



Invloed van de stikstofgift  
op kwaliteit en opbrengst  
in zaaiuien



rapport / publicatie

nr. 2018-08





Uireka is een uniek driejarig ketenproject met als doel het verbeteren van de kwaliteit en daarmee het versterken van de exportpositie van de Hollandse ui. Om dit te realiseren hebben ketenpartners de krachten gebundeld. Het project valt onder de Holland Onion Association wordt mede ondersteund door de Topsector Agrifood.

Uireka draait om innovatie en verbetering van de teelt en bewaring. Het project levert een pakket aan maatregelen op die ketenpartners in staat stellen om de kwaliteit nog beter te borgen.



De gezamenlijke organisaties hebben deze publicatie met de meeste zorg samengesteld. Zij zijn niet aansprakelijk voor schade die ontstaat door het uitvoeren van informatie uit deze publicatie.

# Invloed van de stikstof gift op kwaliteit en opbrengst in zaaiuien

Uitgevoerd door: Eelco Boot en Luc Remijn (UIKC)

Uireka rapport nummer: 2018-08

Datum: 4 okt 2018

# Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding en doel</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Materiaal en methodes</b>	<b>6</b>
2.1	Proefopzet	6
2.2	Proef-, perceels-, en teeltgegevens	6
2.3	Materiaal	7
2.4	Waarnemingen en bewaring	7
2.5	Verwerking	7
<b>3</b>	<b>Resultaat</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Discussie</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>Conclusies en aanbevelingen</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>Bijlagen</b>	<b>11</b>
	Bijlage 1 Lay out proefveld	11
	Bijlage 2. Gegevens proefperceel	12
	Bijlage 3. Grondanalyse proefperceel	13
	Bijlage 4. Teeltregistratie proefveld	13
	Bijlage 5. Neerslaggegevens	15
	Bijlage 6. Temperatuur gegevens	16

## Samenvatting

Er wordt gesteld dat de hoogte van de stikstof gift in zaaiuien is een belangrijk aspect bij de kwaliteit met name huidvastheid en hardheid. Met behulp van twee stikstoftrappen (130N en 180N) zijn 10 verschillende rassen onderzocht en statistisch geanalyseerd. Echter komt in deze veldproef rassen komt naar voren dat de resultaten niet significant van elkaar verschillen binnen de stikstoftrappen. Door de proef meerdere jaren uit te voeren, kunnen er concretere uitspraken worden gedaan.

### 1 Inleiding en doel

Er heerst de overtuiging dat een hogere stikstofgift bij zaaiuien een hoger opbrengst geeft. Echter vanuit de verwerkende industrie wordt gewaarschuwd voor een slechtere kwaliteit met name huidkwaliteit en minder harde uien.

Hardheid en huidvastheid verschillen per ras. Uit eerder oriënterend onderzoek is gebleken dat deze kwaliteitsaspecten van de verschillende rassen variëren door de hoogte van het stikstofaanbod. Met andere woorden, het ene ras verliest minder in kwaliteit bij verschil in stikstofaanbod dan een ander ras. Bij veel andere gewassen (bijvoorbeeld aardappelen) bestaat er hierdoor een N-gift gespecificeerd per ras. Om de verschillen tussen de rassen te kunnen bepalen moet dit onderzoek om dezelfde grond en dezelfde groeiomstandigheden worden uitgevoerd.

Deze proef moet een duidelijk beeld geven wat het effect is van de stikstofgift op de huidvastheid en hardheid en of dit verschilt per ras. Het is niet de bedoeling om een N-advies per ras te definiëren, maar het gaat om de grote lijnen. Is het mogelijk om aan te geven of een ras wat genetisch harder is en/of een goede huidkwaliteit sneller in kwaliteit daal dan een ras wat genetisch minder hoog scoort op hardheid en/of huidvastheid. Een rassenfirma zou dit in zijn rassenbulletin kunnen gebruiken bij de verschillende rassen.

## 2 Materiaal en methodes

### 2.1 Proefopzet

De proef is uitgevoerd door het Uien Innovatie en Kennis Centrum (UIKC) te Colijnsplaat. In de proef werden 10 rassen geoogst bij 2 verschillende stikstof trappen, 130 kg Stikstof per ha en 180 kg stikstof per ha. De proef lag in 3 herhalingen.

Bij de keuze van de rassen is gebruik gemaakt van de rassenlijst zaaiuien voor de lange bewaring. Daarbij is gekozen voor rassen van zoveel mogelijk zaadfirma's en geselecteerd in huidvastheid en hardheid. Oogstbaar plantenaantal per ha, huidvastheid, hardheid, bruto opbrengst, netto opbrengst, tarra in kg en gemiddelde sortering zijn de zeven parameters. Deze parameters zijn bepaald in de 2<sup>e</sup> helft van mei 2018. In bijlage 1 is de lay-out van het proefveld weergegeven.

### 2.2 Proef-, perceels-, en teeltgegevens

De proef werd op 12 april 2017, met 3,8 eenheden gezaaid. De oogst vond machinaal plaats (afbeelding 2.1 t/m 2.3) in overeenstemming met de praktijk op 24 september. De uien zijn voor een droogwand gedroogd en net voor de opbrengst-bepaling afgestaart.

De N-gift is gegeven op 26 april, 22 mei en bij 180 kg N de laatste gift op 13 juni (zie tabel 2.1).

**Tabel 2.1** Tijdlijn van stikstofgiften

	T1: Kram (26 april)			T2: 10-15 cm (22 mei)			T3: 13 juni		
130	300 kg/ha Kas 27%	81		330 kg/ha 16+0+30	52		geen		0
180	300 kg/ha Kas 27%	81		330 kg/ha 16+0+30	52		185 kg/ha Kas 27%		50



Afbeelding 2.1. zaai uien



Afbeelding 2.2. oogst uien



Afbeelding 2.3. laden uien

## 2.3 Materiaal

De hardheid is gemeten met behulp van een hardheidsmeter. Per veldje zijn er 30 uien in de maat 50-70 mm gemeten op de bolle kant volgens het protocol.



Afbeelding 2.4. meten van de hardheid



Afbeelding 2.5  
Hardheidsmeter

## 2.4 Waarnemingen en bewaring

Tijdens het groeiseizoen is gekeken of er verschil zat in het aantal planten en de kleur. Na het oogsten zijn de uien bewaard in netzakken in kisten voor een droogwand. Met een kachel zijn deze zo spoedig mogelijk gedroogd op 28 graden.

## 2.5 Verwerking

Na een lange bewaarperiode zijn de uien gesorteerd in mei. Bij het sorteren is de opbrengst, maatsortering en het plantaantal bepaald. Vervolgens zijn deze cijfers door middel van het programma Genstat statistisch verwerkt om te zien of er significante verschillen aanwezig zijn. De F-prob geeft de betrouwbaarheid aan. Wanneer de F-prob een waarde heeft van 0.05 of lager, geeft dat aan dat er betrouwbare verschillen zijn tussen de behandelingen. De LSD geeft het kleinste betrouwbare verschil tussen verschillende behandelingen aan op 95%). Indien de F-prob groter is dan 0,05 dan wordt bij de proef de LSD niet genoemd.



### 3 Resultaat

Tijdens de waarnemingen is er geen kleurverschil waargenomen tussen de twee stikstoftrappen. Het strijken van de uien bij de hoogste N-gift was gemiddeld 4 à 5 dagen later. Omdat het onderzoek niet gericht was op het verschil tussen rassen, wordt het verschil tussen de rassen niet besproken. Er wordt in deze bespreking ingegaan op het effect van stikstof.

Te beginnen met de kwaliteit gevolgd door de kwantiteit van de uien. In tabel 3.1 en 3.2 zijn de waarden weergegeven. Omdat het plantaantal een effect heeft op de hardheid van de uien is deze ook in tabel 3.1 opgenomen. In tabel 3.3 en 3.4 is de interactie weergegeven tussen de rassen en de stikstoftrappen.

**Tabel 3.1. Gemiddelde per stikstoftrap (kwaliteit)**

Gemiddelde per stikstoftrap	Oogstbaar plantaantal per ha	Huidvastheid <sup>1</sup>	Hardheid <sup>2</sup>
<b>130N</b>	819.132	5,2	6,0
<b>180N</b>	857.041	5,0	6,0
F-prob	0,035	0,456	0,958
LSD	33.492		
VC%	6,3%		

- 1) Rapportcijfer 0 – 10, 0 = erg slecht, 10 = erg goed
- 2) Mate van indrukking in mm

**Tabel 3.2. Gemiddelde per stikstoftrap (kwantiteit)**

Gemiddelde per stikstoftrap	Bruto opbrengst	Netto opbrengst	Tarra in kg	Gemiddelde sortering
<b>130N</b>	63.291	61.477	1.814	55,1
<b>180N</b>	65.052	63.245	1.807	54,2
F-prob	0,057	0,09	1,00	0,17
LSD	1842			
VC%	3,8%			

Tabel 3.3. Interactie tussen ras en stikstof (kwaliteit)

Rasnr.	Oogstbaar plantaantal per ha		Huidvastheid		Hardheid	
	130 N	180 N	130 N	180 N	130N	180N
Ras 1	799.560	759.259	4,00	3,33	6,88	6,58
Ras 2	861.955	903.824	3,67	3,33	6,53	6,44
Ras 3	861.795	944.260	5,00	4,33	5,97	5,94
Ras 4	797.647	816.699	5,33	5,33	6,14	6,36
Ras 5	715.523	780.341	5,00	4,67	5,49	5,70
Ras 6	822.955	875.203	4,67	5,33	6,16	6,00
Ras 7	915.032	933.531	5,33	5,00	6,07	5,95
Ras 8	839.655	887.944	6,33	6,33	6,32	6,20
Ras 9	754.871	785.873	6,33	6,00	5,78	5,78
Ras 10	822.324	883.476	6,67	6,00	4,95	5,28

F-prob	0,96	1,0	0,5
--------	------	-----	-----

- 1) Rapportcijfer 0 - 10, 0 = erg slecht, 10 = erg goed
- 2) Mate van indrukking in mm

Tabel 3.4. Interactie tussen ras en stikstof (kwantiteit)

Rasnr.	Bruto opbrengst		Netto opbrengst		Tarra in k		Gemiddelde sortering	
	130 N	180 N	130 N	180 N	130N	180N	130N	180N
Ras 1	56.697	55.739	53.658	53.756	3.694	2.735	53,1	54,0
Ras 2	67.208	69.075	66.778	68.194	1.011	1.605	55,9	54,8
Ras 3	70.097	72.453	69.578	71.489	1.371	1.847	56,6	54,4
Ras 4	58.006	60.386	57.272	59.619	1.146	1.318	54,2	53,2
Ras 5	57.800	60.300	57.081	59.633	1.334	1.049	56,4	55,6
Ras 6	61.889	63.486	60.908	62.931	1.823	1.136	54,4	53,1
Ras 7	65.397	65.536	64.644	64.639	1.367	1.620	53,6	53,2
Ras 8	73.842	75.761	72.408	73.953	2.062	2.652	58,8	56,8
Ras 9	57.236	60.306	55.664	58.672	2.289	2.606	54,0	53,3
Ras 10	64.739	67.478	64.022	66.819	2.040	1.500	54,2	53,6

F-prob	0,9	1,0	0,2	0,8
--------	-----	-----	-----	-----

Bij het maken van de statistische analyse blijkt dat bij de stikstoftrappen geen enkele parameter met een F-prob kleiner dan 0,05 is. Daarnaast is er gekeken naar interactie tussen de rassen en de stikstoftrappen. Ook hier blijkt de F-prob boven 0,05.

De verwachting dat meer stikstof-aanbod een zachtere ui geeft komt niet overeen met de resultaten. Sterker nog bij zeven van de tien rassen is het juist andersom. Echter zijn de resultaten niet betrouwbaar.

Zoals te zien in tabel 3.2 blijkt dat de bruto opbrengst van de uien bijna betrouwbaar verschilt van elkaar. De netto opbrengst juist niet. De hoeveelheid tarra verschilt ook niets van elkaar en heeft ook geen betrouwbaar verschil. Juist die tarra zorgt er voor

dat de netto opbrengst ook niet betrouwbaar van elkaar verschillen. Onder tarra wordt rot, pellen en grond gerekend. Weersinvloeden zouden hier dus een rol in kunnen spelen.

## 4 Discussie

Het weer heeft een invloed gehad op veel factoren in deze proef. Hardheid hangt deels af van het plantaantal. Door weersinvloeden zijn alle zaden gaan kiemen en boven gekomen maar niet volgroeit tot een volwaardig oogstbare maat ui. Dit heeft ook effect gehad op de opbrengsten, met name de netto opbrengst.

Daarnaast is het doel van de proef is om met behulp van twee verschillende stikstoftrappen, parameters als opbrengst en kwaliteit van de ui te meten. In de proef worden daarvoor 10 verschillende rassen gebruikt in een strokenproef. Een rassen effect wordt hiermee niet uitgesloten.

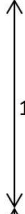
## 5 Conclusies en aanbevelingen

Uit tabel 3.1 kan geconcludeerd worden dat er geen betrouwbare verschillen zijn tussen 130N en 180N voor zowel netto opbrengst, hardheid en huidvastheid. Door weersinvloeden kan de sortering en de andere parameters beïnvloed zijn. Een interactie tussen de stikstoftrappen en de verschillende rassen is uitgesloten. Om discussie over jaareffecten te vermijden kan een vervolg onderzoek voor meerdere jaren plaats vinden. Bij een vervolg van het onderzoek kunnen dan meerdere herhalingen stikstoftrappen in de proef worden gelegd zodat ook het effect uit de bodem uitgesloten kan worden.

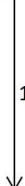
## 6 Bijlagen

### Bijlage 1 Lay out proefveld

Bruto		Ras 3	Ras 8	Ras 4	Ras 1	Ras 2	Ras 5	Ras 6	Ras 7	Ras 9	Ras 10	Ras 4	Ras 4	Ras 1	Ras 9	Ras 2	Ras 6	Ras 8	Ras 7	Ras 10	Ras 3	Ras 7	Ras 10	Ras 3	Ras 7	Ras 10	Ras 3	Ras 1	Ras 5	Ras 4	Ras 8	Ras 2	Ras 6	Ras 9					
Ras 1	Ras 2	Ras 3	Ras 4	Ras 5	Ras 6	Ras 7	Ras 8	Ras 9	Ras 10	Ras 1	Ras 2	Ras 3	Ras 4	Ras 5	Ras 6	Ras 7	Ras 8	Ras 9	Ras 10	Ras 1	Ras 2	Ras 3	Ras 4	Ras 5	Ras 6	Ras 7	Ras 8	Ras 9	Ras 10	Ras 1	Ras 2	Ras 3	Ras 4	Ras 5	Ras 6	Ras 7	Ras 8	Ras 9	
										180 N											130 N																		
																				Bruto																			



16,5 mtr



16,5 mtr



## Bijlage 2. Gegevens proefperceel

Registratienummer	UIKC 17.19
Schema	gewarde blokkenproef
Aantal herhalingen	3
Perceel	1
Grondsoort	zeeklei
N-min	
kg N/ha	10 kg/ha
diepte	30 cm
Voorvrucht	wintertarwe
Bemesting	verschillend
Aantal keer fungiciden	8
Onkruidbestrijding	9
Veldjesgrootte	
bruto (l x b)	10*4,5
netto	8*1,5
Datum rooien	24 sept
Datum opladen	26 sept

-

### Bijlage 3. Grondanalyse proefperceel

Grondanalyse, 2016

K-getal = 23

Resultaat hoofdelement	Eenheid	Resultaat	Gem.*	Streeftraject	laag	vrij laag	goed	vrij hoog	hoog
N-totale bodemvoorraad	mg N/kg	1060							
C/N-ratio		10	10	13 - 17					
N-leverend vermogen	kg N/ha	60	87	93 - 147					
S plant beschikbaar	kg S/ha	23							
S-totale bodemvoorraad	mg S/kg	210							
C/S-ratio		50		50 - 75					
S-leverend vermogen	kg S/ha	12	22	20 - 30					
P plant beschikbaar	mg P/kg	1,5	2,3	1,0 - 2,4					
P-bodemvoorraad (P-AI)	mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /100 g	65	58	27 - 47					
Pw	mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /l	36							
K plant beschikbaar	mg K/kg	100		70 - 110					
K-bodemvoorraad	mmol+/kg	5,4		3,5 - 4,8					
Ca plant beschikbaar	kg Ca/ha	301		226 - 527					
Ca-bodemvoorraad	kg Ca/ha	9115		7565 - 11345					
Mg plant beschikbaar	mg Mg/kg	81	84	50 - 85					
Mg-bodemvoorraad	mmol+/kg	10,4		8,0 - 16,0					
Na plant beschikbaar	mg Na/kg	21	23	35 - 50					
Na-bodemvoorraad	mmol+/kg	0,8							
sporenelement									
Si plant beschikbaar	µg Si/kg	60380		6000 - 32000					
Fe plant beschikbaar	µg Fe/kg	11200		2500 - 4500					
Zn plant beschikbaar	µg Zn/kg	< 100		500 - 750					
Mn plant beschikbaar	µg Mn/kg	350		1000 - 1300					
Cu plant beschikbaar	µg Cu/kg	37		40 - 65					
Co plant beschikbaar	µg Co/kg	5,0		25 - 50					
B plant beschikbaar	µg B/kg	388		77 - 122					
Mo plant beschikbaar	µg Mo/kg	6		100 - 5000					
Se plant beschikbaar	µg Se/kg	3,6		3,5 - 4,5					
fysisch									
Zuurgraad (pH)		7,0	7,3	> 6,6					
C-organisch	%	1,1							
Organische stof	%	2,1	3,0						
C-anorganisch	%	0,55							
Koolzure kalk	%	3,9	5,3	2,0 - 3,0					
Klei	%	19	20						
Silt	%	31							
Zand	%	44							
Klei-humus (CEC)	mmol+/kg	162	178	> 120					
CEC-bezetting	%	100	87	> 95					
biologisch									
Bodemleven	mg N/kg	16		60 - 80					

\* Dit zijn regiogemiddelden. Meer informatie staat bij onderdeel Gemiddelde.

## Bijlage 4. Teeltregistratie proefveld

Dinsdag 15 augustus 2017, 15:44

Proefboerderij Rusthoeve  
Noordlangeweg 42  
4486 PR Colijnsplaat  
Klantnummer 3438

### Activiteiten perceel

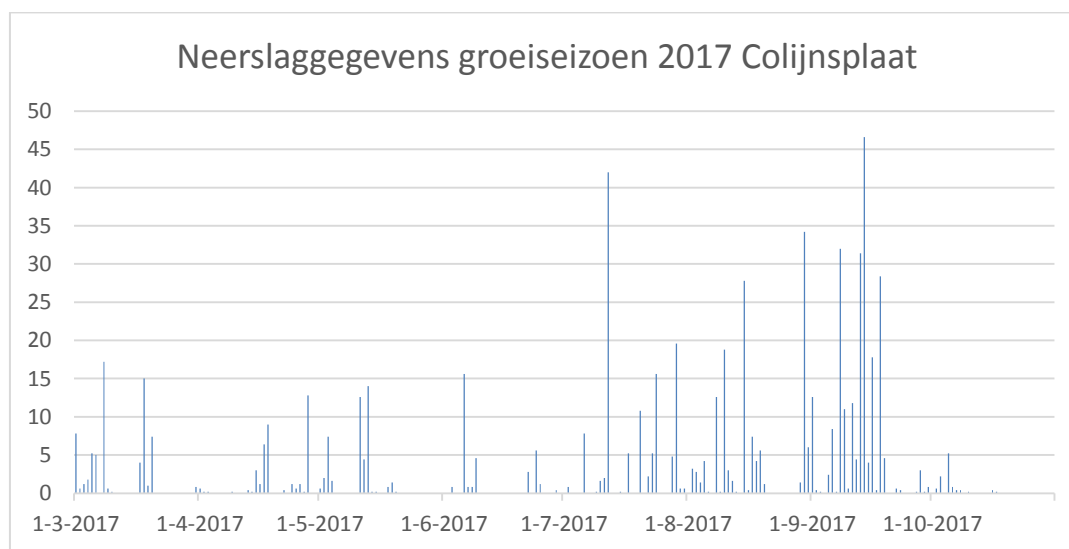
Perceel: Kavel 1  
Teeltjaar: 2017  
Gewas: Uien  
Teeltdoel: Zaauiuen  
Ras: Dormo  
Oppervlakte: 4,20 ha

Zaaien / poten / planten

Datum	Uitgangsmateriaal	Opp. ha	Hoeveelheid /ha	
7-4-2017	Uienzaad	4,2	4 Eenheid	
Datum	Middel	Toelatingsnummer	Opp. ha	Dosering kg-l/ha
28-3-2017	Roundup Evolution	11228	4,2	4
13-4-2017	Reglone Bold	13944	4,2	1,5
	Stomp 400 SC	10766	4,2	0,5
18-4-2017	Wing P	14881	4,2	0,75
	Certis Chloor-IPC 40% Vloeibaar	3992	4,2	0,5
26-4-2017	Certis Chloor-IPC 40% Vloeibaar	3992	4,2	0,5
10-5-2017	Certis Chloor-IPC 40% Vloeibaar	3992	4,2	0,5
	Pyramin DF	12228	4,2	0,35
22-5-2017	Bromotril 250 SC	13949	4,2	0,2
	Basagran	6034	4,2	0,15
30-5-2017	Lentagran WP	12915	4,2	0,5
	Bromotril 250 SC	13949	4,2	0,25
	Starane Top	14706	4,2	0,1
8-6-2017	Wing P	14881	4,2	1
	AZ 500	15264	4,2	0,2
13-6-2017	Centurion Plus	14300	4,2	2
26-6-2017	Dithane DG Newtec	10318	4,2	2
	Karate Zeon	12698	4,2	0,05
	Zipper	—	4,2	0,05
4-7-2017	Milcozeb DG	13586	4,2	2,5
	Decis	7774	4,2	0,3
	Zipper	—	4,2	0,05
10-7-2017	Karate Zeon	12698	4,2	0,05
	Zipper	—	4,2	0,05
11-7-2017	Valbon	12667	4,2	2
	Luna Experience	14777	4,2	0,5
13-7-2017	Movento	13404	4,2	0,5
17-7-2017	Karate Zeon	12698	4,2	0,05
21-7-2017	Tracer	12567	4,2	0,2
24-7-2017	Movento	13404	4,2	0,5
27-7-2017	Valbon	12667	4,2	2
	Zipper	—	4,2	0,05
	Luna Experience	14777	4,2	0,5
	Karate Zeon	12698	4,2	0,05
4-8-2017	Dithane DG Newtec	10318	4,2	2
	Fandango	12723	4,2	1
10-8-2017	Royal MH	11599	4,2	3,75
11-8-2017	Acrobat DF	12518	4,2	2,5
	Allure Vloeibaar	11585	4,2	1,25
Totaal Bemesting Datum	Meststof	Opp. ha	Gift /ha	Gift /perceel
7-4-2017	bij zaai	4,2	30 liter	126 liter
26-4-2017	kramstadium	4,2	300 kg	1260 kg
12-6-2017	NK 16+30	4,2	400 kg	1680 kg
26-6-2017	Mantrac 500	4,2	0,5 liter	2,1 liter
4-7-2017	Mantrac 500	4,2	0,5 liter	2,1 liter
27-7-2017	Mantrac 500	4,2	0,5 liter	2,1 liter
<b>Totaal</b>				

N	Gift (kg/ha)		
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
0	8,9	1,5	
81	0	0	
64	0	120	
0	0	0	
0	0	0	
0	0	0	
<b>Totaal</b>			
145	8,9	121,5	

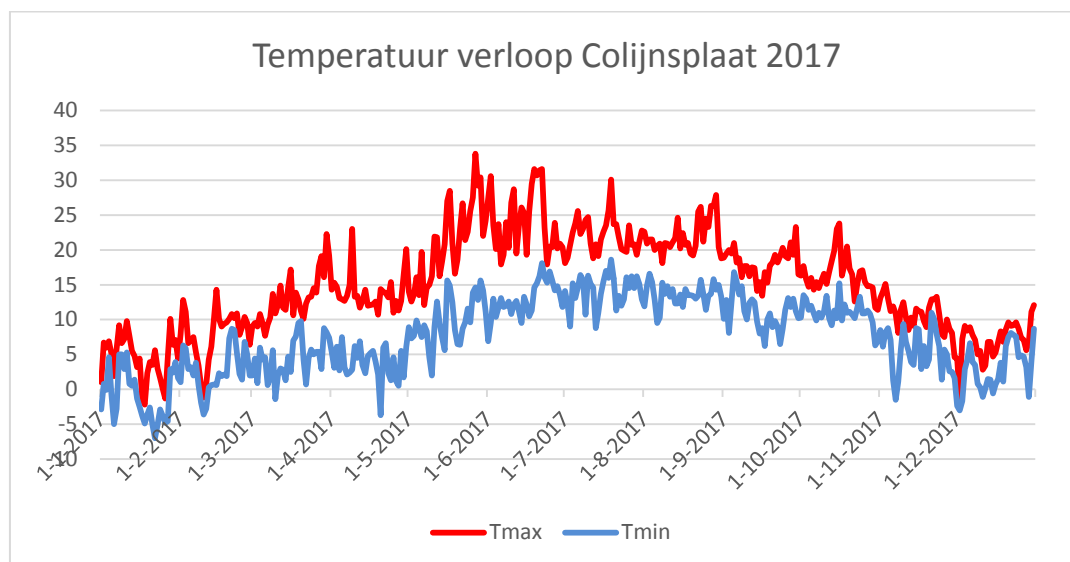
## Bijlage 5. Neerslaggegevens



Neerslag gegevens per dag op Proefboerderij Rusthoeve (4486 PR)													
Datum:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	jan	febr.	maart	april	mei	juni	juli	aug.	sept.	okt.	nov.	dec.	
1	6	2	3	1					10	1			
2					7			6		2			
3	2		2		4			2					
4	2	2	1					1		3			
5		5	5					2	10	3			
6	3		2			5	6	11					
7		2				9			35	15			
8		1	13			1				4			
9	9					3	2		4				
10								19	10				
11		4			11		25		3	1			
12	25						27	2	31				
13	7				12				29				
14	5						5	23	7				
15	2	1							4				
16				6			5		14				
17			6	3	1			6	12				
18			8	4	2			5		4			
19			2				5	4		5			
20		1	3				4			5			
21		1		1						5			
22		10				3	2			3			
23		3											
24				1		7	17						
25		2		1									
26													
27		13		10					2				
28		11				1	3		1				
29	8						22	23					
30								17					
31								1					
Totaal	69	58	45	27	37	29	123	122	172	51	0	0	733



## Bijlage 6. Temperatuur gegevens



Holland Onion Association / GroentenFruit Huis  
Louis Pasteurlaan 6  
2719 EE Zoetermeer  
Tel. + 31 79 368 11 00

[www.uireka.nl](http://www.uireka.nl)



Holland Onion Association is part of GroentenFruit Huis