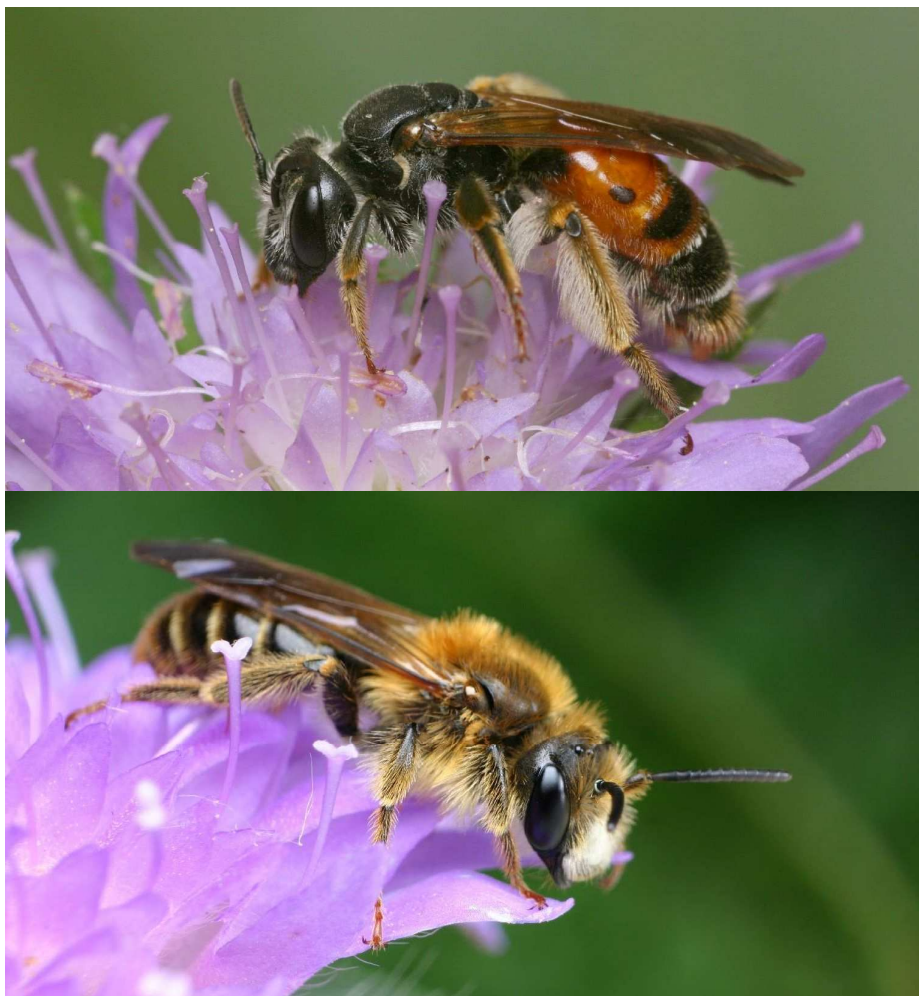




2008



DE KNAUTIABIJ: KROON OP DE BEEMDKROON

**BEHEERADVIEZEN VOOR
BLOEMRIJKE GRASLANDEN
IN HET HEUVELLAND**

MENNO REEMER, RUUD BERINGEN & WOUT VAN DER SLIKKE

DE KNAUTIABIJ: KROON OP DE BEEMDKROON
Beheeradviezen voor bloemrijke graslanden in het Heuvelland

december 2008

- tekst Menno Reemer, Ruud Beringen, Wout van der Slikke
- productie Stichting European Invertebrate Survey – Nederland
postbus 9517, 2300 RA Leiden
tel. 071-5687670, e-mail eis@naturalis.nl
- rapportnummer EIS2008-09
- opdrachtgever Ministerie van LNV, Directie Natuur
- contactpersoon opdrachtgever Ronald Lanthers / Caroline van Duyne
- contactpersoon EIS-Nederland Menno Reemer
- contactpersoon FLORON Ruud Beringen / Wout van der Slikke
- foto voorpagina Knautiabijen op Beemdkroon: boven een vrouwtje, onder een mannetje (foto's Tim Faasen)

INHOUDSOPGAVE

DANKWOORD	4
SAMENVATTING	5
1 INLEIDING	6
1.1 Aanleiding.....	6
1.2 Doel van het project	6
2 DE KNAUTIABIJ EN BEEMDKROON: EEN INTRODUCTIE	7
2.1 Knautiabijs <i>Andrena hattorfiana</i>	7
2.2 Beemdkroon <i>Knautia arvensis</i>	10
3 OPZET EN METHODE	15
3.1 Inventarisatie populaties.....	15
3.2 Prioritering locaties	16
3.3 Overige natuurwaarden en beheer.....	17
4 RESULTATEN	18
4.1 Inventarisatie van de populaties.....	18
4.2 Ecologie	19
5 ALGEMENE AANBEVELINGEN BEHEER	25
5.1 Uitgangspunten.....	25
5.2 Standplaats.....	25
5.3 Vegetatie	26
6 BEHEER PER POPULATIE.....	29
6.1 Gemeente Gulpen-Witten	29
6.2 Staatsbosbeheer	35
6.3 Natuurmonumenten	36
6.4 Rijkswaterstaat	37
6.5 Andere eigenaars	37
LITERATUUR	40
BIJLAGE 1: WAARNEMINGENFORMULIER KNAUTIABIJ	42
BIJLAGE 2: TOTAALTABEL ONDERZOCHE LOCATIES	43
BIJLAGE 3: MOGELIJKE BEHEERMAATREGELEN PER LOCATIE	47

DANKWOORD

Frank van der Meer en Ivo Raemakers voerden grote delen van het veldwerk in 2007 uit, waarvoor onze hartelijke dank.

Gedurende de veldwerkperiode in 2007 en 2008 zijn aanvullende waarnemingen van de Knautiabij aangeleverd door Pieter van Breugel, Anne Jan Loonstra, Theo Peeters en Erik van der Spek. Daarnaast is gebruik gemaakt van het databestand van EIS-Nederland, waarin recente gegevens van Knautiabijen zijn opgenomen van (naast bovengenoemde personen) Bob van Aartsen, H. Leerschool, Virgilius Lefeber, Peter Megens, Harry Pijfers, Jan Smit, John Smit en Pierre Thomas.

Tevens danken wij alle floristen en instanties die verspreidingsgegevens van Beemdkroon aan FLORON hebben doorgegeven.

Onze dank gaat uit naar Leo Kramer van de Gemeente Gulpen-Wittem, die ons in Gulpen ontving om uitgebreid de wensen en mogelijkheden ten aanzien van Beemdkroon en de Knautiabij te bespreken.

Tevens danken wij Patrick Kloet van Staatsbosbeheer, die ons in het Gerendal te woord stond.

De kaarten in figuren 3, 10 en 11 zijn vervaardigd door Bart Vreeken van FLORON, waarvoor onze dank.

SAMENVATTING

Sinds 2007 maakt de Knautiabij (*Andrena hattorfiana*) deel uit van de lijsten van aandachtsoorten die zijn opgesteld in het kader van het Leefgebiedenbeleid van het Ministerie van LNV. De Knautiabij is aangewezen als aandachtsoort voor het Leefgebied Heuvelland. Door de sterke binding van deze bij met Beemdkroon (*Knautia arvensis*) is het in het Heuvelland een kenmerkende soort voor bloemrijke graslanden. Deze graslanden staan in het Heuvelland sterk onder druk als gevolg van verruiging en ongunstig beheer. Met name schrale hooilanden en lijnvormige elementen als bermen, akker- en bosranden zijn in kwaliteit sterk achteruitgegaan. Deze gebieden worden vaak niet als natuurgebied beheerd en vallen door hun kleinschalige karakter buiten de Ecologische Hoofdstructuur. Dit rapport geeft beheeradviezen voor deze landschapselementen in het Leefgebied Heuvelland, met de Knautiabij als vlaggenschip.

In 2007 zijn de populaties van de Knautiabij in het Heuvelland in kaart gebracht. Hiertoe zijn 76 kilometerhokken onderzocht waarin de soort in het verleden gevonden is of waaruit grote groeiplaatsen van Beemdkroon bekend waren. Uiteindelijk zijn binnen die 76 kilometerhokken 109 locaties met groeiplaatsen van Beemdkroon gevonden. De Knautiabij is in 44 kilometerhokken op 82 locaties aangetroffen. Op basis hiervan wordt ingeschat dat deze bij in de afgelopen 20 jaar minstens 56% van zijn areaal in het Heuvelland heeft verloren. Dit is illustratief voor de recente teloorgang van bloemrijke graslanden in dit gebied.

De verzamelde gegevens brengen nieuwe informatie over de ecologie van zowel de Knautiabij als Beemdkroon aan het licht. Zo werd duidelijk dat de Knautiabij aanwezig is op 90% van de onderzochte locaties met tussen de 50 en 500 Beemdkroonplanten. Verder bleek dat Beemdkroon vooral groeit op plekken met een zuidelijke expositie. Dergelijke informatie is gebruikt bij het formuleren van beheermaatregelen ten gunste van bloem- en insectenrijke graslanden in het algemeen en Beemdkroon en de Knautiabij in het bijzonder.

De resultaten van de inventarisatie in 2007 zijn gebruikt om vast te stellen voor welke locaties maatregelen in het beheer het meest gewenst is (voor criteria zie paragraaf 3.2). In 2008 zijn 49 locaties met hoge of middelhoge prioriteit opnieuw bezocht om de vegetatie te inventariseren en ter plekke inschattingen te maken van het gevoerde en gewenste beheer. In hoofdstuk 5 worden algemene aanbevelingen voor beheer ten gunste van bloem- en insectenrijke graslanden gegeven. Voor specifieke populaties van Beemdkroon en de Knautiabij zijn deze maatregelen uitgewerkt in hoofdstuk 6. Enkele belangrijke terreinbeheerders worden apart uitgelicht en nader besproken.

Niet alleen Beemdkroon en de Knautiabij zullen gebaat zijn bij de maatregelen zoals voorgesteld in dit rapport. Vele andere planten- en insectensoorten die kenmerkend zijn voor bloemrijke graslanden in het Heuvelland zullen meeprofiten (tabel 4 en 5). Hieronder zijn verschillende andere aandachtsoorten van (lijnvormige elementen in) het Heuvelland, vele Rode-Lijstsoorten en diverse insectensoorten met een directe binding met Beemdkroon. Hopelijk dragen de adviezen bij aan het herstel van de zo bedreigde bloemenrijkdom in het Heuvellandschap.

1 INLEIDING

1.1 AANLEIDING

In 2007 is het nieuwe soortenbeleid van het Ministerie van LNV van start gegaan. Dit zogenoemde Leefgebiedenbeleid richt zich meer dan voorheen op groepen van soorten die een gezamenlijk leefgebied delen. Daarnaast wordt meer integratie gezocht in andere beleidsterreinen, plannen en maatregelen en wordt gepoogd meer partners in het beleid te betrekken, zoals provincies, terreinbeherende organisaties, waterschappen en het bedrijfsleven.

Bij het nieuwe Leefgebiedenbeleid hoort ook een nieuwe lijst met soorten waarop het beleid is gericht (zie bijvoorbeeld Kalkman 2008 voor de ongewervelden, mossen, korstmossen en paddenstoelen). Deze lijst is door LNV vastgesteld en bestaat vooral uit soorten van de Habitatrichtlijn en soorten die op de Nederlandse Rode Lijsten staan. Uit deze laatste categorie zijn voornamelijk soorten gekozen die als bedreigd of ernstig bedreigd gelden. Vanwege het grote aantal bedreigde soorten konden om praktische redenen niet alle soorten uit deze categorieën worden opgenomen. Van enkele grote groepen zoals bijen en paddenstoelen is een selectie gemaakt waarbij vooral soorten zijn gekozen die goed herkenbaar zijn en die een signaalfunctie hebben voor meerdere soorten van de groep. De bijensoorten die zijn opgenomen in het Leefgebiedenbeleid zijn de Knautiabij (*Andrena hattorfiana*) en de moshommel (*Bombus muscorum*).

De Knautiabij staat als bedreigd op de Nederlandse Rode Lijst (Peeters & Reemer 2003). De soort is in het Leefgebiedenbeleid opgenomen als aandachtsoort voor het Leefgebied Heuvelland. Binnen het Zuid-Limburgse Heuvelland is de Knautiabij een zeer kenmerkende soort voor bloemrijke graslanden. Bloemrijke graslanden en bermen in het heuvelland staan sterk onder druk als gevolg van verruiging en ongunstig beheer. Aan kalkgraslanden wordt binnen andere kaders al veel aandacht besteed, maar andere typen schrale graslanden staan minder in de belangstelling. Met name schrale hooilanden, bermen, akker- en bosranden, maar ook randvegetaties van kalkgraslanden, zijn in kwaliteit sterk achteruitgegaan. Deze gebieden worden vaak niet als natuurgebied beheerd en vallen door hun kleinschalige karakter buiten de Ecologische Hoofdstructuur. Met relatief eenvoudige aanpassingen in het beheer kan de kwaliteit van deze waardevolle elementen van het heuvelland sterk worden verbeterd. Diverse kenmerkende en bedreigde plant- en diersoorten zullen hiervan profiteren.

De Knautiabij is voor haar voedselvoorziening vrijwel geheel afhankelijk van grote groeiplaatsen van Beemdkroon (*Knautia arvensis*). Deze bij is zeer gevoelig voor achteruitgang van Beemdkroonpopulaties en daardoor zeer geschikt als indicator voor de kwaliteit van de graslanden. Om die reden staat de Knautiabij centraal in het huidige plan ter verbetering van de kwaliteit van bloemrijke, schrale graslanden in het Leefgebied Heuvelland. Het plan raakt bovendien aan een actueel thema: de parallele achteruitgang van bestuivende insecten en de door insecten bestoven planten in Noordwest-Europa (Biesmeijer et al. 2006).

1.2 DOEL VAN HET PROJECT

Het doel van het project is het opstellen van een beheeradvies voor bloemrijke schrale graslanden, bosranden, wegbermen en graften in het Heuvelland. De bedreigde Knautiabij en haar waardplant Beemdkroon staan hierbij centraal, als kenmerkende soorten van een bedreigde habitat. Ook een aantal andere bedreigde soorten van deze bloemrijke graslanden binnen het Leefgebied Heuvelland profiteren van een aangepast beheer.

Juist doordat veel terreinen waar de Knautiabij voorkomt buiten natuurgebieden liggen, valt er nog veel te winnen. Naar verwachting zullen veel vindplaatsen liggen op terreinen die in eigendom zijn van gemeenten of particulieren. Door hen te wijzen op de aanwezige natuurwaarden en de mogelijke ingrepen ter bevordering daarvan, zal de kwaliteit van diverse stukken grasland verbeterd kunnen worden.

2 DE KNAUTIABIJ EN BEEMDKROON: EEN INTRODUCTIE

2.1 KNAUTIABIJ *ANDRENA HATTORFIANA*

Herkenning

De Knautiabij is een grote, slanke zandbij (13-16 mm) met (meestal) een rode basis van het achterlijf. Het vrouwtje (zie bovenste foto op de kaft van dit rapport) is te herkennen aan de lichte haarbandjes op het achterlijf en de oranje-rood behaarde achterlijfspunt. Mannetjes (zie onderste foto op de kaft van dit rapport) zijn slanker, hebben langere antennen en een wit kopschild (kop van voren bekijken). Het makkelijkst is de soort te herkennen aan het bloembezoek: een grote zandbij met een gedeeltelijk rood achterlijf op de bloem van Beemdkroon *Knautia arvensis* is vrijwel altijd een Knautiabij. De vrouwtjes vallen soms extra op door de grote rozerode stuifmeelklompen aan de achterpoten.

In Nederland komen nog enkele andere soorten zandbijen voor met een gedeeltelijk rood achterlijf.

Deze worden hieronder genoemd met kenmerken om ze van de Knautiabij te onderscheiden.

Roodrandzandbij *Andrena rosae* – Iets kleiner dan Knautiabij (10-13 mm), met deels rood getekend achterlijf. Vrouwtjes missen de lichte haarbandjes op het achterlijf en de rood behaarde achterlijfspunt. Mannetjes hebben geen wit kopschild. Deze bij vliegt niet op Beemdkroon, maar vooral op wilgen en schermbloemen.

Heggenrankbij *Andrena florea* – Iets kleiner dan Knautiabij (11-13 mm), met deels rood getekend achterlijf. Vrouwtjes missen de rood behaarde achterlijfspunt. Mannetjes hebben geen wit kopschild. Deze bij vliegt uitsluitend op heggenrank *Bryonia dioica*.

Ereprijsbij (*Andrena labiata*) – Duidelijk kleiner dan Knautiabij (7-10 mm), met deels rood achterlijf. Het kleine formaat onderscheidt de soort direct van de Knautiabij. Bovendien vliegt de soort op diverse andere bloemen dan Beemdkroon, met een voorkeur voor ereprijs.

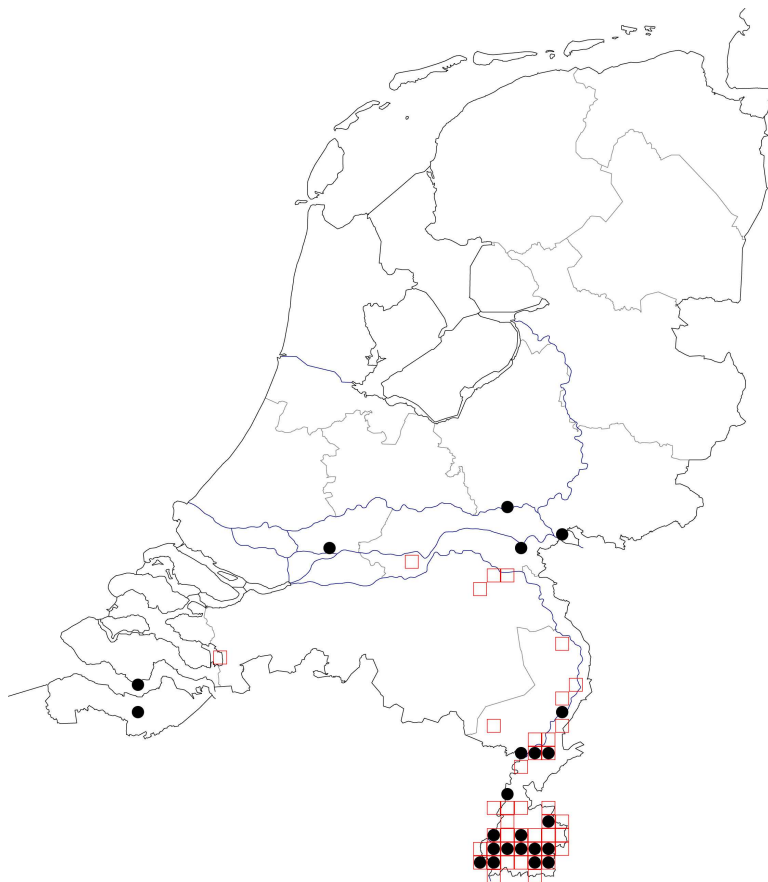
Verspreiding en trends in Europa

De Knautiabij komt voor in vrijwel heel Europa, van Midden-Zweden en Finland tot aan de Middellandse Zee. In Duitsland is de soort wijd verspreid, maar achteruitgegaan en op de Rode Lijst beschouwd als een gevoelige soort (Westrich et al. 1998). Ook in Zweden en Finland is zij sterk achteruitgegaan (Franzén & Nilsson 2004, Pekkarinen 1998).

Verspreiding en trends in Nederland

De Knautiabij is grotendeels beperkt tot het zuidoosten van Nederland, met name in Limburg (figuur 1). Buiten Limburg is slechts een handjevol vindplaatsen bekend in het rivierengebied en sinds 2002 ook in Zeeland. In het Zuid-Limburgse heuvelland komt de soort op tientallen plaatsen voor. Verder zijn er populaties op bloemrijke rivierdijken langs de Maas (Peeters et al. 1999).

De Knautiabij is in Nederland sterk afgenomen gedurende de afgelopen decennia en staat nu als bedreigd op de Rode Lijst. Ook de bijbehorende broedparasiet de Knautiawespbij (*Nomada armata*) is sterk afgenomen en bedreigd (Peeters & Reemer 2003).



Figuur 1. Vindplaatsen van de Knautiabij in Nederland voor 1980 (rode vierkantjes) en van 1980 t/m 2006 (zwarte stippen). Let op: vindplaatsen uit 2007 zijn niet in dit kaartje opgenomen!

Ecologie

De Knautiabij komt voor in droge, zonnige, min of meer schrale graslanden en kruidenvegetaties met grote groeiplaatsen van Beemdkroon. Dit kunnen natuurlijk beheerde, schrale (kalk)graslanden zijn, maar een groot deel van de vindplaatsen betreft gebieden die niet primair als natuur beheerd worden, zoals (randen van) weilanden, (spoor)wegbermen, holle wegen, kanaaldijken en bosranden (Peeters et al. 1999, Westrich 1989).

De Knautiabij vliegt van eind mei tot half augustus, met de grootste aantallen van half juni tot half juli. Het vrouwtje verzamelt stuifmeel van Beemdkroon, waarmee ze haar larven van voedsel voorziet. Sporadisch worden ook wel bloemen bezocht van duifkruid (*Scabiosa columbaria*) en *Centaurea*, maar in Nederland speelt dit geen rol van betekenis. Ook mannetjes zijn regelmatig op Beemdkroon te zien, maar zij verzamelen hier geen stuifmeel. Zij vliegen vaak in snelle patroillevluchten van bloem tot bloem, op zoek naar vrouwtjes om mee te paren. Ze vliegen dan zo snel, dat ze voor onervaren waarnemers nauwelijks als bij te herkennen zijn.

Het vrouwtje slaat het verzamelde stuifmeel op in zelfgegraven holen in de grond. Deze nesten zijn in Nederland nooit gevonden, maar uit Zweden is bekend dat ze in droge, spaarzaam begroeide, min of meer vlakke bodem gegraven worden. De ingang wordt niet gemarkeerd door een zandhoopje en is vaak aan het oog onttrokken door kruiden. Het nest is circa 30 cm diep en per nest worden gemiddeld zes broedcellen aangelegd, in elk waarvan één ei wordt gelegd. Naar schatting maakt een vrouwtje tijdens haar leven (dat 15-25 dagen duurt) niet meer dan twee à drie nesten (Larsson & Franzén 2007). Dit betekent dat elk Knautiabijenvrouwtje maximaal 12 tot 18 nakomelingen heeft.

Als broedparasiet van de Knautiabij is de knautiawespbij (*Nomada armata*) bekend. Deze zeldzame soort legt eitjes op de stuifmeelklompjes in de nesten van de Knautiabij.

De Knautiabij kan goed vliegen, maar lijkt desondanks niet erg mobiel te zijn. Vrouwtjes leggen voor het verzamelen van stuifmeel een gemiddelde afstand af van 46 m vanaf hun nestplek. Hierbij overbruggen ze niet graag stukken land waar geen Beemdkroon groeit, zelfs niet als deze slechts 10 meter breed zijn, zoals onverharde wegen, stenen muren en groeiplaatsen van bomen. Slechts 10% van de onderzochte populaties bleek zulke landschapselementen over te vliegen.

Uit hetzelfde Zweedse onderzoek bleek ook dat ongeveer 2% van de Knautiabijen andere locaties koloniseert, op een maximaal waargenomen afstand van 900 meter. De Knautiabij is dus erg plaatstrouw en niet snel geneigd om de habitat te verlaten op zoek naar andere geschikte gebieden.

Inventarisatie

De Knautiabij kan het best geïnventariseerd worden tussen half juni en half juli bij zonnig weer met temperaturen tussen de 18 en 25°C. De vrouwtjes kunnen makkelijk opgespoord worden door de bloemen van Beemdkroon af te zoeken. Mannetjes zijn moeilijker te herkennen, want deze patouilleren in een zeer snelle vlucht langs de bloemen. Soms zitten de mannetjes overigens ook op de Beemdkroonbloemen. Op kleine groeiplaatsen van Beemdkroon moet soms enkele minuten gewacht worden voor er een Knautiabij opduikt.

Uit een Zweeds onderzoek (Larsson & Franzén 2008) bleek dat het aantal waargenomen Knautiabijen sterk gecorreleerd is met de populatiegrootte (zoals bepaald met merk-terugvangstonderzoek): per veldbezoek werd gemiddeld 13,4% van de populatie waargenomen. Om een grove indicatie van de populatiegrootte op een locatie te krijgen, zou het aantal waargenomen exemplaren dus met een factor 7,5 vermenigvuldigd moeten worden.

Bedreigingen

De voornaamste bedreiging voor de Knautiabij is de voortschrijdende achteruitgang van Beemdkroon (zie paragraaf 2.2). Ook als er voldoende voedselplanten aanwezig zijn kan een verkeerd maaibeheer een serieuze bedreiging vormen. Bij maaien tijdens de vliegtijd van de Knautiabij komt er een abrupt einde aan de voedselvoorziening, wat direct het aantal nakomelingen nadelig beïnvloedt.

Nestelgelegenheid lijkt in Nederland geen belangrijke beperkende factor in het voorkomen te zijn. Op plekken in Zuid-Limburg met veel Beemdkroon is de Knautiabij vrijwel altijd aanwezig (zie resultaten in hoofdstuk 4).

De Knautiabij blijkt gevoelig voor concurrentie om stuifmeel: hoe meer de Beemdkroonbloemen door andere insecten bezocht worden, hoe kleiner de populatie Knautiabijen is (Larsson & Franzén 2007). In de praktijk is dit geen factor waarmee in het natuurbeheer rekening gehouden kan worden, op één uitzondering na: de honingbij. Grote aantallen bijenkasten in de buurt van groeiplaatsen van Beemdkroon kunnen een serieuze concurrentie voor de Knautiabij betekenen (Steffan-Dewenter & Tschardt 2000).

2.2 BEEMDKROON *KNAUTIA ARVENSIS*

Herkenning

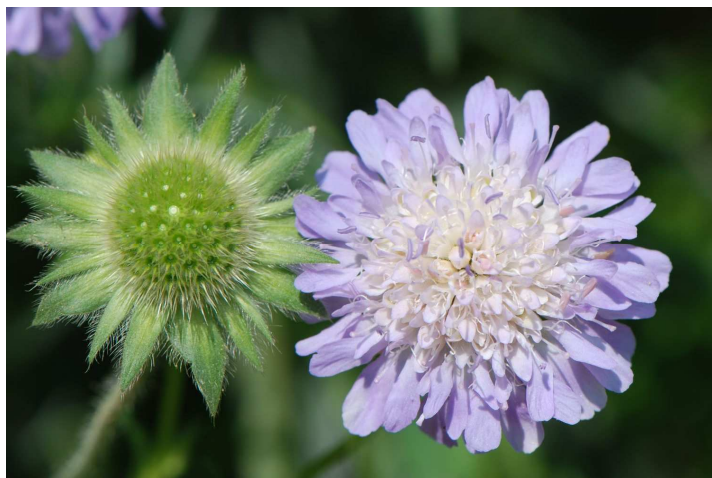
Beemdkroon is een overblijvende kruidachtige plant die tegenwoordig tot de Kamperfoeliefamilie gerekend wordt. De rozetbladeren zijn langwerpig, zowel naar de top als naar de voet versmald, grof gezaagd tot gekarteld en meestal ongedeeld. De grootste bladbreedte ligt in de onderste helft van het blad. De stengelbladen zijn tegenoverstaand en niet tot zeer kort gesteeld. De bovenste stengelbladen zijn meestal veerspletig tot veerdelig met lancetvormige slippen. De verdeling van ongedeelde en gedeelde bladen vertoont veel variatie. Er komen ook exemplaren voor met alleen ongedeelde bladeren. Deze vormen worden wel aangeduid als de variëteit *integrifolia*. De meestal vertakte bloeistengel is grijs met lange afstaande haren. De planten worden maximaal een meter hoog. De bloeiwijze is een hoofdje met een diameter van ongeveer 3-4 cm (figuur 2). Een hoofdje wordt gevormd door 55-100 bloemetjes, die geplaatst zijn op een omwindsel van enkele rijen elkaar dakpansgewijs bedekkende blaadjes. De blauwpaarse tot lila bloemetjes zijn viertallig met vier kroonslippen en vier meeldraden. Enkele kroonslippen van bloemetjes aan de buitenkant van het hoofdje zijn verlengd (straalbloemen). Als de kroonbladen zijn uitgevallen worden de vrij grote eenzadige vruchten zichtbaar. De resten van de kelk zitten als een kroontje van circa acht 2-3 mm lange priemvormige tanden op de vruchtjes. Aan de onderkant van de vrucht zit een wit olieachtig aanhangsel; een zogenaamd mierenbroodje. In Nederland is Beemdkroon alleen te verwarren met twee andere soorten, te weten Duifkruid (*Scabiosa columbaria*) en Blauwe knoop (*Succisa pratensis*). De belangrijkste verschillenmerken zijn samengevat in tabel 1.

Verspreiding en trends in Europa

Beemdkroon komt verspreid door heel Europa en de aangrenzende delen van Azië en Afrika voor. Het is een bijzonder vormenrijke soort, waarbinnen talrijke variëteiten en oecotypen kunnen worden onderscheiden. De soort komt voor in diploïde en tetraploïde vormen, die echter zowel morfologisch als ecologisch weinig van elkaar schijnen te verschillen (Ehrendorfer 1962, Hegi 1918). In de ons omringende landen is Beemdkroon alleen in België een bedreigde soort. De soort wordt op de Belgische Rode Lijst aangeduid als 'achteruitgaand' (Van Landuyt et al. 2006).

Verspreiding en trends in Nederland

Beemdkroon komt binnen Nederland nog vrij algemeen voor in het Limburgse heuvelland en langs de Maas in Zuid- en Midden Limburg. Binnen het oostelijke rivierengebied is Beemdkroon vrij zeldzaam. Op de pleistocene zandgronden is de soort zeldzaam, met slechts hier en daar enkele concentraties van groeiplaatsen (Twente, Brabantse Wal, Midden Brabant). In de westelijke provincies komt de soort voor in de duinen van Noord- en Zuid-Holland en op Texel (figuur 3). Tijdens het graslandonderzoek van De Vries, dat plaatsvond in de jaren 1934 tot 1953, werd de soort al in minder dan 2% van de agrarische percelen waargenomen (Kruijne et al. 1967). De meeste groeiplaatsen van Beemdkroon bevinden zich momenteel in lijnvormige landschapselementen zoals dijktafsluitingen, bermen en spoorbermen. Tegenwoordig komt deze soort alleen binnen natuurreservaten nog midden in percelen voor. Tussen 1935 en 1999 is het aantal vindplaatsen (kilometerhokken) van Beemdkroon in Nederland met meer dan 50% afgenomen. Op de Rode Lijst valt de soort in de categorie Gevoelig (Odé et al. 2006).



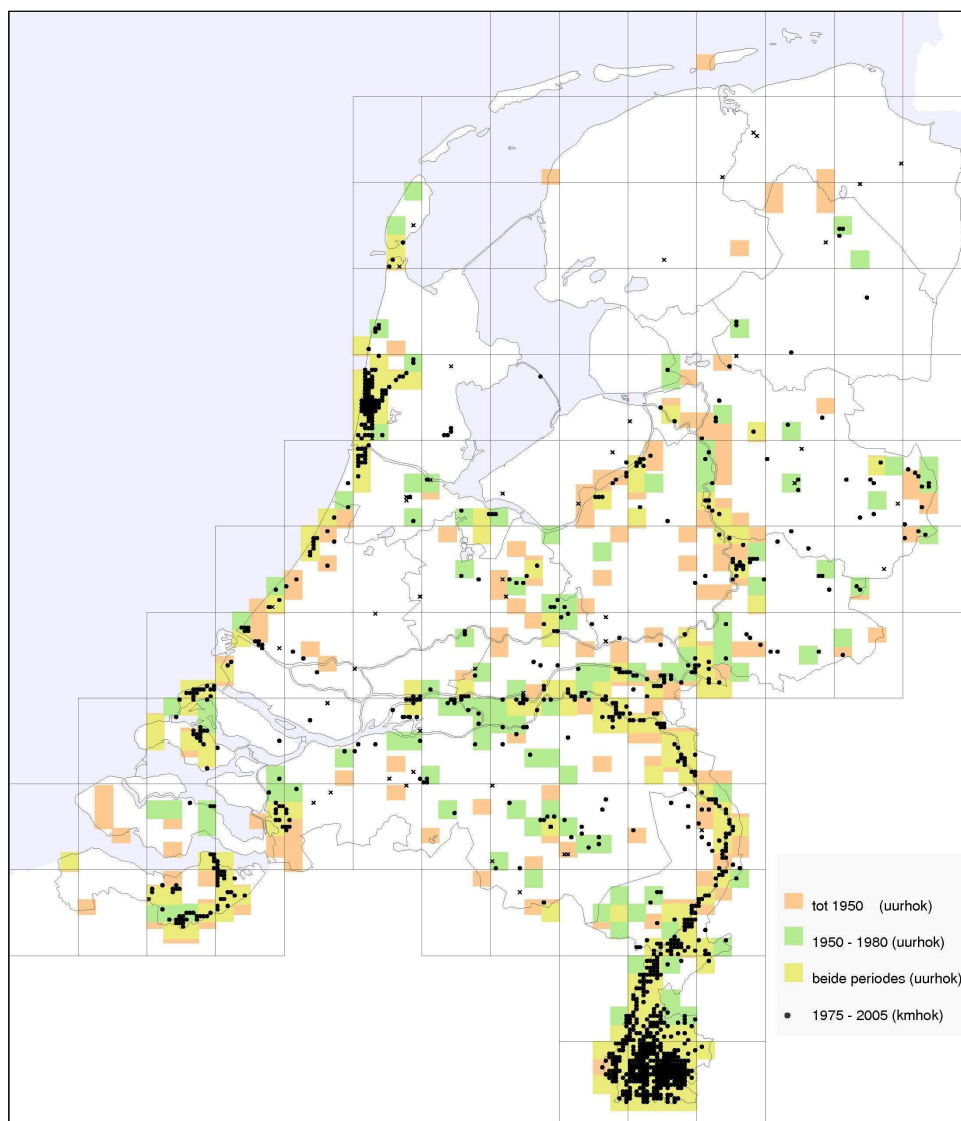
Figuur 2. Beemdkroon bloeiend en in vrucht. Rechts: bloeiend hoofdje van Beemdkroon. In de middelste bloemen zijn nog de paarse hemknoppen van de meeldraden te zien. Rechtsboven is een net uitgegroeide stijl van een van de stralende randbloemen te zien. Links: een pas uitgebloeid hoofdje met jonge vruchten. Goed te zien zijn de krans van omwindselblaadjes en de borstelharen (restant kelk) op de vruchten/zaden. Foto: Wout van der Slikke.

Tabel 1. Overzicht van uiterlijke verschillen tussen Beemdkroon, Duifkruid en Blauwe knoop.

	Beemdkroon	Duifkruid	Blauwe knoop
hoofdje	vlak	vlak	half-bolvormig
bloemkleur	licht lilablauw tot lichtpaars	licht lilablauw	blauwpaars
aantal kroonslippen	4	5	4
stralende rand-bloemen	wel	wel	geen
bloembodem	behaard	met stroschubben	met stroschubben
aantal borstelharen op kelk	8(-16)	5	4-5
stengelbehaaring	lang stijf behaard	spaarzaam behaard	zacht en kort behaard
stengelbladen	veerspletig tot veerdelig (soms ongedeeld)	veerdelig met lijnvormige bladslippen	ongedeeld

Ecologie

Beemdkroon is een soort van uiteenlopende grazige vegetaties en groeit o.a. in kalkgraslanden, glanshaverhooilanden, ruigten en bosranden. Bij het graslandonderzoek van de Vries werd Beemdkroon voornamelijk aangetroffen in hooilanden op droge, zavelige bodems met vrij lage fosfaat- en kaliumgehalten en een hoge pH. Het verspreidingsbeeld van Beemdkroon in figuur 3 komt in grote lijnen overeen met de verspreiding van de drogere, basische, zand- en leemgronden in Nederland.



Figuur 3. De verspreiding van Beemdkroon in verschillende perioden (bron: Florbase 2N en Van der Meijden et al. 1989).

Levenscyclus

Na twee tot drie jaar heeft een Beemdkroonplant zoveel reserves opgebouwd dat voor het eerst een bloeistengel wordt gevormd. De plant heeft een korte vertakte wortelstok waaraan in de herfst nieuwe bladrozetten ontstaan. Uit deze nieuw gevormde rozetten ontstaan in het volgende jaar nieuwe bloeistengels. Na verloop van tijd ontstaan er clusters van rozetten, die door het afsterven van tussenliggende rhizoomdelen kunnen uitgroeien tot afzonderlijke planten. Deze vegetatieve vermeerdering stelt vergeleken met vermeerdering door middel van zaden meestal weinig voor (Ehrendorfer 1962).

Het hoogtepunt van de bloei valt in de maanden juni-juli. De bloeiperiode kan van populatie tot populatie verschillen vertonen. In de literatuur zijn er aanwijzingen dat de bloeitijd van populaties in relatief vroeg gemaaide glanshaverhooilanden vroeger ligt dan die bij populaties in later gemaaide of extensief beheerde vegetaties, zoals bosranden en schrale graslanden. Bij sommige populaties komen er tot ver in het najaar (oktober) nog bloeiende exemplaren voor. Na een maaibeurt kunnen afgemaaide exemplaren binnen een maand al weer nieuwe bloeistengels vormen.

De bloemen van Beemdkroon worden bezocht door kort-tongige bijen en hommels en door zweefvliegen en vlinders. Beemdkroon heeft enkele aanpassingen die kruisbestuiving moeten bevorderen. Binnen één populatie kunnen zowel vrouwelijke als tweeslachtige exemplaren voorkomen (gynodioecie). De hoofdjes van de vrouwelijke planten zijn kleiner dan die van de tweeslachtige omdat de stralende randbloemen ontbreken. Ook komen er planten voor met op het oog tweeslachtige hoofdjes die functioneel vrouwelijk zijn, doordat de helmdraden niet uitgroeien, de helmhokjes niet open gaan en de stuifmeelkorrels steriel (leeg) zijn (eigen waarneming). Bij de bloemen in de tweeslachtige hoofdjes zijn de helmdraden eerder rijp dan de stempels (protandrie). De meeste helmhokjes hebben hun stuifmeel al geloosd voordat de stijl uitgroeit.

De zaden rijpen vanaf half juli. Het mierenbroodje (elaiosoorn) aan de onderkant van de zaden bewerkstelligt dat de zaden door mieren verslept en ondergewerkt worden (myrmecochory). Mogelijk dragen ook knaagdieren en vogels bij aan het verslepen van de zaden. Door de lange (enkele mm) tanden (restant van de kelk) op de zaden blijven deze enige tijd hangen in de vacht van ruw behaarde herbivoren. Op deze manier zouden de zaden over afstanden van enkele honderden meters verspreid kunnen worden (Couvreux et al. 2005). Mogelijk dragen ook transporten van hooi bij aan de verspreiding van de soort over nog langere afstanden.

Onderzoek aan Noors materiaal heeft uitgewezen dat een deel van de zaden in kiemrust gaat, zodat de kieming gespreid plaatsvindt. De kiemrust kan worden verbroken door blootstelling aan lage temperaturen. Een deel van de zaden kan langer dan een jaar in kiemrust blijven. Beemdkroon vormt dus een kortlevende zaadbank. De ontkieming van de zaden vindt vooral plaats bij temperaturen rond 20°C (Vandvik & Vange 2003).

Bedreigingen

Biotoopverlies

De achteruitgang van Beemdkroon is vooral veroorzaakt door omzetting van halfnatuurlijke graslanden in ingezaaide, bemeste productiegraslanden en in akkers. Alleen in natuurreervaten komt de soort nog in halfnatuurlijke graslanden van enige omvang voor. Binnen het agrarisch gebied komt de soort nu hoofdzakelijk voor in lijnvormige landschapselementen. De belangrijkste bedreigingen voor de kleine en vaak geïsoleerde populaties in deze elementen zijn:

Vermesting

Veel groeiplaatsen staan bloot aan bemestingsinvloeden vanuit aangrenzende agrarische percelen. Onder voedselrijke omstandigheden wordt Beemdkroon door grassen en ruigtekruiden op den duur weggeconcentreerd.

Verkeerd beheer

In frequent gemaaide graslanden en in intensief begraaide graslanden komt geen Beemdkroon voor. De bloeistengels worden afgegraasd of afgemaaid alvorens de planten zaad hebben kunnen zetten. Bij extensievere beheervormen kan de plant wel bloeien en zaad zetten. Een te extensief beheer of een beheer van niks doen leidt echter tot het ontstaan van ruigten of opslag van bomen en struiken. In deze situaties wordt Beemdkroon weggeconcentreerd door hoger opgaande planten en wordt de kieming door lichtgebrek op de bodem en/of strooiselophoping belemmerd. Vooral de combinatie van bemesting en een extensief beheer is nadelig. Uit Noors onderzoek blijkt weliswaar dat de vegetatiestructuur (open plek, gemaaid, niet gemaaid) niet van invloed is op de kieming en vestiging van Beemdkroon (Vandvik & Vange 2003), maar op de gemiddelde Nederlandse groeiplaats is door de hoge voedselrijkdom de biomassa zo groot en de hoeveelheid licht op de bodem waarschijnlijk zo gering, dat kieming en vestiging alleen plaatsvindt op open plekken of in lage open vegetaties die door maaien of begrazen zijn ontstaan. Op schrale (kalk)hellinggraslanden bestaat het gevaar dat een verschrallingsbeheer juist te ver wordt doorgevoerd. In deze terreinen groeit Beemdkroon soms alleen nog langs de onderrand, waar de bodem vaak wat rijker aan nutriënten is dan op de graslanden zelf.

Inteelt

Beemdkroon heeft voorzieningen om zelfbestuiving te voorkomen. Oudere planten bestaan echter uit clusters van rozetten, waaraan meerdere rozetten vertakte bloeistengels kunnen voortbrengen. Binnen de vele hoofdjes die er aan zo'n plant gevormd worden, kunnen er op een bepaald moment meerdere bloeistadia tegelijkertijd voorkomen. Bloembezoekende insecten kunnen dan stuifmeel van een net ontloken hoofdje met fertiele meeldraden transporteren naar een wat ouder hoofdje met ontvankelijke stempels aan dezelfde plant, waardoor er toch zelfbestuiving optreedt. Uit Noors onderzoek (Vange 2002) bleek dat Beemdkroon weliswaar goed zaad zet bij zelfbestuiving, maar dat de zaden die bij zelfbestuiving worden gevormd slechter kiemen dan zaden die het resultaat zijn van kruisbestuiving. Ook de overleving en de groei van kiemplanten (vestiging) is minder bij zelfbestuiving. Deze verminderde vitaliteit bij zelfbestuiving wordt aangeduid als inteeltdepressie.

Naast kleine populaties zijn ook populaties in niet of zeer extensief beheerde graslanden (bosranden en ruigten) gevoelig voor inteelt (Vange 2002).

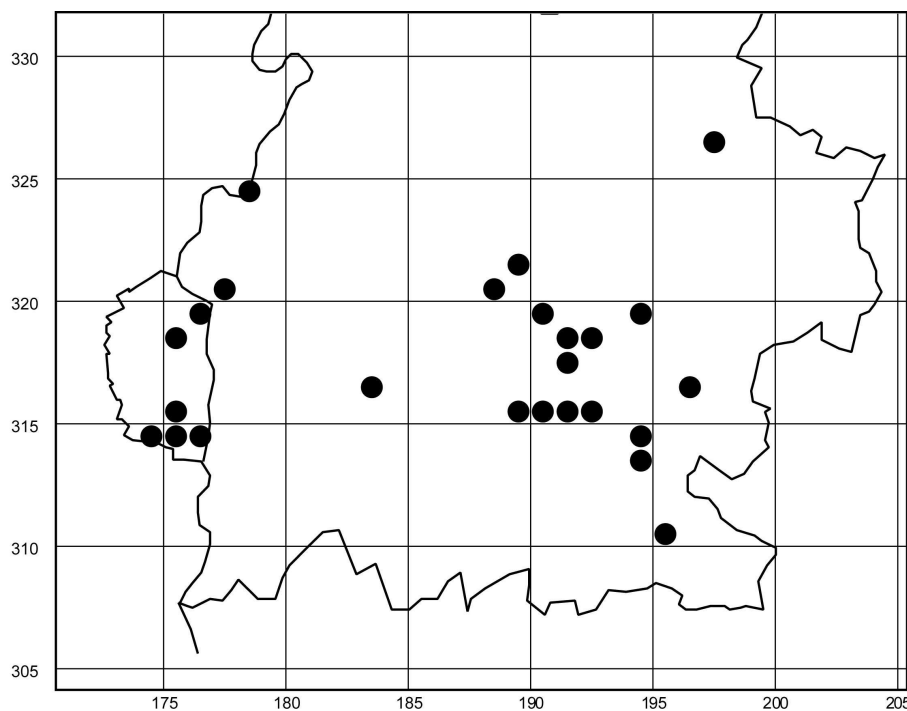
3 OPZET EN METHODE

3.1 INVENTARISATIE POPULATIES

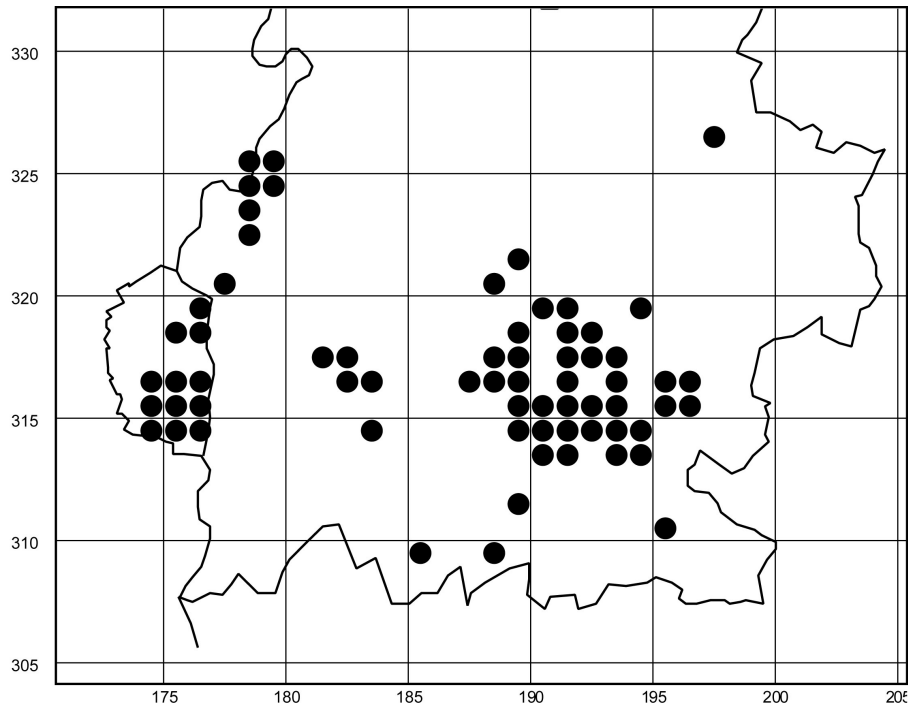
In 2007 zijn de populaties van de Knautiabij en Beemdkroon in het Heuvelland in kaart gebracht. Hiertoe werden de meest kansrijke locaties van het Heuvelland bezocht. Het Heuvelland werd hierbij gedefinieerd als Limburg ten zuiden van Amersfoortcoördinaat Y = 330). In mei, juni en juli 2007 zijn alle 25 kilometerhokken bezocht waar de Knautiabij sinds 1980 gevonden is (volgens databestand EIS-Nederland, figuur 4), evenals alle 34 kmhokken waarvan grote groeiplaatsen (>50 planten) van Beemdkroon bekend waren (volgens databestand FLORON, figuur 5). Deze hokken vertonen enige overlap; samengevoegd gaat het om 43 hokken die volgens het aanvankelijke plan onderzocht zouden worden.

Daarnaast zijn enkele andere plekken bezocht die op basis van topografische kaarten en bestaande kennis over bepaalde gebieden kansrijk leken. Dit is deels door de betrokken projectmedewerkers gedaan, maar ook zijn enkele vrijwilligers met kennis van bijen (werkgroepsleden van EIS-Nederland en leden van de Nederlandse Entomologische Vereniging) gericht benaderd om in Zuid-Limburg te letten op de Knautiabij en waarnemingen door te geven. Tevens zijn vrijwilligers van FLORON via de website op het project geattendeerd. Dit heeft ertoe geleid dat er 33 extra kilometerhokken zijn onderzocht, bovenop de 43 volgens de oorspronkelijke planning. In totaal zijn dus 76 kilometerhokken onderzocht (figuur 6).

Voor iedere bezochte locatie is ter plekke een waarnemingenformulier ingevuld (bijlage 1), waarop nadere bijzonderheden werden vermeld. De gegevens van deze formulieren zijn verwerkt in een databestand, dat als basis diende voor de selectie van de locaties die in het vervolgtraject betrokken zouden worden.



Figuur 4. Vindplaatsen (1x1 kilometer) van de Knautiabij in Zuid-Limburg tussen 1980 en 2006 (databestand EIS-Nederland).



Figuur 5. Vindplaatsen (1x1 kilometer) van Beemdkroon in Zuid-Limburg tussen 1993 en 2004 met minimaal 50 planten per groeiplaats (databestand EIS-Nederland).

3.2 PRIORITERING LOCATIES

Op basis van het in 2007 samengestelde bestand met waarnemingen van Beemdkroon en de Knautiabij is een prioritering bepaald voor de onderzochte locaties (tabel 2). Hierbij zijn de volgende criteria gebruikt:

- aanwezigheid Knautiabij (bij afwezigheid van Knautiabij krijgt een plek alleen hoge prioriteit als er veel Beemdkroon staat en de plek minder dan 1 km van bekende populaties verwijderd ligt, dit zijn dus plekken met hoge potentie);
- aantalsklasse Beemdkroon (hoge aantalsklasse in combinatie met andere gunstige factoren betekent lage prioriteit, lage aantalsklasse leidt – mits de Knautiabij aanwezig is – tot hogere prioriteit);
- mate van isolatie (afstand tot dichtstbijzijnde bekende populatie Knautiabijen), in klassen: A = <500 m; B = 500-1000 m; C = 1000-2000 m; D = 2000-5000 m; E = >5000 m (grotere mate van isolatie in combinatie met aanwezigheid Knautiabij leidt tot hogere prioriteit, zeker wanneer beheer ongunstig is en/of de aantalsklasse Beemdkroon laag is);
- eigendomssituatie (natuurbeschermingsorganisatie vs. particulier/gemeente) (deze factor heeft de prioritering meestal niet sterk beïnvloed, maar soms hebben natuurgebieden lagere prioriteit gekregen, in samenhang met het vaak gunstige beheer);
- inschatting van gunstigheid van beheer (ongunstig beheer in combinatie met aanwezigheid Knautiabij leidt tot hogere prioriteit, gunstig beheer in combinatie met grote aantalsklasse Beemdkroon leidt tot lagere prioriteit).

Tabel 2. Bepaling van de urgentie van maatregelen m.b.t. Beemdkroon en de Knautiabij. De laatste kolom (Prioriteit) volgt uit de combinatie van factoren in de eerdere kolommen.

Aanwezigheid Knautiabij	Aantalsklasse Beemdkroon	Isolatieklasse (m)	Natuurgebied	Beheer	Prioriteit
ja	<25	>500	n.v.t.	ongunstig	hoog
ja	<25	>500	n.v.t.	onduidelijk	hoog
ja	<500	>1000	n.v.t.	ongunstig	hoog
ja	<500	>500	nee	onduidelijk	hoog
ja	>25	n.v.t.	ja	gunstig	laag
ja	<25	n.v.t.	ja	onduidelijk/ongunstig	hoog
ja	>25	n.v.t.	ja	onduidelijk/ongunstig	middel
ja	<50	>1000	ja	onduidelijk	middel
nee	<25	>1000	n.v.t.	n.v.t.	laag
nee	>25	<1000	n.v.t.	n.v.t.	hoog
nee	<25	<1000	n.v.t.	onduidelijk	middel

3.3 OVERIGE NATUURWAARDEN EN BEHEER

Op basis van de prioritering van de locaties zijn 49 locaties in 2008 nader onderzocht op floristische waarden. Van deze locaties is geprobeerd de eigendoms- en beheersituatie te achterhalen en in contact te komen met de betreffende eigenaars en/of beheerders. In de praktijk bleek het achterhalen van de eigendomssituatie een lastig en tijdrovend onderdeel juist omdat het in veel gevallen om smalle landschapselementen aan de rand van perceelsscheidingen ging. Desondanks zijn de meest relevante eigenaars / beheerders hieruit naar boven gekomen. Voor een deel van de onderzochte gebieden resulteert dit in concrete aanbevelingen die tot doel hebben het verhogen van de kwaliteit van de geselecteerde bermen, graslanden en andere landschappelijke elementen. Centraal staat daarbij het bevorderen van de populaties Knautiabij en Beemdkroon. De voorgestelde maatregelen zullen naar verwachting ook voor diverse ander Rode-Lijstsoorten positief uitpakken.

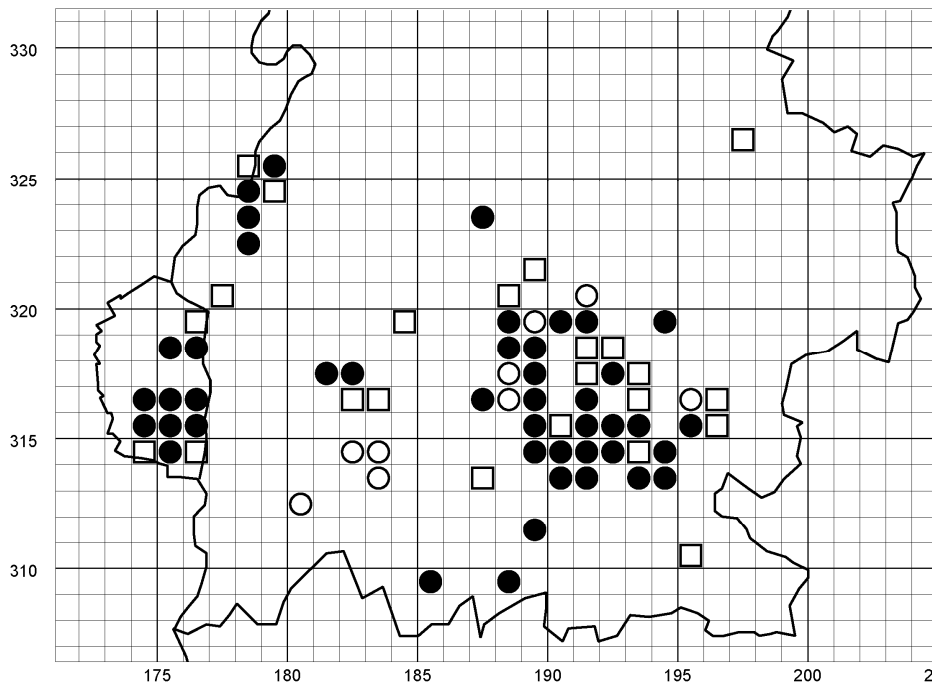
4 RESULTATEN

4.1 INVENTARISATIE VAN DE POPULATIES

In 2007 is in totaal in 76 kilometerhokken gezocht naar de Knautiabij en Beemdkroon. In deze hokken zijn 109 locaties met Beemdkroon gevonden (bijlage 2). De resultaten van de inventarisatie in deze hokken zijn in figuur 6 en tabel 3 samengevat. Vergeleken met de 25 kilometerhokken waaruit de Knautiabij sinds 1980 bekend was, zijn nu 19 kilometerhokken aan het verspreidingsbeeld toegevoegd. In totaal is de Knautiabij in 44 kilometerhokken gevonden op 82 locaties.

Bij oppervlakkige beschouwing van de resultaten lijkt het alsof het goed gaat met de Knautiabij in Zuid-Limburg: de soort is nu immers uit 44 kilometerhokken bekend, tegenover 25 in de periode 1980-2006. Dit beeld is echter vertekend door de grote, gerichte onderzoeksinspanning in 2007. In dit jaar is intensiever naar de soort gezocht dan ooit en het verspreidingsbeeld is daardoor completer dan ooit. Het zou onterecht zijn om op basis hiervan te concluderen dat de Knautiabij vooruitgaat.

De resultaten wijzen eerder op een sterke achteruitgang van de Knautiabij (tabel 3). Van de 25 hokken waar de soort in de periode 1980-2006 gevonden is, kon hij slechts in 11 hokken worden teruggevonden. In 14 hokken is de soort dus niet meer gevonden. In deze 14 hokken zijn bovendien geen groeiplaatsen van Beemdkroon meer gevonden, dus de kans dat de Knautiabij hier toch voorkomt lijkt klein. Deze resultaten suggereren dat het leefgebied van de Knautiabij in het heuvelland in de laatste 20 jaar met minstens 56% is afgenomen.



Figuur 6. In 2007 onderzochte kilometerhokken in Zuid-Limburg.

Vierkantjes: gezocht, maar geen Beemdkroon en geen Knautiabij gevonden.

Open cirkels: Beemdkroon gevonden, maar geen Knautiabijen.

Zwarte stippen: zowel Beemdkroon als Knautiabijen gevonden.

Voor aantallen kilometerhokken per categorie zie tabel 3.

Tabel 3. Overzicht van onderzochte kilometerhokken en de resultaten. Zie ook figuur 6.

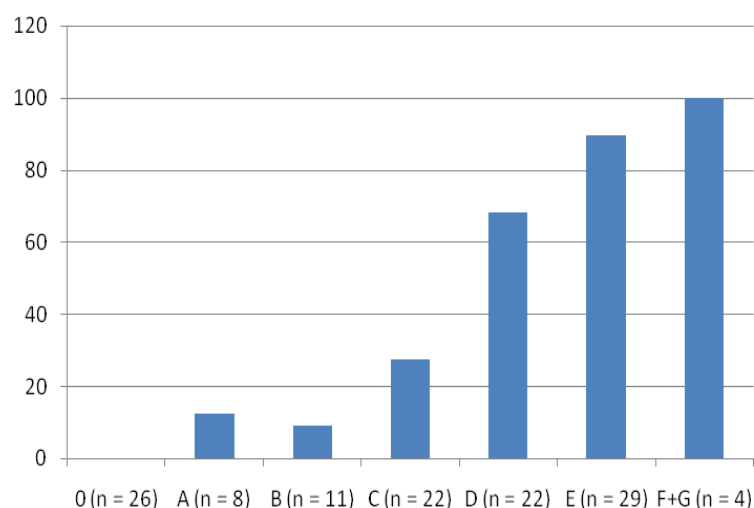
Totaal onderzochte kilometerhokken	76
Zowel Beemdkroon als Knautiabij gevonden	44
Wel Beemdkroon gevonden, maar geen Knautiabij	9
Geen Beemdkroon gevonden	23
Kmhokken waaruit Knautiabij bekend in 1980-2006	25
Kmhokken waarin Knautiabij niet teruggevonden	14
Kmhokken waarin Beemdkroon niet teruggevonden	14

4.2 ECOLOGIE

De informatie van de waarnemingenformulieren die tijdens het veldwerk zijn ingevuld is gebruikt om aanvullende ecologische eigenschappen van de Knautiabij en Beemdkroon te achterhalen.

Knautiabij

Figuur 7 laat zien hoe vaak de Knautiabij aanwezig is per aantalsklasse van Beemdkroon. Hieruit blijkt dat de Knautiabij in minder dan 30% van de plekken met minder dan 25 Beemdkroonplanten aanwezig is. Daarna loopt de presentie snel op: bij meer dan 50 planten is de Knautiabij al op 90% van de groeiplaatsen present. Dit suggereert sterk dat Beemdkroon de bepalende factor is in het voorkomen van de Knautiabij. Nestelgelegenheid speelt in het Heuvelland blijkbaar geen sterk beperkende rol. Dit maakt het aantal factoren waarmee rekening gehouden moet worden bij het opstellen van adviezen vrij overzichtelijk: bij voldoende aanbod van Beemdkroonplanten is de kans dat de Knautiabij zich handhaaft groot.



Figuur 7. Presentie (percentage aanwezigheid) van de Knautiabij per aantalsklasse van Beemdkroon. 0 = 0 planten; A = 1 plant; B = 2-5 planten; C = 6-25 planten; D = 26-50 planten; E = 51-500 planten; F+G = >500 planten. Tussen haakjes is het aantal (n) onderzochte groeiplaatsen per aantalsklasse vermeld.

Begeleidende soorten

De veldbezoeken aan de locaties met Knautiabijen waren te kort voor een goede inventarisatie van de insectenfauna. Op verschillende plekken zijn wel bijzonderheden genoteerd, maar de aldus ontstane soortenlijstjes geven een zeer onvolledig beeld. Het is dus weinig zinvol om hier een kwantitatief overzicht van te geven. Hier wordt volstaan met een lijstje van insectensoorten die op basis van een combinatie van de veldbezoeken en 'expert judgement' als begeleidende soorten van de Knautiabij kunnen worden aangemerkt (tabel 4). Het gaat hierbij om drie (overlappende) categorieën van soorten: aandachtsoorten voor het Leefgebied Heuvelland (gebaseerd op Kalkman 2008), aandachtsoorten voor Lijnvormige Infrastructuur in het Heuvelland (gebaseerd op Wallis de Vries 2008), soorten van de Rode Lijst en soorten met een specifieke binding aan Beemdkroon.

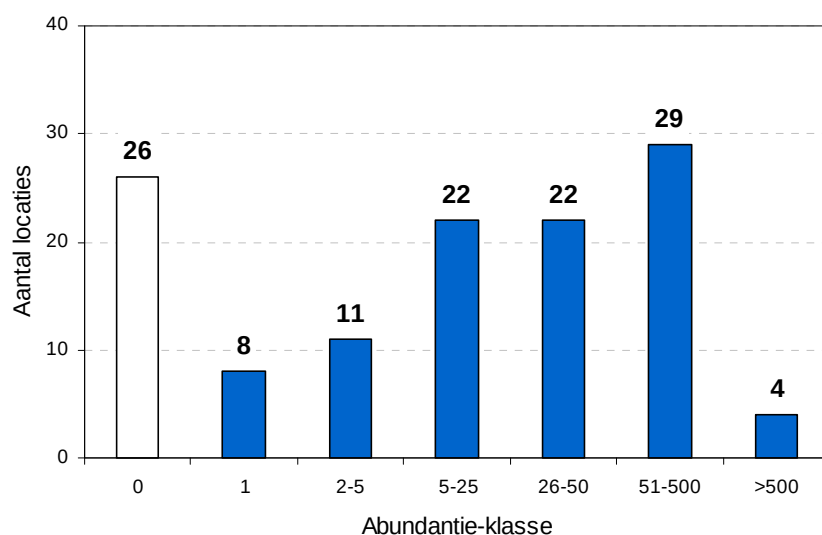
Tabel 4. Begeleidende insectenfauna van de Knautiabij. Aandachtsoort Heuvelland: gebaseerd op Kalkman (2008) en Wallis de Vries (2008).

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Aandachtsoort Heuvelland	Rode Lijst	Binding Beemdkroon
Boktorren				
Beemdkroonboktor	<i>Agapanthia intermedia</i>			ja
Bijen				
Texelse zandbij	<i>Andrena fulvago</i>	ja	Bedreigd	
Donkere klaverzandbij	<i>Andrena labialis</i>		Bedreigd	
Gewone langhoornbij	<i>Eucera longicornis</i>	ja	Bedreigd	
Zuidelijke langhoornbij	<i>Eucera nigrescens</i>		Ernstig bedreigd	
Knautiawespbij	<i>Nomada armata</i>		Bedreigd	ja
Dagvlinders				
Bruin dikkopje	<i>Erynnis tages</i>	ja	Ernstig bedreigd	
Overige vlinders				
[langsprietmot]	<i>Nemophora metallica</i>			ja
[bladroller]	<i>Aethes hartmanniana</i>			ja
[bladroller]	<i>Cochylis flaviciliana</i>			ja
[vedermot]	<i>Stenoptilia stigmatodactylus</i>			ja
[vedermot]	<i>Stenoptilia bipunctidactyla</i>			ja
Prachtkevers				
[geen]	<i>Trachys troglodytes</i>			ja
Sprinkhanen				
Locomotiefje	<i>Chorthippus apricarius</i>	ja	Gevoelig	
Wespen				
Schoorsteenwesp	<i>Odynerus spinipes</i>	ja		

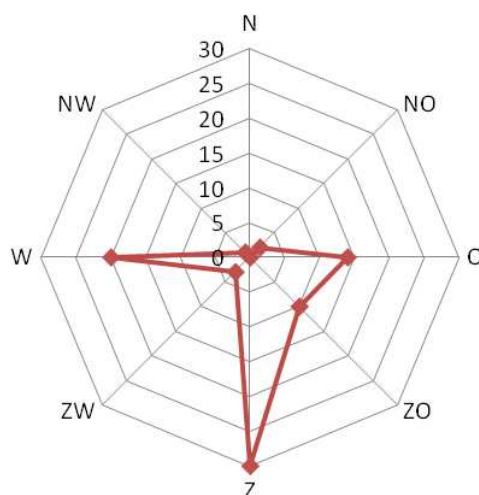
Beemdkroon*Standplaats*

Beemdkroon is bij de veldbezoeken in 2007 en 2008 bijna uitsluitend aangetroffen op hellende terreinen zoals taluds, kalkhellinggraslanden, steilranden en holle wegen. Figuur 8 geeft per aantalsklasse weer hoeveel locaties er zijn gevonden. Figuur 9 laat zien hoe de aantallen groeiplaatsen van Beemdkroon verdeeld zijn over de verschillende oriëntatierichtingen ten opzichte van de zon. Hieruit blijkt dat Beemdkroon een voorkeur heeft voor plaatsen met een zuidelijke expositie.

Bij de herbezoeken in 2008 zijn overwegend groeiplaatsen in het agrarisch gebied bezocht. Slechts enkele groeiplaatsen lagen in natuurreervaten. De meeste groeiplaatsen waren gelegen in bermen van wegen en paden, in taluds langs wegen en langs holle wegen. Veel groeiplaatsen bevonden zich op hellingen die aan de bovenzijde grensden aan landbouwpercelen. Door bemestingsinvloeden was de bovenrand van de helling vaak verruigd en niet meer geschikt als groeiplaats voor Beemdkroon. De mooiste groeiplaatsen, buiten de reservaten, waren hellingen die aan de bovenzijde grensden aan gronden die niet of weinig bemest werden zoals boomgaarden, schietbanen, tuinen of wegen en paden. Hoge hellingen waren meestal alleen lokaal aan de bovenzijde verruigd; lage hellingen binnen het agrarisch gebied waren vaak van boven tot beneden verruigd. Bij deze totaal verruigde hellingen wisten de laatste Beemdkroonplanten hun bestaan te rekken in de zone vlak naast de weg, waar de vegetatie lager en opener was.



Figuur 8. Het aantal locaties per abundantieklasse van Beemdkroon. Boven de staven in de grafiek is het aantal in 2007 onderzochte groeiplaatsen per abundantieklasse vermeld. Locaties met 51-500 exemplaren Beemdkroon komen het meest voor, op de voet gevolgd door locaties met 5-25 en 25-50 planten. Locaties met meer dan 500 exemplaren van Beemdkroon zijn zeldzaam en slechts vier maal aangetroffen.



Figuur 9. Expositie van de groeiplaatsen van Beemdkroon ten op zichte van de zon. Per windrichting is het aantal groeiplaatsen aangeduid.

Begeleidende soorten

Op de groeiplaatsen van Beemdkroon bleken ook andere minder algemene planten te groeien. Veel groeiplaatsen van Beemdkroon binnen het landelijk gebied zijn te beschouwen als refugia voor de karakteristieke flora van het Limburgse heuvelland. De beschermde en bedreigde soorten die samen met Beemdkroon zijn aangetroffen worden vermeld in tabel 5.

Tabel 5. Soorten van de Flora- en Faunawet en de Rode-Lijst die in gezelschap van Beemdkroon zijn aangetroffen. **n**: het aantal groeiplaatsen waar de soort is waargenomen ($n_{\text{tot}} = 50$). **FF-wet**: nummer van de tabel in de Flora- en Faunawet waarin de soort genoemd wordt. **RL2000**: Rode-Lijstcategorie. De karakteristieke soorten voor het leefgebied Heuvelland zijn vet gedrukt. De soorten zijn gerangschikt in volgorde van afnemende presentie.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	n	FFwet	RL2000
Wilde marjolein	<i>Origanum vulgare</i>	31	2	
Goudhaver	<i>Trisetum flavescens</i>	26		Gevoelig
Gewone agrimonie	<i>Agrimonia eupatoria</i>	23		Gevoelig
Grote centaurie	<i>Centaurea scabiosa</i>	16		Kwetsbaar
Ruige leeuwentand	<i>Leontodon hispidus</i>	9		Kwetsbaar
Borstelkrans	<i>Clinopodium vulgare</i>	8		Kwetsbaar
Ruige weegbree	<i>Plantago media</i>	8		Kwetsbaar
Kattendoorn	<i>Ononis repens subsp. spinosa</i>	7		Gevoelig
Rapunzelklokje	<i>Campanula rapunculus</i>	6	2	Kwetsbaar
Grasklokje	<i>Campanula rotundifolia</i>	5	1	
Kamgras	<i>Cynosurus cristatus</i>	5		Gevoelig
Beventjes	<i>Brija media</i>	5		Kwetsbaar
Kleine ratelaar	<i>Rhinanthus minor</i>	4		Gevoelig
Kleine en Moespimpernel	<i>Sanguisorba minor</i>	4		Kwetsbaar
Grote tijm	<i>Thymus pulegioides</i>	4		Kwetsbaar
Breed fakkelgras	<i>Koeleria pyramidata</i>	3		Kwetsbaar
Geelhartje	<i>Linum catharticum</i>	3		Kwetsbaar
Gewone vleugeltjesbloem	<i>Polygala vulgaris</i>	3		Gevoelig
Gulden sleutelbloem	<i>Primula veris</i>	3	2	Kwetsbaar
Duifkruid	<i>Scabiosa columbaria</i>	3		Bedreigd
Bergdravik	<i>Bromopsis erecta</i>	2		Gevoelig
Kleine steentijm	<i>Clinopodium acinos</i>	2		Kwetsbaar
Kalkwalstro	<i>Galium pumilum</i>	2		Kwetsbaar
Grote muggenorchis	<i>Gymnadenia conopsea</i>	2	2	Ernstig bedreigd
Aardaker	<i>Lathyrus tuberosus</i>	2	1	
Rode ogentroost	<i>Odontites vernus subsp. serotinus</i>	2		Gevoelig
Aardkastanje	<i>Bunium bulbocastanum</i>	1		Kwetsbaar
Ruig klokje	<i>Campanula trachelium</i>	1	2	
Aarddistel	<i>Cirsium acaule</i>	1		Ernstig bedreigd
Kruisbladwalstro	<i>Cruciata laevipes</i>	1		Kwetsbaar
Stijve ogentroost	<i>Euphrasia stricta s.l.</i>	1		Gevoelig
Bosaardbei	<i>Fragaria vesca</i>	1		Gevoelig
Verfbrem	<i>Genista tinctoria</i>	1		Bedreigd
Ruig hertshooi	<i>Hypericum hirsutum</i>	1		Kwetsbaar
Akkerleeuwenbek	<i>Misopates orontium</i>	1		Kwetsbaar
Soldaatje	<i>Orchis militaris</i>	1	2	Bedreigd
Klavervreter	<i>Orobancha minor</i>	1		Bedreigd
Veldsalie	<i>Salvia pratensis</i>	1	2	Kwetsbaar

Vegetaties

De vegetaties waarin Beemdkroon in 2008 is aangetroffen kunnen globaal ingedeeld worden in vijf typen, waartussen allerlei overgangen/tussenvormen mogelijk zijn.

Schrale (kalk)graslanden – Laag blijvende graslanden op schrale (voedselarme) bodems. Dit type is vooral in reservaten waargenomen, maar vormen van dit type zijn ook in bermen aangetroffen. Vanwege de lage productie worden deze graslanden in de regel eens per jaar gemaaid of extensief begraaasd door schapen. Karakteristieke soorten zijn o.a.: Bevertjes, Grote tijm, Gewone vleugeltjesbloem, Geelhartje, Grote muggenorchis, Duifkruid, Gulden sleutelbloem en Smal- en Breed fakkelgras.

Glanshaverbooilanden – Vrij hoog opgaande graslanden op de wat voedselrijkere bodems, met een hoog aandeel grassen met name van Glanshaver. Veel voorkomende soorten zijn onder andere: Groot streepzaad, Gestreepte witbol, Knoopkruid en Heermoes. Bij een extensief beheer krijgen soorten als Gewone berenklauw, Fluitenkruid en Kleefkruid een groter aandeel in de vegetatie. Langs het Julianakanaal groeit Beemdkroon voornamelijk in Glanshavergraslanden. Opmerkelijk was dat de bloeitijd van Beemdkroon hier wat vroeger lag dan op de overige groeiplaatsen. Waarschijnlijk heeft het maaibeheer in het verleden een selectiedruk uitgeoefend richting een vroeger bloeitijdstip.

Overige graslanden – Dit zijn over het algemeen vrij lage graslanden. De karakteristieke soorten van kalkgrasland ontbreken, maar enkele van de wat algemenere soorten van beweide graslanden op droge, voedselarme bodems zoals Geel walstro, Knolboterbloem, Gewoon reukgras, Ruige weegbree, Witte klaver, Rode klaver, Gewone brunel en Madeliefje zijn wel aanwezig. Deze graslanden komen o.a. voor in bermen, die begraaasd worden vanuit (bemeste) ingezaaide graslanden of op minder intensief begraaasde steilranden binnen weilanden.

Droge ruigten – Dit zijn vrij ruige vegetaties op goed doorlatende, vrij voedselarme grind en zandbodems. Dit type is vooral aangetroffen langs spoorlijnen of op voormalige emplacements. De vegetaties worden niet of hooguit 1x per jaar laat gemaaid. Karakteristieke soorten zijn onder andere: Boerenwormkruid, Sint Janskruid, Bijvoet, Wilde reseda en Jacobskruiskruid. De vegetaties hebben plaatselijk een pionierkarakter wat tot uiting komt in het voorkomen van een aantal 1- en 2-jarige soorten zoals Canadese fijnstraal en Slangenkruid.

Zoomvegetaties – Dit is een heterogene groep van hoogopgaande extensief of niet beheerde vegetaties. Deze vegetaties komen voor als zomen langs bos- en struweelranden maar kunnen ook door extensivering van het beheer ontstaan zijn uit graslanden. De vegetaties kunnen kruidenrijk zijn met soorten als b.v. Gewone agrimonie, Grote centaurie en Wilde marjolein, maar soms overheersen lokaal ook soorten als Gevinde kortsteel, Dauwbraam en Grote brandnetel. Bij een extensief beheer slaan na verloop van tijd bomen en struiken op. Opslag van Sleedoorn en Eénstijlige meidoorn komt veel voor. Verder verschijnen er schaduwminnende (bos)planten zoals Look-zonder-look, Boskortsteel en Dolle kervel. In dit stadium kunnen lianen als Bosrank en Heggenrank tot hoge bedekkingen komen.

Beheer

De hoogste abundanties van Beemdkroon werden tijdens de veldbezoeken aangetroffen in de schrale (kalk)graslandvegetaties. Tevens zijn dit de enige vegetaties waarin kiemplanten van Beemdkroon zijn waargenomen. Kiemplanten zijn met name waargenomen in korte, gemaaide of begraaasde vegetaties met veel open plekken. Kieming en vestiging van Beemdkroon in ruige vegetaties lijkt vanwege het gebrek aan licht op de bodem en de grote concurrentiekracht van de aanwezige vegetatie onwaarschijnlijk.

Op veel groeiplaatsen van Beemdkroon was er sprake van verruiging ten gevolge van vermesting en een te extensief beheer. Deze verruiging uit zich door plaatselijke dominantie van soorten als Grote brandnetel, Dauwbraam, Kleefkruid, Glanshaver, Gewone berenklaauw en Gevinde kortsteel. Vindt er helemaal geen beheer meer plaats dan slaan er bomen en struiken op en kunnen soorten als Bosrank of Heggenrank gaan domineren.

Tussen de hierboven onderscheiden typen komen allerlei tussenvormen voor. Het is goed mogelijk dat de ruigere vegetaties waar nu nog Beemdkroon in voorkomt ooit schrale graslanden zijn geweest die door natuurlijke successie, vermesting en/of extensivering van het beheer zijn veranderd in ruige graslanden en zomen. Groeiplaatsen van Beemdkroon in ruigten en zomen zijn dan op te vatten als relictpopulaties, die zich onder suboptimale omstandigheden nog weten te handhaven.

5 ALGEMENE AANBEVELINGEN BEHEER

5.1 UITGANGSPUNTEN

Uit de in dit rapport gepresenteerde gegevens over de ecologie van de Knautiabij en Beemdkroon (paragraaf 4.2) kunnen enkele uitgangspunten voor beheer worden afgeleid. Ten aanzien van de Knautiabij zijn bij het beheer de volgende punten van belang:

- De belangrijkste bepalende factor in het voorkomen van de Knautiabij is de aanwezigheid van genoeg Beemdkroon. Als vuistregel voor duurzame instandhouding van een populatie Knautiabijen geldt een minimumaantal van 50 Beemdkroonplanten (wat grofweg overeenkomt met 350 bloemen). Deze planten mogen maximaal 500 meter uiteen staan. (zie ook Larsson & Franzén 2007).
- De Knautiabij vliegt in Nederland hoofdzakelijk in juni en juli. In deze periode dient er voldoende aanbod van stuifmeel te zijn, in de vorm van bloeiende planten. Het verdient dus sterk aanbeveling om niet voor augustus te maaien. Indien vroeger maaien gewenst is, bijvoorbeeld wegens het behoud van andere natuurwaarden, dan kan bij *grote* populaties van Beemdkroon gefaseerd maaien een optie zijn. Een deel van de planten (liefst meer dan 50) kan dan gedurende de vliegtijd als voedselbron behouden blijven. Een vuistregel bij gefaseerd maaien is om elk jaar een ander deel van 10 tot 20% van de vegetatie ongemaaid te laten ('over laten staan').
- Om concurrentie tussen Knautiabij en honingbij te vermijden is het wenselijk geen honingbijenkasten binnen een straal van 500 meter rond de groeiplaatsen van Beemdkroon te plaatsen. Buiten deze straal is het gewenst niet meer dan drie bijenkasten per km² te plaatsen (Steffan-Dewenter & Tschamtké 2000).

De volgende drie paragrafen geven een opsomming van beheer- en inrichtingsmaatregelen die toegepast kunnen worden bij herstel en behoud van populaties van Beemdkroon. De Knautiabij en diverse andere soorten van bloemrijke graslanden (tabel 4 en 5) zullen hier van meeprofitieren. Het hoofdstuk besluit met een puntsgewijze samenvatting van aanbevolen maatregelen.

5.2 STANDPLAATS

De volgende beheermaatregelen hebben tot doel de standplaats wat betreft omgevingsfactoren als voedingstoestand en zuurgraad van de bodem en de hoeveelheid zonlicht meer in overeenstemming te brengen met de standplaatsen van Beemdkroon.

Instellen van bufferzones

Bij verruigde groeiplaatsen op hellingen die aan de bovenrand grenzen aan bemeste agrarische percelen kan het inspoelen van meststoffen vanuit die percelen worden tegengegaan door het instellen van bufferzones langs de randen van deze percelen. Binnen deze enkele meters brede stroken wordt het toedienen van meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen gestaakt. Door een verminderde inspoeling van nutriënten wordt de vegetatie minder productief. Een beheer van maaien en afvoeren wordt effectiever doordat er per saldo meer nutriënten worden afgevoerd en goedkoper doordat er minder maaisel hoeft te worden afgevoerd.

Voor stroken grasland en akker kunnen mogelijk beheerovereenkomsten worden afgesloten voor de pakketten Bonte weiderand, Bonte hooirand en Akkerflora randen uit de Subsidieregeling Agrarisch Natuurbeheer Limburg. Om voor subsidie in aanmerking te komen moeten de gronden gelegen zijn binnen de Ecologische Hoofdstructuur of binnen door de provincie Limburg begrensde 'Ruime jas'-gebieden of Landschapsgebieden.

Plaggen

Bij verruigde groeiplaatsen, waar de bovengrond te voedselrijk en de strooisellaag te dik is geworden, kan het plaatselijk terugzetten van de successie, door het verwijderen van de bovengrond en de strooisellaag gewenst zijn. De standplaats wordt door deze ingreep voedselarmer en minder zuur. De omstandigheden voor kieming en vestiging worden gunstiger.

Het plaggen dient kleinschalig en gefaseerd ('gespreid in de tijd steeds een klein stukje') uitgevoerd te worden. Het is wenselijk de meest verruigde plekken in de directe nabijheid van groeiplaatsen van Beemdkroon het eerst aan te pakken. Bij het plaggen dienen de aanwezige Beemdkroonplanten uiteraard ongemoeid te worden gelaten.

Het in de winter afbranden van de vegetatie werd in het verleden wel toegepast als beheermaatregel. Net als bij plaggen wordt bij deze ingreep de strooisellaag verwijderd. Af en toe branden is mogelijk gunstig voor Beemdkroon volgens Weeda et al. (1988). De overwinteringsknoppen van Beemdkroon bevinden zich ter hoogte van het maaiveld. Bij te hoge temperaturen zullen ze al gauw beschadigd worden. Branden lijkt dus voor Beemdkroon een risicovolle beheervorm.

Verwijderen houtopslag

Beemdkroon is een lichtminnende soort. Bovendien verloopt de kieming optimaal bij vrij hoge temperaturen. Het verwijderen van schaduwgevend bomen en struiken op of in de directe omgeving van groeiplaatsen is daarom gunstig voor de plant.

5.3 VEGETATIE

De volgende beheermaatregelen hebben tot doel een grazige vegetatiestructuur te handhaven.

Beemdkroon is een plant van geringe afmetingen (tot maximaal 1 meter hoog), waarvan het grootste deel van de bladeren zich op geringe hoogte boven de grond bevindt (wortelrozetten). Door deze bouw handhaaft ze zich alleen in relatief lage en/of open vegetaties die door maaien en/of begrazen in stand worden gehouden.

Maaien

Maaien en afvoeren is op voedselrijke, productieve standplaatsen de meest geschikte beheervorm. Met deze beheervorm worden nutriënten afgevoerd. Glanshavergraslanden op voedselrijke standplaatsen worden eind juni / begin juli voor de eerste keer gemaaid en in september voor de tweede keer (Schaminée et. al 1996). Voor de Knautiabij zijn deze maaitijdstippen eigenlijk te vroeg. Juist in de vliegtijd van de bij gaat dan hun voedselbron verloren. Dit kan ondervangen worden door stroken grasland over te laten staan (met minimaal 50 Beemdkroonplanten). Deze stroken kunnen in het najaar of het volgende jaar alsnog gemaaid worden. Een vroege maaibeurt is voor Beemdkroon niet nadelig; frequent maaien wel. Na enkele weken tot een maand komt de plant weer in bloei en als er pas in september weer gemaaid wordt heeft de plant tijd genoeg om zaad te zetten. Tijdens de veldbezoeken werd in enkele bermen zelfs geconstateerd dat er in de twee keer per jaar gemaaide bermstrook vlak langs de weg meer Beemdkroon stond dan in de 1x per jaar gemaaide ruigere delen verder van de weg af. De twee keer per jaar gemaaide stroken waren meer verschaald en de vegetatie was daar lager en opener.

Minder productieve Glanshavergraslanden worden eind juli / begin augustus gemaaid en eventueel in het najaar nabeweid. Voor schrale kalkgraslanden is de eerste helft van augustus de beste tijd voor maaien en afvoeren. Bij dit maaitijdstip worden nog veel nutriënten afgevoerd en wordt het overheersen van Gevinde kortsteel onderdrukt (Schaminée et. al 1996).

Voor het in stand houden van zoomvegetaties kan worden volstaan met een incidentele maaibeurt (waarschijnlijk niet ieder jaar nodig) in het najaar om de opslag van houtige gewassen tegen te gaan.

Een 'goedkope' vorm van maaibeheer is klepelen. Hierbij wordt de vegetatie stukgeslagen en blijft het 'maaisel' liggen. Deze vorm van beheer is buitengewoon ongeschikt voor het ontwikkelen of in stand houden van kruidenrijke vegetaties. Uit het maaisel vrijkomende nutriënten verrijken de bodem. Klepelen leidt tot het ontstaan van soortenarme ruige graslanden waarin soorten als Kweek en Gewone berenklauw de boventoon voeren.

Begrazen

Kalkgraslanden en bermen werden met name in voorjaar en voorzomer en in het late najaar en winter door rondtrekkende schaapskudden begraaasd (Schaminée et. al 1996). Deze traditionele vorm van begrazing pakt waarschijnlijk goed uit voor Beemdkroon omdat er tijdens bloei en vruchtzetting geen begrazing is. Doordat bij beweiding de graszode wordt opengetrapt en er meestal geen gesloten moslaag aanwezig is, zijn bij beweiding de mogelijkheden voor succesvolle kieming en vestiging beter dan bij een maaibeheer. Rondtrekkende grazers dragen bovendien bij aan de verspreiding van zaden. Omdat er bij begrazing minder nutriënten worden afgevoerd dan bij maaien en afvoeren, is begrazen vooral geschikt voor relatief voedselarme situaties die niet (meer) verschaald hoeven te worden.

Enkele in 2008 bezochte groeiplaatsen lagen in bermen en perceelsranden die vanuit aangrenzende weilanden intensief begraaasd werden. Door de hoge graasdruk vanuit de weilanden kwamen maar weinig planten in bloei. Door tijdens bloei en vruchtzetting het raster terug te plaatsen (d.m.v. een flexraster) zouden meer planten tot bloei en zaadzetting kunnen komen.

Nogal wat kleine groeiplaatsen van Beemdkroon liggen in smalle bermen en steilrandjes langs onverharde paden in het agrarisch gebied. Deze smalle stroken zijn vaak te smal om te maaien en worden ook niet vanuit de aangrenzende weilanden begraaasd. Door het ontbreken van beheer verruigen deze stroken, terwijl zij in potentie van betekenis kunnen zijn voor de flora. Begrazing met rondtrekkende schaapskudden in voor en/of najaar (als er geen gewas op de eventueel aanwezige akkers staat of als de akkers uitgerasterd zijn) zou de kwaliteit van deze stroken kunnen verbeteren.

Voor het in stand houden van zoomvegetaties is incidentele of zeer extensieve begrazing waarschijnlijk al voldoende. Als binnen grote aaneengesloten oppervlakten natuurgebied graslanden met Beemdkroon in mozaïek voorkomen met struweel en bosranden, kan mogelijk een beheer van extensieve begrazing toegepast worden.

5.4 POPULATIE

Een aantal groeiplaatsen is dusdanig geïsoleerd en bestaat uit zulke lage aantallen planten dat een populatie Knautiabijen er niet van kan leven. De levensvatbaarheid van zulke kleine populaties met Beemdkroon kan bovendien verminderen ten gevolge van inteelt. Als de locatie wat beschikbare oppervlakte en overige standplaatsfactoren betreft geschikt lijkt, of na herstelbeheer (maaien en afvoeren, verwijderen houtopslag, plaggen) weer geschikt gemaakt is, kan inzaai worden overwogen. Inzaai kan uitgevoerd worden door het opbrengen van maaisel afkomstig van graslanden met Beemdkroon (reservaten) in de nabije omgeving. De kansen op succesvolle kieming en vestiging zijn het grootst als het maaisel opgebracht wordt nadat de vegetatie kort is afgemaaid of afgegraaasd. Eventueel kunnen er open plekjes worden gemaakt.

Nieuwe populaties van Beemdkroon kunnen mogelijk gerealiseerd worden als er bij aanleg- en inrichtingswerkzaamheden kale taluds zijn ontstaan die ingezaaid moeten worden om erosie tegen te gaan. Te denken valt hierbij bijvoorbeeld aan taluds langs wegen en spoorwegen, langs regenwaterbuffers en op geluidswallen. Ook hier kan bij inzaai het beste gebruik gemaakt worden van maaisel uit de omgeving.

ALGEMENE RICHTLIJNEN EN MOGELIJKE BEHEERSMAATREGELEN VOOR KNAUTIABIJ EN BEEMDKROON**Algemene richtlijnen voor beheer:**

- streven naar groeiplaatsen van minimaal 50 (bloeiende) exemplaren Beemdkroon
- iedere vorm van bemesting weren
- in de regel niet maaien voor augustus
- maaien in juni-juli alleen gefaseerd of gezoneerd en alleen bij grote populaties
- bloemrijke ruigten en zoomvegetaties maaien (en afvoeren) in oktober
- in bloeitijd bij voorkeur niet begrazen, of alleen (grote populaties Beemdkroon) extensief
- geen bijenkasten binnen een straal van 500 m. rond groeiplaatsen van Beemdkroon

Mogelijke beheersmaatregelen:

- **bufferzones creëren** om de groeiplaatsen van Beemdkroon te vrijwaren van meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen vanuit agrarische percelen
- verruigde, voedselrijke standplaatsen **verschrallen** door maaien en afvoeren, en/of
- op verruigde, voedselrijke standplaatsen kleinschalig en gefaseerd **plaggen**
- schaduwgevende bomen en jonge **opslag bomen en struiken verwijderen**
- groeiplaatsen langs randen intensief begrasde percelen in bloeitijd tijdelijk **uitrasteren** (flexraster)
- kleine populaties op kansrijke, maar geïsoleerde, standplaatsen versterken door '**doorzaaien**', bij voorkeur door opbrengen van maaisel van graslanden uit de omgeving

Overige opmerkingen ten aanzien van het beheer:

- buiten de bloeitijd schept begrazing goede voorwaarden voor kieming en vestiging (een korte vegetatie met een opengetrapte zode)
- rondtrekkende schaapskudden dragen mogelijk bij aan verspreiding van zaden

6 BEHEER PER POPULATIE

Op basis van de prioritering van locaties (zie paragraaf 3.2) zijn uit de 109 onderzochte locaties (bijlage 2) in de 76 onderzochte kilometerhokken uiteindelijk 49 locaties (bijlage 3) gekozen die in 2008 nogmaals zijn bezocht teneinde de vegetatie te inventariseren en aanbevelingen te geven ten aanzien van het beheer. De ligging van deze 49 locaties in Zuid-Limburg zijn in figuur 10 en 11 op kaarten weergegeven.

In bijlage 3 zijn per locatie de mogelijke beheermaatregelen aangegeven. Een verschrallingsbeheer is aangegeven indien er op (delen van) de groeiplaatsen sprake is van verruiging met stikstofminnende planten. Bij de voorgestelde maairegimes is uitgegaan van het handhaven van de bestaande vegetatiestructuur; graslanden blijven graslanden en ruigten blijven ruigten. Houtopslag verwijderen is alleen aangegeven op locaties waar ook echt sprake was van opslag van bomen en struiken. In principe geldt deze maatregel op alle plekken waar opslag verschijnt. Het instellen van een bufferzone is alleen aangegeven wanneer er zichtbaar sprake was van vermessing van de bovenrand van hellingen vanuit aangrenzende percelen. Ook deze maatregel zou in op meer locaties uitgevoerd kunnen worden. Inzaaien is aangegeven bij enigszins geïsoleerde groeiplaatsen met lage abundanties (<50 Beemdkroonplanten.) en enige actuele potentie.

In dit hoofdstuk worden enkele belangrijke terreineigenaren nader besproken. Niet elke locatie komt uitputtend aan bod, maar er worden voorbeelden gegeven van locaties en de voorgestelde maatregelen.

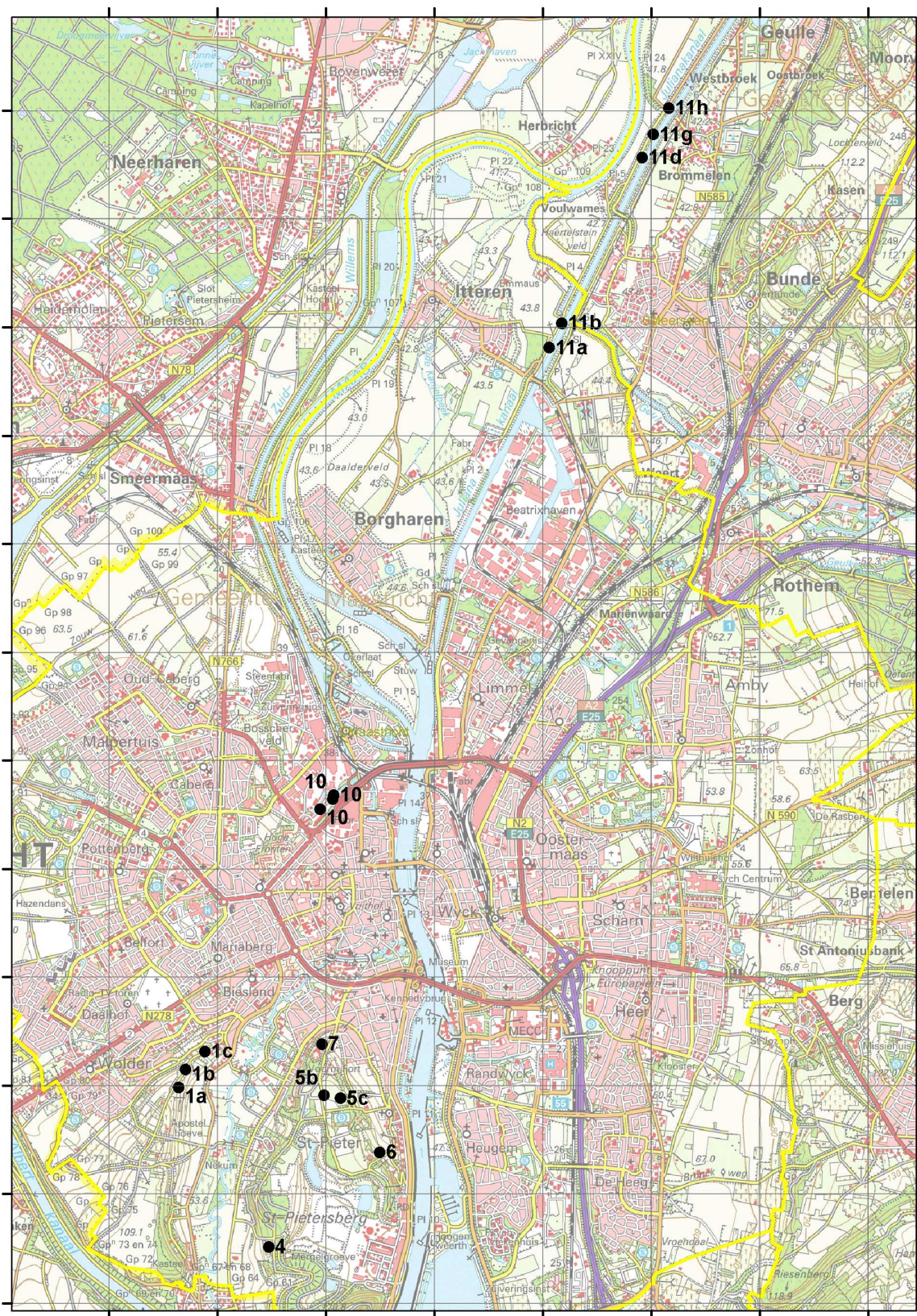
6.1 GEMEENTE GULPEN-WITTEM

De Gemeente Gulpen-Wittem is met 21 van de 49 geselecteerde locaties met hoge of middelhoge prioriteit (zie bijlage 3) 'grootaandeelhouder' wat betreft de Knautiabij en Beemdkroon in het Heuvelland. De Gemeente heeft dus een bijzondere verantwoordelijkheid ten aanzien van flora en fauna in schrale, bloemrijke bermen in het Heuvelland.

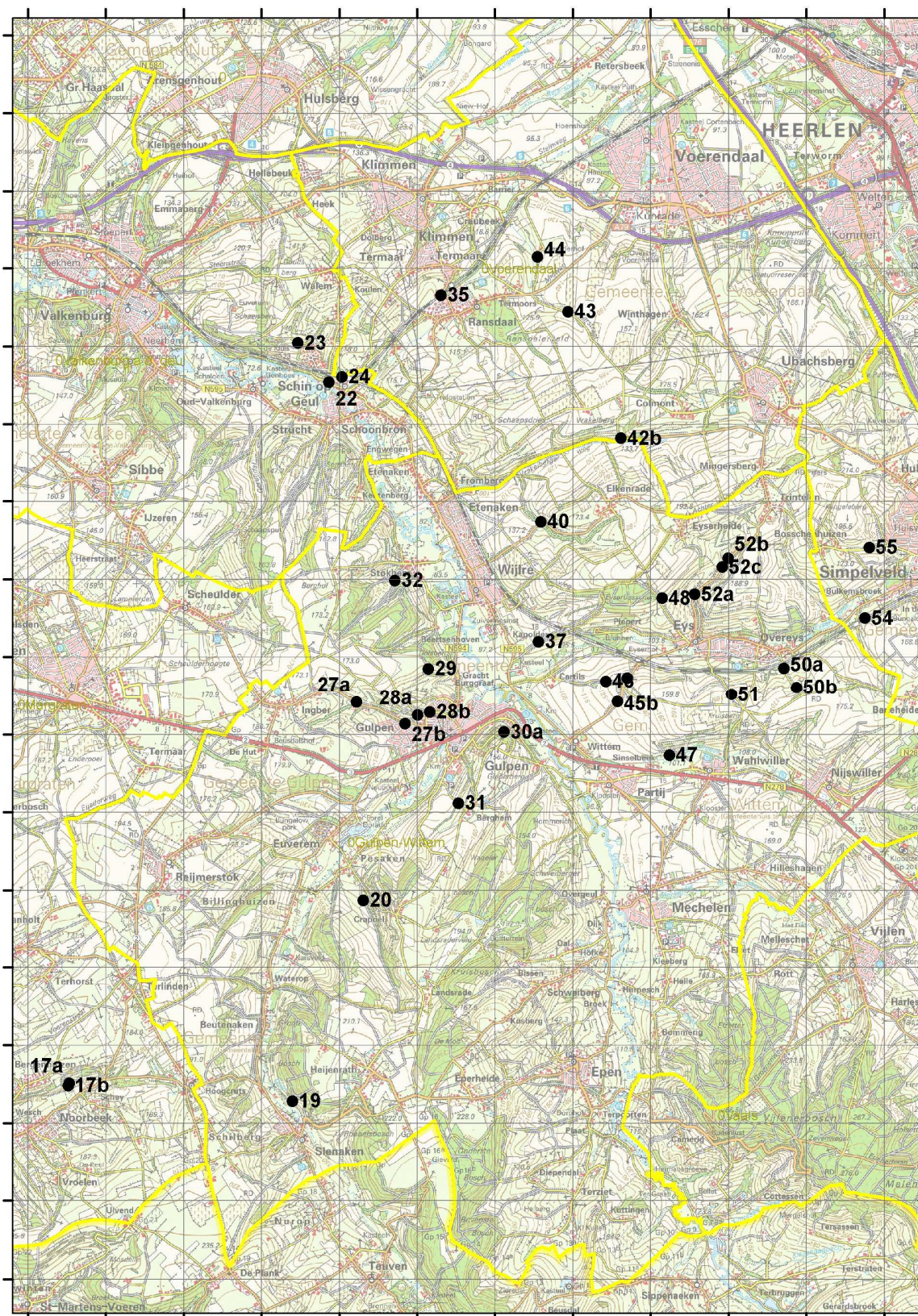
In de Gemeente Gulpen-Wittem is circa 15 jaar geleden een beheerplan ontwikkeld voor alle bermen binnen de gemeentegrenzen (pers. med. Dhr. Leo Kramer, Gem. Gulpen-Wittem). Hiertoe is eerst op basis van de vegetatie een onderscheid gemaakt tussen bermen met hoge en lage natuurwaarde. Voor bermen met een hoge natuurwaarde werd vervolgens een ander beheer ingesteld dan voor bermen met een lager ingeschatte natuurwaarde. In de praktijk kwam dit vaak neer op een maaizuigbeheer in bermen met een hoge natuurwaarde en een klepelbeheer in bermen met een lagere natuurwaarde.

Tabel 6 geeft een overzicht van de in dit rapport geselecteerde locaties in de Gemeente Gulpen-Wittem, met aanduiding van het huidige beheer en een overzicht van de aanbevolen maatregelen. De volgende vier aanbevelingen komen bij verreweg de meeste locaties naar voren: **1.** verschrallen, **2.** maaien en afvoeren (augustus), **3.** houtopslag verwijderen en **4.** buffer instellen. Een bermenbeheer waarin deze maatregelen een structurele plaats krijgen zou dus zeker moeten worden overwogen. Dit zou in ieder geval betekenen dat er op locaties 20, 29, 31, 32 en 37, waar nu sprake is van klepelbeheer, een maaibeheer ingesteld zou moeten worden. Verder kan er onderzocht worden op welke locaties het haalbaar is om een bufferzone in te stellen (deze maatregel wordt toegelicht in paragraaf 5.2).

Een andere maatregel die voor veel locaties vermoedelijk een gunstige uitwerking heeft is begrazing door rondtrekkende schaapskuddes. Dit is vooral een goede maatregel voor steile bermen, die moeilijk met maaimachines te beheren zijn en smalle bermen langs onverharde wegen en paden in het agrarisch gebied (zie paragraaf 5.3). In de Gemeente Gulpen-Wittem gaat het hierbij om locaties 20, 29, 31, 47 en 50.



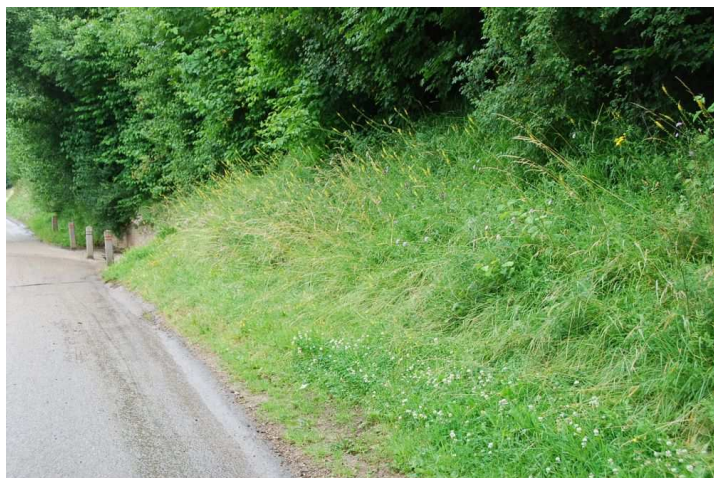
Figuur 10. Ligging van locaties met (middel)hoge prioriteit in het westelijk deel van Zuid-Limburg rond Maastricht. Aanvullende gegevens en aanbevelingen per locatie zijn aangegeven in bijlagen 2 en 3.



Figuur 11. Ligging van locaties met (middel)hoge prioriteit in het oostelijk deel van Zuid-Limburg. Aanvullende gegevens en aanbevelingen per locatie zijn aangegeven in bijlagen 2 en 3.

Tabel 6. Locaties met hoge en middelhoge prioriteit in beheer bij de Gemeente Gulpen-Wittem. met aanduiding van het huidige gevoerde beheer (volgens Dhr. L. Kramer van de Gemeente Gulpen-Wittem) en aanbevelingen uit dit rapport. Voor de exacte ligging van de locaties en bijbehorende coördinaten, alsmede voor informatie over de populaties Beemdkroon en Knautiabij wordt verwezen naar figuur 11 en bijlage 2.

nr.	locatiennaam	huidig beheer	verschralen	maaien en afvoeren (augustus)	houtopslag verwijderen	buffer instellen	inzaai?	schapenbeweiding (rondtrekkend)	laat maaien (oktober)	extensieve (integrale) beweiding	raster terugzetten
20	Engelenweg nabij Pesaken	2x klepelen	X	X	X	X		X			
27a	berm Ingbergrachtweg bij buffer	2(1)x maaizuig (gezoned), begin sept.			X				X		
27b	berm Ingbergrachtweg bij van Loo	2x maaizuig (gezoned), begin sept.	X	X	X	X					
28b	talud Beversbergweg	2(1)x maaizuig, begin sept.	X	X	X	X					
29	weg over de Dolsberg	incidenteel klepelen	X	X	X	X	X	X			X
30	Gulperberg	schapen / berm maaien		X							
31	Oude Gats nabij Berghem	2x klepelen	X		X	X		X			
32	Heischenweg	1x klepelen	X	X	X		X		X		
37	Cartilserweg	2x klepelen	X		X	X			X		
45a	Wittermerweg	2(1)x maaizuig (gezoned), begin sept.		X		X					
45b	Wittermerweg	2(1)x maaizuig (gezoned), begin sept.	X	X		X					
46	Cartilserveldweg	1x maaizuig, okt.	X	X	X	X			X		
47	Bornbergerweg nabij Wahlwiller	1x maaizuig, okt.	X		X		X	X	X		
48	Eyserbosweg	2(1)x maaizuig (gezoned), begin sept.	X		X		X		X	X	
50a	Nijswillerpad	1x maaizuig, begin juli	X	X	X	X	X	X			
50b	Nijswillerpad	1x maaizuig, begin juli	X	X	X	X		X			
51	Zwarteburgweg	1x maaizuig, begin juli	X	X	X	X					
52a	Eyserweg	2(1)x maaizuig (gezoned), begin sept.	X	X	X	X					
52b	Eyserweg	2(1)x maaizuig (gezoned), begin sept.	X	X	X	X	X				



Figuur 12. Ingbergrachtweg te Gulpen (locatie 27a). Extensief beheerde zoomvegetatie op talud van berm. Naast Beemdkroon groeien hier onder andere Gewone agrimonie, Wilde marjolein (vegetatief niet zichtbaar), Glanshaver, Gevinde kortsteel en Rietzwenkgras. Voor het in standhouden van dit type groeiplaatsen van Beemdkroon is, naast het weren van bemestingsinvloeden, het verwijderen van bomen en struiken (op de foto in de vorm van Rode kornoelje) en (hooguit) eens per jaar laat maaien en afvoeren voldoende. Foto: Wout van der Slikke.

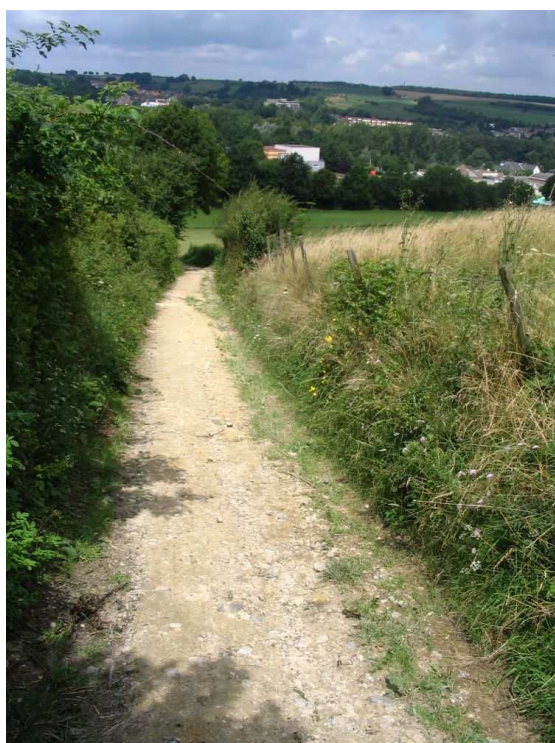


Figuur 13. Wegberm langs het Nijswillerpad ten noorden van Wahlwiller (locatie 50b). De Beemdkroon is beperkt tot de niet verruigde onderrand. De bovenkant van het talud is verruigd door inspoeling van meststoffen uit de naastgelegen akker. Het instellen van een bufferzone in combinatie met maaien en afvoeren (verschrallen) en/of begrazing door rondtrekkende schaapskudden levert naar verwachting een kruidenrijke berm op, waarin onder andere Beemdkroon beter kan gedijen. Foto: Menno Reemer.



Figuur 14. Engelenweg nabij Pesaken / Crapoel (locatie 20). In deze berm langs een onverharde weg groeit een zeer ruige kruidenvegetatie met een hoge dichtheid aan brandnetels. Tussen de brandnetels houden nog vrij veel Beemdkroonplanten stand. Dit zal waarschijnlijk echter niet lang meer duren: zaden van Beemdkroon krijgen in deze zeer dichte vegetatie geen kans om te kiemen. De Beemdkroonpopulatie kan zich hier dus niet verjongen en zal op den duur - als niet wordt ingegrepen - verdwijnen, en zo ook de Knautiabij.

Deze populatie Knautiabijen vormt een 'stepping stone' tussen de geïsoleerde populaties bij Bergenhuizen en Slenaken en de concentratie aan populaties rond Gulpen. Deze plek heeft dus een belangrijke verbindingfunctie voor de populaties in het Heuvelland en dient als zodanig beschermd te worden. Het probleem op deze plek is vermoedelijk vooral de instroom van meststoffen uit het aangrenzende weiland. Instellen van een bufferzone, gecombineerd met maaien in augustus en beweiding door rondtrekkende schaapskudden kan de redding van deze vegetatie en de bijbehorende Knautiabijen betekenen. Foto: Menno Reemer.



Figuur 15. Wegberm nabij Berghem, ten zuiden van Gulpen (locatie 31). Deze berm onderaan een weiland is sterk verruigd, waardoor de Beemdkroon in de verdrukking komt. De Gemeente Gulpen-Wittem voert hier momenteel een klepelbeheer, wat waarschijnlijk ongunstig uitpakt. Deze steile, smalle weg is voor maaimachines vermoedelijk slecht begaanbaar, maar een rondtrekkende schaapskudde zou voor veel verbetering kunnen zorgen. Als bovenaan bovendien een buffer ingesteld zou worden, dan krijgt de bermvegetatie de kans om te herstellen van de inspoeling van meststoffen uit het weiland. Foto: Menno Reemer.

6.2 STAATSBOSBEHEER

Staatsbosbeheer beheert in het Heuvelland diverse gebieden met populaties Knautiabijen. De meeste hiervan, zoals de Kunderberg, de Wrakelberg en de Wijlre akkers bij Stokhem, hebben bij de prioritering van maatregelen een lage prioriteit gekregen, omdat het gevoerde beheer gunstig is voor de Knautiabij of omdat een wijziging in dit beheer niet wenselijk is vanwege andere natuurwaarden in het terrein. Onder de locaties met hoge of middelhoge prioriteit (bijlage 2 en 3) zijn er twee die in eigendom zijn van Staatsbosbeheer: het Gulpdal bij Slenaken (locatie nummer 19) en de Rensberg bij Wijlre (locatienummer 40).

De populatie Beemdkroon in het Gulpdal bij Slenaken is groot en er vindt – in overeenstemming met de aanbevelingen in bijlage 3 – begrazing plaats door schapen. Er is dan ook geen sprake van acuut gevaar voor het voortbestaan van deze plant en de Knautiabijen aldaar. Het enige aandachtspunt is het in toom houden van de boom- en struikposlag.

De populatie Beemdkroon aan de voet van de Rensberg bij Wijlre (figuur 16) is klein en wordt acuut bedreigd door de sterke verruiging en opkomst van struweel. Verwijdering van opslag is dringend gewenst. Vervolgens is een verschrallingsbeheer nodig, waarbij in augustus wordt gemaaid (maaisel afvoeren) en aanvullend schapenbegrazing en/of extensieve beweiding plaatsvindt.



Figuur 16. De voet van de Rensberg bij Wijlre. Op de voorgrond zijn de bloemen van Beemdkroon zichtbaar, maar deze komen duidelijk in de verdrukking door de verruiging en de struikopslag. Foto: Menno Reemer.

6.3 NATUURMONUMENTEN

Sint Pietersberg en omgeving

Op en rond de Sint Pietersberg zijn verschillende plaatsen aanwezig waar veel Beemdkroon groeit en waar Knautiabijen aanwezig zijn. Enkele van deze plaatsen zijn opgenomen in de lijst van locaties met hoge en middelhoge prioriteit (tabel 7, bijlage 3). Locaties met een lage prioriteit, zoals het Poppelmondedal, zijn niet in deze tabel opgenomen.

Op het grasland ten zuiden van het ENCI-bos (locatie 4) groeit veel Beemdkroon (aantalsklasse E). Hier viel op dat er met name zeer veel jonge kiemplanten aanwezig waren. Vermoedelijk is dit te wijten aan de schapenbegrazing in dit terrein, die ervoor zorgt dat de kruidlaag zeer open blijft waardoor Beemdkroonzaden een goede kans krijgen om te kiemen.

Begin juni 2007 werd het grasland ten oosten van de weg bovenop de St. Pietersberg (locatie 5c) geheel gemaaid. Het verdient aanbeveling om de maaiwerkzaamheden voortaan later uit te voeren (augustus). Indien vroeg maaien toch gewenst is, dan zou dit gefaseerd moeten gebeuren, zodat niet alle Beemdkroon in één keer wordt gemaaid en er voor de Knautiabijen nog bloemen aanwezig blijven om stuifmeel op te verzamelen.

Op 4 juni is een kort bezoek gebracht aan de ENCI-weide bij de ENCI-plas (niet opgenomen in de tabellen en bijlagen met locaties in dit rapport). Deze weide was toen zeer kort afgegrasd door schapen en er was derhalve geen Beemdkroon te bekennen. Of dit hier groeit is onbekend, maar met een dergelijke intensieve begrazing krijgt Beemdkroon geen kans om tot bloei te komen. Herziening van het beheer van deze weide is zeer gewenst.

Tabel 7. Locaties met hoge en middelhoge prioriteit in beheer bij Natuurmonumenten, met opmerkingen over het huidige gevoerde beheer en aanbevelingen uit dit rapport. Voor de exacte ligging van de locaties en bijbehorende coördinaten, alsmede voor informatie over de populaties Beemdkroon en Knautiabijen wordt verwezen naar figuur 10 en bijlagen 2 en 3.

nr.	locatiennaam	verschralen	maaien en afvoeren (augustus)	houtopslag verwijderen	buffer instellen	inzaai?	schapenbeweiding (rondtrekkend)	laat maaien (oktober)	extensieve (integrale) beweiding	raster terugzetten
4	Grasland van ENCI-bos		X	X			X			
5b	St. Pietersberg B	X	X							
5c	St. Pietersberg C	X	X							
6	St. Pietersberg Zonneberg	X	X			X				

6.4 RIJKSWATERSTAAT

Rijkswaterstaat beheert de wegberm en de kanaaldijk langs het Julianakanaal bij Itteren, waar een grote populatie Beemdkroon met Knautiabijen aanwezig is. De vegetatie aan de weggkant is redelijk gunstig voor Beemdkroon, maar aan de kanaalkant is deze plaatselijk te ruig, met hoge bedekking van onder andere Kweek, Riet, Dauwbraam en Japanse duizendknoop. Het beheer lijkt te extensief en verschraling van de vegetatie wordt sterk aangeraden. Een *gefaseerd* maaibeheer in juni/juli, waarbij het maaisel wordt afgevoerd, kan de verruiging tegengaan. Verder verdient het aanbeveling om de opslag van bomen en struiken te verwijderen. Hier en liggen de taluds in de schaduw van bomen, wat de ontwikkeling van schrale kruidenvegetaties niet ten goede komt.



Figuur 17. Julianakanaal nabij Brommelen (locatie 11h). Voor het gehele onderzochte deel van het Julianakanaal geldt dat met name de kanaalzijde van de talud plaatselijk sterk verruigd is. Ook in het gedeelte op deze foto heeft de Beemdkroon het niet makkelijk tussen de dichte, hoogopgaande vegetatie. Aan de wegzijde is de verruiging minder sterk. Foto: Wout van der Slikke.

6.5 ANDERE EIGENAARS

Deze paragraaf bespreekt bij wijze van voorbeelden kort enkele locaties uit bijlagen 2 en 3 die niet in beheer / eigendom zijn bij bovengenoemde instanties.

Oprit eetcafé St. Pietersberg (locatie 7)

Langs de oprit naar eetcafé St. Pietersberg is een opvallend fraaie, bloemrijke steile berm aanwezig (figuur 18). Het aantal Beemdkroonplanten is hoog (aantalsklasse E) en Knautiabijen zijn hier volop gevonden, samen met de zeldzame Knautiawespbij. Vermoedelijk is de bodem in deze berm aan de schrale kant doordat er bovenaan geen bemeste akker of weiland aanwezig is, maar een schietbaan, die het hele jaar door kort gemaaid wordt. De situatie is hier dus gunstig, maar kan bij een verkeerd maaibeheer toch ongunstig worden voor de Knautiabij.

Op 6 juli 2007 bleek de berm reeds gemaaid te zijn. Dit is eigenlijk te vroeg voor de Knautiabij, die zo midden in zijn vliegseizoen wordt beroofd van zijn stuifmeelbron. Daarom wordt aanbevolen om de berm bij voorkeur pas in augustus te maaien. Zo krijgen de Knautiabijen (en vele andere insecten) de gelegenheid om hun levenscyclus te voltooien en krijgt de Beemdkroon de gelegenheid om zaad te zetten.



Figuur 18. Berm langs de oprit naar eetcafé Sint Pietersberg (locatie 7). Fraaie, bloemrijke berm met veel Beemdkroon en een grote populatie Knautiabijen. Foto: Menno Reemer.



Figuur 19. Ruig grasland op een droge en relatief voedselarme standplaats bij het station Schin op Geul (locatie 24). Naast Beemdkroon groeien hier onder andere Wilde peen, Duizendblad, Rapunzelklokje, Gewoon biggenkruid en Klein streepzaad. Midden voor is opslag van Ruwe berk te zien. Voor deze relatief weinig productieve vegetaties is één late maaibeurt (augustus of later), waarbij het maaisel wordt afgevoerd, voor Beemdkroon en Knautiabij de meest gunstige beheervorm. Foto: Wout van der Slikke.

(Voormalige) spoorwegterreinen

Enkele populaties Knautiabijen bevinden zich op (voormalige) spoorwegterreinen: het verlaten emplacement Bospoort bij Maastricht (locatie 10), het nog in gebruik zijnde station Schin op Geul (locatie 24; figuur 19), een strook langs het spoor bij Ransdaal (locatie 35) en de spoorberm bij Simpelveld (locatie 54).

Op deze plekken is de bodem meestal voedselarm en droog en er is weinig sprake van vermesting. Het zijn dus gunstige plaatsen voor bloemrijke kruidenvegetaties, waar Beemdkroon en de Knautiabij plaatselijk ook van profiteren.

De voornaamste bedreiging voor Beemdkroon en de Knautiabij op deze spoorwegterreinen is opslag van bomen en struiken (beschaduwing, bladval) en overwoekering door bramen en Bosrank. Sommige terreinen (met name Bospoort) zijn plaatselijk lastig te maaien vanwege het microreliëf en de grove, grindrijke bodem. Ook beweiding met schapen geeft waarschijnlijk praktische bezwaren door de geïsoleerde ligging in de stad (hoewel een dergelijk beheer hier eventueel gecombineerd zou kunnen worden met de nabij gelegen Hoge Fronten). Bij andere terreinen bestaat gevaar voor aanrijding van schapen.

Eén late maaibeurt met afvoeren van maaisel is voor de meeste terreinen waarschijnlijk voldoende. Op plekken met veel braamstruiken kunnen mogelijk ook in mei / begin juni de jonge braamscheuten afgemaaid (en afgevoerd) worden. De eventueel afgemaaide Beemdkroon komt dan wat later in (her)bloei.

LITERATUUR

- Biesmeijer, J.C., S.P.M. Roberts, M. Reemer, R. Ohlemüller, M. Edwards, T. Peeters, A.P. Schaffers, S.G. Potts, R. Kleukers, C.D. Thomas, J. Settele & W.E. Kunin 2006. Parallel declines in pollinators and insect-pollinated plants in Britain and the Netherlands. – *Science* 313: 351-354.
- Couvreux, M., K. Verheyen & M. Hermy 2005. Experimental assessment of plant retention times in fur of cattle and horse. – *Flora* 200: 136-147.
- Ehrendorfer, F. 1962. Beiträge zur Phylogenie der Gattung *Knautia* (Dipsacaceae), I. Cytologische Grundlage und allgemeine Hinweise. – *Österreichische Botanische Zeitschrift* 109: 276-343.
- Franzén, M. & S.G. Nilsson 2004. Vädssandbiets *Andrena hattorfiana* och andra hotade vildbins (Hymenoptera, Apoidea) landskapsutnyttjande i Stenbrohult, Linnés hembygd. – *Entomologisk Tidskrift* 125: 1-10.
- Hegi, G. 1918. Illustrierte Flora von Mittel-Europa. VI Band, 1^e Hälfte. – Lehmanns Verlag, München.
- Kalkman, V.J. (red.) 2008. De soorten van het leefgebiedenbeleid. – EIS-Nederland, Leiden. On-line raadpleegbaar via <http://www.repository.naturalis.nl/document/95258>.
- Kruijne, A.A., D.M. de Vries & H. Mooi 1967. Bijdrage tot de oecologie van de Nederlandse graslandplanten. Verslagen van Landbouwkundige Onderzoekingen 696. – Pudoc, Wageningen.
- Larsson, M. & M. Franzén 2007. Critical resource levels of pollen for the declining bee *Andrena hattorfiana* (Hymenoptera, Andrenidae). – *Biological Conservation* 134: 405-414.
- Larsson, M. & M. Franzén 2008. Estimating the population size of specialised solitary bees. – *Ecological Entomology* 33: 232-238.
- Meijden, R. van der, C.L. Plate & E.J. Weeda 1989. Atlas van de Nederlandse flora 3. Minder zeldzame en algemene soorten. – Rijksherbarium Leiden.
- Odé, B., R. van der Meijden & D. Bal 2006. Toelichting op de Rode Lijst Vaatplanten. – Directie Kennis Ministerie van LNV, Wageningen.
- Peeters, T.M.J. & M. Reemer 2003. Bedreigde en verdwenen bijen in Nederland (Apidae s.l.). Basisrapport met voorstel voor de Rode Lijst. – EIS-Nederland, Leiden.
- Peeters, T.M.J., I.P. Raemakers & J. Smit 1999. Voorlopige atlas van de Nederlandse bijen (Apidae). – EIS-Nederland, Leiden.
- Pekkarinen, A. 1998. Oligolectic bees in Northern Europe (Hymenoptera, Apoidea). – *Entomologica Fennica* 8: 205-214.
- Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder & E.J. Weeda 1996. De Vegetatie van Nederland. Deel 3. Plantengemeenschappen van graslanden, zomen en droge heiden. – Opulus Press, Uppsala / Leiden.
- Schmid-Egger, C. & E. Scheuchl 1997. Andrenidae. – *Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs* 3: 1-180.
- Steffan-Dewenter, I. & T. Tschardt 2000. Resource overlap and possible competition between honey bees and wild bees in central Europe. – *Oecologia* 122: 288-296.
- Van Landuyt, W., I. Hoste, L. Vanhecke, P. Van den Bremt, W. Vercruysse & D. De Beer 2006. Atlas van de Flora van Vlaanderen en het Brussels Gewest. – Instituut voor natuur- en bosonderzoek, Nationale Plantentuin van België & Flo.Wer.
- Vandvik, V. & V. Vange 2003. Germination ecology of the clonal herb *Knautia arvensis*: regeneration strategy and geographic variation. – *Journal of Vegetation Science* 14: 591-560.
- Vange, V. 2002. Breeding system and inbreeding depression in the clonal plant species *Knautia arvensis* (Dipsacaceae): implications for survival in abandoned grassland. – *Biological Conservation* 108: 59-67.
- Wallis de Vries, M., A. Boesveld, W. Bosman, M. Reemer, J. Regelink, A.-J. Rossenaar, J. Schaminée & K. Veling 2008. Verkenning Herstel Kleinschalige Lijnvormige Infrastructuur Heuvelland. – VOFF-rapport.
- Weeda, E.J., R. Westra, C. Westra & T. Westra 1988. Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 3. – IVN, Amsterdam.

- Westrich, P. 1989. Die Wildbienen Baden-Württembergs. Spezieller Teil. – Ulmer Verlag, Stuttgart.
- Westrich, P., H.R. Schwenninger, H.H. Dathe, H. Riemann, C. Saure, J. Voith & K. Weber 1998. Rote Liste der Bienen (Hymenoptera: Apidae). – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55: 119-129.

BIJLAGE 1: WAARNEMINGENFORMULIER KNAUTIABIJ**Naam lokatie:****Coördinaten:**

(bij voorkeur met GPS, ook aangeven op kopie top. kaart en/of m.b.v. veldschets; veldschets bij voorkeur op achterzijde formulier)

Datum & tijdstip:**Weersomstandigheden:**

Type terrein*:	☐ wegberm	☐ bosrand
	☐ kalkgrasland	☐ akkerrand
	☐ weiland	☐ hooiland
	☐ kruidenrijk grasland	☐ anders, nl.:
	☐ holle weg / steilrand	

*: Combinaties zijn mogelijk (bijv. wegberm & bosrand)

Kenmerken terrein:

Vlak / geaccidenteerd / met steile wandjes:

Grondsoort:

Expositie (N/Z/O/W):

Beschaduwing (%):

Vegetatiehoogte:

Verhouding kruiden/gras (%):

Bodembedekking (%):

Beheer

Maaitijdstip:

Overige bijzonderheden:

Aantalsklasse planten *Knautia*:

(A: 1; B: 2-5; C: 6-25; D: 26-50; E: 51-500; F: 501-5000; G: >5000)

Waarvan bloeiend (%):

Nog niet bloeiend (%):

Uitgebloeid (%):

Knautiabij *Andrena hattorfiana*:

Aantal mannetjes:

Aantal vrouwtjes:

Bloembezoek:

Overige flora & fauna:

(m.n. bijen & mogelijke andere belangrijke voedselplanten voor knautiabij, Rode-Lijstsoorten)

BIJLAGE 2: TOTAALTABEL ONDERZOCHE LOCATIES. Let op: veel locaties zijn in deellocaties (a, b, c) opgesplitst, die soms enkele kilometers uiteen kunnen liggen. Verschillende locaties staan meer dan eens genoemd; dit zijn locaties die twee maal bezocht zijn of locaties die in deellocaties zijn opgesplitst zonder dat hier een lettercode aan is toegevoegd. Uitleg kolommen: **Bij** = aanwezigheid Knautiabij (ja / nee); **Knautia** = aantalsklasse Knautia (zie paragraaf 4.2); **Isolatie** = isolatieklasse (zie paragraaf 3.2).

Lokatiennr	Naam Lokatie	AmersX	AmersY	Bij	Knautia	Urgentie	Isolatie	Datum	Type terrein
001a	Maastricht Susserweg 1	174,648	315,98	ja	C	hoog	C	20070606	wegberm, holle weg
001b	Maastricht Susserweg 2	174,712	316,148	ja	C	hoog	C	20070606	wegberm
001c	Maastricht Susserweg 3	174,896	316,303	ja	C	hoog	C	20070606	wegberm langs weiland
002	ten noorden van Cannerbosch	174,592	315,162	nee	C	laag	B	20070606	wegberm
002	ten noorden van Cannerbosch	174,592	315,162	nee	C	laag	B	20070717	wegberm
003	Poppelmondedal	175,6	314,2	ja	E	laag	B	20070702	kalkgrasland
003	Poppelmondedal	175,746	314,26	ja	E	laag	B	20070604	kruidenrijk grasland
004	Grasland Z van ENCI-bos	175,466	314,527	nee	C	hoog	A	20070604	kruidenrijk grasland/weiland
005a	Sint Pietersberg, plateau zuid van fort	175,8	316	ja	E	laag	A	20070702	kalkgrasland
005a	St Pietersberg A	175,836	316,099	ja	E	laag	A	20070604	kruidenrijk (kalk)grasland
005b	St Pietersberg B	175,988	315,909	ja	D	hoog	A	20070604	kruidenrijk (kalk)grasland
005c	St Pietersberg C	176,137	315,899	ja	E	hoog	A	20070604	kruidenrijk (kalk)grasland
006	St. Pietersberg Zonneberg	176,4	315,3	ja	E	middel	B	20070623	kalkgrasland/kruidenrijk grasland
007	Oprit eetcafe St Pietersberg	176	316,375	ja	E	hoog	A	20070604	wegberm holle weg
007	Oprit eetcafe St Pietersberg	176	316,375	ja	E	hoog	A	20070706	wegberm holle weg
008	Groeve N van ENCI-bos	175,352	315,118	ja	D	laag	B	20070604	mergelgroeve met kruidenrijk grasland
009	Bossche Fronten	175	318	ja	E	laag	A	20070521	
010a	Maastricht Bospoort	175,8	318,4	ja	A	hoog	A	20070604	voormalig spoorwegemplacement, voet van oude, lage muur
010b	Maastricht Bospoort	175,9	318,5	ja	B	hoog	A	20070604	ruigte langs struweel
010c	Maastricht Bospoort	176	318,6	ja	C	hoog	A	20070604	ruigte langs bosje
010d	Maastricht Bospoort	176,071	318,665	ja	C	hoog	A	20070604	kruidenrijke ruigte naast bosje
010e	Maastricht Bospoort	176	318,6	ja	C	hoog	A	20070604	kruidenrijk grasland langs bosrand
011a	Itteren Julianakanaal	178,065	322,806	ja	C	hoog	A	20070604	wegberm & kanaaldijk, glanshaver met kruiden
011b	Itteren Julianakanaal	178,16	323,04	nee	C	hoog	A	20070604	wegberm & kanaaldijk, glanshaver met kruiden

Lokatiennr	Naam Lokatie	AmersX	AmersY	Bij	Knautia	Urgentie	Isolatie	Datum	Type terrein
011c	Itteren Julianakanaal	178,2	323,18	ja	E	hoog	A	20070604	wegberm & kanaaldijk, glanshaver met kruiden
011d	Itteren Julianakanaal	178,92	324,55	ja	E	hoog	B	20070604	wegberm & kanaaldijk, glanshaver met kruiden
011e	Itteren Julianakanaal	178,86	324,03	nee	E	hoog	B	20070604	wegberm & kanaaldijk, glanshaver met kruiden
011f	Itteren Julianakanaal	178,36	323,41	ja	D	hoog	A	20070604	wegberm & kanaaldijk, glanshaver met kruiden
011g	Itteren Julianakanaal	179,02	324,77	nee	D	hoog	A	20070604	wegberm & kanaaldijk, glanshaver met kruiden
011h	Itteren Julianakanaal	179,23	325,09	ja	E	hoog	B	20070604	wegberm & kanaaldijk, glanshaver met kruiden
012	Gronsveld Zure Dries	180	312	nee	D	laag	E	20070714	kalkgrasland & kruidenrijk grasland & bosrand
013a	Bemelerberg	181,701	317,942	ja	D	laag	E	20070617	kruidenrijk schraalgrasland
013a	Bemelerberg	181,67	317,879	ja	E	laag	E	20070617	kruidenrijk schraalgrasland
013b	Hoefijzer	182,247	317,792	ja	F	laag	E	20070617	kalkgrasland/kruidenrijk grasland
014	Wolfskop bij Cadier en Keer	182,4	314,4	nee	C	laag	D	20070617	
015	Honthem	183,2	313,8	nee	D	laag	D	20070619	wegberm
016	Honthem	183,551	314,511	nee	D	laag	D	20070619	wegberm
017a	Bergenhuisen Noorbeekdal	185,558	309,502	ja	E	hoog	D	20070610	holle weg/steilrand/graft
017b	Bergenhuisen Noorbeekdal	185,526	309,474	ja	A	hoog	D	20070610	weiland
018	Gerendal, orchideentuin	187,6	316,6	ja	?	laag	C	20070629	kalkgrasland
018	Gerendal	187,77	316,51	ja	G	laag	C	20070708	kalkgrasland
019	Slenaken Gulpdal	188,391	309,302	ja	D	middel	D	20070619	kalkgrasland
020	Crapoel	189,301	311,859	ja	E	hoog	D	20070706	wegberm
021a	Strucht	188,81	316,78	nee	B	laag	B	20070707	wegberm langs glanshavergrasland
021b	Strucht	188,83	317,14	nee	B	laag	B	20070707	wegberm
021c	Strucht	188,37	317,44	nee	B	laag	B	20070707	wegberm/holle weg/steilrand
022	Schin op Geul	188,7	318,5	ja	?	hoog	A	20060722	wegberm rand bebouwde kom
023	Schin op Geul landweg	188,4	319	ja	?	hoog	B	20060723	landweg
024	Schin op Geul, station	189	318,6	ja	D	hoog	A	20070702	spoorwegemplacement
024	Schin op Geul, station	189	318,6	ja	D	hoog	A	20070703	spoorwegemplacement
024	Schin op Geul bij station	189,061	318,61	ja	D	hoog	A	20070707	spoorwegberm langs bosrand
025	Schin op Geul	189,6	318,3	nee	B	laag	A	20070708	wegberm + overhoekje
026	Schin op Geul	189,6	319	nee	B	laag	A	20070708	spoorhelling

Lokatiernr	Naam Lokatie	AmersX	AmersY	Bij	Knautia	Urgentie	Isolatie	Datum	Type terrein
027a	Gulpen, Ingbergrachtweg	189,242	314,406	ja	D	hoog	A	20070708	wegberm
027b	Gulpen	189,759	314,352	ja	D	hoog	A	20070708	wegberm
028	Gulpen, Heeselsweg	190	314,3	ja	E	middel	A	20070630	holle weg
028a	Gulpen	190,015	314,31	ja	D	middel	A	20070707	kruidenrijk grasland op steile, zeer brede wegberm
028b	Gulpen	190,2	314,28	ja	E	middel	A	20070707	kruidenrijk grasland op steile, zeer brede wegberm
029	Gulpen	190,1	314,8	ja	E	middel	A	20070707	bermen van pad langs weiland
030	Gulperberg	191,2	318	ja	F	middel	B	20070707	wegberm en kruidenrijk grasland
030	Gulperberg	191	314	nee	E	middel	B	20070707	wegberm en kruidenrijk grasland
030	Gulperberg	191,224	314,805	nee	D	middel	B	20070706	wegberm
031	Gulpen Z	190,566	313,086	ja	D	hoog	C	20070707	berm van holle weg
032	Stokhem	189,3	315,6	ja	?	hoog	A	20070629	holle weg
032	Stokhem	189,3	315,6	ja	?	hoog	A	20070703	holle weg
032	Stokhem	189,3	315,6	ja	?	hoog	A	20070703	holle weg
033	Stokhem	189,713	315,695	ja	G	laag	A	20070707	1: kruidenrijk grasland; 2: kalkgrasland
033	Stokhem Berghofweide	189,32	316,15	ja	D	laag	A	20070707	kalkgrasland & kruidenrijk grasland
033	Stokhem Berghofweide	189,1	316	ja	E	laag	A	20070707	kalkgrasland & kruidenrijk grasland
034	Strucht	189,26	317,41	nee	C	laag	B	20070707	ruig grasland, vermoedelijk hooiland
035	Ransdaal	190,37	319,69	ja	D	hoog	C	20070708	ruigtestrook tussen spoor en bebouwing, 150 m lang
036	Miljoenenlijntje tussen Wijlre en Eys	191,7	315,4	ja	C	laag	A	20070707	kalkgrasland
036	Eys, spoorhelling	191,8	315,3	ja	C	laag	A	20070610	
036	Miljoenenlijntje tussen Wijlre en Eys	191,7	315,4	ja	C	laag	A	20070607	kalkgrasland
037	Biesbergerweg tussen Wijlre en Eys	191,675	315,257	ja	C	hoog	A	20070607	wegberm holle weg
038	Biesbergerweg ZW van Eyserbos	192,2	315,5	ja	E	?	A	20070707	berm holle weg
038	Biesbergerweg bij De Piepert	192	315	ja	E	?	A	20070607	wegberm holle weg
039	Piepert	192,2	315,4	ja	D	laag	A	20070707	kalkgrasland
040	Wijlre Rensberg	191,597	316,739	ja	D	hoog	C	20070717	kruidenrijk grasland
040	Rensberg	191,55	316,75	ja	D	hoog	C	20070607	weiland
041	Wijlre	191	316,228	nee	A	laag	B	20070607	wegberm
042a	Wrakelberg	191	317	ja	A	laag	C	20070524	
042a	Wrakelberg	191	318	ja	A	laag	C	20070524	

Lokatiennr	Naam Lokatie	AmersX	AmersY	Bij	Knautia	Urgentie	Isolatie	Datum	Type terrein
042a	Wrakelberg	192	318	ja	A	laag	C	20070524	
042a	Wrakelberg	191	318	ja	A	laag	C	20070606	
042a	Wrakelberg	192	318	ja	A	laag	C	20070606	
042b	nabij Wrakelberg	192,59	317,84	ja	C	middel	A	20070717	wegberm/kruidenrijk grasland
043	Ransdaal Karstraat	191,93	319,42	ja	D	hoog	C	20070717	kruidenrijk grasland
043	Ransdaal	191,94	319,44	ja	D	hoog	C	20070708	wegberm/kalkgrasland/kruidenrijk grasland
044	Ransdaal	191,55	320,14	nee	C	middel	B	20070708	wegberm/kruidenrijk grasland/steil
045a	Van Piettenbergweg bij Eys 1	192,734	314,751	nee	C	hoog	A	20070607	wegberm
045b	weg Wittem-Eys	192,556	314,38	ja	E	hoog	C	20070707	wegberm
045c	Van Piettenbergweg bij Eys 2	192,25	314,15	nee	B	hoog	A	20070607	wegberm
046	Cartils	192,4	314,6	nee	D	middel	B	20070607	wegberm holle weg
047	Wahlwiller 1&2	193,238	313,722	ja	E	hoog	C	20070619	weiland & berm van pad langs weiland
048	Bij Eyserbos	193,147	315,749	nee	C	middel	A	20070607	rand van weiland, langs pad
049	Wahlwiller Kruisberg	194,4	314,1	ja	E	laag	C	20070619	kalkgrasland, steilrand, wegberm
049	Wahlwiller Kruisberg	194,1	313,8	ja	E	laag	C	20070619	kalkgrasland, steilrand, wegberm
050a	Wahlwiller	194,757	314,761	nee	C	middel	B	20070619	wegberm
050b	Wahlwiller	194,88	314,607	nee	B	middel	B	20070619	wegberm
051	Wahlwiller Zwarte Brugweg	194,044	314,515	nee	B	middel	B	20070619	wegberm
052a	Eys-Trintelen Eyserweg	193,5	315,6	ja	E	hoog	C	20070717	wegbermen
052b	Eys-Trintelen Eyserweg	193	316	ja	E	hoog	C	20070717	wegbermen
052c	Eys-Trintelen Eyserweg	193	317	ja	E	hoog	C	20070717	wegbermen
053	Kunderberg	194,3	319,8	ja	E	laag	D	20070616	
053	Kunderberg	194,32	319,97	ja	E	laag	D	20070717	kalkgrasland, kruidenrijk grasland en wegbermen
054	Simpelveld spoorwegbermen	195,763	315,499	ja	E	hoog	D	20070619	spoorwegberm
055	Bosschenhuizen	195,923	316,433	nee	C	middel	C	20070619	wegberm
055	Bosschenhuizen	195,923	316,433	nee	C	middel	C	20070607	wegberm

loc.	Gemeente	Naam	Beheerder	Eigenaar	Vegetatie	verschralen	gefaseerd maaien en afvoeren (juni/juli)	maaien en afvoeren (augustus)	kleinschalig plaggen	houtopslag verwijderen	buffer instellen	inzaai?	schapenbeweiding (rondtrekkend)	laat maaien (oktober)	extensieve (integrale) beweiding	raster terugzetten
10	Maastricht	Maastricht Bospoort	prorail?		droge ruigte					X			X	X		
11a	Maastricht	Itteren Julianakanaal	RWS	De Staat (V&W)	glanshaver	X	X			X		X				
11b	Maastricht	Itteren Julianakanaal	RWS		glanshaver	X	X			X		X				
11d	Meerssen	Itteren Julianakanaal	RWS		glanshaver	X	X									
11g	Meerssen	Itteren Julianakanaal	RWS		glanshaver	X	X									
11h	Meerssen	Itteren Julianakanaal	RWS	Gemeente Meerssen	glanshaver	X	X			X						
17a	Margraten	Bergenhuisen Noorbeekdal	NM	Ver. Natuurmonumenten	ruig glanshaver	X		X		X				X	X	
17b	Margraten	Bergenhuisen Noorbeekdal	NM	Ver. Natuurmonumenten	beweid grasland	X		X				X	X		X	
19	Gulpen-Wittem	Slenaken Gulpdal	SBB		schraal (kalk)grasland					X			X		X	
20	Gulpen-Wittem	Crapoel	gem	Gemeente Gulpen-Wittem	zomen	X		X		X	X		X			
22	Valkenburg a.d. Geul	Schin op Geul	part		schraal (kalk)grasland	X		X				X				
23	Valkenburg a.d. Geul	Schin op Geul landweg nabij Schaelsberg	gem/part	Gemeente Valkenburg aan de Geul	beweid grasland					X	X	X	X			X
24	Valkenburg a.d. Geul	Schin op Geul bij station langsa spoort	prorail		droge ruigte					X				X		

loc.	Gemeente	Naam	Beheerder	Eigenaar	Vegetatie	verschralen	gefaseerd maaien en afvoeren (juni/juli)	maaien en afvoeren (augustus)	kleinschalig plaggen	houtopslag verwijderen	buffer instellen	inzaai?	schapenbeweiding (rondtrekkend)	laat maaien (oktober)	extensieve (integrale) beweiding	raster terugzetten
27a	Gulpen-Wittern	Gulpen, Ingbergrachtweg	gem	Gemeente Gulpen-Wittern	ruig glanshaver					X				X		
27b	Gulpen-Wittern	Gulpen	gem	Gemeente Gulpen-Wittern	ruig glanshaver	X	X	X	X							
28b	Gulpen-Wittern	Gulpen	gem/part	Gemeente Gulpen-Wittern	ruig (kalk)grasland	X	X	X	X							
29	Gulpen-Wittern	Gulpen	gem/part	Gemeente Gulpen-Wittern	beweid grasland	X	X	X	X	X	X	X	X			X
30a	Gulpen-Wittern	Gulperberg	gem	Gemeente Gulpen-Wittern	schraal (kalk)grasland		X									
31	Gulpen-Wittern	Gulpen Z	gem/part	Gemeente Gulpen-Wittern	zomen	X			X	X			X			
32*	Gulpen-Wittern	Stokhem	gem/part	Gemeente Gulpen-Wittern	zomen	X	X	X				X		X		
35	Voerendaal	Ransdaal	prorail		droge ruigte	X	X	X						X		
37	Gulpen-Wittern	Biesbergerweg tussen Wijlre en Eys	gem	Gemeente Gulpen-Wittern	zomen	X			X	X				X		
40	Gulpen-Wittern	Wijlre Rensberg	SBB		soortenarm glanshaver	X	X	X					X		X	
42b	Voerendaal	nabij Wrakelberg	gem	gem. Voerendaal	schraal (kalk)grasland			X	X			X				
43	Voerendaal	Ransdaal	gem/part		schraal (kalk)grasland			X	X	X			X			
44	Voerendaal	Ransdaal	gem	Gemeente Voerendaal (weg)	schraal (kalk)grasland	X	X	X				X				
45a	Gulpen-Wittern	Van Piettenbergweg bij Eys	gem	Gemeente Gulpen-Wittern	kort grasland		X				X					

loc.	Gemeente	Naam	Beheerder	Eigenaar	Vegetatie	verschralen	gefaseerd maaien en afvoeren (juni/juli)	maaien en afvoeren (augustus)	kleinschalig plaggen	houtopslag verwijderen	buffer instellen	inzaai?	schapenbeweiding (rondtrekkend)	laat maaien (oktober)	extensieve (integrale) beweiding	raster terugzetten
45b	Gulpen-Wittern	weg Wittern-Eys	gem	Gemeente Gulpen-Wittern	kort grasland	X	X				X					
46	Gulpen-Wittern	Cartils	gem	Gemeente Gulpen-Wittern	ruig glanshaver	X	X			X	X			X		
47a	Gulpen-Wittern	Wahlwiller 1&2	gem	Gemeente Gulpen-Wittern	schraal glanshaver							X	X		X	
47b	Gulpen-Wittern	Wahlwiller 1&2	gem	Gemeente Gulpen-Wittern	zomen	X				X		X		X	X	
48	Gulpen-Wittern	Bij Eyserbos	gem	Waterleiding Mij Limburg	zomen	X				X		X		X	X	
50a	Gulpen-Wittern	Wahlwiller, Nijswillerpad	gem	Gemeente Gulpen-Wittern	ruig glanshaver	X	X			X	X	X	X			
50b	Gulpen-Wittern	Wahlwiller, Nijswillerpad	gem	Gemeente Gulpen-Wittern	soortenarm grasland	X	X			X	X		X			
51	Gulpen-Wittern	Wahlwiller Zwarte Brugweg	gem	Gemeente Gulpen-Wittern	ruig glanshaver	X	X			X	X					
52a	Gulpen-Wittern	Eys-Trintelen Eyserweg	gem	Gemeente Gulpen-Wittern	ruig (kalk)grasland	X	X			X	X					
52b	Gulpen-Wittern	Eys-Trintelen Eyserweg	gem	Gemeente Gulpen-Wittern	ruig glanshaver	X	X			X	X	X				
52c	Gulpen-Wittern	Eys-Trintelen Eyserweg	gem	Gemeente Gulpen-Wittern	Kort (beweid) grasland	X	X			X						
54	Simpelveld	Simpelveld spoorwegbernen	prorail	Z-Limburgse Stroomtrein Maatschappij	droge ruigte	X	X							X		
55	Simpelveld	Bosschenhuizen	gem		zomen	X				X	X	X		X		