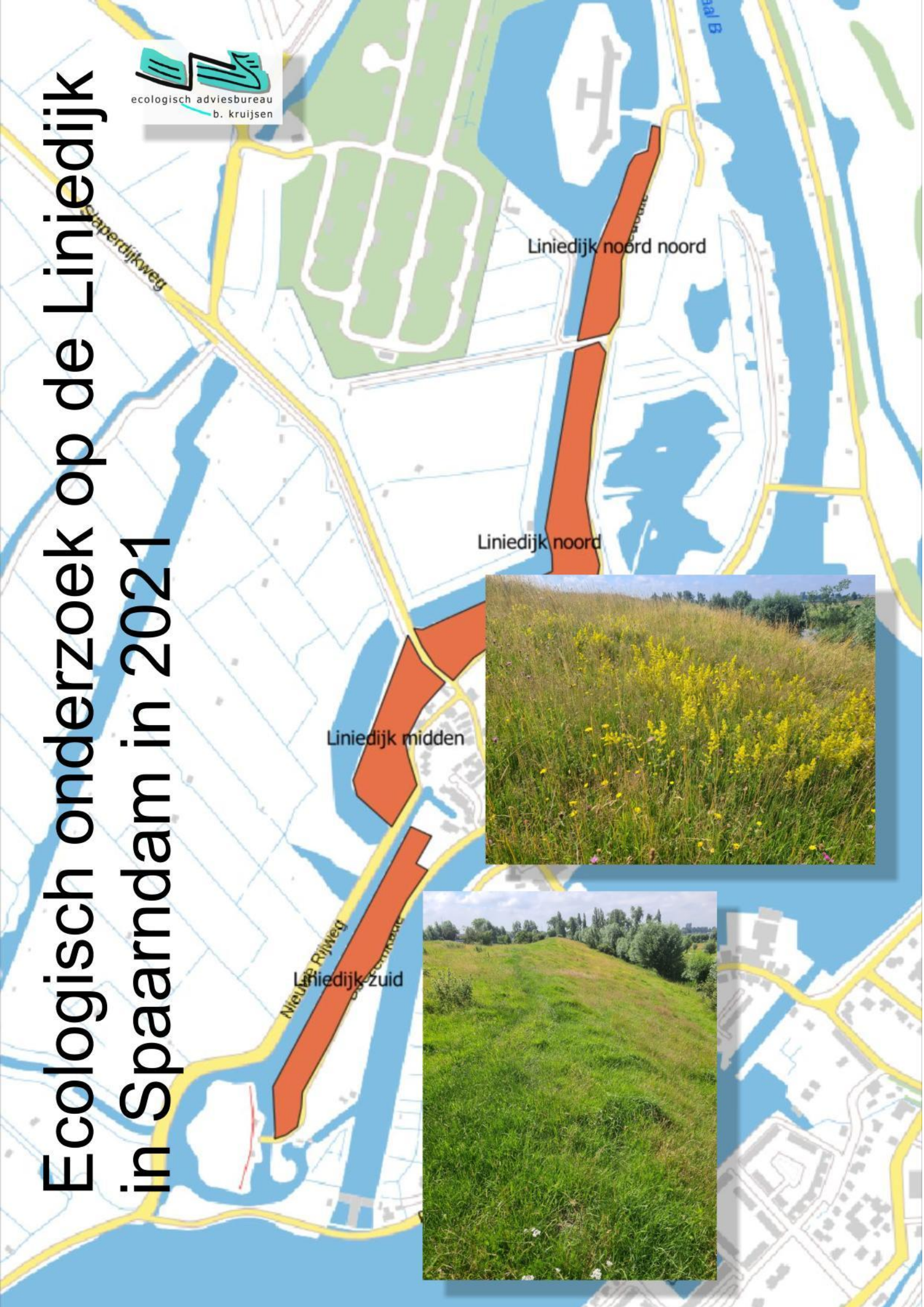


Ecologisch onderzoek op de Liniedijk in Spaarndam in 2021



ecologisch adviesbureau
b. kruijsen



Liniedijk noord noord

Liniedijk noord

Liniedijk midden

Liniedijk zuid



10 november 2021

Ecologisch onderzoek op de Liniedijk in Spaarndam in 2021

Inhoudsopgave

Inleiding	4
Onderzoeksmethoden	5
Resultaten	6
Conclusies	13
Beheeradviezen.....	16
Bijlage vegetatiesteekproeven.....	17
Bronnen	18
Colofon	18

Inleiding

Het ecologisch Adviesbureau B. Kruijsen is door A. van Koeverden, beheerder van recreatiegebied Spaarnwoude, begin 2021 gevraagd een ecologisch onderzoek uit te voeren op de Liniedijk welke beide forten in Spaandam verbindt. Het onderzoek richt zich op de vegetaties van hogere planten (kruiden, struiken en bomen) en op dagactieve vlinders. Doel van het onderzoek is het opstellen van een beheeradvies voor de vier verschillende dijkdelen (*kaart 1*) op basis van de actueel verzamelde ecologische gegevens. Dit onderzoek maakt geen vergelijking met eerder door het bureau uitgevoerd onderzoek op de liniedijk (*Kruijsen en Zumkehr, 2009*).

Al geruime tijd vallen delen van de dijk onder een begrazingsbeheer, dat is uitbesteed aan lokale boeren. De begrazing betreft in de regel kleine kuddes schapen. Dijkgedeelte “Liniedijk-midden” wordt de afgelopen jaren begraasd door enkele pony’s, het meest noordelijke deel in de zomer door een paar koeien. Bij de start van het onderzoek in april 2021 zag het beheer van de verschillende dijkdelen er als volgt uit:

Liniedijk-zuid: een kudde van 7 ooien en 6 wat grotere lammeren;
De overige dijkgedeelten geen begrazing.

In het hoofdstuk Resultaten wordt ingegaan op de vegetatiestructuur bij de start van het onderzoek. Er viel in april een duidelijk relatie tussen het beheer en de vegetatiestructuur waar te nemen.

Doeltype voor de gehele dijk is een bloemrijke kruiden- en grassenvegetatie met een gevarieerde vegetatiestructuur. Dus met een mozaiek van graslanden met verschillende vegetatiehoogtes. Met een dergelijke structuur is een optimale situatie voorhanden voor een hoge biodiversiteit zowel voor hogere planten als voor dieren, met name de insectenwereld.



Kaart 1 De vier onderzochte dijkgedeelten in Spaarnwoude.

Onderzoeksmethoden

Inleiding

Tijdens het veldwerk zijn naast gegevens over de vegetaties en de vlinders ook aantekeningen gemaakt over de weersomstandigheden, de begrazing per dijkgedeelte en overige natuurwaarnemingen. Na twee zeer warme en droge jaren in 2019 en 2020 was het voorjaar en begin van de zomer in 2021 erg nat en koel, met name in de periode april tot en met juni. Dat heeft een negatief effect gehad op de waarnemingen van vlinders gedurende het voorjaar.

Het vegetatieonderzoek

De opzet was in de periode april tot en met augustus elke maand de vegetatie van elk dijkgedeelte met een steekproef volgens de Tansley-methode vast te leggen. Hierbij worden alle hogere planten genoteerd en voorzien van een code van mate van voorkomen binnen het dijkgedeelte. Voorbeelden van codes zijn s – sporadisch, o – occasional/ hier en daar en a – abundant. In de praktijk bleek door de bijzondere weersomstandigheden, dat de maand juni ongeschikt was voor het maken van een goed steekproef. Er zijn steekproeven genomen op 19 april, 20 mei, 9/17 juli en 27 augustus. In verband met een vakantie is de augustus-meting uitbesteed aan collega-vegetatiekundige en ecooloog Jaco Diemeer. Het vegetatieonderzoek was gericht op alle hogere planten te weten kruiden, struiken en bomen. Na het veldseizoen zijn alle steekproeven van elk dijkgedeelte samengevoegd tot 1 samenvattende steekproef. Dit heeft dus geresulteerd in 4 samenvattende steekproeven. Ook opvallende overige natuuraspecten zijn genoteerd.

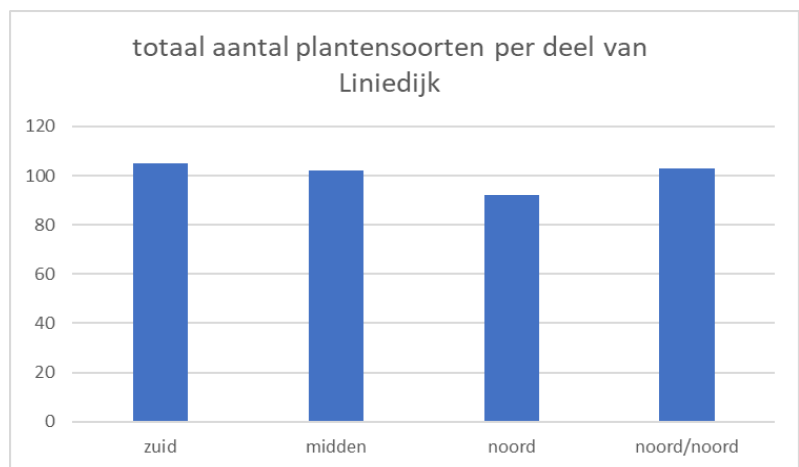
Het vlinderonderzoek

Tijdens het vegetatieveldwerk zijn alle zichtwaarnemingen van dagvlinders en dagactieve nachtvlinders inclusief hun aantallen genoteerd.

Resultaten

Flora

De vier samenvattende vegetatiesteekproeven staan weergegeven in de *Bijlage*. In totaal zijn 168 hogere plantentaxa (meest soorten) aangetroffen. Tabel 1 geeft en totaal aantal plantensoorten per dijkgedeelte. Afgezien van dijkgedeelte “noord” ligt het totaal aantal plantensoorten net boven de 100 soorten. We kunnen spreken van een soortenrijk dijkmilieu. Dat geldt ook voor deel “noord” zij het dat het aantal soorten iets lager ligt. Op elk dijkgedeelte komen een paar bijzondere soorten voor. Deze zijn rood aangegeven in de vegetatietabel in de *Bijlage*. Het betreft o.a. *Galium verum* s.s., duinwalstro (foto), *G. mollugo*, glad walstro en *Ononis repens* ssp *repens*, kruipend stalkruid. Deze soorten treffen we ook aan in de duingraslanden in de regio. Dat geldt ook voor het meer algemene duinriet dat op dijkgedeelte “noord” voorkomt en ten opzichte van het voorkomen begin deze eeuw (*Kruijsen en Zumkehr, 2009*) zich heeft uitgebreid. Een minder algemene en typische dijksoort is *Lepidium heterophyllum*, de rozetkruidkers (foto) welke op de delen “midden” en “noord” zijn aangetroffen. Dat geldt ook *Cynosurus cristatus*, het kamgras, een minder algemene soort van matig voedselrijke graslanden. *Geranium pyrenaicum*, de berm-oievaarsbek komt lokaal frequent voor in terrein zuid en het meest noordelijke deel van de dijk. De soort is in Nederland vrij algemeen en komt verspreid op dijken en bermen in ons land voor.



Grafiek 1 Totaal aantal plantensoorten per dijkgedeelte. .



Boven: *Lepidium heterophyllum*, rozetkruidkers en rechts *Galium verum* s.s., duinwalstro



Vegetaties en begrazing

Tabel 1 geeft een overzicht van de begrazing op de verschillende dijkgedeelten.

Tabel 1 Begrazing op de Liniedijk in 2021																
	zuid	midden	noord	noordnrd	zuid	midden	noord	noordnrd	zuid	midden	noord	noordnrd	zuid	midden	noord	noordnrd
	19-apr	19-apr	19-apr	19-apr	20-mei	20-mei	20-mei	20-mei	17-jul	17-jul	17-jul	17-jul	27-aug	27-aug	27-aug	27-aug
schapen/ ooien	7	-	-	-	7	-	13	-	7	-	13	-	7	-	13	-
lammeren	6	-	-	-	6	-	7	-	6	-	7	-	6	-	7	-
paard	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-

Liniedijk zuid - Gedurende het onderzoek bleef de vegetatiestructuur open en kortgrazig (*foto's*). Dat had alles te maken met de kudde schapen die het gehele seizoen hier aanwezig was. Hier was duidelijk sprake van overbegrazing. Er komen maar weinig soorten tot bloei gedurende het vegetatieseizoen. Vaak zijn de bloeiende planten zoals de knolboterbloem, wilde peen of klein streepzaad (*zie foto onder*) wel aanwezig maar met korte bloeistengels. Desondanks is de diversiteit aan planten in 2021 goed te noemen (*grafiek 1*). Je kunt je wel afvragen of deze overbegrazing op den duur niet zal leiden tot een lagere diversiteit, omdat planten nauwelijks meer tot bloei komen en alleen vegetatieve vermeerdering een rol zal kunnen spelen. Daarnaast zullen op de langere termijn vooral grassen worden bevoordeeld en gaan de kruidachtigen achteruit.

Foto rechts De kort begraasde Liniedijk-zuid. 20 mei 2021.



Foto links Liniedijk zuid 9 juli 2021.

De andere dijkgedeelten vertoonden een heel ander beeld. Op de volgende bladzijde een foto-impressie. Hieronder volgt een korte opsomming van de vegetatiestructuur per dijkgedeelte.

Liniedijk midden – uitbundige vegetatie met veel bloeiende planten gedurende het gehele groeiseizoen. Pas in augustus werd begrazing met 1 paard vastgesteld. In andere jaren zag de onderzoeker hier regelmatig enkele pony's gedurende het vegetatie seizoen. De vegetatie van dit dijkgedeelte was in juli onbegraasd zeer bloemrijk. Op de foto's enkele impressies van dit dijkdeel op 9 juli 2021. .



Liniedijk noord (excl. meest noordelijke gedeelte) – een dijkgedeelte met een gevarieerde maar wel verruigde vegetatiestructuur. Die verruiging is te wijten aan de late inscharing van een kudde schapen. De begrazingsdruk was een tijdje afwezig, pas in juli werden er schapen ingeschaard. De dijk maakt daardoor een verruigde en grazige indruk. De plantendiversiteit is als gevolg daarvan lager dan de andere dijkgedeelten. Interessante soorten zijn hier een flinke populatie duinriet, glad en duinwalstro, rozetkruiders, gewone veldbies en kamgras. Lokaal op de wat schralere delen, meest op hellingen, doet de vegetatie denken aan duingrasland. De foto's van 17 juli 2021 geven een impressie van het nogal ruige vegetatiebeeld. Op de onderste foto bloeiend duinriet.



Liniedijk meest noordelijke deel – zowel het hogere als lagere deel vertoonden een uitbundige, bloemrijk en vrij ruige vegetatie met uitzondering van een zuidhelling nabij de weg welke de dijk doorsnijdt. Hier komt een schrale, soortenrijk en laag grasland voor. Vooral de hogere delen waren in juli 2021 ruig en bloemrijk met wilde peen en gewone bereklauw. In, de lagere delen groeit glad walstro dat in juli bloeide (niet zichtbaar op de foto) een stuk minder. *Zie de bovenste foto op deze bladzijde.* Er is op dit dijkgedeelte in 2021 geen begrazing vastgesteld. De boer laat in de regel in de nazomer hier elk jaar enkele koeien grazen. Bijzondere soorten die zijn aangetroffen zijn het algemeen hier voorkomende glad walstro en de bermooievaarsbek (*onderste foto, roodpaarse bloemen*). De foto's geven een impressie.



Overige waarnemingen

Tijdens het veldwerk zijn ook zingende vogels waargenomen. In delen met struikgewas zien we hier en daar een territorium van de fitis, in de rietkragen broedt de kleine karekiet en waarschijnlijk ook een andere rietvogelsoort als de rietgors. Hier is verder geen extra aandacht aan besteed gezien de doelstelling van het onderzoek welke vooral op de dijk zelf was gericht.

In het voorjaar is op Liniedijk-midden en noord een vrouwtje fazant met jonge kuikens waargenomen. De ruige vegetaties boden kennelijk voldoende dekking voor de soort om hier te broeden (*foto*). In de ruigere delen van de Liniedijk werden in juli ook veel veldsprinkhanen waargenomen.



*Vrouwtje fazant met kuikens (niet zichtbaar door het hoge gras).
Liniedijk-midden, 20 mei 2021.*

Conclusies

De Liniedijk te Spaarndam kent een grote mate van botanische biodiversiteit. Het is een natuurlijke oase in het omliggende intensiever gebruikte landschap.



Er is een duidelijke relatie tussen de mate van begrazing en de vegetatiestructuur. Op Liniedijk-zuid was in 2021 sprake van een te grote begrazingsdruk.



Op Liniedijk-noord is de vegetatie weliswaar lokaal verruigd maar wel gevarieerder van structuur door de matige begrazingsdruk (*foto onder*).



Het ontbreken van begrazing op Liniedijk-midden en het meest noordelijke deel in de zomer van 2021 en de extensieve begrazing de afgelopen jaren, heeft in de zomer een gunstig milieu opgeleverd voor een kruidenrijke en bloeiende vegetatie. Ook de profiteren hiervan.



Liniedijk-noord is enigszins verruigd maar kent een gevarieerde vegetatiestructuur. Hier is de hoogste biodiversiteit aan vlindersoorten aangetroffen en komen de meeste vlinders qua aantallen voor.



Adviezen

Algemeen beheer

Om verruiging van dijkdelen tegen te gaan is het raadzaam op alle delen begrazing toe te passen. Deze dient zodanig te zijn, dat op alle delen een rijke vegetatiestructuur in de lente- en zomerperiode ontstaat. Het streven is naar graslanden met veel bloeiende kruiden. Vanuit voorgaande doelstelling is bij de advisering van soort en aantallen grazers rekening gehouden met de omvang van het dijkgedeelte en het vee dat door de verschillende boeren gebruikelijk wordt ingeschaard.

Een algemene richtlijn is, dat in de winterperiode meer vee-eenheden op het betreffende dijkgedeelte kunnen grazen met als doel aan het begin van de lente ongeveer 25% van het oppervlak met hogere grassen en kruiden is bedekt, de rest is dan kort begraasd. In de zomerperiode is de dichtheid aan vee lager en zodanig dat een gevarieerde vegetatiestructuur met een bonte afwisseling van 50% hoge kruiden en grassen en 50% kort begraasde vegetatie ontstaat. De gevarieerde vegetatiestructuur wordt dus het gehele jaar nagestreefd maar zodanig dat in de zomer veel kruiden tot bloei kunnen komen.

Beheer per dijkgedeelte

Liniedijk-zuid – in het winterhalfjaar 7 schapen en in het zomerhalfjaar 5;

Liniedijk-midden – in het winterhalfjaar 3 paarden/pony's en in de zomer 1;

Liniedijk-noord – in het winterhalfjaar 10 schapen en in de zomer 7;

Liniedijk-noordelijkste deel – in de winter 2 schapen, lente en zomer geen begrazing en nazomer/herfst enkele koeien.

Onderzoeksuggesties

Het is raadzaam na instellen van genoemd beheerregiem per dijkgedeelte in april en juli van de komende jaren in het veld te controleren of de gestelde vegetatiedoelstellingen worden bereikt. Indien het na te streven vegetatiebeeld niet optreedt, is aanpassing van het beheerregiem per dijkgedeelte wellicht nodig.

Bijlage vegetatiesteekproeven

Vegetatietabel Liniedijkonderzoek 2021							Linzi	inmic	Linnd	innnd			
Dijkgedeelte	Linzi	Linmid	Linnd	Linnd		Lamium album	lf	lf	lf	r	Witte dovenetel		
Jaar	2021	2021	2021	2021		Lamium purpureum	o		r	o	Paarse dovenetel		
Maand	4/5/7/8	4/5/7/8	4/5/7/8	4/5/7/8		Lapsana communis		r			Akkerkool		
						Leontodon saxatilis		r		r	Kleine leeuwentand		
					Ned_naam	Lepidium heterophyllum		r	r		Rozetkruiders		
Achillea millefolium	f	a	lf	la	Gewoon duizendblad	Lepidium virginicum	r				Amerikaanse kruiders		
Agrostis capillaris	a	a	a	lf	Gewoon struisgras	Ligustrum ovalifolium				r	Haagliguster		
Agrostis stolonifera	o	la		la	Fioringras	Lolium perenne	la	la	o	lf	Engels raigras		
Alisma plantago-aquatica		r			Grote waterweegbree	Lotus corniculatus s.str.	o	a	lf	lf	Gewone rolklaver		
Allium vineale	r	r		r	Kraailook	Luzula campestris		r	lf	la	Gewone veldbies		
Alopecurus geniculatus		lf			Geknikte vossenstaart	Lycopus europaeus				r	Wolfsfoot		
Alopecurus pratensis	f	o	a	a	Grote vossenstaart	Malus sylvestris				r	Wilde appel		
Anisantha sterilis	lf	o	lf		IJle dravik	Malva sylvestris		r			Groot kaasjeskruid		
Anthoxanthum odoratum	f	f	a	f	Gewoon reukgras	Medicago lupulina	o	r	o	o	Hopklaver		
Anthriscus sylvestris	lf	f		lf	Fluitenkruid	Mellilotus albus				r	Witte honingklaver		
Arabidopsis thaliana	r				Zandraket	Mentha aquatica	r			r	Watermunt		
Arctium minus s.l.		lf	r		Gewone klit	Myosotis arvensis				r	Akkervergeet-mij-nietje		
Arenaria serpyllifolia	lf	r	la		Gewone zandmuur	Ononis repens s. repens			f		Kruipend stalkruid		
Arrhenatherum elatius	lf	o	o	a	Glanshaver	Papaver dubium	s			r	Bleke klaproos		
Artemisia vulgaris	lf	o	r	o	Bijvoet	Persicaria amphibia	lf	lf		lf	Veenwortel		
Atriplex patula		r	r		Uitstaande melde	Phleum pratense s. pratense	a	o		o	Timoteegras		
Ballota nigra s. meridionalis			lf		Stinkende ballote	Phragmites australis	la	la	la	la	Riet		
Bellis perennis	o	lf	o	f	Madeliefje	Plantago lanceolata	la	a	o	f	Smalle weegbree		
Brassica nigra		r			Zwarte mosterd	Plantago major s. major	o	lf	r		Grote weegbree		
Brassica rapa	r	r		o	Raapzaad	Poa annua	r	lf		o	Straatgras		
Bromus hordeaceus s. horde	a	f	la	lf	Zachte dravik	Poa pratensis	a	a		la	Veldbeemdgras		
Calamagrostis epigejos			la		Duinriet	Poa trivialis	a	f	f	cd	Ruw beemdgras		
Capsella bursa-pastoris	lf	lf	r	s	Herderstasje	Polygonum aviculare	lf		lf	o	Gewoon varkensgras		
Cardamine hirsuta		r	f	o	Kleine veldkers	Populus nigra				r	Zwarte populier		
Cardamine pratensis		r	r	lf	Pinksterbloem	Populus x canadensis				s	Canadapopulier		
Carduus crispus		r			Kruidstiel	Populus x canescens					Grauwe abeel		
Carex arenaria			lf		Zandzegge	Potentilla anserina		lf			Zilverschoon		
Carex disticha		lf			Tweerijge zegge	Potentilla reptans	r	lf			Vijfvingerkruid		
Carex hirta	lf		lf	lf	Ruige zegge	Prunella vulgaris	r	r			Gewone brunel		
Carex otrubae				r	Valse voszegge	Prunus avium				r	Zoete kers		
Carex riparia	la			lf	Oeverzegge	Prunus species				r	Prunus (G)		
Centaurea jacea s.l.	o	a	o	f	Knoopkruid	Prunus spinosa				o	Sleedoorn		
Cerastium arvense	lf		la		Akkerhoornbloem	Pyrus communis				r	Peer		
Cerastium fontanum s. vulg	f	f	f	f	Gewone hoornbloem	Ranunculus acris	o	f	o	la	Scherpe boterbloem		
Cerastium glomeratum	f	r	lf	la	Kluwenhoornbloem	Ranunculus bulbosus	a	a	la	a	Knolboterbloem		
Cerastium tomentosum			lf		Viltige hoornbloem	Ranunculus repens	o	la			Kruipende boterbloem		
Chelidonium majus		r			Stinkende gouwe	Rorippa amphibia	r				Gele waterkers		
Chenopodium album	r		r	r	Melganzenvoet	Rosa canina s.l.	o	r	lf	r	Hondsroos (groep)		
Cirsium arvense	o	a	a	lf	Akkerdistel	Rubus caesius		la	la	la	Dauwbraam		
Cirsium vulgare	lf	s	lf		Speerdistel	Rubus fruticosus s.l.	la	r			Gewone braam		
Convolvulus arvensis	la	lf	lf	lf	Akkerwinde	Rumex acetosa		o	o	o	Veldzuring		
Convolvulus sepium	lf	lf		la	Haagwinde	Rumex acetosella		lf			Schapenzuring		
Conyza canadensis	o	o	r		Canadese fijnstraal	Rumex crispus		r		o	Krulzuring		
Cornus sanguinea			o	lf	Rode kornoelje	Rumex hydrolapathum	r				Waterzuring		
Crataegus monogyna	o	o	o	lf	Eenstijlige meidoorn	Rumex obtusifolius		lf		o	Ridderzuring		
Crepis capillaris	a	o	o	o	Klein streepzaad	Salix alba	o	lf	o	o	Schietwilg		
Cynosurus cristatus		la	lf		Kamgras	Salix cinerea				r	Grauwe en Rossige wilg		
Dactylis glomerata	a	a	f	f	Kropaar	Sambucus nigra	r	r	o	o	Gewone vlier		
Daucus carota	la	a	o	la	Peen	Senecio inaequidens		r			Bezemkruid		
Diplotaxis tenuifolia		r	r		Grote zandkool	Senecio vulgaris		r			Klein kruiskruid		
Elytrigia maritima	f				Zandkweek	Sinapis arvensis	r		s		Herik		
Elytrigia repens	f		lf	la	Kweek	Sisymbrium officinale	lf	r	o		Gewone raket		
Epilobium hirsutum	r			o	Harig wilgenroosje	Sonchus asper	lo			r	Gekroesde melkdistel		
Equisetum arvense	f	f	f	lf	Heermoes	Sonchus oleraceus	r		r		Gewone melkdistel		
Erodium cicutarium s. cicut	la	f		o	Gewone reigersbek	Stachys sylvatica		r			Bosandoorn		
Erophila verna	o		r		Vroegeling	Stellaria graminea			r		Grasmuur		
Eupatorium cannabinum		r			Koninginnenkruid	Stellaria media	lf	lf	lf	r	Vogelmuur		
Festuca arundinacea	la	f	la	f	Rietzwenkgras	Stellaria pallida	s		o	lf	Duinvogelmuur		
Festuca filiformis	s				Fijn schapengras	Symphytum officinale				o	Gewone smeerwortel		
Festuca rubra	a	la	a	la	Rood zwenkgras	Taraxacum sect. Erythrospe	o	lf	o	o	Zandpaardenbloemen		
Ficaria verna s.l.	o			f	Speenkruid	Taraxacum sect. Ruderalia		f	o	o	Gewone paardebloemen		
Fraxinus excelsior				o	Gewone es	Taraxacum species	o	o	o	o	Paardenbloem (G)		
Galium aparine	r				Kleefkruid	Tragopogon porrifolius x pr	s				Gele x Paarse morgenster		
Galium mollugo	la	lf	la	a	Glad walstro	Tragopogon pratensis s. pratensis s.str.				r	Gele morgenster		
Galium verum s. verum	r	lf	la		Duinwalstro	Tragopogon pratensis s. pratensis/s. minor				s	Gele/Kleine morgenster		
Geranium dissectum			r	lo	Slipbladige ooievaarsbek	Trifolium arvense	o				Hazenpootje		
Geranium molle	a	f	la	a	Zachte ooievaarsbek	Trifolium dubium	r		o	o	Kleine klaver		
Geranium pusillum	o				Kleine ooievaarsbek	Trifolium pratense	o	o		o	Rode klaver		
Geranium pyrenaicum	lf			lf	Bermooievaarsbek	Trifolium repens	o		lf	lf	Witte klaver		
Glechoma hederacea	lf	a	a	lf	Hondsdrif	Trisetum flavescens	la	lf	la		Goudhaver		
Glyceria fluitans		la			Mannagras	Typha angustifolia	lf	lf		lf	Kleine lisdodde		
Glyceria maxima		la			Liesgras	Typha latifolia	lf				Grote lisdodde		
Heracleum mantegazzianum			s		Reuzenberenklauw	Urtica dioica	lf	la	la	lf	Grote brandnetel		
Heracleum sphondylium	o	s		a	Gewone berenklauw	Valeriana locusta	r			s	Gewone veldsla		
Hieracium pilosella				s	Muizenoor	Veronica arvensis	o	r	r	r	Veldereprijs		
Holcus lanatus	f	f	o	o	Gestreepte witbol	Veronica chamaedrys		lf	o		Gewone ereprijs		
Hordeum murinum	f		lf		Kruipertje	Veronica hederifolia	r				Klimopereprijs		
Hypochaeris radicata	o	f	r	o	Gewoon biggenkruid	Veronica persica		r			Grote ereprijs		
Iris pseudacorus	lf			lf	Gele lis	Veronica serpyllifolia		r	lf		Tijmereprijs		
Jacobaea vulgaris s. dunensi	o	o		o	Duinkruiskruid	Viburnum opulus			r		Gelderse roos		
Jacobaea vulgaris s. vulgaris		o		r	Jakobskruid	Vicia sativa s. segetalis	r			f	Vergeeten wikke		
Lactuca serriola	r				Kompassla	aantal soorten	56	54	50	52			

Bronnen

Kruijsen, B.W.J.M. en P. Zumkehr, 2009. Monitoring flora, vegetatie, dag- en nachtvlinders en vleermuizen van Liniedijk en fortten bij Spaarndam in de periode 2001-2008. Onderzoeksrapport Ecologisch Adviesbureau B. Kruijsen, Santpoort-Noord.

Colofon



Opdrachtgever

Recreatieschap Spaarnwoude
beheerder Adriaan van Koeverden
Postbus 2571
2002 RB Haarlem

Opdrachtnemer

drs. Ben W.J.M. Kruijsen, ecoloog
Ecologisch Adviesbureau B.Kruijsen
Eyndenhoefflaan 7
2071 AM Santpoort-Noord
natuuradvies@xs4all.nl
www.natuuradvies.nl

Veldonderzoek en rapportage

Ben Kruijsen in samenwerking met Jaco Diemeer

Fotografie

de auteur

Publicatie

10 november 2021