerer Individuendichte Zittergras (*Briza media*). Pfeifengras (*Molinia caerulea*) und Hundstraußgras (*Agrostis canina*) haben sich in feuchteren Bereichen zwischen den dominie-

renden Binsen und Seggen angesiedelt, machen mengenmäßig derzeit zwar nicht viel aus, was sich aber zukünftig ändern könnte.

Unter den Kräutern gibt es ausgesprochene Pioniere, von denen sich die zur Gesellschaft der Borstgrasrasen gehörenden i.d.R. auf Dauer (- wenngleich dann weniger massiv) etablieren werden im Gegensatz zu gesellschaftsfremden Pionierarten. Letztere sind z.B. Kröten- und Knollige Binse (*Juncus bufonius* und *J. bulbosus*), Kleiner Sauerampfer (*Rumex acetosella*), - in Silikatmagerrasen als dort typische Art auch dauerhaft, und Gemeines Greiskraut (*Senecio vulgaris*), das im ersten Jahr stellenweise massiv auftrat und bereits nach dem zweiten Jahr kaum noch. Zu den BGR-Pionieren gehören die rasch bodendeckenden Arten Harzers Labkraut (*Galium saxatile*), das stellenweise dichte Teppiche bildet, Echter Ehrenpreis (*Veronica officinalis*) und auch Läusekraut (*Pedicularis sylvatica*). Die letzten beiden sind zurückhaltender als das Labkraut, aber in der Entwicklungsfläche D7/D8 gab es in 2017 lokal einen recht massiven Bestand des Läusekrauts, der im Spätsommer 2016 aufgelaufen war und im Sommer 2018 bereits wieder rückläufig war, vermutlich aufgrund der langanhaltenden Trockenheit (- *Pedicularis* ist Kennart im feuchten Juncetum squarrosi, also auf eine bestimmtes Minimum an Feuchtigkeit angewiesen).

Leider gibt es auch Pioniere im Offenland, die Waldschläge (- was die Entwicklungsflächen im Prinzip zunächst mal waren) sofort besiedeln und unverzüglich und stellenweise massiv die natürliche Sukzession zur Verbuschung und Wiederbewaldung einleiten, nämlich Besenginster (*Cytisus scoparius*), Brombeeren (*Rubus fruticosus* agg.), Birke (*Betula pendula*) und Salweide (*Salix caprea*). Später werden vielleicht noch viele Fichtensämlinge hinzukommen, die bisher, d.h. in den ersten drei bis vier Jahren nach Rodung der Mutterbäume noch keine Rolle spielten.

Vor allem der Besenginster macht sehr schnell den kleinwüchsigen Arten den Garaus, z.B. den BGR-Kennarten Hundsvielchen (*Viola canina*) und Kreuzblümchen (*Polygala vulgaris* und *Polygala serpyllifolia*), die sich z.B. in der Entwicklungsfläche D7/D8 im ersten Jahr (2016) gut etablieren konnten und bereits im Folgejahr um Licht und Wasser und somit um ihr Überleben zu kämpfen hatten wegen des starken Breiten- und Höhenwachstums des Besenginsters. In 2017 waren in der Nachbarfläche D13/D14 Stellen mit massivem Besenginsteraufkommen (inklusive das Dauer-Untersuchungsquadrat) nicht gemäht worden. Bis zur Begutachtung Anfang und Ende Juni 2018 war der Besenginster flächendeckend bis zu dreißig cm und vereinzelt bis zu einem halben Meter Höhe herangewachsen. Positiver Aspekt dabei war, dass sich auch die auf Ginsterwurzeln parasitierende, seltene Ginster-Sommerwurz (*Orobanche rapum-genistae*) mit einigen Individuen angesiedelt hatte. Sollte die angestrebte jährliche Mahd nicht zur Reduzierung des Besenginsters ausreichen (- wobei zunächst der Bewirtschafter der Fläche D13/D14 zur Komplettmahd angehalten werden sollte), müssten gezielte Maßnahmen gegen die invasiven Pflanzen unternommen werden, jedoch keinesfalls in Form des Mulchens.

Auch das Heidekraut (*Calluna vulgaris*) hat besonders als Jungpflanze Stress mit der Konkurrenz des Besenginsters, wobei es in trockenen Sommern wie in 2018 zudem unter Trockenheitsstress zu leiden hat. (HÄRDLE 2016) In den meisten Entwicklungsflächen, die vom Ausgangsgestein und vom jahrzehntelangen Bewuchs mit Fichten saure Böden haben, ist das säureliebende Heidekraut gut aufgelaufen, auch dann, wenn seine Diasporen nicht mit dem Mahdgut übertragen worden sein können, weil die Spenderfläche vor der Heidekrautblüte bzw. Samenreife abgeerntet worden war. Da Heidekraut sehr langlebige Samen hat, könnten in solchen Fällen die neuen Heidekrautpflanzen aus Samen der Diasporenbank im Boden stammen, die durch Bodenariss und Lichteinfall nach Rodung der Fichten keimen konnten. *Calluna* kommt also stetig in den neuen Borstgrasrasen vor, wie es sich für

eine Kennart gehört, aber hat i.d.R. keinen hohen Deckungsanteil, - muss sie auch nicht haben. Wenn sie innerhalb der Entwicklungsflächen an einigen Stellen hingegen massiv vorkommt, dann besteht dort die Möglichkeit zur Entwicklung einer Trockenheide (FFH-LRT 4030), wenn dort weitere Kennarten des Biotoptyps angesiedelt sind, - vor allem Moose und kleine Ginsterarten (- was im Kapitel 3 dargestellt ist).

Die Kennarten der beiden im Projektgebiet vorkommenden BGR-Assoziationen des Kreuzblumen-BGR (Polygalo-Nardetum) und Torfbinsen-BGR (Juncetum squarrosum) kommen in sehr unterschiedlicher Häufigkeit in den Entwicklungsflächen vor. So haben sich Gemeines Kreuzblümchen (*Polygala vulgaris*), Hundsveilchen (*Viola canina*) und Berg-Platterbse (*Lathyrus linifolius*) als engere Kennarten des Polygalo-Nardetums kaum in einem der neuen BGR angesiedelt. Dies hat aber den einfachen Grund, dass diese BGR-Assoziation auch als Altbestand in den Projektgebieten und deren Umgebung viel seltener angetroffen wird als das Juncetum squarrosum. Es gibt lediglich vier alte Borstgrasrasen vom Typ des Polygalo-Nardetums als Spenderflächen von Mahdgut für die Entwicklungsflächen, - und zwar Sp-K7 westlich der B258 in der Sistiger Heide, jeweils ein größerer Teilbereich von Sp-D2 Dallwegen bei Nettersheim und von Sp-D3 Baasemer Heide bei Berk, sowie ein kleiner Teilbereich von Sp-D6 am Leuwersberg bei Kronenburg. Das Polygalo-Nardetum bedarf trockenerer Standorte und einer besseren Basenversorgung als das Juncetum squarrosum. Bei Nutzung durch Mahd ist es in seinem Aussehen einer artenreichen Magerwiese zum Verwechseln ähnlich, weil viele Arten der Magerwiesen am Aufbau des Arteninventars beteiligt sind. Erst auf den zweiten Blick, nämlich wenn man zwischen den Magerwiesen-Gräsern und -Kräutern z.B. *Polygala vulgaris* und *Lathyrus linifolius* sowie Orchideen wie *Platanthera bifolia*, *Dactylorhiza maculata* oder gar *Coeloglossum viride* entdeckt, kann man gewiss sein, einen Borstgrasrasen vor sich zu haben. Wird nun Mahdgut von einem Polygalo-Nardetum auf einer zu sauren und / oder zu feuchten Entwicklungsfläche ausgebracht, haben die typischen Arten des Polygalo-Nardetums wenig Chancen, sich dort dauerhaft zu etablieren. Die Bedingungen für die Entwicklung des Juncetum squarrosum, - sauer, feucht, ggf. anmoorig, sind in den Projektgebieten häufiger gegeben. Insofern hat sich z.B. Quendelblättriges Kreuzblümchen (*Polygala serpyllifolia*) als engere Charakterart des Juncetum squarrosum häufiger angesiedelt als Gemeines Kreuzblümchen (*Polygala vulgaris*).

Allgemeinere Kennarten (- auf pflanzensoziologischer Klassen- oder Ordnungsebene) wie z.B. Blutwurz (*Potentilla erecta*) und Gemeines Ferkelkraut (*Hypochoeris radicata*) sind von dieser Differenzierung nicht betroffen und kommen insgesamt recht stetig in den Entwicklungsflächen vor.

Die am häufigsten und zudem mit hohen Deckungsgraden dank des Spendermahdgutes neu angesiedelte Art unter den Kräutern ist Kleiner Klappertopf (*Rhinanthus minor*).

Eine Begleitart der Borstgrasrasen, die ebenfalls mit hoher Stetigkeit in den Entwicklungsflächen angetroffen wird, ist Schönes Johanniskraut (*Hypericum pulchrum*), während das als BGR-Kennart geltende Gefleckte Johanniskraut (*Hypericum maculatum*) nur selten mit von der Partie ist.

Eine Pflanzenfamilie, die aus zweierlei Gründen nicht durch die Übertragung von Spendermahdgut angesiedelt werden kann, sind die Orchideen. Zum einen sind ihre Diasporen so klein und leicht, dass sie beim Aufladen und Transportieren des Heus verloren gehen und vom Wind weitergetragen werden. Nun ist natürlich eine Verbreitung mit dem Wind eigentlich eine vorzügliche Methode zur Ausbreitung. Aber zum anderen ist bekannt, dass dort, wo die Diasporen landen, bestimmte Bedingungen gegeben sein müssen. Eine der wichtigsten Voraussetzungen neben mageren Stickstoffverhältnissen sind die richtigen Pil-

ze im Boden, mit denen Orchideen eine Symbiose, eine Mykorrhiza, bilden, die vor allem am Prozess der Keimung und Etablierung beteiligt ist.

In den Projektgebieten gibt es zwei sehr seltene Orchideenarten, beide Kennarten für Borstgrasrasen, nämlich Weißzüngel (*Leucorchis albida*) in einer Spenderfläche am Leuwesberg bei Kronenburg (Sp-D6) und Grüne Hohlzunge (*Coeloglossum viride*) in zwei Spenderflächen in der Sistiger Heide (Sp-K6 im Kernbereich und Sp-K7 auf der anderen Seite der B258). Zwei häufigere Begleitarten von Borstgrasrasen, die mit hoher Stetigkeit in allen Projektgebieten vorkommen, sind Weiße Waldhyazinthe (*Platanthera bifolia*) und Geflecktes Knabenkraut (*Dactylorhiza maculata*).

Prinzipiell können die Entwicklungsflächen in der Sistiger Heide und im Baasemer Wald von der Nachbarschaft alter Borstgrasrasen profitieren und früher oder später mit Ansiedlung der dort vorkommenden Arten rechnen, wenn a) zur Zeit der Diasporenreife der Wind aus der richtigen Richtung weht und b) die entsprechenden Pilze dort im Boden sind, wo Orchideensamen landen.

Vereinzelte Individuen von *Dactylorhiza maculata* und seltener *Platanthera bifolia* gibt es bereits. Derzeitiges Highlight ist eine Entwicklungsfläche am Rand der Sistiger Heide (K38), die sich ansonsten (noch) nicht zu einem Borstgrasrasen entwickelt hat, aber hier gibt es einen Teilbereich (- jenseits des Grabens), der seit dem vierten Jahr mit einem neuen Bestand von ca. 30 Individuen *Dactylorhiza maculata* punkten kann. Reste von alten Populationen, die in Wegsäumen und Randbereichen die Aufforstung ihres Lebensraumes überlebt haben, sind die Eltern. Auch in der Entwicklungsfläche K3/K4 in der Sistiger Heide gibt es einen größeren Bestand von *Dactylorhiza maculata*. Der aber ist alt, denn zwischen den zuvor aufgeforsteten, kleinen Entwicklungsflächen K3 und K4 verlief die von Gebüsch offen gehaltene Trasse einer in den letzten Jahren abgebauten Stromleitung. Zwar war diese Altfläche (K7) mit Projektbeginn in verbrachtem Zustand und mit Pfeifengrasdominanz (- inzwischen wird sie mit K3 und K4 zusammen gemäht), aber in Wegnähe hatte sich die o.g. kleine Orchideenpopulation halten können.

Die einzige, in der Region bekannte Population der *Leucorchis albida* (- in der Spenderfläche Sp-D6 am Leuwesberg bei Kronenburg) hingegen liegt so isoliert, dass sich die Art allenfalls in die dortige Fläche hinein verbreiten kann, die in einem früheren Projekt vergrößert worden ist. Aber bisher sind dort offenbar nicht die nötigen Mykorrhiza-Pilze im Boden oder die Individuen leiden isolationsbedingt unter Inzucht und produzieren keine keimfähigen Diasporen, wie es bei anderen, diesbezüglich untersuchten Arten vorkommt.

Eine weitere Kennart der Borstgrasrasen, das Wiesen-Leinblatt (*Thesium pyrenaicum*) wird mit Sicherheit auch nicht mit dem Mahdgut von Spenderflächen übertragen, weil es so flach am Boden wächst, dass selbst ein sehr tiefgestelltes Mähwerk es nicht erfassen kann. Davon abgesehen ist es nur auf einer der Spenderflächen angetroffen worden (- auf Sp-D3 Baasemer Heide bei Berk, dort nur in der Teilfläche mit Polygalo-Nardetum). Zudem braucht die Art evtl. eine bessere Basenversorgung. Dies mögen Gründe genug sein, weshalb es sich nicht auf den Entwicklungsflächen angesiedelt hat.

Der Englische Ginster (*Genista anglica*) ist sowohl Kennart der Heiden (POTT 1995; PAFFEN 1940) als auch nach PEPLER-LISBACH & PETERSEN (2001) des in der Nordwesteifel selten aber immerhin vorkommenden Lungenenzian-Borstgrasrasens (Gentiano-Nardetum). Während er in den alten Borstgrasrasen der Projektgebiete und besonders in denen mit Lungenenzian (*Gentiana pneumonanthe*) regelmäßig und auch recht viel vorkommt, hat er sich nur in wenigen der neuen BGR mit nur wenigen Individuen ansiedeln können. Nur an einer Stelle innerhalb einer größeren Entwicklungsfläche (K36) kommt er häufiger vor, wo er zusammen mit *Calluna*, Moosen u.a. eine kleine Heide bildet, die im 3. Kapitel näher dargestellt ist. Möglicherweise spielt bei seiner mangelnden Verbreitung der Mahdzeitpunkt

der Spenderflächen eine entscheidende Rolle. Die Art blüht wie alle Ginsterarten der Eifel („Eifelgold“) relativ früh und entsprechend früh fallen die Samen aus den Schoten, aber die Spenderflächen wurden i.d.R. eher relativ spät gemäht. Samen von Hand absammeln und ausstreuen könnte evtl. mehr Erfolge erzielen. Wahrscheinlich braucht die Art auch offenen Boden, um keimen zu können. Die Anwesenheit von *Calluna vulgaris* könnte förderlich sein (- eine Hypothese aus der Beobachtung, dass beide Arten oft eng nebeneinander wachsen).

Eine nach PEPLER-LISBACH & PETERSEN (2001) weitere Kennart des Gentiano-Nardetums, die Kriechweide (*Salix repens*), hat sich leider gar nicht ansiedeln können. Mit Spendermahdgut kann kein Diasporentransfer erfolgt sein, weil die Art als Frühblüher viel früher als die Mahd erfolgte, absamt, - wenn sie überhaupt Samen entwickelt. Vielleicht vermehrt sie sich in ihrem durch jährliche Mahd erzwungenen Zwergenwuchs (- sie kann ansonsten auch bis zu 1,50 m hoch wachsen) nicht generativ, sondern nur vegetativ? Aber auch wenn sie zwergewüchsig Blüten bekommt, ist sie wie alle Weiden zweihäusig und in einer Population müssen dann weibliche und männliche Sträucher vorkommen. Wahrscheinlich sind es keine Honigbienen, die als Bestäuber dienen, denn denen dürfte es auf den um die 600m liegenden BGR der Nordwesteifel zur Blütezeit der Kriechweide zu kalt sein, aber unter den Wildbienen und Hummeln gibt es Arten, die auch bei kühler Witterung fliegen. Sollte die Kriechweide allerdings auf selten gewordene Bestäuberarten angewiesen sein, würde das ihre generative Vermehrung ebenfalls erschweren. Immerhin haben die Samen keinen komplizierten Transfermodus, sondern können ein Stück weit vom Wind verbreitet werden, brauchen aber nach der Landung offenen Boden, um keimen zu können. Der war zwar z.B. auf den Entwicklungsflächen K8 und K9 in der Sistiger Heide gegeben, aber von den benachbarten Altflächen (Sp-K6, Sp-K2) mit Vorkommen der Kriechweide sind offenbar keine Samen herüber geflogen (- allerdings liegen sie südöstlich und östlich von den Entwicklungsflächen bei vorherrschenden Winden aus Südwesten und Westen). Früher war die Kriechweide wahrscheinlich sowohl mit mehr Individuen als auch flächendeckender in der Sistiger Heide vertreten, wie eine Vegetationsaufnahme von 1937 nahelegt (PAFFEN 1940). Damals wurden die Borstgrasrasen i.d.R. mit Schafen beweidet, was für die Kriechweide gegenüber heute einen möglichen Vorteil hatte, weil sie gegen den Verbiss der Weidetiere evtl. mehr Bitterstoffe erzeugen und somit ungestört höher wachsen kann, was gegen ein Mähwerk wirkungslos bleibt.

Der ebenfalls seltene Namensgeber des Gentiano-Nardetums, der Lungenenzian (*Gentiana pneumonanthe*), kommt in den alten Borstgrasrasen der Projektgebiete und somit der Spenderflächen nur auf drei Flächen im Kernbereich der Sistiger Heide (Sp-K2, Sp-K6 und deren Nachbarfläche) und in einem kleinen BGR neben dem Segelflugplatz Dahlemer Binz bei Dahlem vor.

In den neuen Borstgrasrasen hat er sich bisher gar nicht angesiedelt, - auch nicht, nachdem menschliche „Diasporentaxis“ von der zentralen Fläche der Sistiger Heide (Sp-K6) Samen von Hand abgesammelt und auf der benachbarten Entwicklungsfläche (K9) ausgestreut haben. Mit dem Spendermahdgut konnte er auf derselben Fläche nicht angekommen sein, auch wenn der Mahdzeitpunkt gestimmt hätte, weil das Material von einer anderen Spenderfläche (Sp-K3 südlich von Sistig) ohne Lungenenzian stammte. Offenbar vermag aber auch die direkte Nachbarschaft der alten BGR mit Lungenenzian-Beständen nicht zur Ausbreitung der Art beizutragen, obwohl die Diasporen eventuell leicht genug sind für eine Verbreitung durch Wind zumindest in die nähere Umgebung (- von den ebenfalls kleinsten Enzianarten *Gentianella ciliata* und *G. germanica* ist eine Windverbreitung über geringe Distanzen bekannt; POSCHLOD 1999).

Hier kann die allgemeine Fragmentierung der restlichen alten Borstgrasrasen das Problem sein, indem deren alte Populationen keinen genetischen Austausch mehr erfahren, zum einen weil zu wenige dieser Biotoptypen übrig sind, zwischen denen zuviel andere Flächen mit Barrierewirkungen liegen, und nicht zuletzt weil ziehende Schafherden oder andere Möglichkeiten zum Diasporentansfer und somit genetischen Austausch fehlen. Der fehlende Gen-Austausch zwischen isolierten Populationen bewirkt Inzucht innerhalb der einzelnen Populationen. Ausgerechnet für den Lungenenzian gibt es genetische Untersuchungen (- von OOSTERMEIJER 1996; nachzulesen bei AMLER/POSCHLOD...1999) in kleinen, isolierten Populationen. Bei diesen Untersuchungen wurden verringerter Samenansatz und verringerte Samenmasse festgestellt. Der Zusammenhang von genetischer Vielfalt und Fitness ist in der o.g. Arbeit ebenfalls untersucht worden mit dem Ergebnis einer herabgesetzten Fitness in Pflanzenpopulationen mit geringer genetischer Variabilität.

Auch die für Borstgrasrasen altbekannte Kennart Bärwurz (*Meum athamanthicum*) fehlt in den Entwicklungsflächen bisher völlig. Als Erklärung dafür mag dienen, dass sie auch in vielen der Spenderflächen nicht vorkommt. Und dort, wo sie vorkommt, steht sie stets irgendwo am Rand oder in einer Ecke konzentriert, zumeist durchaus in ausladenden Mengen, wo das Mähwerk eines nachlässigen Bewirtschafters mit großem Traktor nicht unbedingt oder nur gelegentlich greift. Dieses Muster gibt es auch bei alten Borstgrasrasen im FFH-Gebiet Schneifel. Man mag beinahe geneigt sein, die Art den Saumarten zuzuordnen, denn wie diese hat sie kein Problem mit den Brachestadien, denen die meisten Borstgrasrasen nach Aufgabe der Nutzung durch Beweidung und vor Beginn der Pflegemaßnahmen durch Mähen ausgesetzt waren und in den Randbereichen oftmals eben immer noch sind. Es ist zu hoffen, dass diese Erklärung zutrifft und nicht isolationsbedingte populationsbiologische Probleme wie o.g. ursächlich sind.

In der Vegetationsaufnahme von 1937 in der Siltiger Heide von PAFFEN (1940) kam Bärwurz stetig vor, aber nur mit niedrigem Deckungsgrad (+ . 1). In der noch existierenden Heide zwischen Dahlem und dem Nachbarort Stadtkyll („...Heide nördl. oberhalb Stadtkyll rechts der Straße nach Dahlem“) kam sie gar nicht vor. Hingegen erreichte sie in einem Wiesengrund sw Tondorf hohe Stetigkeit und Deckung (2 . 2) und in einer Talweide im Schwalmtal südlich Monschau eine noch höhere Deckung (3 . 2). Da von den früheren Borstgrasrasen und Bärwurzweiden (- die Art ist auch Kennart der Berg-Mähweiden) im Zuge des landwirtschaftlichen Strukturwandels nicht viele übriggeblieben sind, müsste der Art ihre Fähigkeit, auch in den Säumen zu überleben, eigentlich zugute kommen. Aber offenbar ist sie ein Kandidat, dem man anders als durch Mahdgutübertragungen auf die Sprünge helfen muss.

Auch Arnika (*Arnica montana*) hat sich in den neuen Borstgrasrasen nicht ansiedeln können. In den Spenderflächen kommt sie stetig vor, aber nicht mit hoher Deckung. Im Vergleich mit den o.g. Vegetationsaufnahmen aus dem Jahr 1937 in der Nordwesteifel (PAFFEN 1940) wies sie zu dieser Zeit dort auch keine hohen Deckungsgrade auf.

Hingegen ist in den Borstgrasrasen der luxemburgischen Ardennen aufgefallen, dass dort die Arnikabestände sich verringern bzw. trotz der Anstrengungen im Rahmen von Naturschutzmaßnahmen zum Erhalt der Habitate sich nicht vergrößern, sowie dass sich keine neuen Bestände auf dafür rekultivierten Flächen von alleine etablieren.

Am Musée national d'histoire naturelle de Luxembourg wird in diesem Zusammenhang seit einigen Jahren populationsbiologisch an Arnika geforscht und folgende arttypischen Eigenschaften wurden festgestellt: Die Art ist nicht fähig zur Selbstbestäubung und bei Nachbarbestäubung erfolgt keine Samenbildung, sondern nur bei Kreuzbestäubung. Die Samen haben nur ein geringes Ausbreitungsareal von 1 bis 2 Metern. Die Keimung erfolgt auf offenem Boden und braucht Microsites (COLLING 2009). Microsites oder, z.B. bei

BONN & POSCHLOD (1998), auch Safe Sites genannt, sind kleinräumlich günstige, die Keimlinge beschützende und fördernde Faktoren am Wuchsstandort, u.a. „nette Nachbarn“.

Dass die Borstgrasrasen der Region noch alte Arnikabestände aufweisen können, verdanken sie der Langlebigkeit der Art, - sie ist eine Staude, sowie ihrer Fähigkeit zu klonalem Wachstum. Ihrer vegetativen Ausbreitung wird allerdings durch die Konkurrenz der Pflanzen, die sich mit Arnika die Standorte teilen, Grenzen gesetzt.

Nun wurde im Rahmen des Projekts „Allianz für Borstgrasrasen“ der Ausbreitung von Diasporen mit Hilfe der Mahdgutübertragungen von Spenderflächen zwar nachgeholfen, wobei sicherlich noch genauer auf Rechtzeitigkeit hätte geachtet werden können. Auch für offene Böden war gesorgt worden. Aber das Vorhandensein der benötigten Microsites war definitiv vom Zufall abhängig, zumal im einzelnen nicht näher bekannt.

Zudem stellt sich die Frage, ob und wenn ja in welcher Qualität in den Altbeständen der Mahdgut-Spenderflächen überhaupt Diasporen gebildet werden. Ebenso wie die Frage nach den für die Bestäubung benötigten Insekten (- bei ROTHMALER 2005 sind keine bestimmten Arten als Bestäuber genannt) und wie es deren Populationen geht, nachdem offensichtlich geworden ist, dass die Insektenfauna in den letzten Jahrzehnten qualitativ und quantitativ sehr hohe Einbußen erlitten hat (- sogenannte KREFELDER STUDIE).

Die Fragmentierung derjenigen Habitate, in denen noch Altbestände von Arnika vorkommen, hat also zur Isolierung der Bestände geführt, weil diese Pflanzenart ihrer Natur gemäß z.B. großflächige Intensivlandwirtschaftsflächen, Fichtenforste, Siedlungen etc. nicht zum Zweck ihrer Ausbreitung durch Diasporen überwinden kann und Möglichkeiten zur Fernausbreitung über z.B. wandernde Großtiere (z.B. Schafe) i.d.R. heutzutage fehlen. Als negative Effekte dieser Isolierung nennt COLLING (2009) genetische Drift, reduzierten Genfluss und erhöhte Inzucht. Geringe Individuenzahlen, Überalterung der Bestände sowie fehlender genetischer Austausch lassen die Arnikapopulationen genetisch degenerieren, was zu einer abnehmenden Keimfähigkeit bis hin zur Sterilität der Samen führt. In Luxemburg setzt man daher auf eine gezielte und dabei wissenschaftlich gesteuerte Wiederansiedlung im Rahmen eines EU-LIFE-Projektes, „Wiederansiedlung von *Arnica montana* in luxemburgischen Borstgrasrasen“, das Anfang 2011 initiiert wurde.

Diese Aussagen zu Arnika-Populationen in den Luxemburger Ardennen sind höchst wahrscheinlich auf die gesamte montane Höhenstufe der Eifel übertragbar und im Rahmen des Projektes „Allianz für Borstgrasrasen“ seit 2014 bekannt. (JACOB 2015) Es wurde daher ein Versuch unternommen, einige Arnikapflanzen, die in Börfink (Hunsrück) aus Samen angezogen worden waren, jeweils zu Viert oder Fünft an drei Standorten in der Sistiger Heide (K7, K29 und K36) anzupflanzen, nachdem sie zunächst in einem geschützten Garten in der Region überwintert und an das Klima angepasst wurden. Im ersten Jahr gediehen die Pflanzen gut, blühten aber noch nicht. Im zweiten Jahr kamen sie bereits zur Blüte, von denen aber einige abgefressen wurden. Die Projektfläche K7 (- ehemalige Stromleitungs-trasse) wurde im selben Jahr gemulcht, die massive Mulchauflage nicht abgeräumt, und die Pflanzen erschienen im Folgejahr nicht wieder (- im Gegensatz zu den Bärwurzstauden, die dort einen uralten Bestand haben, der das langjährige Brachestadium der ehemaligen Trasse überlebt hatte). An den beiden Standorten in den Entwicklungsflächen K29 und K36 waren die Arnikapflanzen im letzten Monitoringjahr 2018 teils ohne Blüten, teils nicht wieder auffindbar. Es ist zu befürchten, dass sie hier der Konkurrenz durch invasive Nachbarpflanzen (v.a. Binsen) unterliegen, wenn ihnen nicht durch konsequente Offenhaltung geholfen wird.

Fazit:

Mahdgutübertragungen von ausgewählten Spenderflächen sind auf jeden Fall ein notwendiges und durchaus praktisches Mittel zur Verbreitung von Arten, die aufgrund ihrer fragmentierten, meist weit auseinander liegenden Lebensräume isoliert sind, und die nicht ohne

Hilfen diverser Vektoren (- früher z.B. Schafherden) Distanzen und Barrieren überwinden können. Es hat sich aber gezeigt, dass Mahdgutübertragung als alleiniges Verfahren zur Verbreitung seltener Arten seine Grenzen hat und durch weitere Verfahren ergänzt werden muss, z.B. durch gezielte Verbreitung von Diasporen bestimmter Arten und durch Anpflanzen von aus Diasporen vorgezogenen Pflanzen bestimmter Arten sowie durch Anpflanzen von Ablegern vegetativ vermehrbare Arten (z.B. Kriechweide). Dabei sollten Saatgut und Ableger von Pflanzen außerhalb der Region bevorzugt werden, damit ein genetischer Austausch zwischen Populationen stattfinden kann. Saatgut von Arnika aus dem rumänischen Apuseni-Gebirge, wo Arnika noch wie hierzulande der Löwenzahn wächst, sollten es nicht sein, aber Saatgut aus Regionen, die früher im Rahmen der Transhumanz von Schafherden erreicht werden konnten, wäre förderlich.

Die Grenzen einer erfolgreichen Mahdgutübertragung sind folgende:

- a) die Mahd erfolgt zum falschen Zeitpunkt (- die Diasporen einiger Arten sind ggf. noch nicht reif oder die von Frühblüher sind bereits frühzeitiger ausgefallen) bzw. ist zum richtigen Zeitpunkt nicht möglich (z.B. wenn auf Abtrocknung einer feuchten Heide gewartet werden muss, bevor sie zum Mähen befahren werden kann, oder weil im Rahmen des Vertragsnaturschutzes einzuhaltende Mähzeiten nicht flexibel gehandhabt werden können);
- b) sehr leichte Diasporen (z.B. von Orchideen, Enzianen) gehen beim Verladen und Transport verloren;
- c) sehr flach am Boden wachsende Arten werden nicht (- z.B. *Thesium pyrenaicum*) oder nur in geringen Mengen (- z.B. *Danthonia decumbens*) vom Mähwerk erfasst;
- d) viele Arten brauchen zur Keimung und Etablierung bestimmte Bedingungen auf der Zielfläche, z.B. Microsites (- für Arnika), Mykorrhiza-Pilze (- für Orchideen), mehr Basenreichtum (- für Arten des Kreuzblumen-Borstgrasrasens) oder feuchtere und saurere Verhältnisse (- für Arten des Torfbinsen-Borstgrasrasens);
- e) isolierte, alte Artenvorkommen sind durch Inzucht genetisch geschädigt und produzieren nicht mehr genug keimfähige Samen (z.B. *Gentiana pneumonanthe*, *Arnica montana*, verdachtsweise auch *Meum athamanticum*).

Von großem Vorteil ist auf jeden Fall, wenn die zur Rekultivierung vorbereiteten Flächen in der direkten Nachbarschaft oder möglichst barrierefreien Nähe von Altbiotopen liegen, weil hier die natürliche Ausbreitung von Arten vonstatten gehen kann. Allerdings kommt es dabei zu Konkurrenzvor- oder -nachteilen, weil manche Arten sich schneller (z.B. Gräser) und andere langsamer (z.B. Heidekraut) von ihren Mutterpflanzen her ausbreiten. Nichtzuletzt sind auch Diasporenbänke im Boden von Arten mit langlebigen Samen an der Neubesiedlung beteiligt (z.B. Heidekraut).

Tab. 1: Entwicklung von Borstgrasrasen (FFH-LRT 6320) im Vergleich

1.1. Projektflächen in der Sistige Heide

Entwicklungsflächen	K3/-4	K8	K9	K12	K22	K29	K36	K38
Größe (ha) ca. :	0,3	0,68	1,8	0,4	3,5	1,1	1,7	2,7
Letzte Erhebungen:	07.06. 2017	01.06. 2017	14.06. 2017	01.06. 2017	13.06. 2018	13.06. 2018	13.06. 2018	01.06. 2017

Kennarten d. FFH-LRT 6230 Borstgrasrasen nach BfN (s.u.) / pflanzensoziologische

Charakter- u. Differentialarten nach ... (s.u.) / Begleitarten aus verwandten Gesellschaften /

Störzeiger und wenn > 2

<i>Agrostis capillaris</i>	2	2	3	4	4	3	3	2
<i>Anthraxanthum odoratum</i> *****)	2	1	2	1	lokal 1	1	1	3
Arnica montana (angepflanzt)	.	.	.	.	.	(E)	(+)	.
<i>Betula pendula juv.</i>	1	1	1	+	1,lok.3	1	1	+
<i>Briza media</i> *****)	.	1	+	+	lokal 1	+	.	1
Calluna vulgaris ***)	+	1	1	.	lok. 1	lok. 1	1,lok.3	.
<i>Carex echinata</i>	.	2	1	.	2	2, lok.3	1	.
<i>Carex leporina</i>	.	+	+	+	+	+	1	+
Carex pallescens	.	1	1	.	1	1	1	.
Carex panicea	+	1	+	.	1	1	1	.
Carex pilulifera	+	1	1	.	+	+	1	.
<i>Coeloglossum viride</i>****)	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cirsium palustre</i> *****)	+	+	+	+	+	1	+	+
<i>Cytisus scoparius juv.</i>	2	1	2	2	1	1	2	1,lok.3
<i>Dactylorhiza maculata</i> *****)	+	+	.	+	.	+	+	lokal 1
Danthonia decumbens	.	+	+	.	.	+	.	.
<i>Deschampsia flexuosa</i>	1	1	1	+	1	1	2	+
<i>Erica tetralix</i> *****)	.	1	+	.	1	+	.	.
<i>Eriophorum angustifolium</i>	.	.	+	.	+	.	.	.
Euphrasia stricta	pot.	.	pot.	pot.	pot.	pot.	pot.	.
Festuca filiformis (= tenuifolia)	+	2	2	.	1	+	1	.
<i>Festuca nigrescens</i>	1	3	2	1	2	2	2	1
Galium saxatile	2	2	3	1	1	1	1	+
Genista anglica **)	.	E	+	+	.	.	lok. 1	.
<i>Genista pilosa</i> *****)	.	+	1	.	.	.	lokal +	.
Genista sagittalis	.	.	.	.	.	.	.	.
Gentiana pneumonanthe	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hieracium lactucella</i>	.	.	E	.	.	.	.	.
<i>Hieracium laevigatum</i> ***)	.	pot.	pot.	.	.	.	.	.
<i>Hieracium pilosella</i>*****)	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Hieracium umbellatum</i>***)	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Holcus lanatus</i>	3	2	2	3	2, lok.4	2	3	3
Hypericum maculatum	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Hypericum pulchrum</i> ***) *****)	+	+	+	.	+	+	1	.
Hypochoeris radicata	1	1	2	+	1	1	1	1

Fortsetzung Tab. 1.1	K3/-4	K8	K9	K12	K22	K29	K36	K38
<i>Juncus conglomeratus</i>	.	1	1	.	3	3	3	2
<i>Juncus effusus</i>	2	3	2	2	2	2	2	2
Juncus squarrosus	.	+	2	1	1	+	+	.
Lathyrus linifolius	.	.	.	+	.	.	E	+
Leucorchis albida	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lotus corniculatus</i>	+	+	.	+	+	.	.	+
Luzula campestris	1	+	2	+	+	.	.	1
Luzula congesta**)	.	1	1	+	1	1	1	.
Luzula multiflora***)	+	+	1	+	1	1	1	.
Meum athamanticum	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Molinia caerulea*****)</i>	2	2	3	1	1	1	1	+
Nardus stricta	.	1	+	.	.	.	.	.
Pedicularis sylvatica	.	1	+	E	E	.	1	E
<i>Phyteuma nigrum*****)</i>	.	+	.	E	.	.	.	+
<i>Picea abies juv.</i>	.	.	+	.	.	+	+	.
Platanthera bifolia	.	.	.	.	.	.	.	.
Polygala serpyllifolia	.	+	+	+	.	.	.	.
Polygala vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.
Potentilla erecta	1	1	1	1	+	+	+	.
<i>Ranunculus nemorosus*****)</i>	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Rhinanthus minor*****)</i>	1	1	.	2	lokal 2	1	2	3
<i>Rubus fruticosus agg.</i>	1	1	2	2	1	2	2	1
<i>Salix caprea juv.</i>	1	1	+	.	lokal 1	+	.	+
Salix repens**)**	.	.	.	.	.	.	.	.
Succisa pratense	+	1	+	.	+	.	.	+
Thesium pyrenaicum	.	.	.	.	.	.	.	.
Veronica officinalis	.	+	.	.	.	+	+	pot.
Viola canina	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vaccinium myrtillus*****)</i>	+	1	+	.	+	+	+	.
SU der Kennarten	22	39	35	22	29	28	29	19
SU der massiven Störzeiger	1	1	2	2	4	2	4	2

- *) Bewertungsbögen zur Bewertung des Erhaltungszustands der FFH-LRT (BfN, Stand 2010)
 **) Pepler-Lisbach & Petersen: Synopsis d. Pflanzengesellschaften Deutschlands Heft 8 (2001)
 ***) POTT, R.: Die Pflanzengesellschaften Deutschlands (1995)
 *****) Wilmans, O.: Ökologische Pflanzensoziologie (1984)
 *****) Paffen, K.: Heidevegetation und Ödlandwirtschaft der Eifel (1940)

Mengenverhältnisse der Arten zueinander (- ohne Deckungsgrade)

E = Einzelfund, + = wenige (2-10 Ind.), 1 = zahlreiche (10 bis 50 Ind.),

2 = viele (> 50 Ind.), 3 = sehr viele, 4 = dominant, lok.= lokal = konzentriert an Einzelstellen

Tab. 1: Entwicklung von Borstgrasrasen (FFH-LRT 6320) im Vergleich

1.2. Projektflächen im Baasemer Wald (Auf Ehrend)

Entwicklungsflächen	D2	D7/D8	D13/D14	D16/D17
Größe (ha) ca. :	1,85	4	2	1
Letzte Erhebungen:	04.06.2018	04.06.2018 20.06.2018	04.06.2018	04.06.2018 20.06.2018

Kennarten d. FFH-LRT 6230 Borstgrasrasen nach BfN (s.u) / *pflanzensoziologische Charakter- u. Differentialarten* nach ... (s.u.) / Begleitarten aus verwandten Gesellschaften / *Störzeiger*, und wenn > 2

<i>Agrostis capillaris</i>	2	2	1	2
<i>Anthoxanthum odoratum</i> *****)	1	1	1	1
Arnica montana	.	.	.	.
<i>Betula pendula</i> juv.	.	.	.	+
<i>Briza media</i> *****)	.	1 (lokal 2)	.	.
Calluna vulgaris ***)	2	2 (lokal 3)	2	+
<i>Carex echinata</i>	.	1	2	2
<i>Carex leporina</i>	2	1	1	1
Carex pallescens	+	+	+	+
Carex panicea	+	+	1	+
Carex pilulifera	2	2	1	1
<i>Coeloglossum viride</i>*****)	.	.	.	.
<i>Cirsium palustre</i> *****)	+	+	+	+
<i>Cytisus scoparius</i> juv.	2	2	2 (lokal 3)	2
<i>Dactylorhiza maculata</i> *****)	.	.	E	.
Danthonia decumbens	.	.	.	1 (lokal)
<i>Deschampsia flexuosa</i>	1	1 (lokal 2)	1	+
<i>Erica tetralix</i> *****)	.	.	2	1 (lokal)
Euphrasia stricta	.	.	.	.
Euphrasia frigida c.f.	.	1 (lokal)	.	lokal +
Festuca filiformis (= tenuifolia)	3	3	2	+
<i>Festuca nigrescens</i>	1	2	2	1
Galium saxatile	3	3	2	1
<i>Genista anglica</i> **)	.	.	lokal +	.
<i>Genista pilosa</i> *****)	+	+	+	+
Genista sagittalis	.	.	.	.
Gentiana pneumonanthe	.	.	.	.
<i>Hieracium lactucella</i>	.	.	.	.
<i>Hieracium laevigatum</i>***)	.	.	.	.
<i>Hieracium pilosella</i> *****)	.	+	.	.
<i>Hieracium umbellatum</i>***)	.	.	.	.
<i>Holcus lanatus</i>	2	2	2	2
Hypericum maculatum	.	.	.	.
<i>Hypericum pulchrum</i> ***) *****)	+	1	+	+
Hypochoeris radicata	+	1	+	+

Fortsetzung Tab. 1.2	D2	D7/D8	D13/D14	D16/D17
<i>Juncus conglomeratus</i>	2	2	2	1
<i>Juncus effusus</i>	3	3	2 (lokal 3)	2
Juncus squarrosus	1	2	1 (lokal 2)	+
Lathyrus linifolius	.	.	.	.
<i>Lotus corniculatus</i>	.	.	.	.
Leucorchis albida	.	.	.	.
Luzula campestris	.	+	.	+
<i>Luzula congesta</i> **)	1	1	1	1
<i>Luzula multiflora</i> ***)	1	1	1	1
Meum athamanticum	.	.	.	.
<i>Molinia caerulea</i> *****)	2	2	2	2
Nardus stricta	.	.	lokal +	lokal +
Pedicularis sylvatica	1	1	2	1
<i>Phyteuma nigrum</i>*****)	.	.	.	.
<i>Picea abies juv.</i>	.	.	.	.
Platanthera bifolia	.	.	.	.
Polygala serpyllifolia	.	1 (lokal)	+	+
Polygala vulgaris	.	.	.	.
Potentilla erecta	1	1	1	1
<i>Ranunculus nemorosus</i>*****)	.	.	.	.
<i>Rhinanthus minor</i> *****)	1	+	+	+
<i>Rubus fruticosus agg.</i>	1	1	1	+
<i>Salix caprea juv.</i>	.	.	+	.
<i>Salix repens</i>**)	.	.	.	.
Succisa pratense	.	.	.	+
Thesium pyrenaicum	.	.	.	.
Veronica officinalis	+	1 (lokal)	1	1
Viola canina	.	+	pot.	+
<i>Vaccinium myrtillus</i> *****)	+	1	+	.
SU der Kennarten	25	31	32	33
SU der massiven Störzeiger	1	1	2	

Mengenverhältnisse der Arten zueinander (- ohne Deckungsgrade)

E = Einzelfund, + = wenige (2-10 Ind.), 1 = zahlreiche (10 bis 50 Ind.),

2 = viele (> 50 Ind.), 3 = sehr viele, 4 = dominant

*) Bewertungsbögen zur Bewertung des Erhaltungszustands der FFH-LRT (BfN, Stand 2010)

**) Pepler-Lisbach & Petersen: Synopsis d. Pflanzengesellschaften Deutschlands Heft 8 (2001)

***) POTT, R.: Die Pflanzengesellschaften Deutschlands (1995)

*****) Wilmans, O.: Ökologische Pflanzensoziologie (1984)

*****) Paffen, K.: Heidevegetation und Ödlandwirtschaft der Eifel (1940)

Tab. 1: Entwicklung von Borstgrasrasen (FFH-LRT 6320) im Vergleich

1.3. Projektflächen im Projektgebiet Auf Sand

Entwicklungsflächen	H12	H21	H23	H31
Größe (ha) ca. :	6,5	0,7	0,6 (TF)	1,4
Letzte Erhebungen:	02.06.2018	30.05.2017	30.05.2017	26.06.2018

Kennarten d. FFH-LRT 6230 Borstgrasrasen nach BfN (s.u.) / pflanzensoziologische Charakter- u. Differentialarten nach ... (s.u.) / Begleitarten aus verwandten Gesellschaften / Störzeiger, und wenn > 2

<i>Agrostis capillaris</i>	3	2	2	4
<i>Anthoxanthum odoratum</i> *****)	1	2	.	2
Arnica montana	.	.	.	.
<i>Betula pendula</i> juv.	1	.	+	+
<i>Briza media</i> *****)	E	.	.	.
Calluna vulgaris ***)	1	.	.	.
<i>Carex echinata</i>	1	.	.	.
<i>Carex leporina</i>	1	.	.	1
Carex pallescens	+	.	E	.
Carex panicea	.	.	.	.
Carex pilulifera	1	.	1	.
<i>Cirsium palustre</i> *****)	.	1	.	+
<i>Cytisus scoparius</i> juv.	1	3	3	.
<i>Dactylorhiza maculata</i>*****)	.	.	.	.
Danthonia decumbens	+	.	.	.
<i>Deschampsia flexuosa</i>	1	.	.	.
<i>Digitalis purpurea</i>	1	1	+	E
<i>Erica tetralix</i>*****)	.	.	.	.
Euphrasia stricta	.	.	.	.
Festuca filiformis (= tenuifolia)	1	.	+	.
<i>Festuca nigrescens</i>	2	.	.	.
Galium saxatile	2	1	2	+
Genista anglica****)	.	.	.	.
<i>Genista pilosa</i>*****)	.	.	.	.
<i>Hieracium laevigatum</i>***)	.	.	.	.
<i>Hieracium pilosella</i>*****)	.	.	.	.
<i>Hieracium umbellatum</i> ***)	pot.	.	.	.
<i>Holcus lanatus</i>	1	3	2	2
Hypericum maculatum	.	.	+	.
<i>Hypericum pulchrum</i>***) *****)	.	.	.	.
Hypochoeris radicata	1	+	+	+
<i>Juncus conglomeratus</i>	3	.	.	1
<i>Juncus effusus</i>	3	3	.	3
Juncus squarrosus	+	.	.	.
Lathyrus linifolius	.	E	+	.
<i>Lotus corniculatus</i>	.	1 (lokal)	.	.

Fortsetzung Tab. 1.3

	H12	H21	H23	H31
Luzula campestris	+	1	1	.
<i>Luzula congesta</i> **)	+	.	.	.
<i>Luzula multiflora</i> ***)	+	.	+	.
Meum athamanticum	.	.	.	.
Molinia caerulea*****)	+	1 (lokal)	.	.
Nardus stricta	1	.	.	.
Pedicularis sylvatica	1 (lokal 2)	.	.	.
Phyteuma nigrum*****)	.	.	.	.
<i>Picea abies juv.</i>	.	.	.	.
Platanthera bifolia	.	.	.	.
Polygala serpyllifolia	1	.	.	.
Polygala vulgaris	.	+	1	.
Potentilla erecta	1	+	+	.
Ranunculus nemorosus*****)	.	.	.	.
Rhinanthus minor*****)	.	2	2	1
<i>Rubus fruticosus agg.</i>	1	2	2	+
Rumex acetosella	1	+	+	+
<i>Senecio fuchsii</i>	+	2	1	.
Succisa pratense	+	.	.	.
Veronica officinalis	.	+	1	.
Viola canina	.	.	.	.
Vaccinium myrtillus*****)	1	.	.	1 (lokal)
Moose	2 (lokal 3)	.	1	.
SU der Kennarten	26	14	16	9
SU der massiven Störzeiger	3	3	1	2

*) Bewertungsbögen zur Bewertung des Erhaltungszustands der FFH-LRT (BfN, Stand 2010)

***) Pepler-Lisbach & Petersen: Synopsis d. Pflanzengesellschaften Deutschlands Heft 8 (2000)

*****) POTT, R.: Die Pflanzengesellschaften Deutschlands (1995)

*****) Wilmans, O.: Ökologische Pflanzensoziologie (1984)

*****) Paffen, K.: Heidevegetation und Ödlandwirtschaft der Eifel (1940)

Mengenverhältnisse der Arten zueinander (- ohne Deckungsgrade)

E = Einzelfund, + = wenige (2-10 Ind.), 1 = zahlreiche (10 bis 50 Ind.),

2 = viele (> 50 Ind.), 3 = sehr viele, 4 = dominant

Tab. 2: Alte und neue Borstgrasrasen (FFH-LRT 6320) im Vergleich

2.1. Projektflächen i. d. Sistige Heide	1	2	3	4	5	6
Entwicklungsflächen (= neue BGR):	K8		K9			Sistiger
Mahdgut-Spenderflächen (= alte BGR):	Sp-D2	Sp-D2	Sp-K3	Sp-K3		Heide
Alte BGR in der Nachbarschaft:	Sp-K6		Sp-K6, -K2		Sp-K6	s. u.
Größe (ha) ca. :	0,68	0,65	1,8	3,51	1,9	10x10 m ²
Letzte Erhebungen:	01.06. 2017	13.07. 2013	14.06. 2017	13.07. 2013	15.07. 2014	28.07. 1937

Kennarten d. FFH-LRT 6230 Borstgrasrasen nach BfN (s.u.) / pflanzensoziologische

Charakter- u. Differentialarten nach ... (s.u.) / Begleitarten aus verwandten Gesellschaften / *Störzeiger*, und wenn > 2

<i>Agrostis capillaris</i>	2	+	3	1	2	+ . 2
<i>Anthoxanthum odoratum</i> *****)	1	3	2	1	3	+ . 2
Arnica montana	.	1	.	2	.	+ . 1
<i>Betula pendula</i> juv.	<i>1</i>	.	<i>1</i>	+	+	
<i>Briza media</i> *****)	1	3	+	1	4	
Calluna vulgaris ***)	<i>1</i>	.	<i>1</i>	3	2	2 . 2
<i>Carex echinata</i>	2	.	1	.	2	
<i>Carex leporina</i>	+	1	+	.	+	
Carex pallescens	1	.	1	.	.	
Carex panicea	1	.	+	3	+	+ . 2
Carex pilulifera	1	.	1	3	.	+ . 2
<i>Coeloglossum viride</i>****)	.	.	.	.	**+**
<i>Cirsium palustre</i> *****)	+	+	+	.	1	
<i>Cuscuta epithymum</i>***)	.	.	.	.	+
<i>Cytisus scoparius</i> juv.	<i>1</i>	.	2	.	.	.
<i>Dactylorhiza maculata</i> *****)	+	2	.	3	2	
Danthonia decumbens	+	2	+	3	3	1 . 2
<i>Deschampsia flexuosa</i>	1	2	1	1	.	+ . 2
<i>Erica tetralix</i> *****)	1	.	+	2	1	+ . 2
Euphrasia stricta	.	.	pot.	.	.	+ . 2
Festuca filiformis (= tenuifolia)	2	2	2	2	.	1 . 2
<i>Festuca nigrescens</i>	3	2	2	2	3	
Galium saxatile	2	2	3	2	2	+ . 2
Genista anglica **)	E	.	+	2	2	+ . 2
<i>Genista pilosa</i> *****)	+	+	1	.	.	2 . 2
Genista sagittalis	.	+	.	+	.	.
Gentiana pneumonanthe	.	.	.	.	2	
<i>Hieracium lactucella</i>	.	.	E	.	.	
<i>Hieracium laevigatum</i> ***)	pot.	.	pot.	2	+	
<i>Hieracium pilosella</i> *****)	+	2	+	1	1	1 . 2
<i>Hieracium umbellatum</i> ***)	.	1	.	.	2	+ . 1
<i>Holcus lanatus</i>	2	<i>1</i>	2	+	+	
Hypericum maculatum		.		+	2	
<i>Hypericum pulchrum</i> ***) *****)	+	.	+	1	+	+ . 2

Fortsetzung Tab. 2.1

	1	2	3	4	5	6
Hypochoeris radicata	1	+	2	1	.	
<i>Juncus conglomeratus</i>	1	2	1	.	1	
<i>Juncus effusus</i>	3	.	2	.	.	
Juncus squarrosus	+	.	2	.	1	
Lathyrus linifolius	.	1	.	+	2	+ . 1
<i>Lotus corniculatus</i>	+	2	.	1	.	+ . 1
Luzula campestris	+	2	2	1	1	
<i>Luzula congesta</i> **)	1	.	1	.	+	
<i>Luzula multiflora</i> ***)	+	1	1	1	1	.
Meum athamanticum	.	.	.	.	.	+ . 1
<i>Molinia caerulea</i> *****)	2	.	3	3	3	+ . 2
Nardus stricta	1	2	+	3	+	2 . 2
Pedicularis sylvatica	1	1	+	+	+	
<i>Phyteuma nigrum</i> *****)	+	2	.	.	+	
<i>Picea abies juv.</i>	.	.	+	.	.	
Platanthera bifolia	.	2	.	2	1	+ . 1
Polygala serpyllifolia	+	.	+	1	1	+ . 1
Polygala vulgaris	.	1	.	.	.	
Potentilla erecta	1	2	1	3	3	1 . 2
<i>Ranunculus nemorosus</i> *****)	1	2	.	.	3	
<i>Rhinanthus minor</i> *****)	1	3	.	1	4	
<i>Rubus fruticosus agg.</i>	1	.	2	.	.	
<i>Salix caprea juv.</i>	1	.	+	.	+	
<i>Salix repens</i> **)	.	.	.	+	+	1 . 2
Succisa pratense	1	2	+	3	3	1 . 2
Veronica officinalis	+	+	.	.	.	
Viola canina	.	+	.	.	.	
<i>Vaccinium myrtillus</i> *****)	1	.	+	2	+	+
SU der Kennarten	39	33	34	36	41	28 (+9)
SU der massiven Störzeiger	1		1			

1 u. 3: Sp-K8 u. -K9 = Entwicklungsflächen an der Sendestation links vom Weg

2: Sp-D2 = Dallwegen bei Nettersheim

4: Sp-K3 = Heide südlich Sistig

5: Sp-K6 = Sistiger Heide, Kernfläche an der Sendestation rechts vom Weg

6: Paffen, K. (s.u.): "Sistiger Heide; in 580 m ü.NN schwach nach NO geneigt, stark beweidet"

*) Bewertungsbögen zur Bewertung des Erhaltungszustands der FFH-LRT (BfN, Stand 2010)

***) Peppeler-Lisbach & Petersen: Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands Heft 8 (2001)

****) POTT, R.: Die Pflanzengesellschaften Deutschlands (1995)

*****) Wilmans, O.: Ökologische Pflanzensoziologie (1984)

*****) Paffen, K.: Heidevegetation und Ödlandwirtschaft der Eifel (1940)

Mengenverhältnisse der Arten (- ohne Deckungsgrade): E = Einzelfund, + = wenige (2-10 Ind.), 1 = zahlreiche (10 bis 50 Ind.), 2 = viele (> 50 Ind.), 3 = sehr viele, 4 = dominant;

Spalte 6: Mengenangabe nach Braun-Blanquet, 1. Zahl = Deckung, 2. Zahl = Stetigkeit

Tab. 2: Alte und neue Borstgrasrasen (FFH-LRT 6320) im Vergleich

2.2. Projektflächen im Projektgebiet Baasemer Wald

	1	2	3	4	5	6
Entwicklungsflächen (= neue BGR):	D7/8	D13/14				
Mahdgut-Spenderflächen (= alte BGR):	Sp-D3, -5	Sp-D3	Sp-D3	Sp-D5		
Alte BGR in der Nachbarschaft:	Sp-D1,-4	Sp-D4, -1			Sp-D1	Sp-D4
Größe (ha) ca. :	4	2	3,42	3	1,28	1,64
Letzte Erhebungen:	04.06. 2018	04.06. 2018	10.07. 2014	15.07. 2014	13.07. 2013	10.07. 2014

Kennarten d. FFH-LRT 6230 Borstgrasrasen nach BfN (s.u) / pflanzensoziologische

Charakter- u. Differentialarten nach ... (s.u.) / Begleitarten aus verwandten Gesellschaften / *Störzeiger*, und wenn > 2

<i>Agrostis capillaris</i>	2	1	1	3	3	3
<i>Anthoxanthum odoratum</i> *****)	1	1	+	2	1	1
Arnica montana	.	.	1	1	+	1
<i>Betula pendula</i> juv.	.	.	.	.	.	.
<i>Briza media</i> *****)	1 (lok. 2)	.	3	1	.	1
Calluna vulgaris ***)	2 (lok. 3)	2	2	3	2	2
<i>Carex echinata</i>	1	2	1	1	3	1
<i>Carex leporina</i>	1	1	2	1	.	.
Carex pallescens	+	+	2	.	.	.
Carex panicea	+	+	2	.	2	1
Carex pilulifera	2	1	+	.	.	.
<i>Centaurea nigra</i>	.	.	1 (lokal)	.	.	lokal +
<i>Cirsium palustre</i> *****)	+	+	1 (lokal)	1	+	1
<i>Cytisus scoparius</i> juv.	2	2 (lok. 3)	.	.	.	.
<i>Dactylorhiza maculata</i> *****)	.	E	1	+	1	2
Danthonia decumbens	.	.	3	2	2	3
<i>Deschampsia flexuosa</i>	1 (lok. 2)	1	1	+	.	2
<i>Erica tetralix</i> *****)	.	2	.	.	1 (lok. 3)	1
Euphrasia stricta	.	.	1	.	.	1
Euphrasia frigida c.f.	1 (lokal)	.	.	.	.	.
Festuca filiformis (= tenuifolia)	3	2	.	2	1	1
<i>Festuca nigrescens</i>	2	2	3	3	.	3
Galium saxatile	2	2	2	2	+	3
Genista anglica	.	lokal +	2	.	.	1
<i>Genista pilosa</i>*****)	+	+	.	.	.	.
Genista sagittalis	.	.	+	.	.	E
Gentiana pneumonanthe	.	.	.	.	.	.
<i>Hieracium laevigatum</i> ***)	.	.	+	+	1	1
<i>Hieracium pilosella</i> *****)	.	.	+	.	.	.
<i>Hieracium umbellatum</i> ***)	.	.	pot.	.	+	+
<i>Holcus lanatus</i>	2	2	1	2 (lok.3)	1	1
Hypericum maculatum	.	.	+	.	.	1
<i>Hypericum pulchrum</i> ***) *****)	1	+	+	+	1 (lokal)	1

Fortsetzung Tab. 2.2

	1	2	3	4	5	6
Hypochoeris radicata	1	+	1	.	.	2
<i>Juncus conglomeratus</i>	2	2	1	1	2	2
<i>Juncus effusus</i>	3	2 (lok. 3)	.	2	1	.
Juncus squarrosus	2	1 (lok. 2)	1	1	2	1
Lathyrus linifolius	.	.	2	+	.	+
<i>Lotus corniculatus</i>	.	.	+	2	.	.
Luzula campestris	.	.	1	.	.	.
Luzula congesta**)	1	+	1	1	1	1
Luzula multiflora***)	1	1	+	1	2	+
Meum athamanticum	.	.	1 (lokal)	.	.	1 (lokal)
<i>Molinia caerulea*****)</i>	2	2	3	2	4	3
Nardus stricta	.	.	3	1	1	3
Pedicularis sylvatica	1	2	2	2	1	2
<i>Picea abies juv.</i>	.	.	.	.	.	.
Platanthera bifolia	.	.	+	.	.	+
Polygala serpyllifolia	1 (lokal)	+	1	1	1	1
Polygala vulgaris	.	.	.	.	.	.
Potentilla erecta	1	1	3	3	3	3
<i>Ranunculus nemorosus*****)</i>	.	.	1	.	.	.
<i>Rhinanthus minor*****)</i>	+	+	2	2	1	3
<i>Rubus fruticosus agg.</i>	1	1	.	.	.	.
<i>Salix spec. juv.</i>	.	.	+	+	.	.
Salix repens	.	.	+	.	.	+
Succisa pratense	.	.	2	1	3	2
Thesium pyrenaicum	.	.	1 (lokal)	.	.	.
Veronica officinalis	1 (lokal)	1	.	2	.	+
Viola canina	+	pot.	.	.	.	.
<i>Vaccinium myrtillus*****)</i>	+	+	+	.	2	+
SU der Kennarten	30	30	46	29	26	40
SU der massiven Störzeiger	2	2	.	2	1	1

Mengenverhältnisse der Arten (- ohne Deckungsgrade): E = Einzelfund, + = wenige (2-10 Ind.), 1 = zahlreiche (10 bis 50 Ind.), 2 = viele (> 50 Ind.), 3 = sehr viele, 4 = dominant

1 u. 2: Auf Ehrend im Baasemer Wald

2: Sp-D3 = Heide am Baasemer Berg a.d. Str. von Baasem nach Berk

4: Sp-D5 = Arnika-Heiden nördlich Dahlemer Binz

5: Sp-D1 = Auf Ehrend im Baasemer Wald

5: Sp-D4 = Heide am Jagdhaus Auf Ehrend im Baasemer Wald

*) Bewertungsbögen zur Bewertung des Erhaltungszustands der FFH-LRT (BfN, Stand 2010)

**) Pepler-Lisbach & Petersen: Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands Heft 8 (2001)

***) POTT, R.: Die Pflanzengesellschaften Deutschlands (1995)

****) Wilmans, O.: Ökologische Pflanzensoziologie (1984)

*****) Paffen, K.: Heidevegetation und Ödlandwirtschaft der Eifel (1940)

Tab. 2: Alte und neue Borstgrasrasen (FFH-LRT 6320) im Vergleich

2.3. Projektflächen im Projektgebiet Auf Sand

	1	2	3	4	5
Entwicklungsflächen (= neue BGR):	H12		H23		
Mahdgut-Spenderflächen (= alte BGR):	Sp-D2	Sp-D2	Sp-D3, -D6	Sp-D6	Sp-D3
Größe (ha) ca. :	6,5	0,65	0.6	1,75	3,42
Letzte Erhebungen:	02.06.2018	13.07.2013	30.05.2017	10.07.2014	10.07.2014

Kennarten d. FFH-LRT 6230 Borstgrasrasen nach BfN (s.u.) / pflanzensoziologische

Charakter- u. Differentialarten nach ... (s.u.) / Begleitarten aus verwandten Gesellschaften /

Störzeiger, und wenn > 2

<i>Agrostis capillaris</i>	3	+	2	3	1
<i>Anthoxanthum odoratum</i> *****)	1	3	.	3	+
Arnica montana	.	1 (lokal)	.	1	1
<i>Betula pendula</i> juv.	1	.	+	.	.
<i>Briza media</i> *****)	E	3	.	2	3
Calluna vulgaris ***)	1	.	.	3	2
<i>Campanula rotundifolia</i>	.	+	.	+	+
<i>Carex echinata</i>	1	.	.	.	1
<i>Carex leporina</i>	1	1	.	1	2
Carex pallescens	+	.	E	.	2
Carex panicea	.	.	.	2	2
Carex pilulifera	1	.	1	.	+
<i>Cirsium palustre</i> *****)	.	+	.	1	1(lokal)
<i>Cytisus scoparius</i> juv.	1	.	3	.	.
<i>Dactylorhiza maculata</i> *****)	.	2	.	+	1
Danthonia decumbens	+	2	.	3	3
<i>Deschampsia flexuosa</i>	1	2	.	+	1
<i>Digitalis purpurea</i>	1	.	+	.	.
Euphrasia stricta	.	.	.	.	1
Festuca filiformis (= tenuifolia)	1	2	+	2	.
<i>Festuca nigrescens</i>	2	2	.	3	3
Galium saxatile	2	2	2	2	2
Genista anglica	.	.	.	1	2
<i>Genista pilosa</i> *****)	.	+	.	.	.
Genista sagittalis	.	lokal +	.	.	+
<i>Hieracium laevigatum</i> ***)	.	.	.	+	+
<i>Hieracium pilosella</i> *****)	+	2	.	.	+
<i>Hieracium umbellatum</i> ***)	pot.	1	.	+	pot.
<i>Holcus lanatus</i>	1	1	2	2	1
Hypericum maculatum	.	.	+	1	+
<i>Hypericum pulchrum</i> ***) *****)	.	.	.	1	.
Hypochoeris radicata	1	+	1	3	1
<i>Juncus conglomeratus</i>	3	2	.	.	1
<i>Juncus effusus</i>	3	.	.	.	.

Fortsetzung Tab. 2.3

	1	2	3	5	4
Juncus squarrosus	+	.	.	2	1
Lathyrus linifolius	.	1	+	.	2
Leucorchis albida	.	.	.	+	.
Lotus corniculatus	.	2	.	+	+
Luzula campestris	+	2	1	.	1
<i>Luzula congesta</i> **)	+	.	.	.	1
<i>Luzula multiflora</i> ***)	+	1	+	pot.	+
Meum athamanticum	.	.	.	lokal +	1 (lokal)
Molinia caerulea*****)	+	.	.	3	3
Nardus stricta	1	2	.	3	3
Pedicularis sylvatica	1 (lokal 2)	1 (lokal)	.	2	2
Phyteuma nigrum*****)	.	2 (lokal)	.	.	.
Platanthera bifolia	.	2 (lokal)	.	.	+
Polygala serpyllifolia	1	.	.	1	1
Polygala vulgaris	.	1 (lokal)	1	1	.
Potentilla erecta	1	2	1	3	3
Ranunculus nemorosus*****)	.	2	.	.	1
Rhinanthus minor*****)	.	3	2	4	2
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	1	.	2	.	.
Rumex acetosella	1	.	1	.	.
<i>Senecio fuchsii</i>	+	.	1	.	.
Salix repens	.	.	.	.	+
Succisa pratense	+	2	.	2	2
Thesium pyrenaicum	.	.	.	.	1 (lokal)
Veronica officinalis	+	+	1	.	.
Viola canina	.	+	.	.	.
Vaccinium myrtillus*****)	1	.	.	.	+
Moose	2 (lokal 3)	.	1	.	+

SU der Kennarten

SU der massiven Störzeiger

Mengenverhältnisse der Arten (- ohne Deckungsgrade): E = Einzelfund, + = wenige (2-10 Ind.), 1 = zahlreiche (10 bis 50 Ind.), 2 = viele (> 50 Ind.), 3 = sehr viele, 4 = dominant

1 u. 3: Auf Sand

2: Sp-D2 = Dallwegen b. Nettersheim

4: Sp-D6 = Leuwersberg b. Kronenburg

5: Sp-D3 = Baasemer Heide an der Str. zwischen Baasem und Berk

*) Bewertungsbögen zur Bewertung des Erhaltungszustands der FFH-LRT (BfN, Stand 2010)

**) Pepler-Lisbach & Petersen: Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands Heft 8 (2001)

***) POTT, R.: Die Pflanzengesellschaften Deutschlands (1995)

****) Wilmans, O.: Ökologische Pflanzensoziologie (1984)

*****) Paffen, K.: Heidevegetation und Ödlandwirtschaft der Eifel (1940)

Tab. 2: Alte und neue Borstgrasrasen (FFH-LRT 6320) im Vergleich

2.4 Projektfläche DZF8 im Projektgebiet "Wasserdell" bei Dahlem

	1	2	3	4
Entwicklungsfläche (= neue BGR):	DZF8			
Mahdgut-Spenderfläche (= alte BGR):	Sp-D6 Leu warsberg b. Kronenburg			
Alte BGR in der Nachbarschaft:	Heide nördl. Stadtkyll			
Größe (ha) ca. :	1,6	1,75	8x5 qm	2,73
Erhebungen (T.M.J):	07.06.2018	10.07.2014	20.07.1937	22.09.2010

Kennarten d. FFH-LRT 6230 Borstgrasrasen nach BfN (s.u) / *pflanzensoziologische Charakter- u. Differentialarten* nach ... (s.u.) / Begleitarten aus verwandten Gesellschaften / *Störzeiger*, und wenn > 2

<i>Agrostis capillaris</i>	2	3	1 . 2	dominant
<i>Anthoxanthum odoratum</i> *****)	1	3	+ . 2	
Antennaria dioica	.	.	+ . 1	
Arnica montana	.	1	1 . 2	selten
<i>Betula pendula</i> juv.	1	.		
<i>Briza media</i> *****)	.	2	1 . 2	
Calluna vulgaris ***)	2	3	3 . 2	lokal frequent
<i>Carex echinata</i>	lokal +	.		
<i>Carex leporina</i>	+	1		
Carex pallescens	.	.		
Carex panicea	.	2		
Carex pilulifera	+	.	.	frequent
<i>Coeloglossum viride</i> ****)	.	.		
<i>Cirsium palustre</i>	+	1	+ . 1	
<i>Cytisus scoparius</i> juv.	1	.	+ . 1	
<i>Dactylorhiza maculata</i> *****)	E	+	+ . 1	
Danthonia decumbens	.	3	+ . 2	
<i>Deschampsia flexuosa</i>	2	1	.	lokal dominant
<i>Erica tetralix</i> *****)	.	.		außerhalb der 8x5 qm
Euphrasia stricta	.	.	+ . 1	
Festuca filiformis (= tenuifolia)	3	2	+ . 2	
<i>Festuca nigrescens</i>	3	3		dominant
Galium saxatile	1, lokal 2	2	1 . 2	frequent
<i>Genista anglica</i> **)	.	1		
<i>Genista pilosa</i> *****)	.	.	+ . 1	
Genista sagittalis	.	.	1 . 2	
Gentiana pneumonanthe	.	.		
<i>Hieracium laevigatum</i> c.f. ***)	+	+		
<i>Hieracium pilosella</i> *****)	.	.	+ . 2	
<i>Hieracium umbellatum</i> c.f. ***)	.	.		
<i>Holcus lanatus</i>	2	2	+ . 2	
Hypericum maculatum	.	1		
<i>Hypericum pulchrum</i> ***) *****)	.	1	+ . 1	

Fortsetzung Tab. 2.4

	1	2	3	4
Hypochoeris radicata	2	3		
<i>Juncus conglomeratus</i>	.	1		
<i>Juncus effusus</i>	.	.		
Juncus squarrosus	2	2		lokal frequent
Lathyrus linifolius	.	.	+ .1	
<i>Lotus corniculatus</i> *****)	.	+	+ .2	
Leucorchis albida	.	+		
Luzula campestris	+	.		frequent
<i>Luzula congesta</i> **)	1	pot.		lokal frequent
<i>Luzula multiflora</i> ***)	1	pot.	+ .1	
Meum athamanticum	.	lokal +	.	
<i>Molinia caerulea</i> *****)	2	3	+ .2	
Nardus stricta	+	3	2 . 2	frequent
Pedicularis sylvatica	1	2	+ .1	
<i>Phyteuma nigrum</i> *****)	.	.	+ .1	
<i>Picea abies juv.</i>	.	.		
Platanthera bifolia	.	.	+ .1	
Polygala serpyllifolia	lokal +	1	+ .2	
Polygala vulgaris	.	1	+ .1	
Potentilla erecta	lokal +	3	+ .2	frequent
<i>Ranunculus nemorosus</i> *****)	.	.	+ .1	
<i>Rhinanthus minor</i> *****)	1, lokal 2	4	+ .1	
<i>Rubus fruticosus agg.</i>	+	.		
<i>Salix caprea juv.</i>	.	.		
Salix repens **)	.	.		
Succisa pratensis	.	2	+ .1	
Veronica officinalis	.	.	+ .1	
Viola canina	.	.	.	
<i>Vaccinium myrtillus</i> *****)	lokal 1	.	+ .2	
SU der Kennarten	25	34	33	nicht
SU der massiven Störzeiger				vollständig

Mengenverhältnisse der Arten zueinander (- ohne Deckungsgrade)

E = Einzelfund, + = wenige (2-10 Ind.), 1 = zahlreiche (10 bis 50 Ind.),

2 = viele (> 50 Ind.), 3 = sehr viele, 4 = dominant

*) Bewertungsbögen zur Bewertung des Erhaltungszustands der FFH-LRT (BfN, Stand 2010)

**) Pepler-Lisbach & Petersen: Synopsis d. Pflanzengesellschaften Deutschlands Heft 8 (2001)

***) POTT, R.: Die Pflanzengesellschaften Deutschlands (1995)

****) Wilms, O.: Ökologische Pflanzensoziologie (1984)

*****) Paffen, K.: Heidevegetation und Ödlandwirtschaft der Eifel (1940);

Spalte 3: Paffen, K (s.o.): Vegetationsaufnahme Auf der Heide nördl.Stadtkyll rechts a.d. Str. nach Dahlem; Mengenangabe nach Braun-Blanquet, 1. Zahl = Deckung, 2. Zahl = Stetigkeit

Spalte 4: Fläche aus Spalte 3 im Biotopkataster Rheinland-Pfalz, BT-Nr. 5605-0740-2010,

3. FFH-Lebensraumtyp 4030 - "Trockene europäische Heiden"

Pflanzensoziologisch gehört der o.g. Biotoptyp zur Klasse Calluno-Ulicetea, in der Zwergstrauchheiden, Borstgrasrasen und Ginsterheiden zusammengefasst sind. (POTT 1995)

Diese Einteilung deutet schon die nahe Verwandtschaft zwischen den Heiden und Borstgrasrasen an. Tatsächlich haben sie viele Charakterarten und Differentialarten gemeinsam, aber physiognomisch lassen sie sich i.d.R. einfach voneinander unterscheiden: - in intakten Heiden überwiegen Zwergsträucher (Heidekraut, Heidelbeeren und kleine Ginsterarten), Moose und Flechten. In den Borstgrasrasen überwiegen Süß- und Sauergräser.

Von dieser Regel gibt es eine Ausnahme: Zwergstrauchheiden können durch "Nitrifizierung" (- Eintrag von Stickstoff sowohl aus Dung als auch aus der Luft) und durch Mahd oder gar Mulchen (- anstelle der traditionellen Beweidung) "vergrasen". Dann überwiegen die Gräser gegenüber den o.g. Zwergsträuchern. Zwar dürfen Schafschwingelarten (*Festuca ovina* agg.) und Borstgras (*Nardus stricta*) in traditionellen Zwergstrauchheiden größere Areale einnehmen, aber wenn es Massenbestände von Drahtschmiele (*Deschampsia flexuosa*) und/oder Rotem Straußgras (*Agrostis capillaris*) gibt, dann ist die Heide degeneriert. (JACOB 2017)

In der Nordwesteifel sind zwei Assoziationen der Heidegesellschaften zuhause und zwar:

a) das Vaccinio-Callunetum, - eine montan verbreitete Heidekraut-Heide auf sauren Gesteinsböden aller Mittelgebirge (u.a. Rheinisches Schiefergebirge, also auch Eifel) als anthropogen bedingte Ersatzgesellschaft saurer Buchenwälder, mit den Charakterarten Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*), Preiselbeere (*Vaccinium vitis-idaea*) und Wachtelweizen (*Melampyrum pratense*). Natürliche Vorkommen gibt es an felsigen Standorten und am trockenen Rand von Vermoorungen. (POTT, 1995)

b) das Genisto anglicae-Callunetum, - eine anthropogen bedingte Ginster-Heide als Ersatzgesellschaft bodensaurer Eichen- und Hainsimsen-Buchenwälder, v.a. auf den Sandböden der nordwestdeutschen Geestgebiete. An Primärstandorten kommt sie in Felsbändern und silikatischen, xerothermen Vegetationskomplexen subatlantischer Regionen vor. Dort häuft sich die Artmächtigkeit von *Genista pilosa*. Charakterarten sind Englischer Ginster (*Genista anglica*), Behaarter Ginster (*Genista pilosa*), Thymianseide (*Cuscuta epithymenum*) und die Moosart *Hypnum ericetorum*. (POTT, 1995)

Diverse Moose und Flechten gehören in beiden Assoziationen ebenfalls zu den Charakter- oder mindestens zu den Begleitarten. Charakterisierende Arten, die diese Heiden mit den Borstgrasrasen auf Ebene der Klasse Calluno-Ulicetea gemeinsam haben, sind Heidekraut (*Calluna vulgaris*) Pillensegge (*Carex pilulifera*), Dreizahn (*Danthonia decumbens*), Vielblütige Hainsimse (*Luzula multiflora*), Blutwurz (*Potentilla erecta*), Borstgras (*Nardus stricta*) und Haar-Schafschwingel (*Festuca filiformis*). (POTT, 1995) Nach PAFFEN (1940) und meinen Beobachtungen gehört als Begleitart auch Schönes Johanniskraut (*Hypericum pulchrum*) dazu.

Angesichts der relikthaften Vorkommen heutiger *Calluna*-Heiden in der Eifel ist die Großflächigkeit, mit der vor hundert und mehr Jahren diese Heiden hier anzutreffen waren unvorstellbar. Am eindruckvollsten vermitteln die Bilder früherer Landschaftsmaler, z.B. von Fritz v. Wille (1860 bis 1941), wie durchgehend „heiderot“ die Hänge in der Eifel waren und sich von den grünen Talsohlen abhoben. Bereits in den 30er Jahren des vorigen Jahrhunderts hat PAFFEN in seinem 1940 erschienenen Buch "Heidevegetation und Ödlandwirtschaft der Eifel" festgestellt, dass sich das Ausmaß der Heidevegetation im Vergleich mit älteren Karten deutlich bis dramatisch verringert hatte. Aber die heutige Situation hat er sich sicher nicht vorstellen können. In der Eifel sind vielleicht maximal 5%, gefühlt eher

0,5%, der ehemaligen Heiden übrig geblieben (v.a. in der Osteifel, d.h. im Kreis Mayen-Koblenz und Kreis Ahrweiler). Die letzten Heiden sind dort konzentriert, wo die moderne Land- und Forstwirtschaft keinen Zugriff hatte und hat (z.B. Truppenübungsplätze), sowie in Naturschutzgebieten, wo sie gesichert und offengehalten werden, wobei die Offenhaltung nach traditionellen Methoden (z.B. Schafbeweidung, Brennen, Plaggen) schwierig bis unmöglich geworden ist und mancherorts behelfsweise, fragwürdige Methoden wie z.B. Mulchen zum Einsatz kommen.

Vor diesem Hintergrund ist es nicht erstaunlich, dass auch in den Naturschutz- und FFH-Gebieten, denen die Projektgebiete des LIFE-Projekts "Allianz für Borstgrasrasen" angehören, nicht viel mehr als nur Relikte der alten Trockenheiden vorhanden sind und auch ihre Rekultivierung im Rahmen des Projektes bisher nur auf minimaler Fläche erfolgreich ist. Bis auf ein Biotop südwestlich des Projektgebiets Baasemer Wald sind die trockenen Heiden beider o.g. pflanzensoziologischer Assoziationen Randerscheinungen im wahrsten Sinne, denn sie sind beschränkt auf die Säume der alten, großflächiger erhaltenen Borstgrasrasen, die als Spenderflächen dienen. In diesen kommt zwar naturgemäß mehr oder weniger viel Heidekraut (*Calluna vulgaris*) vor, aber weil die BGR im Rahmen der Biotoppflege regelmäßig einmal im Jahr gemäht werden, entwickelt sich das Heidekraut nicht zu seinen verschiedenen Altersausprägungen, wie man dies von alten Heiden (z.B. von der Lüneburger Heide) kennt. Somit bleiben uralte Heidekrautpflanzen im immerwährenden Jugendstadium. Wenn die Mahd spät genug erfolgt, so dass das Heidekraut vor der Mahd blühen und absamen kann, besteht die Möglichkeit zur Erneuerung aus Diasporen, ansonsten erfolgt vegetativer Neuaustrieb aus der Wurzel. Nur an den Rändern der Flächen, wo das Mähwerk nicht mehr oder nur gelegentlich greift, trifft man auf größer gewachsenes, altes Heidekraut.

Die kleinen Ginsterarten, *Genista pilosa* und *G. anglica* wachsen oftmals unmittelbar zwischen den Heidekrautpflanzen. Hat *Genista pilosa* an unbewachsenen (z.B. felsige) Stellen mehr Platz zur Verfügung, kann er große Rosetten ausbilden. *Genista anglica* zeigt oft die Tendenz, niedrigwüchsiges Heidekraut zu durchwachsen, jedoch ohne es zu stören, denn die Ginster-Pflanzen bleiben klein. Möglicherweise gedeiht der Ginster besser im Kontakt mit dem Heidekraut, das ihm eine Art "Safe Site" bietet. Hin und wieder ist zu beobachten, dass sich auch die Kriechweide (*Salix repens*) hinzu gesellt.

Besonders selten ist in der Eifel und in den Projektgebieten die Thyminaseide (*Cuscuta epithymenum*), die ich nur an einem einzigen Standort mitten in der Kernfläche der Sistiger Heide (Sp-K6, neben dem Gebüsch in der Mitte) gefunden habe, wo sie auf dem an dieser Stelle dichten Heidekrautbestand wächst bzw. parasitiert.

An Waldrändern wird es den o.g. allesamt lichtscheuigen Arten zu dunkel, weshalb dort die schattenfestere Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) konkurrenzstark ist. Auf ihren Wurzeln sowie auf den Wurzeln der benachbarten Bäume wächst als Halbschmarotzer der Wiesen-Wachtelweizen (*Melampyrum pratense*), der trotz dieses Namens absolut keine Wiesenpflanze ist. Selten gesellen sich an solchen Standorten Schattenblümchen (*Maianthemum bifolia*) und Siebenstern (*Trientalis europaea*) hinzu, - im Rahmen des Projektes nur im Baasemer Wald (Ehrend) angetroffen. Nach PAFFEN (1940) ist *Trientalis europaea* Zeiger für den nordisch-montanen Charakter der *Calluna*-Heiden in der Schneifel, wo er die Art als häufiger vorkommend feststellte, während er sie für die übrige Eifel als selten einstuft.

Die Preiselbeere (*Vaccinium vitis-idaea*), die nach POTT (1995) auch als engere Charakterart in die Gesellschaft der Heidelbeer-Heide (Vaccinio-Callunetum) gehört, wurde schließlich in der "Wasserdell" im Projektgebiet Heidemoor am Moorbach bei Dahlem gefunden, - an einem für diese Heidegesellschaft natürlichen (d.h. nicht anthropogenen)

Standort im ausgetrockneten Randbereich des alten Moores. Auch andere Vorkommen in der Eifel sind mir ebenso wie Moorheidelbeere (*Vaccinium uliginosum*) nur im Zusammenhang mit Moorheiden, also ausgetrockneten Sphagneten, bekannt (- häufig und gut ausgeprägt im Hohen Venn).

Randliche Heiderelikte trifft man bei vielen der Projektflächen, die als Spenderflächen für die Neuanlage von Borstgrasrasen und Heiden ausgesucht worden waren, so z.B. bei Sp-K3 (- die große Fläche direkt südlich von Sistig) und Sp-K6 in der Sistiger Heide (- die Kernfläche an der Sendestation), die große Fläche Sp-D3 an der Straße zwischen Berk und Baasem und die mitten im Baasemer Wald gelegene Sp-D1.

Die einzige (mir bekannte) flächig ausgeprägte Heide südwestlich des Baasemer Waldes wurde bewusst nicht als Spenderfläche ausgewählt, weil hier das Heidekraut sich derzeit im erwachsenen Wuchsstadium befindet und deshalb nicht gemäht werden sollte, bevor es vergreist. Somit stammt das Diasporenmaterial für das Potenzial neuer Heiden in den Projektflächen ausschließlich von Borstgrasrasen (- vor allem des *Juncetum squarrosi*), in denen aufgrund der pflanzensoziologischen Verwandtschaft die Charakterarten der o.g. Heide-Assoziationen i.d.R. reichlich vorkommen.

Es sind demnach vor allem die Standortfaktoren, die darüber entscheiden, ob sich auf den neuen Offenflächen Borstgrasrasen oder trockene Heiden durchsetzen. So ließ sich im Rahmen des Monitorings beobachten, dass sich in zwei der Rekultivierungs-Flächen (K36, D20) des Projekts stellenweise definitiv Heiden entwickelt haben, und in mindestens einer weiteren Flächen (H12) an zwei Stellen die Tendenz dazu besteht. In allen Fällen sind die betroffenen Stellen sehr flachgründig und trocken (- sauer müssen sie auch sein, was in den Projektflächen als vormalige Fichtenstandorte grundsätzlich gegeben ist), und sie werden neben den heidetypischen Arten (Heidekraut, Englischer und Behaarter Ginster, Harzers Labkraut usw.) besonders von Moosen (v.a. *Polytrichum*-Arten) besiedelt. Die heide- und BGR-typischen Gräser waren hier bei der Besiedlung offenbar weniger schnell als die Moose und o.g. Heidearten. Zwar gelang es auch einigen Gräser-Individuen, sich zu etablieren, aber es scheint für die Gräser schwierig zu sein, in einem mehr oder weniger geschlossenen Moos-Heidekraut-Labkraut-Teppich zu keimen.

In der Tabelle 3.1 ist der Artenbestand der neuen Heiden in den o.g. Rekultivierungsflächen aufgelistet. Hier ihre Auswertung und Beschreibung:

Die neue Heide in der Projektfläche K-36 im Projektgebiet Sistiger Heide ist ungefähr 2000 m² groß und liegt auf sehr flachgründigem Boden parallel zu der Senke, die die Projektfläche tangiert. Neben massenhaft jungem Heidekraut sind es insbesondere Moose (v.a. *Polytrichum spec.*), die das Bild bestimmen. Zwischen dem Heidekraut haben auch die beiden Ginsterarten (*Genista anglica* und *G. pilosa*) Fuß gefasst. Hinzu kommen mit wenigen Individuen einige Klassen-Charakterarten, z.B. Pillensegge (*Carex pilulifera*), Blutwurz (*Potentilla erecta*) und Harzers Labkraut (*Galium saxatile*). Alte Heidelbeeren (*Vaccinium myrtillus*) und Wachtelweizen (*Melampyrum pratense*) kommen nur randlich am Gehölzsaum vor. Neben Grund zur Freude gibt es leider bereits auch Grund zur Sorge, denn auch die Gegenspieler der Heide haben sich bestens etablieren können und sind sehr konkurrenzstark, dies sind v.a. Besenginster (*Cytisus scoparius*), Brombeeren (*Rubus spec.*), Birken- und Fichtensämlinge, die eine Wiederbewaldung einleiten. Also ohne Offenhaltung wird die junge Heide nicht alt werden können.

Im Projektgebiet Baasemer Wald entwickelt sich in der ca. 0,27 ha großen Projektfläche D20 eine neue Heide im Kontakt zu direkt benachbarten, alten Bortgrasrasen (Sp- D1) und zu Relikten alter Heide. Diese befinden sich unter den stehengelassenen Eichen und Buchen (- nur die Nadelbäume, hier Lärchen, sind gefällt worden) und bestehen vor allem aus bestandsbildenden, alten Heidelbeersträuchern (*Vaccinium myrtillus*), durchsetzt mit

Altvorkommen von Siebenstern (*Trientalis europaea*) und Schattenblümchen (*Maianthemum bifolia*). In dem freigestellten Raum zwischen den Altbäumen entwickelt sich spontan (d.h. hier erfolgte keine vorherige Übertragung von Mahdgut einer Spenderfläche) junges Heidekraut (*Calluna vulgaris*) mit Beteiligung von Behaartem Ginster (*Genista pilosa*), Moosen und den o.g. Klassencharakterarten der Heiden. Der Englische Ginster (*Genista anglica*) fehlt bisher (- hat sich aber ein paar Flächen weiter lokal angesiedelt). Auch hier sind Schlagflurarten (v.a. Besenginster und Brombeeren), junge Birken und Fichten bereits mit von der Partie und würden bei fehlender oder mangelhafter Offenhaltung das Regime übernehmen.

In der großen Projektfläche H12 im Projektgebiet Auf Sand entwickeln sich an zwei Stellen mit insgesamt ca. 1000 m² junge, noch sehr rudimentäre Heiden. a) Im Randbereich und unter vielen der alten Birken wachsen alte Flechten-, Moos- und Heidelbeerbestände. Letztere verzüngen und verbreiten sich weiter in die freigestellte Fläche hinein.

b) Zudem gibt es im zentralen Bereich der Fläche einen trockenen, sehr flachgründigen Bereich, in dem sich neben einigen Arten der Borstgrasrasen bisher noch relativ junges Heidekraut angesiedelt hat, und in dem ansonsten Moose (*Polytrichum* u.a.) dominieren. Dieser Moosbestand gibt Grund zur Hoffnung, dass *Calluna* hier die Chance hat, sich gegenüber den Gräsern der Borstgrasrasen (*Danthonia decumbens*, *Festuca filiformis*, *Deschampsia flexuosa*), die sich mit bisher wenig Deckungsgrad ebenfalls etablieren konnten, mengenmäßig durchzusetzen.

In der Tabelle 3.2 stehen die beiden neuen Heiden der Projektflächen K36 und D20 im Vergleich mit ihrer Spenderfläche (Sp-K3 zu K36) und einer Altheide in der Nähe (D7/D8 zu D20). Ebenfalls zum Vergleich wird eine dritte Altfläche in der Sistiger Heide herangezogen, die das Arteninventar von 1937 in einer Vegetationsaufnahme von PÄFFEN (1940) zeigt. (Er vergleicht diese Fläche mit einer *Calluna*-Heide im Hohen Venn und mit einer in der Vulkaneifel, um florengeografische Aspekte aufzuzeigen). Hierbei ist v.a. von Interesse, welche heidetypischen Arten damals vorkamen, die heute evtl. fehlen oder weniger geworden sind, oder aber deren Stetigkeit und Artmächtigkeit konstant geblieben sind oder zugenommen haben.

Die Altheide in der Projektfläche D7/D8 liegt rings um einen Jagdhochsitz und ist demnach nur maximal 500 m² groß inklusive einer lockeren Gruppe von Althölzern. Neben den Bestandsbildnern Heidekraut (*Calluna vulgaris*) und Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) ist auch Drahtschmiele (*Deschampsia flexuosa*) dominierend. Dazwischen kommen als engere Charakterarten der Heiden Wachtelweizen (*Melampyrum pratense*), Behaarter Ginster (*Genista pilosa*) und diverse Moose vor, sowie als weitere Begleiter Schönes Johanniskraut (*Hypericum pulchrum*), Blutwurz (*Potentilla erecta*) und Harzer Labkraut (*Galium saxatile*). Besenginster (*Cytisus scoparius*) und Jungfichten (*Picea abies*) sind als „Störenfriede“ ebenfalls mit von der Partie, wurden aber offenbar von den Jägern kleingehalten, denn sonst wäre die kleine Altheide längst von ihnen eingenommen worden d.h. nicht mehr existent. Nicht weit von dieser Altheide entfernt gibt es eine Stelle mit Ansammlung von Moosen und jungem Heidekraut sowie ein paar Individuen von Augentrost (*Euphrasia stricta*), die dort eventuell eine neue kleine Heide begründen, während sich ansonsten auf dieser Projektfläche Borstgrasrasen entwickeln.

Die große Spenderfläche direkt südlich von Sistig, Sp-K3, ist bezogen auf ihren Habitus und Artenreichtum ein Borstgrasrasen, der stark von Heidekraut, Glockenheide (*Erica tetralix*), Englischem Ginster (*Genista anglica*) und Pfeifengras durchsetzt ist sowie von denjenigen Charakterarten, die Borstgrasrasen und Heiden auf Ebene der Klasse Calluno-Ulicetea gemeinsam haben. Würde die Fläche nicht Jahr für Jahr gemäht, sondern z.B. be-

weidet, könnte ihr Erscheinungsbild mehr in Richtung Heide weisen, z.B. mit verschiedenen Altersstadien des Heidekrauts und weniger Gräserdominanz. Denn Mähen fördert grundsätzlich die Gräser, während bei Beweidung stärker selektiert würde, z.B. hätte Borstgras Konkurrenzvorteile, weil es aufgrund seiner „Borstigkeit“ weniger schmeckt und somit weniger verbissen bzw. gefressen würde. Wenn in alten Zeiten Schafherden die Gräser keineswegs extensiv beweideten, sondern sie üblicherweise kurz gehalten haben, hatte das Borstgras aufgrund seiner Unbeliebtheit Gelegenheit zu blühen und Samen zu bilden (- die zudem von den Schafen weiter transportiert wurden, weil sie mit ihren Grannen in der Wolle hängen blieben), - bevor es auch an die Reihe des Gefressenwerdens kam. Weil alle schmackhafteren Gräser längst abgeweidet waren, hatten diese wenig Gelegenheit zur Blütenbildung und Reproduktion aus Diasporen, weshalb neben dem Borstgras vor allem solche Gräser vorkamen, die sich gut vegetativ vermehren können. Unter den heutigen Nutzungs- bzw. Pflegebedingungen durch Mahd kommen sämtliche Gräser zur Blüte und Diasporenbildung, - vor allem wenn die Mahd frühestens zur Heuzeit oder i.d.R. erst später erfolgt. Damit sind für das Borstgras sämtliche weidebedingten Konkurrenzvorteile zunichte und es muss mit den anderen Gräsern konkurrieren, wobei es nicht besonders gut abschneidet und die typischen Magerwiesengräser (z.B. *Agrostis capillaris*, *Anthoxanthum odoratum*, *Holcus lanatus*) bessere Anpassungsstrategien an die Mahd entwickelt haben. Pfeifengras (*Molinia caerulea*) profitiert besonders von einer späten Mahd, weil es bis zur Mahd Nährstoffe in den Blattbasen ansammeln kann, die den nächstjährigen Austrieb forcieren.

Die Altheide in der Sistiger Heide, von der die 1937 getätigte Vegetationsaufnahme stammt (PAFFEN, 1940), könnte ohne weiteres identisch mit der Spenderfläche Sp-K3 in der Sistiger Heide sein, - derart ähnlich sind ihre Artenvorkommen. Der Vergleich hinkt zwar ein wenig, - denn die 2013 insgesamt 50 Arten von Sp-K3 wurden auf ca. 3,5 ha angetroffen, und die 37 Arten von 1937 in einem 100 m² großen Quadrat. Aber das macht nichts, denn möglicherweise beinhalten 100 m² der sehr homogenen Fläche Sp-K3 ebenfalls fast ihr ganzes Artenspektrum, während umgekehrt in der Sistiger Heide 1937 großflächig sicher mehr als 37 Arten vorkamen. (In Tab. 3.2 sind einige Begleitarten der BGR und Magerwiesen sowie Moosarten nicht mit aufgeführt.)

Heidekraut (*Calluna vulgaris*) und Borstgras (*Nardus stricta*) kamen 1937 stetig und mit hohem Deckungsgrad (- jeweils 2.2) vor und tun dies auch heute noch (- die Mengenangabe 3 in 2013 entspricht der Kombination von Deckungsgrad 2 plus Stetigkeit 2 in 1937). Ähnlich sieht es bei denjenigen Charakterarten der Heiden aus, die für 1937 mit den Kombinationen +.1 oder +.2 oder 1.2 angeführt sind und somit stetig vorkamen, aber nicht mit hohem Deckungsgraden (- wobei ein niedriger Deckungsgrad meistens naturbedingt ist, z.B. kann das Schöne Johanniskraut stetig, aber niemals mit hohem Deckungsgrad wachsen). Ihnen entsprechen die Arten von 2013 mit den Mengenangaben 1 und 2, - und das sind hier die meisten.

Pfeifengras (*Molinia caerulea*) hingegen kam 1937 mit +.2 zwar stetig, aber nicht flächendeckend vor, während es in 2013 mit der Zahl 4 sowohl stetig als auch bestandsbildend ist. Daraus ergibt sich, dass es a) entweder zwei verschiedene Flächen sind oder b) immer noch dieselbe Fläche ist, - mit der Interpretation, dass sie früher beweidet wurde, weshalb es mehr Borstgras als Pfeifengras gab, und sich das Pfeifengras erst mit der seit den 90er Jahren erfolgten Pflegemaßnahmen in Form der Mahd ausbreiten konnte.

Auch für die Kriechweide (*Salix repens*), die in 1937 mit 1.2 wesentlich häufiger und flächendeckender vertreten war als in 2013 mit nur wenigen Individuen lokal im Randbereich von Sp-K3, könnte die jährliche Mahd nachteiliger sein als Beweidung. Möglicherweise entwickelt sie nach Verbiss mehr Bitterstoffe in ihrer Rinde (- Weiden sind ja berühmt für ihr Salicin), was Schafe dann von einem erneuten Verbiss eher abhält, - gegen ein Mäh-

werk hingegen sind Bitterstoffe keine wirksame Strategie. Immerhin wächst sie in ihrer kriechenden Form so dicht am Boden, dass vom Mähwerk nur aufstrebende Triebe erfasst werden. Fraglich ist, ob sie sich unter diesen Bedingungen generativ vermehren kann.

Die beiden Jungheiden (D20 und K36) stehen im Vergleich zu den drei Altheiden (Sp-K3 und D13/14 und Sistigerheide 1937) mit ihrem Arteninventar gar nicht schlecht da. I.d.R. kommen alle engeren und viele der weiteren Charakterarten hiesiger Heidegesellschaften (Vaccinio-Callunetum und Genisto-Callunetum) mit Stetigkeit und heidetypischen Deckungsgraden vor. Das Arteninventar ist zwar nicht besonders artenreich, aber auch Altheiden sind, - und waren es auch früher, eher artenarm, wenn sie nicht zusammen mit Borstgrasrasen artenreichere Komplexe bilden. Das übliche Arteninventar der neuen Heiden ist also trotzdem sie nur noch relikthhaft vorkommen und dabei kleinflächige Areale einnehmen nicht verarmt.

Während die kleinen Ginsterarten aufgrund der Seltenheit und Kleinflächigkeit ihres Lebensraums selten geworden sind, stehen Heidelbeeren und Heidekraut noch nicht in den Roten Listen, weil sie auch an Waldrändern auf sauren Böden noch des öfteren vorkommen können. *Calluna* ist zudem imstande, sehr langlebige Diasporen im Boden zu lagern, die nach Belichtung und Bodenanriss keimen können (- was in D20 eventuell der Fall war, da hier kein Mahdgut einer Spenderfläche ausgebracht worden war).

Wenn einige Arten der hiesigen Heidetypen sehr selten sind, z.B. Thymianseide (*Cuscuta epithymenum*), kann dies auch an geografischen Verbreitungsgrenzen liegen wie z.B. bei der in unserer Region von natur aus sehr selten vorkommenden Krähenbeere (*Empetrum nigrum*), was hier nicht näher betrachtet wird. Es kann aber auch populationsbiologische Ursachen haben, z.B. durch Verinselung verursachte Schäden wie genetische Drift, Inzucht und daraus resultierende mangelnde Fitness (COLLING 2009; DIERSSEN 2001; POSCHLOD u.a. 1999), was artspezifisch untersucht werden müsste.

Fazit:

Die Voraussetzungen für die Rekultivierung neuer Heiden auf ihren angestammten, sauren und nährstoffarmen Standorten, die mit der zwischenzeitlichen Aufforstung von Fichten nicht nährstoffreicher und eher saurer geworden sind, ist grundsätzlich bei Aufgabe der forstlichen Nutzung bzw. nach Abtrieb der Fichten gegeben bzw. günstig. Das typische Arteninventar lässt sich durch Mahdgutübertragung und ggf. durch Anriss der Diasporenbank im Boden überwiegend wieder etablieren.

Dennoch werden neue Heiden eher kleinflächig bleiben und nie wieder so aussehen wie vor hundert Jahren oder die Reste der Altheiden wie z.B. in der Lüneburger Heide, denn ihr begrenzender Faktor ist die Offenhaltung, die nicht aus einer sich wirtschaftlich rentierenden Situation heraus erfolgt, sondern permanent mehr oder weniger kostenintensiv in Form von Biotoppflegemaßnahmen erfolgen muss. Dabei können sich Veränderungen zum früheren Erscheinungsbild und auch im Arteninventar ergeben, weil die traditionellen Nutzungen wie Plaggen, Brennen und Beweiden nicht mehr durchgeführt werden können und durch andere Offenhaltungsmethoden ersetzt werden. Obwohl dabei die Tendenz zur Vergrasung forciert wird, ist die Offenhaltung durch Mähen und Abräumen dem kostengünstigeren Mulchen mit seinen kontraproduktiven Folgen vorzuziehen. Besser wäre eine intensive Beweidung mit Schafen (= mindestens zwei Weidegänge, von denen einer im Spätsommer während des Absamens des Heidekrauts erfolgen müsste) plus gelegentliche Reduzierung von Gehölzen (v.a. Besenginster, Faulbaum u.a.). Abbrennen wäre eine noch auszuprobierende Option. (Härdtle, 2016; Jacob, 2017)

Nach einer erfolgreichen Initialphase steht und fällt die Entwicklung neuer Heiden demnach mit ihrer generellen Offenhaltung sowie mit der Art ihrer Offenhaltung.

Tab. 3.1: Entwicklungen zu Trockenheiden (FFH-LRT 4030) im Vergleich

Projektgebiete	Baasemer Wald	Sand	Sistiger Heide
Entwicklungsflächen	D20	H12	K36
Größe (ha) ca. :	0,2	0,1	0,2
Letzte Erhebungen:	04.06.2018	02.06.2018	13.06.2018
Kennarten d. FFH-LRT 4030 Trockene Heiden nach BfN*) / pflanzensoziologische Charakter- u. Differentialarten nach ... (s.u.) / Begleitarten aus verwandten Gesellschaften / Störzeiger, und wenn > 2			
Agrostis capillaris	2	1	1
<i>Betula pendula</i> juv.	1	1	2
Calluna vulgaris	2	1	3
Carex pilulifera	1	+	1
Carex panicea***)	+	.	.
Cuscuta epithymenum	.	.	.
<i>Cytisus scoparius</i> juv.	2	1	2
Danthonia decumbens	.	+	.
Deschampsia flexuosa	1	1	1
Erica tetralix	.	.	E
Festuca ovina agg. (u.a. F. filiformis)	1	+	+
Galium saxatile	1	1	1
Genista anglica	.	.	1
Genista pilosa	1	.	1
Hypericum pulchrum***)	1	.	.
Luzula multiflora**)	+	.	.
Maianthemum bifolia	1 (lokal)	.	.
Melampyrum pratense**)	.	.	+
Molinia caerulea***)	2	.	1
Nardus stricta	+	.	.
Potentilla erecta**)	+	+	+
<i>Picea abies</i> juv.	1	.	+
<i>Populus tremulus</i> juv.	.	.	+
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	+	+	2
Trientalis europaea***)	+	.	.
Vaccinium myrtillus	1	2	+
Vaccinium vitis-idaea	.	.	.
Moose (Polytrichum, Hypnum u.a.)	2	2	2
Flechten (Cladonia spec.)	.	+	.
SU der Kennarten	15	11	12
SU der massiven Störzeiger	4	3	5

Mengenverhältnisse der Arten (- ohne Deckungsgrade); E = Einzelfund, + = wenige (2-10 Ind.)
1 = zahlreiche (10 bis 50 Ind.), 2 = viele (> 50 Ind.), 3 = sehr viele, 4 = dominant

*) Bewertungsbögen zur Bewertung des Erhaltungszustands der FFH-LRT (BfN, Stand 2010)

***) POTT, R.: Die Pflanzengesellschaften Deutschlands (1995)

****) Paffen, K.: Heidevegetation und Ödlandwirtschaft der Eifel (1940)

Tab. 3.2: Entwicklungen zu Trockenheiden (FFH-LRT 4030) im Vergleich mit Altheiden

Projektgebiete	Baasemer	Wald	Sistiger -	Sistiger -	Heide
Entwicklungsflächen	D20		K36		
Spenderflächen	keine		Sp-K3	Sp-K3	
Altheiden in der Nachbarschaft	D7/D8	D7/D8			***)
Größe (ha) ca. :	0,27	0,05	0,2	3,51	10x10 m
Letzte Erhebungen: 2018	04.06.2018	04.06.2018	13.06.2018	13.07.2013	28.07.1937

Kennarten d. FFH-LRT 4030 Trockene Heiden nach BfN*) / pflanzensoziologische Charakter- u. Differentialarten nach ... (s.u.) / Begleitarten aus verwandten Gesellschaften / Störzeiger, und wenn > 2

Agrostis capillaris	2	1	1	1	+ . 2
<i>Betula pendula</i> juv.	1	.	2	.	.
Calluna vulgaris	2	2	3	3	2 . 2
Carex pilulifera	1	.	1	3	+ . 2
Carex panicea***)	+	.	.	3	+ . 2
<i>Cytisus scoparius</i> juv.	2	1	2	.	.
Danthonia decumbens	.	.	.	3	1 . 2
Deschampsia flexuosa	1	2	1	1	+ . 2
Erica tetralix ***)	.	.	.	2	+ . 2
Festuca ovina agg. (u.a. F. filiformis)	1	.	+	2	1 . 2
Galium saxatile	1	1	1	2	+ . 2
Genista anglica	.	.	1	2	+ . 2
Genista pilosa	+	+	1	.	2 . 2
Hypericum pulchrum***)	1	+	.	1	+ . 2
Luzula multiflora**)	+	.	.	1	.
Maianthemum bifolia (Altbestand)	1 (lokal)	.	.	.	.
Melampyrum pratense**)	.	1	+	.	.
Molinia caerulea***)	2	.	1	4	+ . 2
Nardus stricta	+	.	.	3	2 . 2
Potentilla erecta**)	+	+	+	3	1 . 2
<i>Picea abies</i> juv.	1	1	+	.	.
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	+	.	2	.	.
Salix repens	.	.	.	+	1 . 2
Trientalis europaea (Altbestand)***)	+	.	.	.	.
Vaccinium myrtillus	1	3	+	2	+
Moose (Polytrichum, Hypnum u.a.)	2	1	2	2	+
Flechten (Cladonia spec.)	.	.	.	.	.
SU der Kennarten	15	10	12	17 (+ 33)	18 (19)
SU der (massiven) Störzeiger	4	.	4	.	.

Mengenverhältnisse d. Arten: E = Einzelfund, + = wenige (2-10 Ind.), 1 = zahlreiche (10-50 Ind.), 2 = viele (> 50 Ind.), 3 = sehr viele, 4 = dominant; 1. Zahl = Deckung, 2. Zahl = Stetigkeit

*) Bewertungsbögen zur Bewertung des Erhaltungszustands der FFH-LRT (BfN, Stand 2010)

**) POTT, R.: Die Pflanzengesellschaften Deutschlands (1995)

***) PAFFEN, K.: Heidevegetation und Ödlandwirtschaft der Eifel (1940)

4. FFH-Lebensraumtyp 4010 -

“Feuchte Heiden des nordatlantischen Raums mit *Erica tetralix*“

Pflanzensoziologisch entspricht der o.g. Biotoptyp der Assoziation *Ericetum tetralicis* = Glockenheide-Anmoor im Verband des *Ericion tetralicis*, - eine natürliche, torfbildende, atlantische Heidegesellschaft auf grund- oder stauwassergeprägten Böden (Anmoorgley, Pseudogley). Ihr Arteninventar besteht aus wenigen extrem säuretoleranten und nässeliebenden Arten, die eine winterliche Überstauung mit Grundwasser ertragen können. Die Charakterarten sind im wesentlichen die vorherrschende Glockenheide (*Erica tetralix*), Pfeifengras (*Molinia caerulea*), Rundblättriger Sonnentau (*Drosera rotundifolia*), Rasenbinse (*Trichophorum germanicum*) und das Dichte Torfmoos (*Sphagnum compactum*) sowie weitere Sphagnen. (POTT 1995)

Wenngleich zwergstrauchreich ist diese Gesellschaft nicht zu den Zwergstrauch-Heiden und Borstgrasrasen in die Klasse Calluno-Ulicetea gestellt, sondern zu den Hochmoorbult-Gesellschaften und Heidemooren in die Klasse Oxycocco-Sphagnetea. (Dierssen 2001; POTT 1995; WILMANN 1984)

Das *Ericetum tetralicis* bildet mit einigen anderen Gesellschaften Komplexe, - so z.B. mit den feuchten Torfbinsen-Borstgrasrasen (*Juncetum squarrosi*) und mit trockenen Calluna-Heiden (Genisto-Callunetum), in denen Glockenheide (*Erica tetralix*) ebenso stetig und gelegentlich auch so massiv wie im *Ericetum* selbst vorkommt. Es gibt zwischen den feuchten Borstgrasrasen und den Feuchtheiden so viele floristische Ähnlichkeiten und Übergänge, dass sie bei gleichartigen Bedingungen hinsichtlich Trophie, Basenversorgung, Nutzung usw. im Gelände schwer voneinander zu unterscheiden sind. (PAFFEN, 1940) Daraus lässt sich ableiten, dass die Charakterarten der einen Gesellschaft Begleitarten in der anderen Gesellschaft und umgekehrt sind. Woran erkennt man dann ein *Ericetum*? Nach PAFFEN ist zur Kennzeichnung eines *Ericetums* ein mehr oder weniger geschlossener Rasen aus Torfmoos (*Sphagnum spec.*) erforderlich.

PAFFEN hat in seinem 1940 erschienenen Buch “Heidevegetation und Ödlandwirtschaft der Eifel“ die Nordwesteifel näher untersucht und oftmals Vergleiche mit dem Hohen Venn gezogen. So gibt es z.B. Vegetationsaufnahmen aus damaligen Heiden bei Roth b. Prüm, Neuenstein, Stadtkyll, Sistig, Tondorf sowie Monschau u.a..

Ich halte seine Beobachtungen in diesem Untersuchungsraum für sehr interessant und setze sie im folgenden mit meinen Untersuchungen in Beziehung, zumal einige der von ihm näher beschriebenen Heiden in den o.g. Gemarkungen heute noch existieren, was zu Vergleichen einlädt.

PAFFEN beschreibt für die Eifel und das Hohe Venn drei Ausprägungen (Facies) des *Ericetums*, die sich vor allem aufgrund ihrer Vernässungsgrade, Entstehungsgeschichte und Nutzung voneinander sowohl im Aussehen als auch in der Artenzusammensetzung unterscheiden:

1) das *Ericetum narthecetosum* als nasseste Facies, mit reichlichem Vorkommen von Moorlilie (*Narthecium ossifragum*) und Rundblättrigem Sonnentau (*Drosera rotundifolia*) auf Torfmoosen der Hochmoorbult-Gesellschaften und Heidemoore; in der heute üblichen pflanzensoziologischen Einteilung wird diese Ausprägung in einer eigenen Assoziation als *Erico-Sphagnetum* gefasst (DIERSSEN 2001; POTT 1995).

2) das *Ericetum typicum*, in dem die o.g. Komplexbildung am ausgeprägtesten ist; dieser Facies entspricht in der heutigen Pflanzensoziologie die o.g. Assoziation *Ericetum tetralicis*.

3) das Ericetum scirpetosum, das ein beginnendes Austrocknungsstadium der Feuchtheide ist, mit der Rasenbinse (*Trichophorum germanicum*, alte Namen *Scirpus caespitosus*, später *Trichophorum caespitosum ssp. germanicum*) als Charakterart.

Bei weiterer Austrocknung geht die Feuchtheide in eine trockene *Calluna*-Heide über, - so sieht man es vor allem im Hohen Venn. In der Eifel hingegen sieht man stattdessen trockene Pfeifengras-Heiden, denn die Feuchtheiden wurden hier früher i.d.R. durch Mahd genutzt. Diese Aussage bei PAFFEN (1940) finde ich von einem älteren Landwirt in Roth b. Prüm (Schneifel) bestätigt. Und durch eine Mahdnutzung, - führt PAFFEN weiter aus, werden grundsätzlich immer die Gräser gefördert.

Das erklärt, warum sich in diesem Fall anstelle einer trockenen *Calluna*-Heide eine Pfeifengras-Heide mit Pfeifengras (*Molinia caerulea*) als bestandsbildender Art entwickeln kann (- nicht zu verwechseln mit den artenreichen Pfeifengras- W i e s e n des Molinion !). Nach DIERSSEN (2001) wird das Pfeifengras zudem durch N- und P-Einträge gefördert. Bei der Vergrasung von i.d.R. ungedüngten Heiden spielt zunehmend der Stickstoff aus der Luft eine unliebsame Rolle.

Sämtliche der letzten verbliebenen Ericetum-Feuchtheiden im Bereich der Schneifel, also im Rohrvenn und Timpel bei Roth, Kesselsvenn bei Schlausenbach und Bragphenn bei Ormont sind mehr oder weniger von früherer oder noch anhaltender Austrocknung betroffen, weil ihre nähere und weitere Umgebung wegen Aufforstung von Fichten mit tiefen Gräben entwässert wurde, was dann oft auch irreversible Folgen für den Wasserhaushalt der übrig gebliebenen Feuchtheiden hatte, die sich überwiegend zu Pfeifengras-Heiden veränderten. Wegen Unrentabilität wurde in den 60er/70er Jahren die Mahd der Pfeifengras-Heiden jedoch aufgegeben. Durch das folgende langjährige Brachestadium wuchs das Pfeifengras nicht mehr rasig, sondern in seiner horstwüchsigen Form. Die Pfeifengrashorste verdrängten durch ihr immenses Breiten- und Höhenwachstum alle kleineren Arten einschließlich der Ericaceen, sodass brachgefallene Pfeifengras-Heiden extrem artenarm sind. Mit Wiederaufnahme einer regelmäßigen Mahd (- wie in der Schneifel in den o.g. Vennen als Biotopfleßmaßnahmen seit Anfang der neunziger Jahre praktiziert) und / oder durch Wiedervernässung lässt sich die Dominanz des Pfeifengrases brechen und der Artenreichtum kann wieder zunehmen, - vorausgesetzt es gibt die typischen Arten noch in der Nachbarschaft oder eine aktivierbare Diasporenbank im Boden (JACOB, 2015).

Nach PAFFEN (1940) gibt es zwei Möglichkeiten der Entstehung von Feuchtheiden:

a) Die Entwicklung des Ericetum narthecietosum erfolgt durch Trockenfallen der Torfmoos-Bulte in Hoch- und Zwischenmooren der Klasse der Oxycocco-Sphagneteta. Derartige Feuchtheiden beschreibt er vom Hohen Venn, denn er hat in der Schneifel keine vorgefunden, erwähnt aber einen an *Narthecium ossifragum* reichen Fundort namens "Heidekopf bei Jünkerath".

Die heute noch existierende Heide "Wasserdell" im NSG und FFH-Gebiet Heidemoor am Moorbach bei Dahlem (- Projektgebiet im EU-LIFE-Projekt "Allianz für Borstgasrasen") in der Nachbarschaft von diversen "Heideköpfen" bei Dahlem, Stadtkyll und Jünkerath könnte ein übrig gebliebener Teil dieses o.g. Fundortes oder vielleicht auch mit diesem identisch sein. Tatsächlich hat sich in der "Wasserdell" eine an Moorlilie und Sonnentau reiche Feuchtheide aus einem Hoch- oder Zwischenmoor entwickelt und über Jahrzehnte erhalten, die an ihren höher gelegenen Rändern in eine trockene Heide übergeht mit bestandsbildendem Heidekraut (*Calluna vulgaris*), durchsetzt mit Vaccinien.

PAFFEN beschreibt eine *Calluna*-Heide auf trockenen Torfmoosbulten als Sukzessionsstadium des austrocknenden Ericetums narthecietosum, die reich an Heidelbeere (*Vaccinium*

myrtillos) und Preiselbeere (*Vaccinium vitis-idaea*) ist, denen sich im Hohen Venn oft und viel Moorheidelbeere = Rauschbeere (*Vaccinium uliginosum*) hinzugesellt. Aus der Schneifel waren ihm jedoch keine Heiden mit Moorheidelbeeren bekannt.

Auch bei POTT (1995) ist eine an Heidel- und Preiselbeere reiche, trockene Heide (*Vaccinio-Callunetum*) beschrieben, die natürlicherweise am Rand von Vermoorungen auftritt und anthropogen bedingt als Ersatzgesellschaft bodensaurer Buchenwälder in allen Mittelgebirgen auf sauren Gesteinsböden wie z.B. im Rheinischen Schiefergebirge, - dem die Eifel angehört.

Wenn man die Moorheidelbeere finden (*Vaccinium uliginosum*) will, die heutzutage in der Nordwesteifel auf jeden Fall extrem selten ist, aber definitiv doch vorkommt, sucht man am besten im Herbst. Dann nämlich sind ihre Blätter graugrün-lila bereift und heben sich sehr schön von den Blättern der normalen Heidelbeere ab, zumal diese ihre Blätter mit zunehmendem Herbst abwirft und als kahler Strauch dasteht. Auch die ebenfalls in der Eifel sehr selten gewordene Preiselbeere hebt sich im Herbst und Winter gut zwischen den Heidelbeeren ab, denn ihre hellgrünen, ledrigen Blätter sind winterhart, also immergrün.

In der Schneifel gab es lange Zeit ein paar Sträucher der Moorheidelbeere auf einer Lichtung im Moorbirkenwald des NSG Bragphenn bei Ormont. In den letzten Jahren habe ich sie nicht wiedergefunden. Vielleicht ist es dort zu schattig geworden.

Ein weiteres Vorkommen in der Schneifel habe ich beim EU-Monitoring der FFH-LRT 2015 im Eschfenn bei Schlausenbach gefunden, und zwar eine Pflanze, die wahrscheinlich ein alter, größerer Busch war, aber im Rahmen der dortigen Biotoppflegemaßnahmen nicht nur freigestellt, sondern auch „auf den Stock gesetzt“ worden ist, und sich jetzt mit mehreren ca. 10 cm hohen Trieben in einem Radius von etwa 1 m präsentiert. Dass hier keine Jungpflanzen sind, zeigten Schnittstellen. Und von woher hätten die Diasporen kommen können?

Alte, relativ bekannte (- bei KERSBERG 1968 als „einige Strauchinseln“ erwähnte) Vorkommen gibt es auch im NSG Truffvenn (- mir bekannt sind drei große, ausladende Sträucher, aber kein jüngerer Nachwuchs) und im ND Moor am Dreiherrigenstein (- mehrere kleinwüchsige Sträucher nah am Boden), beide im FFH-Gebiet Moore bei Weißenseifen im Kyllwald (Eifelkreis Bitburg-Prüm).

Auch von der überaus seltenen Moorlilie (*Narthecium ossifragum*) gibt es Interessantes zu berichten. Dort, wo sie i.d.R. vorkommt, nämlich in den Moorheiden des Hohen Venns und der „Wasserdell“ bei Dahlem, ist sie allerdings gar nicht selten, sondern wächst dort stetig und beinahe in Massen. Insofern verdankt die Art ihren Platz auf den Roten Listen der Seltenheit ihres Lebensraums.

Die „Wasserdell“ im FFH-Gebiet Heidemoor am Moorbach ist eines der Projektgebiete im EU-LIFE-Projekt „Allianz für Borstgrasrasen“, in dessen Rahmen hier ca. 1,6 ha Fichtenforst entfernt und die Entwicklung von Borstgrasrasen und trockenen Heiden forciert wurden. Für die Entwicklung von Feuchtheiden ist diese Projektfläche aber nicht feucht genug. Die benachbarten, alten Feuchtheiden waren auch nicht Spenderflächen von Mahdgut mit Diasporenmaterial für feuchte Projektflächen in den anderen Projektgebieten, weil sie aufgrund der Torfmoos-Bulte nicht mähar sind. Zudem herrscht dort auch Sukzession zum Wald mit einem derzeitigen Massenaufkommen von Faulbaum (*Fragula alnus*) und Birken, die dringend wieder zurückgeschnitten werden müssen (- wie zuletzt im März 2015 erfolgt), damit das alte Vorkommen der Moorlilie nicht früher oder später im Schatten der Gehölze verschwindet.

Narthecium-Vorkommen gibt es aber auch auf zwei der Flächen, die im Rahmen des o.g. Projekts als Spenderflächen von Diasporenmaterial für neu zu entwickelnde Feuchtheiden

ausgesucht worden waren, nämlich im Projektgebiet Baasemer Wald (Auf Ehrend) und im o.g. ND Timpel am Lambach bei Roth im FFH-Gebiet Schneifel.

Den Timpel habe ich erstmals in 2007 besucht und bin dabei auf einen im Durchmesser etwa einen Meter großen, blütenreichen Bestand an einer Stelle neben einem kleinen, künstlich angelegten Tümpel gestoßen. Trotz intensiver Suche auch in den Folgejahren, habe ich dort keinen weiteren Standort der Moorlilie gefunden.

Auf Ehrend im Baasemer Wald (Spenderfläche Nr. D1) fand ich 2013 zwei Stellen mit je einem blütenreichen Bestand von ebenfalls ungefähr einem Meter Durchmesser Größe. Beide Stellen liegen nicht in der Projektfläche Nr. D-25 (bzw. Sp-D1 Teil-a) mit *Ericetum*-Feuchtheide über einer Torfmooschicht, sondern in der benachbarten Projektfläche Nr. D-24 (bzw. Sp-D1 Teil-b), einem feuchten Borstgrasrasen (*Juncetum squarrosi*). Einer der beiden Bestände befand sich im Wurzelbereich einer alten Kiefer am Rand der Projektfläche D-22, die inzwischen eventuell im Rahmen der Projektmaßnahmen gefällt worden ist. Der andere Bestand lag ähnlich wie im Timpel unmittelbar neben einem kleinen, künstlich angelegten Tümpel, der vorrangig dem Schwarzwild als Suhle diente und 2013 ausgetrocknet war.

Alle drei Standorte haben nichts gemeinsam mit den Vorkommen der Moorlilie im Hohen Venn und in der "Wasserdell", wie sie dort typischerweise auf den Torfmoosbulten trockener Hoch- oder Zwischenmoore wachsen, denn die Feuchtheiden im Timpel und Baasemer Wald sind nicht durch Austrocknung alter Moore entstanden. Ich hege den Verdacht, dass alle drei dortigen Bestände angepflanzt worden sind., zumal sich die Art bisher nicht von ihren jeweiligen Standorten aus weiter in die Fläche hinein ausgebreitet hat. Offenbar sind bestimmte Voraussetzungen für die Verbreitung nicht gegeben.

b) Die zweite, bei PAFFEN (1940) genannte Möglichkeit der Entstehung einer *Erica*-Feuchtheide, und zwar die als *Ericetum typicum* beschriebene Ausprägung, beruht auf der Vernässung vormals trockener Heiden und Borstgrasrasen, wobei es wohl egal ist, ob die Vernässung durch einen zumindest im Winter angestiegenen Grundwasserspiegel oder durch Staunässe im vergleyten Boden, z.B. über dem Quarzit des Schneifelrückens, zustande kommt. Wichtig ist aber, dass sich eine Torfmooschicht bilden und halten kann, die von wenigen Zentimetern bis an die 20 cm Höhe anwachsen kann. Die Charakterarten sind, - wie eingangs aufgeführt, die des *Ericetums tetralicis*.

Das wohl Typischste am *Ericetum typicum* ist, dass es nicht großflächig in Reinform vorkommt, sondern im Komplex mit anderen Gesellschaften feuchter Biotope. Zum einen sind dies die feuchten Torfbinsen-Borstgrasrasen (*Juncetum squarrosi*) mit Sparriger Binse (*Juncus squarrosus*), Waldläusekraut (*Pedicularis sylvatica*) und Quendelblättrigem Kreuzblümchen (*Polygala serpyllifolia*) als Charakterarten (POTT, 1995) sowie Knäul-Hainsimse (*Luzula congesta*), Kriechweide (*Salix repens*), Englischem Ginster (*Genista anglica*) und Lungenenzian (*Gentiana pneumonanthe*), die bei PEPLER-LISBACH & PETERSEN (2001) als weitere Charakterarten aufgeführt sind. Zum anderen sind diverse Kleinseggen mit von der Partie, so z.B. Sternsegge (*Carex echinata*) und Hirsensegge (*Carex panicea*) sowie weitere Charakterarten der Sauergäser-Moore bzw. Kleinseggenrieder wie z.B. Schmalblättriges Wollgras (*Eriophorum angustifolium*), Sumpfkrazdistel (*Cirsium palustre*), Sumpfveilchen (*Viola palustris*), Brennender Hahnenfuß (*Ranunculus flammula*), Hundsstraußgras (*Agrostis canina*) u.a. (PAFFEN, 1940).

Tritt die Rasenbinse (*Trichophorum germanicum*) im *Ericetum typicum* bestandsbildend auf, entwickelt sich nach PAFFEN die trockenere Facies, das *Ericetum scirpetosum*. Bestätigt finde ich diese Beobachtung von PAFFEN auf einer Fläche im Kesselsvenn im FFH-Gebiet Schneifel. Dort fand ich letztmalig Anfang der 90er Jahre einige restliche Individuen der Glockenheide (*Erica tetralix*) in einem großen, geschlossenen Bestand der Rasenbinse.

Inzwischen ist das Erica-Vorkommen erloschen und der Rasenbinsenbestand ist nicht mehr geschlossen, sondern lückig, weil stark von Pfeifengras durchsetzt, das sich definitiv während der letzten Jahre in der Fläche weiter ausgebreitet hat. Demnach muss die Fläche während der letzten dreißig Jahre trockener geworden sein. Hierfür kommen zwei Ursachen in Betracht nämlich der Wasserbedarf eines angrenzenden, kleinen Fichtenbestands und / oder der alte Graben, der zwischen der austrocknenden Feuchtheide und einem jenseitigen Borstgrasrasen verläuft (JACOB, 2015).

Im FFH-Gebiet Schneifel gibt es nur noch um die zehn Hektar intakter Feuchtheiden des typischen, anmoorigen Ericetums tetralicis, verteilt auf das Rohrvenn und den Timpel bei Roth, sowie kleinflächiger im Bragphenn bei Ormont.

Im Vergleich zu den Projektgebieten des EU-LIFE-Projekts "Allianz für Borstgrasrasen" ist das viel, denn dort gibt es nur noch kleinflächige Relikte der Feuchtheiden des Ericetum tetralicis. Im Baasemer Wald beträgt die Projektfläche D-25 (Spenderfläche SP-D1-Teil-a) ca. 0,54 ha und die kleine Feuchtheide inmitten des alten Borstgrasrasens am Jagdhaus Auf Ehrend (Sp-D4) misst maximal 1000 m². In der Sistiger Heide gibt es die Projektfläche K-17 mit ca. 0,24 ha und die Spenderfläche Sp-K6 mit ebenfalls maximal nur 0,1 ha. Alle diese Feuchtheiden liegen benachbart zu oder umgeben von feuchten Borstgrasrasen (Jun-cetum squarrosi).

Weil die Feuchtheiden der Projektgebiete als Spenderflächen von Mahdgut bzw. Diasporen für die geplante Entwicklung neuer Feuchtheiden viel zu wenig, - oder wie die nicht mähbare Fläche K-17 gar kein Material lieferten, wurde die große Feuchtheide im Timpel am Lambach im FFH-Gebiet Schneifel als Spenderfläche hinzugenommen.

Im Projektgebiet Baasemer Wald sind Teile der Projektflächen D13/D14 und D16/D17 nass genug, um eine Neuentwicklung von Feuchtheiden zu begünstigen, - ebenso im Projektgebiet Sistiger Heide große Teile der Projektflächen K22 und K23. In diesen Flächen wurden Entwässerungsgräben, die den vormals dort aufgeforsteten Fichten das Überleben sicherten, zugeschoben, wodurch die Flächen wieder vernässen. Zusätzlich ergaben sich hier wie auch in etlichen weiteren Projektflächen stellenweise Vernässungen durch Stau-nässe aufgrund von Bodenverdichtung, die beim Fällen und Herausziehen der Fichten so-wie beim Fräsen der Stümpfe mit schweren Maschinen verursacht wurde.

Da sich nach PAFFEN (1940) das typische Ericetum tetralicis grundsätzlich auf vormals tro-ckenen und dann vernässenden, sauren und zumeist vergleyten Mineralböden entwickeln kann, stehen die Chancen gut, dass in den o.g. Projektgebieten zumindest in Teilflächen das Projektziel der Wiederansiedlung von Feuchtheiden früher oder später erreicht wird.

In der Tabelle 4 wird das Arteninventar im feuchten Bereich der Entwicklungsfläche D13/ D14 im Baasemer Wald verglichen mit dem Arteninventar der alten Feuchtheiden der westlich benachbarten Spenderflächen Sp-D4 und der östlich benachbarten Spenderfläche Sp-D1-Teil-a, sowie der Spenderfläche Sp-R2 des Timpel am Lambach bei Roth. Zudem ist in der Tabelle 4 das Arteninventar des vernässen Bereichs der Projektfläche K9 in der Sistiger Heide dargestellt. Das hier ausgebrachte Mahdgut stammte von der Spenderfläche Sp-K3, die keine Feuchtheide beherbergt, wohl aber viel *Erica tetralix* und *Calluna vulga-ris*. Zudem liegt die kleine Feuchtheide der Spenderfläche Sp-K6 direkt benachbart (- durch einen Weg von der Entwicklungsfläche getrennt), weshalb auch diese in Tabelle 4 einge-stellt ist. Nicht weit entfernt davon befindet sich auch die Feuchtheide K17, die aber nicht Gegenstand des Projektmonitorings und nicht Spenderfläche war, weshalb ihr *Erica*- und *Sphagnen*-Reichtum nur im Vorbeigehen erfasst wurde, nicht aber ihr kompletter Artenbe-stand.

Auf den beiden Entwicklungsflächen D13/D14 und K9 zeigen sich einige der wichtigsten Charakterarten des Ericetum tetralicis (typicum) in bereits erfreulicher Menge, nämlich die Zwergsträucher Glockenheide (*Erica tetralix*) und Besenheide (*Calluna vulgaris*). Sicher ebenfalls mit dem Spendermahdgut übertragen wurde viel Pfeifengras (*Molinia caerulea*). Alle drei Arten blühen und samen spät, nämlich dann, wenn die als Spenderflächen fungierenden Feuchtheiden abgetrocknet und somit befahrbar bzw. mähbar sind. Die Rasenbinse (*Trichophorum germanicum*), die als engere Charakterart des Ericetums in den Spenderflächen Sp-R2 (Timpel) und Sp-D1 reichlich vorkommt, blüht hingegen früh, so dass ihre Samen bei später Mahd im Juli / August wahrscheinlich schon ausgefallen sind und somit am Standort verbleiben. Sie verbreitet sich offenbar auch nicht einfach aus der Nachbarschaft heraus (- z.B. von Sp-K6 nach K9 oder von Sp-D1 nach D13/D14). Demnach ist sie in den Entwicklungsflächen bisher nicht vertreten.

Das, was eine typische Ericetum-Heide von einem *Erica*-reichen, feuchten Borstgrasrasen unterscheidet, nämlich eine Torfmooschicht, die zwar nicht hoch, aber dicht werden muss, hat in der Entwicklungsfläche K9 in der Sistiger Heide einen vielversprechenden Anfang genommen, so dass sich hier ein maximal 2000 m² großer Bereich aus der insgesamt 1,56 ha großen Fläche abhebt mit dem eindeutigen Entwicklungspotenzial und Habitus einer Feuchtheide. Mit von der Partie sind typische Begleitarten wie Schmalblättriges Wollgras (*Eriophorum angustifolium*) und Sparrige Binse (*Juncus squarrosus*). Ob sich diese neue, noch kleine Feuchtheide auf Dauer halten können, hängt vor allem davon ab, dass die lokalen Verhältnisse nass genug bleiben d.h. der Wasserhaushalt sich stabilisiert.

Bisher sind Torfmoose in der Entwicklungsfläche D13/14 im Baasemer Wald nur sporadisch "angeflogen" und an den Rändern ehemaliger Gräben gibt es alte Vorkommen, dort zumeist zusammen mit *Erica* und *Calluna*. Hier können sich mehrere sehr kleinflächige Ericeten bilden, die locker eingebettet sind zwischen den zur Zeit dominierenden Binsen (*Juncus conglomeratus*, *J. effusus*, *J. bulbosus*) und Seggenbeständen (- viel *Carex echinata* sowie *C. demissa*, *C. panicea*, *C. pallescens* u.a.) einerseits und den Vertretern der feuchten Borstgrasrasen (*Juncus squarrosus*, *Pedicularis sylvatica*, *Luzula congesta* u.a.) andererseits.

Damit würde die typischste Eigenschaft des Ericetum tetralicis präsentiert, - nämlich dass es zumeist eng vergesellschaftet mit den feuchten Borstgrasrasen und Kleinseggenriedern auftritt.

Bei stabilem Wasserhaushalt und mit Anflug und Ansiedlung von Torfmoosen bestünde auch in der benachbarten Entwicklungsfläche D16/D17 sowie in K22, K23 und K8 im Projektgebiet Sistiger Heide die Chance, dass sich an mehr oder weniger großen Stellen Feuchtheiden zwischen den ansonsten vorherrschenden Binsenbeständen und feuchten Borstgrasrasen (*Juncetum squarrosi*) etablieren würden.

Fazit:

In denjenigen Entwicklungsflächen des Projekts, in denen es generell geeignete Standortbedingungen gibt, haben sich Feuchtheiden des FFH-LRT 4010 immerhin kleinflächig und ansatzweise entwickelt, die durchaus Chancen zur Etablierung und Ausdehnung haben.

Tab. 4: Entwicklung von Feuchtheiden (FFH-LRT 4010) im Vergleich mit Altheiden

	1	2	3	4	5	6
Entwicklungsflächen	K9		D13/D14			
Spenderflächen	Sp-K3		Sp-R2, -D3			Sp-R2
Alte Fh in der Nachbarschaft	Sp-K6, K17	Sp-K6	Sp.D1, -D4	Sp-D1	Sp-D4	
Größe (ha) ca. :	0,2	0,1	div. Stellen	0,54	0,1	3
Letzte Erhebungen:	14.06. 2017	15.07. 2014	04.06. 2018	13.07. 2013	10.07. 2014	12.07. 2014

Kennarten d. FFH-LRT 6230 Borstgrasrasen nach BfN (s.u.)* / pflanzensoziologische Charakter- u. Differentialarten nach ... (s.u.) / Begleitarten aus verwandten Gesellschaften / Störzeiger und wenn > 2

Calluna vulgaris	2	1	1	2	1	2
<i>Carex echinata</i>	+	2	2, lokal 3	3	1	1
<i>Carex panicea</i>	+	+	1	+	1	1
<i>Dactylorhiza maculata</i>	.	+	.	1	+	1
Erica tetralix	2	2	1	3	2	3
Eriophorum angustifolium	+	1	+	2	.	3
Gentiana pneumonanthe	.	+	.	.	.	.
<i>Genista anglica</i> ***)	.	+	+	.	+	.
<i>Juncus conglomeratus</i>	2	1	2	lokal 2	.	1
<i>Juncus squarrosus</i> **) ***)	1	+	1	1	+	2
<i>Luzula congesta</i>	+	.	1	2	+	1
Molinia caerulea	3	2	2	2	3	4
Narthecium ossifragum	.	.	.	+	.	+
<i>Pedicularis sylvatica</i>	+	+	+	1	2	.
<i>Salix repens</i> ***)	.	+	.	.	+	.
Sphagnum spec.	2	2	+	3	2	4
Trichophorum germanicum	.	1	.	2	+	3
<i>Viola palustris</i>	.	.	.	1	1	2
Moose (<i>Polytrichum spec.</i>)	2	.	.	1	.	.

SU der Kennarten

SU der massiven Störzeiger

Spalten 1 u. 2: Projektgebiet Sistiger Heide, Kernbereich an der Sendestation

Spalten 3, 4 und 5: Projektgebiet Baasemer Wald, Auf Ehrend

Spalte 6: Spenderfläche Timpel am Lambach bei Roth (Schneifel)

*) Bewertungsbögen zur Bewertung des Erhaltungszustands der FFH-LRT (BfN, Stand 2010)

**) POTT, R.: Die Pflanzengesellschaften Deutschlands (1995)

***) Paffen, K.: Heidevegetation und Ödlandwirtschaft der Eifel (1940)

Mengenverhältnisse (- ohne Deckungsgrade), E = Einzelfund, + = wenige (2-10 Ind.),
1 = zahlreiche (10 bis 50 Ind.), 2 = viele (> 50 Ind.), 3 = sehr viele, 4 = dominant

5. FFH-Lebensraumtyp 6520 “Berg-Mähwiesen“

Pflanzensoziologisch gehören die Mähwiesen des Berglands zum Wirtschaftsgrünland der Klasse Molinio-Arrhenatheretea mit den Klassen-Charakterarten Kriechender Günsel (*Ajuga reptans*), Wiesenfuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*), Gänseblümchen (*Bellis perennis*), Wiesenschaumkraut (*Cardamine pratensis*), Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea* agg.), Gemeines Hornkraut (*Cerastium holosteoides*), Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*), Wiesen-Platterbse (*Lathyrus pratensis*), Kleine Brunelle (*Prunella vulgaris*), Scharfer Hahnenfuß (*Ranunculus acris*), Sauerampfer (*Rumex acetosa*), Löwenzahn (*Taraxacum officinale*), Wiesenklees (*Trifolium pratense*), Weißklee (*Trifolium repens*) und Vogelwicke (*Vicia cracca*).

Auf der nächsten Ebene, der Wiesen und Weiden frischer Standorte, die in der Ordnung Arrhenatheralia zusammengefasst sind, treten weitere Charakterarten hinzu und zwar: Margerite (*Leucanthemum vulgare*), Flaumhafer (*Avena pubescens*), Pippau (*Crepis capillaris*), Wiesenbocksbart (*Tragopogon pratensis*), Weiche Trespe (*Bromus hordeaceus*), Wiesenbärenklau (*Heracleum sphondylium*), Große Bibernelle (*Pimpinella major*), Knaulgras (*Dactylus glomerata*), Großer Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*). (POTT 1995; ohne florengeografisch im Projektgebiet nicht vorkommende Arten).

Auf Verbandsebene wird sodann unterschieden in die gedüngten Fettwiesen des Flachlands, das Arrhenatherion (FFH-Lebensraumtyp 6510 “Flachland-Mähwiesen“), und die des Berglands, das Polygono-Trisetion (FFH-LRT 6520 “Berg-Mähwiesen“).

Diese Berg-Goldhaferwiesen haben im Vergleich zu den Tiefland-Glatthaferwiesen eine kürzere Vegetationszeit, eine meist langanhaltende Schneedecke und höhere Niederschlagssummen. Der Verband umfasst die Schnittwiesen in den Hochlagen, d.h. auf 600 bis 800 m Höhe ü.N.N., der Mittelgebirge und im Voralpenraum. (POTT 1995)

Gegenüber den klimatisch begünstigten Glatthaferwiesen ergibt sich eine geringere Schnittnutzung mit maximal zwei Ernten, in ungünstigen Lagen auch nur eine Heuwerbung und allenfalls eine Beweidung des zweiten Aufwuchses.

Zu den Charakterarten des Verbandes gehören die im FFH-LRT-Bewertungsbogen des BfN (2010) für den FFH-LRT 6520 aufgeführten Kennarten, - in den Tabellen 5.1 und 5.2 **fett** geschrieben.

Das Projektgebiet “Auf Sand“ im FFH-Gebiet “Manscheider Bachtal und Paulushof“, in dem im Rahmen des Projekts “Allianz für Borstgrasrasen“ auf ehemaligen Fichtenstandorten neue Berg-Mähwiesen angelegt wurden, liegt auf einem Plateau knapp unter 600 m Höhe ü.N.N., kleinklimatisch relativ geschützt durch Wald nach drei Seiten und Offenheit (- direkt benachbart magere Wiesen, daran anschließend weitere landwirtschaftliche Flächen) nach Nordosten. Die Spenderflächen des Mahdguts liegen in der Nähe in Höhenlagen von 550 bis 580 m ü.N.N.

Es darf aufgrund dieser Lage, d.h. relativ niedrig und geschützt, nicht erwartet werden, dass sich hier typische Berg-Mähwiesen entwickeln werden. Vielmehr ist damit zu rechnen, dass sich eine Mischform aus Glatthaferwiesen und Goldhaferwiesen entwickeln wird, in der Charakterarten beider FFH-LRT präsent sein werden, zumal einige Charakterarten beider Verbände keine sehr enge Höhenamplitude haben.

So ist von einer der engeren Kennarten der Berg-Mähwiesen, dem Wald-Storchschnabel (*Geranium sylvaticum*), bekannt, dass sie in der Eifel durchaus auf 400 m ü.N.N. hinunter geht, wo sie in extensiv genutzten Auewiesen von Bächen und kleineren Flüssen mitunter auch aspektbildend wird. Mangels Wiesen werden aber auch geeignete Stellen an Straßenrändern besiedelt, die generell ein Refugium für alle möglichen Wiesenpflanzen geworden sind, weil sie ein- bis zumeist zweimal im Jahr von den Straßenbehörden gemulcht werden.

Das Mulchen bekommt den Wiesenarten, v.a. den kleinwüchsigen und an magere Standorte angepassten, sicher weniger gut als eine Mahd mit Abräumen des Mahdguts, ist aber immerhin eine Bedingung, unter der viele Wiesenkräuter- und -gräser, allen voran der Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), ihr Dasein erfolgreich fristen können, nachdem sie von ihren angestammten Plätzen durch die moderne Landwirtschaft verbannt wurden, die alte Wiesen zu min. 90% durch intensiv genutzte Gras- oder Klee-Gras-Einsaaten ersetzt hat.

In den Auewiesen steht der Storchnabel oftmals zusammen mit dem Großen Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*), der wiederum auch um die 600 m ü.N.N. noch vorkommt (- beide z.B. reichlich in den Spenderflächen bei Paulushof), höher aber wohl eher nicht, denn sonst würde er zu den engeren Kennarten der Berg-Mähwiesen gehören.

In der Tabelle 5.1 ist das Arteninventar der fünf Entwicklungsflächen (H17, H23, H24, H25, H29) im Projektgebiet "Auf Sand" dargestellt, die Spendermahdgut von Wiesen der näheren Umgebung (Paulushof, Hecken) erhalten haben und sich zu Berg-Mähwiesen entwickeln sollen. Die Tabelle zeigt die jeweils letzte Erhebung, - i.d.R. drei Jahre nach Auflaufen der Vegetation.

Quantitativ sind recht gute Ergebnisse zu verzeichnen, nämlich die Anzahl von 50 typischen Wiesenarten auf der am besten entwickelten Wiese (H24), gefolgt von 41, 34 und 31 sowie 29 Arten auf der am schlechtesten entwickelten Wiese (H29). Die Mengen der einzelnen Arten sind ebenfalls wiesentypisch, nämlich Dominanz der Gräser (- eiweißarmer Gräser der Magerwiesen, die auch in den langjährig nicht mehr gedüngten Spenderflächen überwiegen, und die auf dem nach früherer Fichtenaufforstung generell mageren Boden der Entwicklungsflächen gut gedeihen können), sowie eingestreut die diversen Wiesenkräuter.

In der Tabelle 5.2. werden die beiden bestentwickelten Wiesen (H23 und H24) mit ihren Spenderflächen verglichen und es zeigt sich, dass das quantitative Arteninventar der neuen Wiesen mit dem der alten Wiesen durchaus mithalten kann.

Es lässt sich definitiv feststellen, dass sich richtige, buntblütige Wiesen entwickelt haben, zumal bei sämtlichen Wiesen die Grasnarbe bereits im dritten oder vierten Jahr nach Auflaufen der Vegetation annähernd geschlossen war.

Zwar werden die Wiesen regelmäßig vom Schwarzwild aus dem nahen Wald heimgesucht, das durch seine Wühltätigkeit für frische Bodenrisse sorgt. Dem kann aber durchaus Positives abgewonnen werden, denn die meisten Diasporen, die zukünftig ggf. aus dem benachbarten Magergrünland oder durch Ansaat von Hand eingebracht werden, bedürfen offenen Bodens um keimen zu können.

Ansaat von Hand bestimmter Arten an geeigneten "Hot Spots" wäre allerdings angesagt, denn qualitativ lässt das Arteninventar der neuen Wiesen noch zu wünschen übrig. Es kommt über die Charakterarten der Wiesen und Weiden auf pflanzensoziologischer Ebene der Klasse und Ordnung nicht hinaus. Das bedeutet, die typischen und vor allem die engeren Kennarten des FFH-LRT 6520 "Berg-Mähwiesen" sind kaum oder gar nicht vorhanden. Dafür gibt es für einige Arten erkläre Gründe, - für andere nicht.

Einer der Gründe mag sein, dass es in der Region des Projektgebiets und seiner Umgebung eigentlich gar keine typisch ausgeprägten Berg-Mähwiesen gibt (- zumindest sind mir keine bekannt), weil die erforderliche Höhe ü.N.N. nur knapp erreicht wird (- wie oben beschrieben), die Schneedecken längst nicht mehr so lange liegen wie z.B. in der 40er Jahren des vorigen Jahrhunderts und früher (- als die pflanzensoziologischen Gesellschaften erstmals beschrieben wurden).

Dies mag wiederum der Grund dafür sein, dass einige Kennarten des Bewertungsbogens nach BfN (2010) auch in den Spenderflächen gar nicht vorkommen. Dies betrifft abgesehen von den Arten, die es in der Region aus florengeografischen Gründen sowieso nicht gibt,,: Arnika (*Arnica montana*), Schwarze bzw. Hain-Flockenblume (*Centaurea nigra* und *C.n.*

ssp nemoralis), Wiesenkümmel (*Carum carvi*), Augentrost (*Euphrasia spec.*), Rauher Löwenzahn (*Leontodon hispidus*) und Wiesen-Leinblatt (*Thesium pyrenaicum*).

Arnika wird in der Region des Projektgebiets ausschließlich in Borstgrasrasen angetroffen und ist dort anscheinend bis offenkundig eher rückläufig. Das hat wahrscheinlich populations-biologische Ursachen aufgrund von Fragmentierung der letzten Standorte und einen dadurch bedingten mangelnden genetischen Austausch. (COLLING 2009)

Vielleicht aber hat die Art als montane Art hier einfach nicht (mehr) die optimalen Bedingungen und braucht es höher als 600 m ü.N.N. und kälter, als es in den letzten Jahrzehnten war, um quantitativ größere Bestände zu bilden (- wie es sie z.B. in den "richtigen" Berg-Mähwiesen des Apuseni-Gebirges in Rumänien gibt). Vielleicht ist auch der Stickstoffeintrag über die Luft zu hoch.

Vorkommen des Wiesenkümmels (*Carum carvi*) in der Westeifel sind mir nur von den um die 550 m ü.N.N. hoch gelegenen, extensiv bewirtschafteten Wiesen und Weiden in der Prümer Kalkmulde (- bei Wallersheim, Büdesheim, Fleringen) bekannt.

Die Schwarze bzw. Hain-Flockenblume (*Centaurea nigra ssp. nemoralis*) ist in den Projektgebieten und überhaupt in der Nordwesteifel selten.. Sie kommt in den Borstgrasrasen des Projektgebiets Baasemer Heide vor, zum einen in der Fläche an der Straße zwischen Baasem und Berk (Sp-D3) und zum anderen in der Fläche am Jagdhaus nahe den neuen Borstgrasrasen (Sp-D4).

Im FFH-Gebiet Schneifel gibt es einen Standort im NSG Rohrvenn bei Roth und einen im NSG Bragphenn bei Ormont.

Allen vier Standorten ist gemeinsam, dass die Art nicht mitten in den Borstgrasrasen anzutreffen ist, sondern sich an deren Rändern herumdrückt, - mit nur wenigen Individuen in Sp-D4 und im Rohrvenn, mit ebenfalls wenigen Individuen aber an zwei Stellen in Sp-D3, und mit vielen Individuen den Borstgrasrasen entlang des Weges vom Parkplatz ins NSG Bragphenn säumend. Wie es der Name "Hain..." bzw. *nemoralis* verrät und die o.g. Standorte bestätigen, ist die Art eigentlich eher eine Saumart als eine Wiesenart. In diesem Fall könnte die regelmäßige Mahd der Borstgrasrasen und Berg-Mähwiesen der limitierende Faktor sein, während die Art Brachen oder nur gelegentliche Mahd, wie es für Säume typisch ist, gut verträgt.

Manchmal steht gleich neben der Hain-Flockenblume die Bärwurz (*Meum athamanticum*). Obwohl klassische Charakterart der Berg-Mähwiesen in der Eifel kommt Bärwurz nicht nur in den Berg-Mähwiesen-Spenderflächen einigermaßen stetig vor, sondern auch in den Borstgrasrasen der Projektgebiete, tritt aber weder hier noch dort massiv auf, sondern jeweils mit einigen Individuen an nur wenigen Stellen, die eher in den Randbereichen als in der Mitte liegen. Und wie die Hain-Flockenblume hat auch die Bärwurz kein Problem mit Brache- und Saumstadien. Da in den Spenderwiesen also nur relativ wenig Bärwurz gedeiht, mögen diese geringen Vorkommen nicht ausgereicht haben, um ihre Diasporen mit dem Spendermahdgut in die Entwicklungsflächen zu übertragen, in denen die Art nirgends angetroffen wurde. Dies mag des weiteren daran liegen, dass die Art relativ früh blüht, schwere Samen hat, die eventuell bereits ausgefallen sind, wenn die Spenderflächen ab Mitte Juli gemäht werden. Es bleibt zu hoffen, dass hier nicht auch, - ähnlich wie bei Arnika, wegen Fragmentierung der Standorte populationsbiologische Aspekte im Spiel sind.

Augentrost (*Euphrasia spec.*) ist in der Region nur in den Borstgrasrasen anzutreffen, hier aber nicht der für Berg-Mähwiesen typische Wiesen-Augentrost (*Euphrasia rostkoviana*), der z.B. in Berg-Mähwiesen im Westerwald vorkommt, sondern andere Arten.

Wiesen-Leinblatt (*Thesium pyrenaicum*) wurde in der Region nur auf dem Borstgrasrasen an der Straße nach Berk (Sp-D3) angetroffen, - dort eine größere Fläche einnehmend. Beide Arten waren also im Spendermahdgut von den Wiesen nicht vorhanden. Eine Übertragung der Diasporen von Leinblatt wäre zudem kaum erfolgreich, weil die Art sehr nah am Boden wächst, so dass sie vom Mähwerk nicht bis kaum erfasst würde.

Rauher Löwenzahn (*Leontodon hispidus*) ist in den alten Wiesen der Eifel (- sowohl der Westeifel als auch östlicher in der Kyllifel und Vulkaneifel, als auch in der Südeifel z.B. bei Orenhofen) keine Seltenheit (- nur die Wiesen sind inzwischen eine Seltenheit). Und weil die Orenhofener Wiesen um die 300 m ü.N.N. liegen, ist die Art eigentlich im Bewertungsbogen des BfN für den FFH-LRT 6520 fehl am Platz, da sie keineswegs typisch für Berg-Mähwiesen ist (- obwohl sie dort natürlich vorkommt, - jedenfalls in Berg-Mähwiesen der Schneifel zwischen 500 und 600 m ü.N.N.). Warum sie aber in den Spenderflächen des Projekts nicht angetroffen wurde, ist einigermaßen rätselhaft. Vielleicht hat es seinen Grund darin, dass die Art eine ausgesprochene Wiesenpflanze und nicht in Weiden zuhause ist. Die Spenderflächen bei Paulushof und Hecken weisen aber einen erstaunlich hohen Anteil an Rotschwengel (*Festuca rubra*) und einen vergleichsweise geringeren Anteil an Goldhafer (*Trisetum flavescens*) auf, - dem typischsten Gras der Berg-Mähwiesen. Das lässt die Vermutung aufkommen, dass die Spenderflächen früher magere Rotschwengel-Weiden (*Festuco-Cynosuretum*) waren, die seit Abschaffen der Rinderhaltung oder des Weidegangs nach Einführung der ganzjährigen Aufstallung während der letzten Jahre oder Jahrzehnte als Mähwiesen genutzt werden.

Da der Goldhafer (*Trisetum flavescens*) in den Spenderflächen nicht dominiert, kommt er auch in den Entwicklungsflächen bisher viel weniger vor als z.B. Rotes Straußgras (*Agrostis capillaris*), Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*) und Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*). Abgesehen davon, dass einige der Spenderflächen wie o.g. möglicherweise keine alten Goldhaferwiesen, sondern frühere Weiden sein könnten, gibt es einen weiteren Grund, warum Goldhafer (*Trisetum flavescens*) in den Spenderflächen und damit auch in den Entwicklungsflächen nicht so häufig anzutreffen ist, wie es sein sollte: Die Böden sind nach Jahrzehnten ohne Düngung (- weil die Spenderflächen in den Kulturlandschaftsprogrammen des Vertragsnaturschutzes gefördert werden, in denen Düngung untersagt ist) bzw. nach der Beforstung mit Fichten zu mager geworden ist.

Wie sein Pendant in den Flachland-Wiesen, der Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), gehört der Goldhafer eher zu den eiweißreicheren, besseren Futtergräsern. (NITSCHKE 1994). Somit stellt er höhere Ansprüche an die Stickstoffversorgung, die bei ausbleibender Düngung nicht gegeben ist. Die alten Wiesen wurden in den Zeiten vor dem Kunstdünger zwar nicht viel gedüngt, weil der Mist zuerst auf die Felder kam und nur dann auf die Wiesen, wenn genug übrig war, aber sie wurden wenigstens hin und wieder gedüngt, - zumal früher auch eine Art der Düngung durch die Bewässerung der sogenannten Wasserwiesen erzielt wurde. Eine Nulldüngung halten die eiweißreicheren Gräser auf Dauer nicht aus und weichen den typischen Magergräsern mit niedrigerem Futterwert. Sie verschwinden nicht ganz aus den ungedüngten Wiesen, büßen aber ihre Dominanz ein. Die Lücken, die die anspruchsvolleren Futtergräser mit der Zeit hinterlassen, werden schnell besiedelt u.a. von Weicher Trespe (*Bromus hordaceus*), die früh blüht und dann längst abgesamt hat, bevor die in den Vertragsnaturschutz-Programmen geförderten Wiesen relativ spät gemäht werden.

Die relativ späte Mahd, - i.d.R. erst Mitte Juli, der Spenderwiesen ist wahrscheinlich der Grund, warum Berg-Platterbse (*Lathyrus linifolius*), Schwarze Teufelskralle (*Phyteuma nigrum*) und Frauenmantel (*Alchemilla monticola*), - obwohl stetig und manchmal auch viel in den Spenderflächen vorkommend, sich nur selten und mit wenigen Individuen in

den neuen Wiesen ansiedeln konnten. Beim Frauenmantel kommt eventuell erschwerend hinzu, dass die Pflanzen und ihre Blüten bzw. Fruchtstände ziemlich niedrigwüchsig sind. Von allen drei Arten sind wahrscheinlich einfach nicht genug Diasporen mit dem Spendermahdgut auf die Entwicklungsflächen gelangt. Zwar stehen die Fruchtstände der Teufelskralle ziemlich lange, aber es ist gut möglich, dass beim Mähen, Schwaden, Aufladen und Transportieren des Mahdgutes sämtliche Diasporen noch auf den Spenderflächen ausfallen und verbleiben.

Ob dies auch die Gründe dafür sind, warum sich die klassische Kennart der Berg-Mähwiesen, der Wald-Storchschnabel (*Geranium sylvaticum*), nicht auf den neuen Wiesen hat ansiedeln können, ist fraglich. Das Ausbleiben dieser Art ist insofern am meisten verwunderlich, als sie in den Spenderwiesen in Massen vorkommt, aber in keiner einzigen Entwicklungsfläche nicht mal mit wenigen Individuen angetroffen wurde.

Auch der Wiesenknöterich (*Polygonum bistorta*) ist stetig und nicht gerade wenig in den Spenderflächen vorhanden, aber in keiner der Entwicklungsflächen.

Bei beiden Arten sind populationsbiologische Probleme eher auszuschließen, weil sie keineswegs so selten und relikthaft vorkommen wie z.B. Arnika, Bärwurz und Hain-Flockenblume.

Fazit: Es konnten durchaus schöne, artenreiche, buntblütige, magere Wiesen angelegt werden, aber es fehlen die wichtigsten Kennarten des FFH-LRT bzw. Charakterarten des pflanzen-soziologischen Verbandes der Berg-Mähwiesen. Sie müssten von Hand ausgesät oder angepflanzt werden an Stellen, wo die Grasnarbe noch nicht voll geschlossen oder (- z.B. vom Schwarzwild) wieder geöffnet ist. Für die weitere Offenhaltung durch Mahd gilt folgendes zu beachten:

Während die Mahd bei Feuchtheiden, feuchten Borstgrasrasen und Feuchtwiesen zwangsläufig erst relativ spät erfolgen kann, weil auf die Abtrocknung des Bodens gewartet werden muss, was für einige Arten von Vorteil (z.B. für Pfeifengras) oder zum Nachteil (- im Juli und August platzt die Mahd mitten in die Blütezeit von Glockenheide und Heidekraut) gereicht, ist bei mageren Wiesen mittlerer Standorte eine frühere Mahd zur traditionellen "Heuzeit" möglich und sollte auch genau dann erfolgen. Eine spätere Mahd ist generell kontraproduktiv aus dem Grund, weil dann die Wiesenkräuter keinen oder einen zu späten zweiten Blühhorizont entwickeln. Eine zweite Blüte erst im Oktober (- nach Mahd ab Ende Juli oder im August) ist für diejenigen auf Nektar angewiesenen Insekten, die dann bereits ihre Aktivitäten einstellen, zu spät, - falls sie nicht sowieso bis dahin mangels Blütennektar verhungert sind.

Fraglich ist auch, ob es noch zur zweiten Samenreife kommt oder ob herbstliche Kälte und Feuchtigkeit eine Samenreife überwiegend verhindern. Eine verhinderte zweite Samenreife benachteiligt generell die generative Vermehrung der Wiesenkräuter, vor allem dann, wenn bei der Ernte des ersten Aufwuchses zu wenig Gelegenheit gegeben ist, dass die Samen ausfallen und auf der Fläche verbleiben. Aus diesen Gründen sollte der erste Aufwuchs immer zu Heu verarbeitet werden und nicht zu Gärheu oder Frischfutter, weil die Heuwerbung mehr Arbeitsgänge hat und das Mahdgut länger auf der Fläche trocknen muss als z.B. bei der Produktion von Gärheu. (JACOB 2018).

Die Förderprogramme im Vertragsnaturschutz (KULA in NRW, EULLa in RLP) sollten nicht nur Zeiten vorschreiben, **ab wann** Wiesen gemäht werden sollen, sondern auch zeitliche Eingrenzungen machen, **bis wann** gemäht sein sollte. Grundsätzlich müsste die Heuwerbung zur regional traditionellen Heuzeit forciert werden.

Tab. 5.1 : Entwicklung von Bergmähwiesen (FFH-LRT 6520) im Vergleich

	H17	H23	H24	H25	H29
Größe in ha, ca.	3	1	1,6	1,8	1
Erhebungsdatum (T.M.J.)	02.06.2016	30.05.2017	02.06.2018	02.06.2018	26.06.2018
Kennarten d. FFH-LRT 6520 Berg-Mähwiesen in NRW *) / Relevante					
<i>Magerkeitszeiger *) Arten d. pflanzensoziolog. Klasse u. Ordnung**) / Begleitarten aus anderen Gesellschaften / Störzeiger, und wenn > 2</i>					
<i>Achillea millefolia</i>	.	.	+	.	.
Alchemilla spec., A. monticola	.	.	E	.	.
<i>Agrostis capillaris</i>	2	2	2	3	3
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	3	3	3	3	2
<i>Anhriscus sylvestris</i>	+	.	+	.	.
<i>Arrhenatherum elatius</i>	+	.	+	.	.
Arnica montana	.	.	.	.	.
<i>Bellis perennis</i>	.	+	+	.	.
<i>Betula pendula</i>	.	+	.	.	.
Briza media	.	+	+	.	.
<i>Bromus hordaceus</i>	.	1	+	.	+
Campanula rotundifolia	1	.	.	.	.
Carum carvi	.	.	.	.	.
Carex leporina	.	.	+	+	+
<i>Centaurea jacea</i>	1	1	+ (lokal 1)	.	1
Centaurea nigra; C. nemoralis	.	.	.	.	.
<i>Cerastium holosteoides</i>	2	2	2	3	1
<i>Cirsium palustre</i>	+	1	1	+	+
<i>Crepis biennis</i>	.	.	+	+	.
<i>Cytisus scoparius juv.</i>	1 (lokal)	.	2	3	.
<i>Cynosurus cristatus</i>	1	2	2	2	2
<i>Dactylis glomerata</i>	+	1	1	1	+
<i>Deschampsia caespitosa</i>	.	+	+	+	+
<i>Digitalis purpurea</i>	+	1	+	.	+
Euphrasia spec.	.	.	.	.	.
Festuca nigrescens	1	.	+	.	.
<i>Festuca rubra</i>	2	3	3	2	2
<i>Galium mollugo</i>	+	+	+	.	+
Galium saxatile	2	.	2	+	+
Geranium sylvaticum	.	.	.	.	.
<i>Holcus lanatus</i>	3	3	3	3	2
Hieracium laevigatum c.f.	.	.	+	.	.
Hypericum maculatum	.	.	1	.	.
Hypochoeris radicata	1	+	1	2	E
<i>Juncus effusus</i>	2 (lokal)	2	1 (lokal)	3	1 (lokal 3)
Lathyrus linifolius	.	+	.	.	E
<i>Leucanthemum vulgare</i>	1	1	1	1	.
Leontodon hispidus	.	.	.	.	.
<i>Lolium perenne</i>	.	+	+	.	.

Fortsetzung Tab. 5.1	H17	H23	H24	H25	H29
<i>Lotus corniculatus</i>	+	+	+	.	+
<i>Luzula campestris</i>	+	2	2	2	.
Luzula multiflora	.	.	.	.	.
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	+	1	+	1	+
Meum athamanticum	.	.	.	.	.
<i>Myosotis nemorosa</i>	+	+	+	+	.
Phyteuma nigrum	.	1	.	.	.
Pimpinella major	.	+	.	.	.
Pimpinella saxifraga	pot.	pot.	pot.	pot.	pot.
Plantago lanceolata	2	2	1	1	1
Polygonum bistorta	.	.	.	.	.
Ranunculus acris	2	2	+	1	1
Ranunculus bulbosus	1	+	1	.	1
<i>Ranunculus flammula</i>	+	+	+	+	.
Ranunculus nemorosus	.	.	.	.	.
Ranunculus repens	1	2	+	+	1
Rhinanthus minor	2	2	3	3	1
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	+	.	+	+	+
Rumex acetosa	1	+	+	1	+
Rumex acetosella	+	+	2	1	.
Saxifraga granulata	.	+	+	+	+
<i>Senecio jacobaea</i>	.	E	.	E	+
Stellaria graminea	1	+	+	+	1
Succisa pratensis	.	.	.	.	.
Taraxacum officinalis	.	+	.	+	.
Thesium pyrenaicum	.	.	.	.	.
Trisetum flavescens	.	+	+	.	.
Trifolium dubium	1	+	2	3	1
Trifolium pratense	2	2	2	2	1
Trifolium repens	1	+	3	2	3
Veronica chamaedrys	2	+	1	+	.
Veronica officinalis	.	.	E	.	.
Vicia cracca, V. sepium	.	+	+	.	.
<i>Viola riviniana</i> c.f. (ohne Blüten)	.	.	+	.	.
Viola tricolor	.	.	E	.	.
SU der Kennarten	34	41	50	31	29
SU der massiven Störzeiger	.	.	.	2	1

Mengenverhältnisse (ohne Deckungsgrade): E = Einzelfund, + = wenige (2-5 Ind.), 1 = zahlreiche (6 bis 50 Ind.), 2 = viele (> 50 Ind.), 3 = sehr viele, 4 = dominant

*) Bewertungsbögen zur Bewertung des Erhaltungszustands der FFH-LRT (BfN, Stand 2010), ohne Arten, die regional nicht vorkommen;

**) POTT, R.: Die Pflanzengesellschaften Deutschlands (1995)

Tab. 5.2: Entwicklung von Bergmähwiesen (FFH-LRT 6520) im Projektgebiet "Sand"

Vergleich d. Entwicklungsflächen mit ihren Spenderflächen	H23	Sp-H1 bei Paulus hof	Sp-H6/H7	H24	SP-H10 Kockesberg
Größe in ha, ca.	1	1,43	0,53	1,6	1,67
Erhebungsdatum (T.M.J.)	30.05.2017	09.07.2013	10.07.2013	02.06.2018	03.06.2014

Kennarten d. FFH-LRT 6520 Berg-Mähwiesen in NRW *) / Relevante

Magerkeitszeiger *) Arten d. pflanzensoziolog. Klasse u. Ordnung**) / Begleitarten aus anderen Gesellschaften / Störzeiger, und wenn > 2

<i>Achillea millefolia</i>	.	.	.	+	.
<i>Agrostis capillaris</i>	2	3	4	2	1
Alchemilla spec., A. monticola	.	2 (lokal)	1	E	1
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	3	4	4	3	4
<i>Anhriscus sylvestris</i>	.	.	.	+	+
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	1	.	+	1
Arnica montana	.	.	.	.	.
<i>Bellis perennis</i>	+	+	.	+	2
<i>Betula pendula</i>	+	.	.	.	.
Briza media	+	2	1	+	1
<i>Bromus hordaceus</i>	1	.	.	+	.
Campanula rotundifolia	.	.	.	.	.
Carum carvi	.	.	.	.	.
<i>Centaurea jacea</i>	1	+	2	+ (lokal 1)	1
Centaurea nigra; C. nemoralis	.	.	.	.	.
<i>Cerastium holosteoides</i>	2	+	.	2	1
<i>Cirsium palustre</i>	1	+	.	1	+
<i>Crepis biennis</i>	.	.	+	+	.
<i>Cytisus scoparius juv.</i>	+	.	.	2	.
<i>Cynosurus cristatus</i>	2	2	1	2	2
<i>Dactylis glomerata</i>	1	1	+	1	2
<i>Digitalis purpurea</i>	1	.	.	+	.
Euphrasia spec.	.	.	.	.	.
Festuca nigrescens	.	1	.	+	.
<i>Festuca rubra</i>	3	4	4	3	.
<i>Galium mollugo</i>	+	.	.	+	.
Geranium sylvaticum	.	4	3	.	3
<i>Holcus lanatus</i>	3	2	4	3	2
Hypericum maculatum	.	1	3	1	+
Hypochoeris radicata	+	1	.	1	.
<i>Juncus effusus</i>	2	.	.	1 (lokal)	.
Lathyrus linifolius	+	2	3	.	.
<i>Leucanthemum vulgare</i>	1	1	3	1	1
Leontodon hispidus	.	.	.	.	.
Lotus corniculatus	+	2	3	+	.
Luzula campestris	2	2	1	2	.
Luzula multiflora	.	.	.	.	.

Fortsetzung Tab. 5.2

	H23	Sp-H1	Sp-H6/H7	H24	SP-H10
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	1	+	1	+	+
Meum athamanticum	.	+	1 (lokal)	.	lokal +
<i>Myosotis nemorosa</i>	+	+	.	+	+
Phyteuma nigrum	1	2	2	.	1
<i>Pimpinella major</i>	+	.	2	.	.
<i>Pimpinella saxifraga</i>	<i>pot.</i>	.	.	<i>pot.</i>	<i>pot.</i>
<i>Plantago lanceolata</i>	2	2	3	1	3
Polygonum bistorta	.	1	2	.	+
<i>Ranunculus acris</i>	2	2	1	+	3
<i>Ranunculus bulbosus</i>	+	.	.	1	1
Ranunculus nemorosus	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus repens</i>	2	.	.	+	.
<i>Rhinanthus minor</i>	2	2	2	3	3
<i>Rubus fruticosus agg.</i>	+	.	.	+	.
<i>Rumex acetosa</i>	+	2	1	+	2
<i>Rumex acetosella</i>	+	.	.	2	.
<i>Sanguisorba officinalis</i>	.	2	2	.	+
<i>Saxifraga granulata</i>	+	<i>pot.</i>	<i>pot.</i>	+	1
<i>Senecio jacobaea</i>	<i>E</i>	.	.	.	+
<i>Stellaria graminea</i>	+	1	1	+	+
<i>Succisa pratensis</i>	.	.	.	.	.
<i>Taraxacum officinalis</i>	+	1	.	.	1
Thesium pyrenaicum	.	.	.	.	.
Trisetum flavescens	+	1	2	+	2
<i>Trifolium dubium</i>	+	.	+	2	.
<i>Trifolium pratense</i>	2	3	3	2	3
<i>Trifolium repens</i>	+	3	3	3	3
<i>Veronica chamaedrys</i>	+	+	.	1	2
<i>Vicia cracca</i> ; <i>V. sepium</i>	+	2	2	+	.
<i>Viola tricolor</i>	.	.	.	E	.
SU der Kennarten	38	37 (+ 13)	32 (+ 4)	42	34 (+6)
SU der massiven Störzeiger	.	.	.	.	.

Mengenverhältnisse (ohne Deckungsgrade): E = Einzelfund, + = wenige (2-5 Ind.),
1 = zahlreiche (6 bis 50 Ind.), 2 = viele (> 50 Ind.), 3 = sehr viele, 4 = dominant

*) Bewertungsbögen zur Bewertung des Erhaltungszustands der FFH-LRT (BfN, Stand 2010),
ohne Arten, die regional nicht vorkommen;

***) POTT, R.: Die Pflanzengesellschaften Deutschlands (1995)

6. Quellen und weiterführende Literatur

- BIOLOGISCHE STATION IM KREIS EUSKIRCHEN E.V.; HRSG. (2018):
Allianz für Borstgrasrasen – Erhaltung, Regeneration und
Wieder-Entwicklung von Borstgrasrasen in der nordrhein-
westfälischen Eifel
(LIFE 10 NAT/DE/006); Laienbericht
www.life-borstgrasrasen.eu ; www.biostationeuskirchen.de
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BfN); HRSG. (2010):
Bewertung des Erhaltungszustandes der Lebensraumtypen nach
Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Deutschland;
Überarbeitete Bewertungsbögen der Bund-Länder-Arbeitskreise als
Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring; Bonn, 2010
- AMLER/BAHL/KAULE/POSCHLOD/SETTELE; Hrsg. (1999):
Populationsbiologie in der Naturschutzpraxis – Isolation,
Flächenbedarf und Biotopansprüche von Pflanzen und Tieren
Verlag Eugen Ulmer: Stuttgart. 336 S.
- BONN, SUSANNE / POSCHLOD, PETER (1998):
Ausbreitungsbiologie der Pflanzen Mitteleuropas
Quelle & Meyer Verlag, Wiesbaden, 1998. 404 S.
- COLLING, GUY (2009): Populationsbiologische Grundlagen zur Erhaltung fragmentierter
Populationen von *Arnica montana*;
Handout zum Vortrag im Rahmen des EU-LIFE-Projektes
“Regeneration und Erhaltung von Borstgrasrasen“ (in Rheinland-
Pfalz u. Saarland) am 24.9.2009 in Otzenhausen (Saarland)
- DIERSSEN, KLAUS & DIERSSEN, BARBARA (2001):
Moore –
in der Reihe: Ökosysteme Mitteleuropas aus geobotanischer Sicht,
hrsg. von Richard Pott;
Verlag Eugen Ulmer KG, Stuttgart, 2001. 230 S.
- HÄRDTLE, W. (2016): Möglichkeiten und Grenzen der Pflege und Renaturierung von
Heiden;
Vortrag im Seminar “Management und Renaturierung von
Heiden in Zeiten globalen Wandels“ im Naturschutzsyndikat
SICONA in Luxemburg, 20.09.2016; (www.sicona.lu)
- JACOB, BEATE (2015): Pflanzensoziologische und populationsbiologische Betrachtungen
zu Borstgrasrasen in der Schneifel (Eifelkreis Bitburg-Prüm) und
in der Nordwesteifel (Kreis Euskirchen), - insbesondere zu
Torfbinsen- und Lungenenzian-Borstgrasrasen sowie zu Arnika
in: *Dendrocopos* Bd 42 (2015), NABU Region Trier (Hrsg.). 41 S.

- JACOB, BEATE (2017): Der FFH-Lebensraumtyp "Trockene europäische Heiden" (FFH-LRT 4030), vorgestellt anhand der letzten, größeren Heideflächen des Eifelkreises Bitburg-Prüm, im NSG "Ginsterheiden im Irsental bei Daleiden"
in: Dendrocopos Bd 44 (2017), NABU Region Trier (Hrsg.). 19 S.
- JACOB, BEATE (2018): Untersuchungen zum Herbstaspekt von artenreichen, geschützten Wiesen, exemplarisch an Wiesen bei Mohrweiler im Eifelkreis Bitburg-Prüm
in: Dendrocopos Bd 45 (2018), NABU Region Trier (Hrsg.). 17 S.
- KERSBERG, HERBERT (1968):
Die Prümer Kalkmulde (Eifel) und ihre Randgebiete
Verlag Aurel Bongers, Recklinghausen, 1968. 223 S.
- LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NRW (2011):
Rote Liste Farn- und Blütenpflanzen RLP (Stand 31.12.2010)
- LANDESAMT FÜR UMWELT, WASSERWIRTSCHAFT UND GEWERBEAUF SICHT RLP (2007):
Rote Liste Farn- und Blütenpflanzen RLP (Stand 31.12.1985)
- NITSCHKE, S. & NITSCHKE, L. (1994): Extensive Grünlandnutzung,
Neumann Verlag, Radebeul, 1994. 247 S.
- OOSTERMEIJER, J.G.B. (1996):
Population viability of the rare *Gentiana pneumonanthe* – Relative importance of demography, genetics and reproductive biology.
Dissertation Universität Amsterdam
- PAFFEN, KARLHEINZ (1940):
Heidevegetation und Ödlandwirtschaft in der Eifel
- Beiträge zur Landeskunde der Rheinlande / Dritte Reihe - Heft 3
Ludwig Röhrscheid Verlag, Bonn, 1940. 272 S.
- PEPLER-LISBACH, CORD & PETERSEN, JÖRG (2001):
Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands Heft 8 -
Calluno-Ulicetea, Teil 1 Nardetalia strictae (Borstgrasrasen);
für die Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft und
Tüxen- Gesellschaft; herausgegeben von Hartmut Dierschke,
Göttingen 2001. 59 S.
- POTT, RICHARD (1995): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands (2. Auflage),
Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 1995. 622 S.
- ROTHMALER, W. (2005): Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen - Kritischer Band
(10. Auflage) Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 2005.
980 S.
- WILMANN, OTTI (1984): Ökologische Pflanzensoziologie (3. Auflage)
Verlag Quelle & Meyer, Heidelberg, 1984. 371 S.

Tab. 1: Entwicklung von Borstgrasrasen (FFH-LRT 6320) im Vergleich

1.1. Projektflächen in der Sistige Heide

Entwicklungsflächen	K3/-4	K8	K9	K12	K22	K29	K36	K38
Größe (ha) ca. :	0,3	0,68	1,8	0,4	3,5	1,1	1,7	2,7
Letzte Erhebungen:	07.06. 2017	01.06. 2017	14.06. 2017	01.06. 2017	13.06. 2018	13.06. 2018	13.06. 2018	01.06. 2017

Kennarten d. FFH-LRT 6230 Borstgrasrasen nach BfN (s.u.) / pflanzensoziologische

Charakter- u. Differentialarten nach ... (s.u.) / Begleitarten aus verwandten Gesellschaften /

Störzeiger und wenn > 2

<i>Agrostis capillaris</i>	2	2	3	4	4	3	3	2
<i>Anthraxanthum odoratum</i> *****)	2	1	2	1	lokal 1	1	1	3
Arnica montana (angepflanzt)	.	.	.	.	.	(E)	(+)	.
<i>Betula pendula juv.</i>	1	1	1	+	1,lok.3	1	1	+
<i>Briza media</i> *****)	.	1	+	+	lokal 1	+	.	1
Calluna vulgaris ***)	+	1	1	.	lok. 1	lok. 1	1,lok.3	.
<i>Carex echinata</i>	.	2	1	.	2	2, lok.3	1	.
<i>Carex leporina</i>	.	+	+	+	+	+	1	+
Carex pallescens	.	1	1	.	1	1	1	.
Carex panicea	+	1	+	.	1	1	1	.
Carex pilulifera	+	1	1	.	+	+	1	.
<i>Coeloglossum viride</i>****)	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cirsium palustre</i> *****)	+	+	+	+	+	1	+	+
<i>Cytisus scoparius juv.</i>	2	1	2	2	1	1	2	1,lok.3
<i>Dactylorhiza maculata</i> *****)	+	+	.	+	.	+	+	lokal 1
Danthonia decumbens	.	+	+	.	.	+	.	.
<i>Deschampsia flexuosa</i>	1	1	1	+	1	1	2	+
<i>Erica tetralix</i> *****)	.	1	+	.	1	+	.	.
<i>Eriophorum angustifolium</i>	.	.	+	.	+	.	.	.
Euphrasia stricta	pot.	.	pot.	pot.	pot.	pot.	pot.	.
Festuca filiformis (= tenuifolia)	+	2	2	.	1	+	1	.
<i>Festuca nigrescens</i>	1	3	2	1	2	2	2	1
Galium saxatile	2	2	3	1	1	1	1	+
Genista anglica **)	.	E	+	+	.	.	lok. 1	.
<i>Genista pilosa</i> *****)	.	+	1	.	.	.	lokal +	.
Genista sagittalis	.	.	.	.	.	.	.	.
Gentiana pneumonanthe	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hieracium lactucella</i>	.	.	E	.	.	.	.	.
<i>Hieracium laevigatum</i> ***)	.	pot.	pot.	.	.	.	.	.
<i>Hieracium pilosella</i>*****)	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Hieracium umbellatum</i>***)	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Holcus lanatus</i>	3	2	2	3	2, lok.4	2	3	3
Hypericum maculatum	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Hypericum pulchrum</i> ***) *****)	+	+	+	.	+	+	1	.
Hypochoeris radicata	1	1	2	+	1	1	1	1

Fortsetzung Tab. 1.1	K3/-4	K8	K9	K12	K22	K29	K36	K38
<i>Juncus conglomeratus</i>	.	1	1	.	3	3	3	2
<i>Juncus effusus</i>	2	3	2	2	2	2	2	2
Juncus squarrosus	.	+	2	1	1	+	+	.
Lathyrus linifolius	.	.	.	+	.	.	E	+
Leucorchis albida	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lotus corniculatus</i>	+	+	.	+	+	.	.	+
Luzula campestris	1	+	2	+	+	.	.	1
<i>Luzula congesta</i> **)	.	1	1	+	1	1	1	.
<i>Luzula multiflora</i> ***)	+	+	1	+	1	1	1	.
Meum athamanticum	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Molinia caerulea</i> *****)	2	2	3	1	1	1	1	+
Nardus stricta	.	1	+	.	.	.	.	.
Pedicularis sylvatica	.	1	+	E	E	.	1	E
<i>Phyteuma nigrum</i> *****)	.	+	.	E	.	.	.	+
<i>Picea abies juv.</i>	.	.	+	.	.	+	+	.
Platanthera bifolia	.	.	.	.	.	.	.	.
Polygala serpyllifolia	.	+	+	+	.	.	.	.
Polygala vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.
Potentilla erecta	1	1	1	1	+	+	+	.
<i>Ranunculus nemorosus</i> *****)	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Rhinanthus minor</i> *****)	1	1	.	2	lokal 2	1	2	3
<i>Rubus fruticosus agg.</i>	1	1	2	2	1	2	2	1
<i>Salix caprea juv.</i>	1	1	+	.	lokal 1	+	.	+
<i>Salix repens</i>**)	.	.	.	.	.	.	.	.
Succisa pratense	+	1	+	.	+	.	.	+
Thesium pyrenaicum	.	.	.	.	.	.	.	.
Veronica officinalis	.	+	.	.	.	+	+	pot.
Viola canina	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vaccinium myrtillus</i> *****)	+	1	+	.	+	+	+	.
SU der Kennarten	22	39	35	22	29	28	29	19
SU der massiven Störzeiger	1	1	2	2	4	2	4	2

- *) Bewertungsbögen zur Bewertung des Erhaltungszustands der FFH-LRT (BfN, Stand 2010)
 **) Pepler-Lisbach & Petersen: Synopsis d. Pflanzengesellschaften Deutschlands Heft 8 (2001)
 ***) POTT, R.: Die Pflanzengesellschaften Deutschlands (1995)
 *****) Wilmans, O.: Ökologische Pflanzensoziologie (1984)
 *****) Paffen, K.: Heidevegetation und Ödlandwirtschaft der Eifel (1940)

Mengenverhältnisse der Arten zueinander (- ohne Deckungsgrade)

E = Einzelfund, + = wenige (2-10 Ind.), 1 = zahlreiche (10 bis 50 Ind.),

2 = viele (> 50 Ind.), 3 = sehr viele, 4 = dominant, lok.= lokal = konzentriert an Einzelstellen

Tab. 1: Entwicklung von Borstgrasrasen (FFH-LRT 6320) im Vergleich

1.2. Projektflächen im Baasemer Wald (Auf Ehrend)

Entwicklungsflächen	D2	D7/D8	D13/D14	D16/D17
Größe (ha) ca. :	1,85	4	2	1
Letzte Erhebungen:	04.06.2018	04.06.2018 20.06.2018	04.06.2018	04.06.2018 20.06.2018

Kennarten d. FFH-LRT 6230 Borstgrasrasen nach BfN (s.u) / *pflanzensoziologische Charakter- u. Differentialarten* nach ... (s.u.) / Begleitarten aus verwandten Gesellschaften / *Störzeiger*, und wenn > 2

<i>Agrostis capillaris</i>	2	2	1	2
<i>Anthoxanthum odoratum</i> *****)	1	1	1	1
Arnica montana	.	.	.	.
<i>Betula pendula</i> juv.	.	.	.	+
<i>Briza media</i> *****)	.	1 (lokal 2)	.	.
Calluna vulgaris ***)	2	2 (lokal 3)	2	+
<i>Carex echinata</i>	.	1	2	2
<i>Carex leporina</i>	2	1	1	1
Carex pallescens	+	+	+	+
Carex panicea	+	+	1	+
Carex pilulifera	2	2	1	1
<i>Coeloglossum viride</i>*****)	.	.	.	.
<i>Cirsium palustre</i> *****)	+	+	+	+
<i>Cytisus scoparius</i> juv.	2	2	2 (lokal 3)	2
<i>Dactylorhiza maculata</i> *****)	.	.	E	.
Danthonia decumbens	.	.	.	1 (lokal)
<i>Deschampsia flexuosa</i>	1	1 (lokal 2)	1	+
<i>Erica tetralix</i> *****)	.	.	2	1 (lokal)
Euphrasia stricta	.	.	.	.
Euphrasia frigida c.f.	.	1 (lokal)	.	lokal +
Festuca filiformis (= tenuifolia)	3	3	2	+
<i>Festuca nigrescens</i>	1	2	2	1
Galium saxatile	3	3	2	1
<i>Genista anglica</i> **)	.	.	lokal +	.
<i>Genista pilosa</i> *****)	+	+	+	+
Genista sagittalis	.	.	.	.
Gentiana pneumonanthe	.	.	.	.
<i>Hieracium lactucella</i>	.	.	.	.
<i>Hieracium laevigatum</i>***)	.	.	.	.
<i>Hieracium pilosella</i> *****)	.	+	.	.
<i>Hieracium umbellatum</i>***)	.	.	.	.
<i>Holcus lanatus</i>	2	2	2	2
Hypericum maculatum	.	.	.	.
<i>Hypericum pulchrum</i> ***) *****)	+	1	+	+
Hypochoeris radicata	+	1	+	+

Fortsetzung Tab. 1.2	D2	D7/D8	D13/D14	D16/D17
<i>Juncus conglomeratus</i>	2	2	2	1
<i>Juncus effusus</i>	3	3	2 (lokal 3)	2
Juncus squarrosus	1	2	1 (lokal 2)	+
Lathyrus linifolius	.	.	.	.
<i>Lotus corniculatus</i>	.	.	.	.
Leucorchis albida	.	.	.	.
Luzula campestris	.	+	.	+
<i>Luzula congesta</i> **)	1	1	1	1
<i>Luzula multiflora</i> ***)	1	1	1	1
Meum athamanticum	.	.	.	.
<i>Molinia caerulea</i> *****)	2	2	2	2
Nardus stricta	.	.	lokal +	lokal +
Pedicularis sylvatica	1	1	2	1
<i>Phyteuma nigrum</i>*****)	.	.	.	.
<i>Picea abies</i> juv.	.	.	.	.
Platanthera bifolia	.	.	.	.
Polygala serpyllifolia	.	1 (lokal)	+	+
Polygala vulgaris	.	.	.	.
Potentilla erecta	1	1	1	1
<i>Ranunculus nemorosus</i>*****)	.	.	.	.
<i>Rhinanthus minor</i> *****)	1	+	+	+
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	1	1	1	+
<i>Salix caprea</i> juv.	.	.	+	.
<i>Salix repens</i>**)	.	.	.	.
Succisa pratense	.	.	.	+
Thesium pyrenaicum	.	.	.	.
Veronica officinalis	+	1 (lokal)	1	1
Viola canina	.	+	pot.	+
<i>Vaccinium myrtillus</i> *****)	+	1	+	.
SU der Kennarten	25	31	32	33
SU der massiven Störzeiger	1	1	2	

Mengenverhältnisse der Arten zueinander (- ohne Deckungsgrade)

E = Einzelfund, + = wenige (2-10 Ind.), 1 = zahlreiche (10 bis 50 Ind.),

2 = viele (> 50 Ind.), 3 = sehr viele, 4 = dominant

*) Bewertungsbögen zur Bewertung des Erhaltungszustands der FFH-LRT (BfN, Stand 2010)

**) Pepler-Lisbach & Petersen: Synopsis d. Pflanzengesellschaften Deutschlands Heft 8 (2001)

***) POTT, R.: Die Pflanzengesellschaften Deutschlands (1995)

*****) Wilmans, O.: Ökologische Pflanzensoziologie (1984)

*****) Paffen, K.: Heidevegetation und Ödlandwirtschaft der Eifel (1940)

Tab. 1: Entwicklung von Borstgrasrasen (FFH-LRT 6320) im Vergleich

1.3. Projektflächen im Projektgebiet Auf Sand

Entwicklungsflächen	H12	H21	H23	H31
Größe (ha) ca. :	6,5	0,7	0,6 (TF)	1,4
Letzte Erhebungen:	02.06.2018	30.05.2017	30.05.2017	26.06.2018

Kennarten d. FFH-LRT 6230 Borstgrasrasen nach BfN (s.u.) / *pflanzensoziologische Charakter- u. Differentialarten* nach ... (s.u.) / Begleitarten aus verwandten Gesellschaften / *Störzeiger*, und wenn > 2

<i>Agrostis capillaris</i>	3	2	2	4
<i>Anthoxanthum odoratum</i> *****)	1	2	.	2
Arnica montana	.	.	.	.
<i>Betula pendula</i> juv.	1	.	+	+
<i>Briza media</i> *****)	E	.	.	.
Calluna vulgaris ***)	1	.	.	.
<i>Carex echinata</i>	1	.	.	.
<i>Carex leporina</i>	1	.	.	1
Carex pallescens	+	.	E	.
Carex panicea	.	.	.	.
Carex pilulifera	1	.	1	.
<i>Cirsium palustre</i> *****)	.	1	.	+
<i>Cytisus scoparius</i> juv.	1	3	3	.
<i>Dactylorhiza maculata</i>***** )	.	.	.	.
Danthonia decumbens	+	.	.	.
<i>Deschampsia flexuosa</i>	1	.	.	.
<i>Digitalis purpurea</i>	1	1	+	E
<i>Erica tetralix</i>***** )	.	.	.	.
Euphrasia stricta	.	.	.	.
Festuca filiformis (= tenuifolia)	1	.	+	.
<i>Festuca nigrescens</i>	2	.	.	.
Galium saxatile	2	1	2	+
Genista anglica**** )	.	.	.	.
<i>Genista pilosa</i>***** )	.	.	.	.
<i>Hieracium laevigatum</i>*** )	.	.	.	.
<i>Hieracium pilosella</i>***** )	.	.	.	.
<i>Hieracium umbellatum</i> ***)	pot.	.	.	.
<i>Holcus lanatus</i>	1	3	2	2
Hypericum maculatum	.	.	+	.
<i>Hypericum pulchrum</i>*** ) ***** )	.	.	.	.
Hypochoeris radicata	1	+	+	+
<i>Juncus conglomeratus</i>	3	.	.	1
<i>Juncus effusus</i>	3	3	.	3
Juncus squarrosus	+	.	.	.
Lathyrus linifolius	.	E	+	.
<i>Lotus corniculatus</i>	.	1 (lokal)	.	.

Fortsetzung Tab. 1.3	H12	H21	H23	H31
Luzula campestris	+	1	1	.
Luzula congesta**)	+	.	.	.
Luzula multiflora***)	+	.	+	.
Meum athamanticum	.	.	.	.
Molinia caerulea*****)	+	1 (lokal)	.	.
Nardus stricta	1	.	.	.
Pedicularis sylvatica	1 (lokal 2)	.	.	.
Phyteuma nigrum*****)	.	.	.	.
<i>Picea abies juv.</i>	.	.	.	.
Platanthera bifolia	.	.	.	.
Polygala serpyllifolia	1	.	.	.
Polygala vulgaris	.	+	1	.
Potentilla erecta	1	+	+	.
Ranunculus nemorosus*****)	.	.	.	.
Rhinanthus minor*****)	.	2	2	1
<i>Rubus fruticosus agg.</i>	1	2	2	+
Rumex acetosella	1	+	+	+
<i>Senecio fuchsii</i>	+	2	1	.
Succisa pratense	+	.	.	.
Veronica officinalis	.	+	1	.
Viola canina	.	.	.	.
Vaccinium myrtillus*****)	1	.	.	1 (lokal)
Moose	2 (lokal 3)	.	1	.
SU der Kennarten	26	14	16	9
SU der massiven Störzeiger	3	3	1	2

*) Bewertungsbögen zur Bewertung des Erhaltungszustands der FFH-LRT (BfN, Stand 2010)

**) Pepler-Lisbach & Petersen: Synopsis d. Pflanzengesellschaften Deutschlands Heft 8 (2001)

***) POTT, R.: Die Pflanzengesellschaften Deutschlands (1995)

****) Wilms, O.: Ökologische Pflanzensoziologie (1984)

*****) Paffen, K.: Heidevegetation und Ödlandwirtschaft der Eifel (1940)

Mengenverhältnisse der Arten zueinander (- ohne Deckungsgrade)

E = Einzelfund, + = wenige (2-10 Ind.), 1 = zahlreiche (10 bis 50 Ind.),

2 = viele (> 50 Ind.), 3 = sehr viele, 4 = dominant

Tab. 2: Alte und neue Borstgrasrasen (FFH-LRT 6320) im Vergleich

2.1. Projektflächen i. d. Sistige Heide	1	2	3	4	5	6
Entwicklungsflächen (= neue BGR):	K8		K9			Sistiger
Mahdgut-Spenderflächen (= alte BGR):	Sp-D2	Sp-D2	Sp-K3	Sp-K3		Heide
Alte BGR in der Nachbarschaft:	Sp-K6		Sp-K6, -K2		Sp-K6	s. u.
Größe (ha) ca. :	0,68	0,65	1,8	3,51	1,9	10x10 m ²
Letzte Erhebungen:	01.06. 2017	13.07. 2013	14.06. 2017	13.07. 2013	15.07. 2014	28.07. 1937

Kennarten d. FFH-LRT 6230 Borstgrasrasen nach BfN (s.u) / *pflanzensoziologische Charakter- u. Differentialarten* nach ... (s.u.) / Begleitarten aus verwandten Gesellschaften / *Störzeiger*, und wenn > 2

<i>Agrostis capillaris</i>	2	+	3	1	2	+ . 2
<i>Anthoxanthum odoratum</i> *****)	1	3	2	1	3	+ . 2
Arnica montana	.	1	.	2	.	+ . 1
<i>Betula pendula</i> juv.	<i>1</i>	.	<i>1</i>	+	+	
<i>Briza media</i> *****)	1	3	+	1	4	
Calluna vulgaris ***)	<i>1</i>	.	<i>1</i>	3	2	2 . 2
<i>Carex echinata</i>	2	.	1	.	2	
<i>Carex leporina</i>	+	1	+	.	+	
Carex pallescens	1	.	1	.	.	
Carex panicea	1	.	+	3	+	+ . 2
Carex pilulifera	1	.	1	3	.	+ . 2
<i>Coeloglossum viride</i>****)	.	.	.	.	+
<i>Cirsium palustre</i> *****)	+	+	+	.	1	
<i>Cuscuta epithymum</i>***)	.	.	.	.	+
<i>Cytisus scoparius</i> juv.	<i>1</i>	.	<i>2</i>	.	.	.
<i>Dactylorhiza maculata</i> *****)	+	2	.	3	2	
Danthonia decumbens	+	2	+	3	3	1 . 2
<i>Deschampsia flexuosa</i>	1	2	1	1	.	+ . 2
<i>Erica tetralix</i> *****)	1	.	+	2	1	+ . 2
Euphrasia stricta	.	.	pot.	.	.	+ . 2
Festuca filiformis (= tenuifolia)	2	2	2	2	.	1 . 2
<i>Festuca nigrescens</i>	3	2	2	2	3	
Galium saxatile	2	2	3	2	2	+ . 2
Genista anglica **)	E	.	+	2	2	+ . 2
<i>Genista pilosa</i> *****)	+	+	1	.	.	2 . 2
Genista sagittalis	.	+	.	+	.	.
Gentiana pneumonanthe	.	.	.	.	2	
<i>Hieracium lactucella</i>	.	.	E	.	.	
<i>Hieracium laevigatum</i> ***)	pot.	.	pot.	2	+	
<i>Hieracium pilosella</i> *****)	+	2	+	1	1	1 . 2
<i>Hieracium umbellatum</i> ***)	.	1	.	.	2	+ . 1
<i>Holcus lanatus</i>	2	<i>1</i>	2	+	+	
Hypericum maculatum		.		+	2	
<i>Hypericum pulchrum</i> ***) *****)	+	.	+	1	+	+ . 2

Fortsetzung Tab. 2.1

	1	2	3	4	5	6
Hypochoeris radicata	1	+	2	1	.	
<i>Juncus conglomeratus</i>	1	2	1	.	1	
<i>Juncus effusus</i>	3	.	2	.	.	
Juncus squarrosus	+	.	2	.	1	
Lathyrus linifolius	.	1	.	+	2	+ . 1
<i>Lotus corniculatus</i>	+	2	.	1	.	+ . 1
Luzula campestris	+	2	2	1	1	
<i>Luzula congesta</i> **)	1	.	1	.	+	
<i>Luzula multiflora</i> ***)	+	1	1	1	1	.
Meum athamanticum	.	.	.	.	.	+ . 1
<i>Molinia caerulea</i> *****)	2	.	3	3	3	+ . 2
Nardus stricta	1	2	+	3	+	2 . 2
Pedicularis sylvatica	1	1	+	+	+	
<i>Phyteuma nigrum</i> *****)	+	2	.	.	+	
<i>Picea abies juv.</i>	.	.	+	.	.	
Platanthera bifolia	.	2	.	2	1	+ . 1
Polygala serpyllifolia	+	.	+	1	1	+ . 1
Polygala vulgaris	.	1	.	.	.	
Potentilla erecta	1	2	1	3	3	1 . 2
<i>Ranunculus nemorosus</i> *****)	1	2	.	.	3	
<i>Rhinanthus minor</i> *****)	1	3	.	1	4	
<i>Rubus fruticosus agg.</i>	1	.	2	.	.	
<i>Salix caprea juv.</i>	1	.	+	.	+	
<i>Salix repens</i> **)	.	.	.	+	+	1 . 2
Succisa pratense	1	2	+	3	3	1 . 2
Veronica officinalis	+	+	.	.	.	
Viola canina	.	+	.	.	.	
<i>Vaccinium myrtillus</i> *****)	1	.	+	2	+	+
SU der Kennarten	39	33	34	36	41	28 (+9)
SU der massiven Störzeiger	1		1			

1 u. 3: Sp-K8 u. -K9 = Entwicklungsflächen an der Sendestation links vom Weg

2: Sp-D2 = Dallwegen bei Nettersheim

4: Sp-K3 = Heide südlich Sistig

5: Sp-K6 = Sistiger Heide, Kernfläche an der Sendestation rechts vom Weg

6: Paffen, K. (s.u.): "Sistiger Heide; in 580 m ü.NN schwach nach NO geneigt, stark beweidet"

*) Bewertungsbögen zur Bewertung des Erhaltungszustands der FFH-LRT (BfN, Stand 2010)

**) Peppeler-Lisbach & Petersen: Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands Heft 8 (2001)

***) POTT, R.: Die Pflanzengesellschaften Deutschlands (1995)

****) Wilmans, O.: Ökologische Pflanzensoziologie (1984)

*****) Paffen, K.: Heidevegetation und Ödlandwirtschaft der Eifel (1940)

Mengenverhältnisse der Arten (- ohne Deckungsgrade): E = Einzelfund, + = wenige (2-10 Ind.),

1 = zahlreiche (10 bis 50 Ind.), 2 = viele (> 50 Ind.), 3 = sehr viele, 4 = dominant;

Spalte 6: Mengenangabe nach Braun-Blanquet, 1. Zahl = Deckung, 2. Zahl = Stetigkeit

Tab. 2: Alte und neue Borstgrasrasen (FFH-LRT 6320) im Vergleich

2.2. Projektflächen im Projektgebiet Baasemer Wald

	1	2	3	4	5	6
Entwicklungsflächen (= neue BGR):	D7/8	D13/14				
Mahdgut-Spenderflächen (= alte BGR):	Sp-D3, -5	Sp-D3	Sp-D3	Sp-D5		
Alte BGR in der Nachbarschaft:	Sp-D1,-4	Sp-D4, -1			Sp-D1	Sp-D4
Größe (ha) ca. :	4	2	3,42	3	1,28	1,64
Letzte Erhebungen:	04.06. 2018	04.06. 2018	10.07. 2014	15.07. 2014	13.07. 2013	10.07. 2014

Kennarten d. FFH-LRT 6230 Borstgrasrasen nach BfN (s.u) / pflanzensoziologische Charakter- u. Differentialarten nach ... (s.u.) / Begleitarten aus verwandten Gesellschaften / Störzeiger, und wenn > 2

<i>Agrostis capillaris</i>	2	1	1	3	3	3
<i>Anthoxanthum odoratum</i> *****)	1	1	+	2	1	1
Arnica montana	.	.	1	1	+	1
<i>Betula pendula</i> juv.	.	.	.	.	.	.
<i>Briza media</i> *****)	1 (lok. 2)	.	3	1	.	1
Calluna vulgaris ***)	2 (lok. 3)	2	2	3	2	2
<i>Carex echinata</i>	1	2	1	1	3	1
<i>Carex leporina</i>	1	1	2	1	.	.
Carex pallescens	+	+	2	.	.	.
Carex panicea	+	+	2	.	2	1
Carex pilulifera	2	1	+	.	.	.
<i>Centaurea nigra</i>	.	.	1 (lokal)	.	.	lokal +
<i>Cirsium palustre</i> *****)	+	+	1 (lokal)	1	+	1
<i>Cytisus scoparius</i> juv.	2	2 (lok. 3)	.	.	.	.
<i>Dactylorhiza maculata</i> *****)	.	E	1	+	1	2
Danthonia decumbens	.	.	3	2	2	3
<i>Deschampsia flexuosa</i>	1 (lok. 2)	1	1	+	.	2
<i>Erica tetralix</i> *****)	.	2	.	.	1 (lok. 3)	1
Euphrasia stricta	.	.	1	.	.	1
Euphrasia frigida c.f.	1 (lokal)	.	.	.	.	.
Festuca filiformis (= <i>tenuifolia</i>)	3	2	.	2	1	1
<i>Festuca nigrescens</i>	2	2	3	3	.	3
Galium saxatile	2	2	2	2	+	3
Genista anglica	.	lokal +	2	.	.	1
<i>Genista pilosa</i>*****)	+	+	.	.	.	.
Genista sagittalis	.	.	+	.	.	E
Gentiana pneumonanthe	.	.	.	.	.	.
<i>Hieracium laevigatum</i> ***)	.	.	+	+	1	1
<i>Hieracium pilosella</i> *****)	.	.	+	.	.	.
<i>Hieracium umbellatum</i> ***)	.	.	pot.	.	+	+
<i>Holcus lanatus</i>	2	2	1	2 (lok.3)	1	1
Hypericum maculatum	.	.	+	.	.	1
<i>Hypericum pulchrum</i> ***) *****)	1	+	+	+	1 (lokal)	1

Fortsetzung Tab. 2.2

	1	2	3	4	5	6
Hypochoeris radicata	1	+	1	.	.	2
<i>Juncus conglomeratus</i>	2	2	1	1	2	2
<i>Juncus effusus</i>	3	2 (lok. 3)	.	2	1	.
Juncus squarrosus	2	1 (lok. 2)	1	1	2	1
Lathyrus linifolius	.	.	2	+	.	+
<i>Lotus corniculatus</i>	.	.	+	2	.	.
Luzula campestris	.	.	1	.	.	.
Luzula congesta**)	1	+	1	1	1	1
Luzula multiflora***)	1	1	+	1	2	+
Meum athamanticum	.	.	1 (lokal)	.	.	1 (lokal)
<i>Molinia caerulea*****)</i>	2	2	3	2	4	3
Nardus stricta	.	.	3	1	1	3
Pedicularis sylvatica	1	2	2	2	1	2
<i>Picea abies juv.</i>	.	.	.	.	.	.
Platanthera bifolia	.	.	+	.	.	+
Polygala serpyllifolia	1 (lokal)	+	1	1	1	1
Polygala vulgaris	.	.	.	.	.	.
Potentilla erecta	1	1	3	3	3	3
<i>Ranunculus nemorosus*****)</i>	.	.	1	.	.	.
<i>Rhinanthus minor*****)</i>	+	+	2	2	1	3
<i>Rubus fruticosus agg.</i>	1	1	.	.	.	.
<i>Salix spec. juv.</i>	.	.	+	+	.	.
Salix repens	.	.	+	.	.	+
Succisa pratense	.	.	2	1	3	2
Thesium pyrenaicum	.	.	1 (lokal)	.	.	.
Veronica officinalis	1 (lokal)	1	.	2	.	+
Viola canina	+	pot.	.	.	.	.
<i>Vaccinium myrtillus*****)</i>	+	+	+	.	2	+
SU der Kennarten	30	30	46	29	26	40
SU der massiven Störzeiger	2	2	.	2	1	1

Mengenverhältnisse der Arten (- ohne Deckungsgrade): E = Einzelfund, + = wenige (2-10 Ind.), 1 = zahlreiche (10 bis 50 Ind.), 2 = viele (> 50 Ind.), 3 = sehr viele, 4 = dominant

1 u. 2: Auf Ehrend im Baasemer Wald

2: Sp-D3 = Heide am Baasemer Berg a.d. Str. von Baasem nach Berk

4: Sp-D5 = Arnika-Heiden nördlich Dahlemer Binz

5: Sp-D1 = Auf Ehrend im Baasemer Wald

5: Sp-D4 = Heide am Jagdhaus Auf Ehrend im Baasemer Wald

*) Bewertungsbögen zur Bewertung des Erhaltungszustands der FFH-LRT (BfN, Stand 2010)

**) Pepler-Lisbach & Petersen: Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands Heft 8 (2001)

***) POTT, R.: Die Pflanzengesellschaften Deutschlands (1995)

****) Wilmans, O.: Ökologische Pflanzensoziologie (1984)

*****) Paffen, K.: Heidevegetation und Ödlandwirtschaft der Eifel (1940)

Tab. 2: Alte und neue Borstgrasrasen (FFH-LRT 6320) im Vergleich

2.3. Projektflächen im Projektgebiet Auf Sand

	1	2	3	4	5
Entwicklungsflächen (= neue BGR):	H12		H23		
Mahdgut-Spenderflächen (= alte BGR):	Sp-D2	Sp-D2	Sp-D3, -D6	Sp-D6	Sp-D3
Größe (ha) ca. :	6,5	0,65	0.6	1,75	3,42
Letzte Erhebungen:	02.06.2018	13.07.2013	30.05.2017	10.07.2014	10.07.2014

Kennarten d. FFH-LRT 6230 Borstgrasrasen nach BfN (s.u.) / pflanzensoziologische

Charakter- u. Differentialarten nach ... (s.u.) / Begleitarten aus verwandten Gesellschaften /

Störzeiger, und wenn > 2

<i>Agrostis capillaris</i>	3	+	2	3	1
<i>Anthoxanthum odoratum</i> *****)	1	3	.	3	+
Arnica montana	.	1 (lokal)	.	1	1
<i>Betula pendula</i> juv.	1	.	+	.	.
<i>Briza media</i> *****)	E	3	.	2	3
Calluna vulgaris ***)	1	.	.	3	2
<i>Campanula rotundifolia</i>	.	+	.	+	+
<i>Carex echinata</i>	1	.	.	.	1
<i>Carex leporina</i>	1	1	.	1	2
Carex pallescens	+	.	E	.	2
Carex panicea	.	.	.	2	2
Carex pilulifera	1	.	1	.	+
<i>Cirsium palustre</i> *****)	.	+	.	1	1(lokal)
<i>Cytisus scoparius</i> juv.	1	.	3	.	.
<i>Dactylorhiza maculata</i> *****)	.	2	.	+	1
Danthonia decumbens	+	2	.	3	3
<i>Deschampsia flexuosa</i>	1	2	.	+	1
<i>Digitalis purpurea</i>	1	.	+	.	.
Euphrasia stricta	.	.	.	.	1
Festuca filiformis (= tenuifolia)	1	2	+	2	.
<i>Festuca nigrescens</i>	2	2	.	3	3
Galium saxatile	2	2	2	2	2
Genista anglica	.	.	.	1	2
<i>Genista pilosa</i> *****)	.	+	.	.	.
Genista sagittalis	.	lokal +	.	.	+
<i>Hieracium laevigatum</i> ***)	.	.	.	+	+
<i>Hieracium pilosella</i> *****)	+	2	.	.	+
<i>Hieracium umbellatum</i> ***)	pot.	1	.	+	pot.
<i>Holcus lanatus</i>	1	1	2	2	1
Hypericum maculatum	.	.	+	1	+
<i>Hypericum pulchrum</i> ***) *****)	.	.	.	1	.
Hypochoeris radicata	1	+	1	3	1
<i>Juncus conglomeratus</i>	3	2	.	.	1
<i>Juncus effusus</i>	3	.	.	.	.

Fortsetzung Tab. 2.3

	1	2	3	5	4
Juncus squarrosus	+	.	.	2	1
Lathyrus linifolius	.	1	+	.	2
Leucorchis albida	.	.	.	+	.
Lotus corniculatus	.	2	.	+	+
Luzula campestris	+	2	1	.	1
Luzula congesta**)	+	.	.	.	1
Luzula multiflora***)	+	1	+	pot.	+
Meum athamanticum	.	.	.	lokal +	1 (lokal)
Molinia caerulea*****)	+	.	.	3	3
Nardus stricta	1	2	.	3	3
Pedicularis sylvatica	1 (lokal 2)	1 (lokal)	.	2	2
Phyteuma nigrum*****)	.	2 (lokal)	.	.	.
Platanthera bifolia	.	2 (lokal)	.	.	+
Polygala serpyllifolia	1	.	.	1	1
Polygala vulgaris	.	1 (lokal)	1	1	.
Potentilla erecta	1	2	1	3	3
Ranunculus nemorosus*****)	.	2	.	.	1
Rhinanthus minor*****)	.	3	2	4	2
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	1	.	2	.	.
Rumex acetosella	1	.	1	.	.
<i>Senecio fuchsii</i>	+	.	1	.	.
Salix repens	.	.	.	.	+
Succisa pratense	+	2	.	2	2
Thesium pyrenaicum	.	.	.	.	1 (lokal)
Veronica officinalis	+	+	1	.	.
Viola canina	.	+	.	.	.
Vaccinium myrtillus*****)	1	.	.	.	+
Moose	2 (lokal 3)	.	1	.	+

SU der Kennarten

SU der massiven Störzeiger

Mengenverhältnisse der Arten (- ohne Deckungsgrade): E = Einzelfund, + = wenige (2-10 Ind.), 1 = zahlreiche (10 bis 50 Ind.), 2 = viele (> 50 Ind.), 3 = sehr viele, 4 = dominant

1 u. 3: Auf Sand

2: Sp-D2 = Dallwegen b. Nettersheim

4: Sp-D6 = Leuwersberg b. Kronenburg

5: Sp-D3 = Baasemer Heide an der Str. zwischen Baasem und Berk

*) Bewertungsbögen zur Bewertung des Erhaltungszustands der FFH-LRT (BfN, Stand 2010)

**) Pepler-Lisbach & Petersen: Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands Heft 8 (2001)

***) POTT, R.: Die Pflanzengesellschaften Deutschlands (1995)

****) Wilmans, O.: Ökologische Pflanzensoziologie (1984)

*****) Paffen, K.: Heidevegetation und Ödlandwirtschaft der Eifel (1940)

Tab. 2: Alte und neue Borstgrasrasen (FFH-LRT 6320) im Vergleich

2.4 Projektfläche DZF8 im Projektgebiet "Wasserdell" bei Dahlem

	1	2	3	4
Entwicklungsfläche (= neue BGR):	DZF8			
Mahdgut-Spenderfläche (= alte BGR):	Sp-D6 Leu warsberg b. Kronenburg			
Alte BGR in der Nachbarschaft:	Heide nördl. Stadtkyll			
Größe (ha) ca. :	1,6	1,75	8x5 qm	2,73
Erhebungen (T.M.J):	07.06.2018	10.07.2014	20.07.1937	22.09.2010

Kennarten d. FFH-LRT 6230 Borstgrasrasen nach BfN (s.u) / *pflanzensoziologische Charakter- u. Differentialarten* nach ... (s.u.) / Begleitarten aus verwandten Gesellschaften / *Störzeiger*, und wenn > 2

<i>Agrostis capillaris</i>	2	3	1 . 2	dominant
<i>Anthoxanthum odoratum</i> *****)	1	3	+ . 2	
Antennaria dioica	.	.	+ . 1	
Arnica montana	.	1	1 . 2	selten
<i>Betula pendula</i> juv.	1	.		
<i>Briza media</i> *****)	.	2	1 . 2	
Calluna vulgaris ***)	2	3	3 . 2	lokal frequent
<i>Carex echinata</i>	lokal +	.		
<i>Carex leporina</i>	+	1		
Carex pallescens	.	.		
Carex panicea	.	2		
Carex pilulifera	+	.	.	frequent
<i>Coeloglossum viride</i> ****)	.	.		
<i>Cirsium palustre</i>	+	1	+ . 1	
<i>Cytisus scoparius</i> juv.	1	.	+ . 1	
<i>Dactylorhiza maculata</i> *****)	E	+	+ . 1	
Danthonia decumbens	.	3	+ . 2	
<i>Deschampsia flexuosa</i>	2	1	.	lokal dominant
<i>Erica tetralix</i> *****)	.	.		außerhalb der 8x5 qm
Euphrasia stricta	.	.	+ . 1	
Festuca filiformis (= <i>tenuifolia</i>)	3	2	+ . 2	
<i>Festuca nigrescens</i>	3	3		dominant
Galium saxatile	1, lokal 2	2	1 . 2	frequent
<i>Genista anglica</i> **)	.	1		
<i>Genista pilosa</i> *****)	.	.	+ . 1	
Genista sagittalis	.	.	1 . 2	
Gentiana pneumonanthe	.	.		
<i>Hieracium laevigatum</i> c.f. ***)	+	+		
<i>Hieracium pilosella</i> *****)	.	.	+ . 2	
<i>Hieracium umbellatum</i> c.f. ***)	.	.		
<i>Holcus lanatus</i>	2	2	+ . 2	
Hypericum maculatum	.	1		
<i>Hypericum pulchrum</i> ***) *****)	.	1	+ . 1	

Fortsetzung Tab. 2.4	1	2	3	4
Hypochoeris radicata	2	3		
<i>Juncus conglomeratus</i>	.	1		
<i>Juncus effusus</i>	.	.		
Juncus squarrosus	2	2		lokal frequent
Lathyrus linifolius	.	.	+ . 1	
<i>Lotus corniculatus</i> *****)	.	+	+ . 2	
Leucorchis albida	.	+		
Luzula campestris	+	.		frequent
<i>Luzula congesta</i> **)	1	pot.		lokal frequent
<i>Luzula multiflora</i> ***)	1	pot.	+ . 1	
Meum athamanticum	.	lokal +	.	
<i>Molinia caerulea</i> *****)	2	3	+ . 2	
Nardus stricta	+	3	2 . 2	frequent
Pedicularis sylvatica	1	2	+ . 1	
<i>Phyteuma nigrum</i> *****)	.	.	+ . 1	
<i>Picea abies juv.</i>	.	.		
Platanthera bifolia	.	.	+ . 1	
Polygala serpyllifolia	lokal +	1	+ . 2	
Polygala vulgaris	.	1	+ . 1	
Potentilla erecta	lokal +	3	+ . 2	frequent
<i>Ranunculus nemorosus</i> *****)	.	.	+ . 1	
<i>Rhinanthus minor</i> *****)	1, lokal 2	4	+ . 1	
<i>Rubus fruticosus agg.</i>	+	.		
<i>Salix caprea juv.</i>	.	.		
<i>Salix repens</i> **)	.	.		
Succisa pratensis	.	2	+ . 1	
Veronica officinalis	.	.	+ . 1	
Viola canina	.	.	.	
<i>Vaccinium myrtillus</i> *****)	lokal 1	.	+ . 2	
SU der Kennarten	25	34	33	nicht
SU der massiven Störzeiger				vollständig

Mengenverhältnisse der Arten zueinander (- ohne Deckungsgrade)

E = Einzelfund, + = wenige (2-10 Ind.), 1 = zahlreiche (10 bis 50 Ind.),

2 = viele (> 50 Ind.), 3 = sehr viele, 4 = dominant

*) Bewertungsbögen zur Bewertung des Erhaltungszustands der FFH-LRT (BfN, Stand 2010)

**) Pepler-Lisbach & Petersen: Synopsis d. Pflanzengesellschaften Deutschlands Heft 8 (2001)

***) POTT, R.: Die Pflanzengesellschaften Deutschlands (1995)

****) Wilmans, O.: Ökologische Pflanzensoziologie (1984)

*****) Paffen, K.: Heidevegetation und Ödlandwirtschaft der Eifel (1940);

Spalte 3: Paffen, K (s.o.): Vegetationsaufnahme Auf der Heide nördl.Stadtkyll rechts a.d. Str. nach Dahlem; Mengenangabe nach Braun-Blanquet, 1. Zahl = Deckung, 2. Zahl = Stetigkeit

Spalte 4: Fläche aus Spalte 3 im Biotopkataster Rheinland-Pfalz, BT-Nr. 5605-0740-2010,

Tab. 3.1: Entwicklungen zu Trockenheiden (FFH-LRT 4030) im Vergleich

Projektgebiete	Baasemer Wald	Sand	Sistiger Heide
Entwicklungsflächen	D20	H12	K36
Größe (ha) ca. :	0,2	0,1	0,2
Letzte Erhebungen:	04.06.2018	02.06.2018	13.06.2018

Kennarten d. FFH-LRT 4030 Trockene Heiden nach BfN*) / pflanzensoziologische Charakter- u. Differentialarten nach ... (s.u.) / Begleitarten aus verwandten Gesellschaften / *Störzeiger*, und wenn > 2

Agrostis capillaris	2	1	1
<i>Betula pendula</i> juv.	1	1	2
Calluna vulgaris	2	1	3
Carex pilulifera	1	+	1
Carex panicea***)	+	.	.
Cuscuta epithymenum	.	.	.
<i>Cytisus scoparius</i> juv.	2	1	2
Danthonia decumbens	.	+	.
Deschampsia flexuosa	1	1	1
Erica tetralix	.	.	E
Festuca ovina agg. (u.a. F. filiformis)	1	+	+
Galium saxatile	1	1	1
Genista anglica	.	.	1
Genista pilosa	1	.	1
Hypericum pulchrum***)	1	.	.
Luzula multiflora**)	+	.	.
Maianthemum bifolia	1 (lokal)	.	.
Melampyrum pratense**)	.	.	+
Molinia caerulea***)	2	.	1
Nardus stricta	+	.	.
Potentilla erecta**)	+	+	+
<i>Picea abies</i> juv.	1	.	+
<i>Populus tremulus</i> juv.	.	.	+
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	+	+	2
Trientalis europaea***)	+	.	.
Vaccinium myrtillus	1	2	+
Vaccinium vitis-idaea	.	.	.
Moose (Polytrichum, Hypnum u.a.)	2	2	2
Flechten (Cladonia spec.)	.	+	.
SU der Kennarten	15	11	12
SU der massiven Störzeiger	4	3	5

Mengenverhältnisse der Arten (- ohne Deckungsgrade); E = Einzelfund, + = wenige (2-10 Ind.)
1 = zahlreiche (10 bis 50 Ind.), 2 = viele (> 50 Ind.), 3 = sehr viele, 4 = dominant

*) Bewertungsbögen zur Bewertung des Erhaltungszustands der FFH-LRT (BfN, Stand 2010)

***) POTT, R.: Die Pflanzengesellschaften Deutschlands (1995)

****) Paffen, K.: Heidevegetation und Ödlandwirtschaft der Eifel (1940)

Tab. 3.2: Entwicklungen zu Trockenheiden (FFH-LRT 4030) im Vergleich mit Altheiden

Projektgebiete	Baasemer	Wald	Sistiger -	Sistiger -	Heide
Entwicklungsflächen	D20		K36		
Spenderflächen	keine		Sp-K3	Sp-K3	
Altheiden in der Nachbarschaft	D7/D8	D7/D8	***)		***)
Größe (ha) ca. :	0,27	0,05	0,2	3,51	10x10 m
Letzte Erhebungen: 2018	04.06.2018	04.06.2018	13.06.2018	13.07.2013	28.07.1937

Kennarten d. FFH-LRT 4030 Trockene Heiden nach BfN*) / pflanzensoziologische Charakter- u. Differentialarten nach ... (s.u.) / Begleitarten aus verwandten Gesellschaften / Störzeiger, und wenn > 2

Agrostis capillaris	2	1	1	1	+ . 2
<i>Betula pendula</i> juv.	1	.	2	.	.
Calluna vulgaris	2	2	3	3	2 . 2
Carex pilulifera	1	.	1	3	+ . 2
Carex panicea***)	+	.	.	3	+ . 2
<i>Cytisus scoparius</i> juv.	2	1	2	.	.
Danthonia decumbens	.	.	.	3	1 . 2
Deschampsia flexuosa	1	2	1	1	+ . 2
Erica tetralix ***)	.	.	.	2	+ . 2
Festuca ovina agg. (u.a. F. filiformis)	1	.	+	2	1 . 2
Galium saxatile	1	1	1	2	+ . 2
Genista anglica	.	.	1	2	+ . 2
Genista pilosa	+	+	1	.	2 . 2
Hypericum pulchrum***)	1	+	.	1	+ . 2
Luzula multiflora **)	+	.	.	1	.
Maianthemum bifolia (Altbestand)	1 (lokal)	.	.	.	.
Melampyrum pratense **)	.	1	+	.	.
Molinia caerulea***)	2	.	1	4	+ . 2
Nardus stricta	+	.	.	3	2 . 2
Potentilla erecta **)	+	+	+	3	1 . 2
<i>Picea abies</i> juv.	1	1	+	.	.
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	+	.	2	.	.
Salix repens	.	.	.	+	1 . 2
Trientalis europaea (Altbestand)***)	+	.	.	.	.
Vaccinium myrtillus	1	3	+	2	+
Moose (Polytrichum, Hypnum u.a.)	2	1	2	2	+
Flechten (Cladonia spec.)	.	.	.	.	.
SU der Kennarten	15	10	12	17 (+ 33)	18 (19)
SU der (massiven) Störzeiger	4	.	4	.	.

Mengenverhältnisse d. Arten: E = Einzelfund, + = wenige (2-10 Ind.), 1 = zahlreiche (10-50 Ind.), 2 = viele (> 50 Ind.), 3 = sehr viele, 4 = dominant; 1. Zahl = Deckung, 2. Zahl = Stetigkeit

*) Bewertungsbögen zur Bewertung des Erhaltungszustands der FFH-LRT (BfN, Stand 2010)

**) POTT, R.: Die Pflanzengesellschaften Deutschlands (1995)

***) PAFFEN, K.: Heidevegetation und Ödlandwirtschaft der Eifel (1940)

Tab. 4: Entwicklung von Feuchtheiden (FFH-LRT 4010) im Vergleich mit Altheiden

	1	2	3	4	5	6
Entwicklungsflächen	K9		D13/D14			
Spenderflächen	Sp-K3		Sp-R2, -D3			Sp-R2
Alte Fh in der Nachbarschaft	Sp-K6, K17	Sp-K6	Sp.D1, -D4	Sp-D1	Sp-D4	
Größe (ha) ca. :	0,2	0,1	div. Stellen	0,54	0,1	3
Letzte Erhebungen:	14.06. 2017	15.07. 2014	04.06. 2018	13.07. 2013	10.07. 2014	12.07. 2014

Kennarten d. FFH-LRT 6230 Borstgrasrasen nach BfN (s.u.)* / pflanzensoziologische Charakter- u. Differentialarten nach ... (s.u.) / Begleitarten aus verwandten Gesellschaften / Störzeiger und wenn > 2

Calluna vulgaris	2	1	1	2	1	2
<i>Carex echinata</i>	+	2	2, lokal 3	3	1	1
<i>Carex panicea</i>	+	+	1	+	1	1
<i>Dactylorhiza maculata</i>	.	+	.	1	+	1
Erica tetralix	2	2	1	3	2	3
Eriophorum angustifolium	+	1	+	2	.	3
Gentiana pneumonanthe	.	+	.	.	.	.
<i>Genista anglica</i> ***)	.	+	+	.	+	.
<i>Juncus conglomeratus</i>	2	1	2	lokal 2	.	1
<i>Juncus squarrosus</i> **) ***)	1	+	1	1	+	2
<i>Luzula congesta</i>	+	.	1	2	+	1
Molinia caerulea	3	2	2	2	3	4
Narthecium ossifragum	.	.	.	+	.	+
<i>Pedicularis sylvatica</i>	+	+	+	1	2	.
<i>Salix repens</i> ***)	.	+	.	.	+	.
Sphagnum spec.	2	2	+	3	2	4
Trichophorum germanicum	.	1	.	2	+	3
<i>Viola palustris</i>	.	.	.	1	1	2
Moose (<i>Polytrichum spec.</i>)	2	.	.	1	.	.

SU der Kennarten

SU der massiven Störzeiger

Spalten 1 u. 2: Projektgebiet Sistiger Heide, Kernbereich an der Sendestation

Spalten 3, 4 und 5: Projektgebiet Baasemer Wald, Auf Ehrend

Spalte 6: Spenderfläche Timpel am Lambach bei Roth (Schneifel)

*) Bewertungsbögen zur Bewertung des Erhaltungszustands der FFH-LRT (BfN, Stand 2010)

**) POTT, R.: Die Pflanzengesellschaften Deutschlands (1995)

***) Paffen, K.: Heidevegetation und Ödlandwirtschaft der Eifel (1940)

Mengenverhältnisse (- ohne Deckungsgrade), E = Einzelfund, + = wenige (2-10 Ind.), 1 = zahlreiche (10 bis 50 Ind.), 2 = viele (> 50 Ind.), 3 = sehr viele, 4 = dominant

Tab. 5.1 : Entwicklung von Bergmähwiesen (FFH-LRT 6520) im Vergleich

	H17	H23	H24	H25	H29
Größe in ha, ca.	3	1	1,6	1,8	1
Erhebungsdatum (T.M.J.)	02.06.2016	30.05.2017	02.06.2018	02.06.2018	26.06.2018
Kennarten d. FFH-LRT 6520 Berg-Mähwiesen in NRW *) / Relevante					
<i>Magerkeitszeiger</i> *) Arten d. pflanzensoziolog. Klasse u. Ordnung**) / Begleitarten aus anderen Gesellschaften / Störzeiger, und wenn > 2					
<i>Achillea millefolia</i>	.	.	+	.	.
Alchemilla spec., A. monticola	.	.	E	.	.
<i>Agrostis capillaris</i>	2	2	2	3	3
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	3	3	3	3	2
<i>Anhriscus sylvestris</i>	+	.	+	.	.
<i>Arrhenatherum elatius</i>	+	.	+	.	.
Arnica montana	.	.	.	.	.
<i>Bellis perennis</i>	.	+	+	.	.
<i>Betula pendula</i>	.	+	.	.	.
Briza media	.	+	+	.	.
<i>Bromus hordaceus</i>	.	1	+	.	+
Campanula rotundifolia	1	.	.	.	.
Carum carvi	.	.	.	.	.
Carex leporina	.	.	+	+	+
<i>Centaurea jacea</i>	1	1	+ (lokal 1)	.	1
Centaurea nigra; C. nemoralis	.	.	.	.	.
<i>Cerastium holosteoides</i>	2	2	2	3	1
<i>Cirsium palustre</i>	+	1	1	+	+
<i>Crepis biennis</i>	.	.	+	+	.
<i>Cytisus scoparius juv.</i>	1 (lokal)	.	2	3	.
<i>Cynosurus cristatus</i>	1	2	2	2	2
<i>Dactylis glomerata</i>	+	1	1	1	+
<i>Deschampsia caespitosa</i>	.	+	+	+	+
<i>Digitalis purpurea</i>	+	1	+	.	+
Euphrasia spec.	.	.	.	.	.
Festuca nigrescens	1	.	+	.	.
<i>Festuca rubra</i>	2	3	3	2	2
<i>Galium mollugo</i>	+	+	+	.	+
Galium saxatile	2	.	2	+	+
Geranium sylvaticum	.	.	.	.	.
<i>Holcus lanatus</i>	3	3	3	3	2
Hieracium laevigatum c.f.	.	.	+	.	.
Hypericum maculatum	.	.	1	.	.
Hypochoeris radicata	1	+	1	2	E
<i>Juncus effusus</i>	2 (lokal)	2	1 (lokal)	3	1 (lokal 3)
Lathyrus linifolius	.	+	.	.	E
<i>Leucanthemum vulgare</i>	1	1	1	1	.
Leontodon hispidus	.	.	.	.	.
<i>Lolium perenne</i>	.	+	+	.	.

Fortsetzung Tab. 5.1	H17	H23	H24	H25	H29
<i>Lotus corniculatus</i>	+	+	+	.	+
<i>Luzula campestris</i>	+	2	2	2	.
Luzula multiflora	.	.	.	.	.
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	+	1	+	1	+
Meum athamanticum	.	.	.	.	.
<i>Myosotis nemorosa</i>	+	+	+	+	.
Phyteuma nigrum	.	1	.	.	.
Pimpinella major	.	+	.	.	.
Pimpinella saxifraga	<i>pot.</i>	<i>pot.</i>	<i>pot.</i>	<i>pot.</i>	<i>pot.</i>
Plantago lanceolata	2	2	1	1	1
Polygonum bistorta	.	.	.	.	.
Ranunculus acris	2	2	+	1	1
Ranunculus bulbosus	1	+	1	.	1
<i>Ranunculus flammula</i>	+	+	+	+	.
Ranunculus nemorosus	.	.	.	.	.
Ranunculus repens	1	2	+	+	1
Rhinanthus minor	2	2	3	3	1
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	+	.	+	+	+
Rumex acetosa	1	+	+	1	+
Rumex acetosella	+	+	2	1	.
Saxifraga granulata	.	+	+	+	+
<i>Senecio jacobaea</i>	.	E	.	E	+
Stellaria graminea	1	+	+	+	1
Succisa pratensis	.	.	.	.	.
Taraxacum officinalis	.	+	.	+	.
Thesium pyrenaicum	.	.	.	.	.
Trisetum flavescens	.	+	+	.	.
Trifolium dubium	1	+	2	3	1
Trifolium pratense	2	2	2	2	1
Trifolium repens	1	+	3	2	3
Veronica chamaedrys	2	+	1	+	.
Veronica officinalis	.	.	E	.	.
Vicia cracca, V. sepium	.	+	+	.	.
<i>Viola riviniana</i> c.f. (ohne Blüten)	.	.	+	.	.
Viola tricolor	.	.	E	.	.
SU der Kennarten	34	41	50	31	29
SU der massiven Störzeiger	.	.	.	2	1

Mengenverhältnisse (ohne Deckungsgrade): E = Einzelfund, + = wenige (2-5 Ind.), 1 = zahlreiche (6 bis 50 Ind.), 2 = viele (> 50 Ind.), 3 = sehr viele, 4 = dominant

*) Bewertungsbögen zur Bewertung des Erhaltungszustands der FFH-LRT (BfN, Stand 2010), ohne Arten, die regional nicht vorkommen;

**) POTT, R.: Die Pflanzengesellschaften Deutschlands (1995)

Tab. 5.2: Entwicklung von Bergmähwiesen (FFH-LRT 6520) im Projektgebiet "Sand"

Vergleich von Entwicklungsflächen mit ihren Spenderflächen	H23	Sp-H1	Sp-H6/H7	H24	SP-H10
Größe in ha, ca.	1	1,43	0,53	1,6	1,67
Erhebungsdatum (T.M.J.)	30.05.2017	09.07.2013	10.07.2013	02.06.2018	03.06.2014

Kennarten d. FFH-LRT 6520 Berg-Mähwiesen in NRW *) / Relevante

Magerkeitszeiger *) Arten d. pflanzensoziolog. Klasse u. Ordnung**) / Begleitarten aus anderen Gesellschaften / Störzeiger, und wenn > 2

<i>Achillea millefolia</i>	.	.	.	+	.
<i>Agrostis capillaris</i>	2	3	4	2	1
Alchemilla spec., A. monticola	.	2 (lokal)	1	E	1
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	3	4	4	3	4
<i>Anhriscus sylvestris</i>	.	.	.	+	+
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	1	.	+	1
Arnica montana	.	.	.	.	.
<i>Bellis perennis</i>	+	+	.	+	2
<i>Betula pendula</i>	+	.	.	.	.
Briza media	+	2	1	+	1
<i>Bromus hordaceus</i>	1	.	.	+	.
<i>Campanula rotundifolia</i>	.	.	.	.	.
Carum carvi	.	.	.	.	.
<i>Centaurea jacea</i>	1	+	2	+ (lokal 1)	1
Centaurea nigra; C. nemoralis	.	.	.	.	.
<i>Cerastium holosteoides</i>	2	+	.	2	1
<i>Cirsium palustre</i>	1	+	.	1	+
<i>Crepis biennis</i>	.	.	+	+	.
<i>Cytisus scoparius juv.</i>	+	.	.	2	.
<i>Cynosurus cristatus</i>	2	2	1	2	2
<i>Dactylis glomerata</i>	1	1	+	1	2
<i>Digitalis purpurea</i>	1	.	.	+	.
Euphrasia spec.	.	.	.	.	.
Festuca nigrescens	.	1	.	+	.
<i>Festuca rubra</i>	3	4	4	3	.
<i>Galium mollugo</i>	+	.	.	+	.
Geranium sylvaticum	.	4	3	.	3
<i>Holcus lanatus</i>	3	2	4	3	2
Hypericum maculatum	.	1	3	1	+
<i>Hypochoeris radicata</i>	+	1	.	1	.
<i>Juncus effusus</i>	2	.	.	1 (lokal)	.
Lathyrus linifolius	+	2	3	.	.
<i>Leucanthemum vulgare</i>	1	1	3	1	1
Leontodon hispidus	.	.	.	.	.
<i>Lotus corniculatus</i>	+	2	3	+	.
<i>Luzula campestris</i>	2	2	1	2	.
Luzula multiflora	.	.	.	.	.

Fortsetzung Tab. 5.1	H23	Sp-H1	Sp-H6/H7	H24	SP-H10
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	1	+	1	+	+
Meum athamanticum	.	+	1 (lokal)	.	lokal +
<i>Myosotis nemorosa</i>	+	+	.	+	+
Phyteuma nigrum	1	2	2	.	1
<i>Pimpinella major</i>	+	.	2	.	.
<i>Pimpinella saxifraga</i>	pot.	.	.	pot.	pot.
<i>Plantago lanceolata</i>	2	2	3	1	3
Polygonum bistorta	.	1	2	.	+
<i>Ranunculus acris</i>	2	2	1	+	3
<i>Ranunculus bulbosus</i>	+	.	.	1	1
Ranunculus nemorosus	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus repens</i>	2	.	.	+	.
<i>Rhinanthus minor</i>	2	2	2	3	3
<i>Rubus fruticosus agg.</i>	+	.	.	+	.
<i>Rumex acetosa</i>	+	2	1	+	2
<i>Rumex acetosella</i>	+	.	.	2	.
<i>Sanguisorba officinalis</i>	.	2	2	.	+
<i>Saxifraga granulata</i>	+	pot.	pot.	+	1
<i>Senecio jacobaea</i>	E	.	.	.	+
<i>Stellaria graminea</i>	+	1	1	+	+
<i>Succisa pratensis</i>	.	.	.	.	.
<i>Taraxacum officinalis</i>	+	1	.	.	1
Thesium pyrenaicum	.	.	.	.	.
Trisetum flavescens	+	1	2	+	2
<i>Trifolium dubium</i>	+	.	+	2	.
<i>Trifolium pratense</i>	2	3	3	2	3
<i>Trifolium repens</i>	+	3	3	3	3
<i>Veronica chamaedrys</i>	+	+	.	1	2
<i>Vicia cracca</i> ; <i>V. sepium</i>	+	2	2	+	.
<i>Viola tricolor</i>	.	.	.	E	.
SU der Kennarten	38	37 (+ 13)	32 (+ 4)	42	34 (+6)
SU der massiven Störzeiger	.	.	.	.	.

Mengenverhältnisse (ohne Deckungsgrade): E = Einzelfund, + = wenige (2-5 Ind.), 1 = zahlreiche (6 bis 50 Ind.), 2 = viele (> 50 Ind.), 3 = sehr viele, 4 = dominant

*) Bewertungsbögen zur Bewertung des Erhaltungszustands der FFH-LRT (BfN, Stand 2010), ohne Arten, die regional nicht vorkommen;

**) POTT, R.: Die Pflanzengesellschaften Deutschlands (1995)



LIFE+
Allianz für Borstgrasrasen

**Erhaltung, Regeneration und Wiederentwicklung von Borstgrasrasen in der nordrhein-westfälischen Eifel
(LIFE10 NAT/DE/006)**

**Monitoring:
Floristische Kartierung von zur Renaturierung
vorgesehenen Projektflächen**

2015

Biologische Station im Kreis Euskirchen e.V.
LIFE+ Allianz für Borstgrasrasen
Steinfelderstr. 10 · 53947 Nettersheim
www.life-borstgrasrasen.eu



Floristische Kartierung von zur Renaturierung vorgesehenen Projekt-flächen in 2015

1 Einleitung

Im Rahmen des LIFE-Projektes "Allianz für Borstgrasrasen" sind ca. 90 ha Projektflächen für die Erhaltung, Entwicklung und Wiederherstellung von Borstgrasrasen (inklusive der verwandten Biotoptypen Trocken- und Feuchtheiden) und Bergmähwiesen vorgesehen.

In den Jahren 2013, 2014 und 2015 wurden auf den dafür ausgesuchten Projektflächen die bis dato vorhandenen Fichtenforste abgetrieben, das Reisigmaterial abgeschoben und in den Randbereichen der Flächen zwecks Verwertung als Häckselgut angehäuft, die Baumstubben gefräst bzw. gemulcht und die Flächen damit sukzessive in einen mit landwirtschaftlichen Maschinen befahrbaren Zustand gebracht zwecks weiterer Bearbeitung nämlich der Ausbringung von Mahdgut von Spenderflächen und späterer Pflegemaßnahmen durch Mahd.

In 2013 wurden Listen von den relevanten Pflanzenarten der FFH-Lebensraumtypen Borstgrasrasen (6230), Trockene Zwergstrauchheiden (4010), Feuchte Zwergstrauchheiden (4030) und Bergland-Goldhafer-Mähwiesen (6520) erstellt.

Parallel zur Bearbeitung der zur Entwicklung vorgesehenen Flächen wurden in den Vegetationsperioden 2013 und 2014 Kartierungen des Pflanzenartenbestandes von ausgesuchten Spenderflächen der o.g. Biotoptypen getätigt. Anhand dieser Kartierungen stellte sich heraus, dass einige relevante Arten der o.g. Biotoptypen durch die einmal und i.d.R. spät im Jahr erfolgende Mahd der Spenderflächen nicht erfasst werden können, weshalb auch das gezielte Anlegen von "Hotspots" mit Samenmaterial relevanter Arten empfohlen wurde, dem konkret das Ausbringen von gesammelten Samen des Lungenenzians (- aus dem Projektgebiet) sowie in 2015 das Auspflanzen von zuvor angezogenen und im Garten überwinterten Arnikapflanzen (- von Börfink im Hunsrück stammend) folgte.

Auf vier der Renaturierungs- bzw. Entwicklungsflächen (H17, K3/4, K8 und K9) wurde in der Vegetationszeit 2013 Mahdgut von ausgewählten Spenderflächen ausgebracht zum Zweck der "Impfung" mit relevanten Arten der als Entwicklungsziele vorgesehenen o.g. Biotoptypen, - von denen sich K3/4, K8 und K9 zu Borstgrasrasen und/oder Zwergstrauchheiden entwickeln sollen, und H17 zur Bergland-Mähwiese werden soll. Die ersten Kartierungen dieser Flächen erfolgten in 2014 und wurden in 2015 wiederholt, womit bei diesen Flächen schon erste Vergleiche angestellt werden können.

Auf drei weiteren Entwicklungsflächen (H21, H23 und K12) wurde zunächst ausprobiert, wie sich der Aufwuchs ohne das Ausbringen von Mahdgut entwickeln würde. In der Vegetationsperiode 2014 zeigte sich, dass die üblichen Schlag- und Ruderalfluren entstanden waren. Da zu erwarten war, dass es viel länger dauern würde, bis diese sich durch regelmäßige Mahd in Wiesen oder Borstgrasrasen verändern würden, wurden die Schlag- und Ruderalfluren im Herbst 2014 gemulcht und auch diese Flächen sodann mit Mahdgut geimpft, sodass ihr neuer Aufwuchs erstmals in der Vegetationsperiode 2015 begutachtet wurde.

Auf den Entwicklungsflächen H12, H29, H31, K22, K29, K36 und K38 war ebenfalls in 2014 Mahdgut von Spenderflächen ausgebracht worden, so dass auch diese in der Vegetationsperiode 2015 erstmals kartiert werden konnten.

Die Ergebnisse der Kartierungen sind in den anhängenden Tabellen 1.1 bis 1.14 und 2.1 bis 2.12 dargestellt und werden hier auf die Zielsetzungen des Projektes hin ausgewertet.

2 Methodik

Um die Entwicklung des Pflanzenbestandes nach "Impfung" in 2013 oder 2014 mit Mahdgut von ausgesuchten Spenderflächen zu verfolgen, wurden zum einen die Gesamtflächen und zum anderen speziell angelegte, 25 m² große Dauerquadrate auf ihren Pflanzenbewuchs an mindestens zwei Ortsterminen in der Vegetationszeit 2015 untersucht.

Beginn der Kartierungen in 2015 war der 9. Juni auf denjenigen Flächen, die nun schon den zweijährigen Aufwuchs trugen. Sukzessive folgte die Kartierung auf den weiteren Flächen je nach Aufwuchsentwicklung.

Auf den Flächen H29 und H31 waren im Juni qualitativ und quantitativ so wenige Arten aufgelaufen, dass zwar zunächst die Kartierung der Gesamtflächen erfolgte, aber die Anlage der Dauerquadrate auf den September verschoben wurde, in der Hoffnung, dass bis dahin weitere Arten auflaufen. Leider hatte sich dann das Mulchen im September mit der beabsichtigten Anlage der Dauerquadrate überschritten, weshalb auf den Flächen H29 und H31 erst in 2016 Dauerquadrate angelegt werden können.

2.1 Anlegen und Wiederfinden von Dauerquadraten

Beim Anlegen der speziellen, zur dauerhaften Untersuchung (während der gesamten Projektlaufzeit und darüber hinaus) vorgesehenen 5x5m also 25m² großen Quadrate wurde folgendermaßen vorgegangen:

Es wurde innerhalb einer jeden der Entwicklungsflächen jeweils ein Quadrat angelegt. Die Auswahl des jeweiligen Standortes der Quadrate erfolgte unter drei vorrangigen Gesichtspunkten: a) einer guten Wiederauffindbarkeit, b) ein der Gesamtfläche in etwa entsprechender Deckungsgrad der Vegetation und c) der Heterogenität von Ausgangsbedingungen in Entsprechung zur Gesamtfläche.

Bezüglich der Heterogenität von Ausgangsbedingungen zeigten die Untersuchungsflächen in ihrer Gesamtgröße i.d.R. Stellen mit mehr Bewuchs und weniger Bewuchs, noch kaum bis gar nicht bewachsene Stellen mit viel Mulchmaterial von Baumstubben, sowie Stellen mit mehr Bodenfeuchtigkeit (- oftmals durch dementsprechende Arten, nämlich i.d.R. durch Binsen und Seggen angezeigt) zusätzlich zu sonst mäßig frischen bis frischen Bodenverhältnissen. Diese Heterogenität einer Gesamtfläche soll möglichst auch von dem jeweiligen Dauerquadrat repräsentiert werden.

Für eine gute Wiederauffindbarkeit sind vor allem markante und dauerhafte Orientierungspunkte außerhalb der Entwicklungsflächen erforderlich. Dies sind vorrangig Wege, noch besser Weggabelungen, an den Wegen stehende alte Bäume oder besser dauerhaftere Bauwerke (Strommasten, Sendeturm, Ecken von Gebäuden und dergl.).

Von solchen markanten Orientierungspunkten aus wurde per Maßband eine Strecke abgemessen, die genau vis à vis zum Orientierungspunkt in die Fläche hinein verläuft und zwar im rechten Winkel zu einem Weg (oder einer Hecke oder zum Waldrand etc.). Im rechten Winkel zu dieser ersten Strecke wurde dann die zweite Seite des Quadrats abgemessen, die demnach parallel zum Weg (Hecken-, Waldrand etc.) angelegt ist. Die beiden übrigen Seiten des Quadrates ergeben sich entsprechend der Seiten eines Quadrates.

Nachdem das Quadrat mit Hilfe eines 20m langen Maßbandes und vier bunten Eckpfosten abgemessen war, wurde die Himmelsrichtung des Verlaufs der vier Seiten mit dem Kompass im GPS-Gerät ermittelt. Zudem wurden mit dem GPS-Gerät die Höhenmeter und an einer Ecke die Koordinaten des UTM-Koordinatensystems ermittelt (- der Versuch, an allen vier Ecken die Koordinaten zu ermitteln scheiterte, weil stets die gleichen Koordinaten vom Gerät angegeben wurden; insofern war nicht relevant, an welcher Ecke des Quadrats die Messung vorgenommen wurde).

Zur weiteren Ermöglichung des späteren Wiederauffindens wurden die Ecken der Quadrate mit Markierungsmagneten versehen. Hierzu wurden runde Dauerblockmagnete mit 30 mm Durchmesser und 16 mm Höhe verwendet, - von diesen jeweils zwei aufeinander gestapelt, um die Magnetfeldwirkung zu erhöhen. Damit die Magnete im Boden mit Sicherheit waagrecht liegen, was vom Hersteller als wichtige Voraussetzung zum Auffinden angegeben ist, wurden zuerst in die mit einer kleinen Spitzhacke geöffneten, mindestens 10 bis ungefähr 20 cm tiefen Löcher Plastikkegel von 12 cm Länge am Grund der Löcher in den Boden gedrückt. Deren oberes Ende hat eine entsprechend große Fläche mit einem zusätzlichen Rand, worauf die in passende Plastikdosen gesetzten Magnete mit der gelb markierten Seite = magnetischer Nordpol nach oben aufgelegt wurden. Die Plastikdosen sind aus weiß durchgefärbtem Polypropylen und sollen verhindern, dass das Metall, aus dem die Magnete bestehen, mit dem Boden in Kontakt tritt, wobei Metall-Ionen in den Boden eingetragen werden sowie chemische Reaktionen mit der i.d.R. sauren Umgebung entstehen könnten. Die Magnete konnten nicht immer genau in die Ecken der Quadrate gesetzt werden, weil manchmal eine Baumwurzel der vormals hier stehenden Fichten im Weg war. In solchen Fällen wurde die nächstgelegene Stelle zwischen Ecke und Wurzel gesucht. Es handelt sich jeweils um nicht mehr als 15 cm Abweichung zur Ecke.

Zur Suche der Magnete müssen entsprechende Magnetsuchgeräte eingesetzt werden. Ein normaler Metalldetektor müsste auf das Eisen der Magnete ebenfalls ansprechen (- tut dies aber natürlich auch bei allen anderen ggf. im Boden liegenden Metallteile, wobei man dann nicht unterscheiden kann, ob es sich um die Magnete oder eben anderes handelt).

Sodann wurde die Lage eines jeden Quadrates in Text und Foto beschrieben und dokumentiert, sowie in den Flurkarten der Projektgebiete mit ArcGis dargestellt.

Die jeweiligen Beschreibungen sind (- verpackt in Klarsichthülle) für die weitere Geländearbeit in einem Ordner zusammengestellt. Dieser Ordner kann in den Folgejahren des Monitorings um die Beschreibungen der noch neu anzulegenden Dauerquadrate sowie der im jeweiligen Jahr wieder begutachteten und erneut fotografierten Dauerquadrate einfach ergänzt werden. Für die Geländearbeit mit Tablet-PC gibt es entsprechende digitale Ordner.

Unerlässlich beim Wiederauffinden der Quadrate sind v.a. die Karten, da in den Lagebeschreibungen Bezug auf die Nummern von benachbarten Flächen genommen wird (z.B. „... zwischen der Entwicklungsflächen H17 und dem Altgehölzbestand H18 verläuft ein alter Weg...“). Die in den Karten eingetragenen Lagen der Dauerquadrate zeigen ungefähr, wo in den Untersuchungsflächen das jeweilige Quadrat zu suchen ist.

Beim Wiederauffinden der bereits in 2014 angelegten Quadrate wurde kein Magnet- oder Metalldetektor eingesetzt, sondern die Lage der Quadrate wurde durch das genaue, bei der Erstanlage beschriebene Ausmessen sowie durch das Vergleichen mit den früher gemachten Fotos ermittelt. Beim erneuten Abstecken der Quadrate mit dem Maßband zeigte sich, dass der Blick durch die Linse der Fotokamera genauer wahrnahm, ob die rechten Winkel stimmten oder schief geraten waren, während das bloße Auge gerne ein Trapez als Quadrat interpretierte, das mit Hilfe der Kameralinse dann korrigiert werden musste.

Ein Beispiel für die relative Genauigkeit liefert ein Vergleich der Fotos des Dauerquadrates in der Entwicklungsfläche K8 von 2014 (Abb.1) und 2015 (Abb.2) :



Abb.1: K8, 05.09.2014



Abb.2: K8, 17.06.2015

2.2 Lage der Daueruntersuchungsquadrate in den Entwicklungsflächen

Siehe entsprechenden Ordner für die Geländearbeit im Anhang!

3 Kartierungsergebnisse

3.1 Kartierung der Gesamtflächen

Siehe Tabellen 1.1 bis 1.14 im Anhang ! Bei denjenigen Flächen, die in 2015 zum 2. Mal kartiert wurden, sind die Ergebnisse von 2014 und 2015 zum Zweck des Vergleichs nebeneinander gestellt.

3.2 Kartierung der Untersuchungsquadrate

Siehe Tabellen 2.1 bis 2.12 im Anhang ! Bei denjenigen Flächen, die in 2015 zum 2. Mal kartiert wurden, sind die Ergebnisse von 2014 und 2015 nebeneinander gestellt.

4 Auswertung der Kartierungsergebnisse

4.1 K9 im Projektgebiet Sistiger Heide

Die zur Entwicklung vorgesehene Fläche K9 liegt in Plateaulage auf ca. 600 m Höhe ü.N.N. und ist ca. 1,8 ha groß.

Das Entwicklungsziel sind Borstgrasrasen und Heiden.

Die Fläche war mit Fichten bestockt, die im Sommer 2013 abgetrieben worden sind. Nach dem Fräsen bzw. Mulchen der Stubben wurde im Herbst 2013 Mahdgut von den Spenderflächen Sp-K3 und Sp-K4 aus der Sistiger Heide südlich Sistig aufgetragen, das dort im Oktober gemäht worden war. In 2014 erfolgte das erste Monitoring.

Eine Maßnahme Ende Juni 2015 war die Mahd einer zentralen Teilfläche mit dominanten Beständen von Wolligem Honiggras (*Holcus lanatus*) und Binsen (*Juncus spec.*), das Abräumen des Mahdgutes erfolgte Anfang Juli.

Als nach dem trockenen Frühjahr und Frühsommer der Juli regenreicher wurde, erfolgte das Umpflanzen von ... Arnika-Jungpflanzen, die im Jahr zuvor in Börfink (Hunsrück) aus Samen gezogen, im Herbst an die Biologische Station Euskirchen abgegeben und in einem geschützten Garten nahe dem Projektgebiet überwintert worden waren.

Mitte September 2015 erfolgte die Ausbringung von handgesammelten Samen des Lungenenzians (*Gentiana pneumonanthe*) an einigen "Hotspots" in feuchten Bereichen. Ende September wurde eine Wagenladung Mahdgut von der Spenderfläche K6 mit Mistspreiter vor allem an Stellen mit bisher wenig Bewuchs ausgebracht. Zudem wurden Stellen mit Konzentration von, - zum Teil noch relativ grobem, Holzmulch geradegezogen und damit diese Holzreste besser verteilt.

Das Monitoring in 2015 erfolgte am 10. Juni (Kartierung der Gesamtfläche) und am 17. Juni (Kartierung des Dauerquadrates), womit demnach keine Ergebnisse der im Hochsommer und Herbst erfolgten Maßnahmen (Ausbringen von Arnikapflanzen und Enziansamen) erfasst worden sind, und weshalb Arnika noch nicht in den Tabellen 1.1 und 2.1 erscheint.

Auf der Entwicklungsfläche K9 hat sich Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*) in einem für die Entwicklung von Borstgrasrasen nicht zuträglichen Maße entwickelt. Aus diesem Grund empfahl es sich, als korrigierende Maßnahme auf der Fläche K9 eine Mahd vor dem Absamen von *Holcus lanatus* durchzuführen, um zu verhindern, dass weitere Samen auf der Fläche ausfallen. Die Art ist imstande, eine bis 15-jährige Samenbank aufzubauen (OBERDORFER), sie vermehrt sich aber nicht durch Ausläufer. Auch das ebenfalls sehr stark vertretene Pfeifengras (*Molinia caerulea*) würde durch eine Mahd vor der Blüte in seiner Konkurrenzkraft geschwächt, da es bei später Mahd bereits viele Nährstoffe in die Wurzeln und Blattbasen eingelagert hat, die für den nächstjährigen Austrieb von Vorteil sind.

Mitarbeiter der Biologischen Station Euskirchen haben jedoch mit Entwicklungsflächen in früheren Projekten die Erfahrung gemacht, dass die Dominanz von *Holcus lanatus* durch die entstehenden Konkurrenzverhältnisse zwischen den Arten im Lauf der weiteren Sukzession gebrochen wird. Deshalb wurde das Mähen vor dem Absamen von *Holcus lanatus* hier und auf anderen Flächen nicht weiter verfolgt.

Im Vergleich zwischen den Jahren 2014 und 2015 zeigen sich Unterschiede im Deckungsgrad der jungen Vegetation. Lag die Deckung in 2014 auf der Gesamfläche bei 20% und im Dauerquadrat bei 10%, so liegt die Deckung in 2015 nunmehr bei 50% auf der Gesamfläche und bei 40% im Dauerquadrat. Die durchschnittliche Aufwuchshöhe ist Anfang bis Mitte Juni noch ziemlich niedrig, da der Frühling 2015 allgemein ziemlich trocken war.

Es ist somit ein sehr guter quantitativer Zuwachs der Vegetation zu verzeichnen. Dass es weiterhin noch mehr oder weniger offene Stellen gibt, ist insofern von Vorteil, als hier weitere "Hotspots" angelegt werden können, wo gezielt Samen oder Pflanzen von Kennarten der Borstgrasrasen ausgebracht werden können, die im Spendermahdgut nicht auf die Entwicklungsfläche übertragen werden konnten, weil die früh blühenden Arten bereits aus-gesamt hatten, bevor das Spendermahdgut geerntet wurde.

Die vor allem in der Nähe des Waldrandes von K23 bereits in 2014 stark aufgelaufenen Gehölzarten, v.a. der Besenginster (*Cytisus scoparius*) und als Pionier unter den Baumarten die Hängebirke (*Betula pendula*) sind weiterhin stark vertreten, weil sie noch nicht durch Mahd oder Verbiss reduziert wurden. Sie leiten die Sukzession zur Wiederbewaldung ein, sind aber durch die geplanten Pflegemaßnahmen in Form einer jährlichen Mahd gut zu regulieren. Von den typischen Kräutern der Schlagfluren, die sich normalerweise auf Kahlschlagflächen ansiedeln, nämlich Waldweidenröschen (*Epilobium angustifolium*), Roter Fingerhut (*Digitalis purpurea*) und Wald-Greiskraut (*Senecio fuchsii*) sind bisher immer noch nur wenige Individuen vorhanden. Sollten sie zunehmen, werden auch sie bei regelmäßiger Mahd auf die Säume zurückgedrängt werden können.

Rückläufig sind bereits die in 2014 mit sehr vielen Individuen festgestellten Ruderalarten Gewöhnliches Greiskraut (*Senecio vulgaris*) und Hohlzahn (*Galeopsis tetrahit*).

Zu den bereits in 2014 dichter besiedelten Bereiche gehören v.a. feuchte Stellen im Gelände, wo sich Seggen- und Binsenarten angesiedelt haben und zwar Hirsensegge (*Carex panicea*), Hasensegge (*Carex ovalis*), Spitzblütige Binse (*Juncus acutiflorus*) und Knäulbinse (*Juncus conglomeratus*). Relativ viel gibt es von der kleinwüchsigen Zwiebelbinse (*Juncus bulbosus*), die zu den Pionieren auf staunassen und zeitweilig auch überfluteten Standorten gehört. Erfreulicherweise sind ab 2015 auch sehr viele Individuen der Sparrigen Binse (*Juncus squarrosus*) zu verzeichnen, die als die Charakterart der feuchten Torfbinsen-Borstgrasrasen (*Juncetum squarrosi*) gilt, desgleichen die Geknäulte Hainsimse (*Luzula congesta*). Auch die bereits in 2014 reichlich angetroffene Vielblütige Hainsimse (*Luzula multiflora*) sowie die beiden o.g. Seggenarten sind typisch für wechselfeuchte Borstgrasrasen und gehören somit zu den Zielarten, während die neu hinzugekommenen Igelsegge (*Carex echinata*) und Grünliche Gelbsegge (*Carex demissa*) eher zu den Differentialarten gehören, die die feuchten Borstgrasrasen mit Kleinseggenriedern gemeinsam haben.

Von weiteren Zielarten, weil im engeren oder weiteren Sinne zu den Borstgrasrasen und/oder Heiden gehörend, haben sich bereits in 2014 Blutwurz (*Potentilla erecta*), Harzers Labkraut (*Galium saxatile*), Augentrost

(*Euphrasia nemorosa*), Ferkelkraut (*Hypochoeris radicata*), Klappertopf (*Rhinanthus minor*), Rundblättrige Glockenblume (*Campanula rotundifolia*), Heidekraut (*Calluna vulgaris*) und Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) angesiedelt. Das Heidekraut könnte zwar aus Samen stammen, die noch im Boden vorhanden waren aus den Zeiten vor der Fichtenaufforstung, aber da die Spenderfläche K3 reich an Heidekraut ist, und das Mahdgut relativ bald nach der Heideblüte geerntet worden war, ist es wahrscheinlicher, dass es von der Spenderfläche erfolgreich übertragen worden ist. Es hat an Anzahl junger Pflanzen zugelegt, während das Labkraut auch an Masse dazu gewonnen hat und stellenweise bereits kleine Teppiche bildet.

Augentrost (*Euphrasia nemorosa*) konnte in 2015 zwar nicht wiedergefunden werden (- als "Stecknadel-im-Heuhaufen"), was aber nicht bedeuten muss, dass die Art nicht mehr da ist. Dafür sind die folgenden weiteren Kennarten von Borstgrasrasen zu verzeichnen: wenige Individuen des Schönen Johanniskrauts (*Hypericum pulchrum*), Hain-Hahnenfuss (*Ranunculus nemorosa*), Mausohr-Habichtskrauts (*Hieracium pilosella*) und ein Exemplar von evtl. Geöhrted Habichtskraut (*Hieracium lactucella*). Letzteres ist aber etwas untypisch im Habitus und nicht ganz sicher bestimmt. Die Art ist eigentlich von beweideten Borstgrasrasen bekannt und nach meiner Erfahrung stark rückläufig. Es wäre ziemlich sensationell, wenn sie sich hier neu etablieren würde (- nach Prof. Schumacher gibt es in der Nähe ein letztes? Vorkommen). Aber da die Habichtskräuter gerne bastardisieren, wäre auch ein Bastard aus *Hieracium pilosella* und *H. umbellatum* möglich, die beide im Gebiet relativ häufig vorkommen. Es bleibt also weiterer Beobachtungs- und Bestimmungsbedarf.

Als weitere Charakterart der Borstgrasrasen hat sich nahe der ehemaligen Schneise K7 Quendelblättrige Kreuzblume (*Polygala serpyllifolia*) mit wenigen Individuen angesiedelt. Die Art ist möglicherweise von der Schneise her eingewandert und nicht unbedingt mit dem Spendermahdgut übertragen worden.

Mit Sicherheit aus dem Spendermahdgut stammt der in 2014 noch nicht, aber in 2015 reichlich aufgelaufene Haarschwingel (*Festuca filliformis*), ein typisches Gras der Borstgrasrasen. Hingegen fehlt vom Borstgras (*Nardus stricta*) selbst sowie von Dreizahn (*Danthonia decumbens*) weiterhin jede Spur. Dies lässt vermuten, dass im Spendermahdgut wahrscheinlich keine Samen waren. Beide Arten blühen ziemlich früh und entsprechend früh fallen die Samen aus, zudem wachsen die Stängel von Dreizahn fast waagrecht am Boden und widersetzen sich somit jedem nicht ultratief gestellten Mähwerk. Die Samen des Borstgrases haben Grannen, mit denen sie früher oftmals im Fell von Schafen verbreitet wurden. Durch Beweidung bekommt das Borstgras einen Konkurrenzvorteil, während es bei gleichen Startbedingungen und anschließender Mahd in einen stärkeren Konkurrenzkampf mit anderen Gräsern treten muss.

Weil es eher unwahrscheinlich ist, dass sie sich spontan ansiedeln werden, müsste beiden Arten hier also besonders auf die Sprünge geholfen werden durch gezieltes Ausbringen von Samen (- gewonnen durch spezielle Mahd zu frühem Zeitpunkt an Stellen mit besonders reichlichem Vorkommen, z.B. auf den Spenderflächen Sp-D4, -D6 und -K6).

Dies gilt prinzipiell für sämtliche Entwicklungsflächen und für weitere frühblühende oder bei der Mahd kaum zu erntende Arten wie z.B. Waldläusekraut (*Pedicularis sylvatica*), Englischer Ginster (*Genista anglica*), Kreuzblümchen (*Polygala vulgaris* und *P. serpyllifolia*) sowie Kriechweide (*Salix repens*). Letztere ist evtl. nur über Stecklinge vermehrbar, weil sie in ihrer kriechenden, weil ständig durch Mahd beschnittenen, Form wahrscheinlich gar keine Blüten ansetzt (- was ich allerdings nicht überprüft habe) und sich hauptsächlich vegetativ ausbreitet. Wie sich die im Sommer und Herbst auf die Fläche gebrachten Arnikapflanzen und Enziansamen entwickeln werden, bleibt abzuwarten.

Das Pfeifengras (*Molinia caerulea*) und die zu den Magerwiesen und -weiden vermittelnden Gräser Rotes Straußgras (*Agrostis capillaris*) und Horst-Rotschwingel (*Festuca nigrescens*) gehören als Begleit- oder Differentialarten zu den Borstgrasrasen und Heiden. Sie waren schon in 2014 reichlich aufgelaufen und können sich behaupten.

Einzig das Wollige Honiggras (*Holcus lanatus*) erscheint problematisch (- siehe oben). Nicht dass es hier völlig fehl am Platz wäre und nicht in die beabsichtigten Biotoptypen passen würde (- wenngleich es eigentlich eine Art der mageren Wiesen ist). Aber es gehört nicht in Massen hierher und es bleibt abzuwarten, ob sich der Bestand im Verlauf der Sukzession tatsächlich statt in Massen in Maßen entwickeln wird, wie von Fachkollegen prophezeit.

Andere typische Wiesenarten (- evtl. aus dem Mahdgut der Spenderfläche K4 stammend) wie Wiesenlieschgras (*Phleum pratense*), Wiesenklie (*Trifolium pratense*), Weißklie (*Trifolium repens*), Hornklie (*Lotus corniculatus*), Spitzwegerich (*Plantago lanceolata*), Gemeines Hornkraut (*Cerastium holosteoides*) und Sauerampfer (*Rumex acetosa*) haben in 2015 nicht an Zahl oder Masse zugelegt oder sind bereits rückläufig.

Ob sich die in Borstgrasrasen häufig anzutreffenden Orchideenarten Geflecktes Knabenkraut (*Dactylorhiza maculata*) und Weiße Waldhyazinthe (*Platanthera bifolia*), deren Samen mit dem Spendemahdgut vielleicht durchaus übertragen werden konnten, ansiedeln können, hängt vom Vorhandensein bestimmter Mykorrhizapilze im Boden ab.

Das Dauerquadrat entspricht weitgehend der Artenzusammensetzung der Gesamtfläche,

zeigt aber im Vergleich einen viel lückigeren Bewuchs. Auch stehen die in der Gesamtfläche mit nur wenigen Exemplaren gefundenen Arten nicht ausgerechnet im Dauerquadrat.

Sofern es sich anhand von nur zwei Begutachtungsjahren voraussagen lässt, tendiert die Entwicklung dieser Fläche eindeutig zum Biotoptyp der Borstgrasrasen.

4.2 K8 im Projektgebiet Sistiger Heide

Die zur Entwicklung vorgesehene Fläche K8 liegt in Plateaulage auf durchschnittlich 600 m Höhe ü.N.N. und ist ca. 0,60 ha groß. Die Fläche liegt in direkter Nachbarschaft zur Entwicklungsflächen K9, von dieser nur getrennt durch einen schmalen Streifen mit Altvegetation unter einer Stromleitung, die Fläche K7. Man kann annehmen, dass die abiotischen Verhältnisse beider Entwicklungsflächen gleich oder ähnlich sind.

Sie war mit Fichten bestockt, die im Sommer 2013 abgetrieben worden sind worauf gleich darauf das Fräsen bzw. Mulchen der Stubben erfolgte. Anfang Oktober 2013 wurde Mahdgut von der Spenderfläche Sp-D2 Auf Dallwegen bei Nettersheim aufgetragen. Das Entwicklungsziel sind hier (wechselfeuchte) Borstgrasrasen.

Die erste Begutachtung erfolgte in 2014 am 20.8. (Gesamtfläche) und 05.09. (Dauerquadrat). In 2015 erfolgte am 10.06. (Gesamtfläche) und 17.06. (Dauerquadrat) die zweite Begutachtung und es können Vergleiche der Vegetationsentwicklung beider Jahre gezogen werden.

Der Deckungsgrad der Vegetation betrug in 2014 sowohl im Dauerquadrat als auch auf der Gesamtfläche etwa 30%. In 2015 hat er sich auf ca. 50% im Dauerquadrat und ca. 60% auf der Gesamtfläche, - also auf ungefähr die doppelte Offenbodenbedeckung gesteigert. Die Aufwuchshöhe war Anfang bis Mitte Juni noch relativ niedrig, weil der Vegetationsbeginn aufgrund des trockenen Frühjahrs relativ spät erfolgte.

Obwohl die benachbarten Entwicklungsflächen K8 und K9 ähnliche Lagen und abiotische Verhältnisse aufweisen, entwickeln sie sich derzeit augenscheinlich unterschiedlich, weil das Spendemahdgut von verschiedenen Flächen stammt. Auf der Spenderfläche Sp-D2 ist ein anderer Borstgrasrasentyp vorherrschend nämlich der Kreuzblumen-BGR (*Polygalo-Nardetum*). In diesem ist die Sparrige Binse (*Juncus squarrosus*) nicht Charakterart und kommt auf der Spenderfläche auch gar nicht vor. Dementsprechend ist diese Art auf der

Entwicklungsfläche K8 nur mit ganz wenigen Individuen und nur in der Nähe von K9 und der alten Schneise K7 vertreten und wahrscheinlich von dort her eingewandert.

Gleiches gilt auch für weitere Kennarten der Torfbinsen-Borstgrasrasen (*Juncetum squarros*), nämlich Quendelblättrige Kreuzblume (*Polygala serpyllifolia*) und Waldläusekraut (*Pedicularis sylvatica*), die bisher nur mit wenigen Individuen in unmittelbarer Nachbarschaft zur alten Heide- und BGR-Vegetation von K7 nachgewiesen werden konnten.

Es fällt auf, dass sich auf K8 auch Heidekraut (*Calluna vulgaris*) angesiedelt hat, obwohl dieses im Spendermahdgut nicht angeliefert werden konnte, weil es auf der Spenderfläche Sp-D2 nicht vorkommt. Der dort beheimatete Kreuzblumen-Borstgrasrasen zeigt i.d.R. einen höheren Basengehalt an. Heidekraut (*Calluna vulgaris*) aber braucht es sehr sauer, weshalb es nur in der Assoziation des Torfbinsen-Borstgrasrasens auf sehr sauren, torfigen Böden als Begleitart stetig vorhanden ist. Es könnte also sein, dass Heidekrautsamen aus der alten Diasporenbank im Boden durch den erhöhten Lichteinfall nach dem Abtrieb der Fichten gekeimt sind.

Das im September 2014 nachgewiesene Schimhabichtskraut (*Hieracium umbellatum*) als weitere Art der Borstgrasrasen konnte im Juni 2015 nicht nachgewiesen werden, was evtl.

daran liegt, dass es erst spät blüht und im Juni allenfalls die Blattrosetten entwickelt sind, die leichter übersehen werden können.

Ansonsten haben sich weitere Kennarten der Borstgrasrasen angesiedelt, nämlich Blutwurz (*Potentilla erecta*), Harzers Labkraut (*Galium saxatile*), Echter Eherenpreis (*Veronica officinalis*), Hain-Hahnenfuß (*Ranunculus nemorosus*), Gemeines Ferkelkraut (*Hypochaeris radicata*), Vielblütige und Geknäulte Hainsimse (*Luzula multiflora*, *L. congesta*), Haarschwengel (*Festuca filiformis*), an feuchten Stellen borstgrasrasentypische Seggenarten (*Carex panicea*, *C. ovalis*, *C. demissa*, *C. echinata* u.a.) sowie als Differentialart zu Magerwiesen Klappertopf (*Rhinanthus minor*) und Rundblättrige Glockenblume (*Campanula rotundifolia*).

Teufelskralle (*Phyteuma nigrum*) und Großer Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*) stammen eindeutig aus dem Mahdgut der Spenderfläche. Es sind aber nur wenige Pflanzen aufgelaufen, da das Aussamen der Arten i.d.R. viel früher stattfindet als das Spendemahdgut geerntet wurde. Es handelt sich hierbei um Arten, die ebenso wie das Zittergras (*Briza media*) Differentialarten der Kreuzblumen-Borstgrasrasen sind, die sie mit Magerwiesen gemeinsam haben.

Ob der Basengehalt der Fläche ausreichen wird, dass sich der Kreuzblumen-Borstgrasrasen hier etablieren kann, oder ob das Milieu zu sauer ist und die Heide, sowie an feuchteren Stellen der Torfbinsen-Borstgrasrasen, begünstigt werden, bleibt abzuwarten.

Alles in allem geht die Entwicklungstendenz zum Biotoptyp der Heiden und Borstgrasrasen, obwohl auch hier neben viel Pfeifengras (*Molinia caerulea*) und Horst-Rotschwengel (*Festuca nigrescens*) vor allem das Wollige Honiggras (*Holcus lanatus*) und an feuchten Stellen Binsen (*Juncus conglomeratus*, *J. acutiflorus* u.a.) stark aufgelaufen sind.

Die Schlagflur- und Ruderalarten spielen eine ganz untergeordnete Rolle und werden durch die zukünftige Pflegemaßnahmen in Form von Mahd oder Beweidung aufgeben.

Im Dauerquadrat kommen naturgemäß nicht alle auf der Gesamtfläche gefundenen BGR- Kennarten vor. Durch seine Nähe zur alten Schneise K7 und zur Nachbarfläche K9 spiegelt es weniger den Aufwuchs der Gesamtfläche K8 wieder. Im Vergleich zum Vorjahr haben hier v.a. das Pfeifengras (*Molinia caerulea*) und Klappertopf (*Rhinanthus minor*) zugelegt.

4.3 K3/K4 im Projektgebiet Sistiger Heide

Die zur Entwicklung vorgesehenen Flächen K3 und K4 liegen in Plateaulage auf ca. 602 m Höhe ü.N.N. und sind zusammen nur etwas über 0,1 ha groß. Zwischen ihnen verläuft die alte Schneise unter der Stromleitung (K7) mit alter Vegetation. Aufgrund der geringen Größe sowie gleicher Behandlung werden K3 und K4 hier zusammenhängend beobachtet und sind nur mit einem Dauerquadrat (- in K4) versehen. Sie waren mit Fichten bestockt, die im Sommer 2013 abgetrieben worden sind. Nach dem Fräsen bzw. Mulchen der Stubben wurde im Herbst Mahdgut von den Spenderflächen Sp-K3/Sp-K4 aus der Sistiger Heide südlich Sistig aufgetragen, das dort am 03. Oktober 2013 gemäht worden war. Das Entwicklungsziel sind Borstgrasrasen und Heiden.

Die Deckung mit Vegetation betrug am 20.08. und 05.09.2014 etwa 60% insgesamt (- wobei die Randbereiche dichter besiedelt waren als die Mitte) und ca. 50% im Dauerquadrat (- das eher den Verhältnissen in der Mitte entsprach). Am 10.06. und 17.06.2015 erreichte die Deckung der Vegetation ca. 80% (Gesamtfläche) bzw. 70% (Dauerquadrat) und hat somit im Vergleich zu 2014 zugelegt. Die Aufwuchshöhe war aufgrund der Frühjahrstrockenheit nicht so hoch wie im August des Vorjahres, aber höher als auf den Nachbarflächen K8 und K9. Möglich, dass aufgrund des dichteren Aufwuchses der Boden hier weniger austrocknete. Der Aufwuchs war Mitte September 2015 hoch und dicht genug, dass dann bereits die erste Pflegemahd der Fläche erfolgte. Das Mahdgut wurde auf der Fläche belassen.

Unabhängig von der "Impfung" mit Spendermahdgut hatte sich während des Sommers 2014 bereits eine üppige Ruderal- und Schlagflur vor allem in den Saumbereichen der Flächen angesiedelt. Besonders kräftig und viel waren Besenginster (*Cytisus scoparius*), Hohlzahn (*Galeopsis tetrahit*) und Gemeines Kreuzkraut (*Senecio vulgaris*) gewachsen, ergänzt durch Rainfarn (*Tanacetum vulgare*) u.a.. Erwartungsgemäß haben die einjährigen Ruderalarten (*Senecio vulgaris*, *Galeopsis tetrahit* u.a.) in 2015 bereits an Masse abgenommen. Der Besenginster hingegen hat zugelegt, dem wurde dann aber mit der Mahd im September entgegengewirkt.

Die in 2014 beobachtete Tendenz der möglichen Entwicklung zur Magerwiese lässt sich auch für 2015 bestätigen, denn beide Entwicklungsflächen weisen weiterhin recht konkurrenzstarke Wiesenarten auf, v.a. typische Gräser wie Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*), Wiesenlieschgras (*Phleum pratense*), Weidelgras (*Lolium perenne*), Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*) und viel Ruchgras (*Anthoxantum odoratum*). Von den Wiesenkräutern sind vor allem Gemeines Hornkraut (*Cerastium holosteoides*), Spitzwegerich (*Plantago lanceolata*) und Sauerampfer (*Rumex acetosa*) besonders zahlreich vertreten und die Kleearten (*Trifolium pratense*, *T. repens*) haben etwas zugelegt.

Aber auch die in 2014 festgestellten Arten der Borstgrasrasen, und zwar Harzers Labkraut (*Galium saxatile*), Ferkelkraut (*Hypochoeris radicata*), Klappertopf (*Rhinanthus minor*) und Rotes Straußgras (*Agrostis capillaris*), Blutwurz (*Potentilla erecta*) und Augentrost (*Euphrasia nemorosa*) sind weiterhin vertreten. Da die Sukzession noch weitergeht, ist der Konkurrenzkampf zwischen Wiesen- und BGR-Arten noch nicht entschieden.

In der alten Schneise K7 haben sich neben dem dominanten Pfeifengras v.a. Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*), Rotes Straußgras (*Agrostis capillaris*), Blutwurz (*Potentilla erecta*) und Harzers Labkraut (*Galium saxatile*) behauptet. In 2015 wurden außerdem wenige Kreuzblümchen (*Polygala serpyllifolia*), etwas Heidekraut (*Calluna vulgaris*), Glockenheide (*Erica tetralix*), Haar-Ginster (*Genista pilosa*) und 22 Explare des Gefleckten Knabenkrauts (*Dactylorhiza maculata*) gefunden, - alle sicherlich alteingesessen.

4.4 H17 im Projektgebiet Sand

Die zur Entwicklung vorgesehene Fläche H17 liegt in flacher Hangneigung nach NW exponiert auf durchschnittlich 580 m Höhe ü.N.N. und ist ca. 5 ha groß.

Sie war mit Fichten bestockt, die im Sommer 2013 abgetrieben worden sind. Nach dem Fräsen bzw. Mulchen der Stubben wurden etwa 3 ha in der südliche Teilfläche Ende September 2013 mit Mahdgut von den Bergmähwiesen bei Paulushof (Spenderflächen Sp-H1 bis H9) aufgetragen. Auf den übrigen ca. 2 ha in der nördlichen Teilfläche erfolgte die "Impfung" mit Spendermahdgut erst Anfang August 2014, weshalb das Dauerquadrat 2014 in der südlichen Teilfläche angelegt worden war, wo zu diesem Zeitpunkt die Vegetation schon gut aufgelaufen war.

Weitere Maßnahmen waren a) die gezielte Ausbringung von Mahdgut der Spenderflächen D3/D9 und H10 Anfang September 2014 in noch vegetationsfreie und/oder holzmulchreiche Lücken, sowie b) Mitte September 2015 die Bearbeitung mit Schlegelmulcher zur Verbesserung der Einebnung der Fläche und zur weiteren Zerkleinerung von Restholz.

Das Entwicklungsziel ist hier eine artenreiche, magere Berg-Mähwiese (FFH-LRT 6520). Die Deckung mit Vegetation betrug am 29.08.2014 und 04.09.2014 etwa 80% insgesamt und ca. 60% im Dauerquadrat. Daran hatte sich am 09.06.2015 auf der Gesamtfläche nichts geändert, während das Dauerquadrat am 16.06.2015 ca. 70% Vegetationsbedeckung aufwies. Der Aufwuchs (Höhe, Blüte) war zum Erhebungszeitpunkt normal entwickelt.

Das Dauerquadrat entspricht ziemlich genau den Gegebenheiten der Gesamtfläche, weshalb die folgenden Ausführungen für beide gleichermaßen gelten.

Nicht nur quantitativ näherte sich diese Entwicklungsfläche bereits in ihrer ersten Vegetationsperiode 2014 einer richtigen Wiese, sondern qualitativ ebenso, denn es haben sich fast ausschließlich Arten der Wiesen etabliert, wobei die Gräser wiesengemäß vorherrschen. An dieser Entwicklungstendenz hat sich in 2015 nichts geändert.

Es sind vor allem die Charakterarten der pflanzensoziologischen Ordnung *Arrhenatheretalia* vorhanden wie z.B. Wiesenklees (*Trifolium pratense*), viel Gemeines Hornkraut (*Cerastium holosteoides*), Spitzwegereich (*Plantago lanceolata*), Sauerampfer (*Rumex acetosa*), Wiesenflockenblume (*Centaurea jacea*) und Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*) sowie Arten ihrer mageren Ausprägungen wie z.B. Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*), Knolliger Hahnenfuß (*Ranunculus bulbosus*), Margerite (*Leucanthemum vulgare*) und Rundblättrige Glockenblume (*Campanula rotundifolia*).

Der hohe Anteil an Rotschwingel (*Festuca rubra*) als Kennart der mageren Rotschwingel-Kammgras-Weiden (*Festuco-Cynosuretum*) erklärt sich daraus, dass die Art im Spendermahdgut stark vertreten war, weil die Spenderflächen früher (- als das Rindvieh üblicherweise noch Weidegang hatte) eventuell nicht nur als Wiesen, sondern auch als Weiden genutzt worden sein können.

Von den Charakterarten der Bergmähwiesen bzw. Goldhaferwiesen (*Polygono-Trisetion*) hatten sich in 2014 der Goldhafer (*Trisetum flavescens*), wenn auch erst wenig, und Ferkelkraut (*Hypochoeris radicata*) angesiedelt, zu denen sich in 2015 Klappertopf (*Rhinanthus minor*) relativ reichlich hinzugesellte. Der Anteil an Goldhafer hat sich nicht gesteigert.

Weitere typische Arten der Bergmähwiesen bzw. explizit der Assoziation *Geranio-Trisetetum*, zu denen v.a. Storchschnabel (*Geranium sylvaticum*), Bärwurz (*Meum athamanticum*), Berg-Platterbse (*Lathyrus linifolius*) und Schwarze Teufelskralle (*Phyteuma nigrum*) gehören, sind allerdings auch in 2015 nicht dabei.

Diese Arten sind in den Spenderflächen in Paulushof i.d.R. reichlich (- Bärwurz allerdings meistens nur wenig und randlich) vorhanden und es muss angenommen werden, dass ihre Samen mit dem Spendermahdgut offenbar nicht transportiert worden sind, was zur Ziel-erreichung einer gewissen Nachbearbeitung bedarf. Diese kann nicht durch erneute Aufbringung von Mahdgut erfolgen (- weil die Vegetationsdecke bereits zu dicht ist), sondern müsste durch Einbringen handgesammelter Samen der o.g. Arten geschehen. Aber Samen in eine bereits bestehende Grasnarbe einzubringen hätte wenig Zweck, weil sie keinen Boden zum Keimen fänden. Sie sollten also nur an noch offenen Stellen ausgesät werden. Da diese in 2015 weniger geworden sind und sich in den Folgejahren weiterhin verringern werden, können Wühlstellen des Schwarzwildes, mit denen aufgrund der Waldnähe weiterhin zu rechnen ist, dazu genutzt werden.

Arten der Schlagfluren wie Brombeeren (*Rubus spec.*), Besenginster (*Cytisus scoparius*), Roter Fingerhut (*Digitalis purpurea*) und Waldgreiskraut (*Senecio fuchsii*) sind noch vorhanden, aber mengenmäßig z.T. schon rückläufig.

4.5 H21 im Projektgebiet Sand

Die zur Entwicklung vorgesehene Fläche H21 liegt in flacher Hangneigung nach NW exponiert auf durchschnittlich 570 m Höhe ü.N.N. und ist ca. 0,7 ha groß. Sie war mit Fichten bestockt, die im Sommer 2013 abgetrieben worden sind. Nach dem Fräsen bzw. Mulchen der Stubben wurde die Aufwuchsentwicklung zunächst der Selbstbegrünung überlassen mit dem Ziel der Entwicklung von Bergmähwiesen (FFH-LRT 6520).

Da sich aber die übliche Schlagflur mit den dafür typischen Arten wie Roter Fingerhut (*Digitalis purpurea*), Wald-Greiskraut (*Senecio fuchsii*), Brombeeren (*Rubus fruticosus*), Ginster (*Cytisus scoparia*) u.a. spontan ansiedelte und absehbar war, dass die Entwicklung zur Wiese über den Konkurrenzvorteil der Wiesenarten durch zukünftige, regelmäßige Mahd zu lange dauern würde, wurde die Schlagflur im Juni 2014 gemulcht und Anfang August 2014 mit Mahdgut von den Bergmähwiesen bei Paulushof (Spenderflächen Sp-H1 bis H9) "geimpft". Zusätzlich wurde in Lücken, wo wenig Pflanzenwuchs zu verzeichnen war, Anfang September 2014 weiteres Mahdgut und zwar aus den Spenderflächen D3/D6 (Borstgrasrasen) aufgetragen. Die ersten Erhebungen der Vegetation erfolgten somit erst in 2015 am 09. Juni (Gesamtfläche) und am 16. Juni (Dauerquadrat). Der Deckungsgrad der Vegetation betrug zu diesem Zeitpunkt sowohl auf der Gesamtfläche als auch im Dauerquadrat ca. 70%. Der Aufwuchs (Wuchshöhe, Blütenentwicklung) war zum Erhebungszeitpunkt normal entwickelt.

Dass typische Schlagflurarten, v.a. Roter Fingerhut (*Digitalis purpurea*) und Waldgreiskraut (*Senecio fuchsii*), sowie Brachezeiger wie Sumpfkatzdistel (*Cirsium palustre*) und Rasenschmiele (*Deschampsia cespitosa*) auf der gesamten Entwicklungsfläche und ebenso im Dauerquadrat stark vertreten sind, ist aufgrund der o.a. Vorgeschichte stimmig. Sie werden durch die zukünftige Pflegemahd zurückgedrängt werden.

Die mit dem Spendermahdgut der Bergmähwiesen bei Paulushof eingebrachten Wiesenkräuter gehören mit den verschiedenen Kleearten (*Trifolium pratense*, *T. repens*, *T. dubium*), Gemeines Hornkraut (*Cerastium holosteoides*), Margerite (*Leucanthemum vulgare*) u.a. eher zu den Trivialarten. Die Wiesengräser Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Knautgras (*Dactylis glomerata*) und Weidelgras (*Lolium perenne*) sind recht anspruchsvoll hinsichtlich ihrer Versorgung mit Stickstoff. Sie sind aber nur geringmächtig aufgelaufen und werden sich aufgrund der Magerkeit des Bodens nicht halten können. Das Rennen machen die Gräser der Magerwiesen, allen voran Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*), Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*) und Rotes Straußgras (*Agrostis capillaris*).

Letzteres kann als Differentialart der Borstgrasrasen sowohl aus dem Spendermahdgut der Borstgrasrasen (Sp-D3/D6) als auch von den Wiesen (H1 bis H9) stammen, desgleichen der stark aufgelaufene Klappertopf

(*Rhinanthus minor*). Auf der Fläche angetroffene eindeutige Borstgrasrasenarten sind Harzers-*Labkraut* (*Galium saxatile*), die typischen Seggenarten (*Carex panicea*, *C. ovalis*), Vielblütige Hainssimse (*Luzula multiiflora*), Echter Ehrenpreis (*Veronica officinalis*) sowie einige wenige Individuen des Schönen Johanniskrauts (*Hypericum pulchrum*).

Das stark vertretene Pfeifengras (*Molinia caerulea*) kann ebenfalls aus dem Spendermahdgut stammen (-zumindest es zu dessen Erntezeit voll im Samenstand). Aber laut Luftbild gab es auf der Entwicklungsfläche einen offenen Saum neben der Waldfläche H20. Hier könnte sich auch noch Pfeifengras als Relikt der früheren Heiden und Borstgrasrasen gehalten haben.

Entsprechend dem aufgebrachten "Impf"-Material weist die Entwicklungstendenz zunächst ein noch unentschiedenes Konkurrenzgeschehen zwischen den Biotoptypen der Magerwiesen und der Borstgrasrasen auf. Für die Entwicklung zur klassischen Bergmähwiese könnte der Boden zu flachgründig und mager sein. Es bleibt vorerst abzuwarten.

4.6 H23 im Projektgebiet Sand

Die zur Entwicklung vorgesehene Fläche H23 liegt in flacher Hangneigung nach NW exponiert auf durchschnittlich 570 m Höhe ü.N.N. und ist ca. 1,6 ha groß. Sie war mit Fichten bestockt, die im Sommer 2013 abgetrieben worden sind. Nach dem Fräsen bzw. Mulchen der Stubben wurde die Aufwuchsentwicklung zunächst selbst überlassen mit dem Ziel der Entwicklung von Bergmähwiesen (FFH-LRT 6520).

Da sich aber die übliche Schlagflur mit den dafür typischen Arten wie Roter Fingerhut (*Digitalis purpurea*), Wald-Greiskraut (*Senecio fuchsii*), Brombeeren (*Rubus fruticosus*), Ginster (*Cytisus scoparia*) u.a. spontan ansiedelte und absehbar war, dass die Entwicklung zur Wiese über den Konkurrenzvorteil der Wiesenarten durch zukünftige, regelmäßige Mahd zu lange dauern würde, wurde die Schlagflur im Juni 2014 gemulcht und Anfang August 2014 mit Mahdgut von den Bergmähwiesen bei Paulushof (Spenderflächen Sp-H1 bis H9) "geimpft". Zusätzlich wurde an Stellen, wo wenig Pflanzenwuchs zu verzeichnen war, Anfang September 2014 weiteres Mahdgut aus den Spenderflächen D3/D6 (Borstgrasrasen) aufgetragen, sowie zuvor eine Bearbeitung mit Schlegelmulcher zur Verbesserung der Einebnung der Fläche und Zerkleinerung von Restholz durchgeführt.

Die erste Erhebung der Vegetation erfolgte somit erst in 2015 und zwar am 09. Juni (Gesamtfläche) und am 16. Juni (Dauerquadrat). Der Deckungsgrad der Vegetation betrug zu diesem Zeitpunkt sowohl auf der Gesamtfläche als auch im Dauerquadrat ca. 80%. Der Aufwuchs (Wuchshöhe, Blütenansatz) war zum Erhebungszeitpunkt normal entwickelt.

Die Entwicklungsfläche ist in sich heterogen, weil sie außer der Fichtenschlagfläche drei alte Offenlandbereiche beherbergt. Zum einen ist dies ein kleiner Quellsumpf nahe dem Weg, dessen Wasser sich in einem tiefen Graben sammelt, der zunächst am Rand des Gehölzaltbestands H20 entlang läuft und sodann mit offenen Hängen im Nordwesten der Entwicklungsfläche weiterläuft. Zum anderen gibt es laut Luftbild von 2012 einen Offenbereich im Nordwesten zwischen dem Graben und der Entwicklungsfläche H21 sowie einen kleinen Offenbereich im Osten der Entwicklungsfläche H23. Dies spiegelt auch die vorgefundene Vegetation wieder.

Der Quellsumpf ist ein relativ artenarmer Binsen-Quellsumpf mit Dominanz von Binsen (*Juncus spec.*), denen sich Brennender Hahnenfuß (*Ranunculus flammula*), Kuckucks-Lichtnelke (*Lychnis flos-cuculi*) und Sumpf-Vergissmeinnicht (*Myosotis nemorosa*) hinzugesellen. Zudem gibt es viel Sumpf-Kratzdistel (*Cirsium palustre*), aber nicht nur dort, sondern auch verteilt über die weitere Fläche.

Die beiden alten Offenbereiche im Nordwesten und Osten der Entwicklungsfläche waren offenbar bisher Borstgrasrasen, ein Indiz, dass auch die zuvor aufgeforstete und nunmehr wieder entlichtete Umgebung früher von Heiden und Borstgrasrasen eingenommen war. Einige der auf der Entwicklungsfläche angetroffenen Kennarten der Borstgrasrasen kommen nur in diesen alten Offenlandbereichen vor, und zwar: Gemeines Kreuzblümchen (*Polygala vulgaris*), Hundsvielchen (*Viola canina*), Haarschwengel (*Festuca filiformis*), Hasensegge (*Carex ovalis*), Igelsegge (*Carex echinata*), Grünliche Gelbsegge (*Carex demissa*), Echter Ehrenpreis (*Veronica officinalis*), Kantiges Johanniskraut (*Hypericum maculatum*) und Bergplatterbse (*Lathyrus linifolius*).

Weitere, auf der Gesamtfläche verstreut vorkommende Borstgrasrasenarten sind Harzers Labkraut (*Galium saxatile*), Blutwurz (*Potentilla erecta*), Vielblütige Hainsimse (*Luzula multiflora*), Schönes Johanniskraut (*Hypericum pulchrum*) sowie Pfeifengras (*Molinia caerulea*) und stammen möglicherweise aus dem Mahdgut der Spenderflächen D3/D6. Die als Differentialarten der Borstgrasrasen zu den Magerwiesen vermittelnden Arten Klappertopf (*Rhinanthus minor*), Rundblättrige Glockenblume (*Campanula rotundifolia*), Rotes Straußgras (*Agrostis capillaris*), Horst-Rotschwengel (*Festuca nigrescens*) und Gemeine Hainsimse (*Luzula campestris*) können sowohl aus dem Spendemahdgut von D3/D6 als auch von den mageren Bergmähwiesen (Sp-H1 bis H9) stammen.

Sicherlich aus dem Spendemahdgut der Wiesen angesiedelt haben sich einige typische Wiesenarten wie Margerite (*Leucanthemum vulgare*), Gemeines Hornkraut (*Cerastium holosteoides*), Homklee (*Lotus coenicalus*), Rot- und Weißklee (*Trifolium pratense*, *T. repens*), Scharfer Hahnenfuß (*Ranunculus acris*), Kriechender Günsel (*Ajuga reptans*), Gamander-Ehrenpreis (*Veronica chamaedrys*) und die bestandsbildenden Gräser Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*) und Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*).

Als einzige engere Kennarten der Berg-Mähwiesen (FFH-LRT 6520) kommen Schwarze Teufelskralle (*Phyteuma nigrum*) und Bärwurz (*Meum athamanticum*) vor, - beide Arten mit wenigen Individuen am Zaun zwischen der Entwicklungsfläche und der angrenzenden, landwirtschaftlich genutzten Wiese. Es ist nicht auszuschließen, dass beide Arten aus dem Spendemahdgut stammen. Dass nicht mehr Individuen vorkommen, erklärt sich daraus, dass nicht viel Samenmasse dieser Arten im Spendemahdgut vorhanden gewesen sein kann, weil beide Arten i.d.R. vor dem späten Mahdzeitpunkt der Spenderflächen absamen. Es wäre auch möglich, dass beide Arten als "Zaungäste" hier alteingesessenen sind, weil man unter und unmittelbar neben alten Weidezäunen häufig ursprüngliche, d.h. vor der Ära der intensiven Grünlandnutzung übliche und heute seltene Arten früherer Wiesen- und Weidentypen finden kann, die sich dort gehalten haben, weil die Veränderungen zur Intensivierung (Umbruch, Düngergaben) nicht bis an und unter den Zaun reichten.

Alles in allem ist die Fläche schon jetzt ziemlich artenreich. Die Entwicklungstendenz wird dahin gehen, dass auf flachgründigem Boden die Borstgrasrasenarten bestehen bleiben und sich weiter ausbreiten, und auf tiefgründigerem Boden die Magerwiesenarten. Insofern wird diese Entwicklungsfläche sehr wahrscheinlich keine einheitliche, typische Bergmähwiese werden, sondern ihre bereits schon bestehende Heterogenität beibehalten.

Verlierer der zukünftigen Entwicklung werden bei regelmäßiger Pflegemahd die zur Zeit noch stark präsenten Arten der Schlagfluren sein, nämlich Roter Fingerhut (*Digitalis purpurea*), Wald-Greiskraut (*Senecio fuchsii*), Besenginster (*Cytisus scoparius*) und Brombeeren (*Rubus fruticosus*).

4.7 H12 im Projektgebiet Sand

Die zur Entwicklung vorgesehene Fläche H12 liegt in flacher Hangneigung nach NW und N exponiert auf durchschnittlich 580 m Höhe ü.N.N. und ist ca. 6,5 ha groß. Sie war mit Fichten aufgeforstet, jedoch mit zahlreichen Birken durchsetzt.

Das Entwicklungsziel sind Heiden und Borstgrasrasen.

Die Fichten wurden im Frühjahr 2013 gefällt, die Birken wurden stehengelassen. Das Fräsen bzw. Mulchen der Baumstubben erfolgte im Juni/Juli 2014. Anfang September 2014 wurde Mahdgut der Spenderfläche Sp-D2 (Borstgrasrasen in Nettersheim) ausgebracht. Zur Verbesserung der Einebnung der Fläche und zur Zerkleinerung von Restholz wurde Anfang September 2015 eine Bearbeitung mit Schlegelmulcher durchgeführt ausgenommen im Umfeld der alten Birken und einige der zahlreichen Feuchtstellen.

Die erste Begutachtung der Gesamtfläche erfolgte am 09.06.2015. Dabei zeigte sich der Aufwuchs möglicherweise aufgrund des trockenen Frühjahres derart lückig und schwachwüchsig, dass die Anlage des Dauerquadrates auf den Spätsommer verschoben wurde in der Hoffnung, dass über den Sommer weitere Arten auflaufen würden. Somit erfolgte die Anlage des Dauerquadrates erst am 20.09.2015. Da die Fläche teilweise Anfang September gemulcht worden ist, enthält auch das Dauerquadrat jeweils zur Hälfte nicht gemulchten und nach dem Mulchen frisch nachgewachsenen Aufwuchs. Im Untersuchungsquadrat liegt auch eine ca. 1 m² große Stelle mit noch kaum bewachsenem, grobem Holzmulch. Ansonsten beträgt die Deckung der Vegetation im Quadrat ca. 70% und die Aufwuchshöhe min. 10 bis max. 40 cm. Die Gesamtfläche zeigte mit ca. 60% etwas weniger Deckung, die Aufwuchshöhe war gleich.

Die Fläche ist relativ heterogen indem sie viele Feuchtstellen aufweist und die schwache Beschattung unter den Birken an diesen Stellen eine etwas schattenfester Flora forcieren wird, z.B. Heidelbeeren (*Vaccinium myrtillus*), Schlängelschmiele (*Deschampsia flexuosa*), Farne, Pilze und Moose, was die Fläche insgesamt bereichert. Eine Bereicherung hat sie auch nötig, da sie derzeit noch relativ artenarm ist. Offenbar liegen hier andere abiotische Voraussetzungen vor (flachgründigerer Boden, sauereres Milieu) als zur direkten Nachbarfläche H17 (- die sich zur gut wüchsigen Wiese entwickelt) und/oder das recht trockene Frühjahr in 2015 hat sich negativ auf das Keimen und Wachsen der Pflanzen ausgewirkt. Im Juni 2015 waren jedenfalls noch kaum Pflanzen aufgelaufen mit Ausnahme an den feuchten Stellen, wo sich Binsen (*Juncus effusus*, *Juncus conglomeratus*) und Grünliche Gelbsegge (*Carex demissa*) ausbreiten konnten. Ansonsten fielen als erste Besiedler vor allem die Borstgrasrasenarten Kleine Sauerampfer (*Rumex acetosella*) und Harzers Labkraut (*Galium hircynicum*) auf sowie vor allem Schlagflur- und Ruderalarten wie Roter Fingehut (*Digitalis purpurea*), Brombeeren (*Rubus fruticosus*), junger Besenginster (*Cytisus scoparius*), Gemeines Greiskraut (*Senecio vulgaris*) und Hohlzahn (*Galeopsis tetrahit*). Die Gräser waren noch sehr klein. Ende September präsentierten sich Rotes Straußgras (*Agrostis capillaris*) und Horst-Rotschwingel (*Festuca nigrescens*) als bestandsbildend, weit vor dem sonst immer sehr raumeinnehmenden Wolligen Honiggras (*Holcus lanatus*). Inzwischen hatten auch viele andere, vor allem typische Borstgrasrasenarten gekeimt und sich etabliert und zwar Vielblütige Hainsimse (*Luzula multiflora*), Hasensegge (*Carex ovalis*), Blutwurz (*Potentilla erecta*), Ferkelkraut (*Hypochaeris radicata*), Schim-Habichtskraut (*Hieracium umbellatum*) und die Hauptkennart des Torfbinsen-Borstgrasrasens (*Juncetum squarrosi*) die Sparrige Binse (*Juncus squarrosus*). An Stellen mit alter Vegetation (z.B. unter den Birken) kommt auch Heidekraut (*Calluna vulgaris*) vor und dürfte sich von hier in Zukunft auch ausbreiten.

Die Entwicklung geht also ziemlich eindeutig in Richtung Borstgrasrasen.

4.8 K12a im Projektgebiet Sistiger Heide

Die zur Entwicklung vorgesehene Fläche K12a liegt in Plateau- und schwachgeneigter Hanglage mit Exposition nach NO auf durchschnittlich 590 m Höhe ü.N.N. und ist ca. 0,4 ha groß.

Sie war mit Fichten bestanden und wurde Anfang Oktober 2013 freigestellt. Im April 2014 folgte das Mulchen der Stubben, Ende April eine Heumulchansaat mit Material der Spenderfläche K1. Ende September 2014

wurde die Fläche mit einer Wiesenschlepppe abgezogen und danach nochmals "geimpft" mit Material der Spenderflächen K1 und K2. Mitte September 2015 wurde der Aufwuchs gemäht und geschwadet.

Die erste Begutachtung im Rahmen des Monitorings erfolgte am 06.07.2015 (Gesamtfläche) und am 17.07.2015 (Dauerquadrat).

Das Entwicklungsziel sind Borstgrasrasen und Heiden.

Im Juli 2015 zeigte der Aufwuchs im Dauerquadrat eine Deckung von 90%, auf der Gesamtfläche von 60% (- der Randbereich am Weg war kaum bewachsen, weil abgeschoben) bei normaler Wuchshöhe. Aufgrund des Blühaspektes von Wolligem Honiggras (*Holcus lanatus*) und Rotem Straußgras (*Agrostis capillaris*) ergab sich zu dieser Zeit das Erscheinungsbild einer "rosaroten Wiese", da beide Arten sich hier massiv angesiedelt haben, dicht gefolgt von weiteren Gräsern nämlich Pfeifengras (*Molinia caerulea*), Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*) und erstaunlicherweise Weidelgras (*Lolium perenne*), das sich als anspruchsvollere Art allerdings wahrscheinlich nicht wird halten können.

Ebenfalls mengenmäßig stark vertreten sind junge Brombeerpflanzen (*Rubus fruticosus*) und junger Besenginster (*Cytisus scoparius*), nur wenig hingegen gibt es Birkenanflug (*Betula pendula*) zu verzeichnen.

Unter den Kräutern sind Klappertopf (*Rhinanthus minor*), Gemeines Hornkraut (*Cerastium holosteoides*) und Sumpfkatzdistel (*Cirsium palustre*) als einzige zahlreicher vertreten. Die übrigen wenigen Arten kommen nur verzeinzelt vor.

Als typische Arten der Borstgrasrasen sind außer dem o.g. Klappertopf noch Augentrost (*Euphrasia nemorosa*), Harzers Labkraut (*Galium hircynicum*), Vielblütige Hainsimse (*Luzula multiflora*) und Sparrige Binse (*Juncus squarrosus*) zu nennen.

Randlich fiel ein nicht sicher bestimmtes Exemplar einer Flockenblumen-Art auf, möglicherweise *Centaurea nemorosa*.

Insgesamt ist diese Entwicklungsfläche also zunächst ziemlich artenarm. Die Tendenz geht in Richtung Borstgrasrasen.

4.9 K22 im Projektgebiet Sistiger Heide

Die zur Entwicklung vorgesehene Fläche K22 liegt in Plateau- und schwachgeneigter Hanglage mit Exposition nach NO auf durchschnittlich 590 m Höhe ü.N.N. und ist ca. 3,5 ha groß.

Sie war mit Fichten aufgeforstet, die im April 2014 abgetrieben wurden. Mitte September 2014 folgte das Mulchen der Stubben auf ca. 2 ha Fläche. Die übrige Fläche war zu nass für den Einsatz der Stubbenfräse und blieb der Selbstbegrünung überlassen, während der befahrbare Teil Ende September 2014 mit einer Wiesenschlepppe abgezogen wurde, bevor dann Mahdgut von den Spenderflächen K6 (überwiegend) und K5 (weniger) aufgebracht wurde. Da der Aufwuchs sehr unterschiedlich aufgelaufen war, wurde Mitte August 2015 weiteres Mahdgut ausgebracht und zwar von den Spenderflächen K1, K2 und K3.

Das Entwicklungsziel sind Borstgrasrasen und Heiden.

Die erste Begutachtung im Rahmen des Monitorings erfolgte am 17.07.2015 (selbstbegrünte Teilfläche in der Spitze zwischen den zwei, sich gabelnden Wegen) und am 30.07.2015 (mit Mahdgut "geimpfte" Teilfläche und das Dauerquadrat).

Während es auf den feuchten bis nassen Teilflächen üppig wuchs und wucherte mit ca. 90% Deckung der Vegetation, kamen die trockeneren Bereich gerade mal auf durchschnittlich, also stellenweise mehr oder weniger, 40% Deckung. Auch die Aufwuchshöhe war hier im Vergleich zu den selbstbegrünten Bereichen wesentlich niedriger. Eine Erklärung für den marginalen Bewuchs bietet das recht niederschlagsarme Frühjahr.

In dem selbstbegrünten, untersuchten Teilbereich führten aufgrund der Bodenfeuchtigkeit hauptsächlich Binsen (*Juncus conglomeratus*, *J. effusus*, *J. tenuis*) das Regime und es hatte sich eine ausgeprägte Ruderalflur angesiedelt mit Gemeinem Greiskraut (*Senecio vulgaris*), Hohlzahn (*Galeopsis tetrahit*) und Kleiner Brunelle (*Prunella vulgaris*) als dominierende Arten, begleitet von weiteren Greiskräutern (*Senecio fuchsii*, *S. jacobaea*), allerlei Kratzdisteln (*Cirsium palustre*, *C. vulgaris*, *C. arvense*), Waldweidenröschen (*Epilobium angustifolium*) u.a.. Bei den Gräsern dominierten Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*) und Rotes Straußgras (*Agrostis capillaris*). Typische Arten der Borstgrasrasen waren mit Klappertopf (*Rhinanthus minor*), Kleinem Sauerampfer (*Rumex acetosella*) und Rundblättriger Glockenblume (*Campanula rotundifolia*) nur wenige, und diese auch nur mit wenigern Individuen, vertreten.

Sehr im Gegensatz dazu die mit Mahdgut von Borstgrasrasen geimpften Bereiche... Wenn auch noch klein und mickrig sind hier als typische Borstgrasrasenarten Augentrost (*Euphrasia stricta*), Harzers Labkraut (*Galium harycinicum*), Ferkelkraut (*Hypochoeris radicata*), Vielblütige Hainsimse (*Luzula multiflora*), Hirsensegge (*Carex panicea*), Horst-Rotschwingel (*Festuca nigrescens*), Mausohr-Habichtskraut (*Hieracium pilosella*), Sparrige Binse (*Juncus squarrosus*), Blutwurz (*Potentilla erecta*) sowie die drei o.g. Arten aufgelaufen, die auch gute Chancen habe, sich dauerhaft zu etablieren. Alles in allem ein vielversprechender Anfang. Vom Borstgras (*Nardus stricta*) selber allerdings keine Spur (Gründe siehe bei 4.1), sondern auch hier dominieren Rotes Straußgras (*Agrostis capillaris*) und Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*) sowie Pfeifengras (*Molinia caerulea*) derzeit zu jeweils ungefähr gleichen Teilen.

Die Tendenz geht bei den "geimpften" Teilflächen also ganz deutlich in Richtung Borstgrasrasen.

Das Dauerquadrat spiegelt diese Entwicklung ebenfalls wieder, abgesehen davon, dass es hier viele Sämlinge der Eberesche (*Sorbus aucuparia*) gibt, was wegen der Nähe des Mutterbaumes nicht verwundert.

4.10 K29 im Projektgebiet Sistiger Heide

Die zur Entwicklung vorgesehene Fläche K29 liegt in flacher Hangneigung nach Nordosten exponiert auf durchschnittlich 590 m Höhe ü.N.N. und ist ca. 1,1 ha groß. Sie war mit Fichten aufgeforstet.

Diese wurden im August 2013 gefällt und die Baumstümpfe Anfang Oktober geschnitten. Das Mulchen konnte erst im April 2014 durchgeführt werden. Anfang September 2014 wurde die Fläche mit einer Wiesenschleppe abgeschleppt zwecks besserer Verteilung des Gehölzmulches, anschließend erfolgte das Auftragen von Mahdgut der Spenderfläche Sp-K3. Mitte September 2015 wurde die Fläche zur Verbesserung der Einebnung der Fläche und der Zerkleinerung von Restholz mit einem Schlegelmulcher bearbeitet.

Entwicklungsziel sind Heiden und Borstgrasrasen.

Die ersten Begutachtungen im Rahmen des Monitorings erfolgten am 17.07.2015 (Gesamtfläche) und 30.07.2015 (Dauerquadrat).

Die Vegetationsdeckung ist mit ca. 70% ziemlich dicht, woran allerdings v.a. der Binsenbestand beteiligt ist, und der Aufwuchs ist bezüglich seiner Höhe und Blütezeit normal entwickelt.

Die Fläche ist überwiegend sehr feucht, was die ausgeprägten Bestände von Knäulbinse (*Juncus conglomeratus*), Flatterbinse (*J. effusus*) und die darin eingestreuten niedrigwüchsigen Binsenarten Kötöbinse (*Juncus bufonius*) und Zwiebelbinse (*Juncus bulbosus*) erklärt. Ebenfalls vereinzelt eingestreut sind Seggenarten und zwar die für feuchte Borstgrasrasen typischen Arten Hirsensegge (*Carex panicea* c.f.) und Grünliche Gelbsegge (*Carex demissa*). Hinzu kommen einige wenige Kräuter des Feuchtgrünlandes, nämlich Brennender Hahnenfuß (*Ranunculus flammula*), Sumpfhornklee (*Lotus pendunculatus*) und Sumpfkraatzdistel (*Cirsium palustre*).

Die trockenen Bereiche werden von Gräsern beherrscht. Das Gros des Gräseraufwuchses stellen Rotes Straußgras (*Agrostis capillaris*), Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*) und Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*). Pfeifengras (*Molinia caerulea*) ist wenig vorhanden und noch kaum entwickelt (- deswegen vielleicht doch mehr als gesehen).

Am Saum des ehemaligen Gehölzstreifen K24 gibt es relativ viel Geschlängelte Schmieie (*Deschampsia flexuosa*) als typisches Gras in Säumen und lichten Wäldern. Dem gesellen sich Schlagflur- und Rudralarten hinzu wie Gemeines und Wald-Greiskraut (*Senecio vulgaris*, *S. fuchsii*) und Roter Fingerhut (*Digitalis purpurea*).

Der Gehölzanflug, v.a. von Hängebirke (*Betula pendula*) und Weiden (*Salix spec.*), die ihre Mutterbäume in den angrenzenden Althölzern K24 und K 28 haben, ist relativ viel.

Einige typische Arten der Borstgrasrasen sind offenbar mit dem Spendermahdgut angekommen und scheinen sich etabliert zu haben, und zwar bereits relativ zahlreich Harzers Labkraut (*Galium saxatile*), Blutwurz (*Potentilla erecta*) und Klappertopf (*Rhinanthus minor*), sowie noch wenig Knäul-Hainsimse (*Luzula congesta*), Schönes Johanniskraut (*Hypericum pulchrum*), Augentrost (*Euphrasia stricta*), Horst-Rotschwengel (*Festuca nigrescens*), Kleiner Sauerampfer (*Rumex acetosella*) und Rundblättrige Glockenblume (*Campanula rotundifolia*). Einige davon sind auch im Dauerquadrat vertreten.

Es darf demnach angenommen werden, dass die Entwicklung zumindest in den trockenen Bereichen zu Borstgrasrasen tendieren wird.

4.11 K36 im Projektgebiet Sistiger Heide

Die zur Entwicklung vorgesehene Fläche K36 liegt in flacher Hangneigung nach Nordosten exponiert auf durchschnittlich 575 m Höhe ü.N.N. und ist ca. 1,7 ha groß. Sie war mit Fichten aufgeforstet.

Diese wurden im August 2013 gefällt und die Baumstümpfe Anfang Oktober geschnitten. Das Mulchen konnte erst im April 2014 durchgeführt werden. Anfang September 2014 wurde die Fläche mit einer Wiesenschleppel abgescleppt zwecks besserer Verteilung des Gehölzmulches, anschließend erfolgte das Auftragen von Mahdgut der Spenderfläche Sp-K3. Mitte September 2015 wurde die Fläche zur Verbesserung der Einebnung der Fläche und der Zerkleinerung von Restholz mit einem Schlegelmulcher bearbeitet.

Entwicklungsziel sind Borstgrasrasen und Heiden.

Die ersten Begutachtungen im Rahmen des Monitorings erfolgten am 17.07.2015 (Gesamtfläche) und 30.07.2015 (Dauerquadrat).

Die Fläche wird durch eine Grabensenke in zwei Hälften geteilt, die insofern unterschiedlich sind, als die nordöstliche Hälfte höher und die südwestliche Hälfte tiefer im Gelände liegt, wobei die eine völlig trocken und

die andere von mehreren Feuchtbereichen durchzogen ist. Trotzdem ist die Vegetationsdeckung mit 50 bis 60% und die Aufwuchsentwicklung (Wuchshöhe, Blütenansatz) in beiden Teilen relativ ähnlich.

In den Feuchtbereichen dominieren naturgemäß die Binsen, vor allem Knäulbinse (*Juncus conglomeratus*) und Flatterbinse (*J. effusus*), aber auch die Krötenbinse (*Juncus bufonius*), eine kleinwüchsige Pionierart, ist zahlreich vorhanden. In einigen Lücken zwischen den Binsenbeständen haben auch, wenngleich noch mit nur wenigen Individuen, für feuchte Borstgrasrasen typische Seggen Fuß fassen können und zwar Grünliche Gelbsegge (*Carex demissa*) und Hirsensegge (*Carex panicea*). Hinzu kommen einige wenige Kräuter des Feuchtgrünlandes, namentlich Brennender Hahnenfuß (*Ranunculus flammula*), Sumpfhornklee (*Lotus pendunculatus*) und Sumpfkatzdistel (*Cirsium palustre*).

Die trockenen Bereiche beider Hälften sind recht ähnlich ausgeprägt, in der nordöstlichen kommen allerdings ein paar Arten vor, die in der südwestlichen nur vereinzelt bzw. gar nicht zu finden sind, und zwar relativ viel Geschlängelte Schmiele (*Deschampsia flexuosa*), sowie wenig Schönes Johanniskraut (*Hypericum pulchrum*) und mit nur einem Individuum Schwarze Flockenblume (*Centaurea nemorosa*). Alle drei Arten sind Saumar-ten, die in Säumen zwischen Borstgrasrasen und Bäumen bzw. Waldrändern zuhause sind. Sie zeigen hier also einen ehemaligen Baumbewuchs auf ehemaligen Borstgrasrasen an, der etwas lichter als ein dichter Fichtenforst gewesen sein muss, so dass sich diese Arten im Saum haben halten bzw. bei erhöhtem Lichteinfall nach Fällen der Bäume haben ausbreiten können und eher nicht mit dem Spendermahdgut eingebracht worden sind.

Ansonsten sind in beiden Teilen die Gräser dominierend und zwar wegen der Magerkeit des Bodens v.a. Rotes Straußgras (*Agrostis capillaris*), Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*) und Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*), während Pfeifengras (*Molinia caerulea*) zwar auch schon da ist, aber noch eine sehr untergeordnete Rolle spielt. Im Dauerquadrat kommt noch als Kennart der Borstgrasrasen etwas Haarschwingel (*Festuca filiformis*) dazu, der sicherlich mit dem Spendermahdgut eingebracht worden ist.

Weitere Arten der Borstgrasrasen sind neben den o.g. Seggen und dem Schönen Johanniskraut (*Hypericum pulchrum*) mit nur wenigen Individuen Blutwurz (*Potentilla erecta*) und Augentrost (*Euphrasia stricta*), bereits relativ zahlreich Harzers Labkraut (*Galium saxatile*) und im weiteren Sinne (als Differentialarten) Klappertopf (*Rhinanthus minor*) und Kleiner Sauerampfer (*Rumex acetosella*).

Auch Heidekraut (*Calluna vulgaris*), das in der Spenderfläche stark vertreten ist, kommt mit zahlreichen jungen Pflänzchen vor, aber unerklärlicherweise ausschließlich am Rand der Senke der südwestlichen Teilfläche.

Alles in allem ist die Tendenz der Entwicklung in Richtung (feuchte) Borstgrasrasen klar zu erkennen, wenngleich weiteren Arten mit zusätzlich ausgebrachtem Spendermahdgut auf die Sprünge geholfen werden sollte.

4.12 K38 im Projektgebiet Sistiger Heide

Die zur Entwicklung vorgesehene Fläche K38 liegt in flacher Hangneigung nach Nordosten exponiert auf durchschnittlich 575 m Höhe ü.N.N. und ist ca. 2,7 ha groß. Sie war mit Fichten aufgeforstet.

Diese wurden im April/Mai 2014 abgetrieben und die Stubben Anfang September gemulcht. Mitte September wurde die Fläche mit einer Wiesenschleppes abgescleppt zwecks besserer Verteilung des Gehölzmulches, sodann Ende September 2014 mit Mahdgut der Spenderflächen Sp-K5 und Sp-K7 "geimpft". Da sich der Aufwuchs in 2015 in der nordöstlichen Hälfte der Entwicklungsfläche als noch sehr lückenhaft erwies, wurde im August 2015 nochmals Mahdgut aufgetragen u.z. von den Spenderflächen K5, K6, K7 und D2.

Entwicklungsziel sind Heiden und Borstgrasrasen.

Die ersten Begutachtungen im Rahmen des Monitorings erfolgten am 06.07. 015 (Gesamtfläche) und 17.07.2015 (Dauerquadrat).

Die Fläche ist heterogen, da in ihrem südwestlichen Teil die mit altem Bewuchs (Gebüsch,

Offenlandreste) bestandene Grabensenke K39 liegt. Die beidseitig davon gelegenen Teile der Entwicklungsfläche weisen mit ca. 70% eine bereits sehr starke Deckung mit hinsichtlich Höhe und Blütezeiten normal entwickeltem Aufwuchs auf.

Der nordöstliche Teil der Entwicklungsfläche zeigt hingegen nur eine schwache Vegetationsdeckung von ca. max. 30% und einen nur niedrig entwickelten Aufwuchs, desgleichen das hier gelegene Dauerquadrat.

Der Aufwuchs im südwestlichen Teil wird von Wiesengräsem dominiert, bei denen v.a. Rotes Straußgras (*Agrostis capillaris*), Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*) und Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*) bestandsbildend sind. Aber ebenfalls reichlich vertreten sind Wiesenlieschgras (*Phleum pratense*), Knaulgras (*Dactylis glomerata*) und Kammgras (*Cynosurus cristatus*), die als anspruchsvollere Futtergräser nicht aus dem Mahdgut der o.g. Borstgrasrasen-Spenderflächen stammen können. Eine mögliche Erklärung wäre, dass auf natürlichem Wege der Ausbreitung Samen aus der in Hauptwindrichtung (SW) gelegenen, benachbarten Wiese hier gelandet sind.

Die Rasenschmiele (*Deschampsia caespitosa*) als typischer Brachezeiger könnte aus der früher halboffenen Senke K39 hinzugekommen sein.

Wiesenkräuter hingegen gibt es nur wenige (- was nicht für den Artenreichtum der benachbarten Wiese oder ein gutes Ausbreitungsvermögen der dortigen Arten spricht). Es sind dies ein wenig Hybridklee (*Trifolium hybridum*), - sicher aus dem modernen Wirtschaftsgrünland stammend, Margerite (*Leucanthemum vulgare*), Wiesenflockenblume (*Centaurea jacea*) und viel Gemeines Hornkraut (*Cerastium holosteoides*). Dominant unter den Kräutern sind vielmehr diverse einjährige und mehrjährige Ruderalarten, v.a. Gemeines Greiskraut (*Senecio vulgaris*) und Hohlzahn (*Galeopsis tetrahit*), die aber bei zukünftig regelmäßig durchgeführter Mahd früher oder später aus dem Arteninventar wieder verschwinden werden.

Ebenso werden die Gehölzarten, die sich auf ganzer Fläche mit Sämlingen angesiedelt haben, wie Besenginster (*Cytisus scoparius*), der recht zahlreich aufgelaufen ist, Salweide (*Salix caprea*) u.a. durch die Mahd kurz gehalten werden.

Im nordöstlichen Teil sind keine der o.g. anspruchsvolleren Gräser aufgelaufen, hier dominieren Rotes Straußgras (*Agrostis capillaris*), Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*) und Pfeifengras (*Molinia caerulea*) mit geringer Beimischung von Horstrotschwingel (*Festuca nigrescens*), - wengleich alle keine engere Charakterarten der Borstgrasrasen, so doch immerhin Magerkeit anzeigende Differentialarten (- Arten die sowohl in Borstgrasrasen als auch in Magerwiesen typischerweise anzutreffen sind).

Mit den Kräutern sieht es bisher ziemlich schlecht aus, was auch durch die definitive Artenarmut des Dauerquadrats gespiegelt wird. Neben kleinen Knötericharten (*Polygonum convolvulus*, *P. persicaria*) kommt als weitere der vorhandenen Ruderalarten relativ viel Stumpfbältriger Ampfer (*Rumex obtusifolius*) vor, der im Grünland eine Störzeigerfunktion hat und auch hier anzeigt, dass dieser Teil der Entwicklungsfläche noch viele Fragen offen lässt. Nur die größeren Bestände von Kleiner Sauerampfer (*Rumex acetosella*) und KlapPERTOPF (*Rhinanthus minor*) weisen eine schwache Tendenz zu Borstgrasrasen.

Vor diesem Hintergrund war es eine gute Entscheidung, im August 2015 nochmals Mahdgut von Borstgrasrasen-Spenderflächen aufzubringen, deren Ergebnis sich in 2016 zeigen wird.

Erwähnenswert ist noch das Heidekraut (*Calluna vulgaris*), das am Rand der alten Offenland- und Gebüschinsel K39 als Altpflanzen des öfteren vorkommt, so dass von hier aus eine natürliche Verbreitung der Art in die Entwicklungsflächen hinein möglich ist.

4.13 H29 im Projektgebiet Sand

Die zur Entwicklung vorgesehene Fläche H29 liegt in flacher Hangneigung nach NW exponiert auf durchschnittlich 575 m Höhe ü.N.N. und ist knapp 1 ha groß. Sie war mit Buchenwald bestockt.

Die Bäume wurden im März 2014 überwiegend gefällt ausgenommen einzelne Baumgruppen und Saumbereiche. Das Fräsen bzw. Mulchen der Baumstubben erfolgte im Juni/Juli 2014. Anfang August 2014 wurde Mahdgut der Bergmähwiesen bei Paulushof (Spenderfläche Sp-H1 bis H9) ausgebracht. Lückige Stellen wurden Anfang September 2014 mit Mahdgut der Spenderflächen D3/D6 (Borstgrasrasen) ergänzt. Zur Verbesserung der Einebnung der Fläche und zur Zerkleinerung von Restholz wurde Anfang September 2015 eine Bearbeitung mit Schlegelmulcher durchgeführt, ausgenommen die feuchten Bereiche.

Die erste Kartierung der Gesamtfläche wurde am 09. Juni 2015 durchgeführt. Dabei zeigte sich der Aufwuchs möglicherweise aufgrund des trockenen Frühjahres derart lückig und schwachwüchsig, dass die Anlage des Dauerquadrates auf den September verschoben wurde in der Hoffnung, dass über den Sommer weitere Arten auflaufen und sich etablieren würden. Leider überschneidet sich diese Planung mit der Mulchmaßnahme Anfang September, so dass die Anlage des Dauerquadrates nicht aussagekräftig gewesen wäre und deshalb auf 2016 verschoben werden musste. Die Kartierung der Gesamtfläche vom Juni konnte jedoch um weitere Arten ergänzt werden.

Insgesamt präsentierte sich die Fläche als sehr artenarm. Wenige Arten bilden Dominanzstadien, wobei unter den Kräutern vor allen der Kleine Sauerampfer (*Rumex acetosella*) auffällt, der sich an vielen Stellen massiv angesiedelt hat. Unter den Gräsern dominiert das Rote Straußgras (*Agrostis capillaris*). Aber auch Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*), Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*) und Rotschwingel (*Festuca rubra* und *F. nigrescens*) sind stark aufgelaufen, Pfeifengras (*Molinia caerulea*) eher weniger. Die zahlreichen Feuchtstellen werden beherrscht von Binsen (*Juncus effusus* und *Juncus conglomeratus*).

Ansonsten habe sich einige, aber qualitativ wie quantitativ wenige Borstgrasrasenarten angesiedelt, nämlich Klappertopf (*Rhinanthus minor*), Harzers Labkraut (*Galium saxatile*), Blutwurz (*Potentilla erecta*), Hasensegge (*Carex ovalis*) und Ferkelkraut (*Hypochoeris radicata*). Der Kleine Sauerampfer (*Rumex acetosella*) kann auch den Borstgrasrasenarten als Differentialart zugerechnet werden, die sonst üblicherweise in Silikat-Magerrasen zuhause ist. Typische Kräuter der Bergwiesen sind außer dem trivialen Hornkraut (*Cerastium holosteoides*) nicht vertreten. Aber selbst die üblichen Schlagflurarten fallen mengenmäßig kaum auf.

Es ist eigentlich nicht anzunehmen, dass die abiotischen Verhältnisse sich so stark unterscheiden von denen der direkt benachbarten (nur durch eine Baumhecke getrennten), ziemlich artenreichen Entwicklungsfläche H23, als dass daraus die offensichtliche Artenarmut von H29 abgeleitet werden könnte. Es bedarf hier der weiteren Beobachtung, um weitere Schlüsse zu ziehen. Die Entwicklungstendenz deutet zur Zeit jedoch mehr in Richtung Borstgrasrasen als Bergmähwiesen.

4.14 H31 im Projektgebiet Sand

Die zur Entwicklung vorgesehene Fläche H31 liegt in flacher Hangneigung nach NW exponiert auf durchschnittlich 575 m Höhe ü.N.N. und ist knapp 1,4 ha groß. Sie war mit Fichten aufgeforstet.

Nach dem Abtrieb der Fichten im März 2014 folgte im Juni/Juli 2014 das Fräsen bzw. Mulchen der Baumstubben. Anfang August 2014 wurde Mahdgut der Bergmähwiesen bei Paulushof (Spenderfläche Sp-H1 bis H9) ausgebracht. Lückige Stellen wurden Anfang September 2014 mit Mahdgut der Spenderflächen D3/D6 (Borstgrasrasen) ergänzt. Zur Verbesserung der Einebnung der Fläche und zur Zerkleinerung von Restholz wurde Anfang September 2015 eine Bearbeitung mit Schlegelmulcher durchgeführt, ausgenommen die feuchten Bereiche.

Die erste Kartierung der Gesamtfläche wurde am 09. Juni 2015 durchgeführt. Dabei zeigte sich der Aufwuchs möglicherweise aufgrund des trockenen Frühjahres derart lückig und schwachwüchsig, dass die Anlage des Dauerquadrates auf den September verschoben wurde in der Hoffnung, dass über den Sommer weitere Arten auflaufen und sich etablieren würden. Leider überschneidet sich diese Planung mit der Mulchmaßnahme Anfang September, so dass die Anlage des Dauerquadrates nicht aussagekräftig gewesen wäre und deshalb auf 2016 verschoben werden musste.

Bei der Kartierung der Gesamtfläche im September zeigte sich die Aufwuchsentwicklung ganz ähnlich derjenigen wie auf der benachbarten Entwicklungsfläche H29 (- siehe dort). Deshalb gilt auch hier, dass die weitere Beobachtung abgewartet werden muss, um weitere Aussagen über die Entwicklungstendenz der Fläche machen zu können.

Fotodokumentation 2015 der Entwicklungsfläche H12 im Projektgebiet Sand



Abb. 1: Überblick vom Rand (Grenze zu H17) her in die Fläche hinein; 20.09.2015



Abb. 2: Untersuchungsquadrat, nicht gemulchter Teil; 20.09.2015



Abb. 3: Untersuchungsquadrat, frisch gemulchter Teil; 20.09.2015

Fotodokumentation 2015 der Entwicklungsfläche H17 im Projektgebiet Sand



Abb. 1: Untersuchungsquadrat mit Offenstellen (z.T. durch Schwarzwild) am 29.08.2014



Abb. 2: Deutliche Aufwuchszunahme im Vergleich zu 2014, incl. Bewuchs der in 2014 noch offenen Stellen; 16.06.2015

Fotodokumentation 2015 der Entwicklungsfläche H21 im Projektgebiet Sand



Abb. 1: Überblick Richtung Weg - Ecke Waldrand; 16.06.2015



Abb. 2: Teil des Untersuchungsquadrats am 16.06.2015, mit blühenden *Holcus lanatus*, *Ranunculus repens*, *Rhinanthus minor*, *Leucanthemum vulgare*, *Cirsium palustre* u.a.



Abb. 3: Teil des Untersuchungsquadrats am 16.06.2015,
mit viel *Holcus lanatus*, *Digitalis purpurea*, *Cirsium palustre*, *Rhinanthus minor*

Fotodokumentation 2015 der Entwicklungsfläche H23 im Projektgebiet Sand



Abb. 1: Überblick nach Norden; 09.06.2015



Abb. 2: Überblick nach Nordwesten; 09.06.2015



Abb. 3: Teil des Untersuchungsquadrats; mit blühenden *Rumex acetosella*, *Leucanthemum vulgare*, *Trifolium repens* u. *T. pratense*, *Ranunculus repens*; 16.06.2015



Abb. 4: Teil des Untersuchungsquadrats mit dem Orientierungsbaum; 16.06.2015

Fotodokumentation 2015 der Entwicklungsfläche K8 im Projektgebiet Sistiger Heide



Abb. 1: Überblick nach NO, 05.09.2014, - zum Vergleich der Auswuchsdeckung ...



Abb. 2: Überblick nach N, 17.06.2015; der Aufwuchs ist viel dichter und höher als in 2014; - Anblick einer "rosa Wiese" durch den Blühaspekt von *Holcus lanatus*; an den feuchteren Stellen (- wie im Vordergrund) dominieren Binsenarten.



Abb. 3: Überblick Richtung Bundesstraße; 17.06.2015

Fotodokumentation 2015 der Entwicklungsfläche K9 im Projektgebiet Sistiger Heide



Abb. 1: Überblick; 05.09.2014, - zum Vergleich der Aufwuchsdeckung ...



Abb. 2: Überblick; 17.06.2015; der Aufwuchs ist im Vergleich zu 2014 schon viel besser entwickelt; der Aspekt der "rosa Wiese" ergibt sich durch blühendes *Holcus lanatus*, das hier dominiert, zusammen mit Binsenarten an feuchteren Stellen



Abb. 3: Das Untersuchungsquadrat, östliche Hälfte, 17.06.2015



Abb. 4: Das Untersuchungsquadrat, westliche Hälfte, 17.06.2015

Fotodokumentation 2015 der Entwicklungsfläche K12 im Projektgebiet Sistiger Heide



Abb. 1: Überblick vom Weg aus, mit frisch abgeschobenem Randbereich; 06.07.2015



Abb. 2: Überblick Richtung K21; Blühaspekt von *Holcus lanatus* und *Agrostis capillaris*, mit *Cirsium palustre*; 17.07.2015



Abb. 3: Teil des Untersuchungsquadrats; 17.07.2015



Abb. 4: Teil des Untersuchungsquadrats; 17.07.2015

Fotodokumentation 2015 der Entwicklungsfläche K22 im Projektgebiet Sistiger Heide



Abb. 1: Überblick Richtung N; gemulchter Bereich; 30.07.2015



Abb. 2: Überblick Richtung NO; Bereich mit spontaner Aufwuchsentwicklung, da hier die Fichtenstümpfe nicht gefräst wurden; v.a. *Juncus spec.*, *Agrostis capillaris*, *Senecio vulgaris*; 30.07.2015



Abb. 3: Teil des Untersuchungsquadrats; 30.07.2015



Abb. 4: Teil des Untersuchungsquadrats; 30.07.2015

Fotodokumentation 2015 der Entwicklungsfläche K29 im Projektgebiet Sistiger Heide



Abb. 1: Überblick nach SW Richtung K23; im Hintergrund Gehölzgruppe K28; 17.07.2015



Abb. 2: Überblick nach NO Richtung Entwicklungsfläche K36; 17.07.2015



Abb. 3: Teil des Untersuchungsquadrats; 30.7.2015



Abb. 4: Teil des Untersuchungsquadrats; 30.07.2015

Fotodokumentation 2015 der Entwicklungsfläche 36 im Projektgebiet Sistiger Heide



Abb. 1: Überblick nach Nordosten; im Hintergrund die Anhöhe, davor die Senke mit nicht gefrästeten Fichtenstubben; 06.07.2015



Abb. 2: Überblick nach Osten; 06.07.2015



Abb. 3: Teil des Untersuchungsquadrats; 17.07.2015



Abb. 4: Teil des Untersuchungsquadrats; 17.07.2015

Fotodokumentation 2015 der Entwicklungsfläche 38 im Projektgebiet Sistiger Heide



Abb. 1: Überblick nach Osten Richtung Weg; 17.07.2015

Abb. 2: Überblick nach Südwesten; 06.07.2015