

De invloed van zwerfstroom op Melkvee

Kentallen en biologisch gedrag koeien na verwijdering elektromagnetische verschijnselen



Johan van Bommel
Elektrotechniek

Erkend installatiebedrijf

Power Quality en EMC analyse, oplossingen en bewijsvoering

Hollandseweg 14 5712RM Someren

+31 651 186 966

www.johanvanbommel.nl

johanvanbommel@planet.nl

Andre van den Oudenrijn



Stichting EMV & (dier)welzijn

Altekleinsedijk 7

3257 MA Ooltgensplaat

+31 651 832 518

www.emv-dierwelzijn.com

info@emv-dierwelzijn.com

Inhoud:

- 1. Bronnen Elektro-Magnetische verschijnselen
- 2. Onderverdeling bronnen
- 3. Grenswaarden
- 4. Metingen
- 5. Opmerkingen resultaten
- 6. Opmerkingen uitwerkingen
- 7. 2 voorbeelden van projecten
- 8. Extra uitwerkingen I
- 9. Extra uitwerkingen II
- 10. Biologische ritmes
- 11. Resultaat
- 12. Topics / Vervolg
- Slot



2. Onderverdeling bronnen

- Interne bronnen : Filteren/verwijderen
- Externe bronnen : Blokkeren
- Grondstromen : Aarding?? (verwijderen bij de bron)

- Aandachtsgebied : DC tot 300 kHz (10 MHz spanningsmeting)

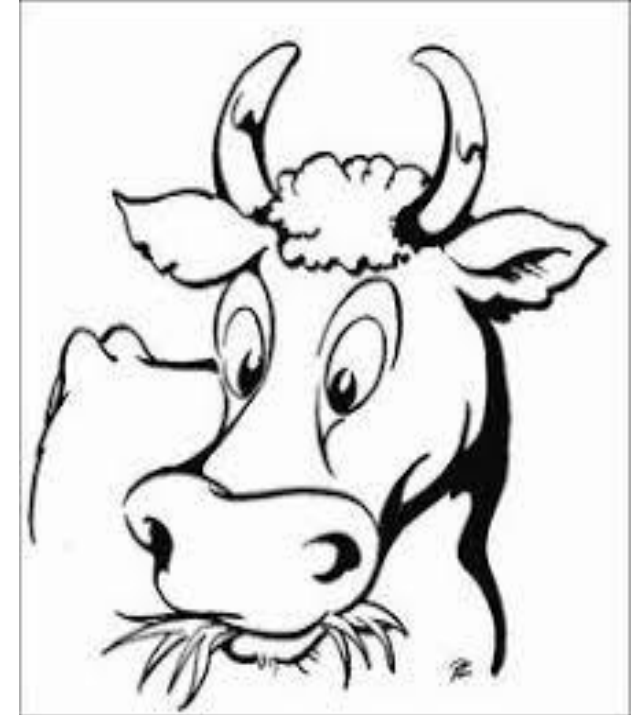
- Er is invloed van EM-straling, wordt nu nog buiten beschouwing gelaten

- Eén stroom vergeten kan een mislukking opleveren
- Reactiesnelheid dieren : mogelijk uren
- Stabilisatie wijziging : weken of maanden



3. Grenswaarden

- Koeien zijn eerlijk, liegen niet
- Koeien laten merken waar hun grens licht
- Koeien geven niets om normen
- Koeien verschillen onderling, net als mensen
- Normen zijn voor veiligheid
- Zeggen niets over beïnvloeding biologisch gedrag
- Zoeken van de grens door analyse van data
- **Huidige streefwaarde : < 0,1 mA of -80 dB in het kHz gebied**
- **0,1 mA x 1 k Ohm = 100 mV (aanstuurspanning hart)**



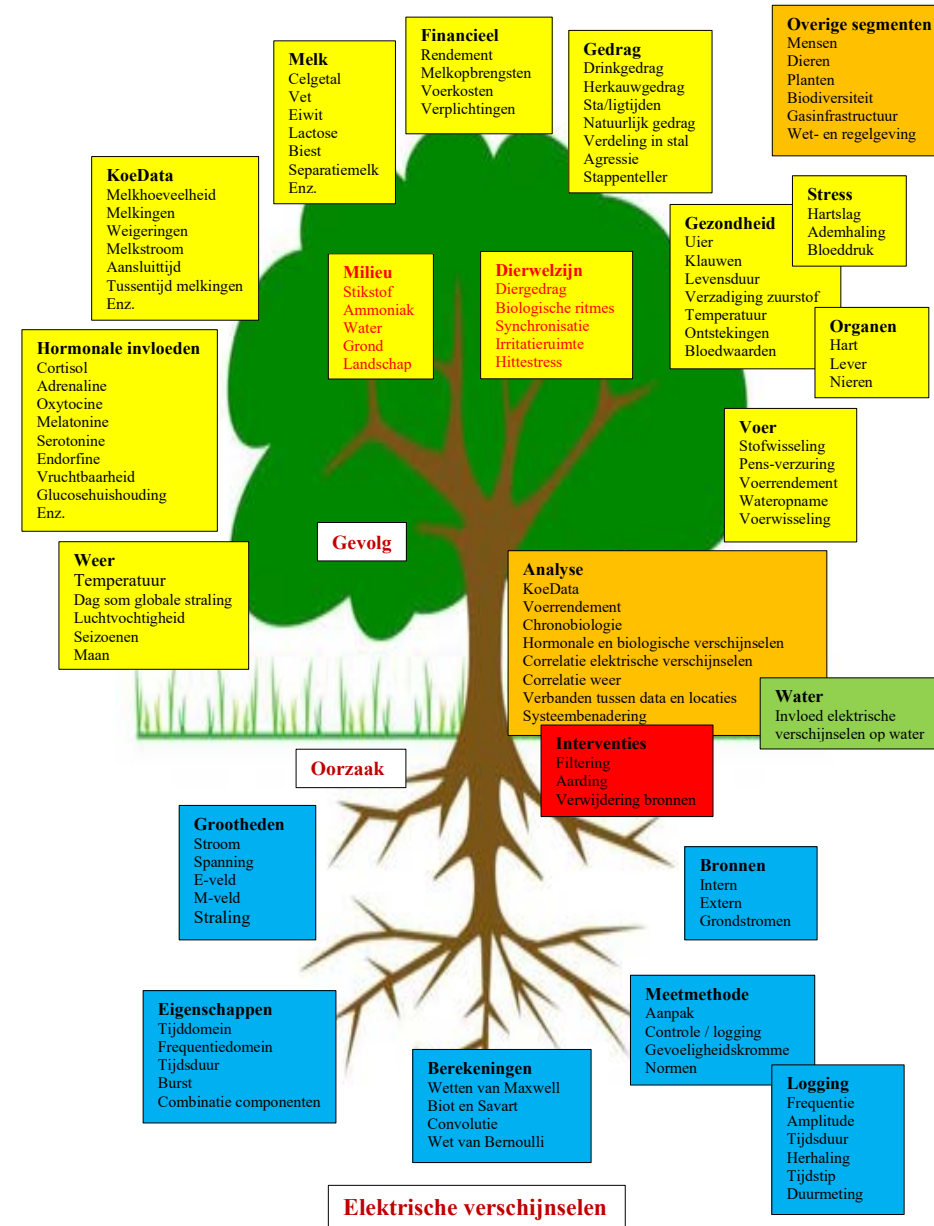
3.1 Overzicht effecten

Alle factoren hebben invloed op elkaar

De vraag is steeds:

Waar worden effecten van elektrische verschijnselen of interventies zichtbaar?

Genoemde effecten zijn voorbeelden.



4. Metingen

Meting boven: (11-03-2022)

Oorspronkelijke situatie
Veel componenten zichtbaar in het spectrum

Meting midden : (11-03-2022)

Gefilterde situatie, veel componenten verwijderd
Aanwezig oud type windmolen, thyristor gestuurd

Meting onder : (22-09-2023)

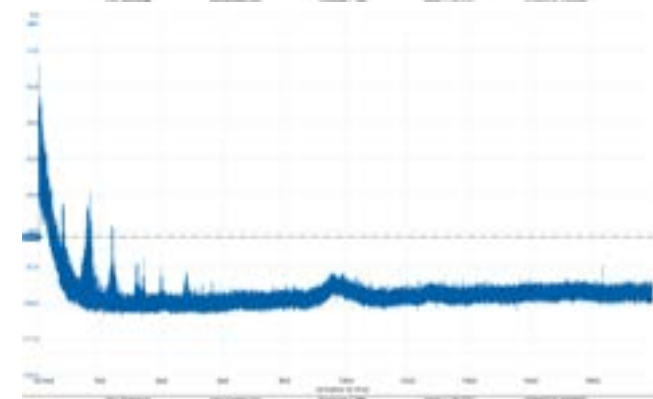
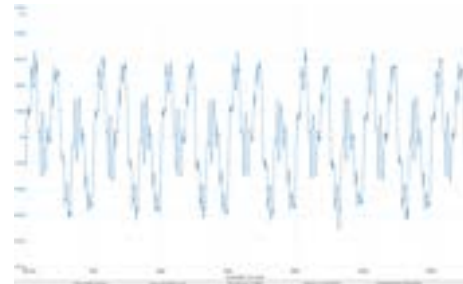
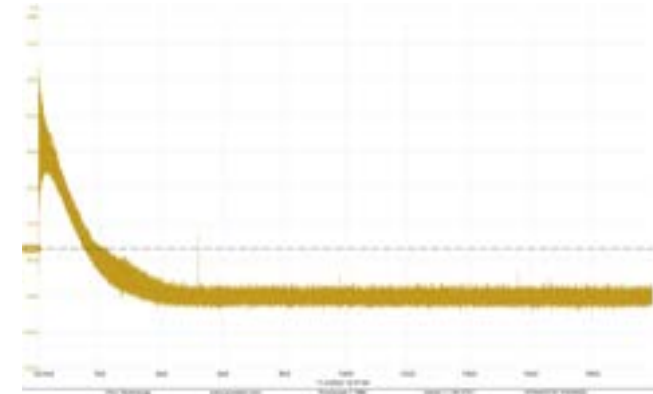
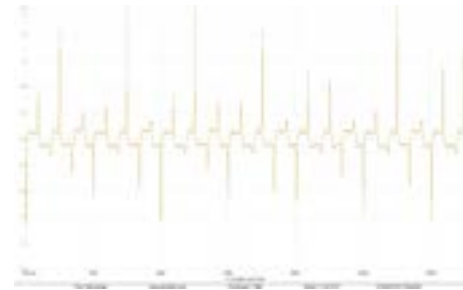
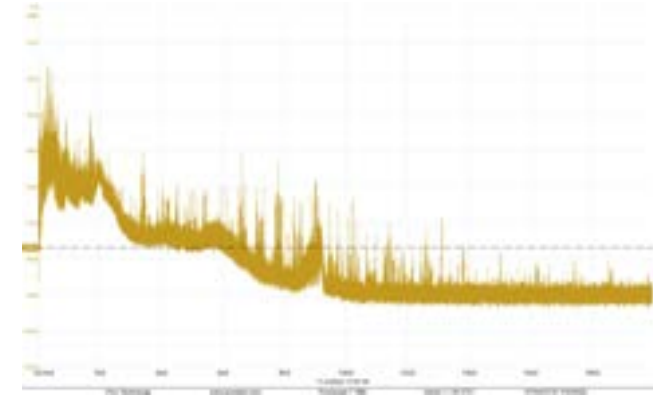
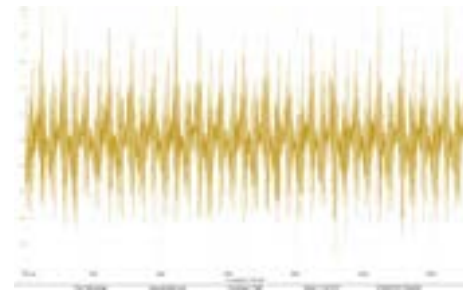
Sterker filter
Aanwezig nieuwe zonnepanelen en
frequentieregelaars koeling vanuit burelen

Weergave :

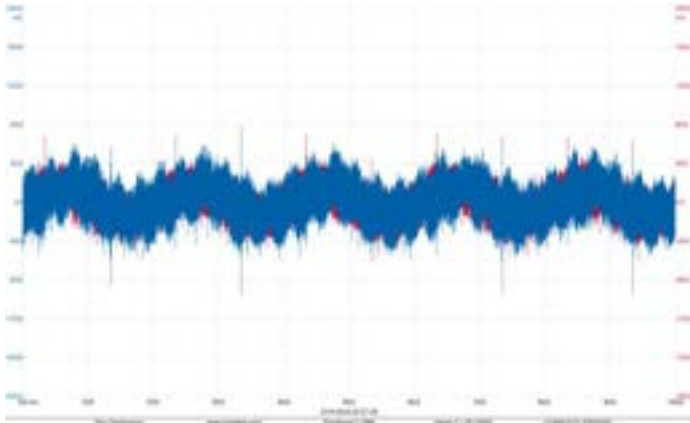
Links: metingen in het tijddomein

Rechts: metingen in het frequentiedomein

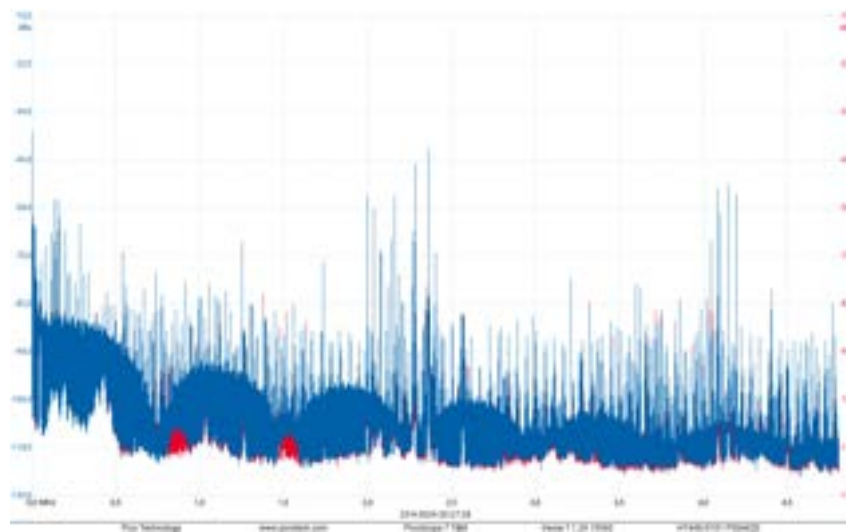
Huidige grens is de stippellijn, alles hierboven kan een reactie bij koeien geven. Verwachting is dat deze lijn na verder onderzoek een gevoeligheidskromme gaat opleveren.



4.1 Metingen



x1



x1

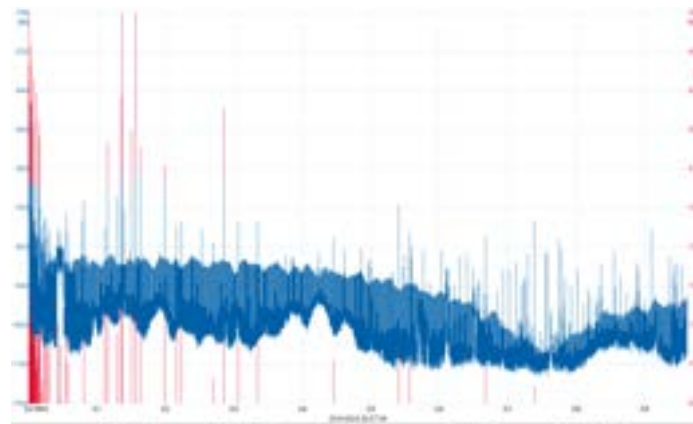
Meting:

3-punts meting over de grond (5 meter, 90 deg)
Veel componenten zichtbaar in het spectrum

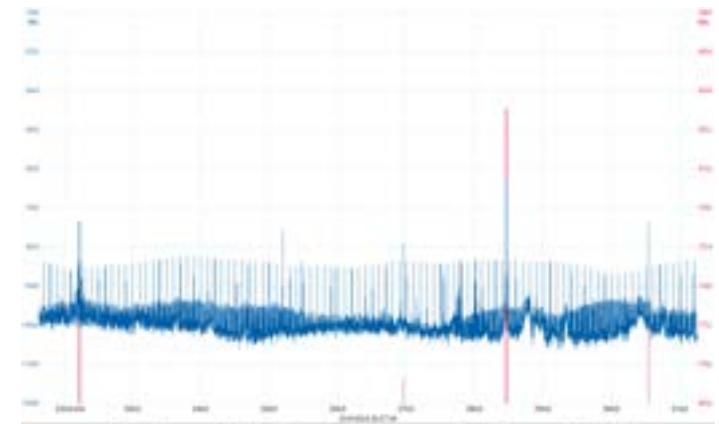
Links : metingen in het tijddomein
Rechts : metingen in het frequentiedomein

Voor het vermogen alle componenten optellen

x500



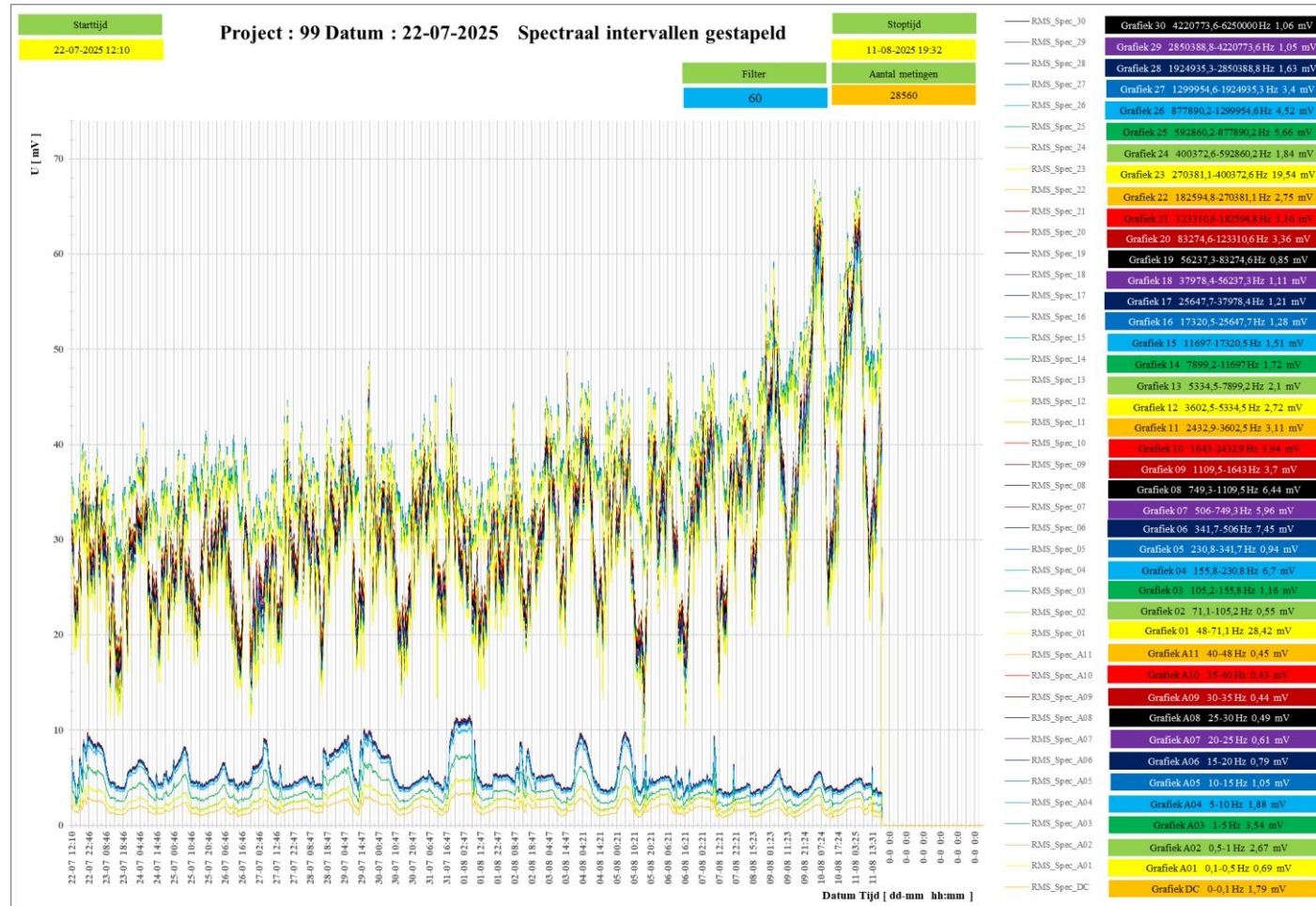
x5



x50



4.2 Logger



Logging:

Verticaal gestapelde intervallen met spectraalcomponenten

Meting gedurende 3 weken elke minuut 2,4 seconden

Spectraalcomponenten zichtbaar tussen 0,4 Hz en 6,25 MHz

Totaal aantal metingen 1,8 e12

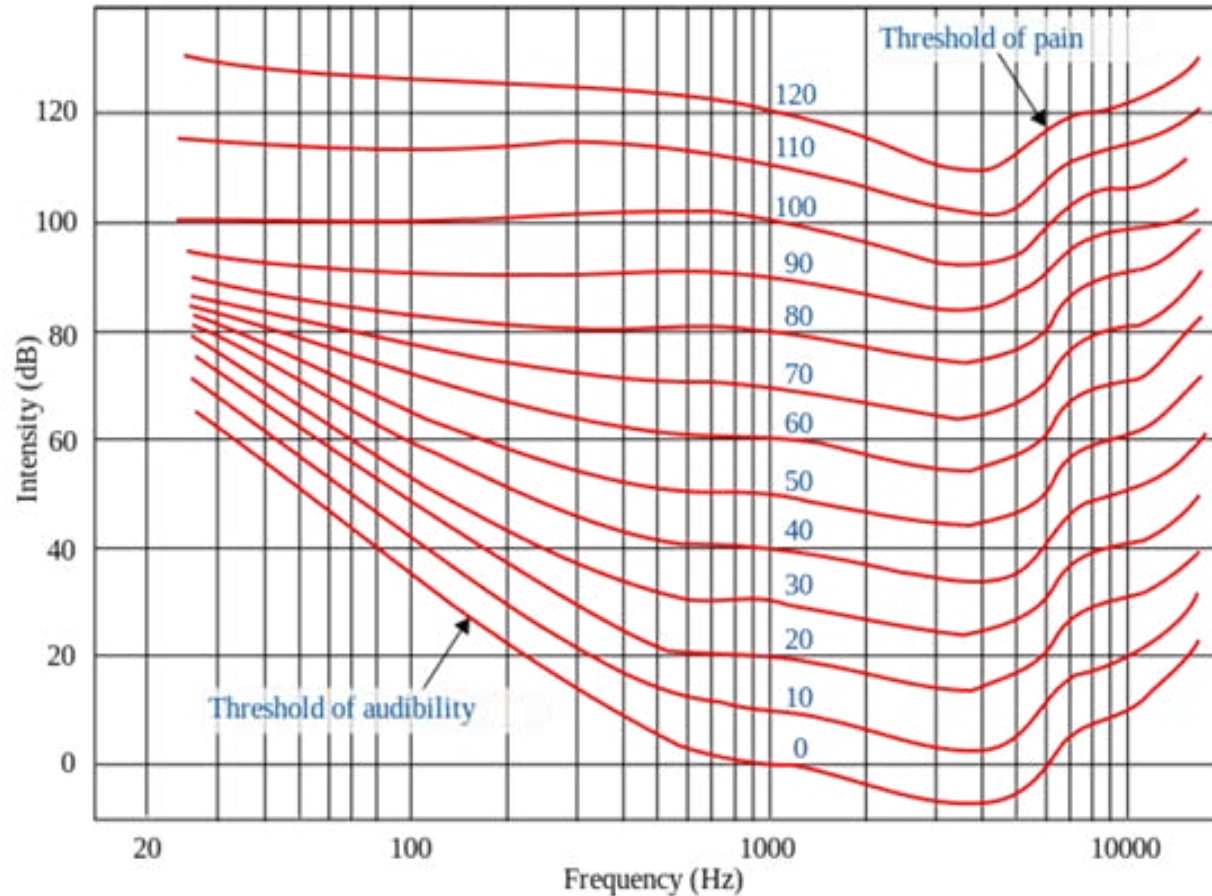
Variatie dag/nacht

Variatie gedurende meettijd

Correlatie met variabelen uit koe-data



4.3 Gevoeligheidskromme



Fletcher-Munson curve (geluid)

Bovengrens : Norm

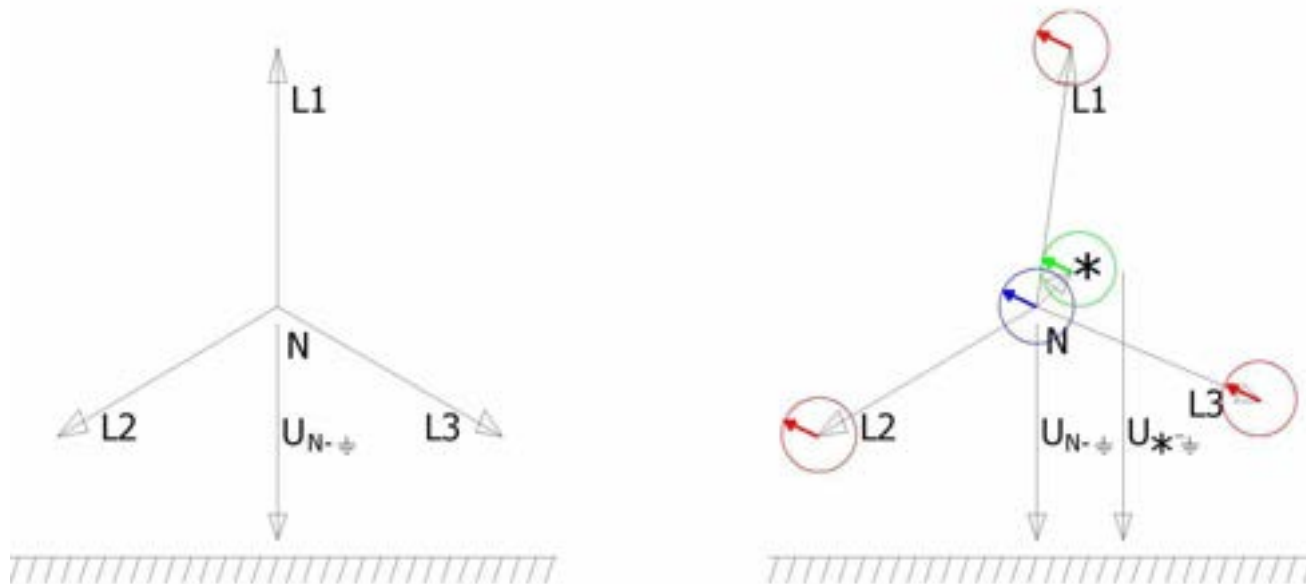
Ondergrens : Invloed biologisch gedrag

*Vershil 25 – 4000 Hz =>
60 dB = factor 1000*

Verwachting : ook voor elektrische invloeden



4.4 Vectordiagram



CM stroom is de vectoriele optelling van $L1$, $L2$, $L3$ en N .

Nul-Aarde spanning geeft geen correcte waarde.

Nul-Aarde spanning geeft de spanning over de aardpen netbeheerder indien de Nul stroomloos is.

5. Opmerkingen resultaten

- **Referentiejaar** is arbitrair, sterk afhankelijk van bijvoorbeeld de trend in dat jaar
- Als referentie kan dienen het zichtbaar worden van de mate van **biologisch gedrag** van dieren
- Bewijsvoering vergt tijd, trajecten zijn langdurig
 - Aanwezig zijn van oude data (1 jaar)
 - Benodigde tijd om wijzigingen door te voeren
 - Alle koeien dienen hierna aan een nieuwe lactatieperiode begonnen te zijn
 - Een jaar later is er een indruk van behaalde resultaten
- **Alle** factoren dienen in orde te zijn, elektrische verschijnselen zijn een radertje in het geheel
- Behaalde resultaten mede bepaald door de opdracht vanuit de veehouder
- Resultaten worden begrenst door **financiële, technische** en **juridische** redenen als ook door de beschikbaarheid van **data**.
- Benodigde tijd voor oplossingen wordt steeds korter door kennis en ervaring
- Vermelde uitwerkingen zijn een **klein** gedeelte van het geheel



5.1 S-Curve reacties

- **Slechte situatie** Invloed interventies niet zichtbaar
- **Tusseninterval** Invloed interventies zichtbaar, dieren reageren
- **Optimale situatie** Invloed interventies niet meer zichtbaar, worden opgevangen
- Hoeveel ruimte is nodig om ruwvoerwisselingen of invloed van een hittegolf op te vangen



6. Opmerkingen uitwerkingen

- Zichtbaar in de tabel hoe het was, hoe het is en een referentie waarde
- Als ophaler is gedefinieerd koeien welke langer als **13 uur** de robot niet bezocht hebben
- Groepsgrootte in tussentijden melkingen is sterk afhankelijk van het aantal koeien in de kudde
- Grafieken Ophalers en Tussentijden zijn telkens over een jaar tot de in de kop vermelde datum
- Schaling **verticale as** is per grafiek afwijkend
- Tussentijden melkingen zijn weergegeven in groepen per uur in weekdays. Elke kolom bevat 52 dagen met hierin het percentage koeien (interval) welke de robot bezoekt in die dag.
- Uitwerkingen blijven steeds aan verdere ontwikkeling onderhevig



7.1.1 Project 31 Kentallen

Bedrijf	Project 31 18-11-2022										
Begin data verwerking		1-1-2018	19-11-2021								
Einde data verwerking		31-12-2018	18-11-2022								
Aantal dagen		365	365							365	
Waarden gemiddeld over 7 dagen	Begin/Tot	$\sigma_{\text{Begin/Tot}}$	Minimum	Gemiddeld	σ	C_v [%]	Maximum	Referentie	$\sigma_{\text{Referentie}}$		
Melk [per dier per dag]	[kg]	31,36	1,25	31,20	35,55	2,17	6,1	39,14	34,00	1,60	
Melk [per melking]	[kg]	11,82	0,47	10,07	10,92	0,34	3,2	11,57	12,11	0,54	
Melkingen [per dier]	[]	2,65	0,09	2,78	3,25	0,15	4,5	3,53	2,81	0,15	
Weigeringen [per dier]	[]	1,54	0,30	1,57	3,07	0,67	21,8	4,91	1,09	0,25	
Aftrap [per melking]	[%]	8,9	2,5	7,3	12,1	3,5	29,1	20,4	7,4	2,1	
Onvolledig [per melking]	[%]	8,1	1,4	3,2	6,9	1,8	25,9	13,1	4,7	1,3	
Aantal dieren	[]	79,4	3,6	75,9	79,7	2,4	3,0	87,0	95,0	4,8	
Melkstroom [per melking]	[kg/min]	4,04	0,12	3,32	3,63	0,13	3,7	3,90	4,00	0,18	
Melktijd [per melking]	[min]	02:56	00:05	02:48	03:01	00:06	3,3	03:12	03:02	00:07	
Aansluittijd [per melking]	[min]	04:22	00:09	03:43	04:02	00:10	4,3	04:26	04:07	00:10	
Boxtijd [per melking]	[min]	07:18	00:08	06:42	07:03	00:15	3,4	07:32	07:09	00:14	
Boxtijd [per box & dag]	[h]	12:48:36	0:30:39	12:55:06	15:13:45	1:00:39	6,6	17:13:39	15:54:37	1:27:02	
Maaninvloed Melkingen	[%]										
Maaninvloed Weigering	[%]										
Hormooninvloed	[kg/min ²]	1,38	0,06	1,08	1,21	0,08	6,2	1,37	1,32	0,09	
Daglengte correlatie	[%]	1261,7									
Verschuiving correlatie	[dag]	392,0									
Box prestatie	[kg/min]	1,62	0,06	1,36	1,55	0,07	4,8	1,72	1,70	0,09	

31

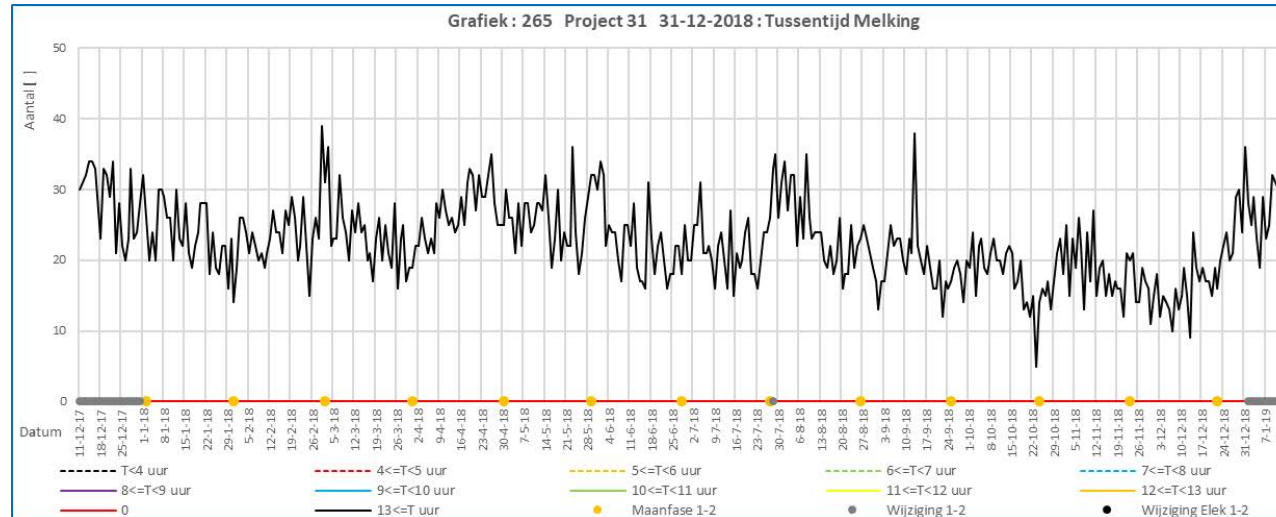
Kenmerken bedrijf		
2 st DeLaval AMS V200		
Netfilter geplaatst		
Metal halide verlichting		
Aantal melkingen in grafiek		
94630		
Projecten in referentie		
9	12	31

Opmerkingen :

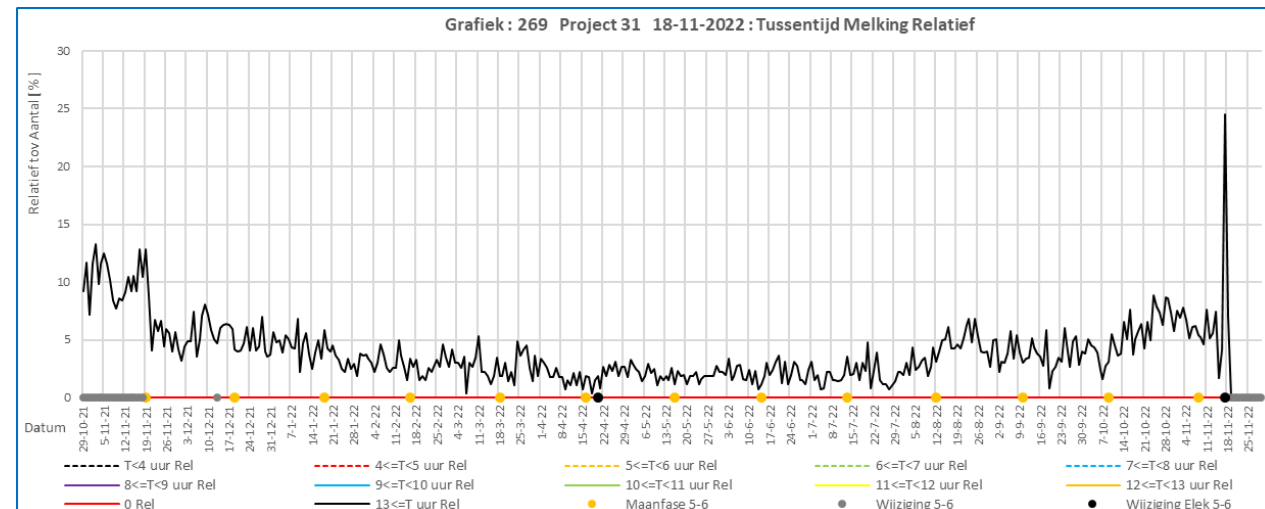
- Bedrijf kan dienen als referentiebedrijf
- Pieken in ophalers ten gevolge van langdurige stroomuitval



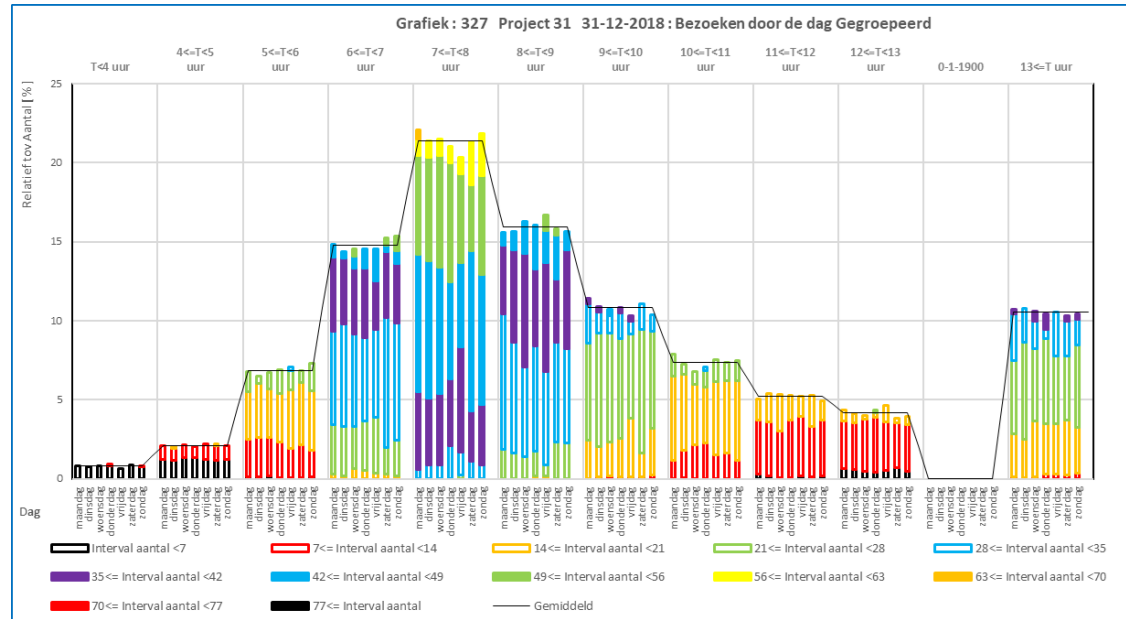
7.1.2 Project 31 Ophalers



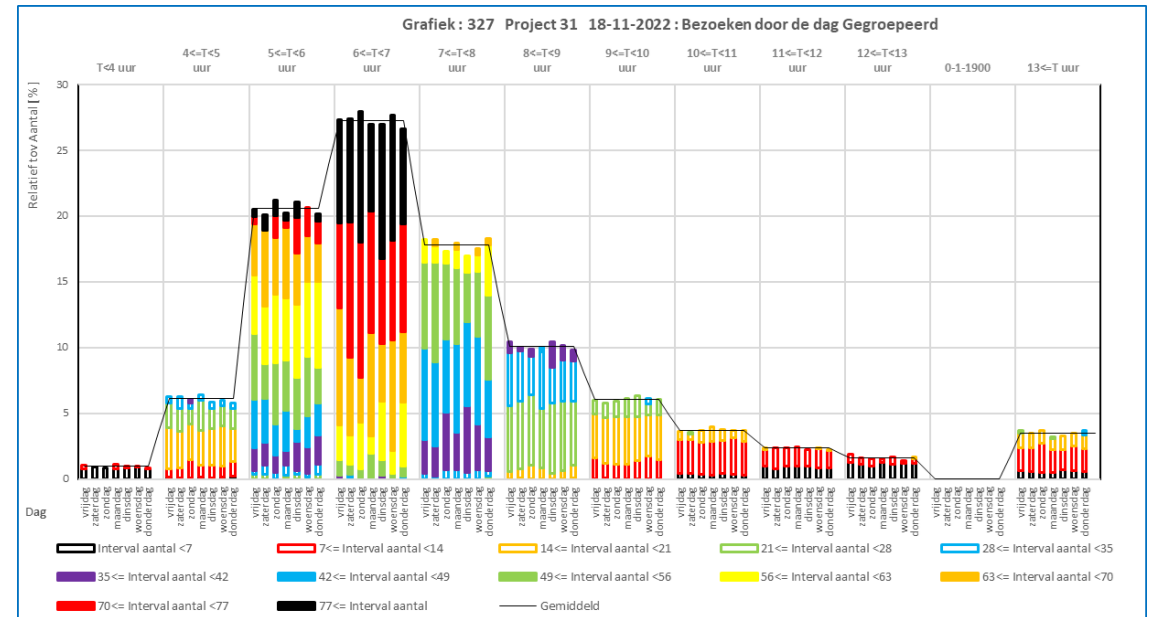
Piek in ophalers is een langdurige stroomuitval



7.1.3 Project 31 Tussentijden



Verticaal gestapelde spreiding !!



7.2.1 Project 55 Kentallen

Bedrijf		Project 55 20-11-2022								
Begin data verwerking		1-1-2019			21-11-2021					
Einde data verwerking		31-12-2019			20-11-2022					
Aantal dagen		365			365			365		
Waarden gemiddeld over 7 dagen		Begin/Tot	$\sigma_{\text{Begin/Tot}}$	Minimum	Gemiddeld	σ	C_v [%]	Maximum	Referentie	$\sigma_{\text{Referentie}}$
Melk [per dier per dag]	[kg]	26,46	1,45	25,93	29,02	1,44	4,9	31,76	34,00	1,60
Melk [per melking]	[kg]	8,85	0,39	8,99	9,61	0,35	3,6	10,46	12,11	0,54
Melkingen [per dier]	[]	3,00	0,20	2,83	3,02	0,08	2,8	3,23	2,81	0,15
Weigeringen [per dier]	[]	7,15	0,95	4,55	7,04	1,11	15,8	9,91	1,09	0,25
Aftrap [per melking]	[%]	338,7	35,6	7,2	12,6	4,7	37,3	28,5	7,4	2,1
Onvolledig [per melking]	[%]	338,7	35,6	3,4	5,4	1,1	19,9	8,5	4,7	1,3
Aantal dieren	[]	120,4	10,9	120,0	133,6	5,1	3,8	143,7	95,0	4,8
Melkstroom [per melking]	[kg/min]	3,20	0,19	2,98	3,24	0,12	3,6	3,47	4,00	0,18
Melktijd [per melking]	[min]	02:46	00:07	02:43	02:58	00:09	5,1	03:18	03:02	00:07
Aansluitijd [per melking]	[min]	04:33	00:07	03:45	03:57	00:07	2,9	04:20	04:07	00:10
Boxtijd [per melking]	[min]	07:19	00:11	06:41	06:55	00:09	2,1	07:37	07:09	00:14
Boxtijd [per box & dag]	[h]	14:37:00	1:13:23	13:07:53	15:31:13	0:50:48	5,5	17:32:26	15:54:37	1:27:02
Maaninvloed Melkingen	[%]									
Maaninvloed Weigering	[%]									
Hormooninvloed	[kg/min ²]	1,16	0,11	0,91	1,09	0,09	7,9	1,26	1,32	0,09
Daglength correlatie	[%]	993,9								
Verschuiving correlatie	[dag]	374,0								
Box prestatie	[kg/min]	1,21	0,06	1,31	1,39	0,04	3,2	1,51	1,70	0,09



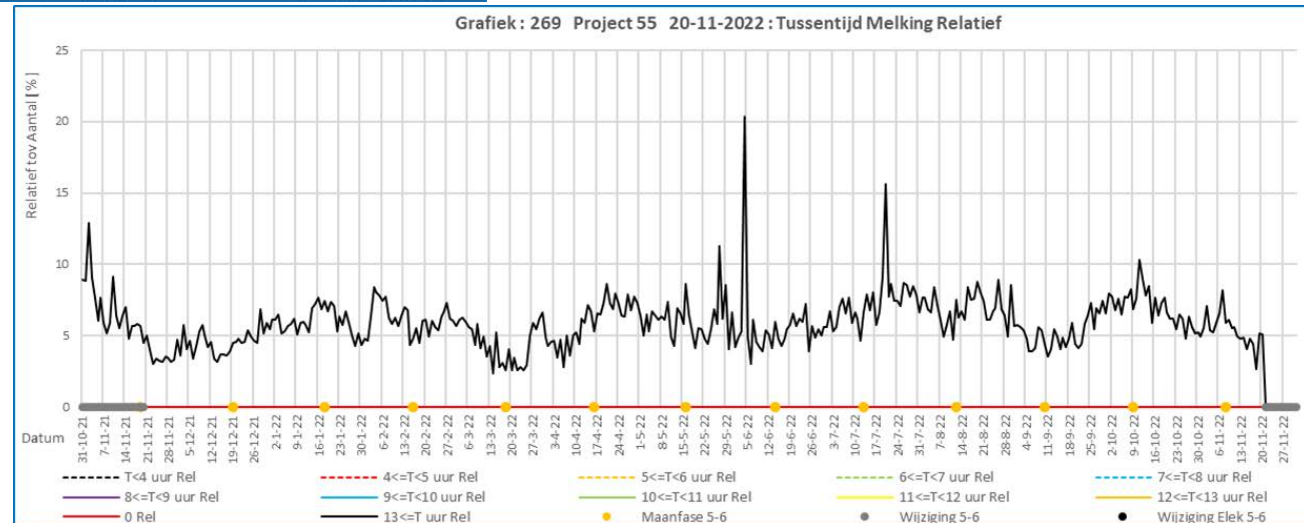
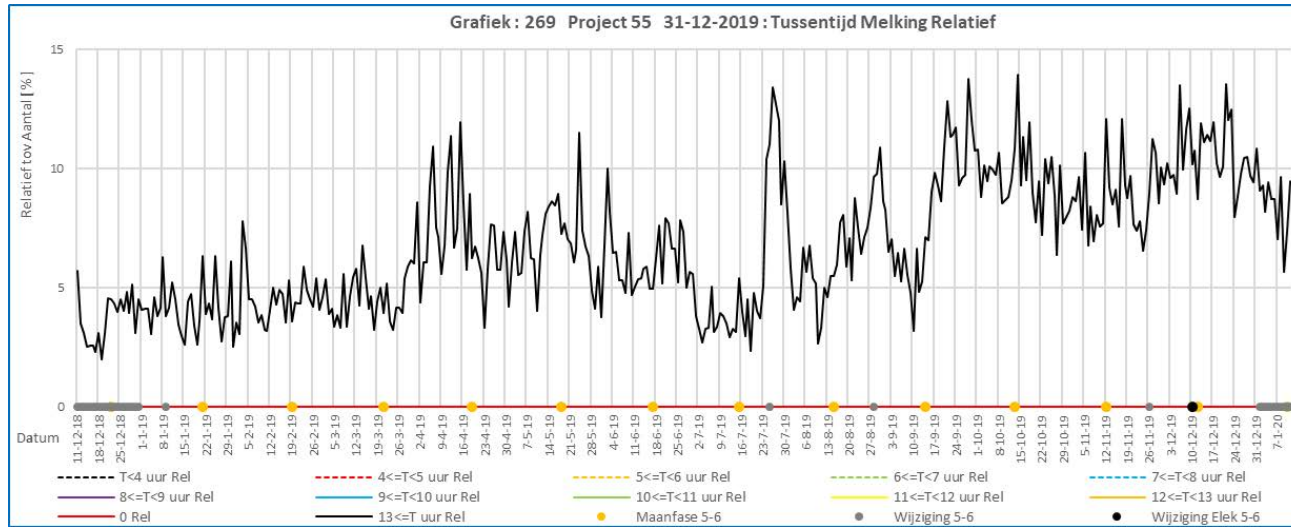
Kenmerken bedrijf		
3 st DeLaval AMS		
Zonnepanelen		
Ventilatoren		
Brown Swiss		
Aantal melkingen in grafiek		
147278		
Projecten in referentie		
9	12	31

Opmerkingen :

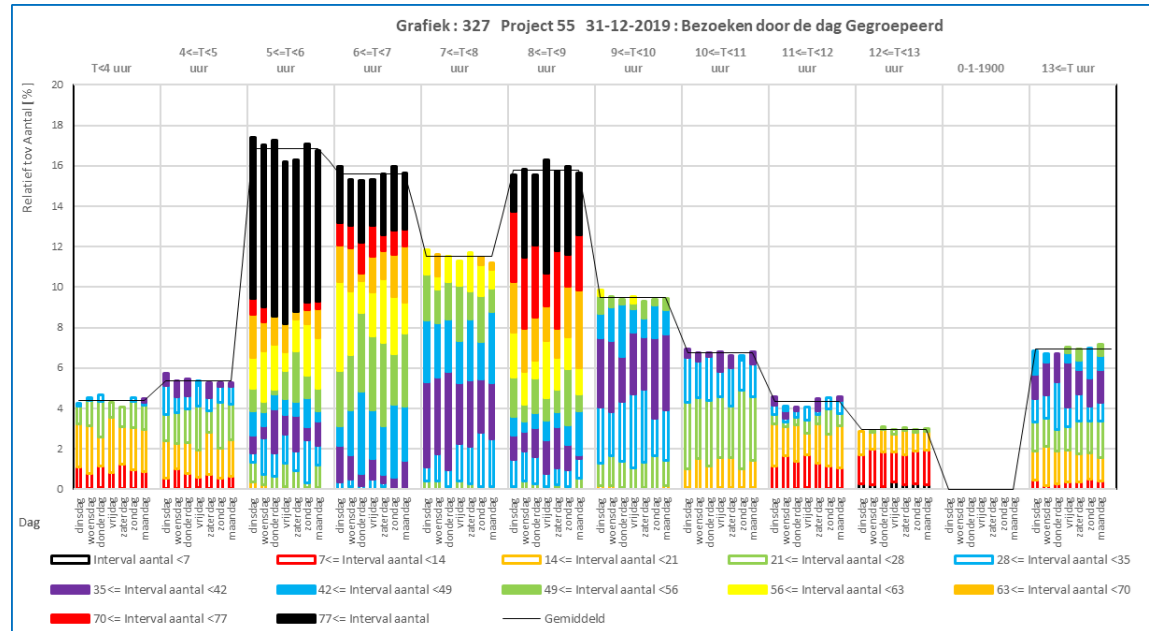
- Oorzaak hoofdzakelijk de elektrische invloed op de watervoorziening



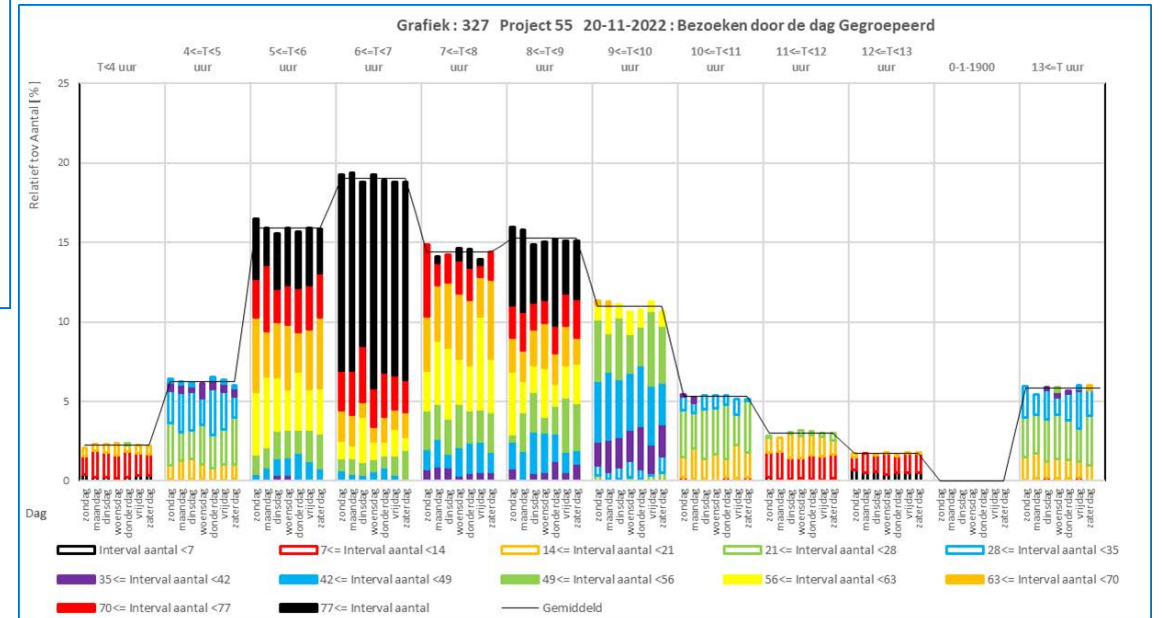
7.2.2 Project 55 Ophalers



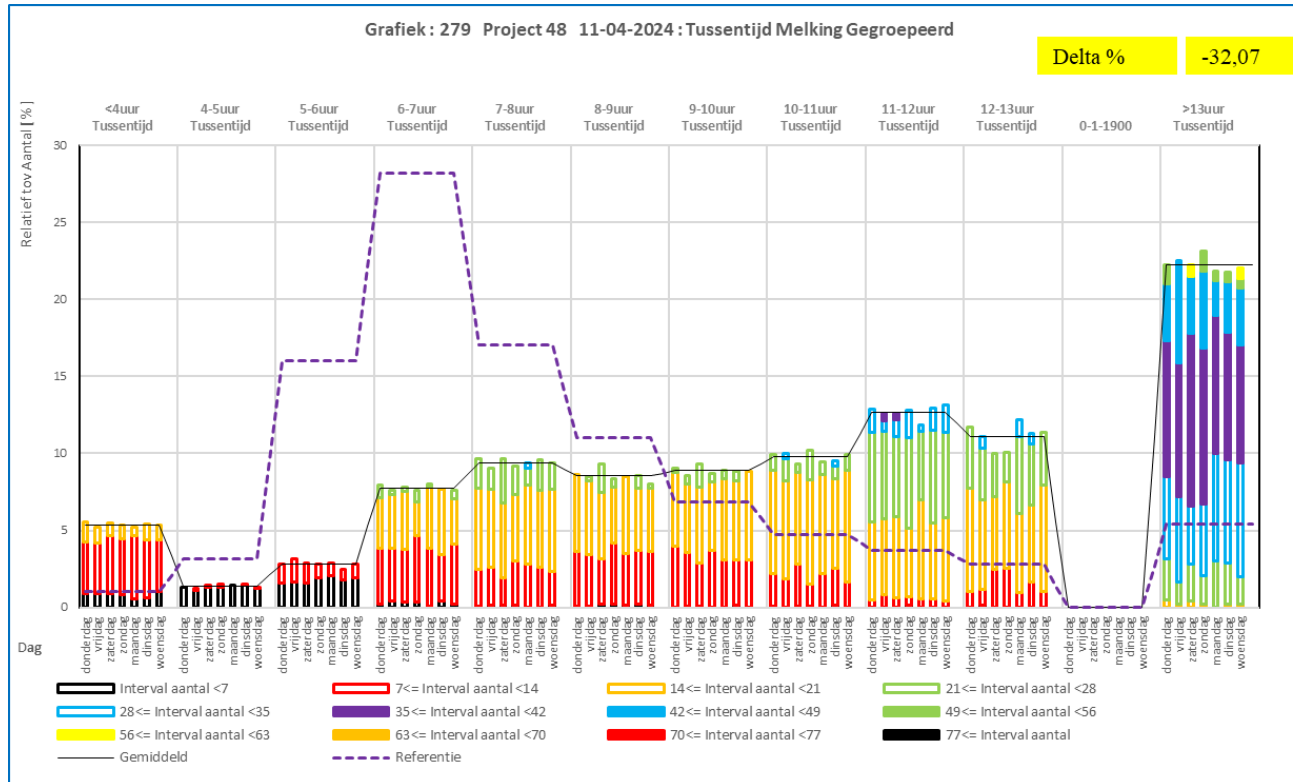
7.2.3 Project 55 Tussentijden



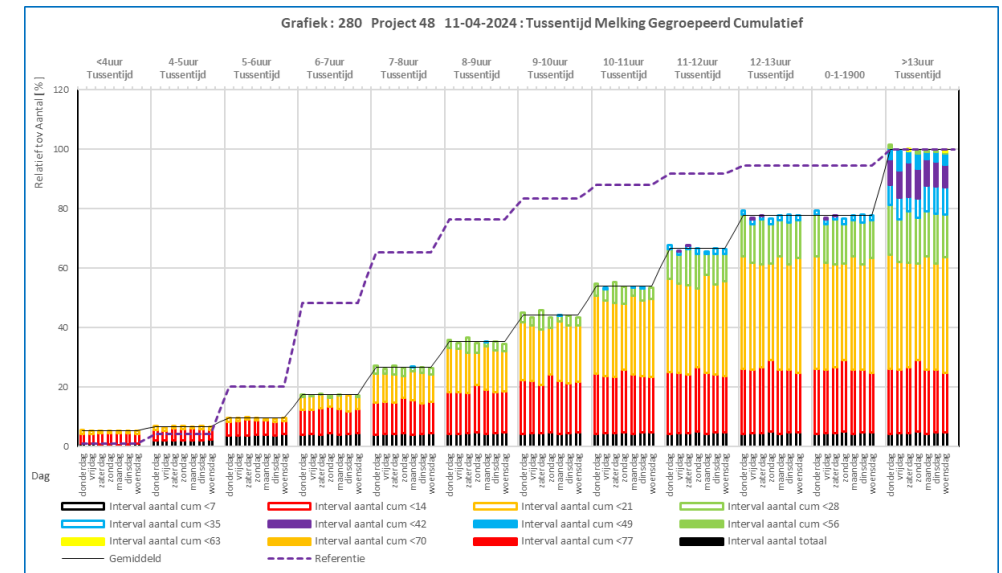
Verticaal gestapelde spreiding !!



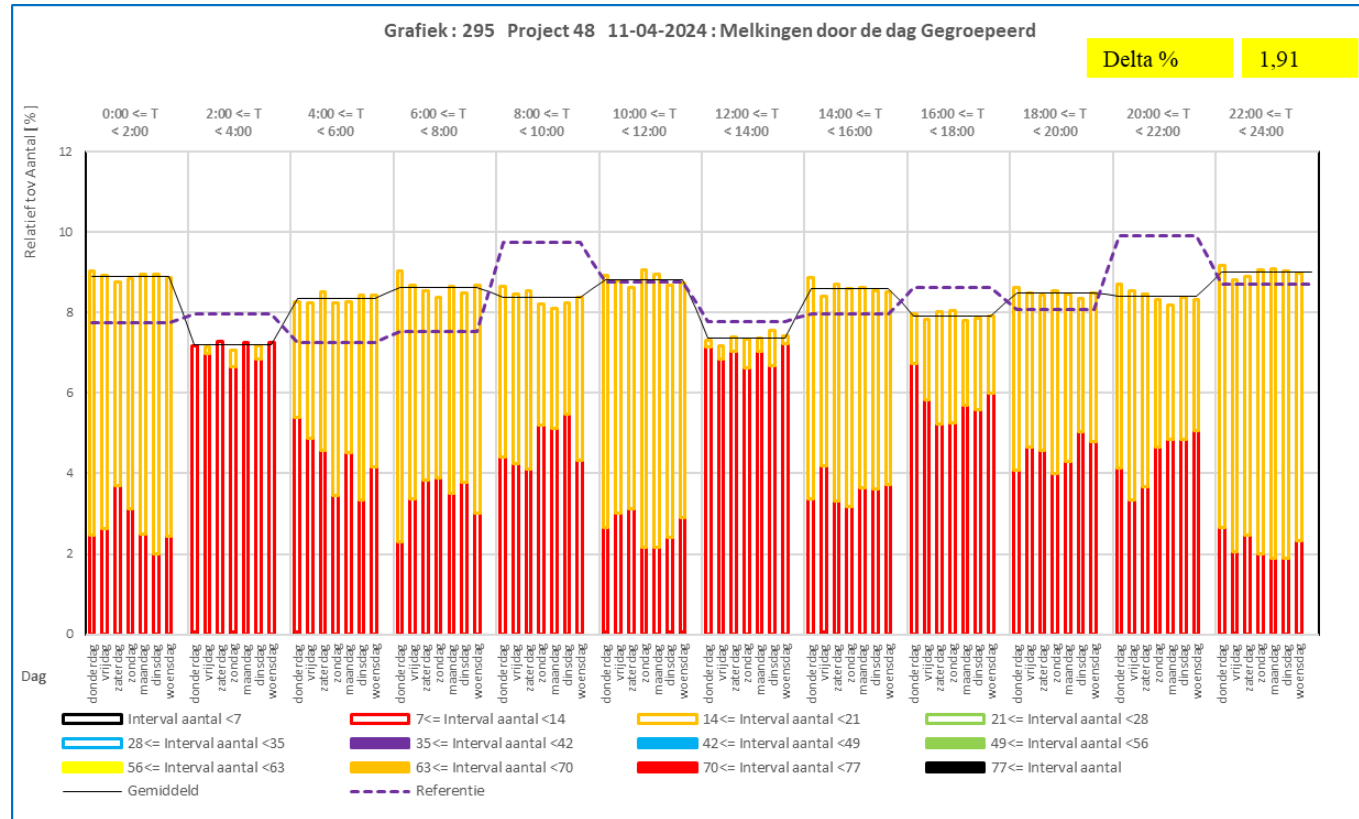
8.1 Extra uitwerkingen I



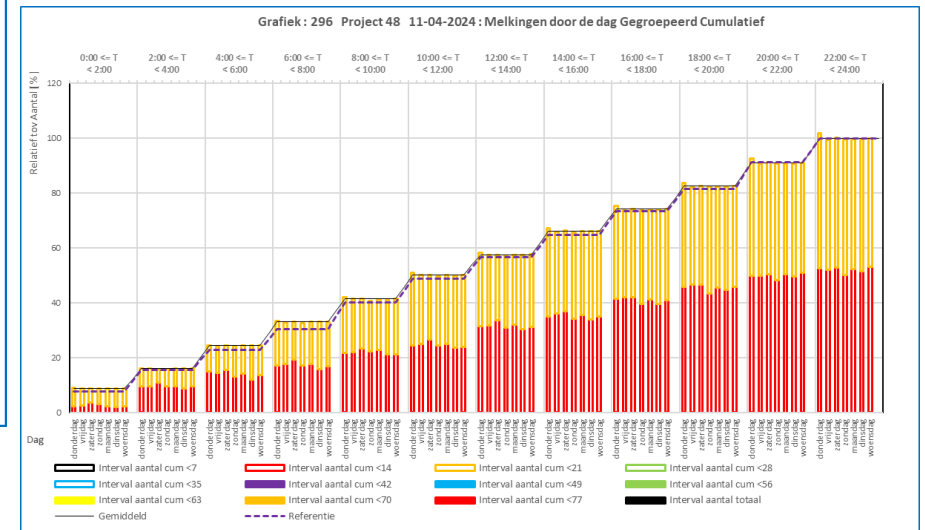
Tussentijd Melkingen



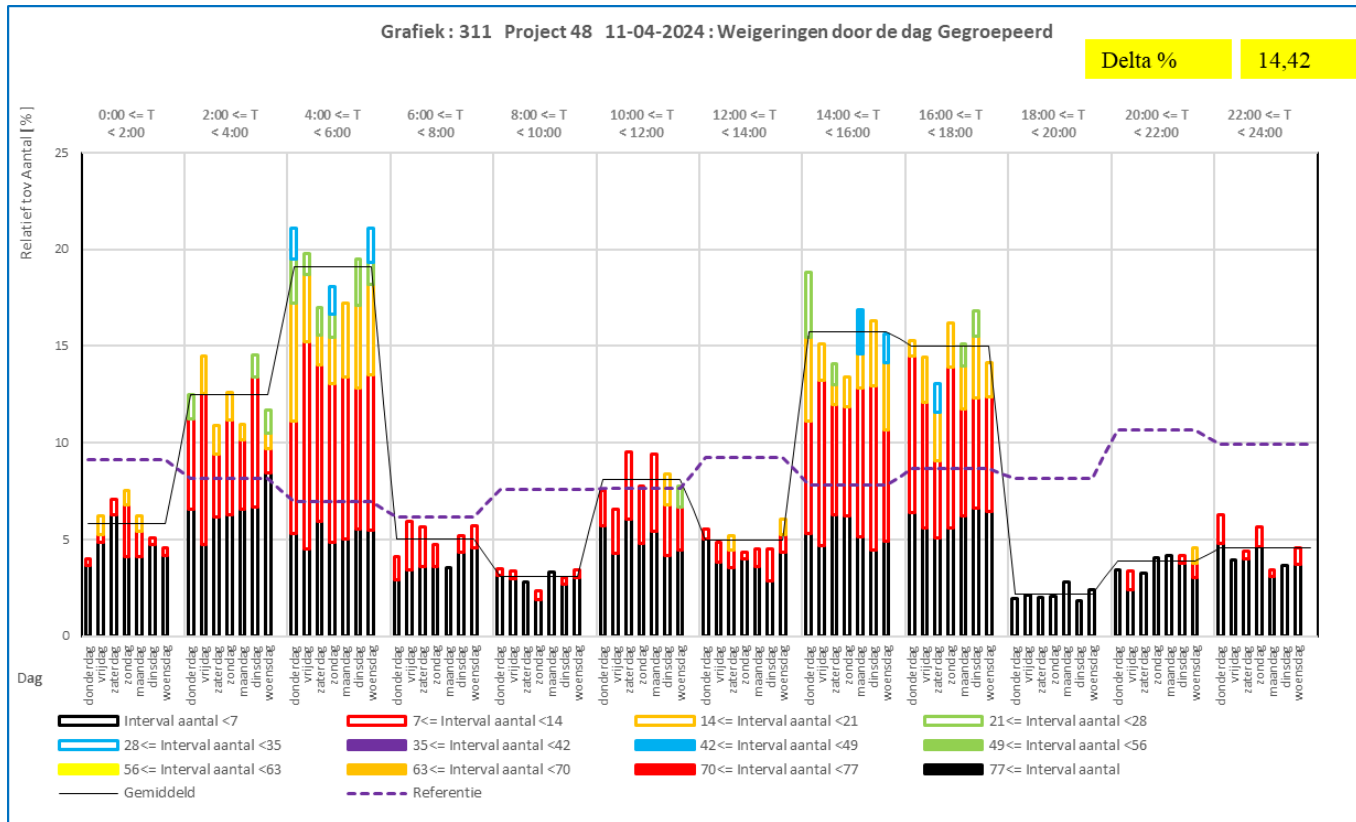
8.2 Extra uitwerkingen I



Melkingen door de dag

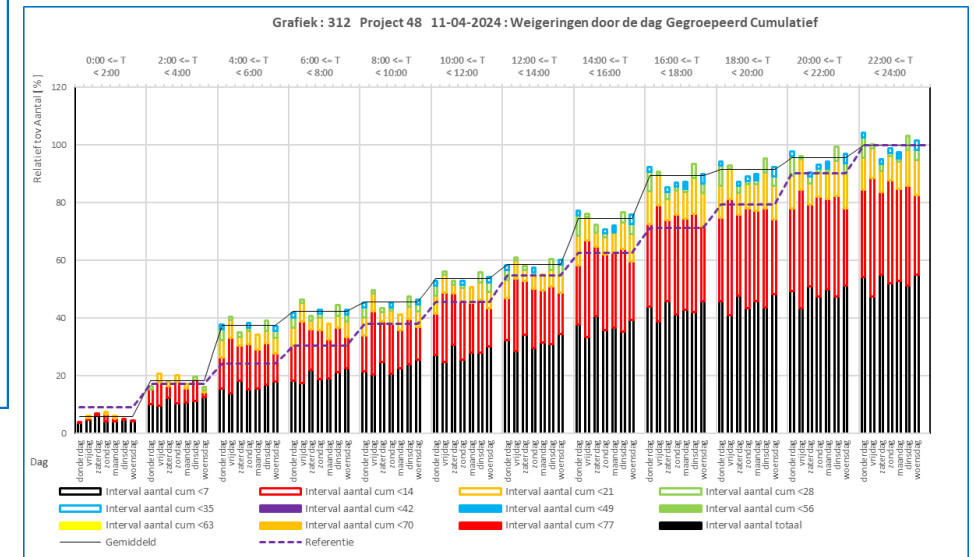


8.3 Extra uitwerkingen I

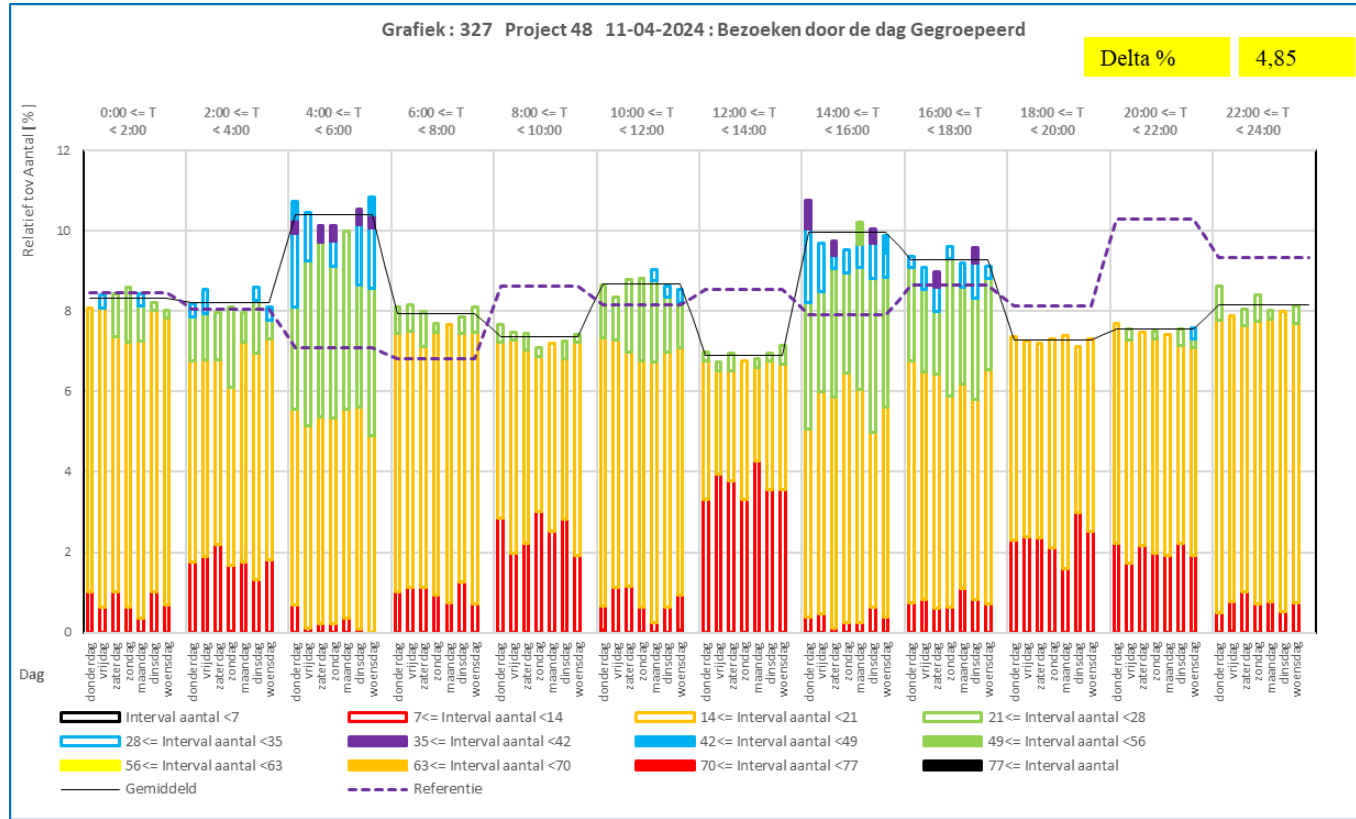


Weigeringen door de dag

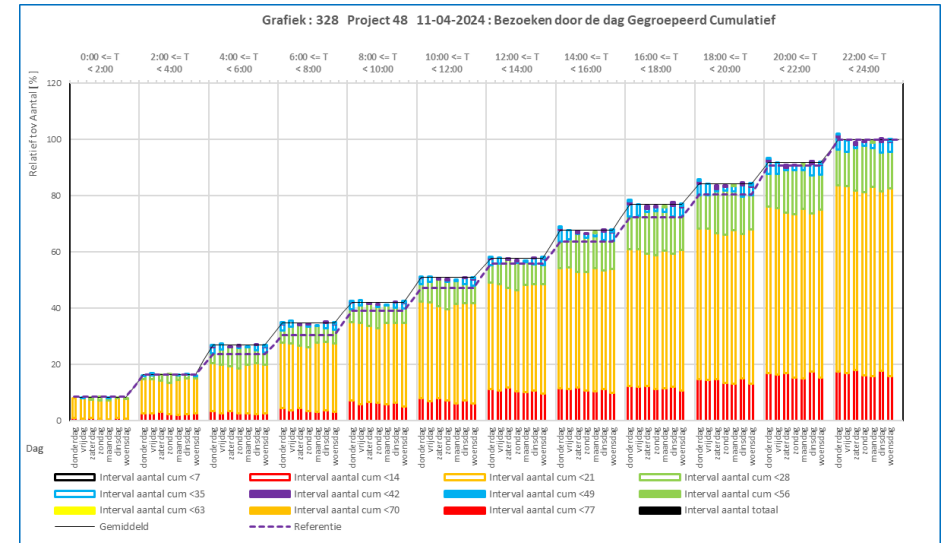
Sprong na 6:00 en 18:00 uur !!!



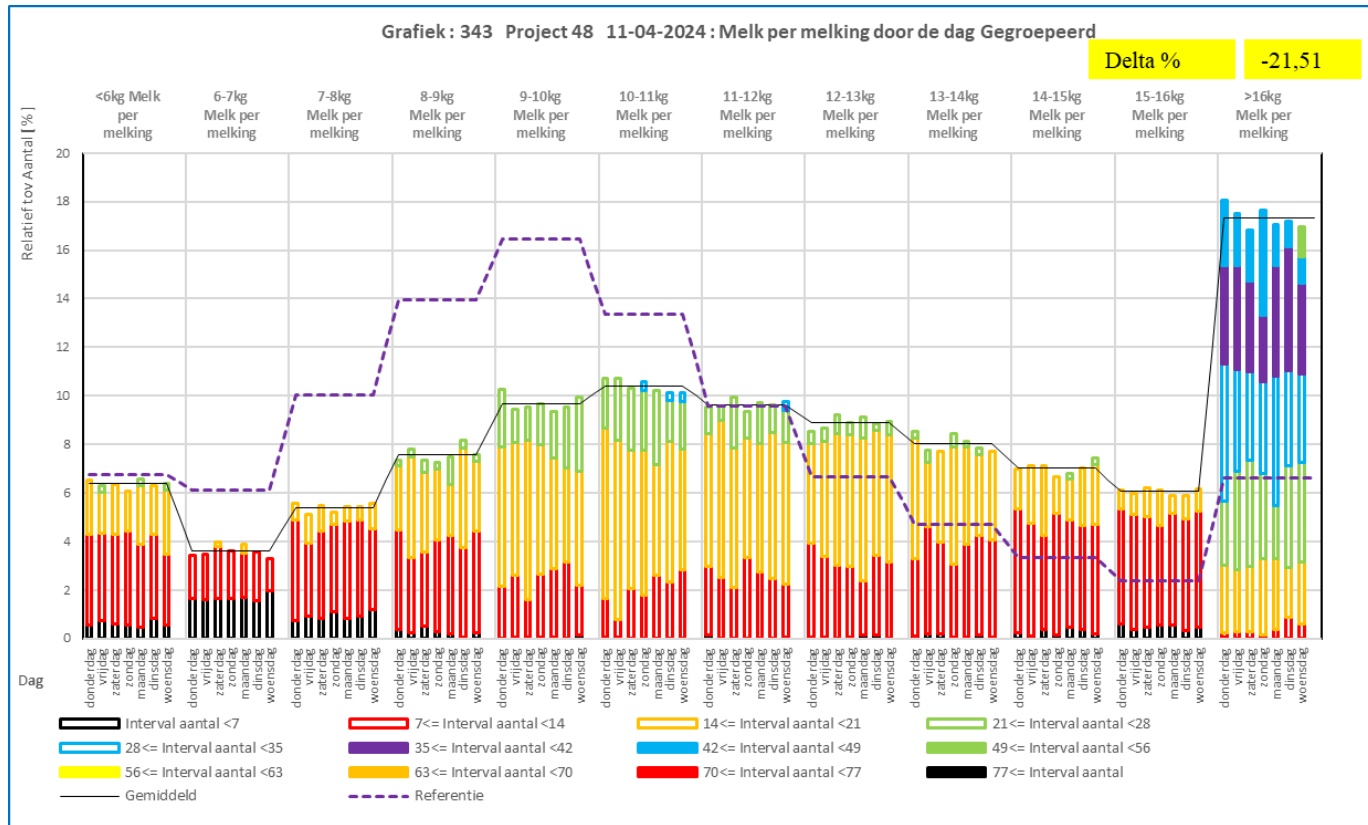
8.4 Extra uitwerkingen I



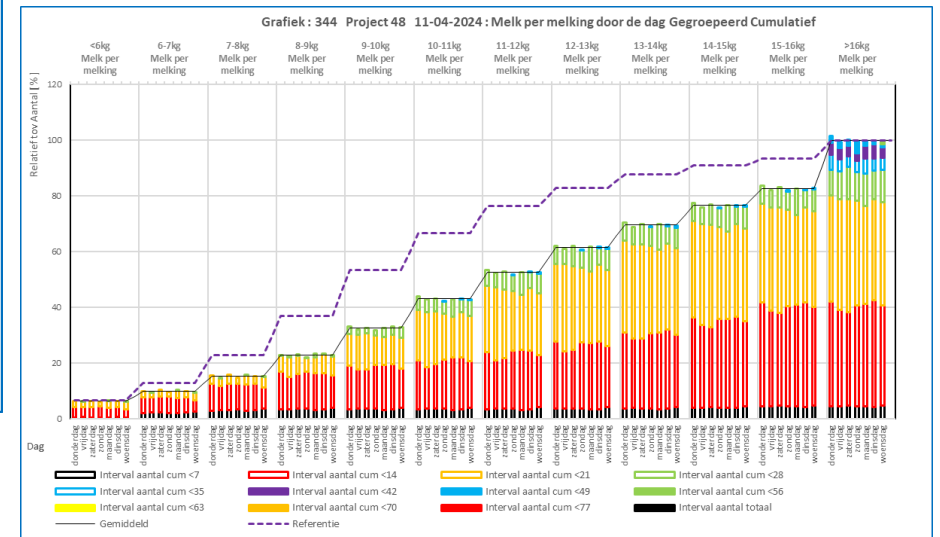
Bezoeken door de dag



8.5 Extra uitwerkingen I

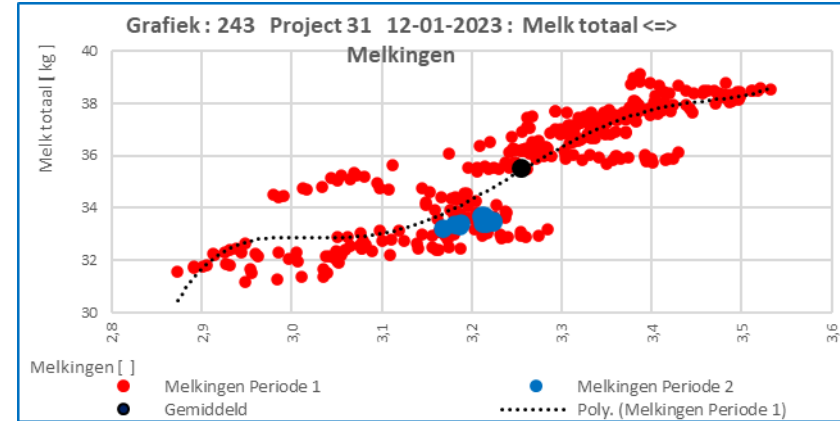


Melk per Melking

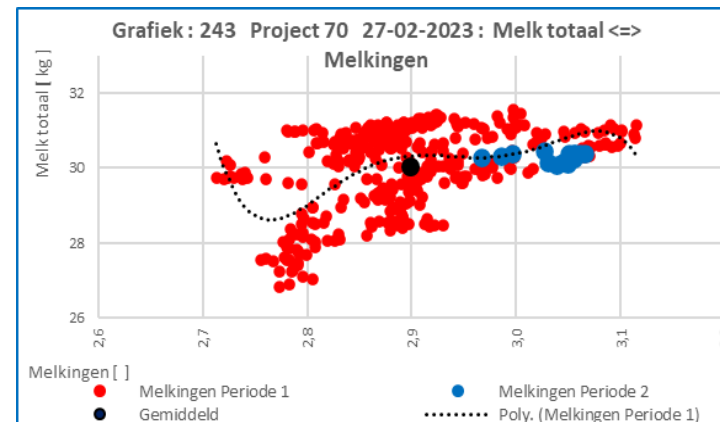


9.1 Extra uitwerkingen II

Correlatie	Project 31 12-01-2023								R < 0,5	Zwak	
Begin data verwerking	13-1-2022		R gem		0,5 ≤ R < 0,7		Matig				
Einde data verwerking	12-1-2023		0,417		0,7 ≤ R < 0,85		Sterk				
Aantal dagen	365				0,85 ≤ R		Zeer sterk				
Gemiddeld over 7 dagen	Melkingen / dier	Weigeringen / dier	Melk / melking	Totaal melk / dier	Aftrap / melking	Onvolledig / melking	Melkstroom / melking	Melktijd / melking	Aansluitijd / melking		
Melkingen / dier		0,352	0,257	0,870	-0,514	0,075	0,187	0,083	0,476		
Weigeringen / dier	0,352		-0,515	0,002	-0,269	-0,047	-0,236	-0,283	-0,101		
Melk / melking	0,257	-0,515		0,700	-0,222	-0,104	0,366	0,614	0,277		
Totaal melk / dier	0,870	0,002	0,700		-0,496	0,001	0,320	0,378	0,494		
Aftrap / melking	-0,514	-0,269	-0,222	-0,496		-0,256	0,360	-0,514	-0,575		
Onvolledig / melking	0,075	-0,047	-0,104	0,001	-0,256		-0,488	0,328	0,676		
Melkstroom / melking	0,187	-0,236	0,366	0,320	0,360	-0,488		-0,509	-0,426		
Melktijd / melking	0,083	-0,283	0,614	0,378	-0,514	0,328	-0,509		0,628		
Aansluitijd / melking	0,476	-0,101	0,277	0,494	-0,575	0,676	-0,426	0,628			



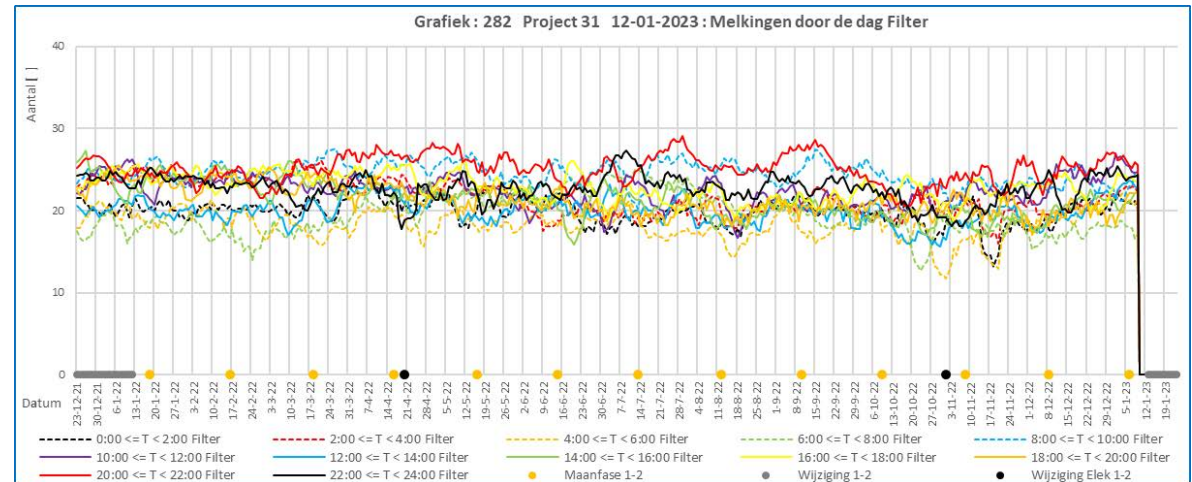
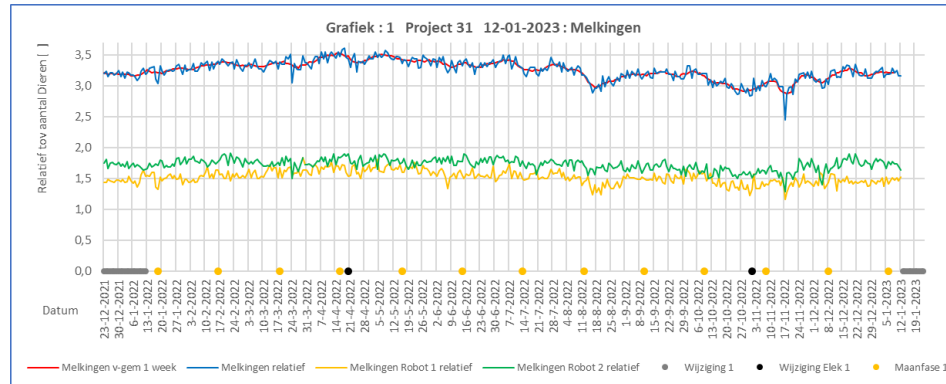
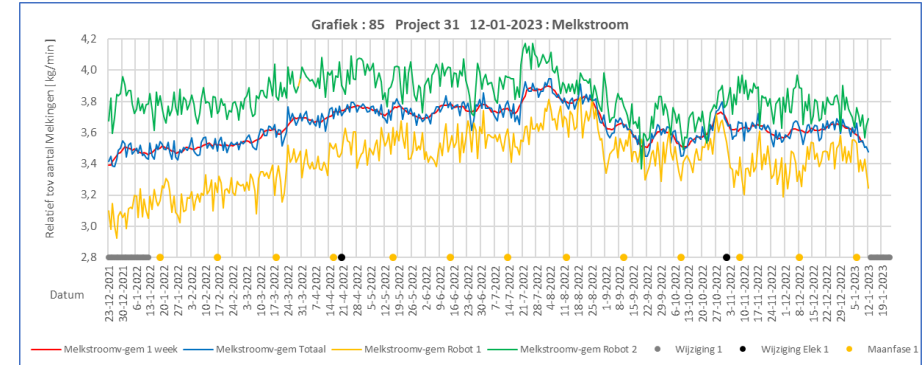
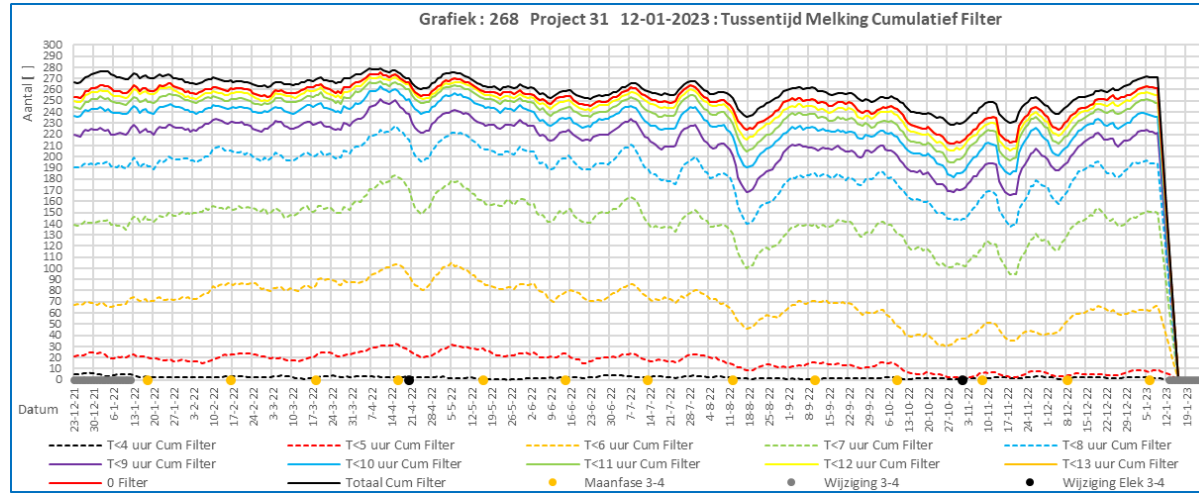
Verband tussen melkingen en melkhoeveelheid



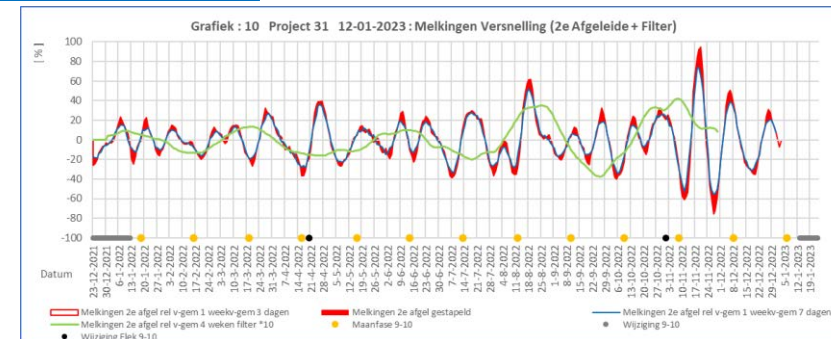
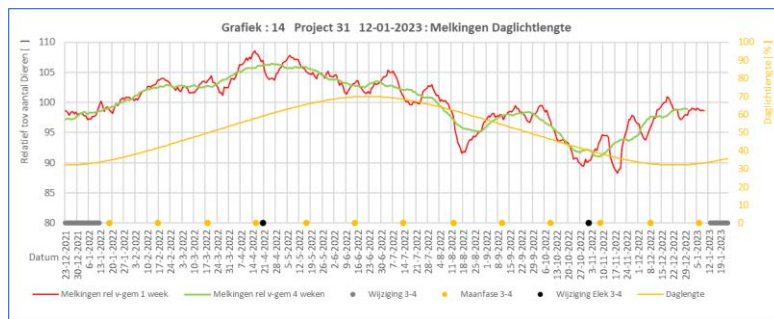
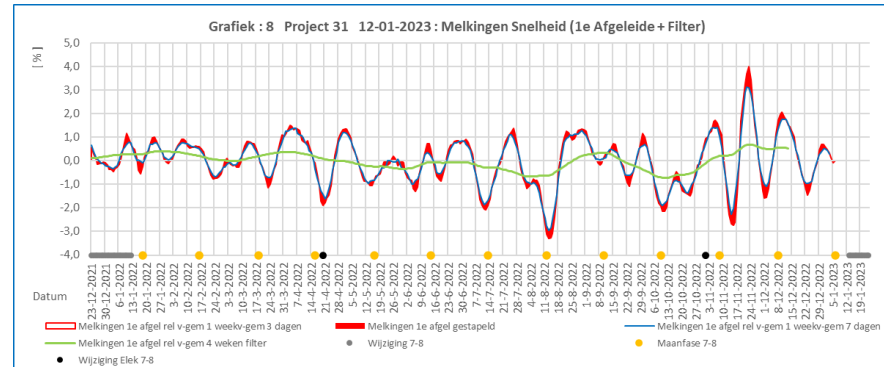
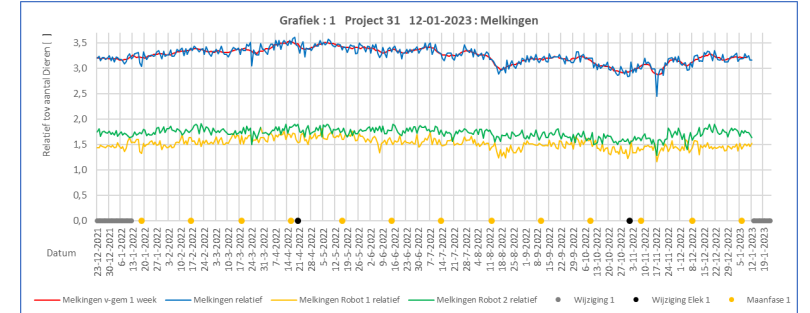
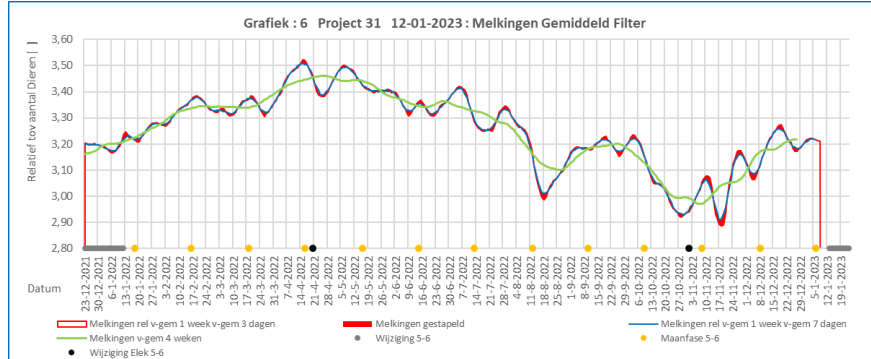
Periode 2 betreft de laatste twee weken van de grafiek over een jaar



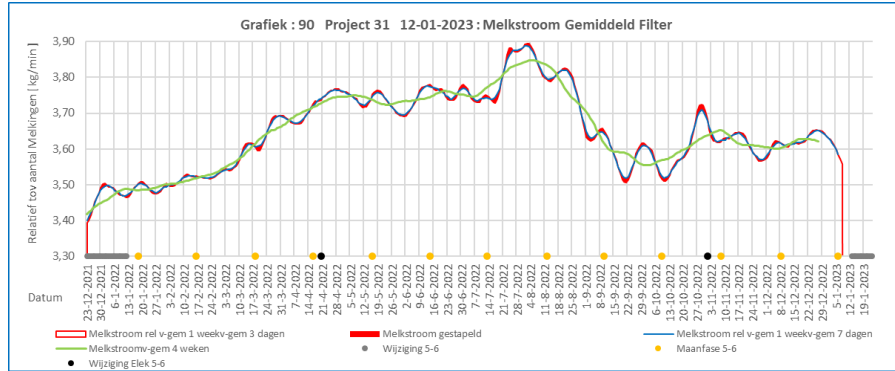
9.2 Extra uitwerkingen II



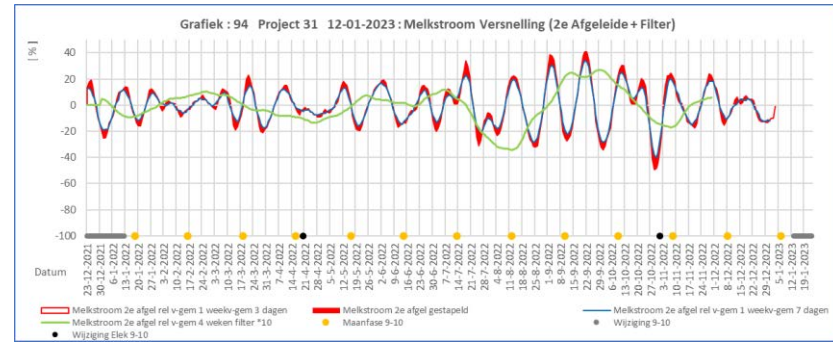
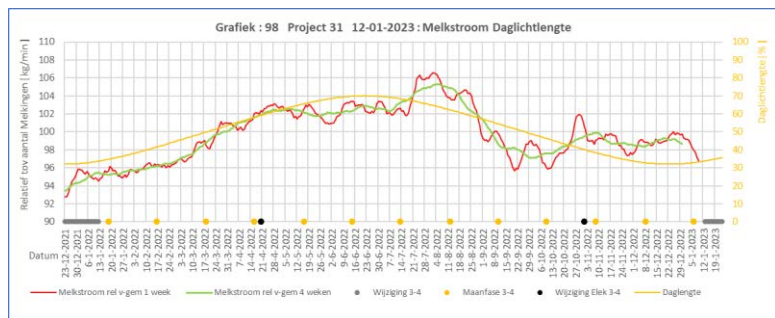
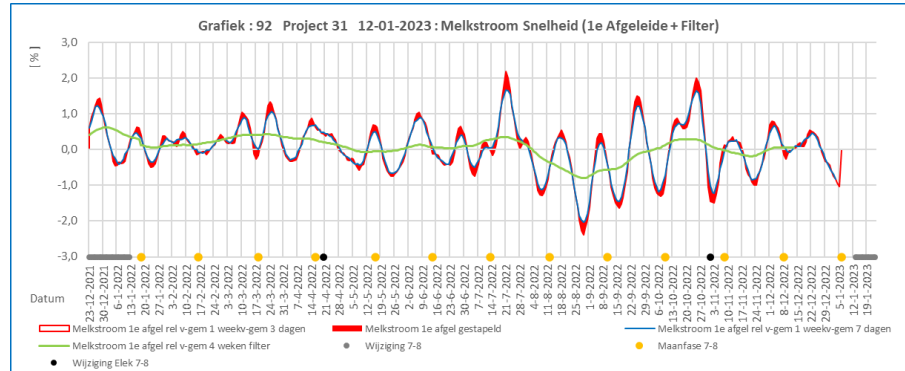
9.3 Extra uitwerkingen Melkingen



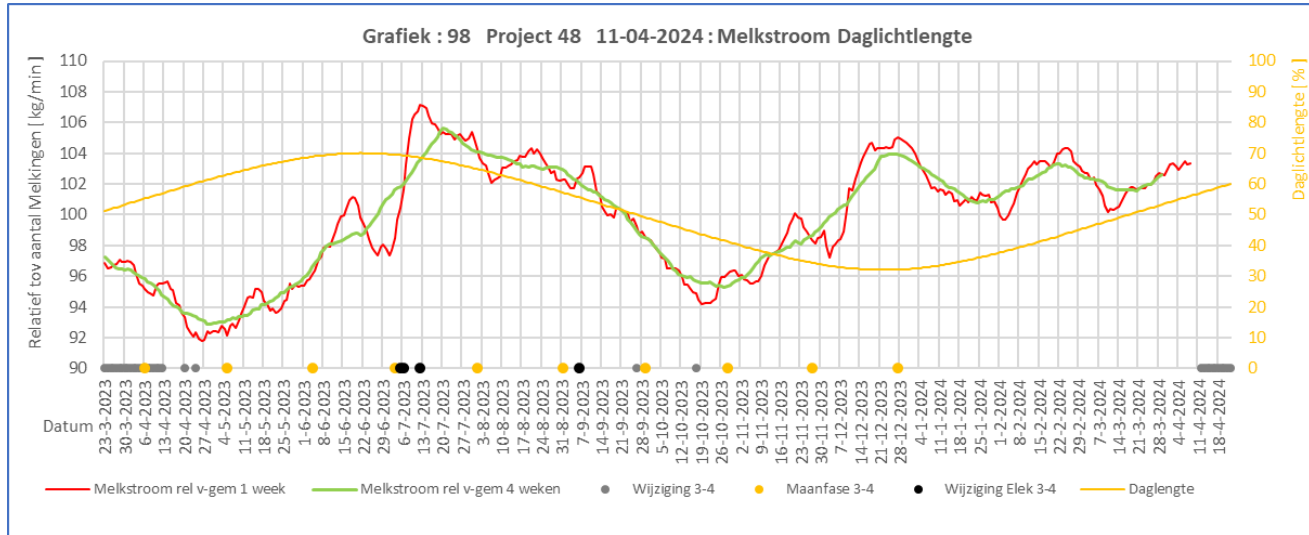
9.4 Extra uitwerkingen Melkstroom



← Overeenkomst? →



10.1 Biologische ritmes Seizoenen

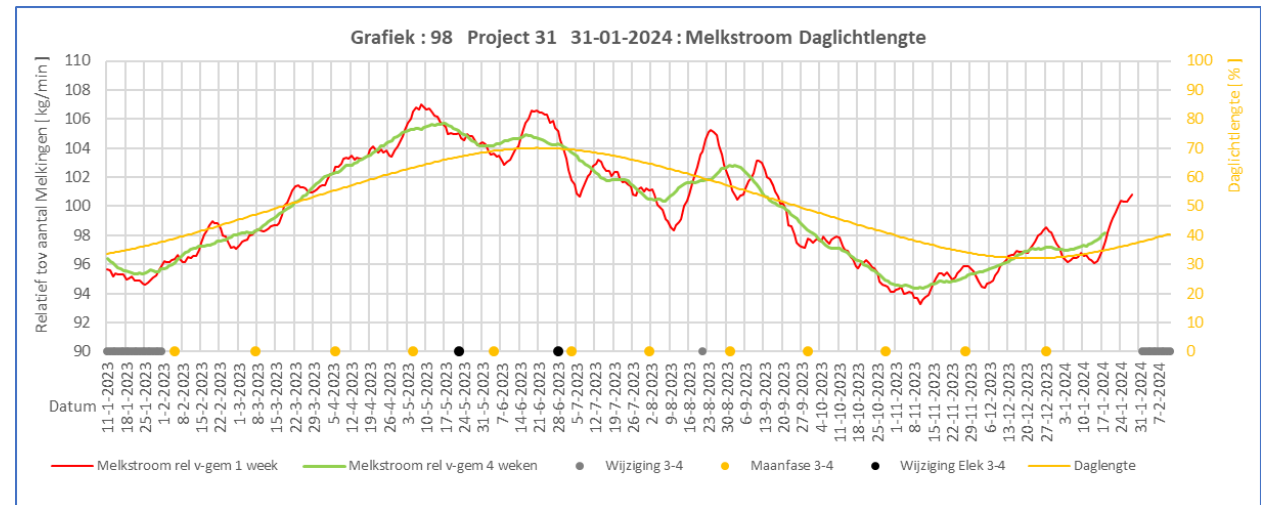
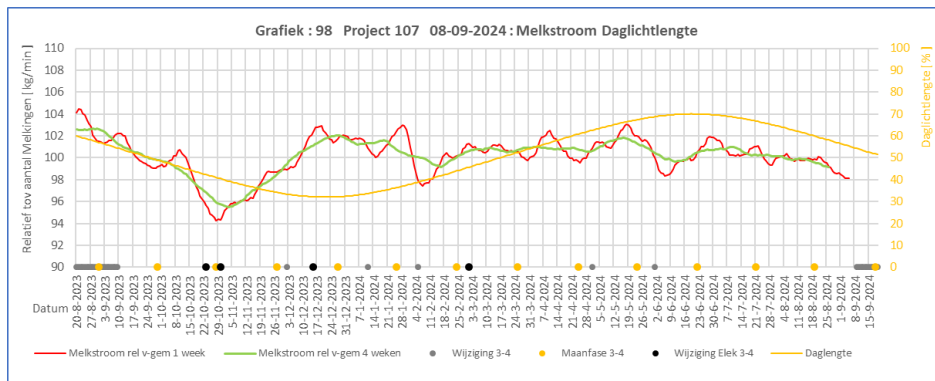


Mindere correlatie met daglichtlengte

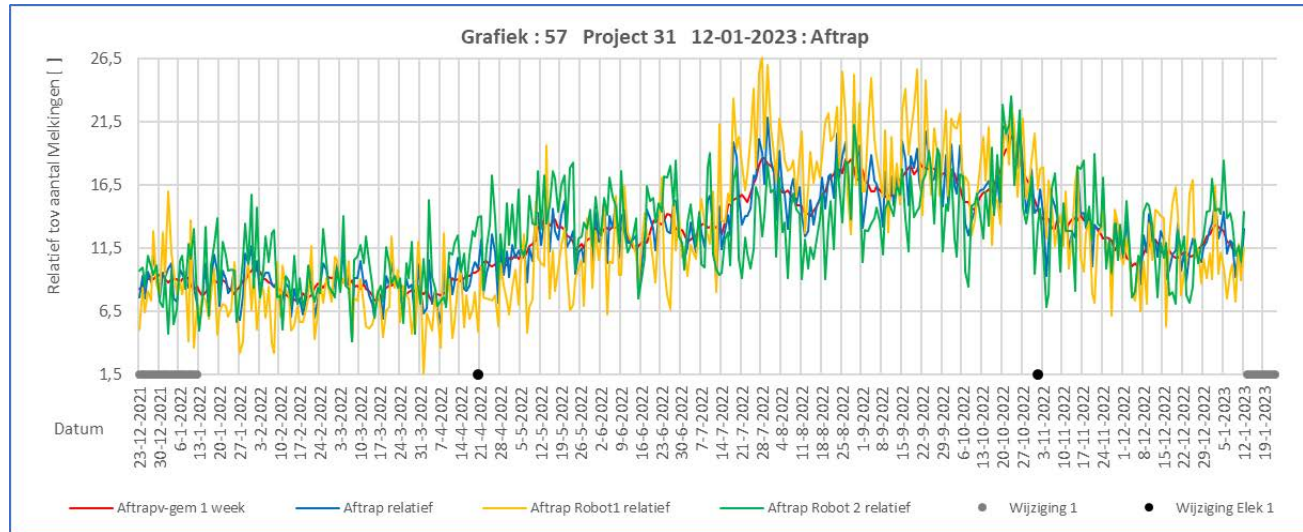
Gemiddelde melkstroom (melksnelheid) over een kudde

Betere correlatie met daglichtlengte

Aanleg aarding 01-03-2024

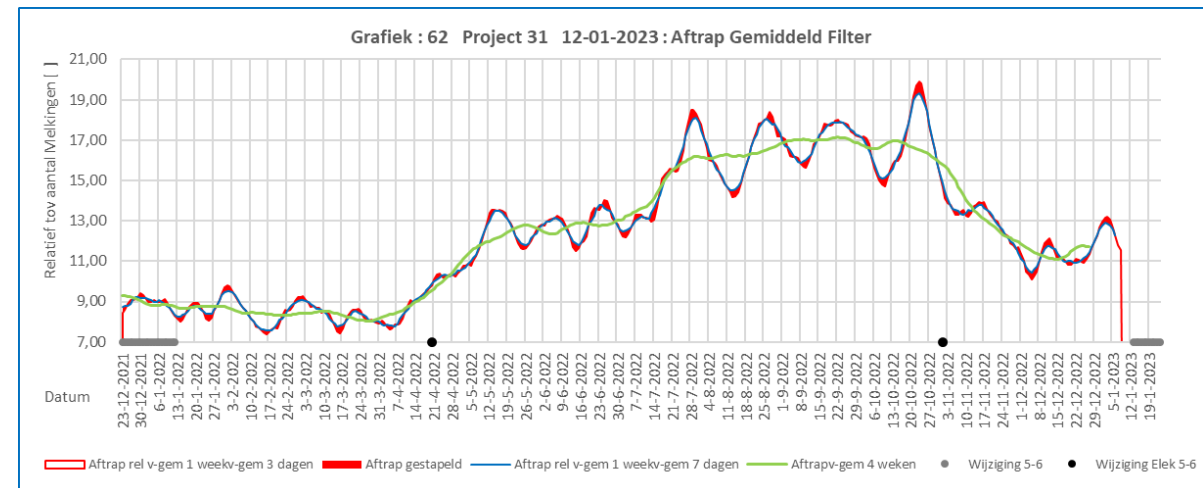


10.2 Biologische ritmes Aftrap I

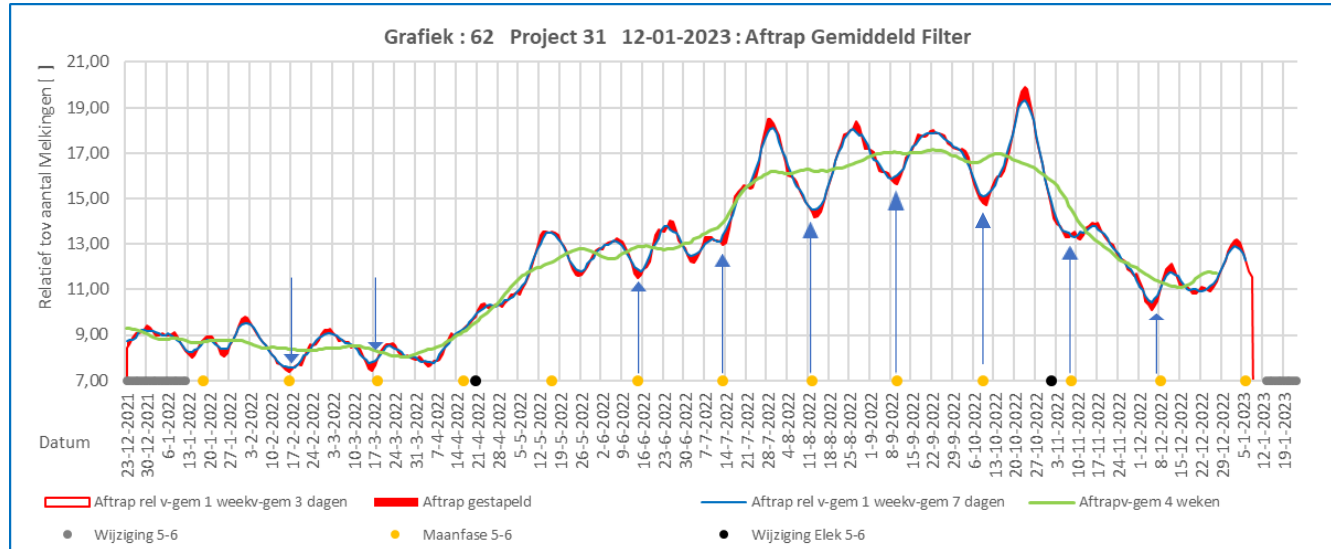


Robotdata

Bewerkt door filtering

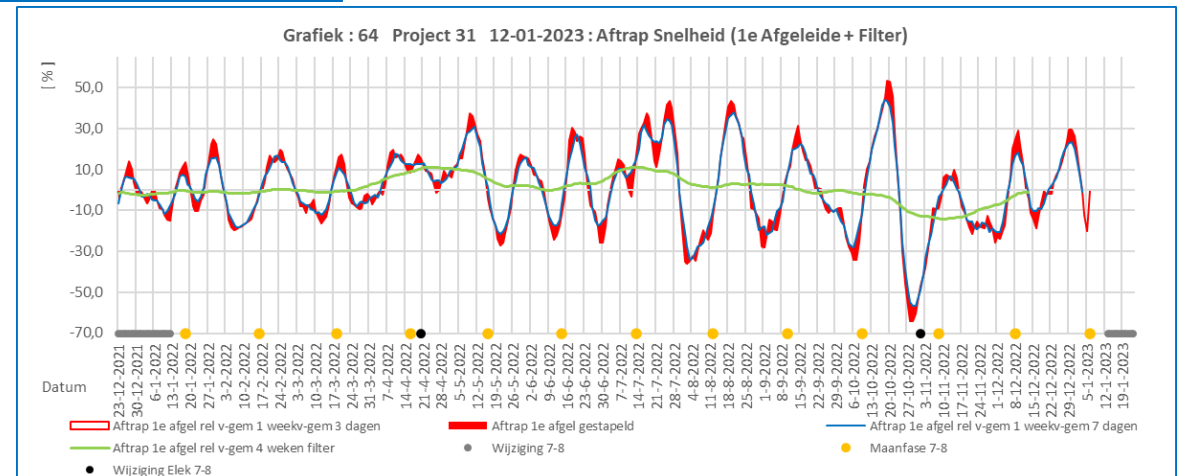


10.3 Biologische ritmes Aftrap II

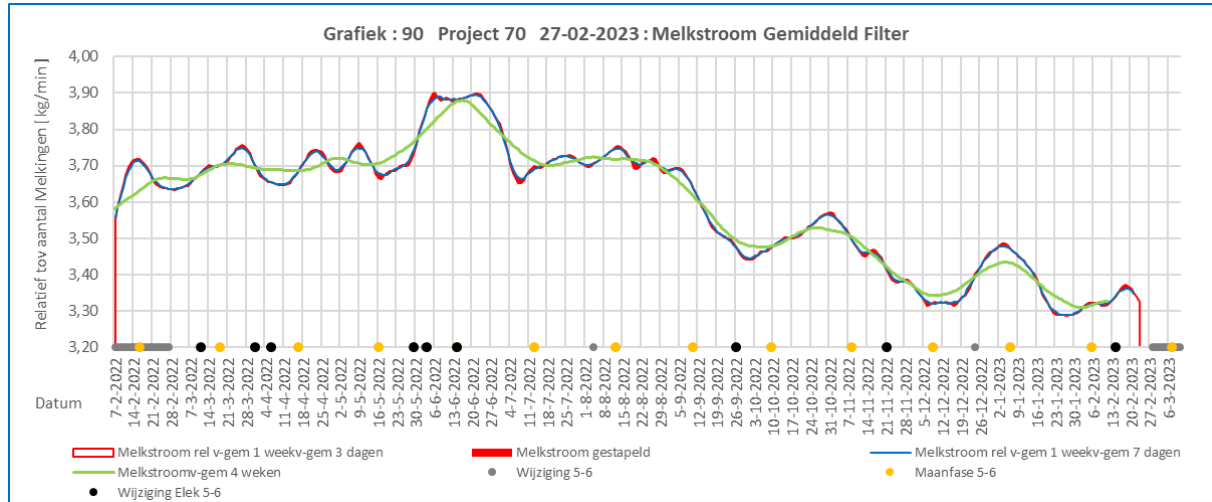


Toeval ?????

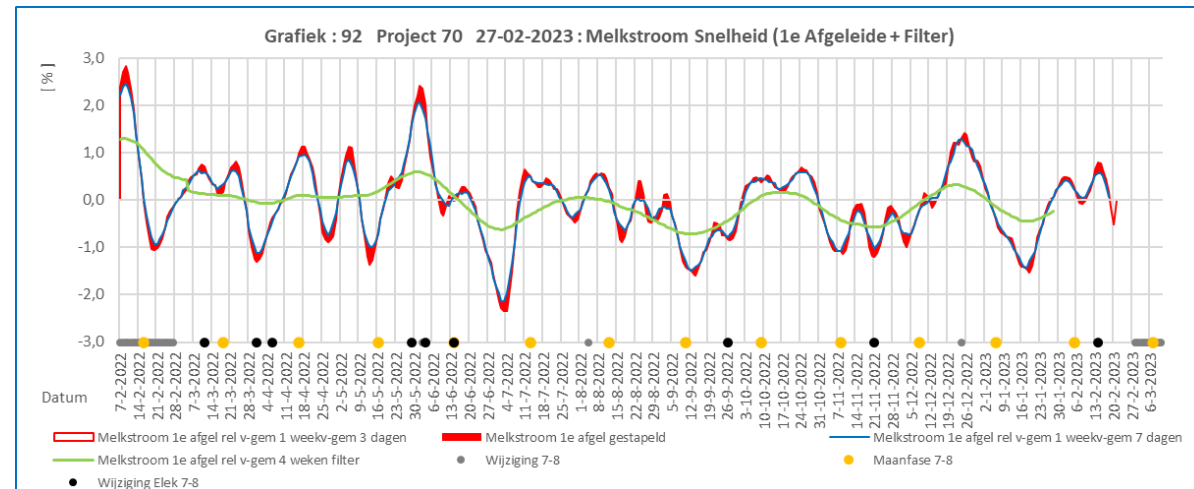
Veehouder merkt het aan de dieren



10.3 Biologische ritmes meerdere weken



11-12 weken ritme in groen
2 weken ritme



10.5 Kuramoto cycle, Synchronisatie

Wiskundige benadering

[Complexity Explorables | Ride my Kuramotocycle! \(complexity-explorables.org\)](https://complexity-explorables.org)

Chaos theorie

[Chaos: The Science of the Butterfly Effect \(youtube.com\)](https://www.youtube.com/watch?v=...) (vanaf 2:30)

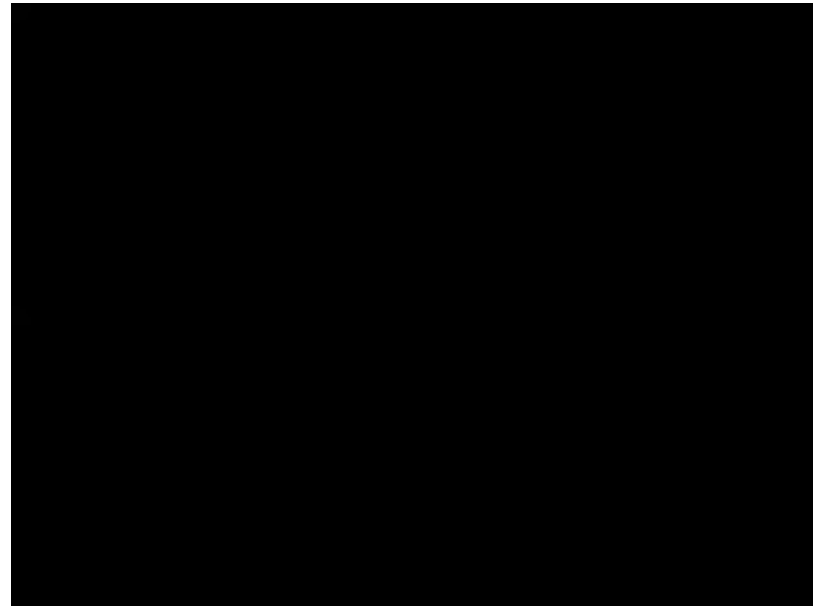
[This chaotic pendulum is really weird \(youtube.com\)](https://www.youtube.com/watch?v=...)

Praktische synchronisatie

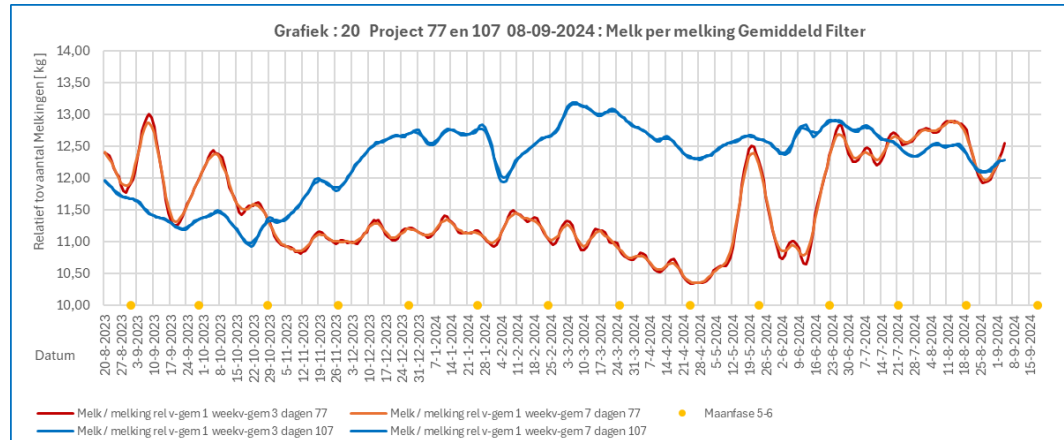
[Synchronization of Metronomes \(youtube.com\)](https://www.youtube.com/watch?v=...)

Opvallend:

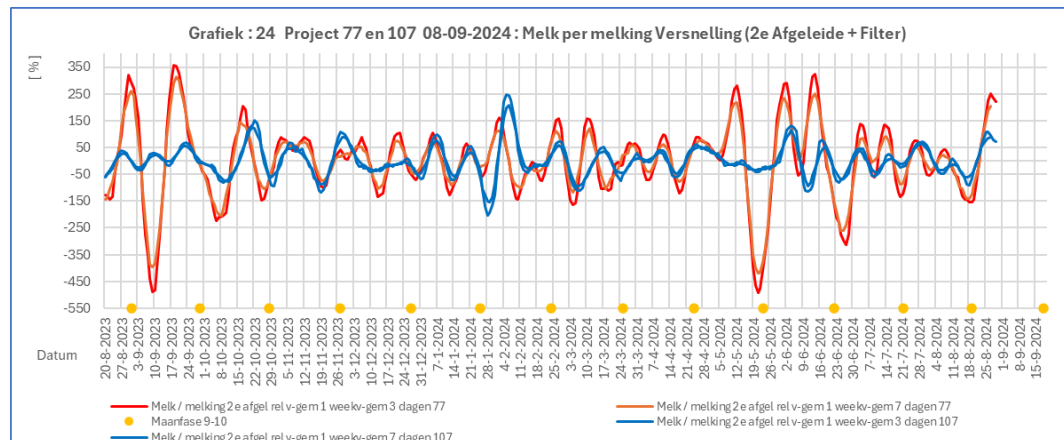
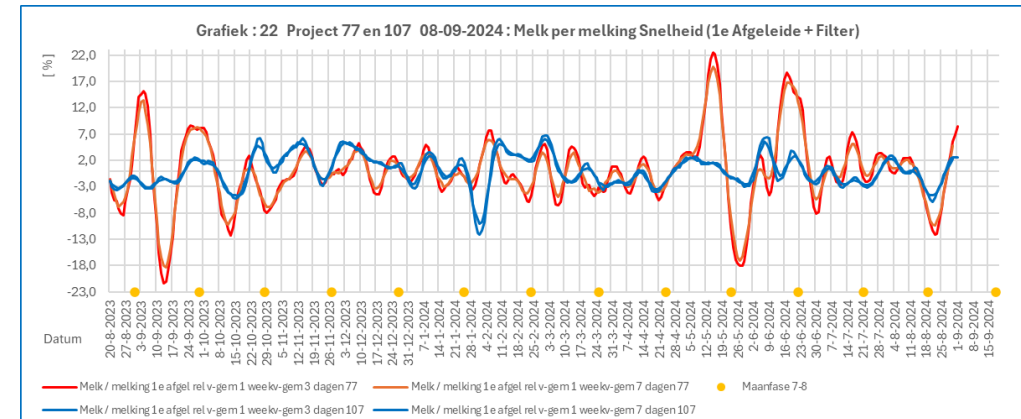
- Professor Steven Strogatz (Cornell University)
- Extra vrijheidsgraad wordt toegevoegd voor synchronisatie
- Twee verschillende tijden, in- en uitlooptijd
- Hoorbaar in het geluid



10.6 Synchronisatie



Biddinghuizen ↔ *Hasselt* (34 km)



Opvallend:

- Zichtbaar in de afgeleiden
- Verstoringen op de locatie zichtbaar
- Te vinden in meer variabelen op meer locaties
- Mate van synchronisatie per frequentie is te berekenen
- Onbekend welke de drijvende kracht is

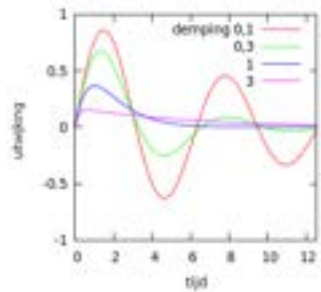
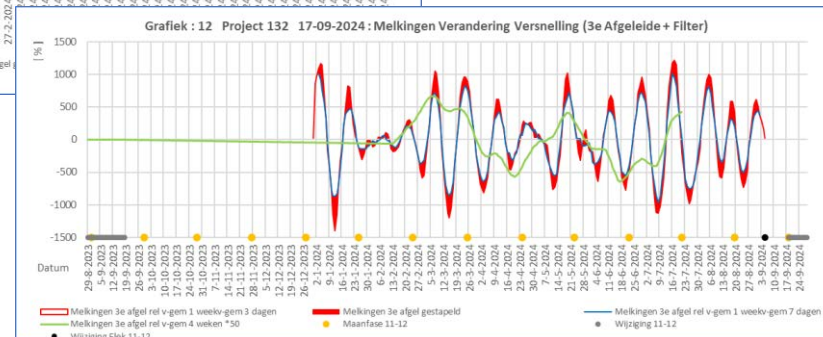
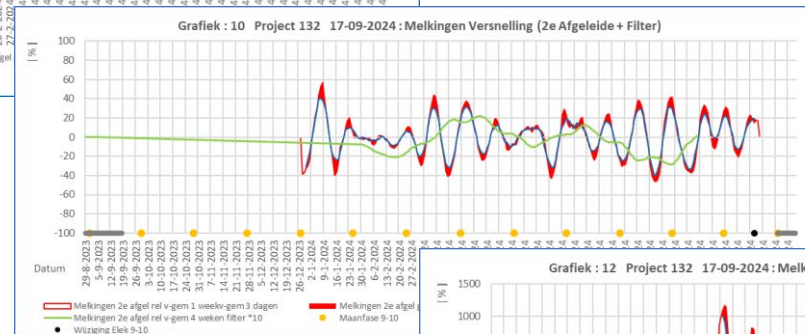
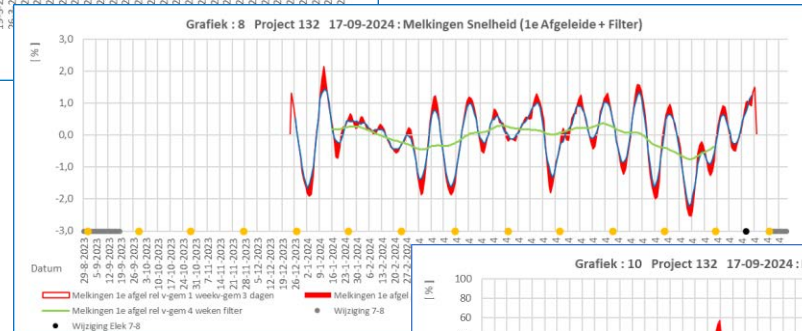
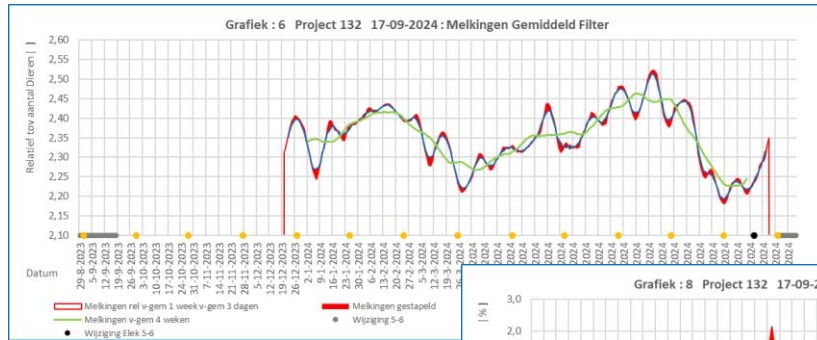


10.7 Berekeningen

Multivariabelen niet lineaire en tijd vertraagde systemen

Opvallend:

- 03-09-2024 netfilter geplaatst.
- Verschijnsel vanaf 01-06-2024.
- In 2^e en 3^e afgeleide opslinging en demping aanwezig, dit duidt op een instabiel systeem.
- Dempingsfactor systeem is hieruit te bepalen.
- Systeem zelf verandert na een ingreep.



Laplace transform:

$$H(s) = \int_{-\infty}^{+\infty} h(t)e^{-st} dt$$



11.1 Resultaat



Overzicht		Begin	31-12-2018	31-12-2019	31-12-2020	31-12-2021	31-12-2022	31-12-2023	Recent	Absoluut	Vershil	Status	Gemiddeld
Project 1		28-2-2018							7-11-2021		Vershil [%]	Gestopt	1
Melkingen	[]	2,94	3,08	3,17	3,28				3,28	0,34	11,56		
Totaal melk	[kg]	24,96	27,06	28,01	27,90				28,13	3,17	12,70		
Project 2		31-1-2018							14-3-2022		Vershil [%]	Gestopt	1
Melkingen	[]	2,53	2,60	2,76	2,63	2,64			2,69	0,16	6,32		
Totaal melk	[kg]	30,14	30,24	30,73	32,01	32,45			32,61	2,47	8,20		
Project 8		30-06-18							7-04-24		Vershil [%]	Volgend	1
Melkingen	[]	2,59	2,63	2,63	2,70	2,83	2,88	2,78	2,75	0,16	6,18		
Totaal melk	[kg]	29,50	29,27	28,45	27,47	29,83	31,14	30,39	30,50	1	3,39		
Project 9		31-3-2018							11-4-2024		Vershil [%]	Volgend	0
Melkingen	[]	2,65	2,86	2,78		2,58	2,89	2,31	2,38	-0,27	-10,19		
Totaal melk	[kg]	30,82	31,25	32,88		34,20	28,95	27,75	27,01	-3,81	-12,36		
Project 12		31-1-2018							13-1-2020		Vershil [%]	Gestopt	1
Melkingen	[]	2,55	2,79	2,86					2,86	0,31	12,16		
Totaal melk	[kg]	31,83	33,06	35,06					35,08	3,25	10,21		
Project 31		31-12-2018							18-4-2024		Vershil [%]	Volgend	1
Melkingen	[]	2,65	2,65	2,75	3,01	2,86	3,25	3,20	3,06	0,41	15,47		
Totaal melk	[kg]	31,36	31,36	33,60	31,68	30,80	35,57	33,69	31,47	0,11	0,35		
Project 48		30-9-2023							11-4-2024		Vershil [%]	Lopend	1
Melkingen	[]	2,08						2,10	2,24	0,16	7,69		
Totaal melk	[kg]	23,74						24,32	26,97	3,23	13,61		
Project 55		31-12-2019									Vershil [%]	Gestopt	1
Melkingen	[]	3,00		3,00					3,02	0,02	0,67		
Totaal melk	[kg]	26,46		26,46					29,02	2,56	9,67		
Project 70		30-11-2020							14-12-2023	13-1-1903	Vershil [%]	Volgend	0
Melkingen	[]	2,72				2,69	2,87		2,97	0,25	9,19		
Totaal melk	[kg]	28,97				28,70	29,81		28,74	-0,23	-0,79		
Project 77		31-7-2021							6-5-2024		Vershil [%]	Lopend	0
Melkingen	[]	2,51				2,63	2,70	2,59	2,61	0,1	3,98		
Totaal melk	[kg]	29,57				28,61	29,99	30,61	30,2	0,63	2,13		
Project 99		30-6-2022							15-5-2024		Vershil [%]	Lopend	0
Melkingen	[]	1,96					1,97	2,38	2,22	0,26	13,27		
Totaal melk	[kg]	19,37					17,94	22,30	21,14	1,77	9,14		
Project 100		28-2-2023							25-4-2024		Vershil [%]	Volgend	1
Melkingen	[]	2,45						2,46	2,64	0,19	7,76		
Totaal melk	[kg]	27,98						30,34	30,16	2,18	7,79		
Project 107		31-5-2023							5-4-2024		Vershil [%]	Lopend	0
Melkingen	[]	2,56						2,53	2,51	-0,05	-1,95		
Totaal melk	[kg]	28,9						29,22	29,61	0,71	2,46		
Melkingen	[%]									0,22	8,48	Totaal	8
Totaal melk	[%]									2,25	8,24		



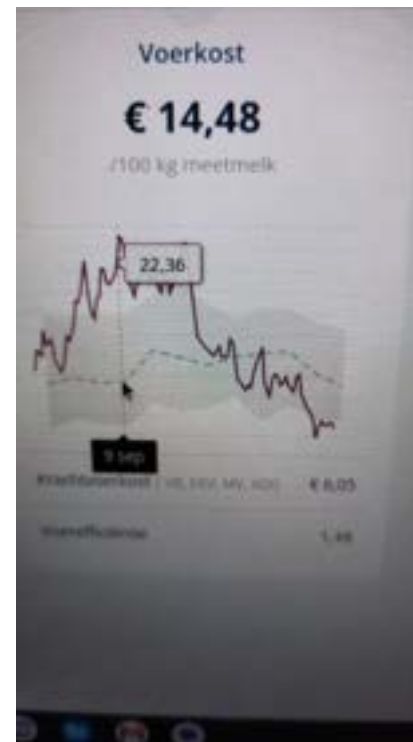
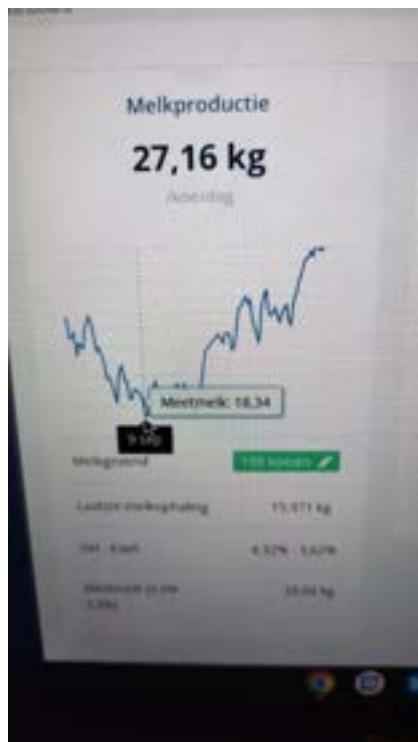
11.2 Resultaat

Resultaten van een locatie (nog geen volledige uitwerking):

09-09-2023 Plaatsing netfilter

Medio 11-2023 Aanpassing bij en door rioolwaterzuivering

11-04-2024 Plaatsing scheidingstransformator

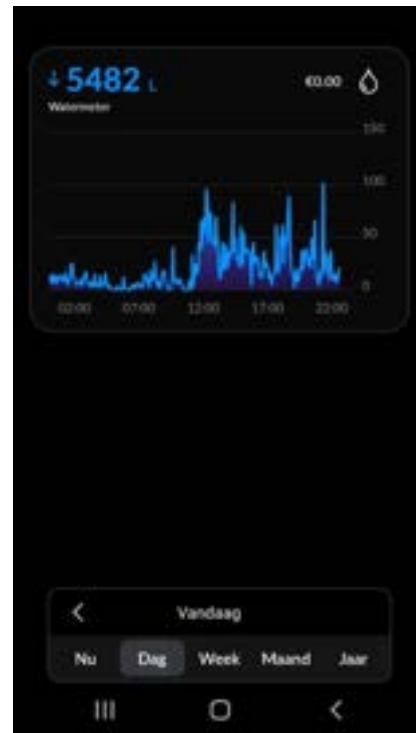
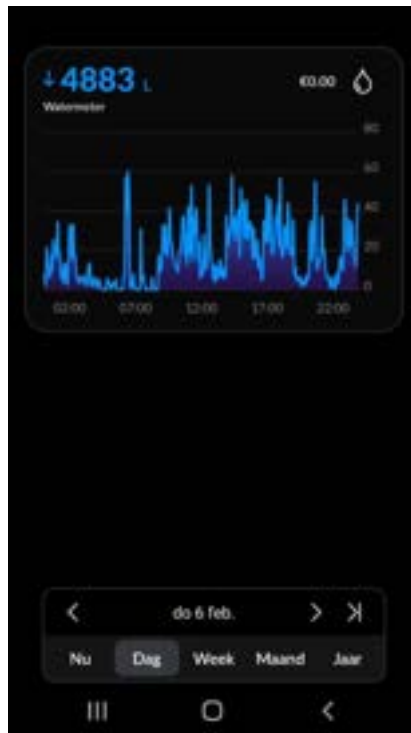


11.3 Resultaat Wateropname

Versillen in wateropname

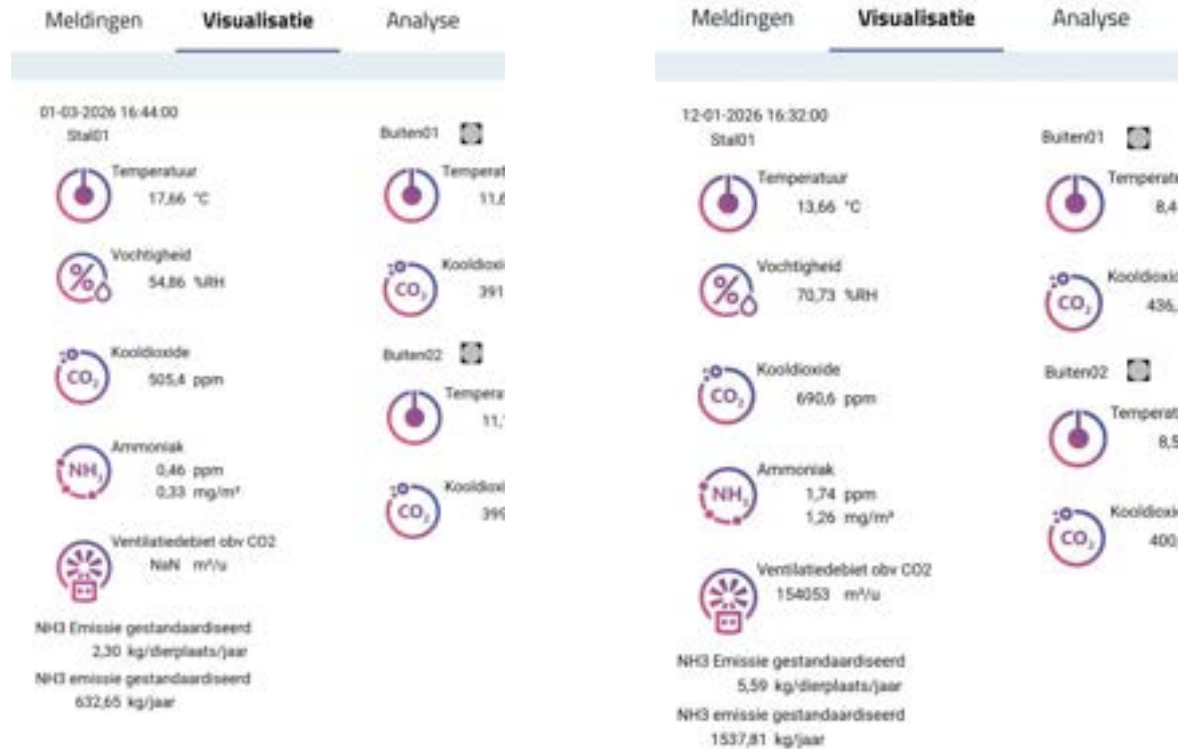
- Door de dag
- Tussen de dagen

Gelijktijdig meten van spanning en wateropname voor grenzen



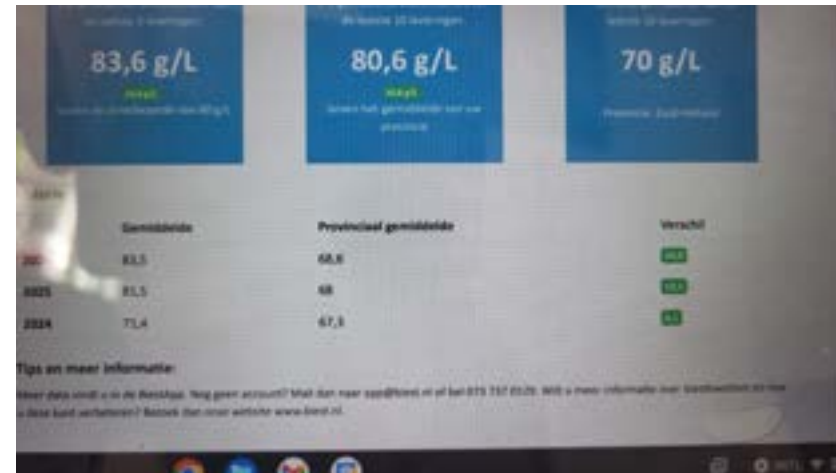
11.4 Resultaat Emissie

Emissies beduidend lager in vergelijking met andere locaties



11.5 Resultaat Biest

Biestkwaliteit duidelijk beter als gemiddeld



	Gram per liter	Volume
2025	81,5	304,7
2024	71,4	379,9
2023	73,5	398,2
2022	71,9	405,1
2021	69,6	366,4
2020	61,2	471,4
2019	68,3	210,1



12. Topics / Vervolgonderzoek

Dierwelzijn



Seizoens invloeden
Loopgedrag

Voerrendement



Parallel aan dierwelzijn
Opbrengst locatie

Hittestress



Minder groot
Zichtbaar in grafieken

*Verdere uitwerkingen van
deze Topics zijn nodig*

Ammoniak en Stikstof



Locatie Goeree Overflakkee

Overeenkomsten
tussen locaties



Synchronisatie is gevonden



Slot

- Nog veel onderzoek nodig
 - Andere soorten dieren
 - Mensen
 - Analyse data
 - Stabiliteit electriciteitsnet
 - Grondstromen
- Krijgt steeds meer aandacht
- Bedankt voor uw aandacht
- Indien er vragen of opmerkingen zijn, hoor ik ze graag.

