# Onderzoeksverslag "Veldonderzoek Bloemrijk Gazon" gemeente Tholen, 2021.

Zevenbergen, januari 2022

Auteur: ir. W.T. de Vries, natuurvrijwilliger (sr. Beleidsmedewerker Stedelijk Water) gemeente Tholen.

# Inhoudsopgave

1 Inleiding en doelstelling ..... 3
2 Het verzamelen van veldgegevens ..... 6
3 Resultaten ..... 7
3.1 Bloeiende planten ..... 7
3.1.2 Gemaaide vakken ..... 8
3.1.2 Ingezaaide vakken ..... 8
3.1.3 Aanwezigheid van soorten uit "Nectar onder het Maaimes". ..... 10
3.1.4 Overeenkomsten tussen vakken ..... 10
3.1.5 Abundantie bloeiende planten gedurende het seizoen ..... 12
3.2 Bestuivers ..... 12
3.2.1 Algemeen ..... 12
3.2.2 Ingezaaide vakken ..... 13
3.2.3 Gemaaide vakken ..... 13
3.2.4 Verschil ingezaaide en gemaaide vakken ..... 14
3.3 Relatie bestuivers en aantallen bloemplanten ..... 15
4 Belevingswaarde ..... 16
5 Conclusies ..... 17
5.1 Ecologische beheer en belevingswaarde ..... 17
5.1.1 Gemaaide vakken ..... 17
5.1.2 Ingezaaide vakken ..... 17
5.1.3 Vergelijking Gemaaide en Ingezaaide vakken ..... 17
5.2 Methode ..... 17
5.3 Algemene conclusie ..... 18
6 Aanbevelingen ..... 19
6.1 Beheer ..... 19
6.2 Onderzoeksmethode ..... 20
6.3 Overig onderzoek ..... 20
7 Disussie ..... 21
8 Nawoord ..... 21
9 Bijlagen ..... 22
Bijlage 9a: Soortensamenstelling van de gemaaide vakken ..... 22
Bijlage 9b: Soortensamenstelling van de ingezaaide vakken ..... 23

# 1 Inleiding en doelstelling

Het veldonderzoek "bloemrijk gazon" is in 2019 van start gegaan en zal ongeveer 5 jaar duren. Deze notitie beschrijft de resultaten van het derde jaar 2021. Het veldonderzoek moet antwoord gaan geven op de volgende onderzoeksvraag:

*"Kan door aanpassing van gazononderhoud de ecologische waarde – uitgedrukt in aantallen bloemhoofdjes, soortenrijkdom planten* en soortenrijkdom en aantallen bestuivers, waaronder bijen - van gazons verhoogd worden bij gelijkblijvende kosten en met functiebehoud".*

** (In de proef worden alleen bloeiende kruiden geïnventariseerd en dus geen grassen of niet bloeiende kruiden).*

Meer specifiek wordt antwoord gezocht op de volgende ecologische vragen:

1. Kan met een andere maaifrequentie bloemrijker grasland worden ontwikkeld?
2. Kan met een andere maaihoogte bloemrijker grasland worden ontwikkeld?
3. Welk effect heeft afvoer van maaisel op de ontwikkeling van bloemrijk gazon?
4. Welk gazonmengsel geeft de beste uitgangssituatie na inzaaien van een braakliggend terrein?

De veldproef is gelegen op de begraafplaats van Tholen en bestaat uit twee onderzoeksopzetten:

- Gemaaide onderzoeksvakken (zie afbeelding 1: A en B) van gazon dat rond 2009 is ingezaaid. Destijds zijn deze ingezaaid met 'Advanta parken 1';
- Ingezaaide onderzoeksvakken (zie afbeelding 1: C).

*Afbeelding 1: locatie onderzoeksvakken*

De gemaaide vakken bestaan uit 8 losse onderzoeksvakken van 5 bij 8 meter. De vakken A2 en A5 hebben in 2020 een ander type beheer gekregen, omdat vak A2 gelijk was aan vak B7. Voor vak A5 sloot de monitoringswijze niet aan bij het gevoerde mozaïek-beheer. Onderstaande beschrijving

geeft de maaimethode sinds 2019 weer. Nb: Vak A2 en A5 hebben sinds 2020 dit maairegime. Het maaiseizoen loopt van maart t/m oktober (8 maanden). Bij 2-wekelijks maaien is het aantal maaibeurten 18 à 19 stuks;

1. Referentievak normaal gazon, 2-wekelijkse maaifrequentie op 5 cm hoogte.
2. 2-wekelijkse maaifrequentie op 10 cm hoogte;
3. 8-weken maaifrequentie (= ruw gras) op 10 cm hoogte;
4. 2(4) maal maaien en afvoer op 10 cm hoogte;
5. 2-wekelijkse maaifrequentie op 15 cm hoogte;
6. Maaihoogte 5 cm, eens in de vier weken;
7. Maaihoogte 10 cm, eens in de vier weken;
8. Maaihoogte 15 cm, eens in de vier weken.

De ingezaaide vakken zijn ongeveer 30 centimeter uitgegraven en voorzien van nieuwe aarde (gebiedseigen grond). Het bestaat uit 5 losse onderzoeksvakken van 5 bij 8 meter, die eens in de vier weken gemaaid worden:

1. Maaihoogte 10 cm. Geplagd en ingezaaid met "Advanta parken 1"
2. Maaihoogte 10 cm. Geplagd en ingezaaid met "Advanta parken 1" en "Cruydt-Hoeck, Nectar onder het maaimes';
3. Maaihoogte 10 cm. Geplagd en ingezaaid met "Extenso Mowsaver"
4. Maaihoogte 10 cm. Geplagd en ingezaaid met "Extenso Mowsaver" en "Cruydt-Hoeck 'Nectar onder het maaimes'"
5. Maaihoogte 10 cm. Geplagd en ingezaaid met "Cruydt-Hoeck 'Nectar onder het maaimes'"

In de praktijk worden de gazons gemaaid op plusminus 4, 8 en 12 cm hoogte.

In week 14 van 2019 zijn de proefveldjes ingezaaid, hierbij zijn de volgende samenstellingen gebruikt:
1: 100% Advanta parken 1 = 25 gram
2: 50% Advanta (12,5 gram) en 50% nectar onder het maaimes (12,5 gram)
3: 100% Extenso Mowsaver = 25 gram
4: 50% Extenso Mowsaver (12,5 gram) en 50% nectar onder het maaimes (12,5 gram)
5: 100 nectar onder het maaimes = 25 gram.

De gazonmengsels hebben de volgende samenstelling:
Advanta parken1:

- Engels raaigras,
- Veldbeemdgras en
- Zwenkgrassen (samenstelling onbekend)

Extenso Mowsaver: samenstelling onbekend (traag groeiend gazonmengsel).

Inheems bloemrijk graslandmengsel 'Nectar onder het maaimes':

- Bellis perennis - Madeliefje
- Cardamine pratensis - Pinksterbloem
- Crepis capillaris - Klein streepzaad
- Erodium cicutarium - Gewone reigersbek
- Hypochaeris radicata - Gewoon biggenkruid

- Leontodon autumnalis - Vertakte leeuwentand
- Lotus corniculatus - Gewone rolklaver
- Medicago lupulina - Hopklaver
- Plantago lanceolata - Smalle weegbree
- Prunella vulgaris - Gewone brunel
- Ranunculus repens - Kruipende boterbloem
- Rumex acetosella - Schapenzuring
- Trifolium dubium - Kleine klaver
- Trifolium pratense - Rode klaver
- Trifolium repens Friesch-Groninger witte klaver

# 2 Het verzamelen van veldgegevens

Tijdens het groeiseizoen zijn gegevens verzameld over soorten en abundantie van de bloeiende kruiden, aantal bestuivers (respectievelijk bijen, zweefvliegen en (nacht)vlinders) en zijn aangezichtsfoto's gemaakt van de onderzoeksvakken. Vanaf 2020 worden om de abundantie te bepalen Tansley-opnamen gemaakt voor alle vakken, omdat het tellen van bloemhoofdjes voor de C-vakken in 2019 niet werkbaar bleek. Bij de Tansley-opnamen is het aantal bloeiende planten geteld in plaats van het aantal bloemhoofdjes. Als een plant zich zelfstandig kan handhaven, los van de moederplant, telt dit als eentje meer.

De volgende Tansley-schaal is gebruikt, waarbij het getal tussen haakjes is gebruikt voor de kwantitatieve analyses:

R = Zeer Zeldzaam 1 (1)
S = Zeldzaam 2-5 (3,5)
O = Hier en Daar 6-25 (15,5)
F = Frequent 26-50 (38)
A = Algemeen 51-100 (75,7)
D = Dominant >100

De bloeiende soorten zijn maandelijks per onderzoeksvak geteld tussen april en oktober in de week voorafgaande aan het maaien. In totaal 8 keer. Grassen en soorten die niet in bloei stonden zijn niet meegeteld.

De bestuivers zijn geteld door maandelijks voorafgaande aan het maaien gedurende vijf minuten het maximaal aantal bestuivers (dagvlinders, nachtvlinders, bijen en zweefvliegen) in de voorgaande minuut te noteren. Dit aantal is omgerekend tot het gemiddeld aantal maximaal aanwezige bestuivers gedurende vijf minuten. Deze tellingen zijn achtmaal uitgevoerd (april t/m oktober) voor de gemaaide vakken.

De beeldkwaliteit is in 2021 niet bepaald, maar wel is een belevingsonderzoek uitgevoerd, waarvan de resultaten in hoofdstuk 5 worden toegelicht.

In 2019 is vak A5 door een mol ontdekt en ook in 2020 en 2021 waren de sporen daarvan nog steeds aanwezig. De meetresultaten van dit vak zijn hierdoor niet representatief meer. Hierdoor was veel open grond aanwezig, waardoor nieuwe plantensoorten zich gemakkelijk konden vestigen.

De verzamelde data zijn niet toegevoegd aan deze rapportage, maar worden op verzoek beschikbaar gesteld.

# 3 Resultaten

De resultaten van het veldonderzoek zijn veelal gebaseerd op eenvoudige statistische toetsen, waarbij gebruik gemaakt is van de website: https://www.socscistatistics.com ondersteund met Xcel. Bij vergelijkingen binnen een jaar is de steekproefgrootte gelijk aan het aantal opnames: n= 8. In dit hoofdstuk aan bod: bloeiende planten, bestuivers en de relatie tussen bloemen en bestuivers.

## 3.1 Bloeiende planten

In Bijlage 1 is aangegeven welke bloeiende kruiden zijn aangetroffen in de afzonderlijke onderzoeksopzetten in 2021. Tabel 1 geeft een aantal indicatoren voor "gemaaid" en "ingezaaid".

*Tabel 1: kengetallen 'gemaaid' versus 'ingezaaid' (Tansley-opnamen)*

| | *Gemaaid* | | *Ingezaaid* | |
|---|---|---|---|---|
| | Aantal soorten | Max. aantal bloeiende soorten/ meetronde/vak | Aantal soorten | Max. aantal bloeiende soorten/ meetronde/vak |
| 2019 | 23 | 9 | 47 | 24 |
| 2020 | 27 | 8 | 39 | 15 |
| 2021 | 35 | 8 | 43 | 14 |

In de vakken die opnieuw ingezaaid waren kwamen in 2019 nog veel pioniersoorten voor. In 2020 was dat al een stuk minder en in 2021 zijn ze grotendeels verdwenen. De verdwenen en verschenen soorten betreft vooral 1(2)-jarigen. De nieuwe soorten hebben zich kunnen vestigen in de open plekken van het gazon. Tabel 2 toont welke soorten zijn verdwenen en verschenen in 2021. Bij de nieuwe soorten zit ook een aantal overblijvende soorten zoals klein hoefblad en veldzuring. Wellicht hadden deze zich in 2020 al gevestigd, maar zonder dat ze in bloei kwamen. In 2021 is het aantal soorten in de ingezaaide vakken licht gestegen, terwijl het aantal soorten in de gemaaide vakken wat sterker is gestegen van 27 naar 35 stuks.

*Tabel 2: verdwenen en verschenen bloeiende soorten in 2021. Tussen haakjes staat om welke vakken het gaat. Nb: Dubbelkelk raakte in 2021 net niet in bloei.*

| Nieuw 2021 | Verdwenen in 2021 |
|---|---|
| Basterdwederik (A4) | Dubbelkelk (A3, B6, C4,5) 1 jaar aanwezig geweest |
| Paarse dovenetel (A1,5 C5) | Reukloze kamille (A5, C2,3,4,5) |
| Grote ereprijs (herintreder) (C5) | Liggende klaver (A2, C1,2,3,4,5) |
| Grote zandkool (A5, C1) | Koolzaad (C2) |
| Kluwen hoornbloem (C2,3,4,5) | Melde (A3,5, B7) |
| Klein hoefblad (C3) | Perzikkruid (B8, C1) |
| Viltig kruiskruid (A3,4, C2) | Varkensgras (B8) |
| Ooievaarsbek – zachte (A3, B8) | Voederwikke (C5) |
| Schijnaardbei (B8) | |
| Kleine veldkers (A3) | |
| Vogelmuur (A1) | |
| Vroegeling (A1) | |
| Smalle wikke (B7, C5) | |
| Zandraket (A1) | |
| Veldzuring (C5) | |

Door de redelijk kille zomer met koude nachten is het goed mogelijk dat veel planten net niet in bloei konden komen volgens de tellers. Een uitgestelde maaibeurt zou dit kunnen verhelpen.

### 3.1.2 Gemaaide vakken

In 2021 zijn net als in 2020 Tansley-opnamen gemaakt. Voor 2021 staan de gegevens in tabel 3 vermeld. Opvallend is dat de diversiteitsindex (zie kader) tussen 2020 en 2021 gemiddeld genomen is toegenomen. Vooral voor het normale gazon (A1) is de toename aanzienlijk. De toename is mogelijk veroorzaakt door de droogte in 2020, waardoor planten toen moeilijker tot bloei kwamen en nieuwe plantensoorten (4 stuks) zich beter konden vestigen in 2021. Opvallend is dat B6 (om de 4 weken maaien op 5 cm hoogte) goed scoort op gemiddelde bloembedekking, maar qua soorten achterblijft. Dat laatste geldt eigenlijk voor alle vakken (B6, B7 en B8) die eens in de vier weken gemaaid worden. Opvallend is tenslotte het achterblijven van het aantal bloeiende planten en soorten bij het vak waarbij het regime van maaien en afvoeren plaatsvindt. Vak A5 is door de aanwezigheid van mollen – wat vestiging van nieuwe soorten mogelijk maakt - niet representatief. Het toont daarentegen wel aan dat molshopen gunstig zijn voor de biodiversiteit. Opvallend is verder dat het aantal bloemhoofdjes in de paden tussen de gemaaide vakken, dat als regulier gazon wordt beheerd, veelal groter was dan in de vakken zelf.

Diversity $H' = -\sum_{i=1}^{s} p_i \ln p_i$

where $s$ = the number of species
$p_i$ = the proportion of individuals or the abundance of the ith species expressed as a proportion of total cover
ln = $\log \text{base}_n$

*Tabel 3: jaarindicatoren per onderzoeksvak van de gemaaide vakken in 2020 en 2021 gebaseerd op de Tansley-opnamen.*

| **2020 (Tansley)** | **A1** | **A2** | **A3** | **A4** | **A5** | **B6** | **B7** | **B8** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Totaal aantal bloeiende planten:* | *364* | *144* | *258* | *166* | *276* | *308* | *159* | *93* |
| *Aantal bloemsoorten:* | *20* | *15* | *18* | *15* | *18* | *9* | *11* | *10* |
| *Diversiteitsindex 2020* | 0,68 | 0,81 | 0,88 | 0,74 | 0,98 | 0,83 | 0,61 | 0,78 |
| *Diversiteitsindex 2021* | 1,06 | 1,01 | 1,00 | 0,96 | 1,04 | 0,85 | 0,92 | 0,82 |

Bijlage 1a geeft aan welke plantensoorten in welke mate voorkomen. In paragraaf 3.1.4 worden de overeenkomsten tussen de vakken beschreven.

### 3.1.2 Ingezaaide vakken

Dit zijn de vakken die in 2018 opnieuw zijn ingezaaid en vervolgens eens in de vier weken gemaaid worden op 10 centimeter hoogte. In tabel 4 is een aantal jaarindicatoren voor de verschillende jaren weer gegeven.

*Tabel 4: aantal bloeiende soorten in de ingezaaide vakken in 2019*

| | **C1** | **C2** | **C3** | **C4** | **C5** |
|---|---|---|---|---|---|
| *2019: Aantal bloemsoorten* | 16 | 16 | 16 | 22 | 22 |
| *2020: Aantal bloemsoorten* | 17 | 22 | 16 | 25 | 29 |
| *2021: Aantal bloemsoorten* | 17 | 18 | 13 | 21 | 29 |
| *2020: Totaal aantal bloeiende planten* | 339 | 1011 | 493 | 935 | 1373 |
| *2021: Totaal aantal bloeiende planten:* | 604 | 1060 | 559 | 724 | 1345 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| *2020: diversiteitsindex* | 0,97 | 1,06 | 0,91 | 1,12 | 1,22 |
| *2021: diversiteitsindex* | 0,88 | 1,03 | 0,81 | 1,12 | 1,25 |

Het aantal bloeiende planten in de vakken met "Nectar onder het maaimes (C2, C3 en C5) was in 2020 aanzienlijk groter (2-4x) dan in de vakken die enkel ingezaaid zijn met een gazonmengsel (C1 en C3). In 2021 zijn de verschillen aanmerkelijk kleiner en is het grootste verschil een factor 2,4. De diversiteitsindexen van de vakken die enkel ingezaaid waren met grasmengsel nemen af, ondanks een toename van het aantal bloeiende planten: deze vakken worden uniformer. Vak C5 vertoont nog steeds de hoogste biodiversiteit.

Bijlage 1b geeft aan welke plantensoorten in welke mate voorkomen. In 3.1.4 worden de overeenkomsten tussen de vakken beschreven.

Tabel 5 toont de verschillen tussen 2020 en 2021. Negatieve getallen staan voor een afname tussen 2020 en 2021, positieve getallen voor een toename. De kleurcodes zijn per rij ingesteld.
Opvallend is de afname van het aantal soorten in beide vakken die ingezaaid zijn met Extenso Mowsaver: C3 en C4. Opvallend daarbij is dat het aantal bloeiende bloemplanten in vak C4 ook sterk is afgenomen. Ook vak C2 kent een afname van het aantal soorten, maar wel een toename van de bedekking aan bloeiende planten. De bedekking in vak C1, waar alleen Advanta is ingezaaid, is juist wel sterk toegenomen.
De vraag is: Zou Extenso Mowsaver een dichtere grasmat vormen en/of beter bestand zijn tegen de droogte in 2020 en 2021 en/of zou Extenso Mowsaver met een grote dichtheid ingezaaid zijn in 2019? In 2020 is al geconstateerd dat Extenso Mowsaver een dichte grasmat vormt. Daarom lijkt Extenso Mowsaver hoe dan ook als mee gezaaid grasmengsel ongeschikter voor het creëren van een bloemrijk gazon.

*Tabel 5: verschillen tussen 2020 en 2021 in de ingezaaide vakken. NOHM = Nectar onder het maaimes*

| Verschil tussen 2020 en 2021 | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Verschil totaal aantal soorten: | **0** | **-4** | **-3** | **-4** | **0** |
| Verschil totaal aantal bloeiende planten | **312,7** | **50,1** | **66,2** | **-210,5** | **-27,8** |
| Verschil aantal soorten NOHM | **2** | **-1** | **0** | **0** | **-2** |
| Verschil aantal bloeiende planten NOHM | **302,7** | **11,6** | **116,7** | **-193** | **-139,3** |
| Verschil aantal spontaan gevestigde soorten (bij C1 en C3 inclusief soorten NOHM): | **0** | **-3** | **-3** | **-4** | **2** |
| Verschil bedekking spontaan gevestigde soorten (bij C1 en C2 inclusief soorten NOHM) | **312,7** | **38,5** | **66,2** | **-17,5** | **111,5** |

### 3.1.3 Aanwezigheid van soorten uit "Nectar onder het Maaimes".

Tabel 5 toont ook de veranderingen voor wat betreft de soorten uit het zaadmengsel 'Nectar onder het maaimes (NOHM). "Opvallend" is dat in vak C5 hiervan 2 soorten zijn verdwenen en dat het aantal soorten in vak C1 juist met 2 is toegenomen.

De vakken die ingezaaid waren met NOHM scoren nog steeds het beste voor wat betreft deze soorten. In tabel 6 staan ook de netto aantallen voor 'spontaan gevestigde soorten'. Bij vak C1 en C3 is dat inclusief de soorten uit NOHM. Daarom scoren deze vakken relatief goed op nieuwe soorten. Geconcludeerd mag worden dat vak C5 waar geen gras ingezaaid is, nog steeds het beste scoort op nieuwe soorten en totaal aantal soorten.

*Tabel 6: Aantallen NOHM en spontaan gevestigde soorten*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Aantal soorten NOHM** | **8** | **11** | **7** | **14** | **12** |
| **Aantal bloeiende planten NOHM** | **463** | **914** | **469** | **593** | **932** |
| **Aantal spontaan gevestigde soorten (bij C1 en C3 inclusief soorten NOHM):** | **17** | **7** | **13** | **7** | **17** |
| **Bedekking spontaan gevestigde soorten (bij C1 en C3 inclusief soorten NOHM)** | **604** | **147** | **559** | **132** | **414** |

Pinksterbloem - een voorjaarsbloeier - werd als enige ingezaaide soort nergens bloeiend aangetroffen in zowel 2019, 2020 als 2021. De droogte van 2020 heeft de pinksterbloem mogelijk definitief 'de das omgedaan'.

### 3.1.4 Overeenkomsten tussen vakken

Met behulp van de Czekanowski coëfficiënt (zie kader) zijn de overeenkomsten bepaald vakken (tabel 7a). Het meest interessant is het om de vakken te vergelijken met het reguliere gazon (A1) en het vak dat enkel met kruiden uit NOHM is ingezaaid: C5.

$$S_C = \frac{2 \sum_{i=1}^{m} \min(X_i, Y_i)}{\sum_{i=1}^{m} X_i + \sum_{i=1}^{m} Y_i} \quad (3$$

where $X_i$ and $Y_i$ = the abundances of species i

$\sum_{i=1}^{m} \min(X_i, Y_i)$ = the sum of the lesser scores of species i where it occurs in both quadrats

m = number of species

Vergelijking met vak A1 geeft inzicht in hoeverre met ander beheer een afwijkende vegetatie kan worden ontwikkeld. C5 kan - door de aanwezigheid van de meeste bloeiende planten, de meeste bloemsoorten en de meeste bestuivers - beschouwd worden als een soort streefbeeld. Voor het doorgronden van de waarden en kleuren uit tabel 7a is het wel van belang dat je ook inzicht hebt in het aantal bloeiende planten en aantal bloemsoorten. Deze getallen zijn onderaan in tabel 7a toegevoegd.

Vak A1 - het reguliere gazon - is binnen de groep van gemaaide vakken het meest biodivers en heeft ook de meeste overeenkomst met vak C5. Vak B6 is een goede tweede. Uit de resultaten blijkt dat het afmaaien van het gazon op grotere hoogte mogelijk ongunstig is. Met name in het vak B8 (B7) is dat zichtbaar: Hoe hoger het maaimes staat, hoe minder het vak overeenkomt met C5 en A1. Vanwege de aanwezigheid van een mol is vak A5 zoals al eerder aangegeven niet representatief voor het bepalen van de effecten van de maai-methode.

Tabel 7b geeft de verschillen in overeenkomst weer tussen 2020 en 2021. Omdat het beheer tussen vakken verschillend is (en pas 3 jaar geleden gewijzigd is) verwacht je binnen de groep gemaaide vakken een toename van de verschillen. Binnen de groep ingezaaide vakken zou je juist een afname van de verschillen kunnen verwachten, omdat het maaibeheer van alle vakken hetzelfde is, waardoor dit tot meer uniformiteit zou moeten leiden. Echter, 'grosso modo' blijkt dit andersom te zijn. Mogelijk is dit verdoezeld door de grote weerverschillen tussen beiden jaren: 2020 had een erg droog voorjaar en 2021 juist een nat voorjaar. Binnen de ingezaaide vakken is wellicht de 'eindsituatie' behorend bij dit beheer nog niet bereikt. Waarschijnlijk is het interessanter om de verschillen over een langere periode in beeld te brengen.

*Tabel 7a: Overeenkomsten tussen de gemaaide en ingezaaide onderzoeksvakken op basis van de Czekanowski coëfficiënt in 2021.*

| | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | B6 | B7 | B8 | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **A1 (referentie = 2 weken)/ 4 cm)** | | 0,66 | 0,50 | 0,55 | 0,63 | 0,67 | 0,41 | 0,21 | 0,48 | 0,32 | 0,37 | 0,36 | 0,35 |
| **A2 (2 weken/8 cm)** | | | 0,50 | 0,68 | 0,55 | 0,54 | 0,48 | 0,36 | 0,31 | 0,19 | 0,29 | 0,26 | 0,16 |
| **A3 (8 weken, ruw gras / 8 cm)** | | | | 0,61 | 0,69 | 0,44 | 0,52 | 0,25 | 0,44 | 0,29 | 0,47 | 0,45 | 0,22 |
| **A4 (2(4) x /jaar + afvoeren / 8 cm)** | | | | | 0,67 | 0,49 | 0,51 | 0,36 | 0,36 | 0,24 | 0,35 | 0,33 | 0,20 |
| **A5 (2 weken, 12 cm)** | | | | | | 0,58 | 0,57 | 0,37 | 0,44 | 0,32 | 0,45 | 0,42 | 0,27 |
| **B6 (4 weken / 4 cm)** | | | | | | | 0,54 | 0,37 | 0,50 | 0,34 | 0,39 | 0,38 | 0,32 |
| **B7 (4 weken / 8 cm )** | | | | | | | | 0,54 | 0,30 | 0,18 | 0,31 | 0,28 | 0,13 |
| **B8 (4 weken / 12 cm)** | | | | | | | | | 0,12 | 0,08 | 0,11 | 0,10 | 0,06 |
| **C1 (Advanta)** | | | | | | | | | | 0,63 | 0,68 | 0,47 | 0,34 |
| **C2 (Advanta + Nectar onder het m.)** | | | | | | | | | | | 0,56 | 0,72 | 0,64 |
| **C3 (Mowsaver)** | | | | | | | | | | | | 0,45 | 0,28 |
| **C4 (Mowsaver + Nectar onder het m.)** | | | | | | | | | | | | | 0,63 |
| **C5 (Nectar onder het maaimes)** | | | | | | | | | | | | | |
| **Aantal soorten:** | 21 | 15 | 18 | 15 | 18 | 9 | 11 | 10 | 17 | 18 | 13 | 21 | 29 |
| **Aantal bloeiende planten** | 664 | 267 | 470 | 320 | 513 | 586 | 291 | 187 | 1105 | 1895 | 1031 | 1209 | 2352 |

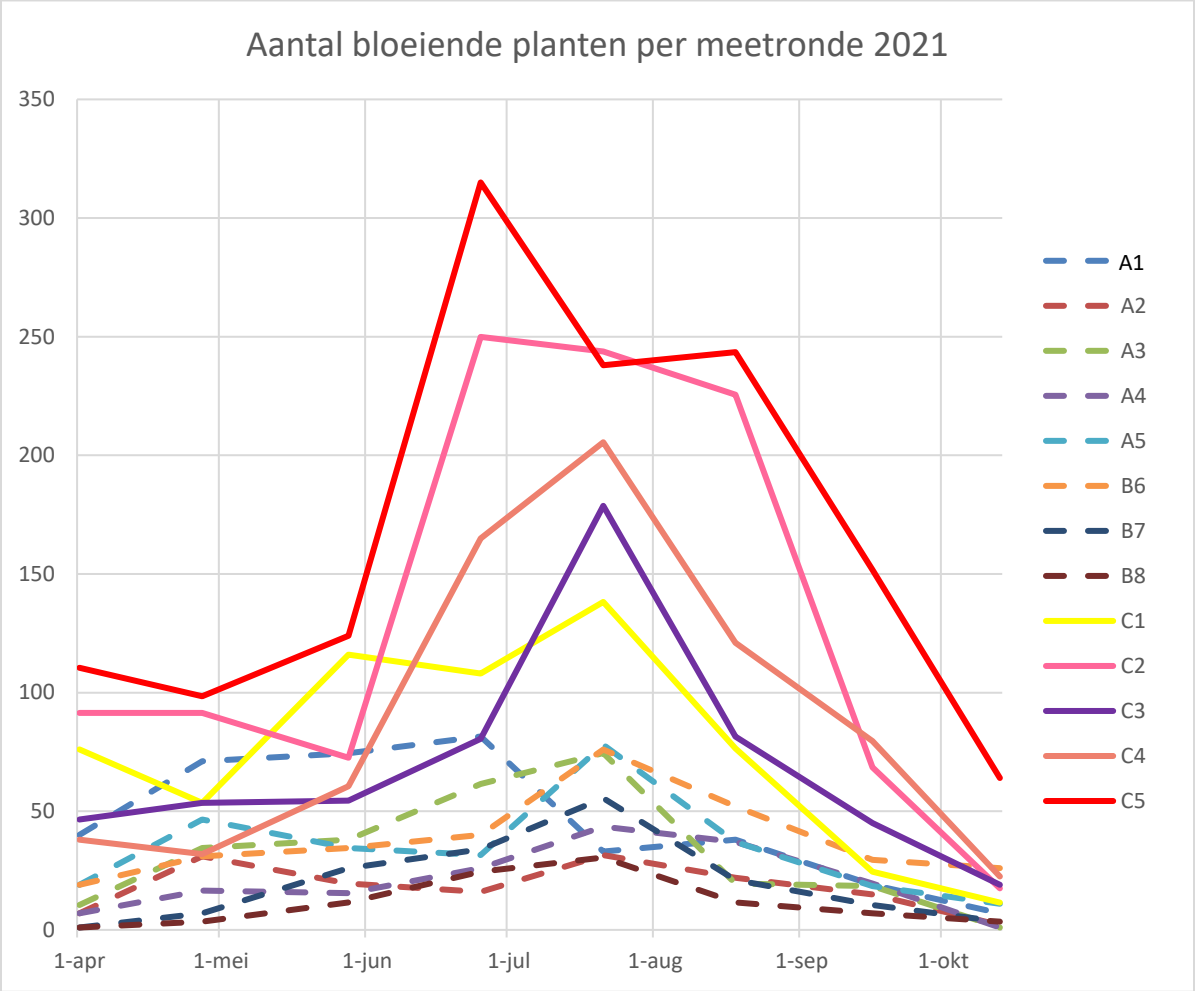
*Tabel 7b: Toename in overeenkomst tussen 2020 en 2021 gebaseerd op de Czekanowski coëfficiënt.*

| | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | B6 | B7 | B8 | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **A1 (referentie = 2 weken)/ 4 cm)** | | 0,30 | 0,18 | 0,52 | 0,30 | 0,28 | 0,36 | 0,01 | 0,05 | 0,15 | 0,11 | 0,17 | 0,21 |
| **A2 (2 weken/8 cm)*** | | | 0,25 | 0,59 | 0,31 | 0,17 | 0,30 | 0,03 | 0,00 | 0,10 | 0,11 | 0,15 | 0,07 |
| **A3 (8 weken, ruw gras / 8 cm)** | | | | 0,43 | 0,12 | 0,08 | 0,10 | -0,05 | 0,13 | 0,08 | 0,29 | 0,30 | 0,08 |
| **A4 (2(4) x /jaar + afvoeren / 8 cm)** | | | | | 0,53 | 0,41 | 0,41 | 0,19 | 0,31 | 0,20 | 0,28 | 0,28 | 0,17 |
| **A5 (2 weken, 12 / 8 cm*)** | | | | | | 0,26 | 0,24 | 0,04 | -0,03 | 0,09 | 0,08 | 0,19 | 0,06 |
| **B6 (4 weken / 4 cm)** | | | | | | | 0,28 | 0,02 | 0,26 | 0,23 | 0,23 | 0,27 | 0,24 |
| **B7 (4 weken / 8 cm )** | | | | | | | | 0,35 | 0,13 | 0,10 | 0,16 | 0,22 | 0,07 |
| **B8 (4 weken / 12 cm)** | | | | | | | | | -0,11 | 0,00 | -0,06 | 0,00 | -0,01 |
| **C1 (Advanta)** | | | | | | | | | | 0,39 | 0,15 | 0,11 | 0,10 |
| **C2 (Advanta + Nectar onder het m.)** | | | | | | | | | | | 0,26 | -0,07 | -0,07 |
| **C3 (Mowsaver)** | | | | | | | | | | | | 0,09 | -0,02 |
| **C4 (Mowsaver + Nectar onder het m.)** | | | | | | | | | | | | | -0,06 |
| **C5 (Nectar onder het maaimes)** | | | | | | | | | | | | | |

### 3.1.5 Abundantie bloeiende planten gedurende het seizoen

Afbeelding 2 toont het aantal bloeiende planten door het jaar heen. Opvallend is dat vak C5 zowel in 2020 als in 2021 gedurende het grootste deel van het jaar de meeste bloeiende planten heeft. Sowieso scoren alle ingezaaide vakken weer goed. Van de vakken met maaibeheer scoort het normale gazon (A1) in het begin van 2021 goed, maar zakt na juni wat terug in aantallen. B6 doet het daarentegen in het najaar wat beter qua aantallen bloeiende planten.

*Afbeelding 2: aantal bloeiende planten door het jaar heen*




## 3.2 Bestuivers

### 3.2.1 Algemeen

Volgens de tellers zaten van natuurvereniging Tholen zaten er relatief meer bestuivers op de paden met regulier gazonbeheer en in de bomen en struiken als die in bloei stonden dan in de onderzoeksvakken. De hoeveelheid bestuivers (som van bijen, zweefvliegen en vlinders) wordt in het algemeen sterk beïnvloed door de weersomstandigheden en het moment van de meting in het seizoen. Dat is de reden dat vooral bij voldoende goed weer is geteld. Tabel 8 toont voor alle meetrondes het gemiddelde aantal bestuivers dat aanwezig was in de afzonderlijke onderzoeksvakken. Het gemiddelde ligt het hoogste voor het vak dat enkel is ingezaaid met Nectar onder het Maaimes, terwijl in de gemaaide vakken de aantallen veel lager liggen. De hoeveelheid

bestuivers in de vakken die ingezaaid zijn met Nectar onder het Maaimes zijn een factor 1,5 tot 10 maal zo hoog als in de gemaaide vakken. Deze factor is aanmerkelijk minder dan in 2020.

*Tabel 8: het gemiddelde aantal maximum bestuivers per minuut per onderzoeksvak in 2022, gemeten gedurende 5 minuten.*

| **A1** | **A2** | **A3** | **A4** | **A5** | **A6** | **A7** | **A8** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,05 | 0,15 | 0,45 | 0,225 | 0,175 | 0,4 | 0,2 | 0,425 |
| **C1** | **C2** | **C3** | **C4** | **C5** | | | |
| 0 | 0,675 | 0 | 0,975 | 1,525 | | | |

### 3.2.2 Ingezaaide vakken

Met behulp van een T-test (one-tailed of two-tailed, afhankelijk van de verwachting) voor gepaarde waarnemingen ($P < 0,05$) is onderzocht of de ingezaaide vakken onderling significant van elkaar verschillen (tabel 9a). De hypothese is dat in de vakken met Nectar onder het Maaimes meer bestuivers geteld zouden worden dan in de andere vakken.
Voor 2020 werd deze hypothese bevestigd. Verder bleek voor 2020 dat de vakken ingezaaid met Nectar onder het Maaimes onderling niet wezenlijk van elkaar verschilden. Hetzelfde gold voor 2020 voor de vakken die alleen ingezaaid waren met gazonmengsels (C1 en C3).
In 2021 is het beeld echter wezenlijk anders (tabel 9b). Vak C5 is het vak met de meeste getelde bestuivers en alleen vak C4 wijkt niet significant af van vak C5. Verder is alleen nog een significant verschil aangetroffen tussen C1 en C4. De rode aanduidingen geven verschillen weer met 2020. Voorzichtig kan geconcludeerd worden dat de vakken waarin gras is mee gezaaid meer op elkaar gaan lijken qua aantrekkingskracht op bestuivers. Opgemerkt wordt dat de steekproefgrootte 8 is, wat behoorlijk laag is.

*Tabel 9a: significantie verschillen in aantal bestuivers tussen ingezaaide vakken **in 2020**. De getallen geven de P-waarden aan.*

| | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 |
|---|---|---|---|---|---|
| C1 | | 0,011 | X | 0,018 | 0,018 |
| C2 | | | 0,024 | X | X |
| C3 | | | | 0,023 | 0,045 |
| C4 | | | | | X |
| C5 | | | | | |

*Tabel 9b: significantie verschillen in aantal bestuivers tussen ingezaaide vakken in 2021. De getallen geven de P-waarden aan. Rode tekst geeft de verschillen met 2020 aan.*

| | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 |
|---|---|---|---|---|---|
| C1 | | **X** | X | 0,024 | 0,025 |
| C2 | | | **X** | X | **0,049** |
| C3 | | | | **X** | 0,020 |
| C4 | | | | | X |
| C5 | | | | | |

### 3.2.3 Gemaaide vakken

In 2021 trokken de vakken die minder dan eens in de twee weken gemaaid werden (A3, A4, B6, B7 en B8) meer bestuivers aan dan de vakken die eens in de twee weken gemaaid worden. Enkel bij B8 bleek dit verschil ook significant ten opzichte van A1 en A2 (Mann-Whitney U-test). Voor 2020 is dit verschil niet aangetoond. Om dit resultaat nader te onderzoeken is in tabel 10a aangegeven hoeveel

bestuivers per soortgroep werden aangetroffen bij verschillende maaifrequenties gesommeerd over alle metingen. Hierbij is gekeken naar het verschil tussen enerzijds de vakken A1, A2 en A5 en anderzijds de vakken B6, B7 en B8. In deze laatste 3 vakken komen minder bloemsoorten voor en veelal ook minder bloeiende planten (zie ook tabel 3). Uit tabel 10a blijkt dat in de vakken die eens in de 4 weken gemaaid worden duidelijk meer zweefvliegen en vlinders aanwezig zijn. Wanneer je deze waarden toetst met een Chi-square test dan is er sprake van significant verschil tussen de verdeling van soortgroepen over de maairegimes. Klaarblijkelijk is een minder frequent gemaaid gazon toch aantrekkelijk(er) voor zweefvliegen en (nacht)vlinders. Vanwege dit opmerkelijke resultaat is dit ook voor 2020 onderzocht. Tabel 10b toont de resultaten voor 2020, waarbij inderdaad hetzelfde patroon zichtbaar is als voor 2021, maar wel minder duidelijk. In dit geval is er net geen significant verschil (p = 0,0505) in de verdeling van soortgroepen tussen de maairegimes. Overigens ontbrak voor vak A5 de meting van 8 mei.

*Tabel 10a: aantal bestuivers per soortgroep per type beheer in **2021***

| Groep maaifrequentie | Bijen | Zweefvliegen | (Nacht)vlinders |
|---|---|---|---|
| 1x/2 weken (A1, A2, A5) | 5 | 4 | 6 |
| 1x /4 weken (B6, B7, B8) | 3 | 20 | 18 |

*Tabel 10b: aantal bestuivers per soortgroep per type beheer in **2020***

| Groep maaifrequentie | Bijen | Zweefvliegen | (Nacht)vlinders |
|---|---|---|---|
| 1x/2 weken (A1, A2, A5) | 9 | 5 | 12 |
| 1x /4 weken (B6, B7, B8) | 2 | 7 | 18 |

Mogelijk kan dit patroon enigszins verklaard worden doordat bijen in hun adulte levensfase buiten het nest enkel foerageren: ze zoeken niet naar een paringspartner en ook niet naar een plek om eitjes te leggen. Dit in tegenstelling tot zweefvliegen en vlinders. Bijen zul je daarom vooral aantreffen op plaatsen waar bloemen zijn, terwijl zweefvliegen en vlinders elders zijn om te rusten, te schuilen en te paren, ook waar geen/minder bloemen bloeien.

### 3.2.4 Verschil ingezaaide en gemaaide vakken

De aantallen bestuivers van de ingezaaide en de gemaaide gazonvakken zijn voor 2020 en 2021 gezamenlijk vergeleken via een $Chi^2$-Test. Hierbij is gekeken naar het gemiddelde aantal per telronde per vak van alle bestuivers (bijen, zweefvliegen en vlinders) voor de categorieën ingezaaid met NOHM (C2, C4, C5) en gemaaid als gazon (A1, A2, A3, B6, B7 en B8). Dit is vertaald naar 2 categorieën: 1) Maaibeheer met meeste bestuivers (1x) en 2) Ingezaaide vakken met meeste bestuivers (15x). Vak A4 is buiten beschouwing gelaten omdat maaisel hier afgevoerd wordt. A5 is vanwege de activiteit van een mol niet representatief voor de gemaaide vakken. De 0-hypothese hierbij was dat beide methoden per telronde evenveel kans hadden op de meeste bestuivers. Uit afbeelding 3 blijkt dat het aantal bestuivers in de ingezaaide vakken significant vaker hoger is dan in de gemaaide vakken, waarmee de 0-hypothese dus is afgewezen. Kortom, de ingezaaide vakken trekken significant meer bestuivers aan. NB: Toepassing van de niet parametrische Mann-Whitney U-test gaf net niet een significant resultaat met een p van 0,058.

*Afbeelding 3: statistische resultaat van een vergelijking tussen gemaaide en ingezaaide vakken m.bt. de aanwezigheid van bestuivers.*

**Chi-Square Calculator for Goodness of Fit**

Success!

The data below should be self-explanatory. The only thing to note is that if you want to redo the calculation, you should press the "Restart Calculation" button (rather than using your browser back button).

The Chi^2 value is: 12.25

| | *Observed* | *Expected* | *Difference* | *Difference Sq.* | *Diff. Sq. / Exp Fr.* |
|---|---|---|---|---|---|
| **Maaien** | 1 | 8 | -7.00 | 49.00 | 6.12 |
| **Zaaien** | 15 | 8 | 7.00 | 49.00 | 6.12 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | 12.250 |

The Chi^2 value is 12.25. The *p*-value is .00047. The result is significant at $p < .05$.

## 3.3 Relatie bestuivers en aantallen bloemplanten

De (niet-parametrische) correlatie tussen de aantallen bloemplanten en insecten per vak per meetronde bedraagt in 2021 52%. Dit is vergelijkbaar is met 2020, toen de correlatie 53% bedroeg. Als je een uitsplitsing maakt naar ingezaaide en gemaaide vakken dan levert dat een significante verklaring op van respectievelijk 37 en 41% in 2021. Deze relatief lage correlatie komt waarschijnlijk doordat andere factoren, zoals het weer en het seizoen een hele grote invloed hebben op de aanwezigheid van bestuivers. Bovendien is de steekproef van 5 minuten per vak best klein en zal niet elke bloeiende plantensoort evenveel aantrekkingskracht uitoefenen op de verschillende soorten bestuivers. Ook met het omzetten van de Tansley-categorieën naar getallen wordt een foutmarge geïntroduceerd.

De correlatie tussen de aantallen bloemplanten en insecten blijkt hoger te zijn als alle meetgegevens van alle vakken per meetronde worden opgeteld. Voor 2020 en 2021 betrof dit in totaal 16 metingen. Dit aantal is voldoende voor een betrouwbare statistische analyse. De bloemenbedekking levert dan maar liefst een correlatie op van 74% van het aantal bestuivers. Veel meer wordt het waarschijnlijk niet. Afbeelding 4 toont de resultaten van de statistische analyse.

De conclusie die je hieruit kunt trekken is dat het tellen van een vak van 40 m2 gedurende 5 minuten wellicht wat aan de korte kant is. Het tellen van een oppervlak van 520 m2 (13 x 40 m2) gedurende 65 minuten (13 x 5 minuten) levert namelijk veel meer correlatie op. Kortom: wil je de aantrekkelijkheid van een vegetatie voor bestuivers (zoals gedefinieerd in deze notitie) vergelijken, dan kun je dus het beste simultaan tellingen doen voor een gebiedje dat zo'n 500 m2 groot is. In een uur akker je dan het gebied systematisch door om de bestuivers te tellen. Bij de vlinderstichting hanteren ze een tijdsblok van een half uur. Dus mogelijk zou een half uur tellen ook wel kunnen

volstaan. (Nb: Een wiskundige kan hier vast nog een betere kwantitatieve analyse op los laten, maar voor deze notitie is het voldoende zo).

*Afbeelding 4: correlatie tussen # bloeiende planten en # bestuivers.*

**Spearman's Rho Calculator**

The value of $r_s$ is: 0.73692.

| X Values | Y Values |
|---|---|
| 285 | 8.8 |
| 924.5 | 6.4 |
| 1017.5 | 15.4 |
| 820 | 8.8 |
| 819.5 | 4.4 |
| 672 | 10 |
| 282 | 2.8 |
| 103 | 0.8 |
| 578.7 | 2.2 |
| 703.9 | 3 |
| 777.7 | 3 |
| 1286.9 | 6.6 |
| 1425.6 | 14.8 |
| 1010 | 9 |
| 506.7 | 1.2 |
| 201.5 | 2.2 |

$r_s$ = 0.73692, $p$ (2-tailed) = 0.00113.

# 4 Belevingswaarde

In de zomer van 2021 is bij de veldproef een belevingsonderzoek gedaan. Hierbij waren diverse medewerkers van het gemeentebedrijf, 2 medewerkers van stichting landschapsbeheer Zeeland en 2 medewerkers van de afdeling Openbare Werken aanwezig. Men kon de afzonderlijke vakken een score geven van 1 tot 5. Hoe hoger de score, hoe mooier men het vak vond.

De resultaten staan tabel 11. Binnen de ingezaaide vakken scoren vak C2 en C5 het hoogst en binnen de gemaaide vakken scoort vak A1 het hoogst. Vrij vertaald zou de conclusie kunnen zijn: "Een bloemrijk gazon met een eenduidig beeld" wordt het meest gewaardeerd. De grote foto op de voorpagina van dit rapport is gemaakt op 14 januari 2022 van vak C5. Zichtbaar hierop is een prachtig mozaïek aan kruiden, dat in het voorjaar en zomer veel bestuivers aantrekt. Op basis van deze resultaten worden de onderzoeksvakken C2, C5 en A1 beschouwd als de standaarden voor gazonbeheer op Tholen (maar dus niet voor graslandbeheer in het algemeen!). Aangenomen mag worden dat vak C5 gedurende een langere periode bloemrijker zal zijn dan vak C2 en A1.

*Tabel 11: resultaten belevingsonderzoek bloemrijk gazon. Hoe hoger de score hoe hoger de waardering*

| C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | B6 | B7 | B8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3,0 | 4,6 | 2,4 | 2,4 | 4,2 | 3,5 | 2,6 | 2,4 | 2,7 | 2,6 | 2,9 | 2,5 | 2,3 |

# 5 Conclusies

## 5.1 Ecologische beheer en belevingswaarde

### 5.1.1 Gemaaide vakken

- Het aantal bloeiende soorten in de vakken die eens per 4 weken gemaaid worden (B6, B7 en B8) is lager dan die van de andere vakken, die bijvoorbeeld vaker gemaaid worden. Nb: Zou dit t.z.t. ook voor de ingezaaide vakken gaan gelden?
- Het aantal bestuivers in de vakken die eens in de vier weken gemaaid worden is juist hoger dan in de vakken die eens per twee weken gemaaid worden. Dit geldt met name voor zweefvliegen en (nacht)vlinders.
- Hoe hoger het maaimes, zoals bij B8 (B7), des te lager de bloembedekking lijkt te worden.
- Het maairegime 'maaien en afvoeren' blijft achter bij de verwachting qua aantallen bloeiende soorten en bedekking aan bloeiende soorten.
- Het reguliere gazon scoort in 2021 het beste qua aantallen bloeiende soorten, bedekking en diversiteit.
- Qua beleving scoort regulier gazon het beste.
- Mollen zijn goed voor diversiteit, omdat ze nieuwvestiging mogelijk maken. Qua belevingswaarde is de aanwezigheid van mollen (waarschijnlijk) niet gewenst.
- In het vak waar het maaisel afgevoerd moest worden bleef regelmatig wat maaisel achter. Het is belangrijk om al het maaisel af te voeren. Op termijn moet deze beheermethode wel tot verschraling leiden, maar dat kan lang duren.

### 5.1.2 Ingezaaide vakken

- Het vak dat ingezaaid is met enkel 'Nectar onder het maaimes' scoort in 2021 wederom het beste qua aantallen bloeiende soorten, bedekking en diversiteit.
- De vakken die ingezaaid zijn met Extenso Mowsaver vormen een dichte grasmat en dat heeft effect op het aantal aanwezige soorten en de bedekking. Met name in vak C4 is dit zichtbaar.
- De ingezaaide vakken die ook ingezaaid zijn met gras trokken in 2021 geen significant verschillende aantallen bestuivers aan.
- Qua beleving scoren de vakken ingezaaid met alleen 'Nectar onder het maaimes' (C5) en Advanta met 'Nectar onder het maaimes' (C2) het hoogste.

### 5.1.3 Vergelijking Gemaaide en Ingezaaide vakken

- In de ingezaaide vakken is het aantal bloeiende planten (ook gedurende het seizoen) groter dan in de gemaaide vakken;
- In de ingezaaide vakken is het aantal bestuivers hoger dan in gemaaide vakken;

## 5.2 Methode

- Het aantal bloemen heeft wederom een positieve correlatie met de aantallen bestuivers.
- In 2020 werd geconcludeerd dat een telling van bestuivers gedurende 5 minuten van een vak van 40 m2 voldoende betrouwbaar was. In 2021 bleek echter dat langer tellen in een groter gebied (nog) betere resultaten geeft.

- Door de grote verschillen in het weer in de afgelopen jaren is het moeilijk geweest om een eenduidig beeld te krijgen. In 2021 lieten bestuivers het hierdoor regelmatig afweten volgens de tellers.

## 5.3 Algemene conclusie

Het doel van het onderzoek was om antwoord te geven op onderstaande vragen. Zou na het veldseizoen van 2021 hier al antwoord op gegeven kunnen worden? Per vraag wordt dat hieronder aangegeven.

1. Kan met een andere maaifrequentie bloemrijker grasland worden ontwikkeld? *Antwoord: hoe minder frequent het gazon gemaaid wordt, hoe minder bloeiende soorten aanwezig zijn. Echter het aantal zweefvliegen en vlinders is op deze veldjes wel hoger dan bij een maaifrequentie van eens per twee weken! Dat verdient nader onderzoek.*
2. Kan met een andere maaihoogte bloemrijker grasland worden ontwikkeld? *Antwoord: het lijkt erop dat juist bij een geringe maaihoogte, meer bloeiende soorten aanwezig zijn.* Dit komt niet overeen met de ervaringen met de veldproef in Goes. Opgemerkt wordt dat mogelijk de (voedselrijke) kleiige grondslag en de uitgangssituatie van het gazon (dichte grasmat) in Tholen de ontwikkeling van een kruidenrijk gazon (nog) in de weg staat:
3. Welk effect heeft afvoer van maaisel op de ontwikkeling van bloemrijk gazon? Een effect is nog niet aangetoond.
4. Welk gazonmengsel geeft de beste uitgangssituatie na inzaaien van een braakliggend terrein: dat is een bloemrijk mengsel zonder gras, bijvoorbeeld Nectar onder het Maaimes.

# 6 Aanbevelingen

## 6.1 Beheer

De grashommel is door de gemeente Tholen geselecteerd als doelsoort. Dit betekent dat het beheer en onderhoud op de behoeften van dit organisme wordt ingesteld. Welke eisen stelt een grashommel aan de drachtplanten in haar leefgebied? Onderstaand citaat geeft een inkijkje in deze behoeften.

*De grashommel*

"*De koninginnen die in het voorjaar gezien werden bezochten vooral witte dovenetel en daarnaast gewone smeerwortel en paardenbloem. Mogelijk werd op deze planten alleen nectar gedronken, als energie voor de volwassen hommel. Door te bekijken van welke planten de werksters stuifmeel verzamelen, komen we meer te weten over het voedsel dat wordt gebruikt voor de larven. De meeste bijen hebben bij het verzamelen van stuifmeel een sterkere voorkeur voor specifieke planten dan bij het drinken van nectar. De larve heeft vaak een bepaalde verhouding van voedingsstoffen nodig, die alleen bij de voorkeursplantensoorten te vinden is.*

*Uit de analyse van het verzamelde stuifmeel bleek dat de grashommelwerksters vooral bloemen bezocht hadden van gewone smeerwortel, rode klaver en witte klaver. Daarnaast was er vrij veel stuifmeel aanwezig van eenstijlige meidoorn en gewone rolklaver. De resultaten varieerden per werkster en per terrein. Er moet opgemerkt worden dat het aantal stuifmeelmonsters beperkt was. Deze resultaten geven een eerste inzicht in de voedselvoorkeuren en het bloembezoek van de grashommel.*

Bron: Nature Today | Wat wil de grashommel?

Geadviseerd wordt om bij nieuwe gazons in nieuwbouwwijken grote delen in te zaaien met Nectar onder het Maaimes (in lage dichtheid) of een ander bloemrijk mengsel, eventueel in combinatie met een lage dichtheid Advanta. Daarmee wordt goed invulling gegeven aan het beleid om biodiversiteit te vergroten.

Mowsaver is ongeschikt als grasmengsel om mee te zaaien met Nectar onder het maaimes. Dit gazonmengsel zullen we verder niet meer toepassen

Braakliggende terreinen trekken veel bestuivers aan en worden daarom niet meer ingezaaid met een grasmengsel, maar extensief met een bloemenmengsel. Hierdoor kan zich tijdelijk een waardevolle vegetatie voor bestuivers ontwikkelen. Een goede en goedkope optie is: niet inzaaien en niet maaien. Dit resulteert in een bloemrijke pioniervegetatie met onder meer perzikkruid en kamilles. Deze werkwijze wordt afgestemd met het gemeentebedrijf, team ROVH en het cluster VDR van het team Openbare werken van de gemeente Tholen.

Een lage afstelling van de maaihoogte voor gazons is gunstig, omdat zaadjes en zonlicht de bodem kunnen bereiken. Tegelijkertijd worden delen van gazons juist minder frequent gemaaid en laten we gedeelten van gazons en grasland 's winters overstaan, zodat er voldoende waardplanten zijn.

Het gericht uitstellen van een maaibeurt kan er voor zorgen dat kruiden nog wel in bloei komen in plaats van dat ze voortijdig afgemaaid worden. Het aantal bloeiende bloemsoorten zou – bij te lang wachten – mogelijk wel af kunnen nemen.

Om de beleving van kruidenrijk gazon de komende jaren te peilen zal op diverse plaatsen in de gemeente Tholen kruidenrijk gazon toegepast gaan worden. De ervaringen en meningen van bewoners over dit beheer zullen verzameld worden.

## 6.2 Onderzoeksmethode

Om te kunnen beoordelen of het minder frequent maaien juist tot meer bestuivers leidt wordt geadviseerd om in 2022 het onderzoek aan de gemaaide vakken ongewijzigd door te zetten. (Om dit te kunnen beoordelen moeten namelijk de bestuivers in vak A1, A2, A5, B6, B7 en B8 geteld worden.)

Wel worden vak A3 en A4 voortaan op een normale hoogte (4 à 5 cm) gemaaid.

Voor de ingezaaide vakken zijn de conclusies eigenlijk al wel getrokken. Geadviseerd wordt om deze monitoring voorlopig te beëindigen en om deze vakken voortaan eens per maand te maaien op een lage reguliere maaistand. Op deze manier kunnen we later nog wel nagaan welk effect dit bijvoorbeeld heeft op de soorten uit het mengsel Nectar onder het Maaimes. Bovendien blijven de beheerskosten met deze methode laag en dit is ook 1 van de doelstellingen van het project.

## 6.3 Overig onderzoek

Wellicht kan nieuw onderzoek elders in Tholen uitgebreid worden als daar specifieke behoefte aan is.

# 7 Discussie

In de methode is er van uitgegaan dat elke bloeiende plant even veel aantrekkingskracht zou hebben op de bestuivers. Dit is uiteraard een sterke vereenvoudiging van de werkelijkheid. Er is (bewust) voorbijgegaan aan de inter-specifieke relaties tussen verschillende soorten planten en bestuivers.

Het onderzoek richt zich op drachtplanten in het gazon, maar de verschillende soorten bestuivers - maar ook niet bestuivende organismen - hebben naast drachtplanten ook nestplaatsen en waardplanten nodig en een veilige omgeving. Dit wordt mogelijk ook bevestigd door de telresultaten van de gemaaide vakken: vakken die minder vaak gemaaid worden (en minder bloemsoorten iets minder bloeiende bloemplanten bevatten) trekken namelijk aanmerkelijk meer zweefvliegen en vlinders aan dan vakken die eens in de 2 weken worden gemaaid.

Kortom, dit onderzoek is r 'een paragraaf uit een dik boek'. Voor verbetering van de biotoop voor bijen, zweefvliegen, vlinders en andere beestjes is meer nodig dan alleen een bloemrijk gazon! Zo kan mozaïekmaaien kan een hele goede maaivorm zijn om een geschikt gazonbiotoop te creëren met een continue aanwezigheid van waardplanten. Daarnaast dragen andere vegetaties ook bij aan de levensbehoeften van bestuivers.

# 8 Nawoord

Het veldonderzoek is tot stand gekomen door de zeer gewaardeerd hulp van de vrijwilligers van natuurvereniging Tholen en door de gemeente Tholen (Wijkteam Tholen gemeentebedrijf en beleidsmedewerkers openbare werken, groen en stedelijk water).

Verder worden bedankt: Cruijdthoek Zaden, Van Iperen BV, Lucien Calle van Stichting Landschapsbeheer Zeeland. Iedereen bedankt voor zijn of haar bijdrage!

Het onderzoeksverslag is geschreven door Wim de Vries als onafhankelijk natuurvrijwilliger.

# 9 Bijlagen

## Bijlage 9a: Soortensamenstelling van de gemaaide vakken

| | A1 (Gazon) | A2 | A3 | A4 | A5 | B6 | B7 | B8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Madeliefje | 100 | 36,5 | 49,5 | 30,5 | 61,5 | 88 | 18,5 | 11,5 |
| Hoornbloem - gewoon | 38 | 15 | 3,5 | 10,5 | 8 | 42,5 | 7 | 0 |
| Hopklaver | 34,5 | 10,5 | 26 | 38 | 41,5 | 14 | 14 | 8 |
| Klaver- witte | 31 | 10,5 | 22,5 | 22,5 | 22,5 | 50 | 38 | 7 |
| Ereprijs - Veld | 34,5 | 1 | 0 | 0 | 15,5 | 0 | 0 | 0 |
| Paardenbloem | 20 | 23,5 | 19 | 19 | 26 | 38 | 3,5 | 3,5 |
| Kleine veldkers | 19 | 0 | 3,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Hoornbloem - kluwen | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Boterbloem- kruipende | 15,5 | 9 | 47,5 | 1 | 19 | 7 | 26 | 1 |
| Brunel | 14 | 11,5 | 0 | 11,5 | 1 | 26 | 3,5 | 0 |
| Streepzaad | 7 | 3,5 | 38 | 10,5 | 26 | 8 | 11,5 | 10,5 |
| Ooievaarsbek- slipbl. | 7 | 3,5 | 1 | 0 | 22,5 | 34,5 | 26 | 38 |
| Rupsklaver- gevlekte | 4,5 | 7 | 3,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Kamille- ECHTE | 3,5 | 4,5 | 1 | 4,5 | 7 | 0 | 0 | 4,5 |
| Klaver- kleine | 3,5 | 3,5 | 19 | 3,5 | 3,5 | 0 | 7 | 0 |
| Dovenetel Paarse | 3,5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Zandraket | 3,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Vogelmuur | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Vroegeling | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Melkdistel | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Klaver- rode | 0 | 3,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Fijnstraal- Canadese | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Weegbree- smalle | 0 | 0 | 14 | 10,5 | 14 | 0 | 0 | 0 |
| Kruiskruid- VILTIG | 0 | 0 | 3,5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Varkenskers | 0 | 0 | 3,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Kruiskruid- jakobs | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Leeuwetand | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ooievaarsbek- zachte | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3,5 |
| Basterdwederik | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Biggekruid- gewoon | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Rucola | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Grote zandkool | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Schijnaardbei | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5,5 |
| Wikke-smalle | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3,5 | 0 |
| **Aantal soorten:** | **20** | **15** | **18** | **15** | **18** | **9** | **11** | **10** |
| **Gemiddelde bloembedekking (som bedekking)/ # meetrondes** | 46 | 18 | 32 | 21 | 35 | 39 | 20 | 12 |

## Bijlage 9b: Soortensamenstelling van de ingezaaide vakken

Vetgedrukte soorten maken deel uit van het mengsel 'Nectar onder het maaimes'.

| | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 |
|---|---|---|---|---|---|
| **Hopklaver** | **41,5** | **100** | **84,5** | **53,5** | **170,7** |
| **Madeliefje** | **121** | **106,5** | **57** | **53,5** | **160,5** |
| **Gewoon biggenkruid** | **38** | **91,5** | **0** | **91,5** | **160,5** |
| **Smalle weegbree** | **0** | **148,2** | **26** | **100** | **110,5** |
| **Streepzaad** | **8** | **72,5** | **4,5** | **76** | **98,5** |
| **Brunel** | **19** | **121** | **0** | **91,5** | **84,5** |
| **Rolklaver** | **0** | **57** | **0** | **34,5** | **57** |
| Vergeet-mij-nietje | 0 | 0 | 0 | 0 | 57 |
| Gewone hoornbloem | 3,5 | 0 | 0 | 0 | 50 |
| **Klaver- witte** | **174,2** | **199,9** | **198,2** | **50** | **46,5** |
| Paardenbloem | 114 | 79,5 | 66 | 51 | 42,5 |
| Paarse dovenetel | 0 | 0 | 0 | 15,5 | 38 |
| **Reigersbekje** | **0** | **34,5** | **0** | **4,5** | **34,5** |
| **Schapenzuring** | **0** | **0** | **0** | **1** | **34,5** |
| Veldereprijs | 0 | 0 | 0 | 0 | 31 |
| **Leeuwetand** | **0** | **20** | **0** | **19** | **31** |
| Kluwen hoornbloem | 0 | 3,5 | 1 | 15,5 | 22,5 |
| Tuinwolfsmelk | 0 | 0 | 0 | 3,5 | 20 |
| Melkdistel | 10,5 | 0 | 1 | 0 | 19 |
| Canadese fijnstraal | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 |
| Zuring-veld | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 |
| Klein kruiskruid | 0 | 0 | 0 | 0 | 15,5 |
| Grote ereprijs | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 |
| Herderstasje | 0 | 0 | 0 | 0 | 3,5 |
| **Rode klaver** | **0** | **1** | **0** | **3,5** | **3,5** |
| Kroontjeskruid | 0 | 0 | 0 | 3,5 | 3,5 |
| Smalle wikke | 0 | 0 | 0 | 0 | 3,5 |
| Behaarde boterbloem | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Rood guichelheil | 0 | 0 | 0 | 3,5 | 1 |
| **Kruipende boterbloem** | **41,5** | **16,5** | **91,5** | **41,5** | **0** |
| Klein hoefblad | 0 | 0 | 15,5 | 0 | 0 |
| **Kleine klaver** | **20** | **3,5** | **7** | **10,5** | **0** |
| Gevlekte rupsklaver | 1 | 0 | 3,5 | 0 | 0 |
| Grote of Getande weegbree | 0 | 0 | 3,5 | 0 | 0 |
| Akkerkers | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Grote zandkool | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Echte kamille | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Viltig kruiskruid | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Slibbladige ooievaarsbek | 1 | 3,5 | 0 | 0 | 0 |
| Rucola | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Krulzuring | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| **Totaal aantal soorten 2021:** | **17** | **18** | **13** | **21** | **29** |
| **Totaal aantal bloeiende planten** | **604** | **1061** | **559** | **724** | **1345** |
| **Aantal soorten NOHM** | **8** | **11** | **7** | **14** | **12** |
| **Aantal bloeiende planten NOHM** | **463** | **914** | **469** | **593** | **932** |
| **Aantal spontaan gevestigde soorten (bij C1 en C2 inclusief soorten NOHM):** | **17** | **7** | **13** | **7** | **17** |
| **Bedekking spontaan gevestigde soorten (bij C1 en C2 inclusief soorten NOHM)** | **604** | **147** | **559** | **132** | **414** |