

Bermbeheerplan Gemeente Kluisbergen

Deel 1: Bermtypes & maaischema's

Provinciebestuur Oost-Vlaanderen
Directie Leefmilieu



Colofon



Dit plan werd opgesteld door:

Provinciebestuur Oost-Vlaanderen
Dienst milieubeleidsplanning, -ondersteuning en Natuurontwikkeling
Woodrow Wilsonplein 2
9000 Gent
www.oost-vlaanderen.be

In opdracht van:



Gemeentebestuur KLUISBERGEN
Parklaan 16
9690 Kluisbergen

Dataverzameling en beeldmateriaal:

Iñaki Colpaert, Mark Alderweireldt, Didier Van Brussel, Patrick Vervalcke

Dataverwerking en analyse:

Iñaki Colpaert, Mark Alderweireldt, Filip Mahieu, Hendrik Claeys, Sarah Fernandez-Alonso

Rapportage:

Iñaki Colpaert & Mark Alderweireldt

Uitgegeven door de deputatie van de provincieraad Oost-Vlaanderen

Beleidsverantwoordelijke: Jozef Dauwe, gedeputeerde

Datum uitgave: April 2011, versie mei 2012 na advies milieuraad

Inhoudsopgave

1	Geografische situering	1
2	Aanleiding en doelstellingen.....	5
2.1	Aanleiding	5
2.2	Belang van een goed bermbeheer.....	6
3	Werkwijze.....	8
3.1	Vorbereidend werk.....	8
3.2	Inventarisatie	8
3.3	Vewerking van de gegevens	10
3.4	Evaluatie van het gevoerde beheer	10
4	Beheerdoelstellingen	13
5	Bedreigingen en knelpunten	14
5.1	Herbicidengebruik.....	14
5.2	Voortijdig maaien van de wegberm.....	16
5.3	Storten van afval in de berm	17
5.4	Grondbewerking tot tegen de weg	18
5.5	Aanplantingen door particulieren.....	19
5.6	Sensibilisering.....	19
5.7	Uitbreiding van houtkanten.....	20
6	Beheeradvies	22
6.1	Potentiële natuurwaarde	22
6.2	Grazige vegetaties.....	23
6.3	Houtachtige begroeiing	24
6.4	Bermgrachten	26
6.5	Ruigten	28
7	Inventarisatie	29
7.1	Enkele bijzondere plantensoorten.....	29
7.2	Enkele bijzondere diersoorten	33
8	Resultaten.....	36
8.1	Vegetatietypering	36
8.1.1	Het systeem van het Vlaamse Gewest	36
8.2	Statistische verwerking	41
8.3	Bespreking bermtypen in Kluisbergen	42
8.3.1	Type 1 (Grazige vegetatie op zeer voedselrijke bodem)	42
8.3.2	Type 2 (Grazige vegetatie op matig voedselrijke bodem).....	43
8.3.3	Type 4 (Grazige vegetatie op omgewoelde/verstoorde bodem)	44
8.3.4	Type 7 (Houtachtige vegetatie)	45
8.3.5	Type 8 (Door bos)	45
8.3.6	Type 9 (Overgangstype tussen 1 & 2)	46
8.3.7	Type 10 (Geen bermen of bebouwde kom)	47
9	Beheertypes.....	48

9.1	Type 1: Grazige vegetatie op zeer voedselrijke bermen	48
9.2	Type 2: Grazige vegetatie op matig voedselrijke bermen	48
9.3	Type 4: Grazige vegetatie op omgewoelde/verstoorde bodem	48
9.4	Type 5: Ruigvegetatie	48
9.5	Type 7: Houtachtige vegetatie	49
9.6	Type 8: Door bos	49
9.7	Type 9: Overgangstype tussen 1 en 2	49
9.8	Overzicht van de maaischema's	49
9.8.1	Kaart 1: Maaibeheer type 1 (grazige vegetatie op zeer voedselrijke bodem)	49
9.8.2	Kaart 2: Maaibeheer type 9 (overgangstype tussen 1 & 2), type 2 (< 2 meter breed) (grazige vegetatie op matig voedselrijke bodem) & type 4 (grazige vegetatie op omgewoelde/verstoorde bodem)	50
9.8.3	Kaart 3: Maaibeheer type 2 (> 2 meter breed) (grazige vegetatie op matig voedselrijke bodem)	52
9.8.4	Kaart 4: Maaibeheer type 5 (ruigvegetatie)	52
10	Maaitechniek en concrete tips	53
10.1	Gefaseerd maaien	53
10.2	Maaimaterieel	54
10.3	Klepelmaaier	55
10.4	Cirkelmaaier	56
10.5	Maaibalk	56
10.6	Maaizuigcombinatie	56
11	Afvalverwerking	58
11.1	Voorkomen van bermmaaisel	58
11.1.1	Verschralingsbeheer en extensivering van het beheer	58
11.1.2	Aanplanten van houtachtige vegetatie	59
11.1.3	Maaitechniek	59
11.1.4	Begrazing	59
11.2	Hergebruik van bermmaaisel	60
11.2.1	Gebruik als veevoeder	60
11.2.2	Vergisting	60
11.3	Tussentijdse opslag	61
11.3.1	Hooien	61
11.3.2	Inkuilen	61
11.4	Verwerkingsmogelijkheden	61
11.4.1	Compostering	61
12	Besluit	63
13	Lijst afbeeldingen	64
14	Lijst tabellen	65
15	Literatuurlijst	66
16	Bijlagen	68
16.1	Bijlage I: Het volledige Bermbesluit (Zwaenepoel, 1998)	68
16.2	Bijlage II: Geschikte soorten voor heggen en houtkanten	69
16.3	Bijlage III: Topografische kaart Kluisbergen	70
16.4	Bijlage IV: Overstromingsgevoeligheid Kluisbergen	71
16.5	Bijlage V: Reliëfkaart Kluisbergen	72

16.6	Bijlage VI: Biologische waarderingskaart.....	73
16.7	Bijlage VII: Bodemkaart	74
16.8	Bijlage VIII: Kluisbergen Twinspan eindtabel	75
16.9	Bijlage IX: Verklaring plantcode Twinspan	77
16.10	Bijlage X: Verklaring fichenummer Twinspan	81
16.11	Bijlage XI: Maaibeheer Kluisbergen beheerkaart 1	84
16.12	Bijlage XII: Maaibeheer Kluisbergen beheerkaart 2.....	85
16.13	Bijlage XIII: Maaibeheer Kluisbergen beheerkaart 3.....	86
16.14	Bijlage XIV: Maaibeheer Kluisbergen beheerkaart 4	87
16.15	Bijlage XV: Decorana plot plantensoorten	88
16.16	Bijlage XVI: Decorana plot fiches	89

Inleiding

De opmaak van een bermbeheerplan is één van de vele projecten die de provincie aanbiedt aan de gemeenten. Een actueel bermbeheerplan kan een uitstekende leidraad zijn voor een efficiënter en effectiever bermbeheer binnen de gemeente. Alle Oost-Vlaamse gemeenten kunnen beroep doen op de ondersteuning van de provincie Oost-Vlaanderen voor hun natuur- en milieubeleid. Voor wie extra steun op maat wil, is er het milieucontract.

Door de hoge bevolkingsdichtheid en het dichte wegennet in België ondervinden tal van plant- en diersoorten grote hindernissen bij hun verspreiding. Vroeger werden wegbermen door de plaatselijke landbouwers gemaaid en werd het maaisel gebruikt als veevoeder. Met het opkomen van de intensieve landbouw samen met schadelijke stoffen in het gras werd het minder en minder als veevoeder gebruikt. Bermen werden daarom intensiever beheerd met een verhoogd maairegime en gebruik van herbiciden. Hierdoor werden bermen steeds soortenarmer.

Met het in voege treden van het bermbesluit (1984) wou men de soortenrijkdom in bermen terug herstellen. Het bermbesluit verbiedt kunstmeststoffen en pesticiden en de maaifrequentie wordt beperkt tot twee maal per jaar. De voorgeschreven maaitijdstippen hebben te maken met bloeitijdstippen van de planten en ei-afzetting van insecten. Een eerste maaibeurt kan pas na 15 juni en een tweede na 15 september. Het maaisel dient afgevoerd te worden om de grond te verschralen.

In de arbeidsintensieve zomerperiode is het echter niet altijd mogelijk om alle bermen binnen de toegestane termijn te maaien. Via een goedgekeurd bermbeheerplan kan afgeweken worden van het wegbermbesluit en kunnen ecologisch minder interessante bermen op een ander tijdstip worden gemaaid. Op deze manier kan een extra inspanning geleverd worden aan de bermen met hoge potenties.

In Vlaanderen hebben alle wegbermen een grotere oppervlakte dan alle natuurreservaten samen. Ze vormen vaak de enige extensief beheerde zone in het omringende landschap (Vademecum natuurtechniek, 1996). Het loont dus zeker en vast de moeite om deze stukken natuur doelgericht te beheren zodat ze als een waardevolle corridor kunnen fungeren in ons sterk verstedelijkte Vlaanderen.

Bermen zijn er in allerlei vormen, zowel brede, natte als droge bermen komen voor, die vaak elk hun specifieke vegetatie herbergen. De ecologische waarde van de bermen hangt hoofdzakelijk af van de omgevingsfactoren zoals grondsoort en vochtgehalte van de bodem. Speciale aandacht in Kluisbergen gaat uit naar de bestaande houtkanten en potentiële locaties voor bij te planten. Enerzijds wordt hierbij getracht de landschappelijke en ecologische waarde te verhogen, anderzijds kunnen houtachtige begroeiingen ook helpen om de schadelijke gevolgen van bodemerosie te reduceren in het erosiegevoelige gebied van de Vlaamse Ardennen.

Dit projectrapport zal er toe leiden een groter inzicht te krijgen in het beheer van bermen. Zo zal het resultaat een goed werkend geheel vormen waarbij ecologie, maar ook praktische haalbaarheid centraal staan.

1 Geografische situering

Kluisbergen is een gemeente in het zuiden van de provincie Oost-Vlaanderen in België. De gemeente behoort tot het arrondissement Oudenaarde en maakt deel uit van het regionaal landschap de Vlaamse Ardennen. De gemeente grenst aan de provincie West-Vlaanderen en de provincie Henegouwen. De regio wordt ook wel omschreven als 'Zuidoost-Vlaanderen' (Ontwerp gemeentelijk ruimtelijk structuurplan Kluisbergen, 2009).

De gemeente ligt in een heuvelachtig landschap en is genoemd naar de Kluisberg in het zuiden. De gemeente is gelegen aan de rechteroever van de Schelde, heeft een oppervlakte van 3064 ha en telt 6206 inwoners (telling bevolkingsregister van 24-04-2006).



Figuur 1: Situering Kluisbergen

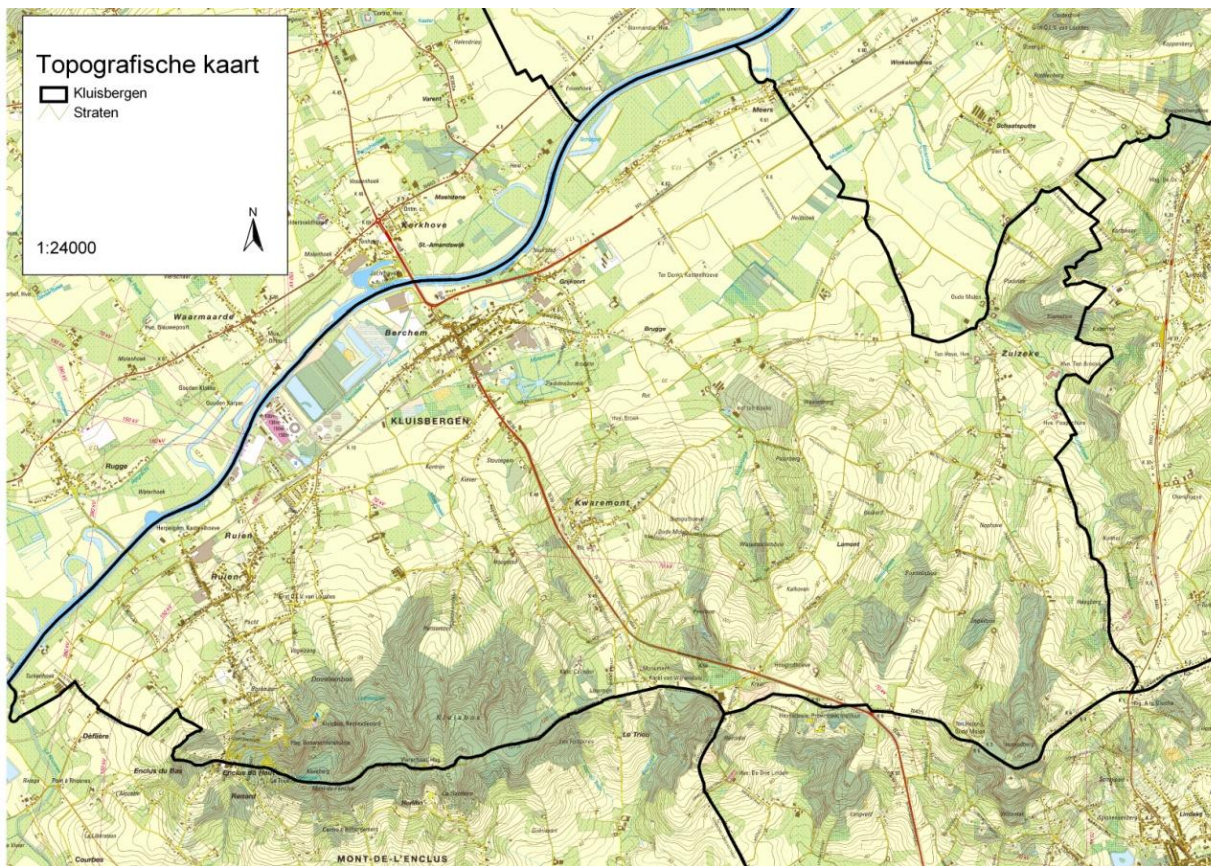
De gemeente grenst aan de volgende buurgemeenten:

- Ronse (Ronse);
- Maarkedal (Nukerke);
- Oudenaarde (Melden);
- Wortegem Petegem (Elsegem);
- Avelgem (Kerkhove, Waarmaarde, Avelgem);
- Mont-de-l'Enclus (Orroir, Amougies, Russeignies).

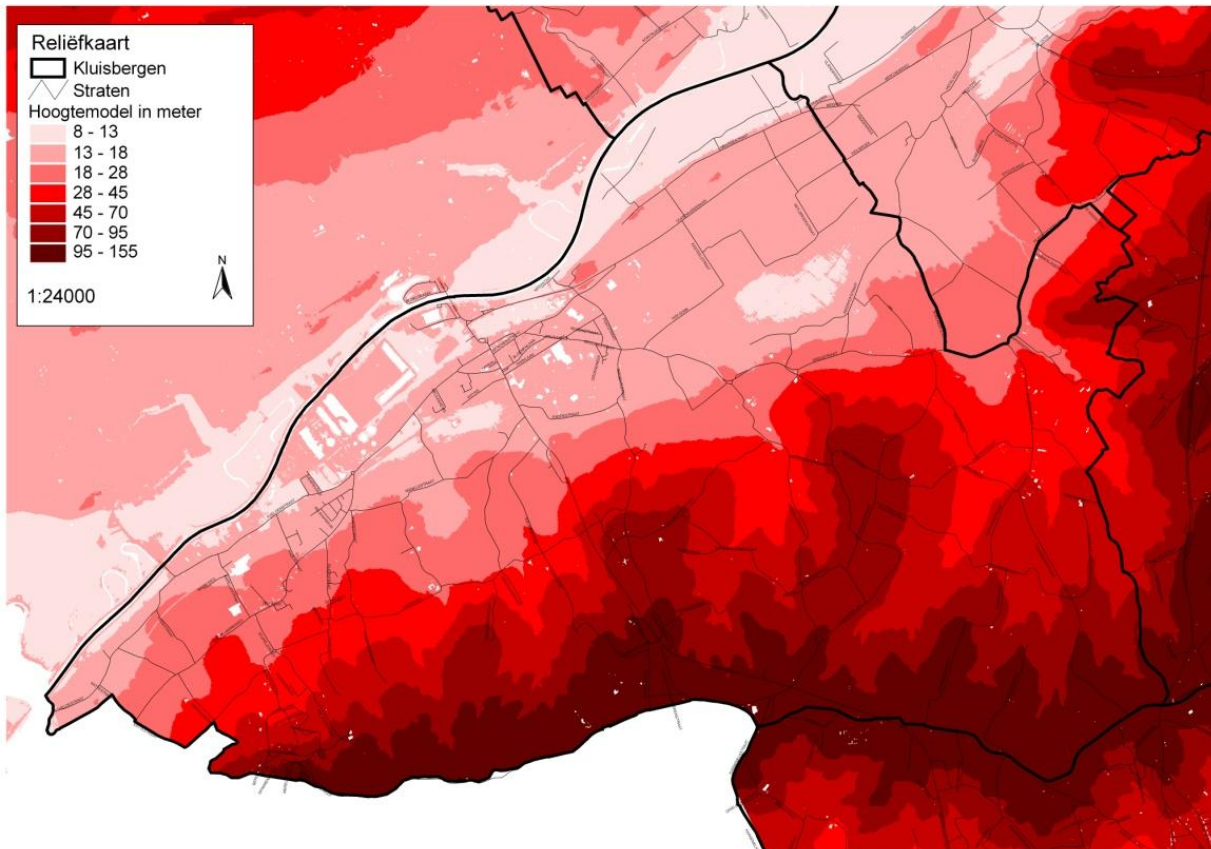
Kluisbergen bestaat uit vier deelgemeenten: Berchem (9690), Kluisbergen (9690), Kwaremont (9690), Ruien (9690) en Zulzeke (9690)

De gemeente is doorsneden door een aantal belangrijke gewestwegen zoals de N8 en de N36. De N425 ligt gelijk met de gemeentegrens. De gemeente is gelegen in de leemstreek, langs de Schelde. Er zijn een aantal belangrijke en biologisch zeer waardevolle boskernen aanwezig zoals het Kluisbos, Elenebos, Feelbos en het Ingelbos.

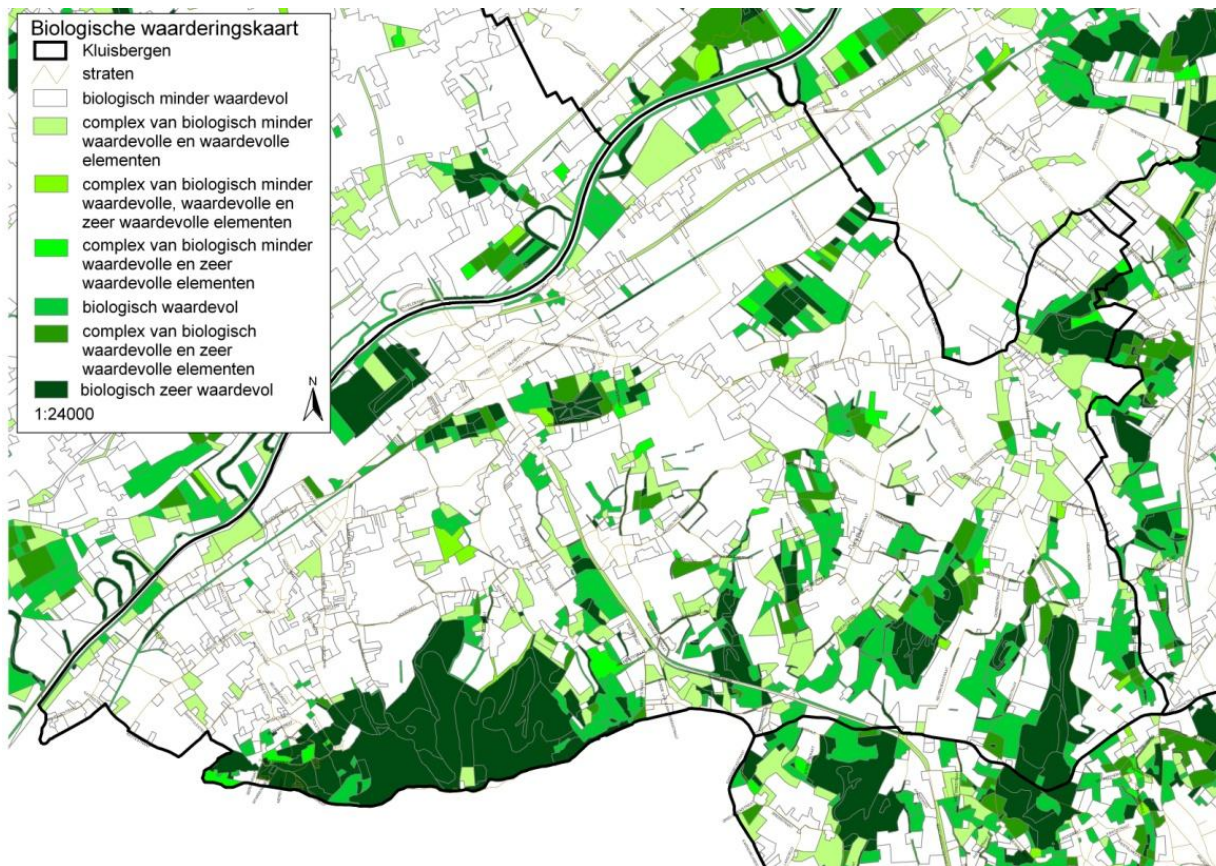
De omgeving van de Schelde bestaat vooral uit natte kleigronden. Het Kluisbos en de andere boskernen liggen op droge zandleembodems



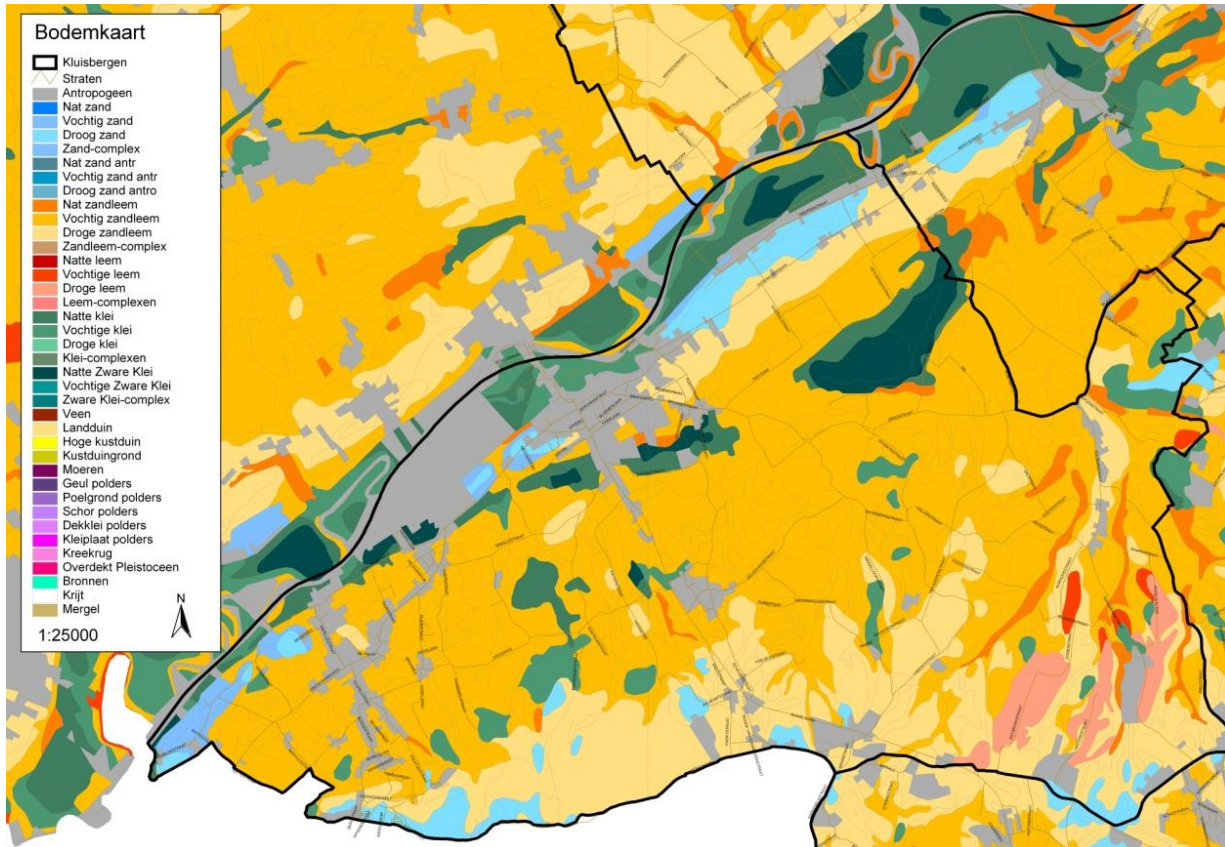
Figuur 2: Topografische kaart Kluisbergen



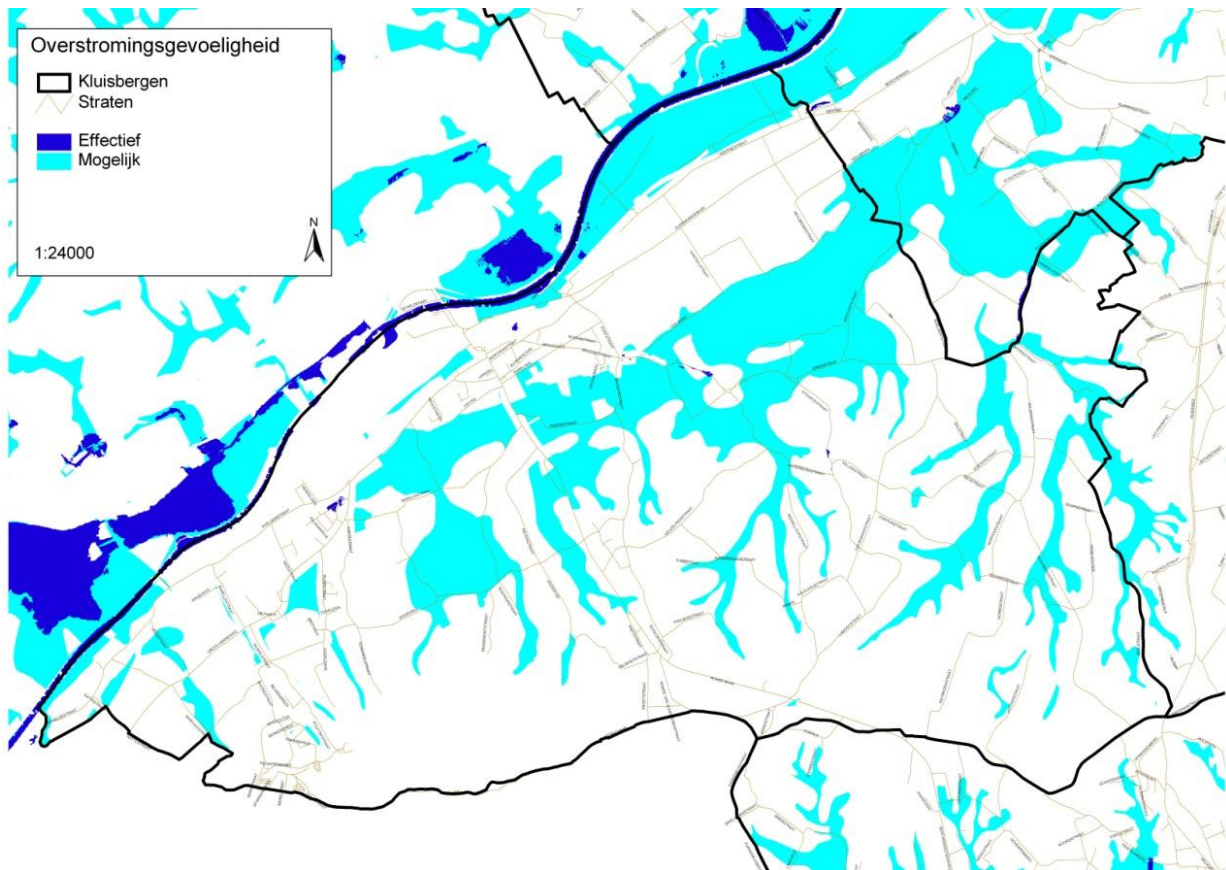
Figuur 3: Reliëfkaart Kluisbergen



Figuur 4: Biologische waarderingskaart Kluisbergen



Figuur 5: Bodemkaart Kluisbergen



Figuur 6: Overstromingsgevoeligheid Kluisbergen

Meer gedetailleerde kaarten kan u vinden in bijlage.

2 Aanleiding en doelstellingen

2.1 Aanleiding

Vroeger werd om economische en verkeerstechnische redenen het beheer van bermen zuiver praktisch bekeken. De berm werd meerdere malen per jaar geklepelmaaid en het maaisel bleef achter in de berm. Ten gevolge van deze handelingen werden bermen steeds soortenarmer. Door het op 27 juni 1984 uitgevaardigde bermbesluit wou men de ecologische waarde van bermen terug verhogen. Het bermbesluit heeft tot doel om door een verschraling van de bodem concurrentieverhoudingen in de berm te wijzigen, waardoor een meer gevarieerde fauna en flora kan ontstaan.

Het bermbesluit werd gepubliceerd in het Belgische Staatsblad van 2 oktober 1984. Per omzendbrief van 4 juni 1987, 21 mei 1991 en 9 juni 1998 werden door de bevoegde ministers bijkomende verduidelijkingen gegeven betreffende de toepassing en draagwijdte van dit besluit.

Door het in voege treden van het wegbermbesluit (zie bijlage) zijn openbare besturen eraan gehouden specifieke regels in acht te nemen bij het beheren van (weg)bermen die binnen hun bevoegdheid vallen. Het bermbesluit is van toepassing op alle terreinen, die bestaan uit zowel vlakke als hellende overgangszones tussen de eigenlijke weginfrastructuur en andere gebruiksterreinen en die beheerd worden door een publiekrechtelijke rechtspersoon. Wat de bermen langs waterlopen betreft wordt de strook bedoeld, waarop plantengroei voorkomt. Met grazige bermen worden de bermen bedoeld die in hoofdzaak begroeid zijn met grassen en kruidachtige vegetaties.

Het besluit komt erop neer dat openbare besturen verplicht zijn een natuurvriendelijker beheer toe te passen op zowel de wegbermen als de waterloopbermen die hun eigendom zijn of aan hun beheer werden toevertrouwd. Dit beheer houdt in dat in functie van het behoud en de verhoging van de natuurwaarden een verschrallend maaibeheer wordt gevoerd door de bermen oordeelkundig te maaien en het maaisel af te voeren. Andere bermen of delen ervan kunnen dan weer ongemoeid gelaten worden of beplant worden met bomen of struiken, afhankelijk van de situatie, de bodemsamenstelling en de ligging. Het gebruik van biociden op deze bermen is verboden. Voor brede bermen zijn er mogelijkheden voor natuurontwikkeling. Door de landschappelijke inpassing van de wegen zullen deze terug meer deel uitmaken van het landschap.

Het bermbesluit is echter niet flexibel genoeg en in sommige situaties onmogelijk of een nutteloze hap uit de gemeentelijke kas. Via het opstellen van een wegbermbeheerplan kan na goedkeuring van het ANB afgeweken worden van het bermbesluit. Bermen die niet veel potenties bezitten kunnen dan voortijdig worden gemaaid, ter compensatie kan dan extra aandacht worden besteed aan bermen met potenties. In Kluisbergen zijn een aantal biologisch waardevolle boskernen aanwezig. Ook zijn er ten gevolge van het reliëf talrijke holle wegen ontstaan. Deze deelgebieden verdienen zeker extra aandacht.

Door het bermbesluit worden in Vlaanderen al veel meer bermen ecologisch beheerd. Hoewel de veiligheid, de kostprijs en de onhaalbare werkplanning vaak werden ingeroepen als argument voor het niet toepassen van het besluit, komen snel planten en diersoorten terug in wegbermen voor die er voorheen geen plaats vonden. Weg- en dijkbermen kunnen in veel landelijke gebieden een belangrijke wijkplaats vormen voor

soorten van schrale halfnatuurlijke graslanden die in het intensief beheerde agrarische landschap verwenen zijn.

Bermen kunnen geschikte verbindingzones zijn tussen verschillende natuurgebieden. Bovendien kan een goed bermbeheerplan soms leiden tot een besparing op de beheerkosten. Vooral in zandstreken of gebieden met een voedselarme bodem kan het beheer extensiever gebeuren waardoor er zich tevens fraaie vegetaties en vaak ook specifieke diersoorten kunnen vestigen.

2.2 Belang van een goed bermbeheer

Het doel van dit project is een ecologische bermbeheer op een economisch verantwoorde manier, zonder daarbij de verkeersveiligheid in gedrang te brengen. Het bermbeheerplan beoogt de ecologische, landschappelijke en de belevingswaarde van bermen te verhogen, waarbij de veiligheid gegarandeerd blijft en waarbij de berm een meerwaarde biedt aan het ecologisch netwerk. In smalle bermen is de invloed van de landbouw vaak erg groot en door de talrijke overige functies van bermen, kunnen zich zelden echt stabiele milieus ontwikkelen die nodig zijn voor tal van meer kwetsbare soorten. Toch is het mogelijk om met een goed bermbeheer de soortenrijkdom en zeldzaamheidswaarde te doen toenemen en de esthetische kwaliteit te bevorderen.

In smallere bermen is de invloed van de landbouw vaak erg groot. Hierdoor zijn voedselarme ecosystemen, ook in bermen, zeldzaam geworden. Door middel van het maaisel af te voeren worden nutriënten weggenomen en vermindert de voedselrijkheid van de bodem. Hierdoor krijgen specifieke planten terug meer kans. Verschralen van de bodem is echter een werk van lange adem, niet alleen door inspoeling van meststoffen uit vaak zwaar bemeste aanpalende landbouwpercelen, maar ook door de stikstofdepositie uit de lucht die meer dan 50 kg stikstof per hectare kan bedragen. Zonder afvoer van nutriënten wordt de situatie steeds voedselrijker, wat resulteert in soortenarme, banale vegetaties met een hoge biomassa. Maaien en afvoeren heeft in eerste instantie tot doel om verruiging tegen te gaan.

De toepassing van het Bermbesluit resulteert in een initiële daling van de biomassaproductie. Volgens de ene bron kan de hoeveelheid biomassa met 10 % afnemen in een periode van 4 jaar (Zwaenepoel, 1993). Andere bronnen spreken van een massareductie van 30 % en 50 % in 5 jaar (De Wilde, *et al.*, 2000). Door een consequent maaibeheer, namelijk maaien op het moment dat de meeste voedingsstoffen in de planten zitten én afvoer van het maaisel, worden grassen minder dominant en krijgen kruiden meer kansen. Op voorwaarde dat er zich geen andere storings (met toevoer van nutriënten) voordoen, zal de biomassaproductie dalen totdat zich een vrij stabiele vegetatie heeft gevormd. Vooral de 1^{ste} maaibeurt is verantwoordelijk voor het verschralend effect. De 2^{de} maaibeurt is van groot belang voor een gunstige vegetatiestructuur. Door het maaien en de afvoer van het maaisel ontstaan openingen in de vegetatie met een grotere lichtinval, waar kiemplantjes van minder competitieve soorten zich kunnen vestigen.

Naast allerhande verkeerstechnische functies hebben bermen een belangrijke natuurbehoudswaarde. 62 % van de totale flora van de hogere planten in Vlaanderen groeit in bermen. 50 soorten hogere planten worden bovendien uitsluitend in wegbermen teruggevonden (Zwaenepoel, 1998).



Figuur 7: Ontwortelde essen ten gevolge van bodemerosie (Zandstraat, Kluisbergen)

De natuur ondervindt heel wat negatieve effecten door de aanleg en het gebruik van wegen. Wegen versnipperen de leefomgeving van planten- en diersoorten. Voor dieren kan bijvoorbeeld een weg een moeilijk te overbruggen barrière vormen om hun leefgebied te bereiken (Vademecum natuurtechniek, 1996). Door een natuurvriendelijke inrichting en een aangepast beheer kunnen bermen een belangrijke rol spelen in de ecologische infrastructuur. Niet alleen flora, maar ook de fauna vindt een leefgebied in wegbermen.

Vanwege de grote erosiegevoeligheid in de Vlaamse Ardennen is het behoud van wegbermen van cruciaal belang. Op onderstaande foto uit Kluisbergen is de berm mee bewerkt door de aanpalende landbouwer. Het neerslagwater van op de weg kan ongehinderd verder stromen in de akker, met gevaar op sterke geulerosie¹. Wegbermen hebben dezelfde functie als grasstroken, die soms ingezaaid worden op hellingen om afspoelend water tegen te houden en te doen infiltreren in de bodem om erosieproblemen te voorkomen.



Figuur 8: Mee bewerken van de berm (Manillestraat, Kluisbergen)

Houtkanten kunnen ook in de berm aangeplant worden. Ze verhogen de natuurwaarde en kunnen belangrijke verbindingssassen zijn in de ecologische structuur. Op termijn kunnen ze de kostprijs van wegbermbeheer reduceren. In kluisbergen werden veel plantensoorten waargenomen in de berm die als indicatorsoorten voor oud bos vermeld worden. Deze soorten vragen vaak een lichte beschaduwing. Om de uitbreiding van deze soorten niet te hypothekeren is het aangewezen om bijkomende houtachtige struik- en boomvormende soorten aan te planten in de berm.

¹ Hierbij ontstaan kleine kanaaltjes in het oppervlak door geconcentreerd afstromend water dat de bodemdeeltjes losmaakt en verplaatst. Geulen zijn over het algemeen uniform over de helling verdeeld.

3 Werkwijze

Voor de opmaak van het bermbeheerplan werd een gestandaardiseerde methodiek gevolgd. De uitvoering van het project doorliep de volgende stappen:

- Voorbereidend werk;
- Inventarisatie;
- Verwerking van de gegevens;
- Evaluatie.

3.1 Voorbereidend werk

In 2010 werd door het gemeentebestuur van Kluisbergen aan het provinciebestuur opdracht gegeven om een bermbeheerplan op te stellen. Dit plan omvat alle bermen van de gemeente buiten de bebouwde kom. Het totaal aantal kilometer berm was bij aanvang van het project geraamd op ongeveer 160 kilometer. In totaal werd 165 kilometer geïnteriseerd.

Op basis van de informatie die verkregen werd van het gemeentebestuur van Kluisbergen, de topografische kaart, de bodemkaart, de biologische waarderingskaart en de reliëfkaart werden alle bermen gedigitaliseerd in de Gis software Arcview. Alle digitaal ingetekende bermen werden voorzien van een volgnummer. Aan iedere digitaal ingetekende berm werd een databestand (Access) gekoppeld met de gegevens die opgenomen werden tijdens de inventarisatie.

Er werd een inventarisatieformulier opgemaakt waarop alle belangrijke informatie tijdens de inventarisatie gestructureerd kon worden opgenomen. Elke fiche kreeg een volgnummer.

3.2 Inventarisatie

Tijdens de inventarisatieperiode (mei-juli) werden alle bermen in Kluisbergen aan een terreinbezoek onderworpen. De in de berm voorkomende plantensoorten werden gedetermineerd en genoteerd. Algemene kenmerken en opmerkingen werden bijgehouden. Aan de hand van een hiervoor opgesteld inventarisatieformulier (zie bijlage) werden alle bermen geïnteriseerd.

Op basis van de actueel voorkomende soorten, de talrijkheid en de landschappelijke ligging van de berm wordt een bermtype toegekend. Per straatdeel werd een formulier ingevuld. Vaak betrof een straatdeel de gehele straat. Op sommige plaatsen was de vegetatie binnen eenzelfde straat echter te verschillend om onder één beheer te vallen. Een straat liep dikwijls een stuk door bos, en een deel door akkerland. Deze twee delen kregen dan een aparte fiche, een verschillend bermtype en dus een ander beheer toegewezen.



Figuur 9: Type 2 berm met scherpe boterbloem en veldzuring als aspectbepalende soorten

Bij de inventarisatie werd naast een uitvoerige soortenlijst, ook aandacht besteed aan eventuele opmerkingen m.b.t. de berm zoals hindernissen in de berm, sluikstorten, exoten in de houtkant, ... Bij de concrete uitwerking van het bermbeheerplan werd prioritair aandacht besteed aan de praktische haalbaarheid van het plan. Dit wil zeggen dat op sommige plaatsen toegevingen werden gedaan naar beheer. Een straatdeel van het zeer voedselrijke type, met een smalle strook van het matig voedselrijke type, kreeg geen ander beheer toegewezen.

In totaal werden 158 plantensoorten genoteerd in 137 straatdelen. Dit is slechts een momentopname waardoor kan verondersteld worden dat dit aantal in realiteit nog hoger ligt.

Per bermstrook werd een fiche opgesteld, waarin volgende informatie werd genoteerd:

- Informatie over de weg: straatnaam, soort wegverharding, ligging;
- Informatie over de bermstrook: bermbreedte, breedte van de eventueel langsliggende bermgracht, aantastingen, hindernissen, bijzondere waarnemingen, bomenrijen of houtkanten en de belangrijkste soorten, aanpalend bodemgebruik;
- Informatie over het beheer: huidig beheer en eventueel reeds advies over toekomstig beheer;
- Aantal waargenomen plantensoorten per straatdeel met hun talrijkheid.

De planteninventarisatie geeft aan wat de botanische waarde van de berm is. Bijna geen enkele berm heeft over de gehele lengte een uniforme breedte. Daarom werden bermbreedtes opgenomen volgens een indeling in klassen (van 0,5 tot >3 meter). Op basis van de gemiddelde waarde werd de berm opgedeeld in een klasse. De bermlengtes worden berekend op basis van de digitale gegevens. Door de bermlengte te vermenigvuldigen met de bermbreedte werd de maximaal te maaien oppervlakte berekend.

Een berminventarisatie is uiteraard maar een momentopname waarbij, door een cumulatief effect van in- en uitwendige factoren, de vegetatie op relatief korte tijd aanzienlijk kan veranderen.

Zonder de verkeerstechnische aspecten en de veiligheid uit het oog te verliezen, werd een opsplitsing gedaan in bermen die ecologisch dienen te worden beheerd, en bermen die op de klassieke wijze kunnen beheerd worden. In principe is een ecologisch maaibeheer verplicht op alle bermen, maar gezien vaak de zeer beperkte kansrijkdom, de technische beperkingen en de kostprijs is het te verantwoorden voor een aantal bermen hiervan van af te wijken.

Na het verwerken van de basisgegevens wordt het meest geschikte beheer per straatdeel bepaald. Deze gegevens resulteren in een beheerkaart en werkplanning waarbij in grote mate rekening werd gehouden met de praktische en financiële haalbaarheid.

3.3 Vewerking van de gegevens

Na de inventarisatie werd het geschikte beheer per type bepaald. De verhoging van de soortenrijkdom van zowel flora als fauna staat in het beheer centraal. Naast het verhogen van de natuurwaarde werd er bij het formuleren van de beheervoorstellen steeds de technische (arbeidsvolume en werkplanning) en financiële consequenties indachtig gehouden.

De botanische informatie werd bij sommige bermen ook aangevuld met enkele fauna-waarnemingen. Op die manier kunnen de uiteindelijke beheeradviezen beter onderbouwd worden. Ter hoogte van het Paddenbroek werden bijvoorbeeld opvallend veel Oranjetipjes (*Anthocharis cardamines*) waargenomen, wat te verklaren valt door het feit dat in en rond het Paddenbroek de waardplanten voor deze soort optimaal gedijen.

De uiteindelijke doelstelling is te komen tot een grotere ecologische waarde en diversiteit van de gemeentelijke bermen maar ook, waar mogelijk, tot economisering van het beheer (extensiever beheer, minder frequent maaien, e.d.).

Voor het bermbeheer van de gemeente Kluisbergen werd een (access)database ontwikkeld. Per ingevoerd bermdeel werd een record opgeslagen. Deze record kreeg als uniek nummer hetzelfde nummer als op het formulier.

Aan de hand van de meest kenmerkende soorten en hun aantal, werd een bermtype toegekend. Achteraf kunnen bermen met gelijkaardige vegetaties geselecteerd worden. Uit die gelijke vegetaties kunnen dan maairoutes geëxtraheerd worden met eenzelfde beheervorm. Op basis van de huidige plantensoorten worden de bermen ingedeeld in 11 types. Hoewel er gestart wordt van de huidige vegetatie geeft dit samen met de randwaarde toch een goed beeld van de potenties van de bermen.

Voor de te maaien bermen werd per maaitijdstip een overzichtskaart opgesteld op een hanteerbare schaal met aanduiding van de te maaien bermdelen en de uit te voeren beheerhandelingen.

3.4 Evaluatie van het gevoerde beheer

Tijdens de inventarisatieperioden werden straatdelen aangeduid die in aanmerking kwamen voor het leggen van een permanent kwadraat. Permanente kwadraten zijn proefvlakken die een grondige vegetatiebeschrijving ondergaan. In een aantal bermen die representatief zijn voor de gemeente, werden tien permanente kwadraten uitgezet. De proefvlakken hebben een wisselende oppervlakte, afhankelijk van de situatie. Na verloop van tijd kunnen deze proefvlakken opnieuw worden geïnventariseerd en vormen dan een middel om het beheer te evalueren en vooruitgangen vast te leggen.



Figuur 10: Permanent kwadraat 1 (Driesstraat, Kluisbergen)

Na 5 jaar kunnen deze proefvlakken terug worden opgezocht en terug worden geïnventariseerd op exact dezelfde wijze. Komen er plantensoorten voor die er voorheen niet stonden, zit men op goede weg met het verschralingbeheer. Op basis van de resultaten kan het beheer dan worden bijgestuurd.

De proefvlakken zijn zo gekozen dat er een minimale randwerking is van verkeer of landbouwactiviteiten. De breedte van het proefvlak wordt steeds zo groot mogelijk genomen, waarbij voldoende afstand van de weg en eventuele hindernissen gehouden wordt om randinvloeden minimaal te houden. Te dicht bij de weg zou onrealistische resultaten opleveren door invloeden van het verkeer (strooizout, tredvegetatie,...), anderzijds zou mestinspoeling mee aan de oorzaak kunnen liggen van een onrealistische opname wanneer de proefvlakken te dicht tegen akkers of weilanden zouden liggen. De proefvlakken worden gepositioneerd met behulp van GPS zodat ze achteraf gemakkelijk teruggevonden kunnen worden.

Tijdens de tweede inventarisatie worden de proefvlakken uitgezet, uitvoerig gedetermineerd en wordt ook de bedekkingsgraad van de verschillende plantensoorten in rekening gebracht. Dit gebeurt door middel van de Braun-Blanquetschaal. Deze schaal houdt zowel rekening met het aantal individuen van een soort als met de bedekking. Met behulp van deze schaal zijn wijzigingen in de vegetatie goed te beschrijven. Op deze manier kan een beeld gevormd worden van het vegetatietype. De opnamen worden gekozen op locaties waar de vegetatie een goede weerspiegeling is van de volledige berm.

Tabel 1: Braun-blanquet schaal

Code	Aantal	Bedekking
r	Zeer weinig	< 5 %
+	Weinig	< 5 %
1	Talrijk	< 5 %
2m	Zeer talrijk	< 5 %
2a	Willekeurig	5 – 12,5 %
2b	Willekeurig	12,5 – 25 %
3	Willekeurig	25 – 50 %
4	Willekeurig	50 – 75 %
5	Willekeurig	75 – 100 %

Omdat in de proefvlakken nog een tweede opname zal uitgevoerd worden konden deze resultaten in dit plan nog niet worden verwerkt. Deze resultaten zullen in een apart rapport worden afgeleverd (Deel 2: Permanente kwadraten).

4 Beheerdoelstellingen

Met het geïntegreerd wegbermbeheer wordt getracht terug bermen te bekomen van het voedselarme type. Waar nu vooral woekerende stikstofminnende plantensoorten overheersen ten gevolge van bemesting en luchtdepositie wil men terug een soortenrijkere vegetatie bekomen met traaggroeiende soorten. Op basis van plantensoorten die nu reeds voorkomen werd een specifiek beheer vooropgesteld. De verhoging van de soortenrijkdom, aantal individuen van zowel flora en fauna staat naast de verkeersveiligheid, de arbeidsspreiding en de verhoging van de landschappelijke waarden in het beheer centraal.

Naast het verhogen van de natuurwaarde van de bermen, dient ongetwijfeld ook de haalbaarheid en inpasbaarheid in de omgeving bekeken te worden. Struweelbegroeiingen net naast bebouwde percelen zijn dus geen realistisch voorstel. Tevens spelen veiligheidsaspecten een belangrijke rol.

Hoewel bij het opstellen van het beheerplan van de samenstelling en de ingeschatte kansrijkdom van de berm vegetaties werd vertrokken, werd bij het vastleggen van de beheersrichtlijnen eveneens rekening gehouden met fauna-elementen, in het bijzonder met insecten en kleine zoogdieren. Op basis van dit achterliggend idee, samen met de reductie van het vrijkomend maaisel kwamen we tot het voorstel om bij brede bermen enkel de eerste meter te maaien bij de eerste maaibeurt.

Het creëren van gedifferentieerde overgangsmilieus is enkel in brede bermen mogelijk. Overgangssituaties ontstaan in de regel door extensivering van het beheer naar de omliggende terreinen toe en door toepassing van verschillende beheersmethoden. Over het algemeen zijn de bermen smal tot zeer smal en is differentiatie onmogelijk. Wenselijk zou zijn dat op termijn alle bermen van de gemeente op een ecologische wijze worden beheerd.

Er bestaat een duidelijke relatie tussen de diversiteit van de bermflora en de fauna. Structuur in de vegetatie (zowel horizontaal als verticaal) blijkt een grotere invloed op de samenstelling van de fauna te hebben dan de soortensamenstelling (Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, 1996).

Op geschikte plaatsen kunnen houtachtige soorten worden aangeplant. Deze houtkanten hebben een heel hoog ecologische waarde, en kunnen op termijn de kosten van maaien reduceren. Bermen kunnen een corridorfunctie vervullen tussen de sterk versnipperde (natuur)gebieden. Een houtkant tussen twee bossen kan ervoor zorgen dat dieren zich vlot kunnen verplaatsen tussen de deelgebieden. Diverse vlindersoorten werden waargenomen in de paddenstraat ter hoogte van het paddenbroek. Een goed doordacht bermbeheer kan ervoor zorgen dat deze soorten zich goed kunnen verspreiden. In de Ronde Van Vlaanderenstraat werd een Rode eekhoorn (*Sciurus vulgaris*) waargenomen die via de berm naar de dichtstbijzijnde houtachtige begroeiing vluchtte. Een uitbreiding van houtkanten met vruchtdragende soorten kan het areaal van deze bosbewoners vergroten.

5 Bedreigingen en knelpunten

Het belangrijkste knelpunt bij het bermbeheer is dat veel mensen zich niet bewust zijn van de ecologische functie die wegbermen vervullen. Ze bestempelen de wegbermen vaak als slordig of beschouwen hen zelfs als een haard van onkruiden die zoveel mogelijk dienen bestreden te worden.

De praktijk leert dat mits enige flexibiliteit, goede wil en een goede planning, toch gemakkelijk aan de vereisten van het bermbesluit kan worden voldaan en dat de meeste tegenargumenten gebaseerd zijn op onwetendheid, vooringenomenheid en onjuiste informatie.

De beperkte ecologische waarde van veel bermen is vooral te wijten aan:

- Uniform ongunstig beheer;
- Aanvoer van meststoffen vanuit naastgelegen percelen of uit bermgrachten;
- Storten van al dan niet organisch afval in de berm;
- Chemische en mechanische belasting door het verkeer;
- Aanplant van vreemde houtachtige gewassen (exoten);
- Verstoring van de vegetatie door bodembewerking;
- Totale destructie van de vegetatie door herbiciden of andere biociden;
- Aanleggen van verhardingen.

Het achterliggend land heeft een zeer sterke invloed op de samenstelling van de bermflora en fauna. Akkers hebben duidelijk de meest negatieve invloed door de sterke mechanische verstoring, gepaard gaand met het gebruik van herbiciden. Graslanden zijn al interessanter, omdat ze stabiel zijn. Andere vormen van verstoring zijn graafwerken, deponeren van slib en berijding van bermen. Door het regelmatig uitvoeren van reconstructies en uitbreidingen krijgt de bermvegetatie meestal geen kans om een oudere stabiele fase te bereiken (Van Der Sluijs & Van Bohemen, 1990).

Tijdens de inventarisaties werden heel wat knelpunten waargenomen. Meer dan 35 % van de bermen in Kluisbergen worden bespoten met herbiciden, worden omgeploegd of worden voortijdig gemaaid. Hierna worden de voornaamste knelpunten kort besproken.

5.1 Herbicidegebruik

In heel veel bermen in Kluisbergen werd herbicidegebruik vastgesteld. Op een aantal plaatsen was drift waar te nemen vanuit akkerland, maar op de meeste plaatsen ging het duidelijk om het opzettelijk doodspuiten van de vegetatie, was het geen totaalherbicide, dan was het gebruik van herbiciden tegen breedbladigen in weiland of gazonbeheer.

De gedateerde distelverordening wordt door particulieren, landbouwers en soms publiekrechtelijke rechtspersonen onterecht gebruikt als excuus voor het vernietigen van distels. Wanneer de maaivoorschriften van 15 juni tot 15 september gerespecteerd worden, verdwijnt ook Akkerdistel. Het blijkt dat deze dan geen rijp zaad kan produceren (Zwaenepoel, 1998).

Verder moet er nagedacht worden over de effecten van biociden op fauna en flora, om de effecten op het water in de grachten die veelal naast of in een berm liggen niet te vergeten. De effecten van herbiciden bevorderen vaak de uitbreiding van grassoorten,

zodat de maaifrequentie omhoog moet. Totaalherbiciden zorgen door de successie die erop volgt dat eenjarige onkruiden tevoorschijn komen. Dit door de persistente aanwezigheid van hun zaden in de bodem. Voorbeelden hierbij zijn: Vogelmuur, Paarse dovenetel, Kleine veldkers en Klein kruiskruid.



Figuur 11: Herbicidegebruik (Hoogbergstraat, Kluisbergen)

In het erosiegevoelige gebied van de Vlaamse Ardennen is het zeker en vast af te raden om bermen te spuiten met herbiciden. Zeker op taluds en holle wegen kan ten gevolge van een onbegroeide bodem sterke bodemerosie optreden. Het overspuiten van bermen en grachten door landbouwers met totaalherbiciden zorgt ervoor dat bodemerosie versterkt wordt. Dit leidt tot het uitspoelen van akkerranden of het verzakken ervan met als gevolg ruderalisatie¹. Ook taluds van holle wegen en ingesneden wegen worden hierdoor aangetast. Beekranden brokkelen gemakkelijker af zodat er sneller moet geruimd worden.

In onderstaande tabel zijn de straten opgesomd waar tijdens de inventarisatie het gebruik van herbiciden werd vastgesteld.

Tabel 2: Straten met herbicidegebruik

Fichenummer	Straatnaam	Straatdeel
250	Broektestraat	3
297	Hoogbergstraat	2
220	Hoogweg	4
314	Kattestraat	
208, 209	Marvijlestraat	2 & 3
252	Oude kwaremont	2
300	Reybroekstraat	
253	Stoutegemstraat	
286	Kosterstraat	

¹ Terrein dat sterk aan menselijke invloed onderhevig is en een overmaat aan voedingsstoffen bevat bv. puinhopen, sterk betreden wegbermen, storten van steenpuin, industrieterreinen, ... met typische plantensoorten zoals Grote brandnetel die in dergelijke milieus goed gedijen.

5.2 Voortijdig maaien van de wegberm

Op diverse plaatsen gaan aanpalende grondbezitters of landbouwers op eigen initiatief over tot het maaien van de bermvegetatie omdat ze in hun ogen onvoldoende onderhouden worden. Het voortijdig maaien van bermen door particulieren leidt tot verruiging van de bermvegetatie omdat maaisel dikwijls niet wordt afgevoerd, en niet op de juiste moment wordt gemaaid. Bij jaarlijks drie à 4 keer maaien gaan planten zoals Grote brandnetel (*Urtica dioica*), Akkerdistel (*Cirsium arvense*) en Gewone glanshaver (*Arrhenatherum elatius*) snel overheersen. In het tweede geval, wanneer de berm herschapen wordt in een gazon krijgen maaibestendige soorten als Madeliefje (*Bellis perennis*) en Straatgras (*Poa annua*) de overhand. Specifieke soorten zullen verdwijnen. Het niet respecteren van de juiste maaidata zorgt vaak voor een sterke uitbreiding van de grasachtige soorten.



Figuur 12: Voortijdig maaien bermvegetatie (Zeelstraat, Kluisbergen)

Het is aan de gemeente om bewoners te informeren. Ook het gemeentebestuur zelf maait sommige stukken te vroeg, soms zelfs op plaatsen waar de vegetatie geen enkele overlast veroorzaakt. Bovendien wordt ook hier het maaisel dikwijls niet afgevoerd.

Tabel 3: Wegen waar voortijdig werd gemaaid

Fichenummer	Straatnaam	Straatdeel
321	Heybroekstraat	2
301	Hotondstraat	
293	Zeelstraat	

Tabel 4: Straatdelen met gazonbeheer

Fichenummer	Straatnaam	Straatdeel
210	Boskouter	
269	Driesstraat	1
212	Eikendreef	
319	Herpelgem	2
211	Kastanjedreef	
253	Stoutegemstraat	

5.3 Storten van afval in de berm

Het storten van afval in de berm leidt tot een verregaande verruiging van de vegetatie en de dominantie van ongewenste soorten zoals grote brandnetel (*Urtica dioica*), Gewone berenklauw (*Heracleum sphondylium*) of rietgras (*Phalaris arundinacea*). Dit hangt af van het bermtype. Slootbagger heeft hetzelfde effect op de vegetatie. Het achterlaten van maaisel door particulieren heeft ook een negatief effect op de berm. Particulieren proberen dikwijls woekeronkruiden zoals brandnetel te bestrijden door er grasmaaisel op te deponeren, dit heeft echter het averechts effect.

Sluikstorten gebeurt meestal op meer afgelegen plaatsen waar sociale controle ontbreekt. Zwerfvuil vormt vaak langs drukke wegen een probleem. De aanwezigheid van zwerfvuil is bepalend voor de afvoermogelijkheid van het maaisel. Bermmaaisel komt noch als veevoeder, noch als groenbemester, noch voor compostering in aanmerking wanneer het zwerfvuil bevat. Het gestorte afval kan bovendien schade veroorzaken aan maaimachines.

Vaak wordt de berm aanzien als (tijdelijke) opslagplaats voor allerlei materiaal. Op heel veel plaatsen wordt snoeihout, brandhout, afsluitingspalen of balen hooi in de berm gelegd. Deze plaatsen kunnen dan niet met de normale maaibeurten worden gemaaid. De vegetatie wordt hoger met als gevolg het gebruik van totaalherbiciden.



Figuur 13: Stockage van dolomiet, grasmaaisel en brandhout in de berm (Hoogweg, Kluisbergen)

Tabel 5: Wegen waar afval in de berm werd gestort

Fichenummer	Straatnaam	Straatdeel
217	Hoogweg	1
219	Hoogweg	3
236, 237, 239	Meersestraat	2, 3, 5
301	Hotondstraat	
305	Scheldestraat	

5.4 Grondbewerking tot tegen de weg

Op andere plaatsen rest niets, of bijna niets meer van de berm door het bewerken van de grond door landbouwers. Waar bermgrachten ontbreken is het omploegen van de grond tot aan de weg een heel gewone activiteit. Het is aan de gemeente om voldoende te sensibiliseren over het belang van bermen en eventuele wetgeving op te leggen ter bescherming van bermen.

Bermen kunnen dezelfde functie vervullen als grasbufferstroken en grasgangen. Grasbufferstroken en grasgangen zijn stroken grond op de grens van landbouwpercelen die ingezaaid worden met doorlevende grassoorten. Ze spelen een belangrijke rol bij erosiebestrijding. Ze bevorderen de infiltratie, remmen het afstromend water en fungeren als sedimentopvang. Een grasbufferstrook ligt dwars of schuin op de afstroomrichting van het water en vormt als het ware een barrière voor het afstromend water. Een grasgang wordt aangelegd op de plaatsen in het perceel waar het water zich verzamelt en naar beneden stroomt.



Figuur 14: Grondbewerking tot tegen de weg (Manillestraat, Kluisbergen)

Tabel 6: Wegen waar de berm werd mee bewerkt

Fichenummer	Straatnaam	Straatdeel
266	Bruggestraat	1
303	Hoge kouter	
217	Hoogweg	1
280	Kalkovenstraat	
283	Kalverstraat	1
233	Kasteelstraat	1
235	Meersestraat	1
232	Ter donk	
309	Veerstraat	
221	Vuntestraat	
245	Manillestraat	1
251	Oude Kwaremont	1

In een aantal straten werden sterke verschijnselen van bodemerosie waargenomen. Vaak betrof het hier dezelfde straten waar herbicidengebruik of grondbewerking tot tegen de weg werd waargenomen.

Tabel 7: Wegen met sterke bodemerosieverschijnselen

Fichenummer	Straatnaam	Straatdeel
299	Dorenstraat	
295	Fonteinstraat	
297	Hoogbergstraat	
201	Sparrendreef	
279	Ter boekerstraat	
281	Lamontstraat	

5.5 Aanplantingen door particulieren

In een aantal straten werd ook waargenomen dat particulieren overgaan tot het beplanten van de berm. Hiervoor worden vaak exoten gebruikt. In een aantal straten zoals de Ronde Van Vlaanderenstraat wordt de berm zelfs verhard met gesloten verhardingen.

Tabel 8: wegen waar de berm wordt beplant

Fichenummer	Straatnaam	Straatdeel
297	Hoogbergstraat	2
286	Kosterstraat	
213	Nachtegaaldreef	
294	Nophovestraat	
264	Ronde Van Vlaanderenstraat	

5.6 Sensibilisering

Een zeer belangrijk aspect bij een goed bermbeheer is het sensibiliseren van de bevolking. Wanneer er gesproken wordt over wegbermen wordt vaak direct gezegd "onkruid". Planten in de berm hoeven geen dominerende soorten te zijn, met een aangepast beheer kunnen er gerust bloemrijke ecologisch waardevolle planten groeien die zich in de aanpalende percelen niet zullen uitbreiden en dus niet als onkruid hoeven bestempeld te worden.

Vlinders vormen een goede soortengroep om een ecologisch beheer met succes over te brengen aan de bevolking. Door plantensoorten die waardplant vormen voor vlindersoorten te beschermen kan de populatie aan vlinders toenemen. Een bloemrijke berm kan enkel op voedselarme bodem, en dit kan uiteraard niet als extra maaisel of ander afval in de berm wordt gevoerd. Na verloop van tijd zal de vegetatie minder explosief groeien en minder hoog worden. Op sommige plaatsen wordt de berm zelfs mee gemaaid en gehoid door de aanpalende landbouwers.

Men kan meestal duidelijk zien aan de bermvegetatie waarvoor de aangrenzende grond gebruikt wordt. De inspoeling vanuit akkerlanden en stikstofdepositie door het verkeer zorgt ook voor een hoge aanrijking van de bodem.



Figuur 15: Oranje zandoogje en Icarusblauwtje

5.7 Uitbreiding van houtkanten

Tijdens de inventarisaties werd ook gelet op straatdelen waar houtkanten kunnen worden aangeplant of bijgeplant. Bestaande houtkanten kunnen worden vervolledigd, maar in een aantal straten kan ook een nieuwe aanplanting gebeuren. Deze houtkanten kunnen dan de sterk versnipperde bestaande bosfragmenten verbinden en als corridor functioneren. Veel van die bermen bevatten plantensoorten die kenmerkend zijn voor een schaduwrijk bosmilieu. Om deze soorten de kans te geven zich uit te breiden kunnen houtachtige soorten aangeplant worden. Door het overschaduwend effect zal het areaal voor deze soorten groter worden.

Houtkanten houden, wanneer ze dwars op de helling aangeplant worden, afstromend water tegen en laten sediment bezinken. Houtkanten aangeplant in de hellingsrichting kunnen de vorming van ravijnen voorkomen. Door te kiezen voor soorten die veel grondscheuten vormen zoals Sleedoorn (*Prunus spinosa*) kan de houtkant een belangrijke functie vervullen bij het voorkomen van bodemerrosie. Best is om de plantafstand voldoende groot te laten zodat een rijke grazige ondergroei kan standhouden.

Tabel 9: Bermen die in aanmerking komen om houtkanten bij te planten

Fichenummer	Straatnaam	Straatdeel
299	Dorenstraat	
271	Driesstraat	3
223 - 230	Fietspad oude spoorweg	1 - 4 & 6- 12
295	Fonteinstraat	
252	Oude Kwaremont	2
300	Reybroekstraat	
260	Schilderstraat	
279	Ter Boekerstraat	
297	Hoogbergstraat	2
249	Broektestraat	2
321, 323	Heylbroekstraat	2 & 3
279	Ter Boekerstraat	
254	Keuzelingstraat	
281	Lamontstraat	1
261	Knokstraat	
259	Feelbosstraat	

278	Stooktestraat	
219	Hoogweg	3
283	Kalverstraat	1
284	Kalverstraat	2

6 Beheeradvies

De verhoging van de soortenrijkdom in zowel flora als fauna en de verhoging van de landschappelijke waarden staan in het beheer centraal.

Maaien of begrazen is noodzakelijk om de grazige vegetaties in stand te houden. Door maaien wordt kiemruimte geschapen voor kruiden en wordt verruiging tegengegaan. Een rijke vegetatie heeft ook een gunstige weerslag op de fauna. Droge depositie uit de lucht zorgt voor een continue aanrijking van de bermen. Om dit te compenseren, zou jaarlijks minstens eenmaal gemaaid moeten worden met afvoer van het maaisel. Dan blijft de voedingstoestand nog constant. Wil men echt verschrallen, dan is een tweede maaibeurt noodzakelijk (Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, 1996).

Potentiële natuurwaarde wordt niet enkel bepaald door de actuele samenstelling van de vegetatie. Belangrijke factoren zijn de breedte van de berm en de ligging ervan. Bermen aan akkerlanden ondervinden sterke verstoring en zijn vaak onder invloed van herbiciden. Bermen aan permanente graslanden zijn vaak veel stabiel en daardoor vaak soortenrijker.

Wanneer de bermen voldoende breed zijn kan gekozen worden voor gefaseerd maaien. Hierbij wordt niet alles gelijk gemaaid, maar zijn er overgangen in vegetatiehoogte. Deze ruigtes geven kansen aan specifieke soorten waaronder veel vlindersoorten. Tussen de afwisselende stroken kunnen insecten dan migreren naar de andere zone, zonder hun leefgebied (tijdelijk) te verliezen.

Enkele algemene vuistregels:

- Faunavriendelijk beheer houdt in dat een meer structuurrijke vegetatie kan ontwikkelen (gefaseerd maaien & extensiever beheer);
- Via verschralling bekomt men een grotere biodiversiteit en op termijn een extensiever beheer met minder maaiselproductie;
- Planten die men wil terugdringen (bv. Akkerdistel) worden best tijdens de bloei gemaaid;
- Planten die men wil bevorderen (bv. Peen) worden na de zaadvorming gemaaid;
- Onregelmatig beheer heeft een ongunstige invloed op de vegetatie omdat geen stabiele milieus kunnen ontwikkelen;
- Het maaien van de bermen dient zoveel als mogelijk te gebeuren van op de wegverharding.

6.1 Potentiële natuurwaarde

Hoewel bij het opstellen van dit beheerplan van de samenstelling en de ingeschatte kansrijkdom van de bermvegetaties werd vertrokken, werd bij het vastleggen van de beheerlijnen eveneens rekening gehouden met fauna-elementen. De potentiële natuurwaarde wordt niet enkel bepaald door de actuele samenstelling van de vegetatie. Het bedroevend feit dat een deel van de bermen minder dan één meter breed is, hangt samen met hun onvoldoende beschermd statuut.

Een beperkende factor in de ontwikkeling van waardevolle bermen wordt vaak gevormd door het aanpalende grondgebruik en de aanwezigheid van bermgrachten. Waar akkers direct grenzen aan de berm, zijn ze vaak zeer sterk onderworpen aan de invloeden van de akker. Herbicidengebruik, grondbewerking en inspoeling van nutriënten uit de aanpalende

akker liggen vaak mee aan de oorzaak van een nitrofiële, weinig waardevolle vegetatie met een hoge biomassa.

Vaak zijn deze bermen zeer smal door het meebewerken van de grondoppervlakte door de aanpalende eigenaar. Ontbreekt een bermgracht, dan worden de bermen dikwijls ook zeer sterk bereden of gebruikt als alternatieve parkeerplaats. Is het aanpalende perceel een grasland, dan is de bermvegetatie stabiel en is er minder meststofinspoeling, maar dan worden de bermen vaak mee gemaaid. De bermen met de beste ontwikkelingskansen zijn breed en goed gebufferd door een bermgracht, grenzen niet aan een akker maar aan een beweide perceel. Zij kunnen het snelst omgevormd worden tot waardevolle bermen met een bloemrijke vegetatie van normaal voedselrijke milieus. Echt interessant wordt de berm meestal pas als die aan natuurlijke biotopen zoals bossen of natuurgebieden grenst.

De soortenuitwisseling is bij bermen eerder beperkt te noemen. Het uitspreiden van zadenrijk maaisel kan op korte termijn vaak hulp bieden. Het maaisel van soortenrijke bermen kan op dat van soortenarme, of omgewoelde bermen uitgespreid worden. Zaden kunnen dan uit het maaisel vallen en nieuwe groeiplaatsen koloniseren. Hierdoor worden diverse soorten verspreid en krijgen explosief groeiende akkeronkruiden minder kans.

In de regel is inzaaien van bermen niet geschikt omwille van het floravervalsend effect en vaak de hoge productiviteit van de soorten. Onderzoek naar inzaaien van bermen toont aan dat de ingezaaide soorten na verloop van tijd onvoldoende overlevingskans bezitten. Enkel op erosiegevoelige plaatsen kan inzaaien noodzakelijk zijn. Op steile hellingen komt Engels raaigras (*Lolium perenne*) in aanmerking, omdat deze soort relatief snel wordt vervangen door andere soorten (Zwaenepoel, 1998). Indien inzaaien van de berm toch is vereist, kan men overgaan tot het inzaaien van enkele niet productieve grassoorten aan lage dichtheden (0,3 tot 0,8 kilo graszaad per are) zodat spontane soorten ook een kans krijgen (Zwaenepoel, 1998).

Bermen met een laanbeplanting herbergen vaak een specifieke vegetatie. Zomereiken hebben een negatieve invloed op de soortenrijkheid, maar een positieve invloed op de kwaliteit van die vegetaties. Populierbegroeiing heeft een positieve werking op de soortenrijkheid, maar een negatieve werking op de kwaliteit van de vegetatie (Zwaenepoel, 1998).

6.2 Grazige vegetaties

Het overgrote deel van de te beheren bermen in Kluisbergen wordt in stand gehouden als grazige vegetatie. Het afvoeren van het maaisel is een sleutelfactor. Een goede maaifrequentie is van belang, zodat de interessante soorten tot zaadvorming gekomen zijn. In toepassing van het bermbesluit mag een eerste maaibeurt niet voor 15 juni gebeuren en een tweede maaibeurt niet voor 15 september. De voorgeschreven maaiperioden zijn evenwel niet steeds de beste. Bij brede bermen kunnen stroken bijvoorbeeld slechts om de 2 of 3 jaar gemaaid worden. Deze ruigten zijn interessant voor de fauna.

Via een verschralend maaibeheer onttrekt men voedingsstoffen aan de bodem. Hierbij is het de bedoeling de vegetatie te laten evolueren naar een waardevoller type. In welke mate het mogelijk is om het nutriëntengehalte van de bodem te doen dalen, is sterk afhankelijk van verschillende factoren zoals de bodemsoort en het aanpalend bodemgebruik. Kleibodems zijn van nature relatief voedselrijk door continue verwerking van

kleimineralen. De term verschraling wordt vaak ook gebruikt voor biomassadaling, lager worden van de vegetatie en verdwijning van dominanten.

Door maaien met afvoer, creëer je kleine openingen in de vegetatie waardoor je de kiemruimte en kansen voor bepaalde planten vergroot. Deze maatregel leidt dus tot de vestiging van nieuwe plantensoorten, vooral kruidachtigen, ten nadele van de dominante soorten.

Een aantal plaatsen kunnen afgebakend worden die voor begrazing geschikt zijn. Begrazing zorgt voor een meer structuurrijk milieu door de niet uniforme vegetatiehoogte. Het belangrijkste effect van de bermbreedte is de gradiëntvorming van allerlei ecologische factoren (vochtigheid, voedselrijkdom, kalkrijkdom, milieuverstoring, betreding). De breedste bermen zijn in principe de interessantste bermen, omwille van de mogelijkheid tot een zonatie en daaraan gekoppelde grotere verscheidenheid. Ook voor de fauna zijn brede bermen normaal gesproken het interessantst. Veel ongewervelde dieren vereisen een verschillende vegetatiestructuur naargelang hun ontwikkelingsstadium (ei, larve, pop, imago). Het is daarom interessant als in brede bermen evenwijdige stroken voorkomen van structureel verschillende vegetatietypes (meermaals gemaaid, 1 keer gemaaid, niet gemaaid)(Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, 1996).

Bij heraanleg hoeven bermen niet te worden ingezaaid. Er zal zich onmiddellijk, een veelal interessante pioniersvegetatie vestigen die dan kan meegenomen worden in het normale maaieregime. De berm zal na een vijftal jaar naar een veel stabielere vegetatie zijn geëvolueerd. In geval van erosie kan er ingezaaid worden met een mengsel van streekeigen soorten of kan er een aanplanting uitgevoerd worden met houtachtige soorten.

Indien de oorspronkelijke vegetatie een hoge botanische waarde heeft, kan het bewaren van een smalle strook leiden tot herstel van de oorspronkelijke vegetatie. De gespaarde vegetatie werkt als zaadbron.

6.3 Houtachtige begroeiing

Op plaatsen waar het technisch mogelijk is kan men de berm spontaan laten ontwikkelen tot houtige vegetatie. Door een nul beheer toe te passen zullen zich spontaan houtachtige soorten vestigen. Het eindresultaat is sterk afhankelijk van een aantal factoren zoals bodemsoort, aanpalend bodemgebruik en de ligging van de berm. Wanneer het nul beheer niet het gewenste resultaat oplevert kan een aanplanting uitgevoerd worden.

Houtachtige begroeiingen geven vaak een hoge meerwaarde aan de landschappelijke structuur. Ze bezitten bovendien een belangrijke ecologische waarde. Dieren vinden er vaak een voedselbron en vogels vinden er beschutting en nestgelegenheid. Houtachtige begroeiingen kunnen op termijn de beheerkosten reduceren.

Om de ecologische waarde van de houtkanten te verhogen streeft men naar een voldoende uitgebouwde verticale gelaagdheid en een heterogeen ontwikkelingsstadium. Hierbij wordt verstaan dat de zowel struik, als boomvormende soorten gemengd aangeplant worden, en op verschillende tijdstippen zodat er variatie zit in de leeftijd van de aanplant.

Bij bestaande houtachtige vegetatie kan structuurvariatie en natuurlijke verjonging bereikt worden door meer licht in de beplanting te brengen. Door hier en daar wat bomen weg te

halen, krijg je plekken waar meer licht op de bodem valt. Hierdoor ontstaan mogelijkheden voor spontane opslag van bomen en vestiging van meer lichtgebonden soorten.

Houtkanten kunnen worden beheerd zoals hakhout waarbij om de 8 à 15 jaar de stoven tot 20 à 30 cm boven het maaiveld worden teruggezet. Het moment van kapping gebeurt in de rustperiode van de vegetatie, en niet in perioden van strenge vorst. Deze werkwijze is erop gericht dat de afgezette stobben opnieuw uitlopen en een dichte struikvegetatie vormen.

Om het bosklimaat onder de aanplant en de fauna en flora niet te veel te verstoren wordt best gefaseerd te werk gegaan. Verder wordt de plantafstand best voldoende ruim gehouden om de grazige vegetatie op de bodem te behouden en de erosiebufferende strook niet te vernietigen. Wat betreft boom- en struweelaanplantingen op de bermen wordt gestreefd naar inheemse soorten van autochtone afkomst. Deze planten zijn beter aangepast aan het lokaal heersende microklimaat. Binnen de bebouwde omgeving kunnen eveneens sier- en laanboombeplantingen gebruikt worden.



Figuur 16: Houtachtige vegetatie

Wanneer grazige bermen reeds geruime tijd werden beheerd zal een nietsdoen-beheer leiden tot een vermindering van de soortenrijkdom (Melman *et al.*, 1990). Productieve soorten zullen gaan domineren, door een toenemend strooisel- en humusgehalte, waardoor andere soorten in de verdrinking raken. Sommige bermen met een bos- of struikvegetatie hebben baat bij een nietsdoen-beheer. Ook om structuurvariatie in bermen te verwezenlijken kan het lokaal toepassen van deze beheervorm te verantwoorden zijn (Inbo, Z.D.)

Het is wenselijk om houtachtige begroeiing zoveel mogelijk te sparen. Houtige exoten kunnen worden bestreden door afzetten of ringen (Oosterbaan *et al.*, 2003). Het optimale tijdstip hiervoor is eind mei. Dan zijn de bladeren voldoende ontwikkeld en is de energievoorraad in de wortels het kleinst.

Het versnipperen en tussen de beplanting blazen van snoeihout wordt afgeraden. Op deze manier komen versneld voedingstoffen vrij en kunnen woekerende storingskruiden tot ontwikkeling komen. Versnipperd snoeihout kan zeker goede afzetmogelijkheden vinden in de alternatieve energieproductie. In het algemeen verdient het vanuit ecologisch standpunt de voorkeur het vrijkomend hout gewoon te laten liggen. Indien nodig kan het afgezaagde hout dieper in de beplanting gelegd worden.

Eventueel kunnen er in het beplantingsmassief enkele stapels gemaakt worden van op elkaar gestapelde takken. Schimmels en insecten zorgen voor de geleidelijke afbraak van het hout en leveren een ecologische meerwaarde aan de aanplanting (Vlaamse overheid, Z.D.) De gestapelde takken bieden tevens overwinteringsplaatsen voor kleine zoogdieren zoals egels (*Erinaceus europaeus*).

Door de aanplanting van lineaire elementen ontstaat een ecologische corridor en verbetert daarmee de natuurkwaliteit. Houtachtige bermen kunnen de oeverstabiliteit versterken en ze verzekeren het behoud van cultuurhistorische landschappen. De inheemse plantensoorten die in aanmerking komen voor te gebruiken in houtkanten staan opgesomd in bijlage.

Onderstaande soorten zijn gebruikt bij de beplanting van het fietspad tussen Kluisbergen en Oudenaarde.

- Zomereik (*Quercus robur*);
- Es (*Fraxinus exelsior*);
- Eenstijlige meidoorn (*Crataegus monogyna*);
- Sleedoorn (*Prunus spinosa*);
- Hazelaar (*Corylus avellana*);
- Rode kornoelje (*Cornus sanguinea*);
- Gelderse roos (*Viburnum opulus*);
- Vuilboom (*Frangula alnus*).

6.4 Bermgrachten

Bermgrachten worden best maximaal één maal per jaar volledig gemaaid tijdens de najaarsperiode. Om bepaalde bermen beter te bufferen is het ook aangewezen, waar mogelijk, bijkomende bermgrachten aan te leggen. Er kan ook gekozen worden om afwisselend één oever te maaien per jaar. In de overstaande plantenresten vinden veel ongewervelden plaats om te overwinteren.

Van elke bermgracht werd de gemiddelde breedte aangeduid op de bermfiche. In kluisbergen worden op veel plaatsen bermgrachten van minder dan 0,5 meter aangetroffen. Vaak wordt zelfs geen enkele typische waterplant aangetroffen en is de gracht volledig begroeid met landplanten.

Een sloot/gracht heeft de neiging om dicht te groeien en te verlanden. Afgestorven planten(delen) zinken naar de bodem waar ze verteren. Hierdoor ontstaat een laag bagger die steeds dikker wordt. Inspoeling van bodemdelen ten gevolge van bodemerosie zorgt voor een versneld proces.

Indien na verloop van tijd de waterafvoerende capaciteit van de sloot in het gedrang komt door een te dikke baggerlaag moet het slib verwijderd worden. Dit gebeurt best maximaal één keer op twee tot vijf jaar (Zwaenepoel, 1998). Het slib wordt best afgevoerd en mag

niet op de bermen worden gestort (Vlaamse overheid, Z.D.). Bij het ruimen van de bermgrachten wordt het slib best gedeponereerd op het aanpalende perceel, en niet op de berm. Dit werkt verzuiging in de hand met de bijhorende "akkeronkruiden". Bij het ruimen van de gracht dient men voorzichtig tewerk te gaan en zo weinig mogelijk van de ondergrondse plantendelen te raken, zodat een hergroei van de oevervegetatie snel kan optreden.

Het terugdringen of uitroeien van exoten vraagt een specifiek beheer per soort. Japanse duizendknoop wordt onvoldoende teruggedrongen onder het maairegime volgens het wegbermbesluit. Dergelijk beheer kan zelfs zorgen voor een sterke zijdelingse uitbreiding van het rhizoom (Beerling & Palmer, 1994). Seiger & Marchant (1997) vermelden, onder laboratoriumomstandigheden, een uitputting van de rhizomen vanaf 4 maaibeurten per groeiseizoen. Om populaties uit te roeien is, minstens, een maandelijkse maaibeurt tijdens het groeiseizoen vereist en dit gedurende verschillende opeenvolgende jaren (McHugh, 2006; Bond *et al.*, 2006).



Figuur 17: Bestrijden van Japanse duizendknoop (*Fallopia japonica*)

Het maaisel dient grondig te worden verwijderd vermits nieuwe planten kunnen groeien uit stengelfragmenten. Deze plantensoort wordt best teruggedrongen via een heel intensief maaibeheer waarbij tweewekelijks of maandelijks wordt gemaaid tijdens het groeiseizoen. Of waarbij de plant onderhevig is aan permanente begrazing.

Waar de soort opslaat is ze door de sterke wortelstokken nagenoeg onverwoestbaar. Bovendien kan de soort door vegetatieve vermeerdering op korte termijn grote oppervlakten innemen waardoor inheemse vegetaties worden verhinderd. Het is wenselijk de soort actief te bestrijden. Japanse duizendknoop verdringt de inheemse vegetatie via beschaduwing en de competitie voor nutriënten en water.

Het bedekken van de populatie met geotextiel of zwarte plastic is een andere methode om de soort terug te dringen. Door lichtgebrek zal de populatie afsterven. De methode kan toegepast worden nadat de planten werden gemaaid om de grootste groei af te remmen. Het geotextiel of de plastic moet minstens 2 m voorbij de buitenste stengels van de populatie worden geplaatst (McHugh, 2006).

Door begrazing kan Japanse duizendknoop in toom worden gehouden maar niet worden vernietigd. Jonge scheuten blijken immers zeer gegeerd te zijn bij runderen, paarden, schapen... (Bond *et al.*, 2006). Momenteel is de biologische controle van Japanse duizendknoop nog te weinig bestudeerd en toegepast. Mogelijks aan te wenden organismen vormen insecten en roestzwammen (Bond *et al.*, 2006).

6.5 Ruigten

Door niet jaarlijks te maaien, ontstaat er een hogere en structuurrijkere vegetatie. Deze vegetaties worden ruigten genoemd. Zeker op vochtige bodems kunnen deze ruigtevegetaties waardevol zijn. Hier zal zich spontaan een vegetatie vestigen van Moerasspirea, Riet, Poelruit, Leverkruid,... Verruiging leidt over het algemeen tot een daling van het aantal plantensoorten en is in die zin niet gunstig. Voor de fauna is het vaak een verrijking. Kenmerkende soorten voor ruigten zijn vaak hoog groeiende planten en kunnen aanzien worden als hinderlijk. In landelijke gebieden kunnen deze echter zonder overlast ontwikkelen en zorgen door hun extensief beheer voor een daling van de beheerkosten. Op steile taluds en moeilijk te bereiken plaatsen is het vaak moeilijk om te maaien. Een maaicyclus van 3 à 5 jaar kan hier oplossing bieden. Om de 3 à 5 jaar maaien voorkomt te sterke verruiging en verbossing. Door om de 3 à 5 jaar te maaien komt bovendien minder maaisel vrij.

Ruigtevegetaties die grenzen aan een min of meer natuurlijk milieu zoals bossen (zoomvegetaties) of sloten bezitten vaak een zeer hoge ecologische waarde. Hier kan dan gekozen worden om per jaar een deel te maaien. Het spreekt voor zich dat dit enkel realiseerbaar is op brede bermstroken.

In de overblijvende plantendelen zitten vaak veel ongewervelden en andere dieren. Hier kan men best maaien na 15 september. Op deze manier wordt het arbeidsvolume ook gespreid over het jaar. Door op dit tijdstip te maaien worden de meeste nutriënten onttrokken. De vegetatie kan bovendien nog een stuk hergroeien alvorens de winter in te gaan.

Door helemaal niet of sporadisch te maaien komt uiteraard het minste maaisel vrij (De Wilde, *et al.*, 2000). Op termijn resulteert dit in bosontwikkeling. Uiteraard is dat niet overal gewenst: omwille van verkeersveiligheid en verkeerstechnische redenen, de nood aan beschikbaarheid voor verkeerskundige werken of natuurbehoudsredenen. Ook op dijken moet de vestiging van grote bomen nauwkeurig worden overwogen. Ontworteling kan aanleiding geven tot schade aan de dijk. Nochtans creëren beboste bermen een beschuttings-, rust- en nestplaats voor allerlei diersoorten. Ze vormen een stof- en geluidsscherm tussen de weg en de omgeving, hebben een esthetische en landschappelijke functie, doen de wegen in de ruimere omgeving passen en tussen twee rijrichtingen verhinderen ze fenomenen als kijkfiles en storend tegenlicht. Voor plaatsen waar niet meer wordt gemaaid om mantel-zoom- of houtkantontwikkeling toe te laten moeten de voor- en de nadelen zorgvuldig worden afgewogen.

7 Inventarisatie

Bij aanvang van het project werd de te inventariseren afstand geraamd op 160 km (op basis van maaibestek). In de vroege zomer (mei-juli) worden alle bermen geïnventariseerd en getypeerd. Zeldzamere planten zullen vaak een kortere tijd bloeien en soms volledig verdwijnen zodat ze buiten hun bloeiperiode niet herkenbaar meer zijn of zelfs niet meer te zien zijn.

Met de fiets werden alle bermen van de gemeente geïnventariseerd. Tijdens het rijden kon de eerste opdeling al snel worden gemaakt. In de bermen met minder interessante vegetatie is de soortensamenstelling veel minder. Deze bermen (type1) zijn zeer gemakkelijk herkenbaar aan meestal een weelderige groei aan grote brandnetel (*Urtica dioica*) en fluitenkruid (*Anthriscus sylvestris*). Bermen worden ingedeeld op basis van de actueel voorkomende planten in de berm. Alle plantensoorten in de berm worden genoteerd.

De bepaling van het bermtype is voornamelijk gegaan door de aanwezigheid van indicatorsoorten. Deze soorten zijn zo gekozen dat ze gemakkelijk te herkennen zijn en bijna altijd aanwezig zijn in het type. De aanwezigheid van zeldzamere soorten is bovendien nog een extra indicator voor een goede situatie.

Door een goed maaibeheer op sommige plekken zijn er op enkele plaatsen overgangstypes gevonden die duiden op een verbetering, hierin was het aantal soorten al iets hoger. Wegen waar links en rechts een situatie zichtbaar was die een verschillend beheer vragen werden apart behandeld.

7.1 Enkele bijzondere plantensoorten

Tijdens de inventarisatie werden diverse soorten van zeldzamere milieus waargenomen, of soorten die specifiek zijn voor de regio van de Vlaamse Ardennen. Buiten deze regio zijn ze veel minder algemeen. Een mededeling van de milieuraad van Kluisbergen vermeldt vermeldenswaardige soorten als Wilde Bertram (*Achillea ptarmica*) in Hoogweg Ruien, Beemd kroon (*Knautia arvensis*) aan de Rreybroekstraat, Veldlathyrus (*Lathyrus pratensis*) op verschillende plaatsen o.a. Kokereelstraat en Rapunzelklokje (*Campanula rapunculus*). Deze inventarisatie vermeldt ook nog volgende typische soorten.

Gewone salomonszegel (*Polygonatum multiflorum*):



Figuur 18: Gewone salomonszegel (*Polygonatum multiflorum*)

Gewone salomonszegel bloeit in mei tot en met juni en wordt 30 tot 60 cm hoog. Het is een kenmerkende soort van al wat rijpere, humeuze bosbodems uit de aspergefamilie (*Asparagaceae*). De plant gedijt op erg uiteenlopende bodems. Bij voorkeur op leem, maar ook op zandleem en lemig zand, of zelfs op kleiige gronden. Dikwijls groeit de soort in de schaduw of de halfschaduw, maar ook op kapvlakten houdt ze behoorlijk stand. Ze verkiest matig zure tot neutrale, matig voedselrijke, vochthoudende tot iets natte bodems.

Buiten bossen en bosranden komt gewone salomonszegel ook voor in wat bredere houtkanten, bijvoorbeeld langs schaduwrijke beekoevers. Ook in parkbossen is de soort vaak te vinden. Ze komt er vermoedelijk meestal van nature voor (Van Den Brecht, 2003).

In Kluisbergen werd de plant hoofdzakelijk aangetroffen als ondergroei in restanten van houtkanten of in bosbermen.

Gele dovenetel (*Lamium galeobdolon*):



Figuur 19: Gele dovenetel (*Lamium galeobdolon*)

Gele dovenetel is een overblijvende, schaduwminnende plant van loofbossen op eerder voedselrijke gronden met een goede strooiselvertering. De soort heeft een duidelijke voorkeur voor niet al te zure tot neutrale, eerder vochtige tot vrij natte, lemige tot zandlemige bodems. Buiten het bos vindt men haar vooral in schaduwrijke houtkanten en in wat bredere hagen, het meest op de oeverwallen van wat natuurlijker ogende waterlopen. De plant behoort tot de lipbloemenfamilie (*Lamiaceae*), bloeit in mei en juni en wordt 30 tot 50 cm hoog. De plant werd vooral aangetroffen in houtkanten op de hellingen van holle wegen. De Bonte gele dovenetel (*Lamium galeobdolon* subsp. *Argentatum*) werd ook verschillende keren waargenomen.

Gele dovenetel kan vooral dominant worden onder hakhout- en middelhoutexploitatie. De soort is typische indicator van oud bos en is een slechte kolonisator van volledig nieuw bos (Van Den Brecht, 2003).

Grote muur (*Stellaria holostea*):



Figuur 20: Grote muur (Stellaria holostea)

Grote muur is een kruidachtige, vaste plant uit de anjerfamilie (*Caryophyllaceae*). Het is een soort die gewoonlijk bijzonder goed gedijt in de halfschaduw van lichte, rijpere loofbossen, bosranden, houtkanten en hagen. Ze groeit bij voorkeur op vochtige, licht zure tot vrijwel neutrale, matig stikstofrijke bodems. Dikwijls groeit grote muur in lange vegetatielinten aan de voet van oude lijnvormige landschapsstructuren, zoals bomenrijen en hagen. Het is een typische soort voor de streek van de Vlaamse Ardennen en komt vooral voor in bermen in de buurt van houtkanten en bossen.

Grote muur is in Vlaanderen globaal zeer algemeen. De soort komt het meest voor in de leemstreek, het zandleemgebied en de voerstreek. Ook in de lemigere delen van de Vlaamse Zandstreek en de kempen is de soort vrij algemeen. In het algemeen gaat grote muur de laatste decennia enigszins achteruit, vooral in lijnvormige vegetaties (Van Den Bremt, 2003).

Kruisbladwalstro (*Cruciata laevipes*):



Figuur 21: Kruisbladwalstro (Cruciata laevipes)

Kruisbladwalstro is een vaste plant, die behoort tot de sterbladigenfamilie (*Rubiaceae*). De plant bloeit van april tot juni met gele, zoet geurende bloemen en komt voor op zonnige tot licht beschaduwde plaatsen.

Op matig droge tot vochtige, matig voedselrijke tot voedselrijke, vaak kalkhoudende grond bij heggen, bosranden, op dijken en in wegbermen. De soort is maar in drie straatdelen waargenomen. Meestal groeit ze eerder in halfschaduw dan in volle zon, langs heggen, in holle wegen en langs bosranden.

Het zwaartepunt van de verspreiding in België situeert zich in Wallonië, waar de soort overal zeer algemeen is behalve in de Ardennen. In Vlaanderen komt Kruisbladwalstro vooral voor in de Leemstreek en langs de Grensmaas. Buiten die streken zijn er slechts enkele geïsoleerde groeiplaatsen. Kruisbladwalstro is een vrij algemene soort in Vlaanderen, maar gaat wel sterk achteruit. Deze weinig concurrentiekrachtige plant heeft vermoedelijk zwaar te lijden onder de intensivering van het landgebruik en het verdwijnen van bermen en houtkanten (Van Landuyt, 2006).

In Kluisbergen is deze kensoort heel sterk achteruitgegaan de laatste decennia.

Gevlekt Longkruid (*Pulmonaria officinalis*):



*Figuur 22: Gevlekt Longkruid (*Pulmonaria officinalis*)*

Gevlekt longkruid is een kruidachtige vaste plant die tot 30 cm hoog wordt met typische gevlekte bladeren uit de ruwbladigenfamilie (*Boraginaceae*). De plant groeit op half beschaduwde tot beschaduwde plaatsen op vochtige, matig voedselrijke tot voedselrijke, lemige grond in loofbossen, bosranden, langs holle wegen en hellingen. Wordt de standplaats te donker, dan houdt de populatie doorgaans wel stand, maar neemt de bedekkingsgraad gevoelig af. In lichtrijke, zonnige omstandigheden daarentegen zoals na een kapping, kan de populatie in elkaar zakken of, bij langdurige blootstelling, zelfs totaal verdwijnen ten gevolge van uitdroging.

Buiten het bos groeit gevlekt longkruid soms in schaduwrijke holle wegen. Verder is longkruid bekend als stinsenplant in oude landgoederen. Gevlekt longkruid heeft maar een beperkt kolonisatievermogen en wordt van nature waarschijnlijk vooral door mieren verspreid. In Vlaanderen komt het althans in de Vlaamse Ardennen opvallend meer voor in bosgebieden met een kern van oud bos (Van Den Brecht, 2006).

Of gevlekt longkruid in Vlaanderen inheems is, is niet helemaal duidelijk. Binnen de Leemstreek vindt men een opvallende concentratie in de Vlaamse Ardennen, met enkele bijzonder rijke groeiplaatsen. De meeste van die plekken liggen in loofbos of in holle wegen (Van Den Brecht, 2006). Enkel in de Dorenstraat werd gevlekt longkruid waargenomen.

Paarse schubwortel (*Lathraea clandestina*)



Figuur 23: Paarse schubwortel (*Lathraea clandestina*)

De paarse schubwortel of prachtschubwortel is een laag blijvende wortelparasiet zonder bovengrondse stengel uit de bremraapfamilie (*Orobanchaceae*). De plant komt plaatselijk veelvuldig voor in de Vlaamse Ardennen.

Paarse schubwortel komt voor in schaduwrijke loofbossen, op voornamelijk voedselrijke, vochtige tot natte, eerder neutrale bodems. Soms groeit de soort aan de voet van alleenstaande bomen en struiken of rijbomen, in hoofdzaak alluviale gebieden. Meestal staat ze op de wortels van cultuurpopulieren en grauwe abeel, maar ook op es, zomereik, gladde iep, zachte berk, hazelaar, zoete kers, gewone esdoorn, gewone vlier, beuk, eenstijlige meidoorn en zwarte els werd paarse schubwortel in Vlaanderen aangetroffen.

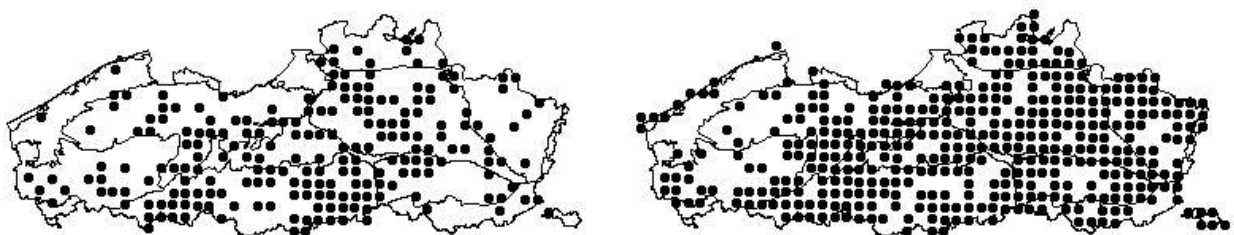
De plant bloeit in maart tot mei met langgesteelde 4 tot 5 cm lange bloemen, die rechtstreeks vanuit de wortelstok komen. In België komt de soort nagenoeg alleen voor in de Vlaamse Ardennen en de aanpalende regio in Wallonië (Van Den Bremt, 2006).

7.2 Enkele bijzondere diersoorten

Oranjetipje (*Anthocharis cardamines*):

Het Oranjetipje is een dagvlinder die leeft in vochtige gras- en hooilanden in de buurt van bossen. Het is een vrij honkvaste soort. De wijfjes zetten de eitjes afzonderlijk af op of net onder de basis van bloeiende planten van voornamelijk Look-zonder-look of Pinksterbloem. Naast deze twee waardplanten worden ook sporadisch andere kruisbloemigen gebruikt. De waardplanten waarop eitjes afgezet worden, staan meestal in de volle zon in of vlakbij de bosrand of aan de rand van een breed bospad op plaatsen waar de luchtvochtigheid vrij hoog is.

Ondanks het feit dat het Oranjetipje, net zoals vroeger, vandaag in min of meer dezelfde atlasblokken waargenomen kan worden, gaan zowel het aantal populaties per atlasblok als het aantal exemplaren in de populaties achteruit door het verdwijnen van heel wat vochtige graslanden (Inbo, 2010).



Figuur 24: Verspreiding Oranjetipje voor 1991 (links) & na 1991 (rechts) (Inbo, 2010)

De voornaamste knelpunten voor het Oranjetipje zijn verdroging en vermesting door de schaalvergroting van de landbouw waardoor de waardplanten uit hooilanden en bosranden verdwijnen. Als hooilanden jaarlijks tot aan de bosranden gemaaid worden, zal een groot deel van de overwinterende poppen samen met het maaisel verwijderd worden. Een geschikt natuurbeheer voor het Oranjetipje moet ervoor zorgen dat Look-zonder-look en Pinksterbloem op de vliegplaatsen behouden blijven. Dat kan gebeuren door extensieve begrazing of door gefaseerd maaien in het najaar (in het voorjaar en de zomer zitten zowel eitjes als rupsen op de planten). Bosranden worden best slechts gefaseerd gemaaid, omdat daar de poppen overwinteren op overblijvende stengels. Vooral langs het natuureservaat Het Paddenbroek was deze vlindersoort opvallend aanwezig langs de houtkant in de wegberm.

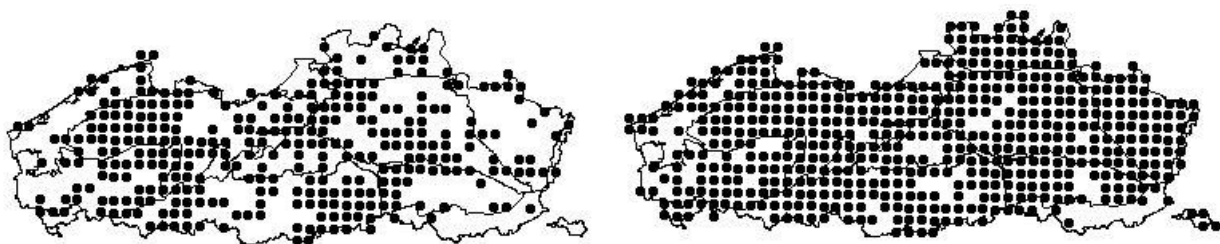
Bont zandoogje (*Pararge aegeria*):



Figuur 25: Bont zandoogje (*Pararge aegeria*)

Het Bont zandoogje is een dagvlinder die vooral te vinden is in open loof- en naaldbossen of aan bosranden, maar wordt ook waargenomen in tuinen in bosrijke omgevingen of met een bosaspect, in holle wegen en beschutte houtkanten. De wijfjes zetten de eitjes meestal afzonderlijk af op de bladeren van verschillende soorten grassen van het geslacht Zwenkgras, Kweekgras, Kropaar, Straatgras, Struisgras, Struisriet en Kortsteel. Kleine, geïsoleerde planten genieten duidelijk de voorkeur. De vlinder voedt zich voornamelijk met honingdauw, maar ook met nectar en boomsappen.

Het Bont zandoogje was vroeger zeer algemeen en is dat momenteel nog steeds. De grootte van het verspreidingsgebied neemt geleidelijk toe in de loop van de 20ste eeuw. Ook vroeger al kon, net zoals vandaag, het Bont zandoogje in zowat heel Vlaanderen waargenomen worden (Inbo, Z.D.)



Figuur 26: Verspreiding van het Bont zandoogje voor 1991 (Links), na 1991 (rechts) (inbo, 2010)

Een geschikt natuurbeheer voor het Bont zandooie moet open plekken of brede paden in bossen en een mantel- en zoomvegetatie aan de bosranden creëren. Dit kan het beste gebeuren door kleinschalig bomen te kappen en door bospaden te verbreden.

Aan de bosranden kan een gefaseerd maaibeheer toegepast worden om eitjes, rupsen of poppen niet samen met het maaisel te verwijderen en om in voldoende nectar te voorzien. Deze soort werd in Kluisbergen hoofdzakelijk langs de bestaande houtkanten waargenomen.

Veldleeuwerik (*Alauda arvensis*):

De Veldleeuwerik is een 16 tot 18 cm grote weidevogel die broedt in open cultuurlandschap, weiden en heide. Het is een op de grond levende zangvogel met hoofdzakelijk een bruin en vaalwit verenkleed. Het nest wordt gemaakt op de grond in een pol gras. De jongen verlaten het nest vaak voordat ze vliegvlug zijn. Het is deels een standvogel, maar bij vorst trekt hij weg. Noordelijke populaties trekken in de winter zuidwaarts. In de winter zijn ze in groepen aan te treffen op stoppelvelden en grassteppen.

De vogel is grijsbruin met een gestreepte bovenzijde en borst. De borst is licht geelbruin en de buik is wit. De streping op de borst is scherp afgescheiden van de ongetekende buik.

De Veldleeuwerik is vaak te zien van op velden en langs wegen. Hij drukt zich eerst bij verstoring, springt dan als een katapult op en vliegt vervolgens over korte afstand laag boven de grond, met fladderende vleugels en halfgespreide, afhangende staart. Hierbij zijn zijn smalle witachtige vleugelrand en witte staartzijden zichtbaar.

De veldleeuwerik zingt soms (vaak bij zonsopgang) van op een zitplaats maar meestal in kenmerkende zangvlucht, steeds verder omhoogklimmend met fladderende vleugels, uiteindelijk stilhangend op 50 tot 100 m. en dan moeilijk te zien. Hij daalt aan het eind van de zangvlucht zingend naar beneden en laat zich tijdens het laatste deel zwijgend met gesloten vleugels naar de grond vallen.

Zingt van de late winter tot midden zomer, van zonsopgang tot avond. De zang is een eindeloze aaneenschakeling van rollende, tsjirpende en fluitende noten die in snel tempo 3-15 min lang ten gehore worden gebracht; sommige noten worden herhaald en gevarieerd, waarbij enkele imitaties (van bijvoorbeeld Witgat en Boerenzwaluw) worden verwerkt.

De veldleeuwerik staat in de Vlaamse rode lijst als kwetsbaar (Devos, *et al.*, 2004). Hij is waargenomen in Ter Donk in Kluisbergen.

Geelgors (*Emberiza citrinella*):

Een goed bermbeheer is ook van groot belang voor de nog resterende (heel kleine) broedpopulatie van Geelgors. Deze soort is, net zoals andere typische akkervogels, spectaculair achteruitgegaan gedurende de laatste decennia. Vooral de overleving van deze standvogels in de winter is een groot knelpunt. Ongeveer hetzelfde kan gezegd worden van soorten als Patrijs (*Perdix perdix*) en Graspieper (*Anthus pratensis*). Een goed bermbeheer kan o.a. bijdragen aan de wintervoedselvoorraad voor deze soorten.

8 Resultaten

8.1 Vegetatietypering

Om tot een goed beheer te komen is de typebepaling van een wegberm een belangrijk onderdeel. Indien elke bermstrook individueel beheerd zou worden, in overeenstemming met de ter plaatse aangetroffen situatie, dan komt men tot een onrealistisch en praktisch onhaalbaar maaischema. Gelijkaardige bermen werden hierdoor opgesplitst in 11 verschillende types en krijgen elk hun specifiek beheer toegewezen.

Om het geschikte beheer per wegberm vast te leggen, werd er rekening gehouden met:

- De ruimtelijke ligging van de berm;
- De aanwezige soorten met hun talrijkheid;
- De aard van de vegetatie;
- De mate van vergrassing of verruiging;
- De verkeersveiligheid.

Zonder deze types zou er bij elk beheerplan een onderzoek moeten gebeuren inzake het bloeiaspect van de verschillende interessante planten.

Het meest bruikbare systeem verdeelt de bermen in slechts 7 types. Andere auteurs hebben systemen met meer types ontwikkeld. Zo heeft Arnoud Zwaenepoel de bermen opgedeeld in 37 types.

8.1.1 Het systeem van het Vlaamse Gewest

Het door het Vlaamse Gewest gehanteerde systeem van de 7 types is eerder beperkt te noemen, maar met een uitgebreide plantenlijst per berm erbij zeer goed en vlot bruikbaar. Deze indeling omvat:

- Grazige vegetatie op zeer voedselrijke bermen;
- Grazige vegetatie op matig voedselrijke bermen;
- Grazige vegetatie op voedselarme bodem;
- Grazige vegetatie op omgewoelde/verstoorde bodem;
- Ruigtevegetatie;
- Heidevegetatie;
- Houtachtige vegetatie.

Indien men met een beperkt budget of tijdschema werkt is het goed mogelijk deze typering te gebruiken. Voor speciale gevallen en een specifiek beheer echter is het aan te raden hiervan af te wijken. Zo vragen bepaalde zeldzame en/of interessante soorten een aangepast beheer.

Het voorkomen van deze types spreekt voor zich. Omgewoelde en voedselrijke bermen zijn door de landbouw en overbemestingproblematiek veel talrijker aanwezig dan heidevegetatie. De overschakeling tussen deze types is een mogelijkheid die een intensief beheer vraagt dat goed opgevolgd moet worden.

Een ander niet onbelangrijk aspect bij de typebepaling is het tijdstip van inventarisatie. Veel voorjaarsbloeiërs zullen in de zomer niet meer duidelijk aanwezig zijn en bovendien moeilijk herkenbaar.

Om tot de opdeling in types te komen, baseerden we ons op het systeem van het Vlaamse gewest, deels aangevuld met eigen verfijning. Om tot een goed beheer te komen wordt er rekening gehouden met de overgang van de verschillende types.

Tabel 10: Gebruikte bermtypering:

Bermtype	Omschrijving
1	Grazige vegetatie op zeer voedselrijke bodem
2	Grazige vegetatie op matig voedselrijke bodem
3	Grazige vegetatie op voedselarme bodem
4	Grazige vegetatie op omgewoelde/verstoorde bodem
5	Ruigtevegetatie
6	Heidevegetatie
7	Houtachtige vegetatie
8	Door bos
9	overgangstype tussen 1 & 2
10	Geen bermen of bebouwde kom
11	Overgangstype tussen 2 & 3

Op basis van de soortenlijst en de talrijkheid van de soorten werden de verschillende bermstroken opgesplitst in deze 11 types. Op basis van onderstaande tabel werd de opsplitsing gemaakt. De onderste soorten in de tabellen zijn kenmerkend voor een overgangstype. Bij het voorkomen van een bermgracht werden ook de oever- en waterplanten in rekening gebracht.

Tabel 11: Indeling in 7 bermtypes met enkele indicatorsoorten

Nr.	Bermtype	Enkele typische plantensoorten	Wetenschappelijke naam
1	Grazige vegetatie op zeer voedselrijke bodem	<ul style="list-style-type: none"> • Grote brandnetel • Gewone bereklauw • Fluitekruid • Zevenblad • Kleefkruid • Ridderzuring • Bijvoet • Witte dovenetel • Gewone smeewortel • Kruipende boterbloem • Paardenbloem • Smalle weegbree • Gewone glanshaver • Witte klaver 	<ul style="list-style-type: none"> • Urtica dioica • Heracleum sphondylium • Anthriscus sylvestris • Aegopodium podagraria • Galium aparine • Rumex obtusifolius • Artemisia vulgaris • Lamium album • Symphytum officinale • Ranunculus repens • Taraxacum officinale • Plantago lanceolata • Arrhenatherum elatius • Trifolium repens
2	Grazige vegetatie op matig voedselrijke bodem	<ul style="list-style-type: none"> • Gewone kropaar • Kweekgras • Madeliefje • Engels raaigras • Gestreepte witbol • Jacobskruiskruid • Boerenwormkruid • Voederwikke • Rode Klaver • Vogelwikke • Kleine klaver • Hopklaver • Duizendblad • Scherpe boterbloem • Veldzuring • Wilde peen • Grote muur • Veldlathyrus • Vlasbekje 	<ul style="list-style-type: none"> • Dactylis glomerata • Elymus repens • Bellis perennis • Lolium perenne • Holcus lanatus • Senecio jacobaea • Tanacetum vulgare • Vicia sativa subsp. sativa • Trifolium pratense • Vicia cracca • Trifolium dubium • Medicago lupulina • Achillea millefolium • Ranunculus acris • Rumex acetosa • Daucus carota • Stellaria holostea • Lathyrus pratensis • Linaria vulgaris
3	Grazige vegetatie op voedselarme bodem	<ul style="list-style-type: none"> • Gewone brunel • Sint janskruid • Schapengras • Gladde witbol • Vertakte leeuwentand • Kromhals • Klein vogelpootje • Grote keverorchis • Grasklokje • Bochtige smele • Rood zwenkgras • Boshavikskruid • Valse salie • Gewoon biggekruid • Wilde marjolein • Tormentil • Wilde tijm • Hazepootje 	<ul style="list-style-type: none"> • Prunella vulgaris • Hypericum perforatum • Festuca ovina • Holcus mollis • Leontodon autumnalis • Anchusa arvensis • Ornithopus perpusillus • Neottia ovata • Campanula rotundifolia • Deschampsia flexuosa • Festuca rubra • Hieracium sabaudum • Teucrium scorodonia • Hypochaeris radicata • Origanum vulgare • Potentilla erecta • Thymus serpyllum • Trifolium arvense

4	Grazige vegetatie op omgewoelde/verstoorde bodem	<ul style="list-style-type: none"> • Gewoon herderstasje • Melganzevoet • Paarse dovenetel • Herik • Gewone raket • Ridderzuring • Grote weegbree • Hanepoot • Bijvoet • Canadese fijnstraal • Echte kamille • Gele ganzebloem • Tuinbingelkruid • Gewoon varkensgras • Grote klaproos • Ruige klaproos • Korenbloem 	<ul style="list-style-type: none"> • Capsella bursa-pastoris • Chenopodium album • Lamium purpureum • Sinapis arvensis • Sisymbrium officinale • Rumex obtusifolius • Plantago major subsp. major • Echinochloa crus-galli • Artemisia vulgaris • Conyza canadensis • Matricaria recutita • Chrysanthemum segetum • Mercurialis annua • Polygonum aviculare • Papaver rhoeas • Papaver argemone • Centaurea cyanus
5	Ruigtevegetatie	<ul style="list-style-type: none"> • Klitsorten • Haagwinde • Akkerdistel • Speerdistel • Harig wilgeroosje • Koninginnekruid • Hondsdraf • Gewone berenklaauw • Braamsoorten • Grote Brandnetel • Echte valeriaan • Groot hoefblad 	<ul style="list-style-type: none"> • Arctium sp. • Convolvulus sepium • Cirsium arvense • Cirsium vulgare • Epilobium hirsutum • Eupatorium cannabinum • Glechoma hederacea • Heracleum sphondylium • Rubus sp. • Urtica dioica • Valeriana officinalis • Petasites hybridus
6	Heidevegetatie	<ul style="list-style-type: none"> • Struikhei • Bochtige smele • Gewone dophei • kruipbrem • Pijpenstrootje • Brem • Gaspeldoorn • Blauwe bosbes 	<ul style="list-style-type: none"> • Calluna vulgaris • Deschampsia flexuosa • Erica tetralix • Genista pilosa • Molinia caerulea • Cytisus scoparius • Ulex europaeus • Vaccinium myrtillus
7	Houtachtige vegetatie	<ul style="list-style-type: none"> • Eenstijlige meidoorn • Rode kornoelje • Sleedoorn • Hazelaar • Gewone vlier • Wilde kardinaalsmuts • Schietwilg • Gladde iep • Gevlekte aronskelk • Bosandoorn • Valse salie • Bosannemoon • Gewone salomonszegel • Gele dovenetel • Boshyacint • Wijfjesvaren • Groot heksenkruid 	<ul style="list-style-type: none"> • Crataegus monogyna • Cornus sanguinea • Prunus spinosa • Corylus avellana • Sambucus nigra • Euonymus europaeus • Salix alba • Ulmus minor • Arum maculatum • Stachys sylvatica • Teucrium scorodonia • Anemone nemorosa • Polygonatum multiflorum • Lamiastrum galeobdolon • Hyacinthoides non-scripta • Athyrium filix-femina • Circaea lutetiana

Nr.	Water, moeras- en oeverplanten	Enkele typische plantensoorten	Wetenschappelijke naam
1	Zeer voedselrijk	<ul style="list-style-type: none"> Grote lisdodde Rietgras Moerasspirea Blaartrekkende boterbloem Grote kattestaart Grote waterweegbree Echte koekoeksbloem Gele waterkers 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Typha latifolia</i> <i>Phalaris arundinacea</i> <i>Filipendula ulmaria</i> <i>Ranunculus sceleratus</i> <i>Lythrum salicaria</i> <i>Alisma plantago-aquatica</i> <i>Lychnis flos-cuculi</i> <i>Rorippa amphibia</i>
		<ul style="list-style-type: none"> Gewoon sterrekroos Grof hoornblad Lidsteng Kikkerbeet Puntkroos Gele plomp Paarbladig fonteinkruid Drijvend fonteinkruid Schedefonteinkruid Pijlkruid 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Callitriche platycarpa</i> <i>Ceratophyllum demersum</i> <i>Hippuris vulgaris</i> <i>Hydrocharis morsus-ranae</i> <i>Lemna trisulca</i> <i>Nuphar lutea</i> <i>Potamogeton densus</i> <i>Potamogeton natans</i> <i>Potamogeton pectinatus</i> <i>Sagittaria sagittifolia</i>
2	Matig voedselrijk	<ul style="list-style-type: none"> Gele lis Riet Kalmoes Kleine lisdodde Slangenwortel Dotterbloem Scherpe zegge Stijve zegge Waterscheerling Holpijp Pitrus Wolfspoot Moeraswederik Watermunt Moerasvergeet-mij-nietje Grote boterbloem Waterzuring Mattenbies Grote watereppe Grote egelskop 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Iris pseudacorus</i> <i>Phragmites australis</i> <i>Acorus calamus</i> <i>Typha angustifolia</i> <i>Calla palustris</i> <i>Caltha palustris</i> subsp. <i>palustris</i> <i>Carex acuta</i> <i>Carex elata</i> <i>Cicuta virosa</i> <i>Equisetum fluviatile</i> <i>Juncus effusus</i> <i>Lycopus europaeus</i> <i>Lysimachia thyrsoiflora</i> <i>Mentha aquatica</i> <i>Myosotis scorpioides</i> <i>Ranunculus lingua</i> <i>Rumex hydrolapathum</i> <i>Schoenoplectus lacustris</i> <i>Sium latifolium</i> <i>Sparganium erectum</i>
		<ul style="list-style-type: none"> Brede waterpest Grote waterranonkel Waterviolier Kleine egelskop Witte waterlelie 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Elodea canadensis</i> <i>Ranunculus peltatus</i> <i>Hottonia palustris</i> <i>Sparganium emersum</i> <i>Nymphaea alba</i>
3	voedselarm	<ul style="list-style-type: none"> Zwarte zegge Wateraardbei Veenpluis Waternavel Knolrus Waterdrieblad Beenbreek Egelboterbloem Moerasviooltje 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Carex nigra</i> <i>Potentilla palustris</i> <i>Eriophorum angustifolium</i> <i>Hydrocotyle</i> <i>Juncus bulbosus</i> <i>Menyanthes trifoliata</i> <i>Narthecium ossifragum</i> <i>Ranunculus flammula</i> <i>Viola palustris</i>
		<ul style="list-style-type: none"> Moerashertshooi Oeverkruid Vlottende bies Klein blaasjeskruid 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Hypericum elodes</i> <i>Littorella uniflora</i> <i>Eleogiton fluitans</i> <i>Utricularia minor</i>

Bij de opdeling in types werd ook rekening gehouden met de bedekkingsgraad en talrijkheid van de soorten. Dit gebeurde volgens volgende tabel. Tijdens de inventarisatie werd per plantensoort een waarde van 1 tot 5 gegeven volgens de talrijkheid.

Naast de van nature in dit gebied voorkomende soorten werden ook diverse zogenaamde adventieven en verwilderde tuinsoorten in de bermen aangetroffen. Vaak betreft het van nature of voor de regio zeldzame soorten, maar die tevens als tuinplant worden gekweekt en zich spontaan in bermen vestigen of er via tuinafval in terecht komen. Voorbeelden hiervan zijn: Maagdenpalm (*Vinca sp.*), Vrouwenmantel (*Alchemilla mollis*), Bosaardbei (*Fragaria vesca*),...

Tabel 12: Talrijkheid van de plantensoorten

Code	Voorkomen
1	Sporadisch
2	Regelmatig
3	Talrijk
4	Zeer talrijk
5	Dominant aspectbepalend

8.2 Statistische verwerking

De inventarisaties van de bermen produceren uiteindelijk uitgebreide gegevensmatrices van stalen (de respectievelijke bermen) en soorten (de aangetroffen plantensoorten). Als kwantitatief gegeven geldt dan telkens de talrijke schaal per soort per berm. Om deze gegevens objectief geordend te krijgen en een zicht te krijgen op de variatie die deze datasets in zich dragen kunnen verschillende technieken worden ingezet.

Een belangrijk voordeel van deze analyses is dat het toewijzen van de bermtypes objectiever kan gebeuren. Dit is immers een belangrijke toewijzing met gevolgen voor de latere beheervoorstellen.

Multivariate technieken zijn hier bij uitstek voor geschikt. Ze worden al vele decennia ingezet voor de synecologische verwerking van dergelijke gegevensmatrices zowel in floristisch als faunistisch onderzoek (zie bijvoorbeeld JONGMAN *et al.*, 1987; RUSHTON *et al.*, 1987).

Voor de analyse in de bermbeheerplannen wordt gebruikt gemaakt van twee multivariate technieken. De doelstelling is dezelfde doch de aard van de techniek behoorlijk verschillend. We verwijzen voor details en discussie over de gebruikte methodes en over multivariate analyse in het algemeen naar de literatuur (CLIFFORD & STEPHENSON, 1975; GAUCH, 1982; GAUCH & WHITTAKER, 1981; HERMY, 1985; HILL & GAUCH, 1980; JONGMAN *et al.*, 1987).

De eerste multivariate analyse is een T.W.SP.IN.AN. = Two Way Species Indicator Analysis (zie HILL, 1979a). Deze techniek classificeert de bermen en de voorkomende plantensoorten op basis van gelijkenissen (similariteiten). TWINSpan is een dichotome techniek waarbij de groepen van stalen en soorten telkens in twee delen worden verdeeld met als gevolg 2, nadien 4, dan 8, 16, 32 enz. groepen. Bij elke onderverdeling worden indicatorsoorten aangegeven die de splitsing in twee verantwoorden. Het uiteindelijke samenvattende resultaat is een "Two Way" tabel waarbij de stalen en de soorten. Deze eindtabel is in dit rapport opgenomen.

De tweede gebruikte techniek is een ordinatietechniek waarbij de stalen en soorten gegroepeerd worden in een n-dimensionele ruimte. Voor de bermbeheerplannen werd een DECORANA (Detrended Correspondence Analysis) uitgevoerd waarbij de bermen en de plantensoorten in een orthogonaal stelsel asscores krijgen toegewezen. De assen worden door de analyse zodanig gekozen dat ze een zo groot mogelijk deel van de variatie die in de dataset aanwezig is verklaren. Door de asscores simpelweg in een x-y plot voor te stellen bekomen we groepen van bermen op basis van de plantensoortensamenstelling verwantschappen vertonen. Ook dit ondersteunt, via een andere statistische methodiek, het objectief toewijzen van het respectievelijke bermtype.

8.3 Bespreking bermtypen in Kluisbergen

Het grootste deel van de bermen in Kluisbergen is van het voedselrijke type. Ruigtevegetatie (type 5), heidevegetatie (type 6), en bermen van het voedselarme type met hun overgangen (type 3 & 11), werden niet waargenomen.

8.3.1 Type 1 (Grazige vegetatie op zeer voedselrijke bodem)

Dit type was overwegend aanwezig daar waar percelen van intensieve akkerbouw grenzen aan een niet gebufferde smalle wegberm. Deze hoog opgroeiende soorten zijn de typisch stikstofminnende soorten zoals Grote brandnetel (*Urtica dioica*) en Fluitekruid (*Anthriscus sylvestris*).

26,35 % van de bermen in Kluisbergen is type 1. Dit type heeft een totaal te maaien lengte van 37,4 kilometer. Deze lengte is de som van de linkse en de rechtse berm per straatdeel.

Tabel 13: Straatdelen in Kluisbergen met type 1

Straatnaam	Straatdeel	Breedte	Lengte	Oppervlakte in m ²
Stoutegemstraat		0,5	743,653	371,8265
Hotondstraat		1	1346,004	1346,004
Pladutsestraat		1,5	2365,832	3548,748
Neerhofstraat	2	2	2096,145	4192,29
Kosterstraat		1	1160,656	1160,656
Kalverstraat	2	1	1619,479	1619,479
Lamontstraat	2	2	1368,496	2736,992
Kalkovenstraat		1	2369,634	2369,634
Paterbergstraat		1,5	694,242	1041,363
Driesstraat	2	1,5	1393,094	2089,641
Kraaistraat		1	638,27	638,27
Sluipestraat		1	520,174	520,174
Rampe	2	1,5	936,542	1404,813
Bruggestraat	1	1	1643,544	1643,544
Manillestraat	2	1,5	1535,983	2303,9745
Manillestraat	1	0,5	1346,146	673,073
Meersestraat	6	4	640,25	2561
Meersestraat	4	2	1413,288	2826,576
Meersestraat	3	2	827,621	1655,242
Meersestraat	2	3	393,633	1180,899
Meersestraat	1	0,5	561,71	280,855

Neerstad		1	1004,764	1004,764
Hoogweg	4	2	436,873	873,746
Marvijlestraat	1	1,5	927,768	1391,652
Slibbergat		1,5	687,46	1031,19
Kattestraat	2	1	891,503	891,503
Ommeslagestraat		1	954,313	954,313
Heylbroekstraat	2	2	3301,148	6602,296
Scheldestraat	3	1,5	173,599	260,3985
Herpelgem	2	4	77,096	308,384
Veerstraat		1	1049,799	1049,799
Kattestraat	1	1	806,126	806,126
Heylbroekstraat	1	1	597,938	597,938
Heylbroekstraat	3	1,5	887,815	1331,7225
			37410,598	53268,886

8.3.2 Type 2 (Grazige vegetatie op matig voedselrijke bodem)

Bermen met type 2 hebben al een hogere soortenrijkdom en zijn veel bloemrijker. Diverse overgangen tussen type 1 en 2 werden waargenomen. Met behulp van een doelgericht beheer kunnen deze bermen overgaan in een waardevolle laagblijvende bloemrijke berm. Dit type kwam op 25,58 % van de bermen in Kluisbergen voor.

Tabel 14: Straatdelen in Kluisbergen met type 2

Straatnaam	Straatdeel	Breedte	Lengte	Oppervlakte in m²
Kieverstraat		1,5	2107,975	3161,9625
Pensemонтstraat		1,5	1328,63	1992,945
Molenstraat	1	2	653,498	1306,996
Molenstraat	2	2	663,14	1326,28
Driesstraat	1	3	3836,791	11510,373
Bruggestraat	3	2	643,777	1287,554
Kontrijnstraat		1,5	3358,892	5038,338
Molenstraat	3	1,5	1167,319	1750,9785
Drogenbroodstraat		1	478,286	478,286
Knoktstraat	2	1	1066,524	1066,524
Schilderstraat		2	1649,098	3298,196
Feelbosstraat		1,5	1226,933	1840,3995
Paddestraat		1,5	1703,702	2555,553
Broektestraat	1	1,5	969,329	1453,9935
Broektestraat	2	2,5	816,775	2041,9375
Broektestraat	3	2	843,199	1686,398
Bruggestraat	2	3	1053,142	3159,426
Spoorweg	8	4	1404,143	5616,572
Fonteinstraat		1	2341,661	2341,661
Hoogbergstraat	1	1,5	2373,433	3560,1495
Meersestraat	5	1,5	2173,844	3260,766
Herpelgem	1	3	677,298	2031,894
Spoorweg	6	2,5	1607,465	4018,6625
Hoogweg	1	2	1767,729	3535,458
Spoorweg	7	2,5	1280,613	3201,5325

Zeelstraat		1	1189,745	1189,745
Parking Fazantendreef t.h.v.		2	685,82	1371,64
Scheldestraat	1	1,5	2280,545	3420,8175
Bergstraat	2	2,5	488,231	1220,5775
Avelgemstraat	2	1,5	202,226	303,339
Lamontstraat	1	1	3543,038	3543,038
Avelgemstraat	3	1,5	689,415	1034,1225
Avelgemstraat	4	4	240,64	962,56
			46512,856	85568,6755

8.3.3 Type 4 (Grazige vegetatie op omgewoelde/verstoorde bodem)

Bermen van het verstoorde type komen in diverse overgangen vrij veelvuldig voor, het gaat echter meestal over een beperkt deel van de berm. Parallel met de weg of met het aanpalende perceel komen vaak een aantal indicatorsoorten voor die profiteren van de verstoorde stroken op de grens van de berm en het aanpalende perceel. Vooral landbouwactiviteiten, sluiptverkeer en verspreide bewoning hebben nogal wat rechtstreekse en onrechtstreekse invloed op de aanpalende berm.

Berijding en soms ploegen van de berm veroorzaakt heel wat verstoring en beschadiging van de vegetatie. Dit effect wordt nog versterkt door de meestal zeer beperkte breedte van deze berm. Hoe breder de berm, hoe geringer het effect van verstoring.

Daarnaast worden bermten vaak verstoord ten behoeve van de aanleg van nutsleidingen of door de ruiming van bermgrachten. Hierdoor ontstaan onbegroeide oppervlakken waarop zich tijdelijk, vaak een zeer bloemrijke, pioniersvegetatie ontwikkelt. Bij permanente (matige) berijding ontwikkelt zich een tredvegetatie.

Ten gevolge van de diverse handelingen aan bermten zoals vergraven voor het bergen van ondergrondse leidingen of het deponeren van ruimingsslib, zal dit type berm overal, tijdelijk aanwezig blijven. Het behoeft bijgevolg geen specifiek beheer. Verstoorde vegetaties kunnen mee opgenomen worden in het normale maaischema, en kunnen na verloop van tijd ontwikkelen tot waardevolle grazige vegetaties.

De bermten waar het behouden van een dergelijke pioniersvegetatie zinvol is, kunnen behouden blijven door de bermten om de 5 jaar ondiep te frezen. Bij het wegvallen van de verstoring zullen de betreffende vegetaties zich stabiliseren en dreigen deze waardevolle soorten te verdwijnen. Om dit te voorkomen is het aangeraden de betreffende bermten regelmatig om te woelen. Enkel bij voedselarme bodem is dit zinvol. Op voedselrijke bodem ontwikkelt zich veelal een woekerende vegetatie met de echte akkeronkruidsoorten. Bermten van het verstoorde type zijn verantwoordelijk voor 10,07 % van de bermten.

Tabel 15: Straatdelen in Kluisbergen met type 4

Straatnaam	Straatdeel	Breedte	Lengte	Oppervlakte in m²
Oude Kwaremont	2	1	787,98	787,98
Vogelzang		1	1216,681	1216,681
Vuntestraat		0,5	1733,279	866,6395
Spoorweg	1	2,5	1045,497	2613,7425
Spoorweg	13	2	7189,787	14379,574

Kasteelstraat	1	1	623,842	623,842
Kasteelstraat	2	1,5	527,057	790,5855
Meersestraat	7	1	463,626	463,626
Paddestraat	2	1	1304,025	1304,025
Spoorweg	3	2,5	1868,475	4671,1875
Hoge Kouter		0,5	1784,858	892,429
Kalverstraat	1	0,5	869,934	434,967
Kapoenstraat		1	1782,684	1782,684
			21197,73	30827,96

8.3.4 Type 7 (Houtachtige vegetatie)

In de gemeente komen fragmenten van houtachtige vegetatie vrij veelvuldig voor. Een volwaardige houtachtige vegetatie is echter zeldzaam. Ofwel staan er slechts sporadisch enkele houtachtige soorten, ofwel is er een strook naast de weg van minimum 1 meter die in beheer is als grazige vegetatie. Dit verklaart het beperkte aandeel echte houtachtige vegetatie uit de statistische resultaten.

Enkele straten zullen onder type 9 of type 2 terug te vinden zijn waar achteraan in de berm ook houtachtige soorten staan. Op die plaatsen kunnen de houtachtige linten worden verbonden door aanplantingen. Na een aantal jaar van vrijstellen van de jonge aanplant kan het maaibeheer beperkt worden tot de eerste meter. Na verloop van tijd zal er voldoende schaduw vallen op de bermen, zal de biomassa-productie afnemen en zullen zich soorten vestigen van bosmilieus. Hierna kan het beheer worden gewijzigd naar het beheer voor type 7. Het aandeel type 7 bermen waar een maaibeheer van één maal maaien om de drie jaar volstaat, is bijgevolg momenteel maar 1,55%.

Tabel 16: Straatdelen in Kluisbergen met type 7

Straatnaam	Straatdeel	Breedte	Lengte	Oppervlakte in m ²
Dorenstraat		2,5	1433,136	3582,84
Bergstraat	1	1,5	1158,86	1738,29
			2591,996	5321,13

8.3.5 Type 8 (Door bos)

Vooraf in het Kluisbos zijn een aantal wegen waar zo goed als geen grazige vegetatie is terug te vinden. De belangrijkste soorten daar zijn Boshyacint, Salomonszegel, Braam en Bosanemoon. Bij deze bermen is het niet nodig twee maal per jaar te maaien. Enkele type 8 bermen hebben zelfs bijna een kale bodem met enkel wat Klimop of mosachtige begroeiing. Op deze plaatsen wordt geadviseerd om licht te brengen op de bosbodem door een aantal overhangende takken te verwijderen zodat zich toch een beperkte ondergroei kan ontwikkelen. Deze plaatsen hebben een te groot risico op schade door bodemerosie. Het aandeel bermen van type 8 bedraagt 4,65 %.

Tabel 17: Straatdelen in Kluisbergen met type 8

Straatnaam	Straatdeel	Breedte	Lengte	Oppervlakte in m ²
Oude Kwaremont	1	1	151,259	151,259
Nachtegaaldreef		1	767,864	767,864
Rampe	1	3	239,707	719,121
Vinkendreef		1,5	672,719	1009,0785

Fazantendreef	2	1192,83	2385,66
Sparrendreef	1	1629,177	1629,177
		4653,556	6662,16

8.3.6 Type 9 (Overgangstype tussen 1 & 2)

De bermen kregen een overgangstype toegewezen bij een toenemende bedekking van minder productieve graslandsoorten. Deze bermen zijn te soortenrijk om als type 1 gecatalogeerd te worden, maar vaak te soortenarm om als volwaardig type 2 in aanmerking te komen. Bij het strikt naleven van het beheeradvies kunnen deze bermen op termijn worden beschouwd als bermen van het matig voedselrijke type. Dit type heeft een maximaal te maaien lengte van 48,5 kilometer (26,35 %).

Tabel 18: Straatdelen in Kluisbergen met type 9

Straatnaam	Straatdeel	Breedte	Lengte	Oppervlakte in m ²
Hoogweg	2	1,5	1434,499	2151,7485
Spoorweg	5	2,5	891,487	2228,7175
Nophovestraat		1,5	1263,953	1895,9295
Kokereelstraat		2	1151,839	2303,678
Beiaardstraat		1	1586,567	1586,567
Reybroekstraat		1,5	1987,067	2980,6005
Hoogbergstraat	2	2	1915,862	3831,724
Hoogweg	3	3	768,819	2306,457
Keuzelingsstraat		1,5	3609,11	5413,665
Marvijlestraat	3	1,5	1014,719	1522,0785
Marvijlestraat	2	1,5	650,902	976,353
Spoorweg	11	1,5	288,01	432,015
Spoorweg	9	3	1115,699	3347,097
Stooktestraat		1,5	1760,793	2641,1895
Middelloopstraat		1	2218,206	2218,206
Spoorweg	12	1	762,306	762,306
Knoktstraat	1	1	906,968	906,968
Kattestraat	3	1	600,678	600,678
Spoorweg	4	2,5	1809,93	4524,825
Grote Herreweg		1,5	1785,29	2677,935
Scheldestraat	2	1,5	620,554	930,831
Watermolenstraat		1,5	1292,157	1938,2355
Driesstraat	3	2	1531,222	3062,444
Heylbroekstraat	4	1,5	778,419	1167,6285
Hoogstad	1	1,5	1423,045	2134,5675
Ter Boekerstraat		1,5	3343,353	5015,0295
Avelgemstraat	1	1,5	1599,671	2399,5065
Dalstraat		1,5	1890,911	2836,3665
Ter Donk		1	1688,875	1688,875
Ronde Van Vlaanderenstraat		2	1996,84	3993,68
Biesstraat		1,5	872,096	1308,144
Neerhofstraat	1	4	1643,074	6572,296
Boelaertstraat		1	1014,732	1014,732
Hoogstad	2	2	1331,02	2662,04
			48548,673	82033,114

8.3.7 Type 10 (Geen bermen of bebouwde kom)

Op een aantal plaatsen was de grond tot tegen de wegverharding bewerkt en ingezaaid met landbouwgewassen, of was verharding aangelegd door de aanpalende eigenaars. Deze bermen kregen type 10.

Straatnaam	Straatdeel	Breedte	Lengte	Oppervlakte in m²
Boskouter		0	224,244	0
Kastanjedreef		0	182,558	0
Eikendreef		0	535,324	0
Buissestraat		0	665,936	0
Poletsestraat		0	823,021	0
Spoorweg	2	0	770,927	0
Kapellestraat		0	1105,694	0
			4307,704	

9 Beheertypes

9.1 Type 1: Grazige vegetatie op zeer voedselrijke bermen

Voor type 1 bermen wordt geadviseerd om jaarlijks twee maal te maaien met afvoer van het maaisel. Met de beperkte ecologische waarde van de bermen indachtig gehouden adviseren wij hier om speling te laten i.v.m. de maaidata met het oog op de werkspreiding en afzetmogelijkheden van het maaisel. De eerste maaibeurt kan vanaf 1 juni, de tweede maaibeurt pas na 1 september. Om de massa van het maaisel in te perken kan hoger gemaaid worden (< 15 cm.). Het verschalend effect van maaien en afvoeren is dan weliswaar minder.

Een aantal bermen die nu zeer voedselrijk zijn, doch potenties bezitten kunnen gedurende een drietal seizoenen jaarlijks drie maal gemaaid worden om in versneld tempo te verschralen.

9.2 Type 2: Grazige vegetatie op matig voedselrijke bermen

Bij de type 2 bermen wordt een opsplitsing gemaakt tussen de bermen met een grote breedte (> 2 meter) met de mogelijkheid om gefaseerd te maaien, en smalle type 2 bermen waar de volledige oppervlakte gemaaid kan worden met afvoer.

Type 2 bermen worden twee maal per jaar gemaaid volgens de stipte data van het bermbesluit. De eerste maal tussen 15 juni en 15 juli, en de tweede maal tussen 15 september en 15 oktober.

Bij type 2 bermen die een breedte groter dan 2 meter hebben, wordt voorgesteld om bij de eerste maaibeurt enkel de eerste meter te maaien. Bij de tweede maaibeurt kan de volledige oppervlakte gemaaid worden. In overstaande plantendelen vinden veel ongewervelden beschutting. In de ongemaaide strook kan tevens een typische flora ontwikkelen. In sommige situaties kan ook begrazing een zeer grote meerwaarde hebben.

9.3 Type 4: Grazige vegetatie op omgewoelde/verstoorde bodem

Type 4 bermen kwamen sporadisch in het studiegebied voor, vaak het gevolg van recente omwoeling van de bodem, door wegenwerken of door deponeren van ruimingslib. Deze bermen bevonden zich vaak op voedselrijke bodems en herbergen vaak typische pioniersoorten.

Deze bermen kunnen mee opgenomen worden met het beheer van type 2 bermen. Op voedselarme bodem moet maar 1 maal per jaar gemaaid worden, en om de vijf jaar ondiep gefreesd worden.

9.4 Type 5: Ruigtevegetatie

Deze vegetatie wordt vaak geassocieerd met woekerende onkruidsoorten, maar ruigtevegetaties op afgelegen plaatsen herbergen vaak een unieke fauna en flora. Deze vegetatie kan om de drie jaar gemaaid worden in het najaar (niet voor 15 september). In de overstaande plantendelen overwinteren vele ongewervelden en kleine zoogdieren. Indien de bermen een voldoende grote breedte hebben moet gefaseerd tewerk gegaan worden zodat fauna telkens refugium kan vinden.

9.5 Type 7: Houtachtige vegetatie

Houtachtige vegetatie heeft vrij weinig beheer en kan beheerd worden volgens het hakhoutprincipe of er kan zelfs een nul beheer toegepast worden. Bij hakhoutbeheer worden de bomen en struiken om de 7 à 15 jaar afgezet tot op ongeveer 30 cm hoogte. De vegetatie zal terug groeien vanuit de "stoven". Hierbij wordt best gefaseerd tewerk gegaan zonder het microklimaat te verstoren.

9.6 Type 8: Door bos

De eerste meter indien noodzakelijk elke drie jaar maaien (na 15 september) met afvoer van het maaisel. De rest van de oppervlakte een nulbeheer toepassen. Indien noodzakelijk overhangende takken wegnemen.

9.7 Type 9: Overgangstype tussen 1 en 2

Verder verschromen naar een type 2 berm door jaarlijks twee maal te maaien met afvoer van het maaisel. Maaidata zijn hier meer flexibel met oog op werkspreiding en verwerking van het maaisel.

9.8 Overzicht van de maaischema's

De 11 verschillende bermtypes resulteerden uiteindelijk in 4 verschillende beheerkaarten. Om tot een goed maai-beheer te komen met oog op werkspreiding en arbeidsvolume werd aan bepaalde types eenzelfde beheer toegewezen.

Per beheer type werd een werkkaart opgemaakt. In bijlage zijn de 4 werkkaarten te vinden waarop de te maaien bermen per beheertype af te lezen zijn.

9.8.1 Kaart 1: Maai-beheer type 1 (grazige vegetatie op zeer voedselrijke bodem)

Fiche nr.	Straatnaam	Bermtype	Straatdeel	Breedte	Lengte	Oppervlakte in m ²
266	Bruggestraat	1	1	1	1643,54	1643,54
270	Driesstraat	1	2	1,5	1393,09	2089,64
319	Herpelgem	1	2	4	77,096	308,38
321	Heylbroekstraat	1	2	2	3301,15	6602,29
320	Heylbroekstraat	1	1	1	597,938	597,93
323	Heylbroekstraat	1	3	1,5	887,815	1331,72
220	Hoogweg	1	4	2	436,873	873,74
301	Hotondstraat	1		1	1346	1346,00
280	Kalkovenstraat	1		1	2369,63	2369,63
284	Kalverstraat	1	2	1	1619,48	1619,47
314	Kattestraat	1	1	1	806,126	806,12
315	Kattestraat	1	2	1	891,503	891,50
286	Kosterstraat	1		1	1160,66	1160,65
265	Kraaistraat	1		1	638,27	638,27
282	Lamontstraat	1	2	2	1368,5	2736,99
245	Manillestraat	1	1	0,5	1346,15	673,07

246	Manillestraat	1	2	1,5	1535,98	2303,97
207	Marvijlestraat	1	1	1,5	927,768	1391,65
238	Meersestraat	1	4	2	1413,29	2826,57
235	Meersestraat	1	1	0,5	561,71	280,85
236	Meersestraat	1	2	3	393,633	1180,89
237	Meersestraat	1	3	2	827,621	1655,24
240	Meersestraat	1	6	4	640,25	2561
289	Neerhofstraat	1	2	2	2096,15	4192,29
231	Neerstad	1		1	1004,76	1004,76
304	Ommeslagestraat	1		1	954,313	954,31
273	Paterbergstraat	1		1,5	694,242	1041,36
291	Pladutsestraat	1		1,5	2365,83	3548,74
257	Rampe	1	2	1,5	936,542	1404,81
306	Scheldestraat	1	3	1,5	173,599	260,39
258	Slibbergat	1		1,5	687,46	1031,19
302	Sluipestraat	1		1	520,174	520,17
253	Stoutegemstraat	1		0,5	743,653	371,82
309	Veerstraat	1		1	1049,8	1049,79
					37410,6	53268,88

9.8.2 Kaart 2: Maaibeheer type 9 (overgangstype tussen 1 & 2), type 2 (< 2 meter breed) (grazige vegetatie op matig voedselrijke bodem) & type 4 (grazige vegetatie op omgewoelde/verstoorde bodem)

Fiche nr.	Straatnaam	Bermttype	Straatdeel	Breedte	Lengte	Oppervlakte in m ²
312	Avelgemstraat	2	3	1,5	689,415	1034,12
311	Avelgemstraat	2	2	1,5	202,226	303,33
310	Avelgemstraat	9	1	1,5	1599,67	2399,50
296	Beiaardstraat	9		1	1586,57	1586,56
287	Biesstraat	9		1,5	872,096	1308,14
290	Boelaertstraat	9		1	1014,73	1014,73
248	Broektestraat	2	1	1,5	969,329	1453,99
285	Dalstraat	9		1,5	1890,91	2836,36
271	Driesstraat	9	3	2	1531,22	3062,44
263	Drogenbroodstraat	2		1	478,286	478,28
259	Feelbosstraat	2		1,5	1226,93	1840,39
295	Fonteinstraat	2		1	2341,66	2341,66
317	Grote Herreweg	9		1,5	1785,29	2677,93
322	Heylbroekstraat	9	4	1,5	778,419	1167,62
303	Hoge Kouter	4		0,5	1784,86	892,42
297	Hoogbergstraat	9	2	2	1915,86	3831,72
298	Hoogbergstraat	2	1	1,5	2373,43	3560,14
277	Hoogstad	9	2	2	1331,02	2662,04
276	Hoogstad	9	1	1,5	1423,05	2134,56
219	Hoogweg	9	3	3	768,819	2306,45

218	Hoogweg	9	2	1,5	1434,5	2151,74
283	Kalverstraat	4	1	0,5	869,934	434,96
292	Kapoenstraat	4		1	1782,68	1782,68
234	Kasteelstraat	4	2	1,5	527,057	790,58
233	Kasteelstraat	4	1	1	623,842	623,84
316	Kattestraat	9	3	1	600,678	600,67
254	Keuzelingsstraat	9		1,5	3609,11	5413,66
275	Kieverstraat	2		1,5	2107,98	3161,96
261	Knoktstraat	9	1	1	906,968	906,96
262	Knoktstraat	2	2	1	1066,52	1066,52
222	Kokereelstraat	9		2	1151,84	2303,67
324	Kontrijnstraat	2		1,5	3358,89	5038,33
281	Lamontstraat	2	1	1	3543,04	3543,03
209	Marvijlestraat	9	3	1,5	1014,72	1522,07
208	Marvijlestraat	9	2	1,5	650,902	976,35
241	Meersestraat	4	7	1	463,626	463,62
239	Meersestraat	2	5	1,5	2173,84	3260,76
272	Middelloopstraat	9		1	2218,21	2218,20
244	Molenstraat	2	3	1,5	1167,32	1750,97
288	Neerhofstraat	9	1	4	1643,07	6572,29
294	Nophovestraat	9		1,5	1263,95	1895,92
252	Oude Kwaremont	4	2	1	787,98	787,98
325	Paddestraat	4	2	1	1304,03	1304,02
247	Paddestraat	2		1,5	1703,7	2555,55
274	Pensemontstraat	2		1,5	1328,63	1992,94
300	Reybroekstraat	9		1,5	1987,07	2980,60
264	Ronde Van Vlaanderenstraat	9		2	1996,84	3993,68
305	Scheldestraat	2	1	1,5	2280,55	3420,81
307	Scheldestraat	9	2	1,5	620,554	930,83
328	Spoorweg	9	11	1,5	288,01	432,01
327	Spoorweg	9	9	3	1115,7	3347,09
329	Spoorweg	9	12	1	762,306	762,30
223	Spoorweg	4	1	2,5	1045,5	2613,74
225	Spoorweg	4	3	2,5	1868,48	4671,18
226	Spoorweg	9	4	2,5	1809,93	4524,82
227	Spoorweg	9	5	2,5	891,487	2228,71
228	Spoorweg	4	13	2	7189,79	14379,57
278	Stooktestraat	9		1,5	1760,79	2641,18
279	Ter Boekerstraat	9		1,5	3343,35	5015,02
232	Ter Donk	9		1	1688,88	1688,87
214	Vogelzang	4		1	1216,68	1216,68
221	Vuntestraat	4		0,5	1733,28	866,63
255	Watermolenstraat	9		1,5	1292,16	1938,23
293	Zeelstraat	2		1	1189,75	1189,74
					97947,9	150853,69

9.8.3 Kaart 3: Maaibeheer type 2 (> 2 meter breed) (grazige vegetatie op matig voedselrijke bodem)

Fiche nr.	Straatnaam	Bermtyp	Straatdeel	Breedte	Lengte	Oppervlakte in m ²
203	Bergstraat	2	2	2,5	488,231	1220,57
204	Parking Fazantendreef	2		2	685,82	1371,64
217	Hoogweg	2	1	2	1767,73	3535,45
229	Spoorweg	2	6	2,5	1607,47	4018,66
230	Spoorweg	2	7	2,5	1280,61	3201,53
242	Molenstraat	2	1	2	653,498	1306,99
243	Molenstraat	2	2	2	663,14	1326,28
249	Broektestraat	2	2	2,5	816,775	2041,93
250	Broektestraat	2	3	2	843,199	1686,39
260	Schilderstraat	2		2	1649,1	3298,19
267	Bruggestraat	2	2	3	1053,14	3159,42
268	Bruggestraat	2	3	2	643,777	1287,55
269	Driesstraat	2	1	3	3836,79	11510,37
308	Avelgemstraat	2	4	4	240,64	962,56
318	Herpelgem	2	1	3	677,298	2031,89
326	Spoorweg	2	8	4	1404,14	5616,57
18311,4						47576,05

9.8.4 Kaart 4: Maaibeheer type 5 (ruigtevegetatie)

Fiche nr.	Straatnaam	Bermtyp	Straatdeel	Breedte	Lengte	Oppervlakte in m ²
202	Bergstraat	7	1	1,5	1158,86	1738,29
299	Dorenstraat	7		2,5	1433,14	3582,84
205	Fazantendreef	8		2	1192,83	2385,66
213	Nachtegaaldreef	8		1	767,864	767,86
251	Oude Kwaremont	8	1	1	151,259	151,25
256	Rampe	8	1	3	239,707	719,12
201	Sparrendreef	8		1	1629,18	1629,17
206	Vinkendreef	8		1,5	672,719	1009,07
7245,55						11983,28

10 Maaitechniek en concrete tips

Wanneer consequent een goed maai-beheer wordt volgehouden, zal op de meeste bermen de geproduceerde hoeveelheid biomassa aanzienlijk gereduceerd worden. Afhankelijk van de randvoorwaarden kan gekozen worden voor een nulbeheer of de ontwikkeling van gradiënten van grazige naar ruige tot mantel-zoomvegetaties.

Een exact cijfer over de hoeveelheid maaisel die zal vrijkomen in Kluisbergen is niet beschikbaar. Op basis van de literatuur uit natuurgebieden zijn echter wel schattingen, maar voor wegbermen zijn enkele belangrijke randvoorwaarden, die bij de ramingen in rekening moeten worden gebracht. Voor deze randvoorwaarden zijn geen cijfers beschikbaar.

- De bermen in Kluisbergen hebben nooit een precieze oppervlakte omdat er stukken verhard zijn, er opritten dwars door liggen, of omdat ze een zeer sterk wisselende breedte hebben. Tijdens de inventarisaties werd wel een gemiddelde breedte volgens klassen opgenomen;
- Bermen die twee maal per jaar worden gemaaid, worden slechts 1 maal in rekening gebracht voor de berekening van het maaisel. Het aantal maai-beurten heeft een invloed op de jaarlijkse productie aan bermmaaisel;
- Bermen die maar om de 3 jaar gemaaid worden, worden ook opgenomen in de totale bermoppervlakte. Bovendien wordt van deze bermen vaak de eerste meter wel jaarlijks gemaaid;
- De hoeveelheid maaisel per hectare berm varieert naargelang het bodemtype en ligging van de berm (een berm in de schaduw van bomen heeft een lagere productie omwille van licht- en vochtconcurrentie);
- Bermen met een bomenrij hebben een lagere productie;
- Sommige bermen worden gemaaid door de omwonenden;
- De weersomstandigheden hebben een aanzienlijke invloed op zowel de productie als op het gewicht van het af te voeren maaisel. Bij regen bijvoorbeeld zal het maaisel zwaarder zijn, maar ook dichter tegen de grond liggen zodat maaien en opzuigen moeilijker verlopen;
- Omtrent de kostprijs voor maaien, afvoer en transport zijn diverse, zeer uiteenlopende, gegevens beschikbaar. In naslagwerken (Leo, *et al.*, 1994) worden prijzen tussen 500 en 5.000 euro/ha opgegeven, naargelang het maaisysteem. Een realistische gangbare prijs in de praktijk (Govaert, 2002) blijkt rond 1.000 euro/ha te liggen;
- In sommige bermen vinden we houtachtige soorten zonder ondergroei. Op deze locaties komt geen maaisel vrij.

Via het bestek kan opgelegd worden dat de aannemer de weegbonnen en facturen van de composteerder aan de opdrachtgever (bijvoorbeeld de gemeente) moet bezorgen. Op deze wijze kan een meer objectieve schatting gebeuren van het aanbod aan bermmaaisel per maaiperiode.

10.1 Gefaseerd maaien

De ecologische waarde van de bermen hangt hoofdzakelijk af van de omgevingsfactoren zoals grondsoort, hellingsgraad, voedselrijkheid en vochtgehalte van de bodem. Brede bermen kunnen in stroken gemaaid worden. Hierbij kan de strook naast de weg jaarlijks twee maal gemaaid worden, stroken verder van de weg verwijderd kunnen extensiever

beheerd worden door minder dan één maal per jaar te maaien. Deze ongemaaide vegetaties scheppen potenties voor diverse soorten organismen zoals vlinders.



Figuur 27: Gefaseerd maaien van de wegberm

Best blijft het maaisel een paar dagen liggen zodat insecten kunnen wegkruipen en zaden uit het maaisel kunnen vallen, praktisch is dit echter niet altijd mogelijk.

10.2 Maaimaterieel

Veel maaimachines kunnen worden gebruikt voor wegbermbeheer zoals de klepelmaaier, de maaibalk, cilindermaaier of slagmaaier,... Tegenaan hindernissen wordt veelal gebruik gemaakt van de bosmaaier.

De bosmaaier wordt voor wegbermbeheer maar weinig gebruikt wegens het arbeidsintensieve karakter en moeilijk afvoeren van het maaisel. Van deze machine wordt vooral gebruik gemaakt om te maaien tot vlak tegen hindernissen zoals vangrails, of om heel stek hellende terreinen te maaien die niet bereikbaar zijn met een andere machine. Er zijn verschillende snijgarnituren die gemonteerd kunnen worden op een bosmaaier. Om langs obstakels te maaien zal gebruik worden gemaakt van draden zodat het weinig hindert als het opstakel geraakt wordt. Om grotere stukken te maaien zal gebruik worden gemaakt van een grasblad. Veelal zal men met de bosmaaier de hindernissen vrij maken na of voordat gemaaid wordt met een andere machine. Afhankelijk van het te maaien terrein en aantal werkuren per jaar zal een bepaalde machine meer geschikt zijn. Om schade aan laanbomen te voorkomen wordt geadviseerd om de vegetatie vlak naast de stammen ongemaaid te laten.



Figuur 28: Maaischade aan Gewone es (Fraxinus excelsior)

De verschillende maaiprincipes zijn in allerlei uitvoeringen te verkrijgen. Met eigen motor en zelfrijdend of door een tractor aangedreven en achteraan of opzij gedragen. De maaihoogte kan via de hefinrichting van de tractor ingesteld worden en de maaihoek wordt hydraulisch ingesteld. De chauffeur zal zelden uit de cabine moeten komen.

De maaihoogte voor wegbermen gaat best niet onder de 10 cm hoogte. Veelal wordt te laag gemaaid. Hierdoor lopen machines een groter risico op beschadiging en worden woekerende akkeronkruiden zoals Akkerdistel, Kamille en Canadese fijnstraal in groei gestimuleerd.



Figuur 29: Te laag maaien

10.3 Klepelmaaier

De meest gebruikte machine voor wegbermbeheer is een klepelmaaier, en dit omwille van de lage gevoeligheid voor vreemde voorwerpen en een hoge productiviteit. Het maaisel is echter te fijn en teveel samengedrukt wat problemen geeft voor de verwerking. Een klepelmaaier bestaat uit een as, aangedreven door een motor waarop klepels gemonteerd staan. De klepels draaien met hoge snelheid rond en verbrijzelen de vegetatie. Messen zijn er niet en kunnen dus ook niet bot worden wat voor weinig onderhoud zorgt. Achteraan is een rol gemonteerd zodat de machine goed het terrein volgt en de klepels nooit de grond kunnen raken want dit geeft veel slijtage.

Indien een klepelmaaier gebruikt wordt, moet er wel voor gezorgd worden dat het maaisel direct verzameld wordt. Een klepelmaaier werkt door botte klepels die alles kapot slaan. Daardoor wordt het maaisel volledig verbrijzeld tot een moes die op het gemaaide perceel achterblijft. Bij alle andere principes van maaitechniek blijft het afgemaaide gras grotendeels intact en kan eventueel achteraf in een aparte werkgang maaisel opgehaald worden. Bij een klepelmaaier is dit onmogelijk.

Het maaisel dient weggehaald te worden omwille van de gewenste verschraling. Blijft het maaisel achter op de berm veroorzaakt dit een nutriëntenaanvoer en anderzijds verstikt het maaisel de onderliggende planten. Daarom worden maaimachines voor bermbeheer uitgerust met een opvangsysteem waarbij de afgemaaide vegetatie opgevangen wordt in een aanhangwagen.

Maaisel van een klepelmaaier is sterk gecompacteerd en is moeilijker te composteren. Zonder afzuiginstallatie is het maaisel zeer moeilijk te verwijderen.

10.4 Cirkelmaaier

Bij het systeem van cirkelmaaiers wordt het gras onderaan afgemaaid door een horizontaal opgesteld mes dat aan hoge snelheid ronddraait. Meestal zijn er een paar messen naast elkaar opgesteld en kunnen werkbreedtes van meer dan zes meter bereikt worden. Deze machines zijn relatief onderhoudsarm. Vreemde voorwerpen kunnen weggeslingerd worden waardoor de schade aan de messen beperkt blijft. Het maaiveld moet effen zijn zodat de messen nooit de grond raken. Het maaisel blijft in stroken achter de machine op het veld of berm liggen.

Dit systeem wordt in de landbouw veelal gebruikt voor hooiland, gecombineerd met een kneuzer die de knopen van het gras kneust wat ervoor zorgt dat het gras vlugger droogt en kan verwerkt worden als voordroog gras. Het vlugger drogen van het gras kan bijdragen om de kosten van maaiselverwerking te reduceren.

10.5 Maaibalk

De maaitechniek bij een maaibalk bestaat uit twee onder elkaar opgestelde metalen profielen met tanden erop. De heen en weergaande messenbalk met daarop driehoekige messen glijdt doorheen stilstaande vingers. Vegetatie die gekneld raakt tussen het mes en de vinger wordt afgeknipt.

Dit principe wordt veel toegepast op kleine machines met een eigen motor. Deze machines zijn klein en licht waardoor ze ook op moeilijk toegankbare terreinen gebruikt kunnen worden. Deze machines zijn zeer gevoelig voor vreemde voorwerpen en kunnen gemakkelijk verstopt raken bij een te zware snede. Dit werkingsprincipe is bijgevolg minder geschikt voor wegbermen, maar eerder in natuurterreinen omdat daar minder zwerfvuil in het gras te vinden is. Met dit systeem kan probleemloos onder water gemaaid worden. Dit zijn de enige maaimachines die het gemaaide gras maar één maal raken wat zeer goed is voor de hooiopbrengst. De hooiopbrengst is van minder belang bij wegbermen vanwege te grote vervuiling en een grote kans op aanwezigheid van giftige planten.



Figuur 30: Maaibalk

10.6 Maai-zuigcombinatie

Zowel klepel- als schijvenmaaiers kunnen gecombineerd worden met een afzuiginstallatie. Het maaisel wordt hierbij door een slang weggezogen achter of boven de maai-eenheid

naar een opvangwagen. Zo kan in één werkgang met één werktuig worden gemaaid en het maaisel afgevoerd worden.

Het zuigsysteem kan direct of indirect zijn. Indirecte afzuiging verdient de voorkeur. Bij het directe principe bevindt de zuigmond zich kort achter de maaieenheid en zuigt daarbij het maaisel van de bodem op. Hierbij wordt alles meegezogen wat zich op de bodem of tussen de stoppels bevindt. Bij de indirecte afzuiging komt het afzuigsysteem niet in direct contact met de bodem. Daardoor is er minder kans om met het maaisel ook zaden, bodemdeeltjes en kleine bodemfauna mee op te zuigen (Vlaamse overheid, 2006).

Maaïen en verzamelen in aparte werkgangen is te verkiezen boven het werken met een maai-zuigcombinatie. De best geschikte machines om bermen te maaïen, combineren het maaïen en het afvoeren. De voordelen die men geniet als het maaisel blijft liggen (zaadrijping, gewichtsafname), wegen niet op tegen het nadeel dat nadien, vooral bij nat weer, het maaisel veel moeilijker te verwijderen is. De combinatie van cirkelmaaier met indirecte afzuiging is dus het beste compromis onder de maai-zuigcombinaties.

Het is aangewezen om een beugel voor de machine te hangen met daaraan kettingen. Hierdoor worden kleine zoogdieren gewaarschuwd van de komst van de machine, en laten ongewervelden zich op de grond vallen. Deze organismen worden dan niet mee opgezogen.

11 Afvalverwerking

Bermmaaisel valt onder het toepassingsgebied van het afvalstoffendecreet (decreet van 2 juli 1981 betreffende de voorkoming en het beheer van afvalstoffen), verder uitgewerkt in VLAREA (het Vlaams reglement inzake afvalvoorkoming en –beheer, besluit van de Vlaamse regering van 17 december 1997 vervangen door het besluit van de Vlaamse regering van 5 december 2003).

Bermmaaisel is onderworpen aan de algemene voorschriften van het afvalstoffendecreet. Het is verboden afvalstoffen (onbeschermd) achter te laten of te beheren in strijd met de voorschriften van het afvalstoffendecreet of de uitvoeringsbesluiten ervan.

Er rust op iedereen die met afvalstoffen omgaat een zorgplicht: iedereen die afvalstoffen beheert of verwijdert, is verplicht alle maatregelen te nemen die redelijkerwijs van hem kunnen worden gevraagd om gevaar voor de gezondheid van de mens of voor het leefmilieu, te voorkomen of zoveel mogelijk te beperken (Vlaamse overheid, 2006).

Het afvalstoffenbeleid heeft tot doel de gezondheid van mens en milieu te vrijwaren tegen schadelijke invloed van afvalstoffen door: in de eerste plaats de productie van afvalstoffen te voorkomen, in de tweede plaats nuttige toepassingen te bevorderen en ten slotte de verwijdering te organiseren van afvalstoffen die niet kunnen worden voorkomen of nuttig kunnen worden toegepast.

In het VLAREA worden onder meer voorwaarden vastgesteld voor gebruik in of als meststof of bodemverbeterend middel. Belangrijk voor bermmaaisel is dat compost en digestaat zijn opgenomen in de stromen die daarvoor in aanmerking komen. Dit wil concreet zeggen dat compost en digestaat in aanmerking komen voor het gebruik als secundaire grondstof, mits voldaan is aan de voorwaarden.

Maaisel op zich is niet opgenomen in de lijst van VLAREA, wat betekent dat het maaisel niet onverwerkt mag gebruikt worden als bodemverbeterend middel of meststof. Het onderploegen van maaisel is bijgevolg niet toegelaten.

Relevant voor bermmaaisel zijn de bepalingen in het afvalstoffendecreet dat afvalstoffen onder voorwaarden kunnen aangewend worden als secundaire grondstof en zo het afvalstatuut kunnen verlaten (Vlaamse overheid, 2006).

Een aantal zaken maken van bermmaaisel een zeer moeilijk verwerkbaar product:

- Er komt zeer veel maaisel op een korte tijdspanne vrij;
- Vaak is er veel zwerfvuil aanwezig in het maaisel;
- Het is niet altijd mogelijk om te maaien onder de beste weerscondities;
- De chemische kwaliteit laat vaak te wensen over;
- Vaak wordt er bij het afzuigen van het maaisel een grote hoeveelheid grond mee afgezogen.

11.1 Voorkomen van bermmaaisel

11.1.1 Verschrallingsbeheer en extensivering van het beheer

Een succesvol verschrallingsbeheer zal uiteindelijk leiden tot minder maaisel en minder arbeid. Bij afname van het nutriëntengehalte van de bodem zal minder maaisel

geproduceerd worden. Na verloop van tijd kan overgeschakeld worden naar een beheer met minder maai beurten.

Maaisel van verruigde bermen is beter te composteren door de meer houtige en grove structuur. Vooral in de winter bieden de overblijvende stengels voor vele insecten dekking en een plaats om te overwinteren.

11.1.2 Aanplanten van houtachtige vegetatie

Op steile bermen is een ruigte of een begroeiing met houtige gewassen eerder aangewezen dan een grazige vegetatie. Op plaatsen waar geen vereisten zijn inzake zichtbaarheid of landschappelijke inpasbaarheid, kan spontane opslag van struiken en bomen worden toegelaten. Spontane verbossing zal op termijn de hoeveelheid bermmaaisel reduceren. Indien spontane begroeiing niet de gewenste resultaten oplevert, kan een aanplanting uitgevoerd worden. Vooral inheemse stekeldragende soorten zoals Meidoorn, Sleedoorn en Hondсроos zijn interessant om de biodiversiteit (vooral zangvogels) te verhogen. Maar ook soorten als Rode kornoelje, Spaanse aak of Eik en Es in knotvorm zijn zeer waardevol.

11.1.3 Maaietechniek

De maaihoogte wordt best niet lager dan 10 cm ingesteld. Hierdoor zit er minder grond in het maaisel, minder zaden en worden minder ongewervelden gedood. Bovendien is er minder maaisel. Na jaren van tweemaal maaien met afvoer van het maaisel kan op van nature armere gronden overgeschakeld worden op eenmaal maaien met afvoer. De veiligheidsmaai beurten worden best beperkt tot het strikt noodzakelijke.

Keuze van het maaitoestel kan de verwerkingsmogelijkheden van het maaisel gunstig beïnvloeden. Om tot een betere kwaliteit van het maaisel te komen verdienen schotel- en cirkelmaaiers zoveel mogelijk de voorkeur, op plaatsen waar dit technisch haalbaar is.

11.1.4 Begrazing

Begrazing van bermen is uiteraard niet overal toepasbaar. Het loont evenwel de moeite om na te gaan waar dit een interessant alternatief kan vormen voor het maaien. Hierbij wordt gedacht aan restgronden, dijken en brede bermen langs wegen. Op plaatsen die erg steil zijn of om een andere reden minder geschikt om te maaien kan begrazing een dankbaar alternatief zijn.

Voor fauna en flora is de structuurvariatie ten gevolge van begrazing gunstiger dan het egaliserend effect van maaien. Het selectieve gedrag van grazers werkt soortverrijkend door plekken met een verschillende begrazingsdruk, nutriëtniveau en betredingsintensiteit. Door betreding ontstaan openingen in het vegetatiedek, waardoor kiemingsmogelijkheden voor andere plantensoorten ontstaan.

Extensieve begrazing levert in natuurtechnisch opzicht zeer goede resultaten. Dit betekent ongeveer 1 GVE/ha (Grootvee-eenheid) of 3 KVE/ha (kleinvee-eenheid). Zoniet wordt de vegetatie te kort afgegraasd en door vertrappeling beschadigd. Bij jaarrondbegrazing begrazen de dieren gedurende de zomer als de winter het terrein.

Een andere vorm van begrazing is standbegrazing waarbij de dieren tijdelijk een afgerasterd oppervlak begrazen. Bij een seizoensbegrazing wordt de vegetatie gedurende het groeiseizoen begraasd waardoor de vegetatie kort de winter ingaat.

Het tijdstip van de eerste beweiding is van belang. Als er te lang wordt gewacht met begrazen, bestaat de kans dat het gras wordt vertrapt in plaats van kortgegraasd. Dit leidt tot verstikking van de grasmat. Bovendien hebben grazers een hekel aan te lang gras. Een vroege korte beweidsronde in april of mei, al naargelang het voorseizoen, kan dit probleem oplossen. In deze periode worden vooral de grassen weggegeten. Grassen beginnen vroeger te groeien dan de meeste kruiden. Het is ook van belang een rustperiode in acht te nemen waarin de planten weer in bloei kunnen komen en zaden kunnen vormen.

In de aanvangsfase vereist standbegrazing ingrijpende financiële en materiële middelen (plaatsing van afrastering en veeroosters, voorzien van drinkwater). De kosten verbonden met het maaien, het afvoeren van het maaisel en de verwerkingskosten voor compostering, zijn niet van toepassing. Op termijn is begrazingsbeheer dan ook een goedkope oplossing. Via een begrazingsbeheer kan het gehele terrein worden beheerd wat in vele gevallen via een mechanisch beheer niet mogelijk is (INBO, Z.D.).

11.2 Hergebruik van bermmaaisel

11.2.1 Gebruik als veevoeder

Gebruik van bermmaaisel in de veevoeding biedt weinig perspectieven, hoofdzakelijk omwille van het risico op zwerfvuil (vooral blik en kroonkurken), de minder voorspelbare en lagere voederwaarde en ontbreken van traceerbaarheid. De mogelijke aanwezigheid van zwerfvuil vormt een onaanvaardbaar risico voor de gezondheid van de dieren.

De bermen dienen als hooiland te worden beheerd waarbij extra handelingen (keren, persen) noodzakelijk zijn. Dit is enkel rendabel indien grote oppervlakten, brede bermen beschikbaar zijn wat binnen het onderzochte gebied zeker niet het geval is. De aanwezigheid van zwerfvuil, hoe minimaal ook, maakt dat bermmaaisel in de praktijk niet in te zetten zal zijn in de dierenvoeding.

Het gebruik van het maaisel van landelijke wegen als veevoeder is omwille van de geringe verontreinigingsgraad te verantwoorden, maar in de praktijk moeilijk haalbaar. Bermmaaisel is variabel van samenstelling, heeft doorgaans een beperktere voederwaarde en kans op aanwezigheid van toxische kruiden. Vooral maaisel van de eerste maaibeurt en van landelijke wegen zou geschikt zijn als vers veevoer.

11.2.2 Vergisting

Bij vergisting wordt op een duurzame manier energie geproduceerd uit een hernieuwbare bron en zonder toename van de atmosferische CO₂-concentratie. Bermmaaisel wordt in afwezigheid van zuurstof afgebroken door micro-organismen. Er ontstaat dan biogas, meestal bestaande uit 70% methaan, 30% CO₂ en kleine hoeveelheden H₂S, N₂, ...

Vergisting gebeurt meestal in reactoren, maar kan ook gebeuren in een bioreactor, een soort stortplaats met een versnelde afbraak, waarbij het biogas wordt gewonnen. De methode lijkt kosteneffectiever dan vergisting in reactoren en levert een beter gemineraliseerd en afzetbaar residu op (Vlaamse overheid, 2006).

Biogas kan gebruikt worden als brandstof in gasmotoren voor de productie van elektriciteit. Het koelen van de uitlaatgassen geeft hoogcalorische warmte (stoom) en de koeling van de motor geeft laagcalorische warmte (warm water). Van het organisch materiaal blijft na vergisting een tussenproduct over dat moet ontwaterd worden. Het vast residu (digestaat) moet nagecomposteerd worden om te mineraliseren (Vlaamse overheid, 2006). Gras uit de tweede maaibeurt is meest interessant voor de vergisting daar dit minst verhout is en doorgaans minder zwerfvuil bevat. Vergisting is een verwerkingsmogelijkheid voor bermmaaisel dat kwalitatief niet in aanmerking komt voor compostering (hoog vochtgehalte, weinig structuur).

De installatiecapaciteit in Vlaanderen neemt sterk toe. Bepalend is in welke mate bermmaaisel kan concurreren met energiegewassen en diverse andere afvalstromen als invoermateriaal. Ook bij vergisting is de belangrijkste belemmerende factor het zwerfvuil in bermmaaisel. Zwerfvuil beschadigt de mechanische onderdelen van de vergister (Vlaamse overheid, 2006).

11.3 Tussentijdse opslag

Vermits geen enkel verwerkingsprocedé in staat is om de massale hoeveelheden bermmaaisel in de piekperiode in Vlaanderen te verwerken, is tussentijdse gecontroleerde opslag van een groot deel van het maaisel in elk geval nodig. Hieronder worden een aantal maatregelen besproken om maaisel gecontroleerd op te slaan.

11.3.1 Hooien

Gemaaid gras dat 3 dagen heeft kunnen drogen onder gunstige omstandigheden weegt 75% van het versgewicht. Hierdoor is er minder volume en gewicht, hebben insecten de kans gehad om te ontsnappen en hebben zaden kunnen narijpen en op de bodem vallen. Door deze maatregel is de transportkost van het maaisel lager en is het maaisel gemakkelijker te composteren.

Na het hooien kan het maaisel in pakken geperst worden. Opraappersen zijn bruikbaar voor droog maaisel, opropersen zijn bruikbaar voor zowel nat als droog maaisel. Voldoende gedroogd kan vrijwel onbeperkt worden bewaard.

11.3.2 Inkuilen

Inkuilen laat opslag van het maaisel toe met redelijk tot goed behoud van de oorspronkelijke kwaliteit. Diverse methoden zijn toepasbaar om maaisel in te kuilen. Slurfkuilen en gewikkelde balen kunnen beschadigd worden door blik en andere scherpe voorwerpen waardoor het inkuilproces kan verstoord worden.

11.4 Verwerkingsmogelijkheden

De kwaliteit van het maaisel en de mogelijkheden voor bewaring en verdere verwerking winnen duidelijk indien het gras niet in te natte omstandigheden wordt gemaaid en opgeraapt of opgezogen.

11.4.1 Compostering

Compostering is voorlopig de enige haalbare en verantwoorde oplossing op grote schaal die technisch perfect mogelijk is. Hoe schraler en diverser de vegetatie, hoe meer verhout

en hoe steviger de kruiden, des te beter de structuur van het maaisel en des te meer leent het zich voor compostering.

Het aantal composteringsinstallaties is eerder beperkt, waardoor soms grote afstanden dienen afgelegd te worden om het maaisel ter plaatse te brengen.

De kwaliteit van het bermmaaisel heeft weinig invloed op de compostering indien het maaisel kan gemengd worden met voldoende structuurrijk materiaal. Zowel vers, ingebaald als ingekuild maaisel kan worden verwerkt op deze manier. De aanwezigheid van zwerfvuil is minder hinderlijk en kan uit het eindproduct worden gezeefd.

12 Besluit

Het is zonder meer duidelijk dat bermen een betere bescherming verdienen. Is de berm niet omgeploegd, niet bespoten met herbiciden, dan is hij een stortplaats voor allerhande afval. Goed begroeide, niet verstoorde bermen zijn zeldzaam.

Een zeer belangrijk aspect bij laten slagen van een ecologisch bermbeheer is het sensibiliseren van de bevolking. Buurtbewoners proberen vaak woekerende onkruiden zoals Grote brandnetel (*Urtica dioica*) te bestrijden door hun gazonmaaisel in de berm te deponeren. Dit is uiteraard geen geslaagde techniek. Een bloemrijke berm kan enkel op minder voedselrijke bodem, en dit kan uiteraard niet als extra maaisel of ander afval in de berm wordt gedumpt. Na verloop van tijd zal de vegetatie minder explosief groeien en minder hoog worden. De impact van gewasbeschermingsmiddelen op de biodiversiteit is niet te onderschatten en dikwijls niet op korte termijn merkbaar.

Het is duidelijk dat een zeer sterke uitbreiding van de verwerkingscapaciteit voor bermmaaisel in Vlaanderen noodzakelijk is. Vooral zwerfvuil in het maaisel beperkt de afzetmogelijkheden. Zuiver maaisel kan eenvoudig verwerkt worden. Kant en klare kostefficiënte technieken om bermgras te zuiveren van storingsmaterialen zoals zwerfvuil bestaan momenteel (nog) niet. Een streven naar de toekomst toe kan zijn een nuttige bestemming te geven aan het maaisel door bijvoorbeeld energieopwekking uit het maaisel.

Met behulp van de gegevens in dit plan kan informatie verstrekt worden naar de bevolking toe in verband met zwerfvuil en ander afval in de bermen. Voor de jaarlijkse maaibeurten kan op gemeentelijke basis een zwerfvuil-inzameling worden georganiseerd eventueel in samenwerking met de gemeentelijke scholen of verenigingen. Hierdoor komt de bevolking in contact met de problematiek in verband met zwerfvuil en wordt een draagvlak gecreëerd voor een ecologisch bermbeheer.

De bermkwaliteit hangt in grote mate af van het grondgebruik. Een schrale vegetatie op een van nature voedselrijke kleigrond is een utopie. Er zijn echter altijd verbeteringsmogelijkheden. Van het ecologisch maaibeheer is snel resultaat te zien en komen tal van soorten voor die anders geen kans kregen. Een verder doorgedreven maaibeheer zal er voor zorgen dat ook zeldzame soorten binnen een paar jaar terug algemeen voorkomen. De 10 permanente kwadraten die in 2010 geïnventariseerd zijn, kunnen te allen tijde opnieuw worden bemonsterd op exact dezelfde wijze. Door middel van de permanente kwadraten is het mogelijk om vooruitgangen vast te leggen en het gevoerde beheer te evalueren. Er wordt aangeraden om elke 5 jaar een inventarisatie van de proefvlakken opnieuw uit te voeren.

Het bermbesluit is enkel van toepassing buiten de bebouwde kom. Dit wil echter niet zeggen dat bermen binnen de bebouwde kom niet ecologisch kunnen worden beheerd. Vaak zijn er aan kruispunten grote grondoppervlakten in beheer als gazon. Deze bermen kunnen ideaal zijn om in te zaaien met een akkerbloemenmengsel. Deze vegetaties vragen een extensiever beheer en er komt minder maaisel vrij.

Op plaatsen met hoge potenties kan gekozen worden om beheerovereenkomsten aan te gaan met plaatselijke natuurverenigingen of landbouwers om bufferstroken aan te leggen, of begrazing toe te passen. Een streven om zoveel mogelijk wegbermen ecologisch te gaan beheren, kan stuiten op verzet vanuit de belangen van de verkeersveiligheid. Verkeersveiligheid staat nog steeds centraal. Daarom kan een uitzondering gemaakt worden op het bermbesluit om onveilige situaties te vermijden door te hoge zichtbelemmerende vegetatie.

13 Lijst afbeeldingen

Figuur 1: Situering Kluisbergen	1
Figuur 2: Topografische kaart Kluisbergen.....	2
Figuur 3: Reliëfkaart Kluisbergen	2
Figuur 4: Biologische waarderingskaart Kluisbergen.....	3
Figuur 5: Bodemkaart Kluisbergen	3
Figuur 6: Overstromingsgevoeligheid Kluisbergen	4
Figuur 7: Ontwortelde essen ten gevolge van bodemerosie (Zandstraat, Kluisbergen)	7
Figuur 8: Mee bewerken van de berm (Manillestraat, Kluisbergen).....	7
Figuur 9: Type 2 berm met scherpe boterbloem en veldzuring als aspectbepalende soorten.....	9
Figuur 10: Permanent kwadraat 1 (Driesstraat, Kluisbergen)	11
Figuur 11: Herbicidegebruik (Hoogbergstraat, Kluisbergen).....	15
Figuur 12: Voortijdig maaien bermvegetatie (Zeelstraat, Kluisbergen)	16
Figuur 13: Stockage van dolomiet, grasmaaisel en brandhout in de berm (Hoogweg, Kluisbergen).....	17
Figuur 14: Grondbewerking tot tegen de weg (Manillestraat, Kluisbergen).....	18
Figuur 15: Oranje zandoogje en Icarusblauwtje	20
Figuur 16: Houtachtige vegetatie	25
Figuur 17: Bestrijden van Japanse duizendknoop (<i>Fallopia japonica</i>)	27
Figuur 18: Gewone salomonszegel (<i>Polygonatum multiflorum</i>).....	29
Figuur 19: Gele dovenetel (<i>Lamium galeobdolon</i>)	30
Figuur 20: Grote muur (<i>Stellaria holostea</i>)	31
Figuur 21: Kruisbladwalstro (<i>Cruciata laevipes</i>)	31
Figuur 22: Gevlekt Longkruid (<i>Pulmonaria officinalis</i>)	32
Figuur 23: Paarse schubwortel (<i>Lathraea clandestina</i>)	33
Figuur 24: Verspreiding Oranjetipje voor 1991 (links) & na 1991 (rechts) (Inbo, 2010).....	33
Figuur 25: Bont zandoogje (<i>Pararge aegeria</i>)	34
Figuur 26: Verspreiding van het Bont zandoogje voor 1991 (Links), na 1991 (rechts) (inbo, 2010).....	34
Figuur 27: Gefaseerd maaien van de wegberm	54
Figuur 28: Maaischade aan Gewone es (<i>Fraxinus excelsior</i>)	54
Figuur 29: Te laag maaien	55
Figuur 30: Maaibalk	56

14 Lijst tabellen

Tabel 1: Braun-blanquet schaal	12
Tabel 2: Straten met herbicidengebruik.....	15
Tabel 3: Wegen waar voortijdig werd gemaaid.....	16
Tabel 4: Straatdelen met gazonbeheer	16
Tabel 5: Wegen waar afval in de berm werd gestort	17
Tabel 6: Wegen waar de berm werd mee bewerkt	18
Tabel 7: Wegen met sterke bodemerosieverschijnselen	19
Tabel 8: wegen waar de berm wordt beplant.....	19
Tabel 9: Bermen die in aanmerking komen om houtanten bij te planten	20
Tabel 10: Gebruikte bermtyping:	37
Tabel 11: Indeling in 7 bermtypes met enkele indicatorsoorten.....	38
Tabel 12: Talrijkheid van de plantensoorten.....	41
Tabel 13: Straatdelen in Kluisbergen met type 1	42
Tabel 14: Straatdelen in Kluisbergen met type 2	43
Tabel 15: Straatdelen in Kluisbergen met type 4	44
Tabel 16: Straatdelen in Kluisbergen met type 7	45
Tabel 17: Straatdelen in Kluisbergen met type 8	45
Tabel 18: Straatdelen in Kluisbergen met type 9	46

15 Literatuurlijst

- Abt, K., (1989). Landschaftsökologische Auswirkungen des Strukturwandels in der Landwirtschaft im Württembergischen Allgäu. Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie Band XIX/I: 108.
- Agentschap Voor Natuur en Bos, (2009). *Autochtoon plantsoen in opmars*, Uitgave september 2009, p. 16.
- Bond, W., Davies, G., Turner, R., (2006). *The biology and non-chemical control of Japanese knotweed*.
- Chinery, M., (2005). *Nieuwe insectengids*, p 319.
- Clifford, H.T., Stephenson, W., (1975). *An introduction to numerical classification*. Academic Press, New York, San Francisco, London, p. 229
- Devos K., A. Anselin & G. Vermeersch, 2004. Een nieuwe Rode Lijst van de Vlaamse broedvogels (versie 2004). In: Vermeersch G., A. Anselin, K. Devos, M. Herremans, J. Stevens, J. Gabriëls & B. Van der Krieken, 2004. Atlas van de Vlaamse broedvogels 2000-2002. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 23, Brussel, p. 60-75.
- ESHER milieu-natuur bvba, (2004). Beheeradviezen voor en flora inventarisatie van de bermen, taluds en restgronden langs de N60 in beheer bij de administratie wegen en verkeer, p.50.
- Gauch, H.G., Whittaker, R.H., (1981). *Hierarchical classification of community data*. *Journal of Ecology*, 69 (2): 537-557.
- Gauch, H.G.,(1982). *Multivariate analysis in community ecology*. Cambridge University Press, p. 298
- Gilgen, H., (1983). Strassenrand und Strassenböschung. Schweizerischer Bund für Naturschutz, SBN-Merk-blatt nr. 3: p.15
- Grontmij-Econnection, (2010). *Bermbeheerplan gemeente Zingem, Deel 1: Inventarisatie, visie en beheer*, p.125
- Hermly, M., (1985). *Ecologie en fytosociologie van oude en jonge bossen in Binnen-Vlaanderen*. Doctoraatsverhandeling, Rijksuniversiteit Gent.
- Hill, M.O., (1979a). *TWINSPAN: a FORTRAN program for arranging multivariate data in n ordered two-way table y classification of the individuals and attributes*. Section of Ecology and Systematics, Cornell University, 48 pp.
- Hill, M.O., (1979b). *DECORANA: a FORTRAN program for detrended correspondence analysis and reciprocal averaging*. Section of Ecology and Systematics, Cornell University, 30 pp.
- Hill, M.O., Gauch, H.G., (1980). *Detrended Correspondence Analysis, an improved ordination technique*. *Vegetatio*, 42: 47-58.
- Instituut voor natuur- en bosonderzoek, (Z.D.) Algemene beschrijving en bermbeheerplan voor het afleidingskanaal van de leie.
- Jongman, R.H., Ter Braak, C.F.J. & Van Tongeren, O.F.R., (1987). *Data analysis in community and landscape ecology*. Pudoc, Wageningen, 299 pp.
- Kleukers, R., Krekels, R., (2004). *Veldgids sprinkhanen en krekels*, KNNV Uitgeverij, Utrecht, p 190

- Kleyer, M., (1989). Zur Ökologie linearer Landschaftselemente in einer intensiv genutzten Agrarlandschaft. Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie Band XIX/I: 125.
- Lambinon, J., De Langhe, J., Delvosalle, L., Duvigneaud, J., (1998). *Flora van België, het Groothertogdom Luxemburg, Noord-Frankrijk en de aangrenzende gebieden*, Derde druk, Nationale plantentuin van België, p. 1091
- Mchugh, J.M., (2006). *A review of literature and field practices focused on the management and control of invasive knotweed*. The Nature Conservancy, Southern Lake Champlain Valley Program West Haven, VT, 28 pp.
- Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, (2004). *Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen, Samenvatting*, p. 130
- Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Departement leefmilieu en infrastructuur, (2006). *Vademecum Bermmaaisel: Beperking en verwerking van bermmaaisel*
- Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Departement leefmilieu en infrastructuur (1996). *Vademecum natuurtechniek, inrichting en beheer van wegen*
- Mullarney, K., Svensson, L., Zetterström, D., Grant, P., (1999). ANWB Vogelgids van Europa, p. 400.
- Navigator Wetgeving Leefmilieu, Natuur en Energie (<http://navigator.emis.vito.be/milnav-consult/consultatieLink?wettekstId=261&appLang=nl&wettekstLang=nl>)
- Provincie Oost-Vlaanderen, (2010). *Het milieucontract 2010 stevige steun voor uw milieubeleid*, brochure aanbod milieucontract, p. 50
- Röser, B., (1988). *Saum- und Kleinbiotope*. Ecomed, Landsberg: 258 pp.
- Rushton, S.P., Töpping, C.J. & Eyre, M.D., (1987). *The habitat preferences of grassland spiders as identified using Detrended Correspondence Analysis (DECORANA)*. Bulletin of the British Arachnological Society, 7 (6): 165-170.
- Seiger, L.A., Merchant, H.C., (1997). *Mechanical control of Japanese knotweed (Fallopia japonica [Houtt.] Ronse Decraene): Effects of cutting regime on rhizomatous reserves*. Natural Areas Journal 17(4): 341-345.
- Sluijs, J. Van Der., Van Bohemen, H.D., (1990). *Groene elementen en hun (potentiële) ecologische betekenis*.
- Van Den Breemt, P., (2003). Brussels lof: over orchideeën, heide, bos en vergane glorie. M&L 22 (6): 4-36
- Van Landuyt, W., Vanhecke, L. & Hoste, I., (2006). Rode Lijst van de vaatplanten van Vlaanderen en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. In : Van Landuyt W. et al. Atlas van de Flora van Vlaanderen en het Brussels Gewest. INBO en Nationale Plantentuin van België, Brussel.
- Weeda, E.J., Westra, R., Westra, Ch., Westra, T., (2003). *Nederlandse Oecologische Flora, Wilde planten en hun relaties*, 3e druk
- Zwaenepoel, A., (1998). *Werk aan de berm!*, Handboek botanisch bermbeheer.

16 Bijlagen

16.1 Bijlage I: Het volledige Bermbesluit (Zwaenepoel, 1998)

Het besluit van de Vlaamse Executieve van 27 juni 1984 houdende maatregelen inzake natuurbehoud op de bermen beheerd door publiekrechtelijke rechtspersonen.

De Vlaamse Executieve,

Gelet op de wet van 12 juli 1973 op het natuurbehoud, inzonderheid de artikelen 37 en 38;

Gelet op het advies van de Hoge Raad voor Natuurbehoud (Vlaamse Kamer);

Gelet op het advies van de Raad van State;

Op voordacht van de Gemeenschapsminister van Ruimtelijke Ordening, Landinrichting en Natuurbehoud;

Na beraadslaging,

Besluit:

Artikel 1. Dit besluit is toepasselijk op de bermen gelegen langs wegen, waterlopen en spoorwegen, in zoverre publiekrechtelijke rechtspersonen krachtens enig recht van beheer bevoegd zijn om de handelingen te stellen die bij dit besluit geregeld worden. Onder bermen wordt voor de toepassing van dit besluit verstaan: bermen en taluds.

Art. 2. Het gebruik van biociden op bermen is verboden.

Art. 3. Begraasde bermen mogen niet vóór 15 juni gemaaid worden. een eventuele tweede maaibeurt mag slechts uitgevoerd worden na 15 september. Het maaisel dient verwijderd te worden binnen de tien dagen na het maaien.

Art. 4. Door de Gemeenschapsminister bevoegd voor natuurbehoud mag worden afgeweken van de bepalingen van artikel 3.

Art. 5. Maaibeheer, hetzij in handwerk, hetzij met machines, dient uitgevoerd te worden, zonder de ondergrondse plantendelen en de houtige gewassen te beschadigen.

Art. 6. Overtreding van dit besluit wordt bestraft overeenkomstig de artikelen 44 en 47 van de wet van 12 juli 1973 op het natuurbehoud.

Art.7. Dit besluit treedt in werking op 1 januari 1985.

Art. 8. De Gemeenschapsminister van Ruimtelijke Ordening, Landinrichting en Natuurbehoud is belast met de uitvoering van dit besluit.

Brussel, 27 juni 1984

De Voorzitter,

G. Geens

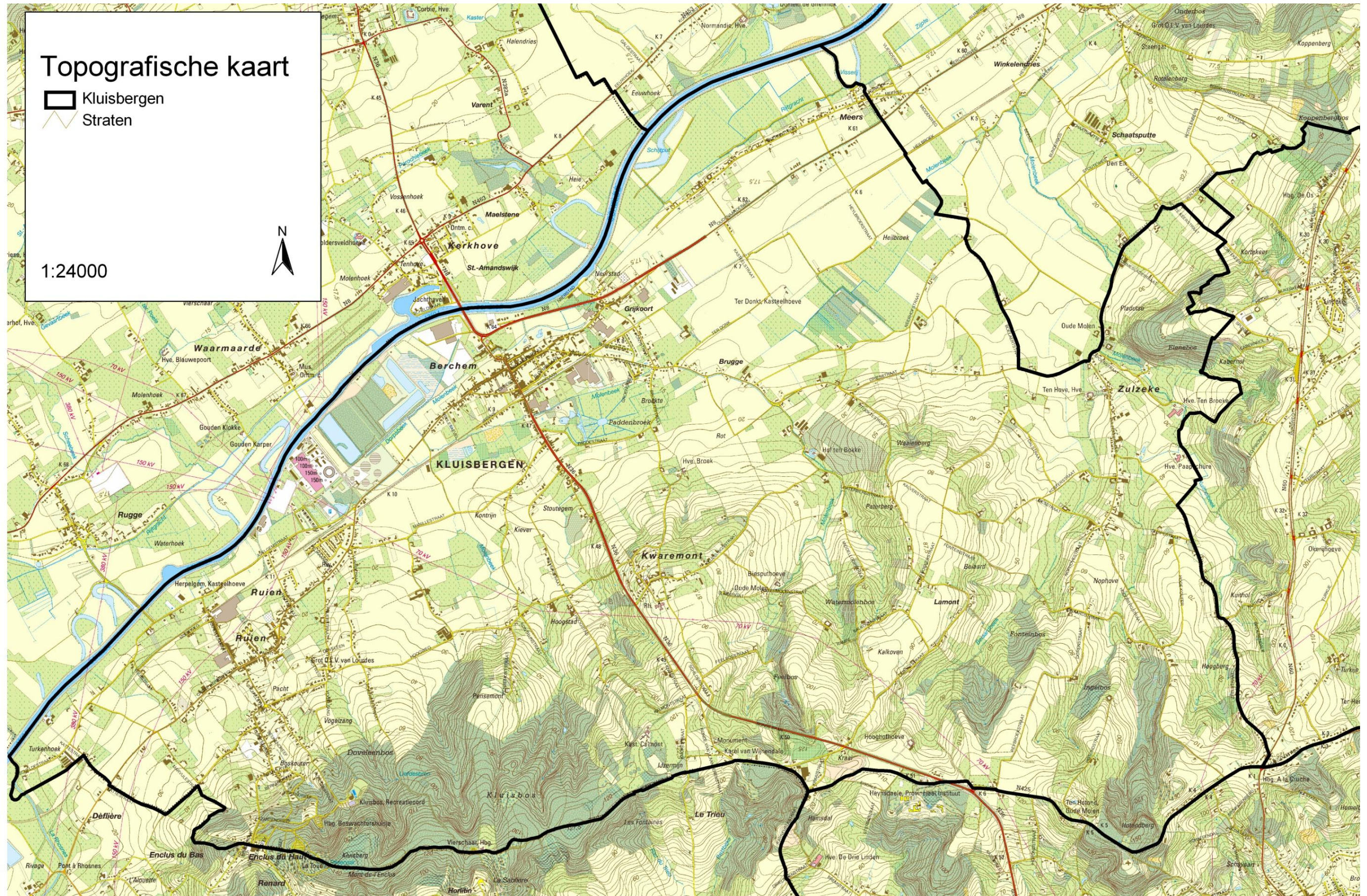
De Gemeenschapsminister van Ruimtelijke ordening, Landinrichting en Natuurbehoud,

P. Akkermans

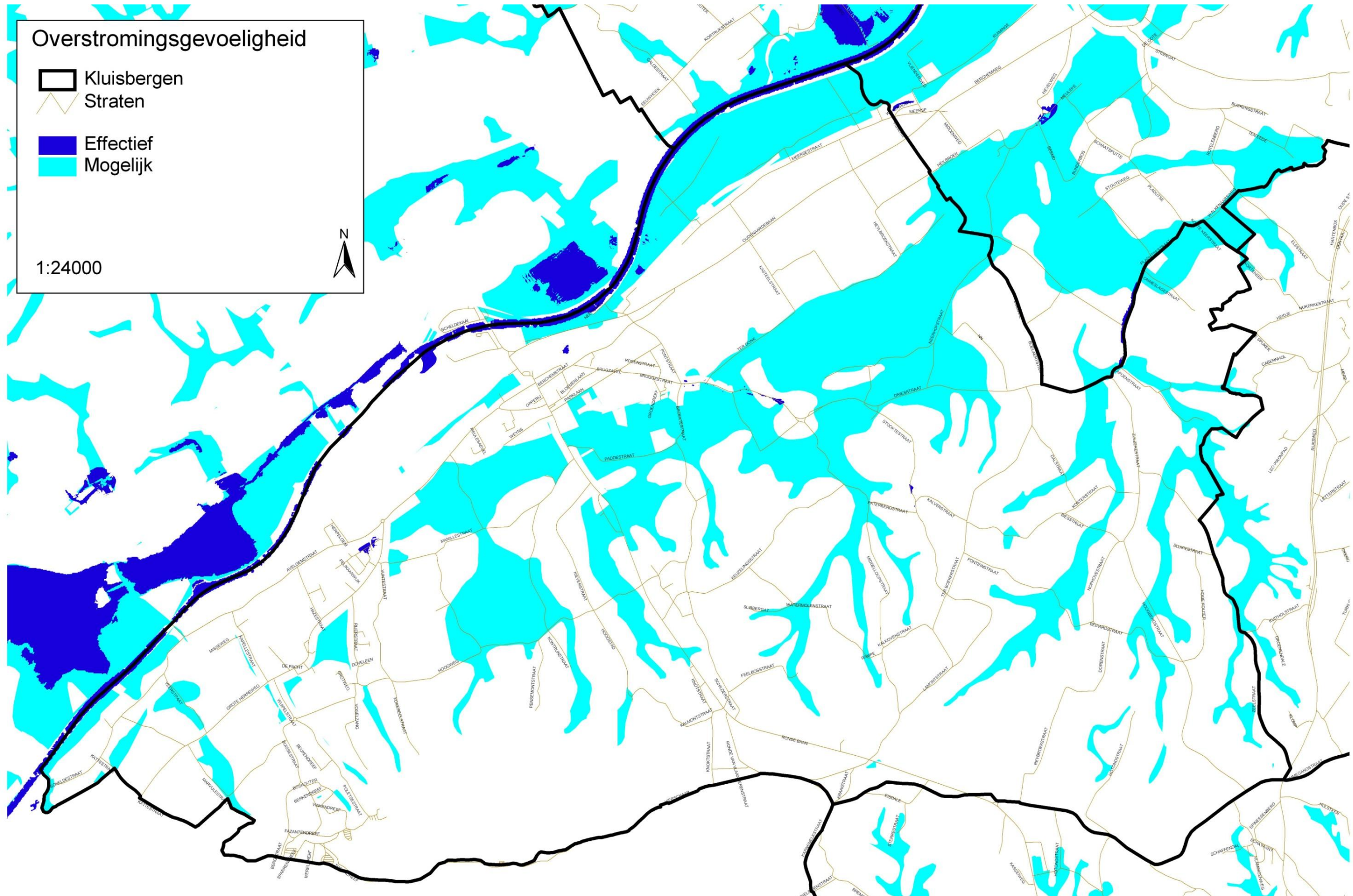
16.2 Bijlage II: Geschikte soorten voor hekken en houtkanten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
Struiken	
Aalbes	Ribes rubrum
Boswilg	Salix carprea
Bezembrem	Cytisus scoparius
Duindoorn	Hippophae rhamnoides
Eenstijlige meidoorn	Crataegus monogyna
Eglantier	Rosa rubiginosa
Gaspeldoorn	Ulex europaea
Gelderse roos	Viburnum opulus
Gele kornoelje	Cornus mas
Gewone vlier	Sambucus nigra
Hazelaar	Corylus avellana
Hondsroos	Rosa canina
Hulst	Ilex aquifolium
Jeneverbes	Juperinus communis
Kruisbes	Ribes uva-crispa
Rode kornoelje	Cornus sanguinea
Sleedoorn	Prunus spinosa
Tweestijlige meidoorn	Crataegus laevigata
Vuilboom/Sporkehout	Rhamnus frangula
Wegedoorn	Rhamnus cathartica
Wilde gagel	Myrica gale
Wilde kardinaalsmuts	Euonymus europaea
Wilde liguster	Ligustrum vulgare
Zwarte trosbes	Ribes nigrum
Bomen	
Beuk	Fagus sylvatica
Gewone es	Fraxinus excelsior
Gewone vogelkers	Prunus padus
Haagbeuk	Carpinus betulus
Iep, Olm	Ulmus sp
Ratelpopulier	Populus tremula
Ruwe berk	Betula pendula
Veldesdoorn, Spaanse aak	Acer campestre
Wilde appel	Malus sylvestris
Wilde lijsterbes	Sorbus aucuparia
Wilde peer	Pyrus communis
Wilg	Salix sp
Wintereik	Quercus petraea
Winterlinde	Tilia cordata
Witte abeel	Populus alba
Witte els, Grauwe els	Alnus incana
Zachte berk	Betula pubescens
Zoete kers, boskers	Prunus avium
Zomereik	Quercus robur
Zomerlinde	Tilia platyphyllos
Zwarte els	Alnus glutinosa
Zwarte populier	Populus nigra

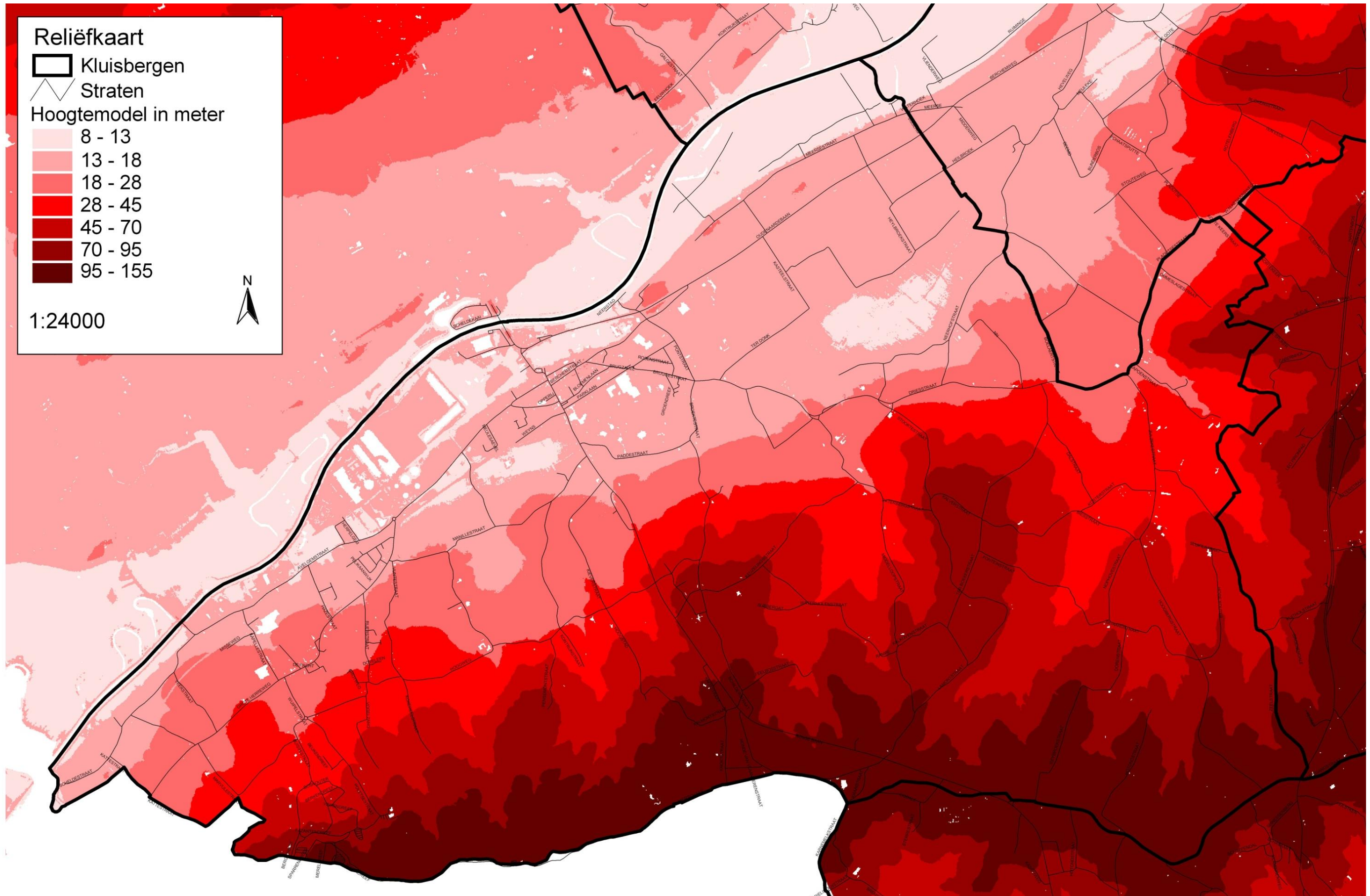
16.3 Bijlage III: Topografische kaart Kluisbergen



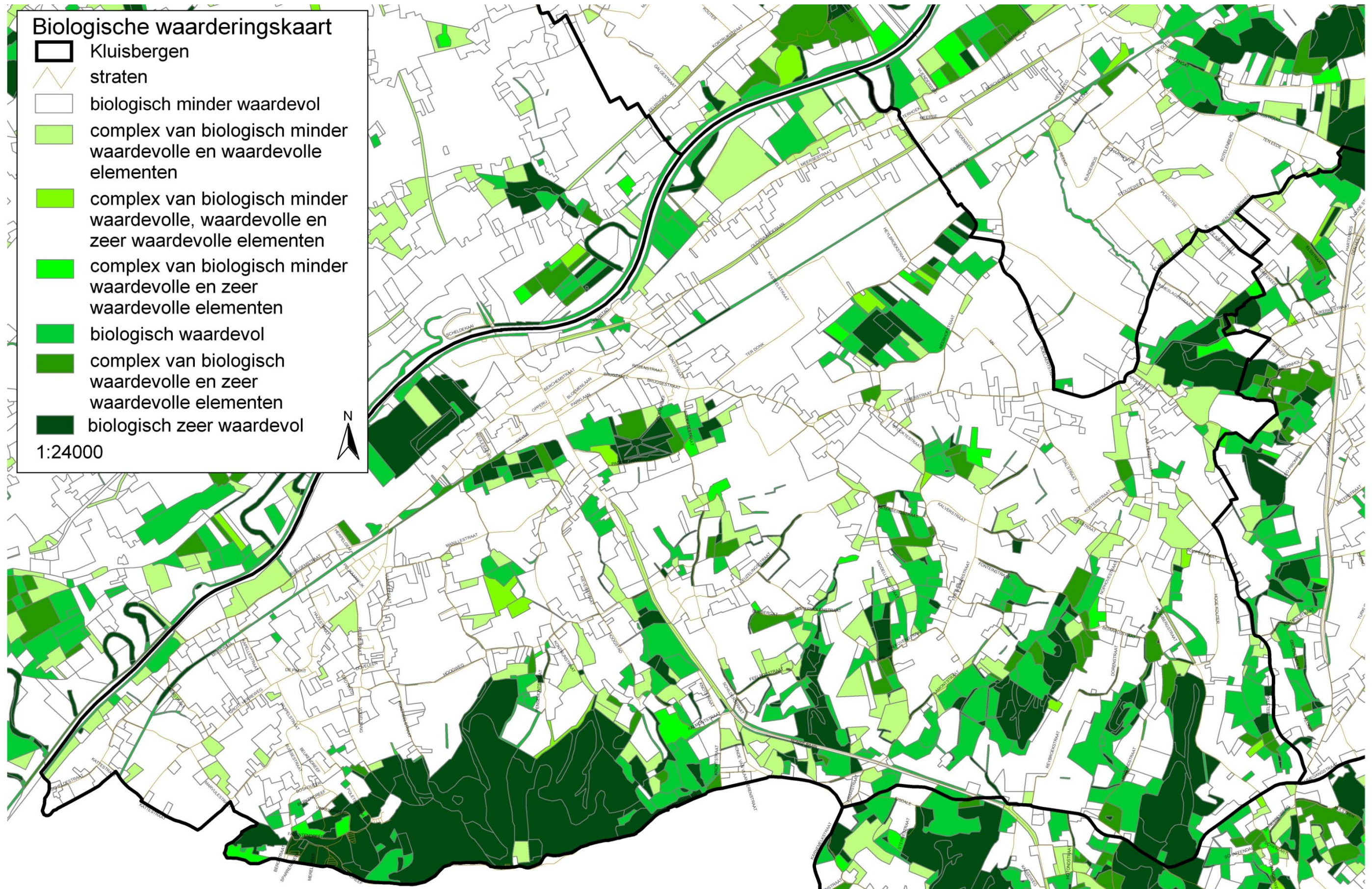
16.4 Bijlage IV: Overstromingsgevoeligheid Kluisbergen



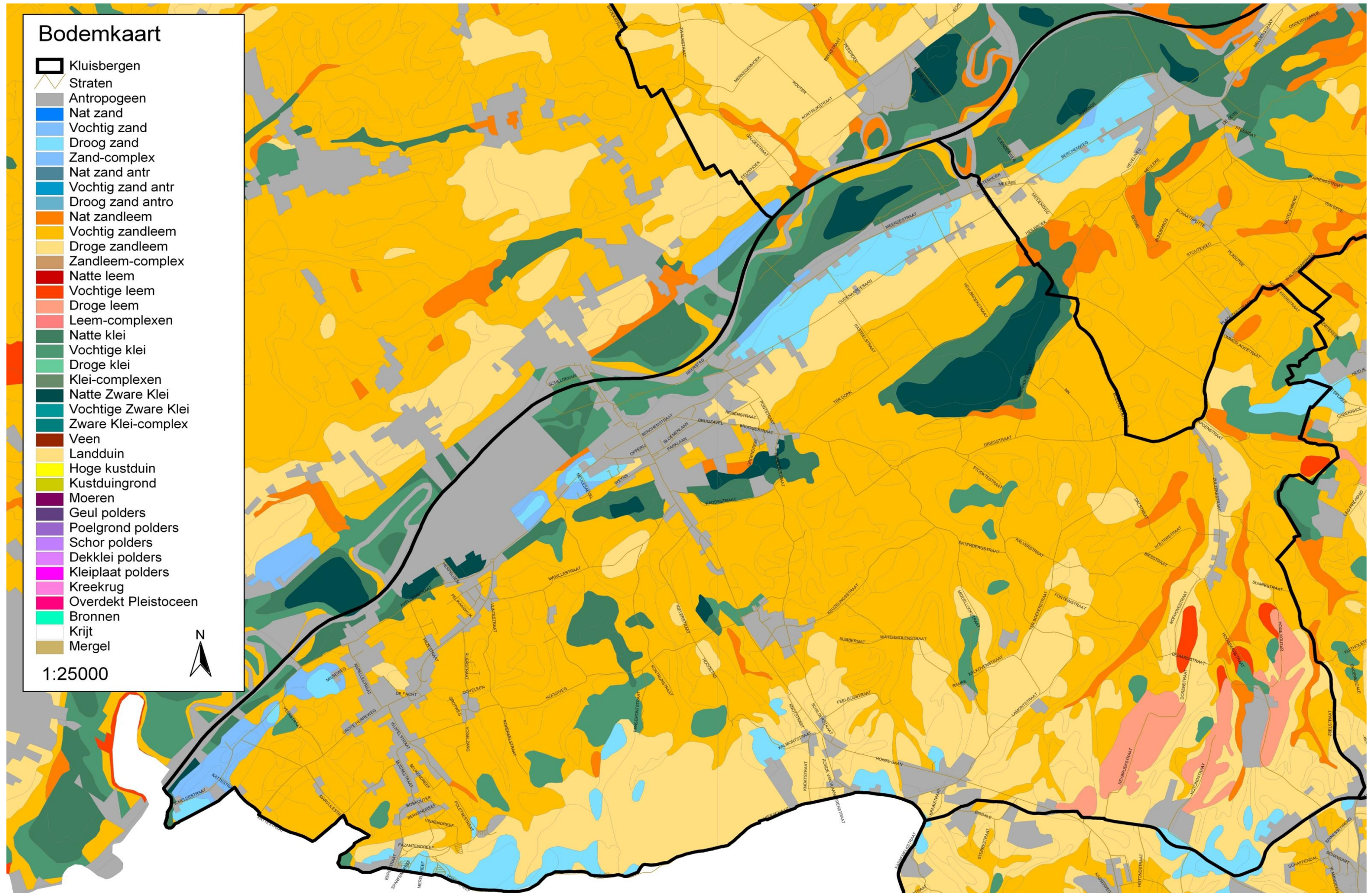
16.5 Bijlage V: Reliëfkaart Kluisbergen



16.6 Bijlage VI: Biologische waarderingskaart



16.7 Bijlage VII: Bodemkaart



16.8 Bijlage VIII: Kluisbergen Twinspan eindtabel

KLUISBERGEN TWINSPAN SPECIES FREQUENCY >4	
	111 111 1 1111 111 1 1 1 11 11
	111693556110490 990000134568 2366778890014676788025844557799 12334677891156778890225568 1111122223333114911345 4412
	012030691342979689034612683973158272545862602667104817271416571680739125009583407893540293568924567457979554238113483480
100 KROP AARX	---2-----2222333-23---3-32-----2-3313323--2---2-----1-2-----2----- 00000
133 SLIP OOTE	-----2-2-----1-----2-----1-----1-----1----- 00000
44 GEWH OORN	-----222-----22-----2-----2----- 00001
56 GRHO EFBL	-----2-----1-----14-----2-----1-----2----- 00001
64 GRST REEP	-----32344-----3-----1----- 00001
49 GEWS MEER	--22332222--2223332233313423322-4232232223331---2-112--32-311113-3-2--233--13223-1--23-111---11---1111---2-----1----- 0001
54 GLAN SHAV	--1---2-2-2-323343-33-----4323-422-344334433-34-2--23332-----1-----32--32-----3----- 0001
144 VELD ZURI	--22-112321223-3-3-2-2323-222-1---23---32-2-2---12--2-1-1121121-112-11-21-1--1-1---111---1-----1-----1----- 0001
45 GEWM ARGR	-----2-----1---32-----1-2-----2-----2-----1-----1----- 001000
70 HEGG ENWI	---3---22-----2-----1-----1-----1-----2-----1----- 001000
108 LUZE RNEX	---1---2-----2-----2-----2---1-----1-----1----- 001000
127 RODE KLAV	---4-32332-3-22-2-2232-32322--3---2--23-3-22-2-----11-1-22-3-1-----2-----1-----1111----- 001000
130 RUWB EEMD	2-----3---3--2-22--2-----2-----2-----2-----2-----1----- 001000
149 VOGE LWIK	-----222-----2-----3-----1---1-1-1-----1-----1----- 001000
158 WITB OLXX	---3-----2-----22-----2-----1-----1-----1-----1----- 001000
25 DUIZ ENDB	-2333-----22-2-----1-----1-----1-2-----2----- 001001
78 HOPK LAVE	--2-2-331-----1-3--2-1-----1-----1-----2-----1---11-1----- 001001
95 KNOO PKRU	-----22-----3-----3-----2-----1----- 001001
131 SCHB OTER	---43223323332332--3-332--333-322--22233-33-3-3-3---12--1-231111--3-2--3-----3-22-2---11111-1----- 001001
134 SMWE EGBR	2323--233333-332-3222-3-2-23--3-322-3222--3--31--2-12--1-1-132-3-1-----3---222-1111--111-111--2-----1----- 001001
139 STRA ATGR	34-----2-2---3-----2-----2-----2-----2-----1-----1-----11----- 001001
153 WILD EPEE	--2---3---2-----2-----2-----2-----3-3-2-----1---111-1---131-----1-12-11-----1-1----- 001010
4 AKKE RDIS	-2-2-2-2-2-2-2-2-----2-2-----21-2-2--3-3-2-----1---111-1---131-----1-12-11-----1-1----- 001010
5 AKKE RHOO	-----222-----2-----2-----22-2-----2-22-1---2-----1-12-1-----1-1-1-----111----- 001010
12 BOER ENWO	--1-2-----23--2322-2---1-----22--1-----1-----1-----1112-12--11-----1-----111-11-11--2----- 001010
63 GROT EVOS	---23-32--22-----13-----2-22-----1-1-22-2-23-----1---241-11-----1-1-11-----1----- 001010
66 HAAG WIND	-----2-----2-----1-----3-1--32-2-----2-----2-----1-----1----- 001010
73 HERD ERST	-----2-----23-----2-----1-----1-----3-----3-----1----- 001010
87 KAMI LLEX	-1-----2-----2-----1-2-222--4-2-----2-----2-----1-21-3-----1111-1---1----- 001010
124 RIET RIET	-----2-1-23-----3-----1-----3----- 001010
146 VIJF VING	-----2-----2-----112-----2-----2-----1-1-----2-3-2-3---1-1-1----- 001010
147 VOED ERWI	---2-33--3-2-32-2-2-----22--1-3--2-22-2-----3-----2-----1-1-----2-3-2-3---1-1-1----- 001010
152 WIKK EXXX	-----2-----1-----2322-----3-1-----1-----12-2-----22-----1-11-----11----- 001010
164 ZACH TOOI	22-----2-----2-----2-22--22-2--3-----1-----1-----2-----1-----1-1-1----- 001010
166 ZILV ERSC	---33--2-----2-22--22-2--3-----1-----1-----22-1-1-----2-2-11-1----- 001010
21 BRWE EGBR	-----1-----1-----12--23-22--3-3---1-----1-----2-2-22-----1-----1111-1---2-----1----- 001011
91 KLKL AVER	2-3-----2-----1-----2-----1-1-----2----- 00110
163 ZACH TDRA	---32-12-32-2-----2-3-3-2-23-2-3-23-3-----2-32---21323433-1-33-2323-33-3-11-1---111-----1----- 00110
143 VELD LATH	-----32--2-----3-----2-21-1-11-3---33----- 001110
36 GELE DOVE	-----11--22-----1-----2----- 001111
93 KLKR UISK	---2-----2-----2-----2-----1-2-22--1-----31-3-----1---11-1----- 001111
136 SPEE RDIS	-----1-----1-----1-----1-11-----1----- 001111
150 VROE GELI	-----2-----22-----11--3-----4-----1----- 001111
98 KRBO TERB	333--3--23--2--3--3-2-333331333233---3-2-333-3233--2-32---11-232-2-22332-3323-2332--1-11---11-1111--1---2-1-1----- 010
160 WITT EKLA	-3-----32-2-3-----22-----2-3-2---2-2-33-2-231-32-32--1-1-2-2-3-----2-----1-11--1-----1----- 010
33 FLUI TEKR	-12-21433--3-2233322242-42443333432332331333243341-21-333222111124434333--41241133332341111-1111111111-112-3-2-1---1--- 01100
42 GEWB EREK	-221-1212222-2-----2-222-2213222-42222222323333-3323112--12-11112-321-23123-3-223--2223-11--11-111111111-1-1-12--1--- 01100
69 HEER MOES	---33---23---2-22-2-2-----2322323-----323--2-222-111-2---1-11---1-2223-----1-1---1---11-1-----3----- 01100

16.9 Bijlage IX: Verklaring plantcode Twinspan

ID_Plantenlijst	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	CODE
244	Aalbes	Ribes rubrum	AALBESXX
37	Adelaarsvaren	Pteridium aquilinum	ADELAARS
245	Akelei sp.	Aquilegia sp.	AKELEIXX
116	Akkerdistel	Cirsium arvense	AKKERDIS
47	Akkerhoornbloem	Cerastium arvense	AKKERHOO
32	Akkerkool	Lapsana communis	AKKERKOO
142	Akkervergeet-mij-nietje	Myosotis arvensis	AKKVERGM
183	Akkerwinde	Convolvulus arvensis	AKKERWIN
253	Avondkoekoeksbloem	Silene latifolia	AVONDKOE
25	Bijvoet	Artemisia vulgaris	BIJVOETX
87	Blaartrekkende boterbloem	Ranunculus sceleratus	BLAARBOT
1	Boerenwormkruid	Tanacetum vulgare	BOERENWO
35	Bonte gele dovenetel	Lamium galeobdolon subsp. argentatum	BONTGEDO
228	Bosaardbei	Fragaria vesca	BOSAARDB
148	Bosandoorn	Stachys sylvatica	BOSANDOO
44	Bosanemoon	Anemone nemorosa	BOSANEMO
53	Bosbingelkruid	Mercurialis perennis	BOSBINGE
48	Boshyacint	Hyacinthoides non-scripta	BOSHYACI
30	Bosvergeet-mij-nietje	Myosotis sylvatica	BOSVERGM
40	Braam	Rubus sp.	BRAAMXXX
2	Brede weegbree	Plantago media	BRWEEGBR
135	Canadese fijnstraal	Conyza canadensis	CANAFIJN
94	Citroenmelisse	Melissa officinalis	CITROENM
137	Dagkoekoeksbloem	Silene dioica	DAGKOEKO
134	Duizendblad	Achillea millefolium	DUIZENDB
138	Echte koekoeksbloem	Silene flos-cuculi	ECHTKOEK
174	Echte valeriaan	Valeriana repens	ECHTVALE
115	Eenstijlige meidoorn	Crataegus monogyna	EENMEIDO
3	Engels raaigras	Lolium perenne	ENGRAAIG
4	Engelwortel	Angelica archangelica	ENGELWOR
51	Esdoorn	Acer pseudoplatanus	ESDOORNX
347	Fioringras	Agrostis stolonifera	FIORINGR
5	Fluitekruid	Anthriscus sylvestris	FLUITEKR
147	Geel nagelkruid	Geum urbanum	GEELNAGE
104	Gelderse roos	Viburnum opulus	GELDROOS
36	Gele dovenetel	Lamium galeobdolon	GELEDOVE
85	Gele lis	Iris pseudacorus	GELELISX
180	Gele morgenster	Tragopogon pratensis	GELEMORG
64	Gestreepte witbol	Holcus lanatus	GESTRWIT
263	Gevlekt longkruid	Pulmonaria officinalis	GEVLLONG
38	Gevlekte aronskelk	Arum maculatum	GEVLARON

6	Gewone bereklauw	Heracleum sphondylium	GEWBEREK
52	Gewone es	Fraxinus excelsior	GEWONEES
145	Gewone hoornbloem	Cerastium fontanum	GEWHOORN
91	Gewone margriet	Leucanthemum vulgare	GEWMARGR
251	Gewone raket	Sisymbrium officinale	GEWRAKET
58	Gewone salomonszegel	Polygonatum multiflorum	GEWSALOM
7	Gewone smeewortel	Symphytum officinale	GEWSMEER
99	Gewone vlier	Sambucus nigra	GEWVLIER
98	Gewone vogelkers	Prunus padus	GEWVOGEK
39	Gewone vogelmelk	Ornithogalum umbellatum	GEWVOGEM
169	Gewoon biggenkruid	Hypochaeris radicata	GEWBIGGE
215	Glad walstro	Galium mollugo	GLADWALS
8	Glanshaver	Arrhenatherum elatius	GLANSHAV
252	Groot hoefblad	Petasites hybridus	GRHOEFBL
229	Groot kaasjeskruid	Malva sylvestris	GRKAASJE
152	Groot streepzaad	Crepis biennis	GRSTREEP
9	Grote brandnetel	Urtica dioica	GRBRANDN
55	Grote ereprijs	Veronica persica	GROTEERE
193	Grote klaproos	Papaver rhoeas	GRKLAPRO
139	Grote lisdodde	Typha latifolia	GRLISDOD
95	Grote maagdenpalm	Vinca major	GRMAAGDE
57	Grote muur	Stellaria holostea	GROTEMUU
62	Grote vossenstaart	Alopecurus pratensis	GROTEVOS
255	Grote watereppe	Sium latifolium	GRWATERE
66	Haagwinde	Convolvulus sepium	HAAGWIND
298	Havikskruid	Hieracium	HAVIKSKR
101	Hazelaar	Corylus avellana	HAZELAAR
65	Heermoes	Equisetum arvense	HEERMOES
110	Heggenwikke	Vicia sepium	HEGGENWI
240	Helmkruid sp.	Scrophularia sp.	HELMKRUI
219	Hennepnetel	Galeopsis tetrahit	HENNEPNE
10	Herderstasje	Capsella bursa-pastoris	HERDERST
241	Herik	Sinapis arvensis	HERIKXXX
80	Hoenderbeet	Lamium amplexicaule	HOENDERB
11	Hondsdrif	Glechoma hederacea	HONSDRA
221	Hondsroos	Rosa canina	HONDSROO
144	Hop	Humulus lupulus	HOPXXXXX
78	Hopklaver	Medicago lupulina	HOPKLAVE
127	Hulst	Ilex aquifolium	HULSTXXX
146	Iep	Ulmus sp.	IEPXXXXX
72	IJle dravik	Bromus sterilis	IJLEDRAV
313	Italiaans raaigras	Lolium multiflorum	ITALRAAI
181	Jacobskruiskruid	Senecio jacobaea	JACOBSKR
93	Japanse duizendknoop	Polygonum cuspidatum	JAPDUIZE
33	Judaspenning	Lunaria annua	JUDDASPE

121	Kamille	Matricaria sp.	KAMILLEX
27	Kleefkruid	Galium aparine	KLEEFKRU
141	Klein kroos	Lemna minor	KLKROOSX
70	Klein kruiskruid	Senecio vulgaris	KLKRUI SK
117	Kleine klaver	Trifolium dubium	KLKLAVER
12	Kleine veldkers	Cardamine hirsuta	KLVELDKE
49	Klimop	Hedera helix	KLIMOPXX
232	Klimopereprijs	Veronica hederifolia	KLIMEREP
133	Knoopkruid	Centaurea jacea	KNOOPKRU
227	Koningskaars	Verbascum thapsus	KONINGSK
82	Koolzaad	Brassica napus	KOOLZAAD
237	Kroontjeskruid	Euphorbia helioscopia	KROONTJE
75	Kropaar	Dactylis glomerata	KROPAARX
13	Kruipende boterbloem	Ranunculus repens	KRBOTERB
96	Kruisbladwalstro	Cruciata laevipes	KRUISBLA
238	Krulzuring	Rumex crispus	KRULZURI
209	Kweek	Elymus repens	KWEEKXXX
225	Lathyrus sp.	Lathyrus sp.	LATHYRUS
14	Liesgras	Glyceria maxima	LIESGRAS
34	Look-zonder-look	Alliaria petiolata	LOOKZLOO
226	Lupine sp.	Lupinus sp.	LUPINEXX
231	Luzerne	Medicago sativa	LUZERNEX
42	Madeliefje	Bellis perennis	MADELIEF
88	Mahonie	Mahonia aquifolium	MAHONIEX
258	Meiklokje	Convallaria majalis	MEIKLOKJ
249	Melganzevoet	Chenopodium album	MELGANZE
153	Melkdistel sp.	Sonchus sp.	MELKDIST
243	Munt sp.	Mentha sp.	MUNTXXXX
15	Paardenbloem	Taraxacum officinale	PAARDENB
16	Paarse dovenetel	Lamium purpureum	PAARSDOV
236	Paarse schubwortel	Lathraea clandestina	PASCHUBW
77	Perzikkruid	Persicaria maculosa	PERZIKKR
17	Pinksterbloem	Cardamine pratensis	PINKSTER
86	Pitrus	Juncus effusus	PITRUSXX
184	Reukgras	Anthoxanthum odoratum	REUKGRAS
218	Reuzenpaardestaart	Equisetum telmateia	REUZENPA
18	Ridderzuring	Rumex obtusifolius	RIDDERZU
19	Riet	Phragmites australis	RIETRIET
205	Ringelwikke	Vicia hirsuta	RINGELWI
31	Robertskruid	Geranium robertianum	ROBERTSK
60	Rode klaver	Trifolium pratense	RODEKLAV
358	Roodzwenkgras	Festuca rubra	ROODZWEN
220	Roos sp.	Rosa sp.	ROOSXXXX
76	Ruw beemdgras	Poa trivialis	RUWBEEMD
20	Scherpe boterbloem	Ranunculus acris	SCHBOTER

71	Sint-Janskruid	Hypericum perforatum	STJANSKR
126	Sleedoorn	Prunus spinosa	SLEEDOOR
122	Slipbladige ooievaarsbek	Geranium dissectum	SLIPOOIE
21	Smalle weegbree	Plantago lanceolata	SMWEEGBR
41	Speenkruid	Ranunculus ficaria	SPEENKRU
136	Speerdistel	Cirsium vulgare	SPEERDIS
29	Stinkende gouwe	Chelidonium majus	STINGOUW
45	Straatgras	Poa annua	STRAATGR
210	Varkensgras	Polygonum aviculare	VARKENSG
247	Veldereprijs	Veronica arvensis	VELDEREP
265	Veldkruidkers	Lepidium campestre	VELDKRUI
74	Veldlathyrus	Lathyrus pratensis	VELDLATH
46	Veldzuring	Rumex acetosa	VELDZURI
161	Vergeet-mij-nietje sp.	Myosotis sp.	VERGMNIE
92	Vijfvingerkruid	Potentilla reptans	VIJFVING
111	Voederwikke	Vicia sativa	VOEDERWI
61	Vogelmuur	Stellaria media	VOGELMUU
68	Vogelwikke	Vicia cracca	VOGELWIK
69	Vroegeling	Erophila verna	VROEGELI
224	Vrouwenmantel sp.	Alchemilla sp.	VROUWENM
120	Wikke	Vicia sp.	WIKKEXXX
239	Wilde kamperfoelie	Lonicera periclymenum	WILKAMPE
100	Wilde kardinaalsmuts	Euonymus europaeus	WILKARDI
89	Wilde lijsterbes	Sorbus aucuparia	WLIJSTER
83	Wilde peen	Daucus carota	WILDEPEE
97	Wilde reseda	Reseda lutea	WIRESEDA
109	Wilgenroosje	Epilobium angustifolium	WILGENRO
216	Witbol sp.	Holcus sp.	WITBOLXX
24	Witte dovenetel	Lamium album	WITTEDOV
23	Witte klaver	Trifolium repens	WITTEKLA
264	Witte krodde	Thlaspi arvense	WITTKROD
67	Zachte dravik	Bromus hordeaceus	ZACHTDRA
79	Zachte ooievaarsbek	Geranium molle	ZACHTOOI
28	Zevenblad	Aegopodium podagraria	ZEVENBLA
43	Zilverschoon	Potentilla anserina	ZILVERSC
102	Zomereik	Quercus robur	ZOMEREIK

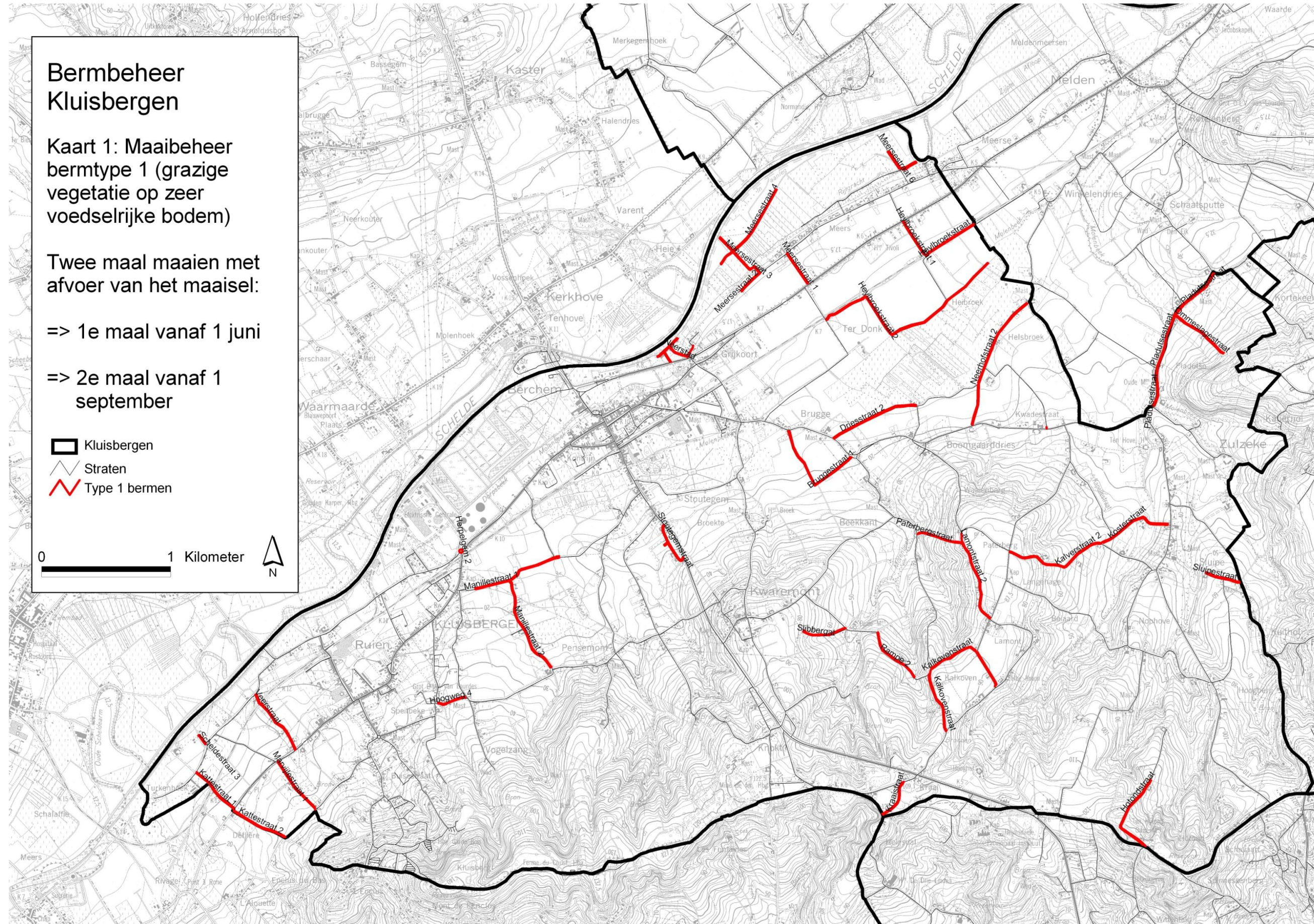
16.10 Bijlage X: Verklaring fichennummer Twinspan

201	Sparrendreef	
202	Bergstraat	1
203	Bergstraat	2
204	Parking Fazantendreef t.h.v. Vinkendreef	
205	Fazantendreef	
206	Vinkendreef	
207	Marvijlestraat	1
208	Marvijlestraat	2
209	Marvijlestraat	3
210	Boskouter	
211	Kastanjedreef	
212	Eikendreef	
213	Nachtegaldreef	
214	Vogelzang	
215	Buissestraat	
216	Poletsestraat	
217	Hoogweg	1
218	Hoogweg	2
219	Hoogweg	3
220	Hoogweg	4
221	Vuntestraat	
222	Kokereelstraat	
223	Spoorweg	1
224	Spoorweg	2
225	Spoorweg	3
226	Spoorweg	4
227	Spoorweg	5
228	Spoorweg	13
229	Spoorweg	6
230	Spoorweg	7
231	Neerstad	
232	Ter Donk	
233	Kasteelstraat	1
234	Kasteelstraat	2
235	Meersestraat	1
236	Meersestraat	2
237	Meersestraat	3
238	Meersestraat	4
239	Meersestraat	5
240	Meersestraat	6
241	Meersestraat	7
242	Molenstraat	1
243	Molenstraat	2
244	Molenstraat	3

245	Manillestraat	1
246	Manillestraat	2
247	Paddestraat	
248	Broektestraat	1
249	Broektestraat	2
250	Broektestraat	3
251	Oude Kwaremont	1
252	Oude Kwaremont	2
253	Stoutegemstraat	
254	Keuzelingsstraat	
255	Watermolenstraat	
256	Rampe	1
257	Rampe	2
258	Slibbergat	
259	Feelbosstraat	
260	Schilderstraat	
261	Knoktstraat	1
262	Knoktstraat	2
263	Drogenbroodstraat	
264	Ronde Van Vlaanderenstraat	
265	Kraaistraat	
266	Bruggestraat	1
267	Bruggestraat	2
268	Bruggestraat	3
269	Driesstraat	1
270	Driesstraat	2
271	Driesstraat	3
272	Middelloopstraat	
273	Paterbergstraat	
274	Pensemонтstraat	
275	Kieverstraat	
276	Hoogstad	1
277	Hoogstad	2
278	Stooktestraat	
279	Ter Boekerstraat	
280	Kalkovenstraat	
281	Lamontstraat	1
282	Lamontstraat	2
283	Kalverstraat	1
284	Kalverstraat	2
285	Dalstraat	
286	Kosterstraat	
287	Biesstraat	
288	Neerhofstraat	1
289	Neerhofstraat	2

290	Boelaertstraat	
291	Pladutsestraat	
292	Kapoenstraat	
293	Zeelstraat	
294	Nophovestraat	
295	Fonteinstraat	
296	Beiaardstraat	
297	Hoogbergstraat	2
298	Hoogbergstraat	1
299	Dorenstraat	
300	Reybroekstraat	
301	Hotondstraat	
302	Sluipestraat	
303	Hoge Kouter	
304	Ommeslagestraat	
305	Scheldestraat	1
306	Scheldestraat	3
307	Scheldestraat	2
308	Avelgemstraat	4
309	Veerstraat	
310	Avelgemstraat	1
311	Avelgemstraat	2
312	Avelgemstraat	3
313	Kapellestraat	
314	Kattestraat	1
315	Kattestraat	2
316	Kattestraat	3
317	Grote Herreweg	
318	Herpelgem	1
319	Herpelgem	2
320	Heylbroekstraat	1
321	Heylbroekstraat	2
322	Heylbroekstraat	4
323	Heylbroekstraat	3
324	Kontrijnstraat	
325	Paddestraat	2
326	Spoorweg	8
327	Spoorweg	9
328	Spoorweg	11
329	Spoorweg	12

16.11 Bijlage XI: Maaibeheer Kluisbergen beheerkaart 1



Bermbeheer Kluisbergen

Kaart 1: Maaibeheer bermttype 1 (grazige vegetatie op zeer voedselrijke bodem)

Twee maal maaien met afvoer van het maaisel:

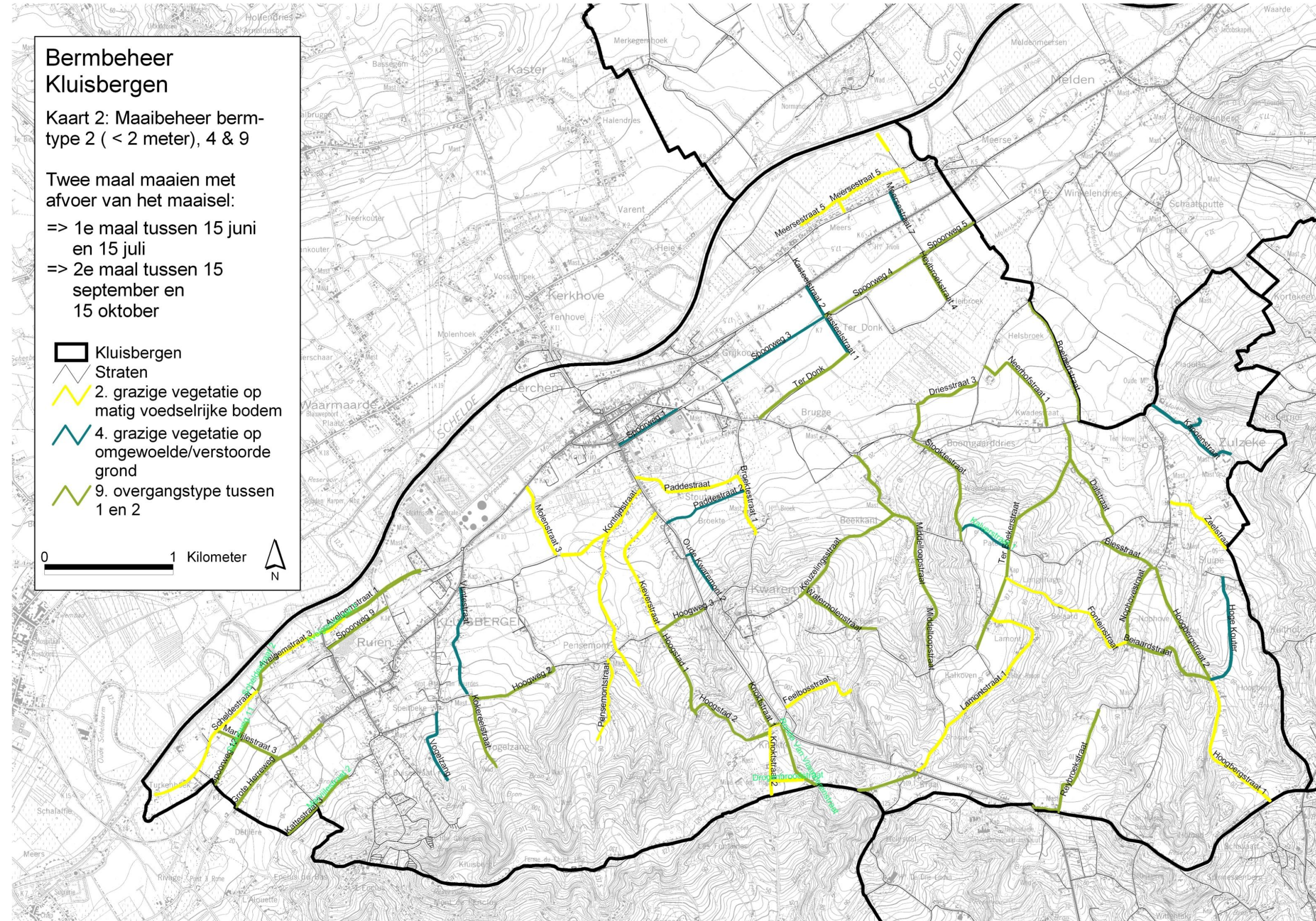
=> 1e maal vanaf 1 juni

=> 2e maal vanaf 1 september

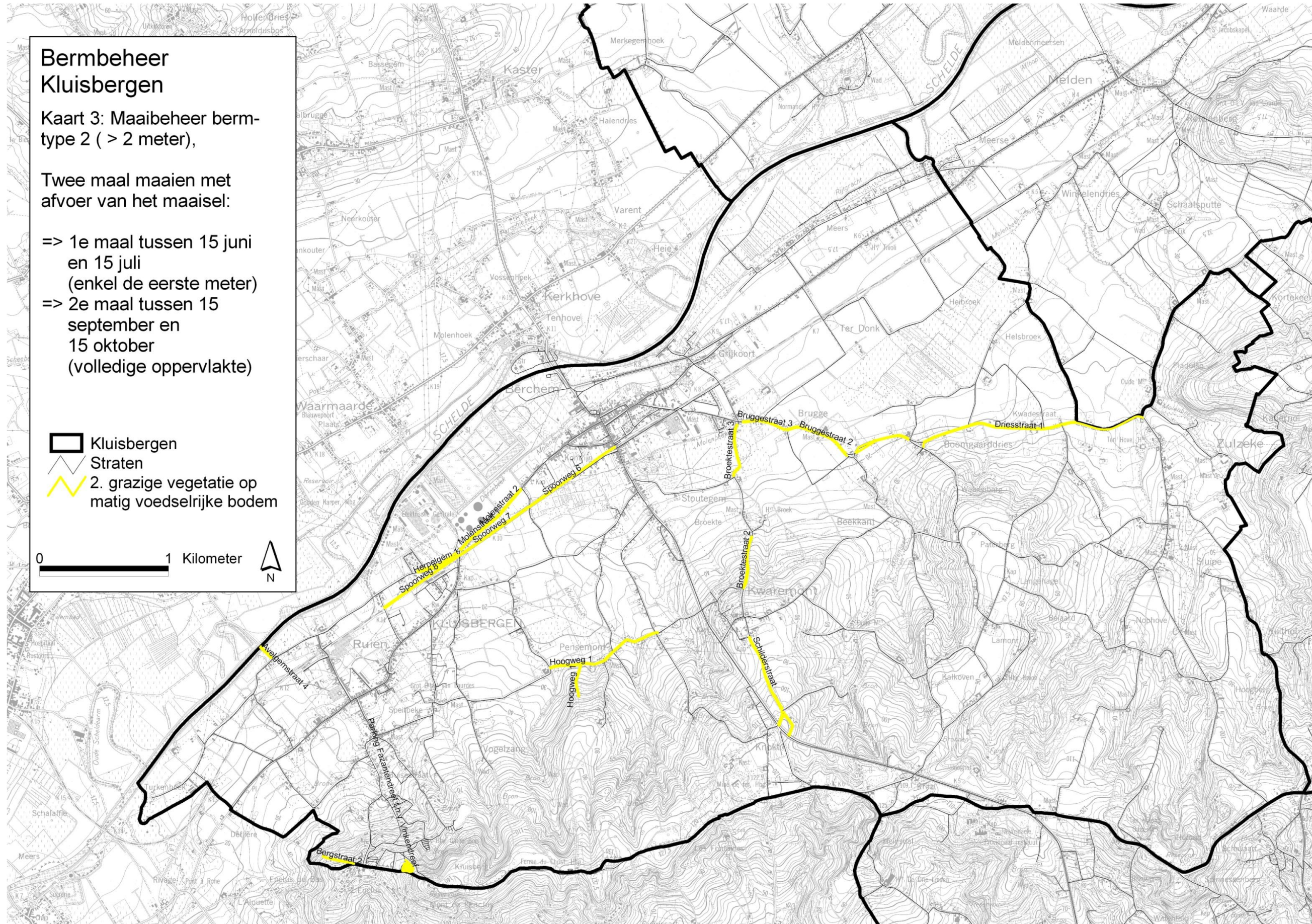
Kluisbergen
 Straten
 Type 1 bermen

0 1 Kilometer

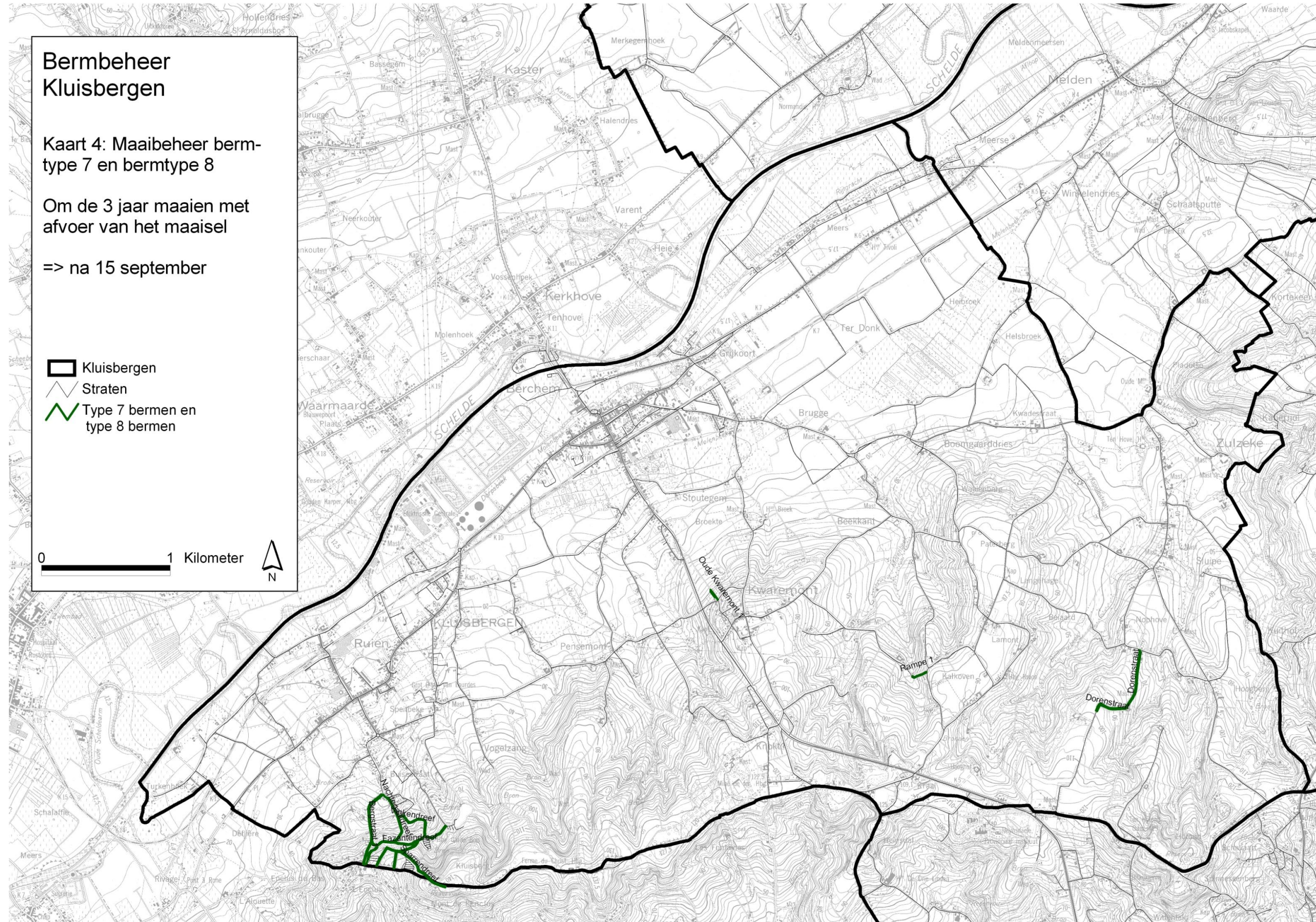
16.12 Bijlage XII: Maaibeheer Kluisbergen beheerkaart 2



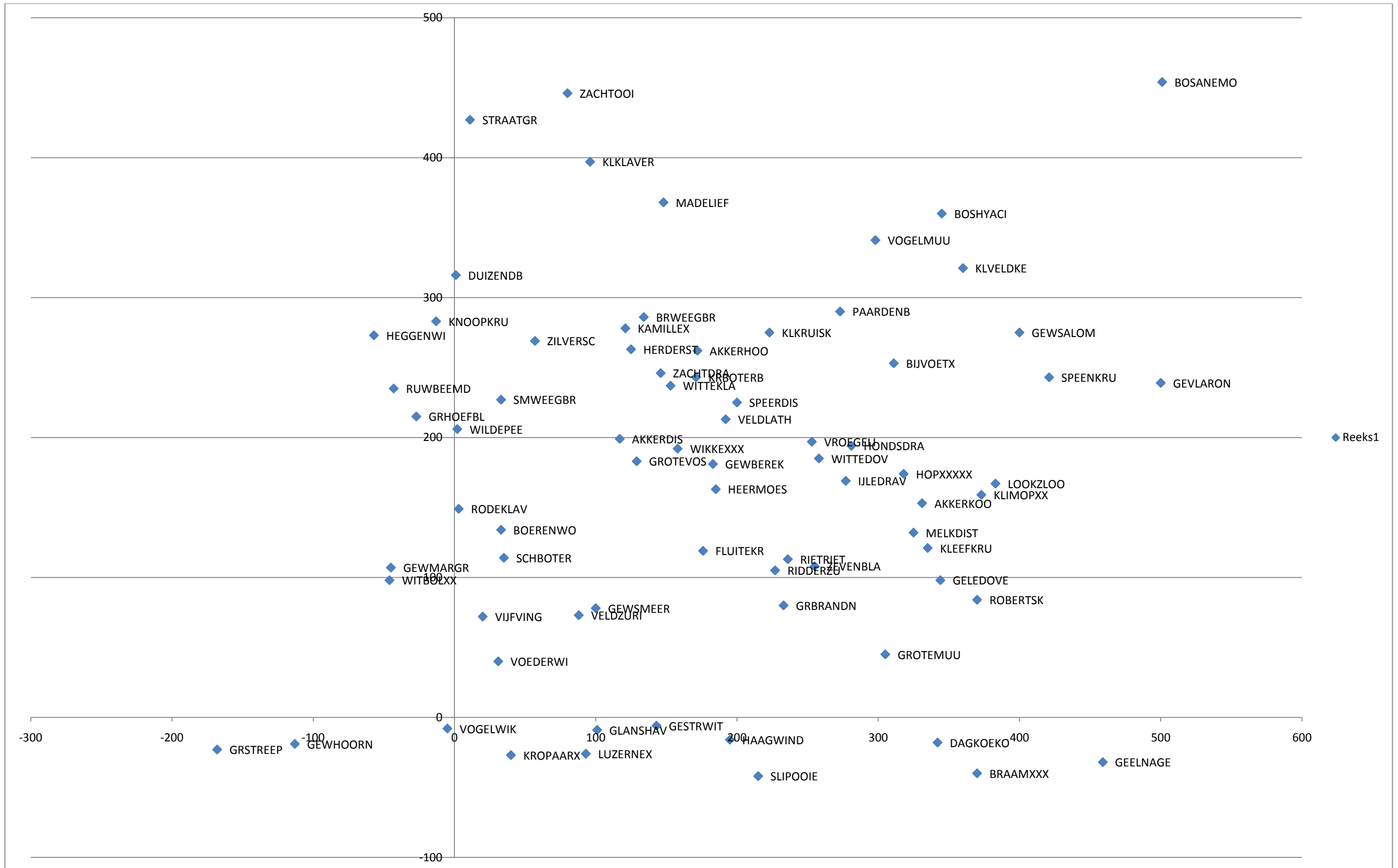
16.13 Bijlage XIII: Maaibeheer Kluisbergen beheerkaart 3



16.14 Bijlage XIV: Maaibeheer Kluisbergen beheerkaart 4



16.15 Bijlage XV: Decorana plot plantensoorten



16.16 Bijlage XVI: Decorana plot fiches

