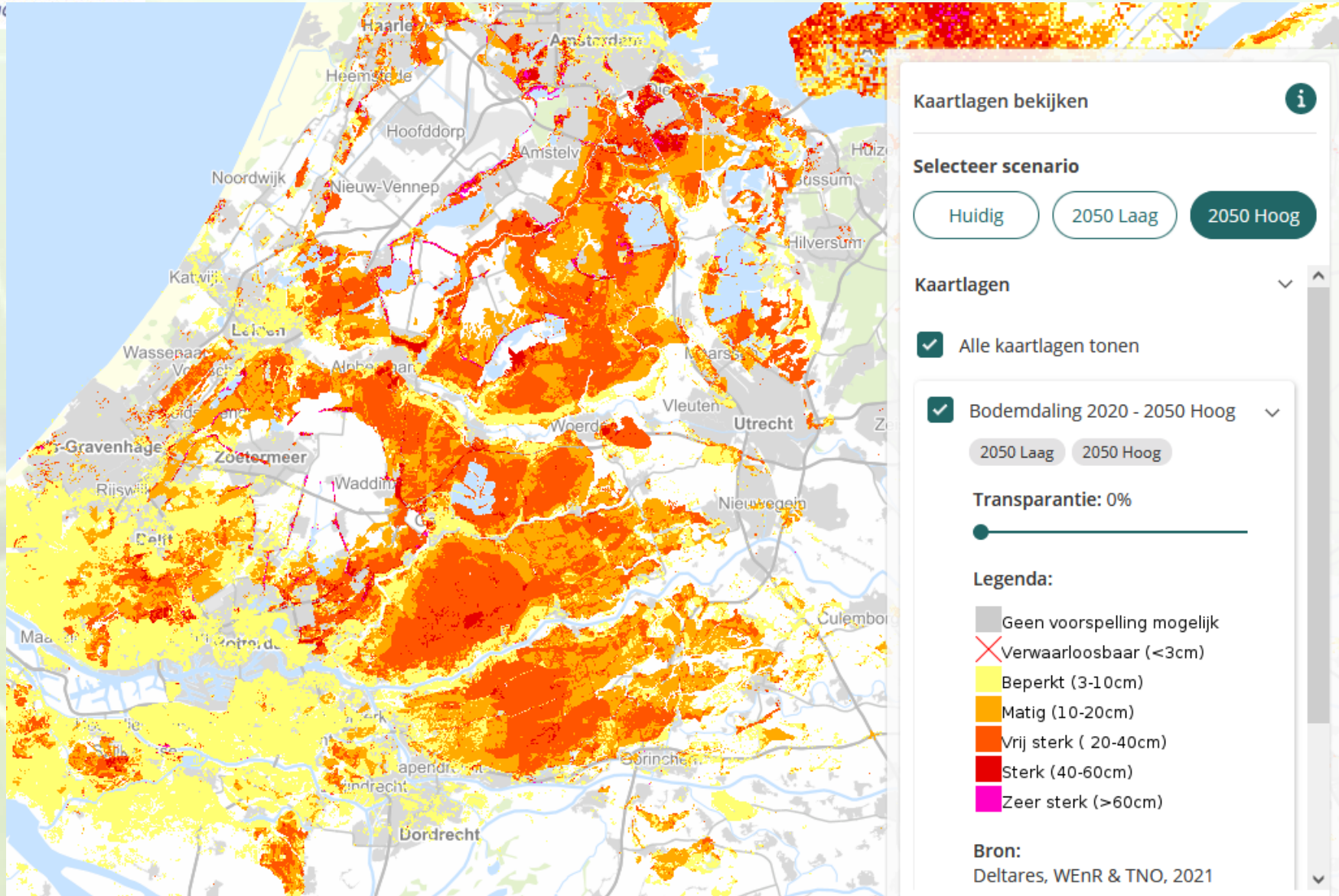


VEEN  
WEIDEN  
INNO  
VATIE  
PRO  
GRAM  
MA  
NEDER  
LAND  
**VIPNL**

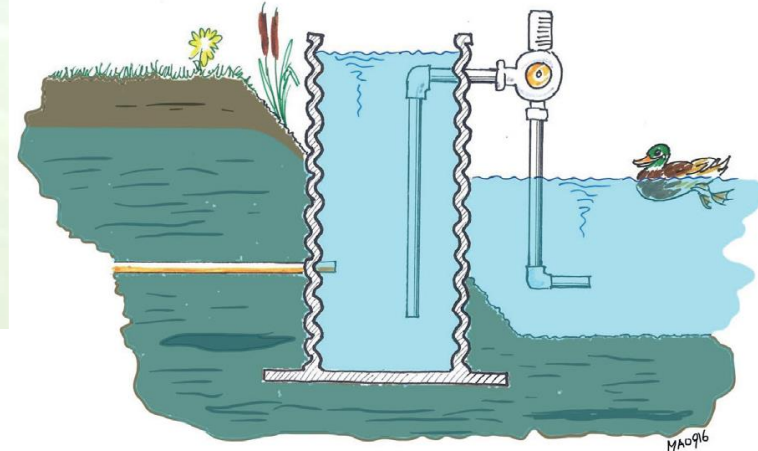
# Boeren bij Hoog Water: "Achtergrond en Kringloop"



# Potentiële bodemdaling



# Maatregel Waterinfiltratie



## Onderwaterdrainage in beeld

*In een natte periode stroomt het water uit de bodem via de drains naar de sloot. Het grondwater stijgt niet tot aan maaiveld.*

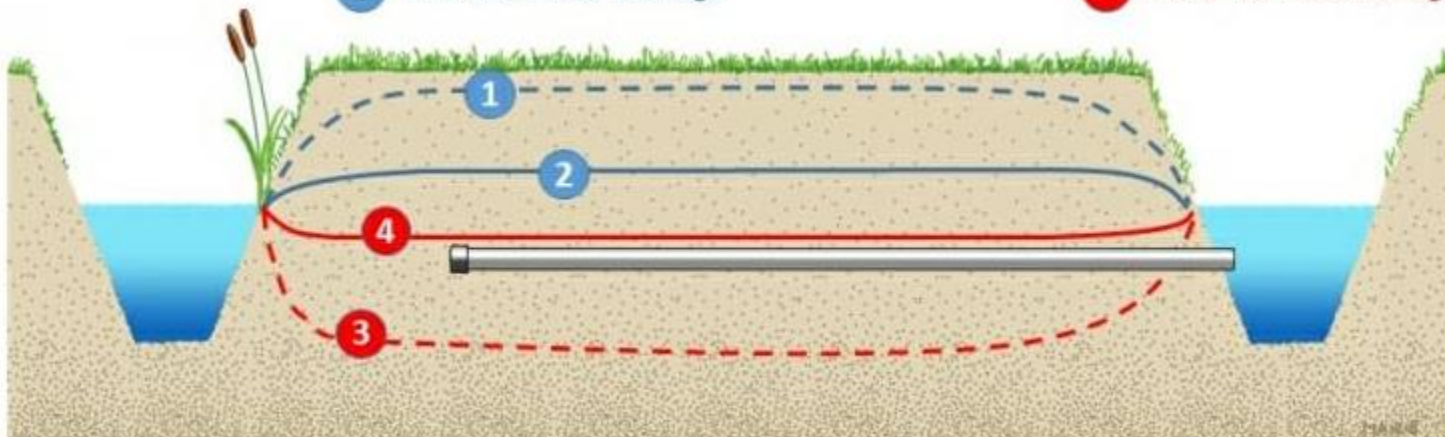
*In een droge periode stroomt het water uit de sloot (door het hoge slootpeil) de drains in. Het grondwater kan niet zakken dan de hoogte van de drains.*

1 zonder onderwaterdrainage

3 zonder onderwaterdrainage

2 met onderwaterdrainage

4 met onderwaterdrainage



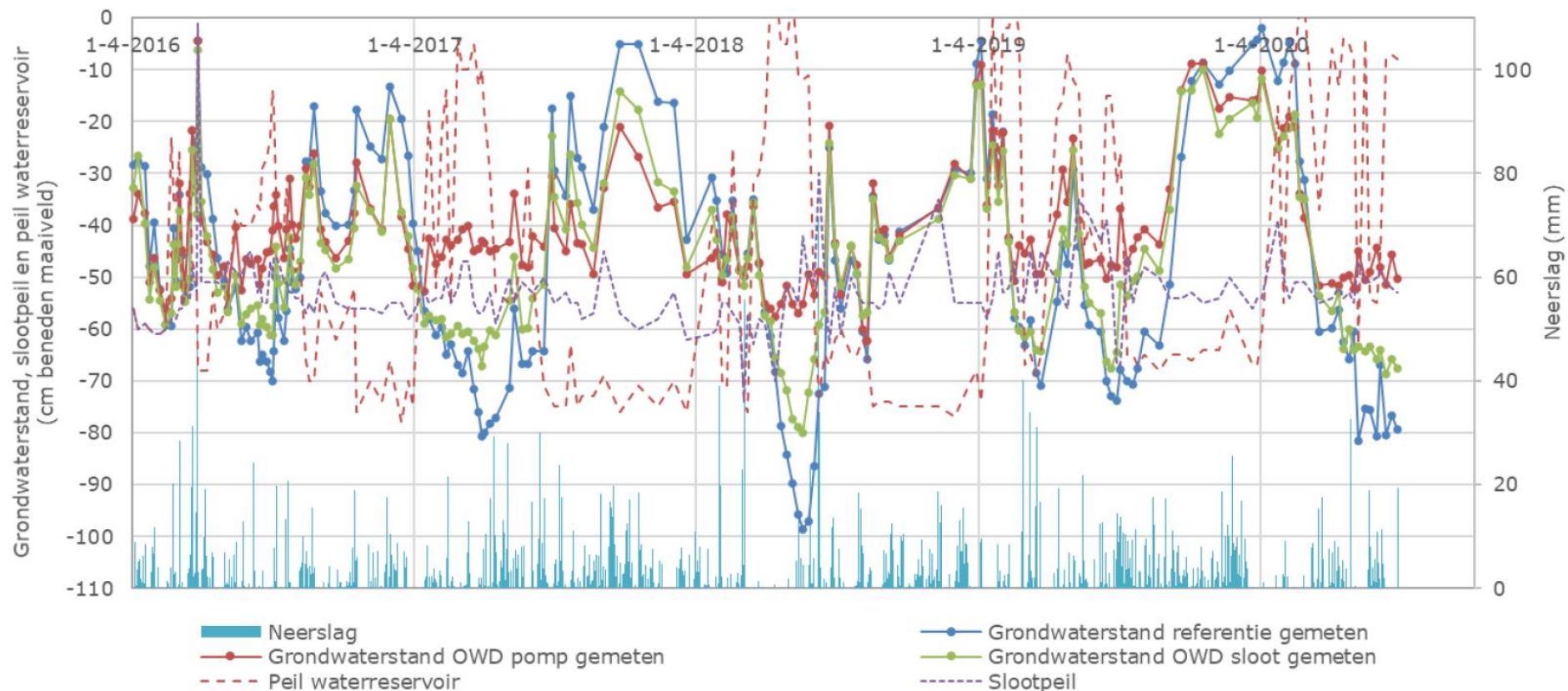


# Resultaten met drains 2016-2020

Bron: Precisiemanagement op veenweidegrond met onderwaterdrains; Hoving et. al.

## Perceel laag slootpeil (55 cm-mv)

Zegveld Perceel 16

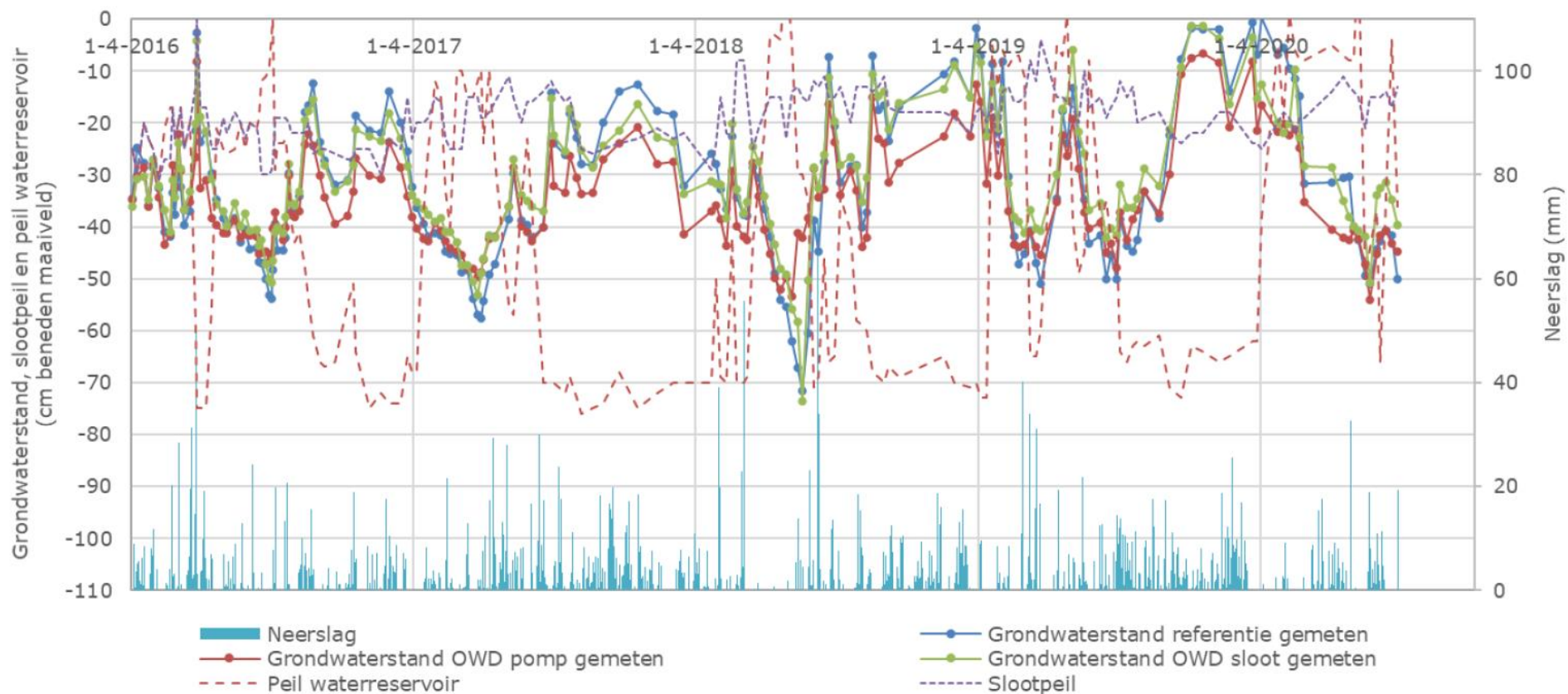


# Resultaten met drains 2016-2020

Bron: Precisiemanagement op veenweidegrond met onderwaterdrains; Hoving et. al.

## Perceel hoog slootpeil (20 cm-mv)

Zegveld Perceel 14



# Verwachtingen

- Afname Broeikasgasemissie. (wel veel vragen CH4 en N2O)
- Graskwaliteit neemt af <-> Ruimte voor Biodiversiteit
- Minder Draagkracht bij -20 (oogstbaarheid)
  - Meer beweidingsverliezen.
  - Meer vertrapping -> meer N2O emissie?
  - Meer Rijsschade en/of kwaliteitsverlies
- Minder grasgroei.
- Hoosbuien kunnen mogelijk tot grotere problemen leiden.
- Snellere Run off van mineralen naar de sloot?

# Monitoringsplan

	Thema	Onderwerpen
1	Water	Grond- en slootwaterpeil, waterkwaliteit Bodemkarakteristieken, druk in drains, ...
2	Bodem en gras	Draagkracht bodem, zodesterkte, waterinfiltratie, indringingsweerstand, worteldiepte, vertrapping, bodemleven, ...
3	Grasproductie en - kwaliteit	Opbrengst en kwaliteit maaien en weiden, ..
4	Dier	Productie, diergezondheid (klauwen, parasieten, leverbot), voeropname, ...
5	Biodiversiteit	Botanische samenstelling, insecten.
6	Klimaat en milieu	Broeikasgassen (via NOBV) ammoniak, NPKC balans, ..
7	Economie en verdienmodellen	Economische effecten BBHW.



# In onderstaand overzicht de opzet van de 3 bedrijfssystemen op een rijtje



	HF - Hoog water	Jersey - Hoog water	HF Laag water
Aantal koeien	22	29	44
Hectare	11,23 ha	11,23 ha	22,4 ha
Oppervlakte huiskavel	7,3	7,88	15,4
Koeien per hectare	1,96	2,58	1,96
Melksysteem	Robot 2		Robot 1
Beweidingsstelsel	Roterend Standweiden	Roterend Standweiden	Roterend Standweiden
Rantsoen	(vers) gras en/of kuilgras, krachtvoer		
Krachtvoer/ha	4000	4000	4000
Kunstmest kg N/ha	80	80	80
Mestput	Put 2		Put 1





# Inrichting en onderzoek BBHW

## Overzicht van Hoogwaterboerderij KTC Zegveld

- Positie van bodemsensoren
- Positie van slootsensoren
- Positie van tegels
- NOBV plot
- Opbrengstvelden
- Positie van watertappunten
- Holstein Friesian Laag
- Holstein Friesian Hoog
- Jersey



<i>Gemeten resultaten 2021</i>	HF - H	J - H	HF - L
Aantal koeien (incl. droge)	22,11	29,46	43,49
Kg melk/ koe	7835	5388	8211
Vet%	4,25	5,65	4,23
Eiwit%	3,54	4,15	3,48
Gemiddeld ureum	20,7	23,4	20,4
Kg vet en eiwit/koe	610,3	528	633,1
Kg vet en eitwit/ha	1203,8	1385,1	1229,2
€ melk opbrengst/ha	€4858,13	€5396,78	€4958,58





## Voeding

Kg ds weidegras/koe/dag	5,05	3,76	5,31
Aantal dagen weidegang	187	187	188
Kg krachtvoer/100 kg melk	27,48	29,20	27,08
Kg krachtvoer/koe/jaar	2153	1573	2224
Kg krachtvoer/koe/dag (incl. droge)	5,9	4,31	6,09
Kg krachtvoer/ha	4239	4127	4318
Gemiddeld RE krachtvoer weideperiode	105	105	105
Gemiddeld RE krachtvoer winterperiode	150	150	150





## Kringloopwijzer

<i>Resultaten 2021</i>	HF - H	J - H	HF - L
N-bodemoverschot /ha incl. Mineralisatie	296	326	289
P2O5 bodem overschot/ha	-21	-6	-12
N benutting voeding	25%	27%	24%
N benuttig bodem	50%	45%	53%
NH <sub>3</sub> per GVE in kg	24	18	28
NH <sub>3</sub> per Ha in kg	48	46	55
Eiwit van eigen land	66%	69%	71%
Blijvend grasland	100%	100%	100%
Gram CO <sub>2</sub> /kg PFCM in gram inc. Vleesproductie*	1603	1495	1510
Gram CO <sub>2</sub> /kg PFCM*	1499	1333	1398
Kg CO <sub>2</sub> emissie/ha melkvee*	24195,1	23828,3	23101,3

\* CO<sub>2</sub> cijfers zijn exclusief emissie van broeikasgassen uit bodemdaling.

# KLW Vergelijk inc. Ref.

	2021 HF REF	2021 HF Hoog	2021 J Hoog	Ref 12,5-15 kg melk/ha	Ref 15-17,5 kg melk/ha
Aantal melkkoeien	43,5	22,1	29,5	92	103
Vervangingspercentage	16	14	31		
Aantal ha gras	22,52	11,26	11,26	50	51
Blijvend grasland%	100	100	100	89	85
Kg melk totaal	358817	174081	158723	768137	918514
Ureum	21	21	23	24	23
Melk/ha	15933	15460	14096		
Melk/koe	8249	7877	5380		
Meetmelk/koe	8780	8434	6858	8322	8860
Uren beweiding	1504	1496	1496	1484	1169
Mestopslag	7	7	7	10	10
N per ha uit kunstmest	73	71	68	104	113
Kg ds/ha Productiegrasland	10847	10740	9457	9799	10038
KVEM/ha productiegrasland	9492	9523	8335	9180	9470
RE Rantsoen	174	164	160		
RE/KVEM	184	174	172	181	178
Kg KV/100 kg meetmelk	24,78	25,01	22,43	34	36
N bedrijfsbenutting	20	20	20	18	20
N Bodem Overschot in kg N/ha	289	295	323	324	325
P2O5 bodemoverschot	-12	-21	-6		

CO2	2021 HF REF	2021 HF Hoog	2021 J Hoog	Ref 12,5-15 kg melk/ha	Ref 15-17,5 kg melk/ha
Allocatie melk	93%	94%	89%	87	88
Pensfermentatie	537	553	516	534	507
Stal en mestopslag	140	141	124	141	141
Producersen voer	342	340	289	386	336
Energie	38	42	36	45	46
Aanvoer	345	415	356	356	363
<b>Totaal co2 eq/kg FPCM</b>	<b>1401</b>	<b>1491</b>	<b>1321</b>	1463	1393



# KLW Ammoniak

<i>NH3</i>	2021 HF REF	2021 HF Hoog	2021 J Hoog	Ref 12,5-15 kg melk/ha	Ref 15-17,5 kg melk/ha
Kg NH3 per ha	54,8	48,5	46,2	58	62
kg NH3 per ton melk	3,44	3,14	3,26	4	4
RE/KVEM rantsoen	184	174	172	181	178
Ureum	21	21	23	24	23
Uren beweiding melkkoeien	1504	1496	1496	1484	1169
Type stal melkkoeien	A1.100	A1.100	A1.100	n.b.	n.b.

# Actuele peilen laatste week okt. 2022

		akker	greppel	perceel
<b>meetpercelen</b>				
PR25	Jersey Hoog	26.2	25.0	25.7
PR23	HF Hoog	25.8	23.5	25.2
PR17	HF Laag	43.5		43.5
B10	HF Hoog Veld	27.0		27.0
<b>huiskavel</b>				
	Jersey Hoog	26.3	24.3	25.4
	HF Hoog	28.9	24.8	28.1
	HF Laag	50.1	37.0	49.5
<b>veldkavel</b>				
	Jersey Hoog Veld	31.2		31.2
	HF Hoog Veld	32.8		32.8
	HF Laag Veld	52.1		52.1
<b>Drainvak</b>				
	achter stal, hoog	27.5	25.6	25.4
	bij molen, hoog 14	28.9	24.0	27.8
	bij molen, hoog 18	29.1		27.6
	pompput PR25, hoo	26.2	24.0	25.9
	pompput VL02, hoo	45.1		42.7
	sloot PR10-PR11, ho	36.8		35.5
	achter stal, laag	50.2	37.0	49.3
	bij molen, laag 18	48.9		49.6
<b>Jersey Hoog</b>				
Jer H01	Jersey Hoog	35.5	28.0	33.0
Jer H02	Jersey Hoog	20.0	31.0	23.7
Jer H03	Jersey Hoog	34.0	20.5	31.4
Jer H04	Jersey Hoog	21.8		25.0
Jer H05	Jersey Hoog	21.7	15.0	18.6
Jer H06	Jersey Hoog	19.8		21.3
Jer H07	Jersey Hoog	23.5		23.5
Jer H08	Jersey Hoog	31.5	23.5	27.5
Jer H09	Jersey Hoog	24.3		25.0

Jer H09	Jersey Hoog	24.3		25.0
Jer H10	Jersey Hoog	26.6	30.0	26.8
Jer H11	Jersey Hoog	27.6		26.8
Jer H12	Jersey Hoog	26.0	21.0	24.5
<b>HF Hoog</b>				
HF H01	HF Hoog	20.0		20.0
HF H02	HF Hoog	28.0	23.0	25.5
HF H03	HF Hoog	23.7		25.0
HF H04	HF Hoog	28.5	28.0	28.3
HF H05	HF Hoog	28.5		29.0
HF H06	HF Hoog	24.3		26.0
HF H07	HF Hoog	27.7	23.5	26.2
HF H08	HF Hoog	23.2		23.0
HF H09	HF Hoog	34.7		34.7
HF H10	HF Hoog	35.3		35.3
HF H11	HF Hoog	37.5		37.5
<b>HF Laag</b>				
HF L01	HF Laag	52.2		52.2
HF L02	HF Laag	59.3		59.3
HF L03	HF Laag	55.0	46.0	51.4
HF L04	HF Laag	40.5		40.5
HF L05	HF Laag	38.5	19.0	32.0
HF L06	HF Laag	49.3		49.3
HF L07	HF Laag	55.7		55.7
HF L08	HF Laag	43.5		43.5
HF L09	HF Laag	63.7		63.7
HF L10	HF Laag	58.0		58.0
HF L11	HF Laag	50.5		50.5
HF L12	HF Laag	41.8		41.8
<b>Hoog Veldkavel</b>				
B06	Jersey Hoog	36.5		36.5
B10	HF Hoog Veld	27.0		27.0
B11	Jersey Hoog Veld	29.3		29.3
PR11	Jersey Hoog Veld	35.5		35.5
VL2	HF Hoog Veld	42.7		42.7
<b>Laag Veldkavel</b>				
BW4	HF Laag Veld	52.1		52.1

# Ervaringen 2020/21

- Theorie <-> praktijk:  
Doel grondwaterstand wordt niet overal bereikt, zeker niet in droge perioden.
- Kwaliteit en implementatie aanleg watersysteem vraagt veel aandacht.  
Kosten <-> effectiviteit en een hoog kennis niveau nodig.
- Veel variatie grondwaterstanden tussen en binnen percelen in één systeem → Meer inzicht nodig in relatie bodem, grondwater en draagkracht.
- Management watersysteem voegt veel complexiteit toe aan het bedrijf.
- Verlies beteelbare oppervlakte langs de sloot, bij greppels en er ontstaan meer en grotere natte plekken.  
Economie <-> Biodiversiteit
- Nog geen duidelijk effect van waterpeil op productie en draagkracht.
- In perioden met een redelijke tot hoge verdamping is er ook met hoog water te boeren!
- Meer berging in perceel door betere sponswerking in de zomer?



# Ervaringen 21/22

- Doel grondwaterstand is in een droge zomer niet haalbaar. → drains op 4 meter helpt erg veel maar ook dat zal in een droog jaar onvoldoende zijn. -- > is dat een probleem?
- Eerste indicatie van opbrengstverliezen door vertrappingschade op de huiskavel. Rijschade in najaar 2021 op veldkavel hoog water.
- Kwelplekken groeiend probleem.
- Weiden is essentieel in dit systeem.



Vragen?

