



Toekomstbestendige onkruidbeheersing in suikerbieten

Proefverslag onkruidbeheersing in suikerbieten in de Veenkoloniën

Auteurs | J. Specken & I. Visscher



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

WPR-OT-969

Toekomstbestendige onkruidbeheersing in suikerbieten

Proefverslag onkruidbeheersing in suikerbieten in de Veenkoloniën

J. Specken & I. Visscher

Dit onderzoek is uitgevoerd door Wageningen Research Foundation (WR) business unit Open Teelten (OT) in het kader van een samenwerkingsproject van Agrarische Natuur Drenthe, HLB en Wageningen Research–BU Open teelten. Het project is tot stand gekomen met Steun uit het Europees Landbouwfonds voor Plattelandsontwikkeling: Europa investeert in zijn platteland en de Provincie Drenthe.

WR is een onderdeel van Wageningen University & Research, samenwerkingsverband tussen Wageningen University en de Stichting Wageningen Research.

Valthermond, september 2022

Rapport WPR-969

Specken, J., I. Visscher, 2022. *Toekomstbestendige onkruidbeheersing in suikerbieten*; .
Wageningen Research, Rapport WPR-OT-969. 20 blz.; 7 fig.; 4 tab.

Dit rapport is gratis te downloaden op <https://doi.org/10.18174/582658>

© 2022 Wageningen, Stichting Wageningen Research, Wageningen Plant Research, Business unit
Open Teelten, Postbus 430, 8200 AK Lelystad; T 0320 29 11 11; www.wur.nl/plant-research

KvK: 09098104 te Arnhem
VAT NL no. 8113.83.696.B07

Stichting Wageningen Research. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden
verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige
vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere
manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Stichting Wageningen Research.

Stichting Wageningen Research is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen
ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Inhoud

1	Inleiding	5
	1.1 Doelstelling	5
2	Materiaal en Methoden	6
	2.1 Opzet	6
	2.1.1 Onkruidbeheersing in het seizoen	6
3	Resultaten	7
	3.1 Teeltjaar 2020	7
	3.2 Teeltjaar 2021	9
4	Discussie	14

1 Inleiding

De inzet van gewasbescherming is in de afgelopen jaren in toenemende mate onder druk komen te staan. Voor een deel is dit te wijten aan een aangescherpt toelatingsbeleid waardoor diverse middelen zijn vervallen en komen te vervallen in de nabije toekomst. Daarnaast neemt de vraag toe naar een duurzamere teeltwijze met verminderde inzet van chemie.

Suikerbiet is een gewas met een relatief trage opkomstsnelheid. Een consequentie hiervan is dat de onkruiden zich sneller kunnen ontwikkelen dan het bietengewas. Het kiemplantje van de suikerbiet is bovendien erg kwetsbaar en het is daardoor lastig om in een vroeg stadium mechanische onkruidbestrijding uit te voeren. Daarnaast vraagt het mechanisch schoonhouden van suikerbieten een andere omgang wat betreft stuifbestrijding. In het bijzonder op veenkoloniale gronden brengt dit risico's met zich mee wat betreft verstuiving. In dit onderzoek is een vergelijking aangelegd tussen een chemische onkruidbestrijding versus een mechanische onkruidbestrijding en een combinatie object.

Dit onderzoek is uitgevoerd in het kader van een Europees innovatieproject waarbij het doel is om kennis te vergaren op het gebied van alternatieve onkruidbeheersing in de teelt van suikerbiet.

1.1 Doelstelling

Het doel van de proef is om de effecten op onkruidbeheersing en de uiteindelijke suikeropbrengsten in beeld te brengen.

2 Materiaal en Methoden

2.1 Opzet

In de jaren 2020 en 2021 is geëxperimenteerd met verschillende manieren van onkruidbeheersing in de teelt van suikerbieten. De opzet is weergegeven in tabel 1 en bijlage 1.

2.1.1 Onkruidbeheersing in het seizoen

Tabel 1 Proefopzet

Object	Behandeling
A	Gangbaar chemisch
B	Volledig mechanisch
C	Combi van 3 chemische behandelingen gevolgd door mechanische onkruidbeheersing

In het onderzoek is een vergelijking aangelegd tussen gangbare chemische onkruidbeheersing (object A), en een object waarbij de onkruidbeheersing d.m.v. een volledig mechanische onkruidbeheersing is uitgevoerd (object B) en een object waarbij in de beginfase driemaal een chemische bestrijding is uitgevoerd en vervolgens met mechanische onkruidbeheersing is gewerkt (object C).

3 Resultaten

Het groeiseizoen van 2020 en 2021 waren duidelijk verschillend. In 2020 was er sprake van een droog voorjaar terwijl het voorjaar van 2021 een natte, koude fase kende. Dit had als gevolg dat de effecten van het eggen, schoffelen totaal verschillend uitpakten in beide proefjaren.

3.1 Teeltjaar 2020

In 2020 is de proef op 17 april gezaaid. Op 20 april bleek dat de zaden begonnen te ontkiemen en is er voor opkomst geëgd in de mechanische objecten. In de proef werd geen stuifgerst gezaaid, omdat deze in de rij niet te bestrijden is zonder inzet van gewasbeschermingsmiddelen. Daarnaast is ook na opkomst van de planten meerdere keren geëgd. Op 10 en 11 mei 2020 stond er een droge schrale wind uit het noorden waarbij het gewas dusdanig veel schade had geleden dat de proef is afgebroken en opnieuw is ingezaaid. Figuur 1 laat de totale gewasuitval na verstuiwing zien. Deze bietenplant is al het ware gezandstraald en is verloren. Ook zichtbaar is dat het organische materiaal uit de toplaag nagenoeg weggewaaid is. Verstuiwing is iets waartegen iedere teler in de Veenkoloniën maatregelen neemt. Met het inzetten stuifgerst wordt het risico op verstuiwing beperkt. Stuifgerst wordt in een later stadium tegelijk met onkruidbestrijding weggespoten.



Figuur 1 *Het bietengewas dat door verstuiwing verloren is gegaan (foto: 11 mei 2020).*

De proef opnieuw gezaaid en zijn de behandelingen voortgezet. Hierbij is wederom 1 x voor opkomst en 3 x na opkomst geëgd. Daarnaast is de proef 2 maal geschoffeld. In het mechanische object bleek dit niet voldoende om een goede onkruidbeheersing te behalen.



Figuur 2 Stand van het object met mechanische onkruidbestrijding op 15 juli.

Uit **Figuur 2** **Stand van het object met mechanische onkruidbestrijding op 15 juli** Figuur blijkt dat er veel onkruiden zijn ontsnapt. Die vervolgens voor veel concurrentie met het gewas zorgden. Dit was in het seizoen zichtbaar in de vorm van een achterblijvende groei. In oktober is de proef geoogst en daarbij is het veldgewicht van de bieten bepaald. Vervolgens is er per veldje een monster opgestuurd naar het IRS om de kwaliteitsparameters in de suikerbieten te bepalen. De opbrengstgegevens zijn weergegeven in Tabel 2.

Tabel 2 Het effect van chemisch, mechanische onkruidbestrijding en een combi van beide op de opbrengst en kwaliteitsparameters van de geoogste suikerbieten in 2020.

Object	Behandeling	ton/ha		%		ton/ha		%		€/ha	
		Wortel opbr.		% Suiker		Suiker opbr.		Tarra		fin. opbrengst	
A	gangbaar	88.0	b	17.8	a	15.6	b	6.9	a	3337.0	b
B	mechanisch	68.0	a	17.8	a	12.1	a	6.3	a	2574.0	a
C	combi	88.7	b	17.8	a	15.8	b	6.4	a	3387.0	b
F pr.		<0.001		n.s.		<0.001		n.s.		<0.001	
LSD		7.0		0.3		1.2		1.9		261.5	

Uit **Figuur 2** **Stand van het object met mechanische onkruidbestrijding op 15 juli**.

Uit **Figuur 2** **Stand van het object met mechanische onkruidbestrijding op 15 juli** Figuur blijkt dat er veel onkruiden zijn ontsnapt. Die vervolgens voor veel concurrentie met het gewas zorgden. Dit was in het seizoen zichtbaar in de vorm van een achterblijvende groei. In oktober is de proef geoogst en daarbij is het veldgewicht van de bieten bepaald. Vervolgens is er per veldje een monster opgestuurd naar het IRS om de kwaliteitsparameters in de suikerbieten te bepalen. De opbrengstgegevens zijn weergegeven in Tabel 2.

Tabel 2 blijkt dat de gerealiseerde suikeropbrengst bij het combi object rond het niveau van het gangbaar chemische object lag. Het volledig mechanische object bleef significant achter in suikeropbrengst. Qua wortelopbrengst lag de opbrengst ongeveer 20 ton/ha lager dan van het object met chemische onkruidbestrijding.

Tabel 3 Het effect van chemisch, mechanische onkruidbestrijding en een combi van beide op de kwaliteit van de geogoste suikerbieten in 2020.

Object	Behandeling	mmol		%		kg/ha		
		K_Na	AmN	WIN	GrTar	VerSui	VerWIN	VerTar
A	Gangbaar	51.2	a 12.6	a 90.1	a 6546	a 2.4	a -0.4	a 1.0
B	Mechanisch	52.6	a 10.9	a 89.9	a 4570	a 2.6	a -0.5	a 0.9
C	Combi	49.9	a 12.2	a 90.4	a 6110	a 2.6	a -0.2	a 0.9
F pr.		n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Lsd		4.7	3.9	1.0	2189.0	1.0	0.4	0.3

Uit Tabel 3 blijkt dat er geen effecten op de kwaliteit van de geogoste bieten en de winbaarheid van het suiker zijn vastgesteld tussen de behandelingen.

3.2 Teeltjaar 2021

In 2021 is de proef op identieke wijze aangelegd. De proef is op 24 april 2021 gezaaid (ras Tessilia). Kort daarna is voor opkomst geëgd in enkel de mechanische objecten, dit was op 28 april 2021 (zie Figuur 3). De eerste kiemende onkruiden zijn hierbij losgetrokken (Figuur 4).



Figuur 3 Toestand perceel na eggen voor opkomst (foto van: 28 april 2021).

Figuur 4 Losgetrokken onkruid in een kluitige grond naar eerste eg bewerking in mechanische objecten (foto van: 28 april 2021).

Na het eggen op 28 april 2021 volgde er een lange periode van regen wat ervoor zorgde dat er minder beschikbare momenten waren, maar wat ook de effectiviteit van het eggen beïnvloedde.

Op veenkoloniale grond is de onkruiddruk vaak erg hoog. Omdat er zoveel onkruidzaden ontkiemen, zullen er zelfs bij een hoog bestrijdingspercentage nog steeds onkruiden ontsnappen. I.v.m. de weersomstandigheden was het niet eerder mogelijk dan 15 mei 2021 om opnieuw te eggen, echter volgde direct hierna weer een regenperiode. Weersgegevens vanaf 1 april 2021 tot en met 15 augustus 2021 zijn te vinden in bijlage 2.

De regenperiode na 15 mei heeft invloed op de kieming van nieuwe onkruiden, in Figuur 5 is te zien dat de eerste onkruiden 4 dagen na eggen boven komen. In feite zijn de onkruiden uit Figuur het witte draadstadium al gepasseerd en een consequentie is dat deze niet meer volledig te bestrijden zijn via eggen, omdat de eg dusdanig straf afgesteld moet worden dat ook de bietenplantjes zullen worden beschadigd. Bij het uitgraven van deze plantjes blijkt in een aantal gevallen ook dat deze uit een vergelijkbare of nog grotere diepte komen dan het bietenzaadje.



Figuur 5 Nieuw gekiemde onkruiden na eggen in mechanische objecten op 15 mei 2021 (foto van: 19 mei 2021).

Doordat opnieuw een regen periode volgde was eggen weinig effectief. Op 21 mei is geëgd, helaas was het onkruid bestand te groot en ontwikkelden de onkruiden verder (Figuur 6). Op 27 mei is in overleg besloten om een correctie bespuiting uit te voeren op de mechanische objecten. Er is een chemische

bespuiting uitgevoerd met een dubbele dosering Betanal Tandem (1.5 L/ha), Bettix (1.5 L/ha), Frontier (0.6 L/ha) en olie (1.5 L/ha) op 18 juni 2021.



Figuur 2 Ontwikkelde onkruiden in mechanische object (foto van: 27 mei 2021).

In het chemische object is gespoten op 14 mei, 20 mei, 2 juni, 10 juni, 18 juni, 26 juni. Het combi object is de meegenomen met de bespuitingen op 14 mei, 20 mei en 2 juni. Het combinatie object is op 8 en 16 juni geschoffeld. Op 9 juni, één dag na het schoffelen is een eg bewerking uitgevoerd in het combinatie object.

Uiteindelijk bleek het mechanische onkruidbestrijding plus correctie bespuiting niet voldoende om het gewas onkruidvrij te houden. In Figuur 7 is de stand van het gewas en onkruiden in het mechanische object op 22 juli te zien.



Figuur 7 De stand van het gewas op 22 juli 2021 op de grens tussen het object met mechanische onkruidbeheersing en volledig chemisch.

Uit figuur 7 is ook af te leiden dat het gewas sterk reageerde op de herbicide bespuiting. Tijdens het seizoen kwamen visuele verschillen tevoorschijn wat bevestigde dat de inzet van chemie in de teelt van suikerbiet de gewasgroei remt. De suikerbieten in het volledig mechanische object stonden namelijk beter dan de velden waarin de onkruiden chemisch waren aangepakt. Dit beeld werd in beide jaren van proefuitvoer waargenomen. Echter beconcurrerde het onkruid in later stadium met de suikerbieten, waardoor minder licht en nutriënten beschikbaar waren. Dit remt de groei.

De opbrengstgegevens van de proef zijn weergegeven in tabel 4. Object B, mechanisch, is verwijderd uit de analyse, omdat deze niet conform proefplan is behandeld. Door de uitgevoerde correctie bespuiting eind mei is dit object niet langer representatief. Uit **Tabel 4 Opbrengst gegevens 2021** komen geen significante verschillen naar voren tussen object A en C. Het verschil in opbrengst tussen de velden is voornamelijk in object C groot, dit varieert van 56,6 ton/ha tot 94,1 ton/ha. Dit zorgt voor een hoge LSD waarde en geen significant verschillen. De oorzaak van de grote spreiding kan niet worden achterhaald. Mogelijk heeft er een verschil in onkruiddruk gezeten, waarbij twee velden, 7 en 12, een hogere onkruiddruk hadden dan de andere twee velden. De opbrengst van veld 7 en 12 is 64,7 ton/ha en 56,6 ton/ha, respectievelijk. De andere twee velden hadden een opbrengst van 91,7 ton/ha en 94,1 ton/ha.

Tabel 4 Opbrengst gegevens 2021

Object		ton/ha		%		ton/ha		%		€/ha	
		Wortel opbr.		Suiker		Suiker opbr.		Tarra		Fin. opbrengst	
A	Gangbaar	92.1	a	19.1	a	16.7	a	4.7		3761	a
C	Combi	76.8	a	19.0	a	13.8	a	4.1		3108	a
F pr.		n.s.		n.s.						n.s.	
Lsd		18.8		0.4				1.8		741	

Object		mmol		%		kg/ha									
		K_Na	AmN	WIN		GrTar	VerSui	VerWIN	VerTar						
A	Gangbaar	43.1	a	8.2	a	92.2	a	4707.0	a	6.5	a	0.0	a	-0.6	a
C	Combi	42.9	a	7.7	a	92.2	a	4061.0	a	6.2	a	0.1	a	-0.7	a
F pr.		n.s.		n.s.		n.s.		n.s.		n.s.		n.s.		n.s.	
Lsd		4.6		2.1		0.8		1817.0		1.1		0.2		0.1	

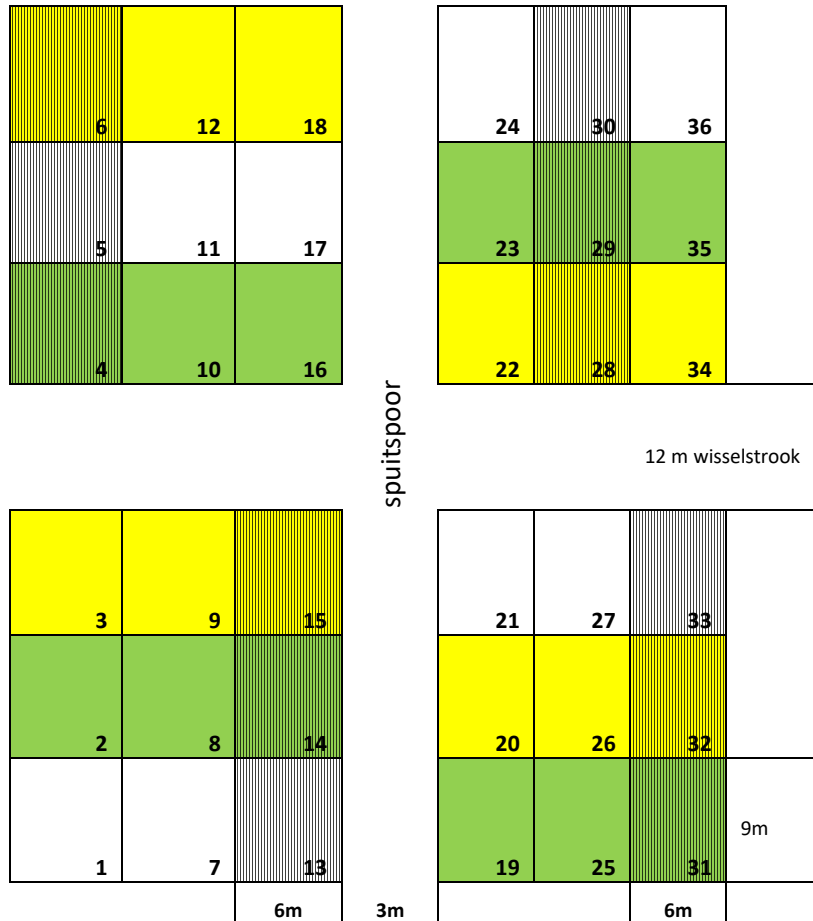
4 Discussie

In de jaren 2020 en 2021 is het effect van verschillende systemen qua onkruidbestrijding in de teelt van suikerbieten onderzocht. In het onderzoek is het vergelijk gezocht tussen een volledig mechanische versus een standard chemische onkruidbestrijding. Ook is een object aangelegd waarbij minder chemie is ingezet door de eerste 3 bespuitingen uit te voeren gevolgd door een mechanische onkruidbestrijding. De seizoenen van 2020 en 2021 waren sterk verschillend. Het voorjaar van 2020 verliep droog en in een periode met een harde wind ontstond er stuifschade waardoor de hele proef opnieuw is aangelegd. In 2021 verliep het voorjaar juist erg vochtig en was het niet onder alle omstandigheden mogelijk om mechanische onkruidbestrijding uit te voeren en was het effect kleiner.

Op basis van het onderzoek kunnen een aantal voorlopige conclusies worden getrokken:

- Het was in beide jaren niet mogelijk om via mechanische onkruidbestrijding (eggen en schoffelen) het gewas schoon te houden. Sommige onkruiden kiemen vanaf een grotere diepte dan de suikerbieten. Het is niet mogelijk deze met de gebruikte techniek aan te pakken. Mogelijk zijn er nieuwe, precisielandbouw, technieken die een oplossing kunnen bieden voor dit probleem.
- Bij biet ontstaat het probleem dat de groei in het begin relatief traag verloopt en dat kiemplantjes relatief weinig verdraagzaam zijn qua mechanische onkruidbestrijding. In deze fase ontsnappen de onkruiden die later niet meer bestreden kunnen worden.
- Verschil in opbrengst tussen het gangbare object en het combinatie object is niet aangetoond in beide jaren. Waarbij er in 2021 kanttekeningen zijn gemaakt.
- Weersomstandigheden spelen een belangrijke rol en zijn cruciaal voor de slagingskans. Maar ondanks dat beide jaren totaal verschillend waren, bleek het in geen van beide onderzoeksjaren mogelijk om ze afdoende aan te pakken.
- In de veenkoloniën is een groot risico op verstuiving. In de praktijk wordt veelal gebruik gemaakt van stuifgerst om dit te voorkomen. Zonder stuifgerst is de teelt verloren. Dit is gezien in het teeltjaar 2020. Stuifgerst bemoeilijkt het mechanisch schoonhouden van bieten, voornamelijk de gerst die in de rij groeit. Mogelijk kan het zaaien van stuifgerst enkel tussen de rijen een oplossing bieden.

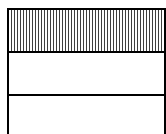
Bijlage 1 Proefschema



Totale proef 51 * 66 m
 Perceel 66 A
 Bruto veld 6 * 9 m
 Netto veld 3 * 7 m



Winterrogge
 Bladkool
 Braak



1 Gangbaar
 2 Mechanisch
 3 Combi

Bijlage 2 Weergegevens 2021

Datum	Temperatuur (°C)			Neerslag (mm)	Straling	Relatieve luchtvochtigheid (%)	Windrichting	Windsnelheid (m/s)
	Gem.	Max.	Min.					
01-04-21	8,5	11,3	2,6	0	4,716	65	NW	3,5
02-04-21	4,9	7,9	0,8	0	2,033	63	NNW	4,3
03-04-21	6,5	10,6	2,5	0	4,901	58	NNW	4
04-04-21	5,9	8,3	4,2	0	1,758	70	N	3,8
05-04-21	3	7	-0,2	2	3,767	63	W	7,6
06-04-21	1,1	4,1	-1,2	2,8	4,448	72	N	5
07-04-21	2,1	6,8	-1,6	2,6	3,39	80	N	5,7
08-04-21	4,2	7,5	0,5	0	3,314	58	NNO	5,2
09-04-21	6,5	9,6	4	0	2,417	65	N	4,6
10-04-21	5,2	7,8	3,6	7,6	2,625	64	N	3,5
11-04-21	3,7	5,6	0,8	2,6	2,54	78	WZW	5
12-04-21	3,4	6,6	-0,5	0	4,789	66	N	3,8
13-04-21	3,9	8,4	0,2	0,4	4,706	54	N	3,9
14-04-21	3,4	8,3	-1,8	0,8	4,369	58	NNW	2
15-04-21	4,9	9,7	-1	1,6	5,425	40	NW	1,8
16-04-21	5,9	12,1	-0,5	0	5,972	42	NW	2,8
17-04-21	6,2	11,8	-0,1	0	5,789	41	WNW	3,3
18-04-21	8,1	16,5	0,1	0	6,129	42	WNW	2,4
19-04-21	9,4	14,6	3,9	0	4,579	54	NNO	2,1
20-04-21	11,3	18,2	4,6	0	6,575	28	NNO	1,2
21-04-21	6,9	11,4	1,6	0	5,067	51	NW	3,3
22-04-21	6,4	10,5	1,2	0	4,868	50	N	4
23-04-21	6,4	12,5	-0,2	0	6,211	38	NW	2,3
24-04-21	6,2	11,7	-0,7	0	6,743	41	NNW	3,1
25-04-21	7,2	11,2	3,4	0	4,477	43	N	3,2
26-04-21	5,5	11,7	-1,7	0	7,176	39	NNO	2,2
27-04-21	7,6	13,6	-0,4	0	7,294	28	NNO	2,8
28-04-21	9,7	16,9	1,9	0	6,385	32	N	3,1
29-04-21	8	9,1	7,1	7,2	0,931	69	NW	2,8
30-04-21	8,1	11,2	5	6,2	3,479	74	NNO	1,4
01-05-21	8,2	11,3	5,3	1,8	4,637	65	NW	2,3
02-05-21	6,8	9	3	0,6	3,413	67	N	4,6
03-05-21	7,3	12,2	1,2	0,8	3,737	61	ZO	3,7
04-05-21	8,7	10,8	7,1	13,8	2,87	59	N	8,8
05-05-21	6,9	9,3	3,6	2	4,757	63	N	8,2
06-05-21	5,8	9,2	2,1	1,6	4,517	66	OZO	2,5
07-05-21	6,5	11,2	1,2	0,2	5,808	52	N	3,8
08-05-21	8	13,6	1,3	7,8	3,212	49	NO	3,2

Datum	Temperatuur (°C)			Neerslag (mm)	Straling	Relatieve luchtvochtigheid (%)	Windrichting	Windsnelheid (m/s)
	Gem.	Max.	Min.					
09-05-21	18,5	25	11,8	0	4,8	48	ZO	2,8
10-05-21	17,2	20,8	14,2	0	4,137	56	O	3,6
11-05-21	13	14,8	11,4	24,8	1,718	83	NO	2
12-05-21	13,4	17,1	10,1	0,2	5,445	57	NNO	2,4
13-05-21	11,9	16,4	8,1	0	7,278	58	N	2,2
14-05-21	9,8	13,8	7,4	0	3,871	68	NNW	1,9
15-05-21	9,4	15,1	4,6	2,6	2,707	63	O	0,8
16-05-21	11,2	14,3	9,5	5	4,284	68	N	2,5
17-05-21	11	13,5	8,7	7,6	3,541	80	N	1,8
18-05-21	10,6	14,8	6,9	9,4	4,542	63	N	1,5
19-05-21	10,1	13,6	6,5	8,8	4,12	77	WZW	1,5
20-05-21	10,8	15,4	4,5	0,2	5,308	63	O	2,3
21-05-21	12,6	14,7	10,1	7,6	5,616	62	N	5,9
22-05-21	10,5	13	8,5	0,2	2,465	68	N	6,7
23-05-21	10,2	13,7	5,2	0	4,712	60	OZO	2,9
24-05-21	12,1	15,5	9,7	2,4	2,82	61	O	2,9
25-05-21	9,5	12,1	7,7	15,8	2,771	83	N	3
26-05-21	10,2	13,8	7,8	7,2	4,415	65	WZW	5
27-05-21	10,8	12,9	8,4	4,2	3,294	81	WNW	4,8
28-05-21	12,1	16,8	7,6	0	7,056	62	W	2,6
29-05-21	11,8	15,5	8,2	0	6,032	68	N	1,9
30-05-21	12,8	20	5,9	0	8,482	56	N	1,5
31-05-21	15	22,6	7,6	0	7,56	35	NO	2,3
01-06-21	18	24,4	8,4	0	8,245	36	NO	2,3
02-06-21	19,2	25,9	10,8	0	7,632	40	NO	1,6
03-06-21	20,6	27,4	16,4	0,6	5,463	49	N	1,9
04-06-21	20,8	26,5	16	0	7,408	49	N	1,3
05-06-21	16,9	20	14,8	24,6	2,584	85	WNW	2,5
06-06-21	14,5	16	13,4	0	1,536	90	NW	3,1
07-06-21	16,2	20,8	12,1	0	7,033	47	N	2,5
08-06-21	16,9	23,7	10,7	0	7,485	52	WNW	1,1
09-06-21	19,8	25,7	12,2	0	6,8	46	NNO	1
10-06-21	19,9	26,5	11,6	0	7,357	41	NNW	1,4
11-06-21	19,8	25,2	12,9	0	6,543	58	NNW	2,2
12-06-21	17,3	20,3	10	0	5,33	51	N	3,1
13-06-21	15,3	22,5	6	0	37,515	43	ONO	1,8
14-06-21	18,1	27	9,7	0	38,912	40	NNW	3
15-06-21	16,2	21,5	-0,9	4	16,928	40	NO	2,1
16-06-21	20,3	28,7	10,2	0	8,312	45	NW	1
17-06-21	25,6	33,8	17,4	0	7,952	37	NNW	2,1
18-06-21	22,9	29,3	16,9	4,2	6,625	59	NNO	2,2
19-06-21	20,6	24,5	16,7	0	6,83	65	NNO	2,8
20-06-21	18,7	21,4	15,6	3	3,671	75	N	3,2

Datum	Temperatuur (°C)			Neerslag (mm)	Straling	Relatieve luchtvochtigheid (%)	Windrichting	Windsnelheid (m/s)
	Gem.	Max.	Min.					
21-06-21	13,4	14,9	12,3	22,4	1,721	88	NW	3,8
22-06-21	13,5	16,2	9,8	0	4,627	67	NW	1,8
23-06-21	13,5	16,9	9,7	1,4	3,898	71	N	1,3
24-06-21	14	18,7	8	0	5,37	68	N	0,6
25-06-21	15,5	20,6	7,4	0,6	4,433	56	ONO	0,9
26-06-21	19,3	24,3	14,5	0	6,223	61	NNO	0,8
27-06-21	19,7	25,6	13,9	0	7,304	59	N	2,3
28-06-21	20,9	27,8	15,1	0,2	5,749	56	NW	0,8
29-06-21	17,8	20,5	15,2	0,2	2,73	85	N	0,8
30-06-21	14,7	16,3	13,2	0	1,56	90	N	2
01-07-21	16,3	21,8	13,1	8,4	4,185	76	N	2,8
02-07-21	16,8	21	13,9	0	4,247	70	N	1,8
03-07-21	18,3	24,7	10,3	0	8,035	54	N	0,3
04-07-21	18,9	23,4	16,5	14	4,435	71	N	0,9
05-07-21	17,6	21,2	14,8	5,2	5,11	66	O	1,7
06-07-21	18,7	22,2	15	4	4,714	57	NNO	3,7
07-07-21	17,6	22,5	12,1	0	6,248	60	W	1,9
08-07-21	17,6	23,3	11	6,4	4,922	58	WNW	0,5
09-07-21	17,8	21,8	14,4	0	5,474	67	ZZO	0,9
10-07-21	17,4	22,7	11,5	0	4,891	62	NNO	0,3
11-07-21	19,2	24,1	14,5	1,2	5,501	67	N	0,9
12-07-21	20,5	24,3	16,6	0,2	4,506	70	NNW	0,3
13-07-21	19,7	21,8	17,2	0,6	2,41	92	N	1,5
14-07-21	20,2	23	18,4	10	3,144	87	N	3,1
15-07-21	19	19,8	17,2	12,2	2,589	86	NW	3,9
16-07-21	17,6	20,3	15,3	0	3,708	79	NW	2,4
17-07-21	18,7	23,7	12,8	0	8,182	63	NW	2,4
18-07-21	18,5	24,7	12	0	6,723	67	W	1,7
19-07-21	16,6	19,7	11,4	0	5,011	64	WNW	1,2
20-07-21	16,9	20,9	11,4	0	5,191	58	NW	0,4
21-07-21	17,5	22,9	10,3	0	4,298	61	N	0,5
22-07-21	17,2	21,4	11,3	0	6,088	57	W	1
23-07-21	16,1	20,2	10,3	0	2,886	67	NNO	0,3
24-07-21	18,8	24,7	12	8,6	5,341	64	NNW	2,1
25-07-21	20,2	25,2	16,8	4	5,281	60	ONO	1,8
26-07-21	20	25,3	14,1	0	6,299	58	N	1,2
27-07-21	19,3	23,2	17	1,6	5,102	67	N	2,2
28-07-21	17,6	21,4	14,7	1,8	4,277	67	N	3
29-07-21	16,7	20,6	13,1	1,2	6,554	49	N	4,9
30-07-21	16,6	22,6	11,5	4,4	5,039	58	ZO	2,2
31-07-21	16,3	19,6	14,2	10,8	4,54	78	N	3,9
01-08-21	15,4	17,7	11,3	5,2	3,34	84	N	1,6
02-08-21	15	19,1	10,5	0	5,436	66	ZW	1,9

Datum	Temperatuur (°C)			Neerslag (mm)	Straling	Relatieve luchtvochtigheid (%)	Wind-richting	Windsnelheid (m/s)
	Gem.	Max.	Min.					
03-08-21	15,1	20,3	8,6	0	5,182	56	N	0,5
04-08-21	16,6	21,7	10,4	0	6,897	59	NNO	1,4
05-08-21	17,5	23,7	9,9	0,6	5,024	59	O	0,5
06-08-21	17,5	21,7	14,2	8	4,236	75	N	2,1
07-08-21	18,2	22,4	14,9	0,4	5,933	56	O	2,3
08-08-21	16,6	20	14	3,4	4,918	63	N	4,1
09-08-21	16	19,6	13,4	5,4	3,895	66	N	2,9
10-08-21	16,4	19,7	12,8	0,2	4,388	74	N	2
11-08-21	17,4	24,2	10,3	0	6,251	56	ZO	0,9
12-08-21	18,8	24,4	12	0	6,251	59	N	1
13-08-21	17,9	21,5	13,6	0	4,895	63	N	1,9
14-08-21	17,5	22,6	13,1	0	5,477	61	N	2,6
15-08-21	19	24,9	12,9	0	6,132	56	WNW	2,1

To explore
the potential
of nature to
improve the
quality of life



Wageningen University & Research

Open Teelten

Edelhertweg 1

Postbus 430

8200 AK Lelystad

T (+31)320 29 11 11

www.wur.nl/openteelten

Rapport WPR-OT 969

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 7.200 medewerkers (6.400 fte) en 13.200 studenten en ruim 150.000 Leven Lang Leren-deelnemers behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.
