



Paul Boddeke



WAARDEN
BURG
Ecology

Monitoring westelijke IJsseldijk





we
consult
nature.

Programma

1. De IJsseldijk en de monitoring
2. Het beheer en de monitoring er van
3. Extra maatregelen onderzoeken ter verbetering van de dijk



Dijkkring 52 Oost Veluwe

- Westelijke IJsseldijk Dieren-Hatterem 
- Hoogwatergeuldijken bij Cortenoever, Voorst en Veessen-Wapenveld. 
- Bomendijk tussen Voorst en Wilp 
- Wilpse Kleidijk en Dijk van de Hoenwaard 
- Stukje dijkkring 11



Westelijke IJsseldijk

- Dijktaalud ca 8 tot 15 meter breed
- Vooral kalkrijke lichte zavelbodems
- Taluds vooral met west- en oost- oriëntatie.
- Dijkverzwaring tussen 1970 en 2000. Soms alleen aan buitenzijde.
- Hoogwatergeulen tussen 2010-2020.
- Flora is rijk, maar iets minder dan die van de Waal en Nederrijn.
- In aangrenzende uiterwaarden diverse natuureservaten.



Doel van het beheer

- Veilige dijk door erosiebestendige graszode.
- Dijk die bijdraagt aan de biodiversiteit.
- Doelstelling: dijkvegetatie minimaal op H2 vegetaties niveau (matig) krijgen, behoud van H3 vegetaties (goed).



Voorschrift Toetsing Veiligheid Primaire Waterkeringen (VTV 2006)

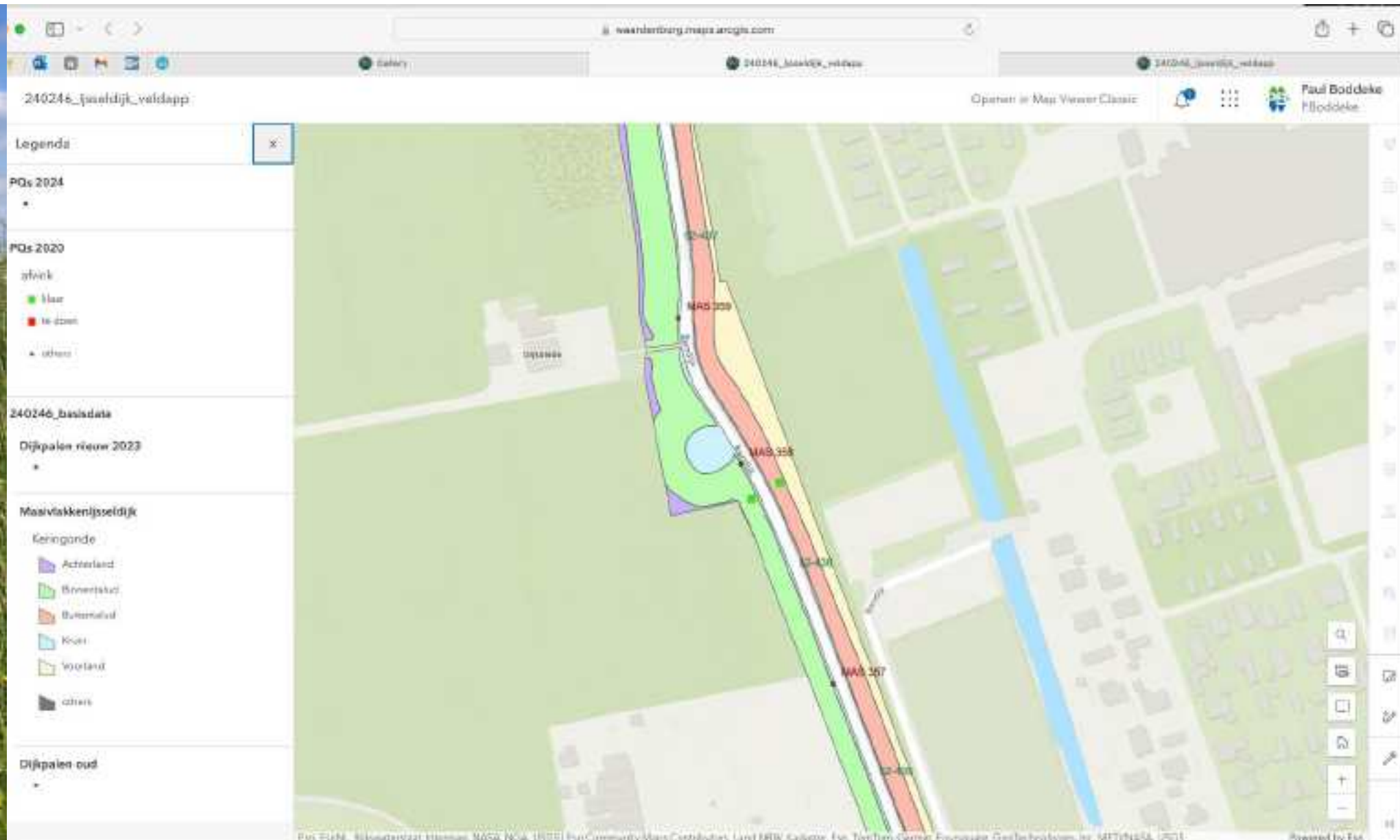
Soortenaantal:	Vegetatietype H1, H2 ,H3 (slecht, matig, goed) + Ruig (is vaak niet goed).
Bedekking:	>70% bedekking
Doorworteling zode 20cm:	minimum aantal wortels per dieptelaag van 2,5 cm bepaald oordeel slecht, matig, goed.

bepaling erosiebestendigheid, inzicht in aard en oorzaak veranderingen, inzicht in natuurwaarde



VTV 2006 Grastoets: 1 vegetatie bekijken en opname maken

- Per dijkvak/dijkzijde vegetatie bekijken.



VTV 2006 Grastoets: 1 vegetatie bekijken en opname maken

- Leggen of herhalen vegetatieopname op representatieve plek (5x5m)
 - Welke plantensoorten aanwezig?
 - Wat bedekken ze?
 - Wat is de totale bedekking?
 - Wat is het totale soortenaantal
- Zo veel mogelijk tweede helft mei tot eind juni.
- Van oudsher grotendeels op bovenstrook.



Bepalen vegetatietype

Beoordelingskader om tot vegetatietype (H1/H2/H3) te komen was te globaal en moest daardoor verder worden uitgewerkt

Eenduidige lijst met ‘bijzondere soorten.’

Minimale bedekking door kruiden .

Minimum aantal soorten, minimum aantal bijzondere soorten

Maximale bedekking door ruige en ruderaale soorten.

Tabel c. Criteria voor het bepalen van het vegetatietype grasvelden 2016-heden.

Aantal soorten	Aanwezigheid bijzondere soorten	Dominantie door 1 of 2 grassoorten (bedekking >50%)	Minimale bedekking kruiden 20% (of kruiden- en faunarijk grasland)	Ruige soorten bedekken >50% of ruderaale soorten bedekken meer dan 75%	Vegetatietype VTV 2006	Toelichting
0-10	nvt	nvt	nvt	nee	H1	
0-10	nvt	nvt	nvt	ja	H2	
11 tot 15	max. 1	nvt	nvt	nee	H1	
11 tot 15	max. 1	nvt	nvt	ja	H2	
11 tot 15	2 of meer bijzondere soorten	ja	nvt	nee	H1	als grassen domineren ondanks zeldzamere soorten toch H1 bij dit soortenaantal
11 tot 15	2 of meer bijzondere soorten	ja	nvt	ja	H2	als ruige soorten domineren ondanks zeldzamere soorten toch H1 bij dit soortenaantal
11 tot 15	2 of meer bijzondere soorten	nee	nee	ja	H2	als ruige soorten domineren ondanks zeldzamere soorten toch H1 bij dit soortenaantal
11 tot 15	2 of meer bijzondere soorten	nee	nee	nee	H2	als bedekking kruiden hoog genoeg is, er geen dominantie is door 1 of 2 grassen of sprake is van een ruige situatie EN er 2 of meer bijzondere soorten zijn, ondanks laag soortenaantal toch H2

Grastoets: 2 Wortelmonsters

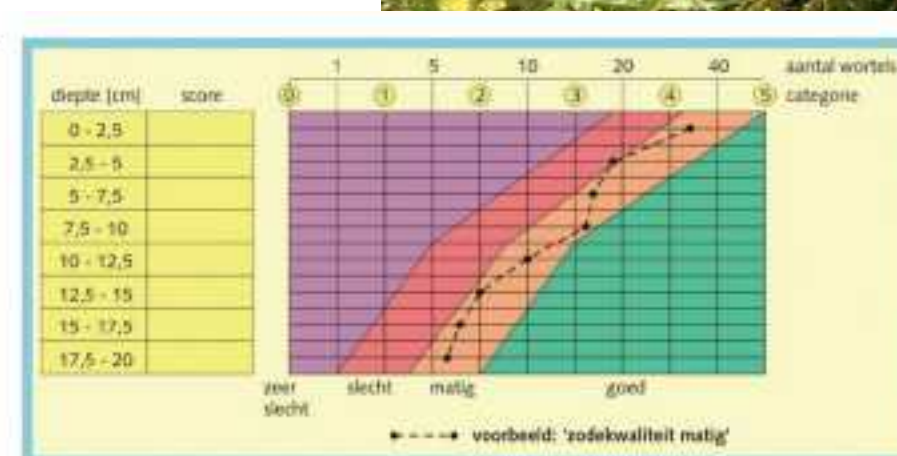
Doen we nu alleen als de bedekking <70% is

- Steken (slaan) met guts
- 4 steken tot 20 cm.
- Plakjes per dieptelaag van 2,5 cm.
- In lab wortels uitspoelen per dieptelaag.
- Wortels vanaf 1 cm lengte tellen.
- Bepalen van wortelzodekwaliteit.

Gebeurde vroeger in winterseizoen, maar zomerseizoen kan ook.

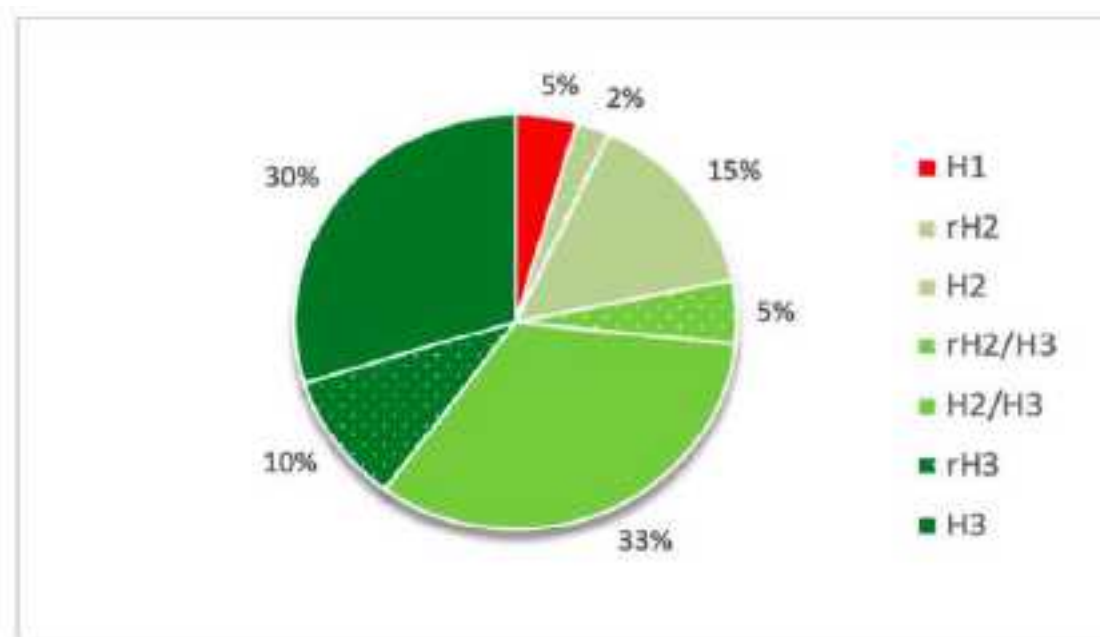


Figuur 8 - B1.1
Zodenkwaliteit als functie van de
doorworteling



Resultaten herhaling grastoets

- 3x uitgevoerd 2013/2014, 2016-2020, 2021-2024
- Jaarlijks ongeveer ¼ van de dijkvakken
- Bedekking sterk verbeterd sinds 2^e ronde (vanaf 2016)
- Vegetatietype is op meeste locaties elke ronde verbeterd.
- Een beperkt aantal H1's wil maar niet beter worden.



Figuur 4.1 Verdeling vegetatiekwaliteit binnen de 36 onderzochte dijktrajecten in 2023.

Tabel 4.2 Vegetatiekwaliteit van de 36 onderzochte bovenstroken op de dijktrajecten in 2013/2014, 2019 en 2023 en verandering tussen deze meetmomenten. PQ0109 vervalt, omdat deze niet in een beheervlak blijkt te liggen.

dijkvak oud	dijkpaal_new	PQ_NR	talud	aantal soorten 2023	Vegetatietype 2014	Vegetatietype 2019	Vegetatietype 2023	Verandering ronde 1-3	Verandering ronde 2-3
051-054	SPB 1	PQ0129	buiten	15	R/H1/H2	rH2	H1	verbetering	verslechtering
079-086	SPB 33	PQ0099	buiten	30	H2/3	H2	H3	verbetering	verbetering
086-092	SPB 35	PQ0098	binnen	31	rH1/H2	H2/H3	H3	verbetering	verbetering
110-116	BRU 62	PQ0110	buiten	30	rH1/H2	rH2/H3	rH3	verbetering	verbetering
116-126		PQ0108	buiten	32	rH1/H2	rH3	rH3	verbetering	stabiel
116-126		PQ0109	binnen	33	rH1/H2	H2/H3	H3	verbetering	verbetering
126-138		PQ0111	buiten	24	W1/2 - H1/2	H2/H3	H2/H3	verbetering	stabiel
138-146		PQ0130	buiten	15	W1/2 - H1/2	H1	H1	onduidelijk	stabiel
146-149		PQ0131	binnen	22	H2	H2	H2/H3	verbetering	verbetering
165-168	KAN 97	PQ0100	buiten	18	H1/2	rH1	H2	verbetering	verbetering
168-177	KAN 99	PQ0101	buiten	28	W1/2 - W2	H2/H3	H2/H3	stabiel	stabiel
208-212	VLG 140	PQ0132	buiten	18	R/H1	rH1	rH2	verbetering	verbetering
212-216	VLG 144	PQ0112	buiten	22	H1	H2	H2/H3	verbetering	verbetering
222-227		PQ0133	buiten	29	H1	H2/H3	H2/H3	verbetering	stabiel
227-229		PQ0134	buiten	29	H1	H2/H3	H2/H3	verbetering	stabiel
227-229		PQ0135	binnen	35	H1	H2	H3	verbetering	verbetering
255-260	MIP 183	PQ0136	binnen	32	H1 - H2/3	rH2	H3	onduidelijk	verbetering
260-268	MIP 188	PQ0104	binnen	18	H1/2/3	H2	H2	stabiel	stabiel
304-310	MRS 228	PQ0122	buiten	34	H2/3	H3	H3	verbetering	stabiel
310-315	MRS 233	PQ0102	buiten	33	H2/3	H2/H3	H3	verbetering	verbetering
324-327	MRS 248	PQ0105	buiten	26	H1/2	H2/H3	H2/H3	verbetering	stabiel
324-327	MRS 248	PQ0137	binnen	29	H1/2	H2/H3	H2/H3	verbetering	stabiel
327-337	MRS 257	PQ0115	buiten	29	onbekend	H2	H2/H3	onbekend	verbetering
327-337	MRS 252	PQ0138	buiten	28	onbekend	H2	H2/H3	onbekend	verbetering
360-370	SCD 288	PQ0113	binnen	18	rH1	H2	H2	verbetering	stabiel
370-385	SCD 296	PQ0114	buiten	24	H1 - H2	H2	H2/H3	verbetering	verbetering
414-434	MAS 354	PQ0128	binnen	31	H1/2 H2/3 H3	H2	H3	onduidelijk	verbetering
478-490	WEL 406	PQ0127	binnen	25	H1	H2	rH2/H3	verbetering	verbetering
490-492	WEE 413	PQ0125	buiten	31	H1/2	H2/H3	H3	verbetering	verbetering
490-492	WEE 413	PQ0126	buiten	19	H1/2	H2	rH2	verbetering	verslechtering
506-510	EPW 432	PQ0124	binnen	18	rH1 - W1	H2	H2	verbetering	stabiel
510-518	EPW 435	PQ0121	binnen	31	H1/2 - H2	H2/H3	H3	verbetering	verbetering
592-603	MAR 717	PQ0120	buiten	28	rH1/H2	rH2	H2	verbetering	verbetering
603-610	MAR 725	PQ0119	buiten	30	rH1	rH2/H3	rH3	verbetering	verbetering
615-620	MAR 735	PQ0118	binnen	27	rH1	H2/H3	H2/H3	verbetering	stabiel

Presentatie resultaten grastoets: in rapport en online



The screenshot shows a GIS application interface. The title bar reads '240246_IJsseldijk_veldapp'. The left sidebar contains a 'Kaartlagen' (Map Layers) panel with a search bar and a list of layers. The 'Dijkvak kwaliteit' layer is selected. The main map area shows a dike section with labels 'MAR 714' and 'MAR 709'. A data table window is open over the map, displaying the following data:

592-603	
Tabel	
OBJECTID	67
Dijkvak	592-603
dijkvak_new	MAR 709 - MAR 720
binnen_veg	H2/H3
buiten_veg	H2
binnen_jaar	2021,000000
buiten_jaar	2023,000000
Shape_Length	1102,373848

WBI 2017

Deelt dijkvegetatie in categorieën 'fragmentarisch', 'open' en 'gesloten' in; geen 1 op 1 relatie met VTV 2006.

- Uitvoering in kort gras in de winter.
- Afstand tussen grasstengels en aantal onbegroeide plekjes
- Aantal en diepte van kuiltjes.
- Eventueel: plag steken, trekken en globaal bekijken stevigheid wortelnet.

Geen informatie over soortensamenstelling, dus ongeschikt om te bepalen hoe beheer kan worden aangepast. Ook ongeschikt om natuurwaarde in beeld te brengen. Geen plantenkennis nodig.





Organisatie van beheer en monitoring

Landelijke normen
Beleid van gekozen Waterschapsbestuur
Ervaringen beheerder uit vorige beheerjaren



Uitvraag beheer en onderhoud IJsseldijk
RAW Bestek Insectvriendelijk maaibeheer (sinds 2019)
Bijkomende wensen Waterschap





Landelijke normen
 Beleid van gekozen Waterschapsbestuur
 Ervaringen van vorige beheerjaren

Uitvraag beher en onderhoud IJsseldijk
 RAW Bestek Insectvriendelijk maaibeheer (sinds 2019)
 Bijkomende wensen Waterschap



Eerdere ervaringen met beheren IJsseldijk
 Aangepaste en nieuwe methodes



PvA Bron



Eerdere ervaringen met monitoring IJsseldijk
 Aangepaste en nieuwe methodes



PvA Monitoring en maatregelen ecologie





Dijkbeheerder Waterschap

Ondersteunende diensten



Uitvoerder en projectleider

Maaiteam

Afnemers maaisel, composteerbedrijf



Ecoloog projectleider + projectmedewerker en GIS-ondersteuning..





Opmerkingen en aanwijzingen in GIS-IB

overleg ter plaatse, per telefoon of mail

Wekelijks werkoverleg

Bouwvergadering elke 6 weken

Jaarverslag (?)

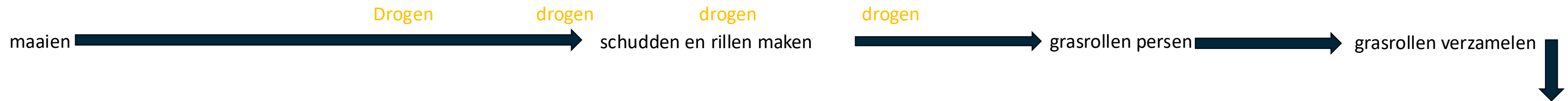
Jaarlijkse terugblik

Rapportage monitoring

Bespreking monitoringsrapportage

Jaarlijks evaluatiegesprek in Twello

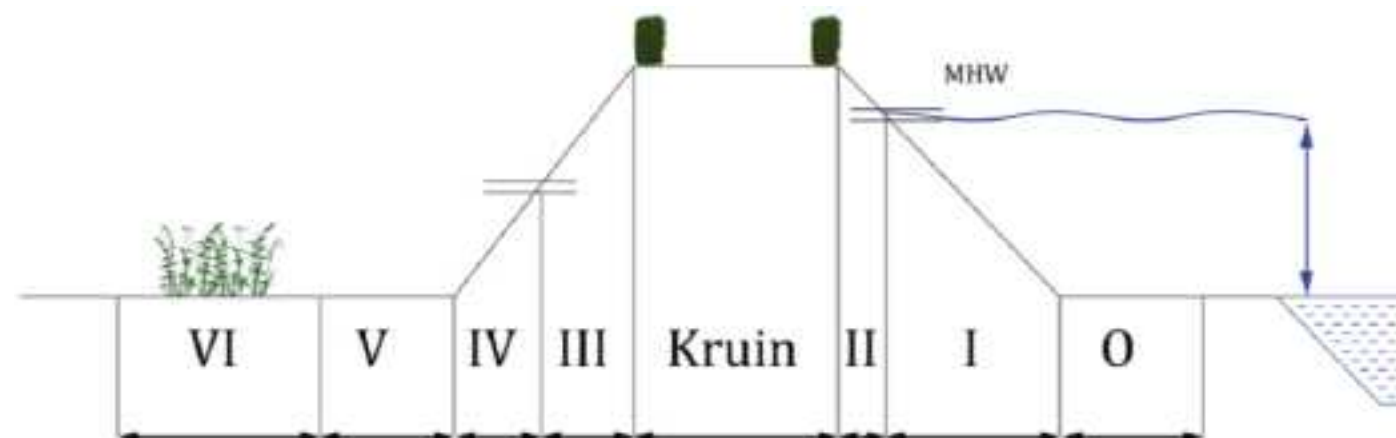




- Al dan niet slepen in het voorjaar. naar agrariër of composteerbedrijf
- Schijvenmaaiers met front- en zijmaaier. Nu ook door lichte pistenmaaier.
- Minimaal 3 dagen drogen, binnen 10 dagen maaisel afvoeren.
- Voor lastige taluds en randjes maaizuigcombi met ecokop.

Opzet insectvriendelijk beheer: start 2019 (J. Braakman)

- Doorlopende bloei én aaneengesloten verbinding voor insecten.
- Gefaseerd maaien taluds in 3 stroken buiten, 4 stroken binnen.
- 8 weken tussen maaibeurten boven/onderstrook.
- Onderstroken vroeg, kan want voedselrijker en voor snelle verschraling.
- Laten overstaan voor overwintering insecten kon vanuit veiligheid alleen binnendijs



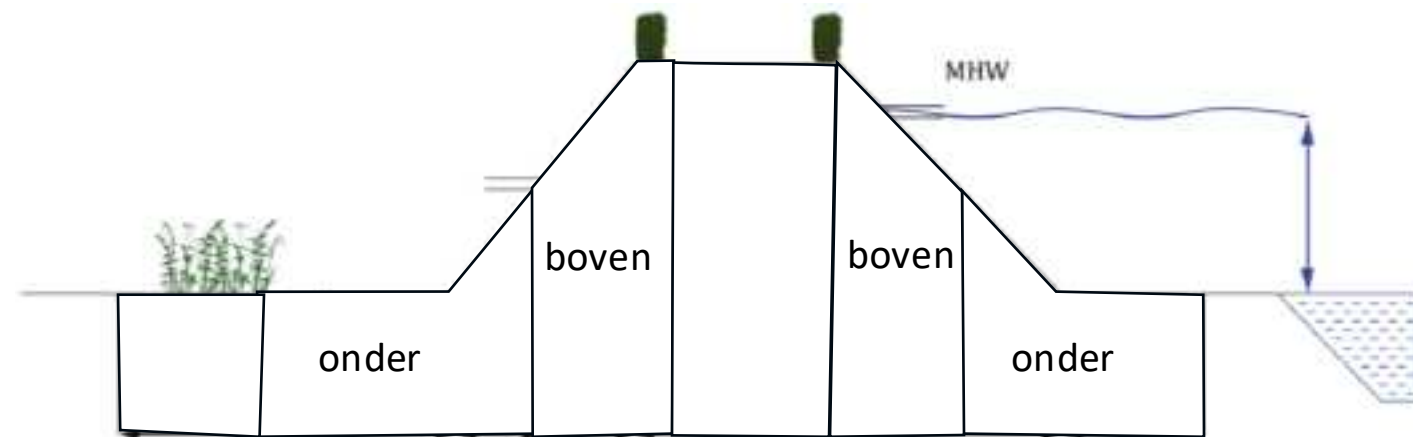
Maaiperiode/vlak	o	I	II	III	IV	V	VI
1) 1-15 mei		X			X		
2) 1-15 juli			X	X			
2b) 15-30 juli							X**
3) 1-15 sept	X*	X			X		
4) 1-15 okt			X	X		X*	

Oude
beheer



Uitvoering beheer

- Na een jaar versimpeld tot onderstrook en bovenstrook
- Het laten overstaan beperkt tot echte hekjesrand (die al dan niet door aanliggende agrariër wordt gemaaid).
- Enkele schrale vegetaties pas maaien in september.



Onderstrook: 1^e helft mei, 1^e helft september

Bovenstrook: 1^e helft juli, 1^e helft oktober

Enkele schrale H3-vegetaties: 1x september



**Maaistrook meestal helpt talud
(4-8m)**

**onderstrook in en uitrijden zo
veel mogelijk via op- en afritten**



Verdeling bloei over het seizoen



maart



mei



april



juni



juli



augustus



september

Tabel 4: Procentuele verdeling van de bloei tussen april en september in 2022 en 2023.

	april	mei	juni	juli	augustus	september
% bloei 2022	18	31	32	9	8	3
% bloei 2023	18	42	12	13	7	8

Effect op productieve H1

Op onderstrook geen andere
soortensamenstelling, de vegetatie is wel
minder zwaar geworden en ligt niet.

Met dank aan het hoog water in
mei 2024.....



**WAARDEN
BURG**
Ecology

Terwolde oosttalud buiten, 22 mei 2024



Er zijn nieuwe grashalmen door het plat liggende pakket van mei gegroeid.

Strokenbeheer geeft wel dekking, maar geen bloei.

Conclusie: hele talud in mei maaien is hier beter.

Tijdelijk drie maaibeurten.



H2 vegetatie begin juni
Op onderstrook groeien en
bloeien de planten met
vertraging zijn lager en wat
bloemarmer.



**WAARDEN
BURG**
Ecology

Met dank aan het hoog water in
mei 2024.....

Margriet is telkens net voor de
bloei afgemaaid en verdwijnt uit
de onderstrook.



**WAARDEN
BURG**
Ecology

Terwolde, 22 mei 2024 zuidwesttalud binnen.



**WAARDEN
BURG**
Ecology

Terwolde, 2 juli 2024 bloei Jacobskruiskruid, Lichte her- en nabloei margriet

Wel herbloei als de strook niet jaarlijks is meegmaaid.

Conclusie: vaak in mei maaien is niet goed voor bloemrijke meerjarige vegetaties. Om de paar jaar kan wel.



Wilde peen krijgt een klap(je) van maaien begin juli en is kleiner en minder ver ontwikkeld op de bovenstrook.



**WAARDEN
BURG**
Ecology

Terwolde, zuidwesttalud binnen, 29 augustus 2024



Brummen buiten H1/H2-vegetatie, 27 augustus 2023



Steenenkamer Binnen, H2-vegetatie 27 augustus 2023

Augustus en september bij veel H1 en H2 vegetaties bloemarm, er groeien weinig kruiden in de onderstrook en de vegetatie op de bovenstrook is nog niet voldoende hersteld van de maaibeurt. De berm is vaak het bloemrijkst!



Klaversoorten reageren vrij snel en positief op maaibeurt bovenstrook begin juli



Wilde chicorei en pastinaak zijn een stuk kleiner en worden uitgeput

Effect op H3 met zeldzame glanshaverhooilandsoorten

Voor schralere stukken maaibeurt eind juni-begin juli en oktober geschikt.

Probleem: vaak menging hoge bedekking productieve soorten met wat schrale kruidensoorten.

Dan toch regelmatig juni en september maaien.



Effect op H3 met schrale stroomdalsoorten

Zeer zeldzaam vegetatietype.

Komen laat op gang: meimaaibeurt voor vele niet schadelijk, maait wel wat concurrentie weg.

Maaien in juni en begin juli verkeerd; de soorten gaan of zijn dan net aan het bloeien.

Advies:
1x maaien augustus of begin september.
Periodiek 2x per jaar maaien



duifkruid



sikkelklaver



kruisdistel



kleine bevernel



geoorde zuring



Effect vroege maaibeurt op late soorten van schrale omstandigheden



Augustus 2021



**WAARDEN
BURG**
Ecology

Methodiek

- **bijen, zweefvliegen, dagvlinders, libellen en sprinkhanen**
 - 4 (en in 2022 en 2023 6) bezoekerondes tussen april en september.
 - Afgestemd op beheerrondes
- **bloemrijkdom** via daadwerkelijk bloeiende planten.

Nectarindex en vegetatieopnames grastoets ter vergelijking.



Complex
onderzoekssituatie

Analyse volgt nog

Wel duidelijk:

-H3 is top!

-Dijk zeer soortenrijk

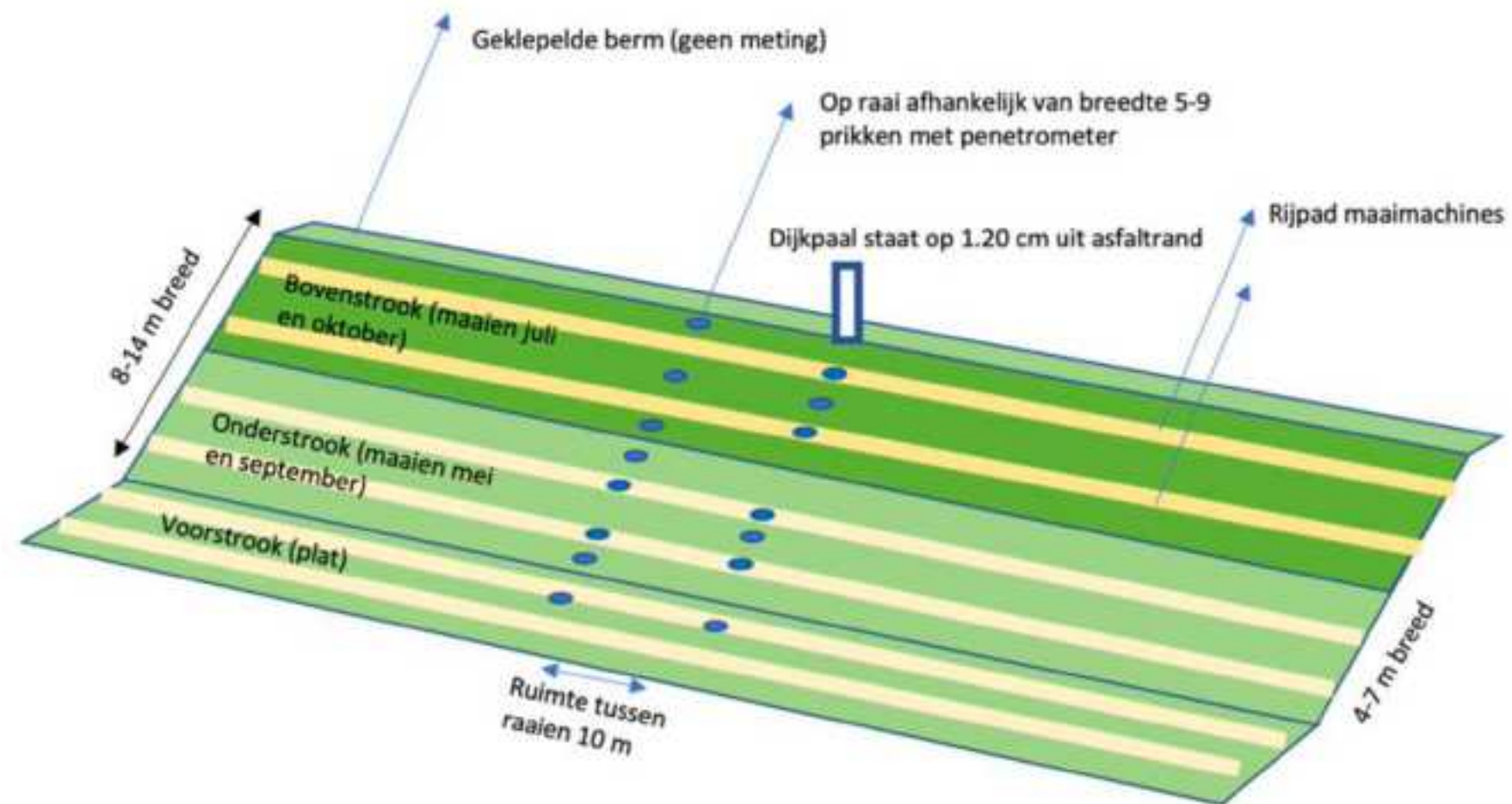
-Meeste soorten lage
aantallen.

-Goed vegetatiebeheer
is voorwaarde voor
insecten.



Bodemverdichting

- Bij verdichte ondergrond wordt de doorworteling belemmerd.
- 2021 Steekproef van 6 locaties, uitvoering februari; 4 maanden na laatste maaibeurt.
- 2x H1, H2, H3-vegetatie.



Bodemverdichting

- Geen relatie met vegetatietype.
- Lokaal bodemcompactie, vanaf ongeveer 20 cm diepte.
- Vaker bodemcompactie op voorstrook.
- Bovengronds vaak niets zichtbaar in vegetatie. Bij zwaardere bodemcompactie wel vaker grotere moslaag.
- Rijpaden op 3 vd 6 onderzochte locaties aanwezig.
- Op 40% van de metingen in rijpaden, is sprake van matige bodemverdichting, met name dieper in het profiel.

Locatiennaam	Raai	0-7,5	7,5-15	15-22,5	22,5-30	30-37,5	37,5-45
Lage Steenweg H2	A	90	100	200	80	180	210
Lage Steenweg H2	A	40	180	400	300	600	900
Lage Steenweg H2	A	30	200	200	300	430	480
Lage Steenweg H2	A	200	200	350	500	500	560
Lage Steenweg H2	A	80	120	230	250	310	510
Lage Steenweg H2	A	40	80	210	420	410	360
Lage Steenweg H2	A	20	100	300	300	400	450
Lage Steenweg H2	B	10	150	200	230	380	600
Lage Steenweg H2	B	100	220	210	280	250	300
Lage Steenweg H2	B	100	150	180	480	450	600
Lage Steenweg H2	B	100	180	400	600	750	900
Lage Steenweg H2	B	120	250	380	800	800	400
Lage Steenweg H2	B	100	150	200	500	630	620
Lage Steenweg H2	B	80	110	250	500	200	900

Pilot maaiselproef

- Inbrengen soorten volgens protocol Floron.
- Op de IJsseldijk diverse H3 vegetaties die soortenrijk en laag productief zijn, maar waarin diverse kwetsbare soorten ontbreken.





100 meter donorvegetatie





100 meter receptordijk



rotorkoep



**WAARDEN
BURG**
Ecology

6 juli



WAARDEN
BURG
Ecology

25 juli



**WAARDEN
BURG**
Ecology

27 augustus



9 november



Aanpak probleemvegetaties hoogwatergeuldijken Veessen Wapenveld

- Dijk van 2017, pas een jaar na aanleg ingezaaid: vestiging storingssoorten.
- Raapzaad, brandnetel, akkerdistel (ook wat krul- en speer) en ridderzuring.
- NPK-bemesting in plaats van alleen stikstof.
- Gazon- en blokbeheer deels succesvol.
- Sterke hergroei na laatste maaibeurt begin oktober.

	april	april	april	mei	mei	mei	juni	juni	juni	juli	juli	juli	aug	aug	aug	sep	sep	sep	okt	okt	okt	nov
raapzaad		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
akkerdistel							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
grote brandnetel							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
raapzaad maaien		■	■																			
maaien en afvoeren				■	■								■	■	■							
gazonmaaien																■	■				■	■





Begin november 2023: bijna 100% bedekking door raapzaad, sommige in bloei



Half juni 2024: zonder doorzaaien 80% bedekking grassen, nauwelijks raapzaad.



- Op enkele kleine stukken half juni 2024 nog wél veel raapzaad



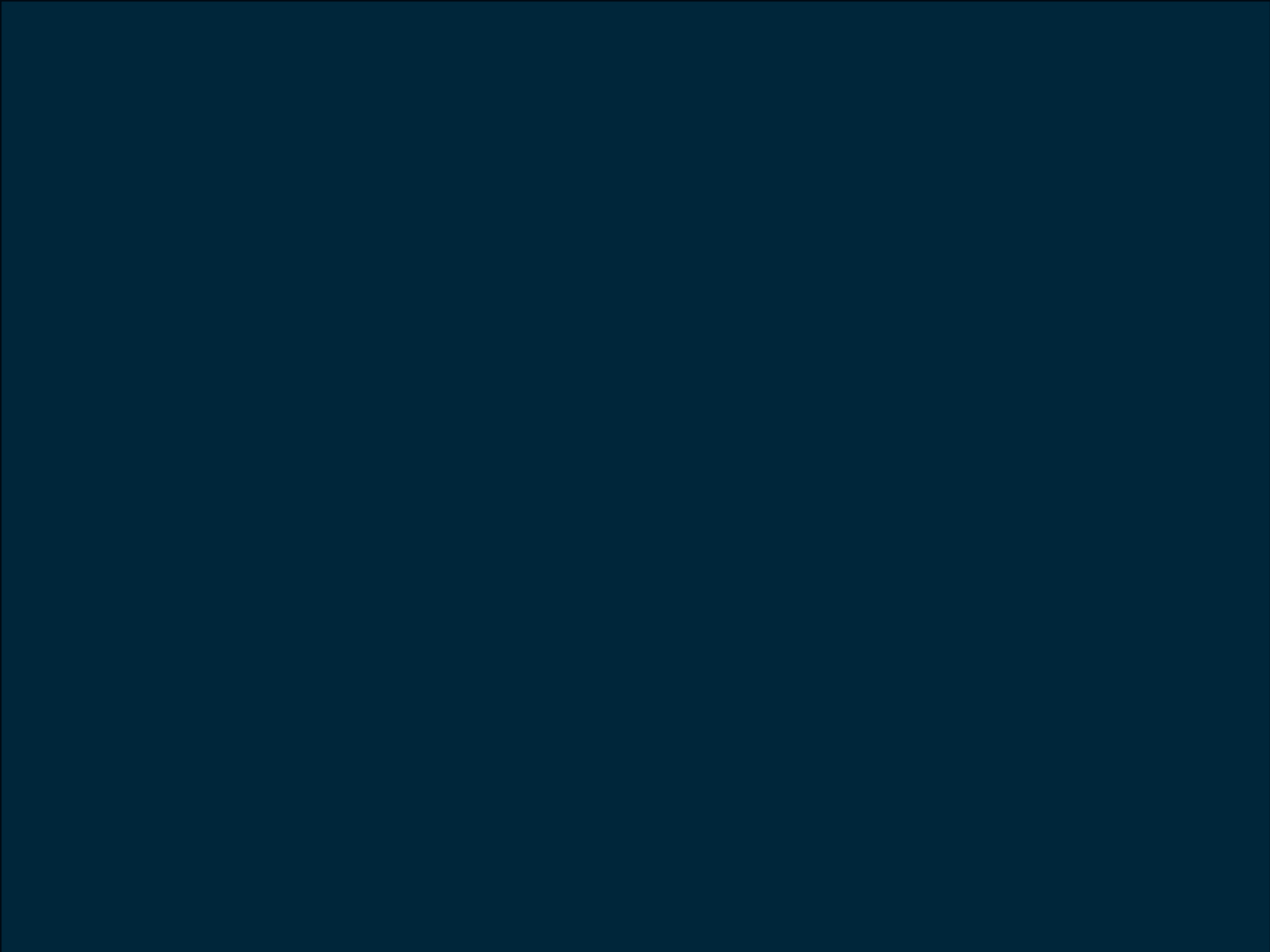
Begin november 2023: dichte groeiplaatsen grote brandnetel.

Half juni 2024: ijle groeiplaatsen grote brandnetel (en toch weer bloei)



Eind augustus 2024: ijle groeiplaatsen grote brandnetel





Akkerdistel en speerdistel zijn fors lager door de mei-maaibeurt, maar willen half juni 2024 wel beginnen met bloeien!

Augustus: kleine stompjes die toch weer uitlopen



Ridderzuring half juni 2024: staat in bloei.



En eind augustus 2024 na drie maaibeurten....



De ooit ingezaaide kruiden hebben het eerste jaar vrij goed overleefd...



**WAARDEN
BURG**
Ecology





Klepelbeheer wegrand door gemeentes



Breed klepelen en strokenbeheer...



**WAARDEN
BURG**
Ecology

Droogte

Bloei valt stil

Groei valt stil

Meerjarige kruiden en rietzwenkgras kunnen er goed tegen.

Doorgaans vrij snel herstel

Mogelijk wel meer gaten voor kieming Jacobskruiskuid, akkerdistel en raapzaad



Overstroming

In groeiseizoen kunnen bepaalde soorten (oppervlakkig) afsterven

Slib op dijkvegetatie

Aanspoelingsgordel op dijk

In groeiseizoen lastig met beheer



Excursieprogramma

1. Probleemsoorten hoogwatergeuldijk;
2. H3-stroomdal- en glanshavervegetaties bij de Ruwerd.
3. H1, H3-vegetaties 'van de foto's. Zuidelijk van Recreatiecentrum de Scherpenhof

