



Fean - Wetter - Buorkje

*Experiment met hogere zomerpeilen
in het Friese veenweidegebied*

Eindrapportage 2002 t/m 2004

CLM Onderzoek en Advies BV

J.R. Hoekstra
L. Bos
H.R.G. de Ruiter

m.m.v. DLV Adviesgroep

C.N. de Boer
E.A. van Essen
J. van Berkum
G.J. Landheer

Het project *Fean - Wetter - Buorkje* is een samenwerking van de volgende partijen:

Provincie Fryslân, Wetterskip Fryslân en vijf Friese melkveehouderijbedrijven,
m.m.v. NLTO, uitgevoerd door DLV Adviesgroep en CLM Onderzoek en Advies BV.

Voorwoord

In de Friese veenweidegebieden heeft in de afgelopen decennia een geleidelijke ontwikkeling plaatsgevonden naar diepere waterpeilen. In de jaren '50 en '60 van de vorige eeuw was het bij nieuwe plannen gebruikelijk een winter- en zomerpeil aan te houden met bijbehorende droogleggingen van respectievelijk ca. 70-80 cm en 40-50 cm. Vanaf de jaren '80 werd bij nieuwe plannen veelal een drooglegging van ca. 100 cm gedurende het gehele jaar ingesteld. Dit laatste werd ingegeven door agrarische wensen maar in meerdere situaties werd ook door de waterbeheerder de voorkeur gegeven aan een vast peil voor het gehele jaar. Dit omdat daarbij het beheer en onderhoud eenvoudiger is.

Inmiddels is ook een andere kant van de diepere ontwatering duidelijk zichtbaar geworden. In toenemende mate wordt de waterbeheerder gesteld voor extra kosten als gevolg van een door diepontwatering versnelde maaiveldddaling. Dit heeft betrekking op herinrichting en de daarbij behorende vervangingsinvesteringen, die immers gelijke tred houden met de snelheid van maaiveldddaling. Ook nemen de kosten toe voor hoogwatervoorzieningen om risico's voor schade te beperken, alsook het aantal schadeclaims als gevolg van verzakkingen aan gebouwen en wegen. Ook ervaren in bepaalde gebieden grondgebruikers toegenomen kansen op droogteschade.

Omdat verreweg het grootste deel van de maaiveldddaling in de zomer optreedt, hebben hogere zomerpeilen een vertragende werking op de maaiveldddaling. Dit lijkt aantrekkelijk uit een oogpunt van het waterbeheer, maar kan gevolgen hebben voor de landbouw, met name voor de opbrengsten en de bedrijfsvoering. In het provinciale 2^e Waterhuishoudingsplan en in het Integraal Waterbeheerplan van het waterschap is dan ook opgenomen dat een experiment zal plaatsvinden naar de gevolgen van de instelling van hogere zomerpeilen voor de landbouw.

Het project Fean-Wetter-Buorkje is in 2001 gestart met de voorbereiding, waarna de feitelijke veldstudies plaatsvonden in de jaren 2002, 2003 en 2004. Met veel enthousiasme is eraan gewerkt en in dit rapport leest u over de opzet en de resultaten. Met name de inbreng van de vijf deelnemende agrarische bedrijven is van grote betekenis geweest. Nieuwsgierigheid, de bereidheid tot experimenteren en het nemen van enige risico's zijn belangrijke eigenschappen gebleken van deze deelnemers. Ik kijk met genoegen terug op deze driejarige intensieve samenwerking, waarin alle deelnemende partijen geleerd hebben over de landbouwkundige aspecten van het peilbeheer in deze veengebieden. Daarbij was ook steeds de terugkoppeling met de Klankbordgroep Wetter en de Advysgroep Wetter stimulerend.

Graag gaan we met de behaalde inzichten nu letterlijk 'de boer op'. Vanuit het project hechten we groot belang aan de volgende fase van communicatie over de resultaten van het experiment. Die resultaten gaan we presenteren en de ervaringen en inzichten die anderen daaraan toe kunnen voegen, nemen we mee. Dit proces zal leiden tot een compleet beeld van de gevolgen van het instellen van hogere zomerpeilen. Op deze wijze worden de verantwoordelijke besturen voor het peilbeleid, de provincie en het waterschap, voorzien van de benodigde informatie voor een goed, afgewogen peilbeleid.

Ik ben ervan overtuigd dat in de discussies over het peilbeleid in veenweidegebieden, ook in landelijk verband, nog lange tijd naar dit experiment verwezen wordt.

Jos Schouwenaars, projectleider

Inhoud

Voorwoord

Samenvatting

1 Inleiding	1
2 Doel van het project	3
3 Werkwijze	5
3.1 Proefbedrijven en maatregelen	5
3.2 Studiegroep en bedrijfsbegeleiding	11
3.3 Communicatie	11
4 Resultaten hydrologie	13
4.1 Neerslag	13
4.2 Grondwaterstanden	14
5 Resultaten bedrijfsvoering	21
5.1 Grasopbrengst en -kwaliteit	21
5.2 Bemesting	22
5.3 Bodemstructuur	22
5.4 Bewortelingsdiepte	23
5.5 Draagkracht	24
6 Conclusies	25
6.1 Hydrologie en bodem	25
6.2 Bedrijfsvoering	26
6.3 Communicatie	27
7 Bodemdaling	29
7.1 Ontbrekende gegevens	29
7.2 Vergelijkend onderzoek maaiveld­daling	30
7.3 Literatuuronderzoek	30
Bijlage 1 Informatie/contactpersonen	31
Bijlage 2 Bedrijfsvoering en bedrijfsmanagement	33

Samenvatting

Doelstelling

In Fryslân werd van 2002 t/m 2004 het experiment "Fean - Wetter - Buorkje, hogere zomerpeilen in het Friese veenweidegebied" uitgevoerd.

Het doel van het experiment was om praktijkervaring op te doen met een vorm van (zomer)peilbeheer waarbij de bodemdaling kan worden verminderd, terwijl de gevolgen voor de bedrijfsvoering van de melkveehouderij aanvaardbaar zijn.

Opzet van het experiment

Vijf moderne melkveebedrijven, verspreid over het Friese veenweidegebied en de meest voorkomende veenbodems, hebben hun medewerking aan het experiment verleend. Op de vijf bedrijven is een hoger zomerpeil ingesteld van ca. 60 cm beneden maaiveld. Het water werd met een stuw op peil gehouden. In de seizoenen 2002 t/m 2004 is in de praktijk onderzocht welke effecten de hogere zomerpeilen hebben op het verloop van de grondwaterstanden, de bodemstructuur, de beworteling, draagkracht, grasopbrengsten en de landbouwbedrijfsvoering.

De vijf melkveehouders kwamen regelmatig samen in een studiegroep. Daarnaast vond kennisuitwisseling plaats tijdens veldexcursies en andere bijeenkomsten. Het experiment draagt in belangrijke mate bij aan de kennis en discussie over peilbeheer in het Friese veenweidegebied.



Resultaten/conclusies

In grote lijnen kunnen uit drie jaar onderzoek de volgende conclusies worden afgeleid.

Hydrologie en bodem

- Het blijkt op alle bedrijven mogelijk om met een hoger stuwpeil hogere grondwaterstanden te realiseren. De verhoging van de grondwaterstanden in de percelen is gemiddeld ca. 15 - 20 cm.
- Hoe vroeger in het voorjaar het peil wordt opgezet (maart), hoe beter het grondwater in het perceel kan worden vastgehouden.
- Op de onderzochte bodems reageren de grondwaterstanden sterk op neerslagpieken.
- Na hevige neerslag neemt de draagkracht van de bodem af. Percelen met kleidek behouden een aanvaardbare draagkracht, terwijl veenpercelen zonder kleidek kritische niveaus bereiken. Herstel van de draagkracht verloopt snel en is met name afhankelijk van bodem en ontwateringsmiddelen, en in mindere mate van het gehanteerde zomerpeil.
- Bodems met een slecht doorlatende toplaag en percelen met slecht functionerende drainage kunnen voor de waterafvoer niet zonder greppels.



- Ook in droge jaren (zoals 2003) blijft de gemiddelde grondwaterstand hoger bij een hoger zomerpeil. Bij langdurige droogte voorkomt een hoger zomerpeil niet dat het grondwater diep wegzakt.
- De bodemstructuur wordt niet meetbaar door hogere zomerpeilen beïnvloed.

Bedrijfsvoering

- De vijf deelnemende melkveebedrijven ondervinden in de bedrijfsvoering geen hinder van hogere zomerpeilen. Er heeft zich in de drie jaar van het experiment geen grote nat-schade voorgedaan. Er is een lichte tendens meetbaar naar betere grasopbrengst en grassamenstelling.
- Vier van de vijf deelnemende bedrijven zien zodanige voordelen dat ze het hogere zomerpeil op hun perceel willen behouden. De boeren zien voordelen in de gewasopbrengst en grassamenstelling, minder droogteschade en verbetering van de slootkanten.
- Slechte draagkracht bij natte omstandigheden doet zich voor op percelen met hoog en laag peil. De boeren geven aan dat een bedrijf beter met natte percelen kan omgaan als het uitwijkmogelijkheden heeft voor de beweiding.
- De resultaten van het experiment tonen geen meetbare relatie aan tussen hoog zomerpeil en de kwaliteit van het grassenbestand. Het graslandmanagement van de boer en de bedrijfsstructuur zijn de meeste bepalende factoren.

Communicatie

De resultaten van het experiment zijn in de drie meetjaren in brede kring verspreid en besproken. Het experiment speelt een belangrijke rol in de discussies over peilbeheer en landbouw in de Friese veenweidegebieden. Er is aandacht besteed aan veldexcursies, discussies en andere activiteiten. Tijdens de excursies lag de nadruk op discussie over de wenselijkheid van hogere zomerpeilen en de voor- en nadelen ervan voor zowel het waterbeheer als de melkveebedrijven.

Door bestuurders, waterbeheerders en boeren op de proefbedrijven bij elkaar te brengen, draagt het experiment bij aan de dialoog over het peilbeheer in de Friese veenweidegebieden.



1 Inleiding



De laatste jaren wordt het peilbeheer in veenweidegebieden in toenemende mate ter discussie gesteld. Enerzijds zijn de peilen afgestemd op optimaal landbouwkundig gebruik: overwegend weide ten behoeve van de melkveehouderij. Anderzijds zoeken waterbeheerders in toenemende mate naar mogelijkheden om bodemdaling in veengebieden te verminderen. Het samengaan van dergelijke uiteenlopende belangen is een van de grootste uitdagingen voor het waterbeheer van de toekomst.

Zowel op landelijk beleidsniveau (NW4, SGR-2) als op provinciaal en regionaal niveau (WHP, IWBP) wordt aandacht besteed aan de peilen in veenweidegebieden. In het algemeen wordt gesteld dat waterbeheerders zich dienen in te spannen om bodemdaling veroorzaakt door oxidatie/inklinking van veen, tegen te gaan.

Het thema peilbeheer in veenweidegebieden ligt bij de agrarische sector zeer gevoelig. De provincie Fryslân heeft in 1998 een onderzoek laten uitvoeren naar de gevolgen van een slootpeil van 60 cm beneden maaiveld, in vergelijking met de gebruikelijke slootpeilen van 80-100 cm of meer. Uit onderzoek van het LEI bleek dat veel boeren weinig mogelijkheden zien om hun bedrijf bij een slootpeil van 60 cm-mv rond te zetten. Dit in tegenstelling tot West-Nederland, waar slootpeilen van 60 cm of minder gebruikelijk zijn. Het LEI constateerde in 1998 dat deze verschillen grotendeels zijn terug te voeren op de bedrijfsstrategie en op bedrijfsomstandigheden zoals de bedrijfsomvang, grondsoort en kavelstructuur. Het LEI heeft de waterbeheerders indertijd geadviseerd door middel van een praktijkexperiment ervaring op te doen met hogere peilen in relatie tot de agrarische bedrijfsvoering. Het project '*Fean-Wetter-Buorkje, Experiment met hogere zomerpeilen in het Friese veenweidegebied*' is daarvan het gevolg.

Rapportage

Deze eindrapportage doet verslag van de drie meetseizoenen van fase 2 van het experiment (2002, 2003 en 2004). In kort bestek worden de hoofdlijnen, methoden en de resultaten van drie jaar meten weergegeven. Extra aandacht wordt besteed aan de conclusies. Deze rapportage kan worden gebruikt bij (bestuurs)discussies over de afwegingen die gemaakt moeten worden bij het peilbeheer in de Friese veenweidegebieden. Voor een overzicht van alle meetgegevens en details van de proefbedrijven wordt verwezen naar de DLV-jaarrapportages over 2002, 2003 en 2004.

Projectpublicaties Fean-Wetter-Buorkje 2001 t/m 2004

In de loop van fase 1 en 2 zijn de volgende projectpublicaties verschenen:

DLV (2001) - Experiment hogere zomerpeilen in het veenweidegebied. Rapportage fase 1.

DLV (2001) - Experiment hogere zomerpeilen in het veenweidegebied. Uitvoering fase 2.

DLV (2002) - Meetrapportage 2002 Fean-Wetter-Buorkje.

DLV (2003) - Meetrapportage 2003 Fean-Wetter-Buorkje.

DLV (2004) - Meetrapportage 2002 t/m 2004 Fean-Wetter-Buorkje.

CLM (2002) - Rapportage over 2002 van Fean-Wetter-Buorkje, experiment met hogere zomerpeilen in het Friese veenweidegebied.

CLM (2003) - Rapportage over 2003 van Fean-Wetter-Buorkje, experiment met hogere zomerpeilen in het Friese veenweidegebied.

CLM (2004) - Eindrapportage Fean-Wetter-Buorkje, experiment met hogere zomerpeilen in het Friese veenweidegebied (deze rapportage).

Wybe Terwisscha (2004) - Stagerapportage van stage bij Wetterskip Fryslân.

Projectbrochure (2002)

Brochures samenvattingen 2002 en 2003

Projectwebsite: www.clm.nl > thema's > water > fean wetter buorkje

2 Doel van het project

Voor het project is de volgende doelstelling geformuleerd:

Praktijkervaring opdoen met een vorm van peilbeheer waarbij de bodemdaling kan worden verminderd, terwijl de gevolgen voor de bedrijfsvoering van de melkveehouderij aanvaardbaar zijn.

Om deze doelstelling te onderzoeken, is een driejarig praktijkexperiment opgezet. Op een vijftal melkveebedrijven zijn maatregelen getroffen waarbij op proefpercelen hogere zomerpeilen werden gehanteerd. Het zomerpeil werd gehandhaafd met behulp van stuwen in de watergangen. Specifieke, tijdelijke peilbesluiten maakten het instellen van hogere peilen mogelijk. De metingen geven inzicht in de gevolgen van aanpassing van het peilbeheer. Door middel van bedrijfsbegeleiding werd de kennis van de agrarische bedrijfsvoering verzameld en werden de deelnemende boeren bij managementaanpassingen op hun bedrijven ondersteund.

De opzet van het praktijkexperiment was als volgt:

- Fase 1: Keuze van de deelnemers, kennismaking, strategievorming.
- Fase 2: Starten, uitvoering en monitoring.
- Fase 3: Externe communicatie.

In 2001 is de eerste fase van het project uitgevoerd. Het betrof de selectie van proefbedrijven (vijf melkveebedrijven) en de voorbereiding van de inrichting en maatregelen. In april 2002 is de uitvoering van het experiment gestart (fase 2). In het voorjaar zijn de maatregelen om een hoger zomerpeil te realiseren, op de proefbedrijven geïnstalleerd. Voorts bestond fase 2 uit een uitgebreid, driejarig meetprogramma ten aanzien van hydrologie, bodem en bedrijfsvoering. In deze rapportage wordt verslag gedaan van de resultaten van de drie meetseizoenen: van april 2002 tot 1 oktober 2004. Na het experiment is een fase van verbreding en communicatie voorzien (fase 3).

Provinsje Fryslân en Wetterskip Fryslân¹ waren de opdrachtgevende partijen. Met behulp van een projectgroep (PG) stuurden zij het onderzoek aan. NLTO was als overlegpartner bij het project betrokken, maar droeg geen bestuurlijke verantwoordelijkheid.

¹ De betrokken Friese waterschappen waren in 2002 t/m 2003: Wetterskip Boarn en Klif, Marne-Middelsee, Lauwerswâlden en Sevenwolden. Vanaf 2004: Wetterskip Fryslân.

3 Werkwijze

3.1 Proefbedrijven en maatregelen

Op vijf proefbedrijven werd de plaatselijke hydrologie aangepast. Het zomerpeil werd op de bedrijven met een stuw opgezet tot een hoogte waarbij in de percelen een ontwatering wordt gerealiseerd van ca. 60 cm. Het zomerpeil werd ingesteld omstreeks 1 april en liep af omstreeks 1 september. In 2004 werd bij een aantal bedrijven het zomerpeil reeds in maart ingesteld. Op alle meetpercelen werden raaien met peilbuizen geïnstalleerd om de grondwaterstanden te kunnen volgen. De vijf proefbedrijven zijn in 2001 geselecteerd. Ze liggen verspreid over het Friese veenweidegebied en representeren de meest voorkomende bodemtypen (veen en klei-op-veen). Het zijn vijf moderne, toekomstgerichte melkveehouderijbedrijven. In dit hoofdstuk wordt een beknopte beschrijving gegeven van de proefbedrijven.

Bedrijf S. Visser

Bedrijfskenmerken

Grootte:	37 ha gras 3 ha maïs
Bodemtype:	klei op veen
Veestapel:	56 stuks melkvee 5 stuks jongvee
Oppervlakte met een hoger zomerpeil:	15 ha.

Perceelnr.	zomerpeil
2v	Hoog zp, drainage
2a	Laag zp, drainage
9	Hoog zp

Proefopzet

Voor de helft van de huiskavel (15 ha) is een hoger zomerpeil gerealiseerd door het peil in twee sloten op te zetten van winterpeil (-2.20) naar een zomerpeil van -1.70 m NAP. Dit komt overeen met een drooglegging van ongeveer 60 cm. Ook op een perceel zonder drainage is hoog zomerpeil ingesteld. Uitgangspunt was om in de zomer een grondwaterstand tussen 50 en 70 cm-mv te halen. Bij extreme weersituaties kan het peil worden bijgesteld. De ingangsdatum was ca. 15 april en het zomerpeil werd vanaf 1 september weer tot winterpeil verlaagd.



Bodemopbouw

De bodem bestaat uit klei op veen. De bovengrond (0-30cm) bestaat uit venige, matig zware klei. Door het ploegen is de oorspronkelijke gelaagdheid verstoord. Oude zode wordt op verschillende diepten teruggevonden. Onder de bovengrond bevindt zich op verschillende plekken spalterveen. Dit is slecht doorlatend, zeer gelaagd veen. Op sommige plaatsen is dit in de bovengrond geploegd en verdwenen. Onder het spalterveen bevindt zich goed doorlatend rietzeggeveen. De drie meetpercelen op het bedrijf (2v, 2a en 9) hebben een vergelijkbare bodemopbouw (zie tabel).

Bodemopbouw bedrijf S. Visser

Diepte	bodemopbouw
0 - 10 cm	klei
10- 30 cm	klei
30 - 35 cm	spalterveen
35 - 80 cm	rietzeggeveen

Bedrijf Mts. Lenes

Bedrijfskenmerken

Grootte:	60 ha gras 2 ha maïs
Bodemtype:	venige klei op veen
Veestapel:	120 stuks melkvee 80 stuks jongvee
Oppervlakte met een hoger zomerpeil:	22 ha.

Perceelnr.	zomerpeil
A	Hoog zp, greppels
B	Hoog zp, drainage
C	Hoog zp, drainage
D	Laag zp, drainage

Proefopzet

Bij dit bedrijf is een stuw geplaatst waardoor het zomerpeil in drie percelen kon worden opgezet tot ongeveer 50 cm-mv (ZP -1.75 m NAP). Het winterpeil staat op -2.25 m NAP. Vanaf ca. 1 april ging het peil 50 cm omhoog en vanaf 1 september ging het weer omlaag. Om het grondwater zo goed mogelijk in het perceel te kunnen vasthouden, werd het zomerpeil in het tweede en derde proefjaar vroeger opgezet (in maart) en bovendien 20 cm hoger gehouden. Uitgangspunt was om in de zomer een grondwaterstand tussen 50 en 70 cm-mv te handhaven. De drie percelen met hoger zomerpeil zijn ongeveer 22 ha groot.

Met de keuze van de meetpercelen is rekening gehouden met de situatie. Perceel A heeft greppels, de andere percelen zijn gedraineerd.



Voor de bodemopbouw op het bedrijf moet onderscheid worden gemaakt tussen de locaties die vlak liggen (B, C en D) en de locatie die op akkers ligt (A). Bij de vlakke locaties bestaat de bovengrond (0-30cm) uit venige lichte klei. De bovengrond is geploegd, homogeen gemengd en sterk humeus (30% organische stof). De ondergrond bestaat uit rietzeggeveen. De bovengrond op de locatie op akkers (A) is minder gemengd. Het organisch stofgehalte is lager (minder dan 20%); de toplaag (0-10 cm) is humeuzer. Daaronder zit lichte klei. De ondergrond wordt ook gedomineerd door rietzeggeveen. De bodemopbouw op de meetpercelen is samengevat in onderstaande tabel. Er is sprake van kleine verschillen tussen de percelen.

Bodemopbouw bedrijf Mts. Lenes

Diepte	bodemopbouw perceel A	Diepte	bodemopbouw percelen BCD
0 - 10 cm	venige lichte klei		
10- 30 cm	venige lichte klei	0 - 30 cm	venige lichte klei
30 - 35 cm	veraard rietzegge	30 - 35 cm	veraard veen
35 - 80 cm	rietzeggeveen	35 - 80 cm	rietzeggeveen

Bedrijf Mts. Hemstra-Bos

Bedrijfskenmerken

Grootte:	57 ha gras
Bodemtype:	klei op veen
Veestapel:	60 stuks melkvee 70 stuks jongvee (binnen) ca. 200 stuks schapen
Oppervlakte met een hoger zomerpeil:	30 ha.

Perceelnr.	zomerpeil
A	laag zp
B	hoog zp
C	hoog zp



Proefopzet

Dit bedrijf heeft een bodemopbouw met een kleidek van ca. 50 cm boven het veen. De voornaamste redenen voor dit bedrijf om met het experiment mee te doen waren het tegengaan van verdroging van een strook van 10-20 m naast de sloot en het tegengaan van bodemdaling. Op de helft van de huiskavel is een hoger

zomerpeil ingesteld met behulp van twee stuwen, een pendam en een nieuwe inlaat. Het zomerpeil was -1.80 m NAP (drooglegging 70 cm-mv.), op de andere helft bleef dit -2.20 m NAP. Het winterpeil bleef gehandhaafd op -2.20 m NAP. Het uitgangspunt was een grondwaterstand tussen 75 en 85 cm-mv. te realiseren. Het hogere zomerpeil werd ingesteld vanaf ca. 1 april werd ca. half september weer verlaagd. Na het eerste meetjaar is het referentie-meetperceel A verplaatst.

Bodemopbouw

De bodemopbouw wijkt af van de andere proefbedrijven. De bovengrond bestaat uit 'massieve' matig humeuze, zware kleigrond. Hieronder bevindt zich een laag (sterk veraard) korrelveen van 10 tot 15 cm dik. De diepere ondergrond bestaat uit goed waterdoorlatend rietzeggeveen.

De structuur van de bovengrond van perceel A is niet goed te vergelijken met de percelen B en C. Perceel A is bij eerdere grondbewerkingen onder te natte omstandigheden bewerkt. Ook functioneert de detailontwatering minder goed dan bij B en C.

Bodemopbouw bedrijf Mts. Hemstra-Bos

diepte	bodemopbouw perceel A	diepte	bodemopbouw perceel B	diepte	bodemopbouw perceel C
0 - 35 cm	zware klei	0 - 35 cm	zware klei	0 - 40 cm	zware klei
35- 50 cm	Korrelveen	35- 50 cm	korrelveen	40- 65 cm	zware klei
50 - 90	rietzeggeveen	50 - 60	korrelveen	65 - 80	rietzeggeveen

Bedrijf O. Veenema

Bedrijfskenmerken

Grootte:	55 ha gras
Bodemtype:	venige klei op veen
Veestapel:	82 stuks melkvee
Oppervlakte met een hoger zomerpeil: 30 ha.	

Perceelnr.	zomerpeil
A	hoog zp
B	hoog zp
C	hoog zp
D	hoog zp
E	laag zp

Proefopzet

Ten zuiden van de boerderij van O.Veenema is in de huiskavel in tweederde deel een hoger zomer- en winterpeil ingesteld (zomerpeil -1.30 NAP en winterpeil -1.70 NAP, het winterpeil was -1.85 NAP). Het uitgangspunt was een drooglegging van ca. 50 cm te halen en in de zomer grondwaterstanden tussen 50 en 70 cm-mv.



De nieuwe peilen zijn ingesteld door een regelbare klepstuw en 3 damwanden met noodoverloop. Twee inlaten waren reeds aanwezig. Sinds 2003 is ook op een referentieperceel gemeten (perceel E).

Het zomerpeil werd ca. 15 maart opgezet, afhankelijk van de weersomstandigheden. In het laatste meetjaar is ook het winterpeil op het hoge niveau gehandhaafd. Door middel van de regelbare stuw kon het peil worden bijgesteld.

Bodemopbouw

Voor de bodemopbouw van de percelen op dit bedrijf moet een onderscheid gemaakt worden tussen bewerkte en niet-bewerkte percelen. De authentieke bovengrond op locatie B (niet-bewerkt) bestaat uit een venige kleigrond en is ongeveer 15 cm dik. Daaronder zit een humeuze kleilaag tot ongeveer 25 cm-mv, die matig poreus is en waterdoorlatend. Hieronder is het veen tot 40 cm-mv veraard. Dieper dan 40 cm zit goed waterdoorlatend rietzeggeveen. Op de locaties A, C en D is de bovengrond ongeveer 30 cm diep geploegd. De oorspronkelijke gelaagdheid is hierdoor verdwenen.

Bodemopbouw bedrijf O. Veenema

Diepte	bodemopbouw perceel B	Diepte	bodemopbouw percelen ACD
0 - 15 cm	venige klei		
15- 25 cm	humeuze klei	0 - 30 cm	venige/humeuze klei
25 - 40 cm	veraard veen	30 - 40 cm	veraard veen
40 - 80 cm	rietzeggeveen	40 - 80 cm	rietzeggeveen

Bedrijf A. Oosterhof

Bedrijfskenmerken

Grootte:	70 ha veen (gras) en 20 ha zand (gras en maïs)
Bodemtype:	venige klei op veen
Veestapel:	160 stuks melkvee 100 stuks jongvee
Oppervlakte met een hoger zomerpeil:	39 ha.

Perceelnr.	zomerpeil
1a	Laag zp
1b	Hoog zp
4	Hoog zp
6a	Laag zp
6b	Hoog zp
8	Midden zp
10ab	Hoog, drainage zp

Proefopzet

Bij dit bedrijf zat aanvankelijk (in 2002) bijna de hele huiskavel van 44 ha op hoger zomerpeil. Deze huiskavel is onderbemalen, behalve perceel 10. De onderbemaling heeft een praktijkpeil van -2.20 m NAP. De boer experimenteerde zelf al meerdere jaren met een hoger zomerpeil. De huiskavel (behalve perceel 10) is gedraineerd op een diepte van 1.20 m-mv, met op de meeste percelen een drainafstand van 12 m en 15 m op de droge percelen.

Vanwege de natte omstandigheden in 2002 op de percelen 1a, 1b, 8b en 8c is de proefopzet gewijzigd. Van een hoog peil zijn deze percelen vanaf 2003 naar een hoog, intermediar en laag peil gegaan (resp. ca. 60, 75 en 90 cm-mv). Op perceel 1a en 1b zijn in 2003 greppels aangelegd.

De ingangsdatum van het zomerpeil was ca. 15 maart en van het winterpeil ca. 1 september. Op perceel 10a en 10b is een ondiepe drainage aangelegd om de

waterafvoer van de toplaag te verbeteren. De nieuwe drainage ligt in een beter doorlatende veenlaag dan de diepe drainage.

Op perceel 10 zijn vier nieuwe grasmengsels ingezaaid (BG 3, BG 5, BG 11 en Barstructo), om een indruk te krijgen van de invloed van de hydrologie op de ontwikkeling van de verschillende grassoorten.

Bodemopbouw

De bovengrond van de percelen (15 tot 25 cm-mv) bestaat uit rulle, poeuse, venige klei. De percelen aan de noordkant van de huis-kavel (4, 6a en 6 b, 8b en 8c, 10b) zijn iets veniger dan de percelen 1a en 1b en 10a (zie tabel). Wanneer de venige bovengrond vrij dun is (tot 15 cm), zit hieronder plaatselijk een dunne humeuze kleilaag van 10 cm dik. Deze kleilaag is vrij massief en matig poreus. Meestal zit direct onder de bovengrond veraard veen of spalterveen. Het veraarde veen is goed poreus en waterdoorlatend. Het spalterveen is zeer gelaagd veen en slecht waterdoorlatend. Onder het spalterveen (meestal vanaf ongeveer 50 cm – mv) zit goed waterdoorlatend rietzeggeveen.



Bodemopbouw bedrijf A. Oosterhof

diepte	1a en 1b	diepte	4	diepte	6
0 - 20	kleilig veen	0 - 25	kleilig veen	0 - 20	kleilig veen
20 - 30	veraard veen	25 - 35	veraard veen	20 - 30	veraard veen
30 - 50	rietzeggeveen	35 - 70	spalterveen	30 - 50	spalterveen

diepte	8	diepte	10
0 - 20	kleilig veen	0 - 20	kleilig veen
20 - 30	spalterveen	20 - 30	veraard veen
30 - 60	veenmosveen	30 - 70	rietzeggeveen

3.2 Studiegroep en bedrijfsbegeleiding

DLV Adviesgroep heeft de individuele bedrijfsbegeleiding van de vijf proefbedrijven verzorgd. De begeleider was de centrale aanspreekpersoon voor de deelnemende melkveehouders en was de spil in de advisering. Verder heeft DLV het grootste deel van de meetgegevens verzameld en daarover gerapporteerd.

Bij aanvang van het experiment is een studiegroep gevormd met de vijf deelnemende boeren. In de studiegroep werden de resultaten van de proefbedrijven onderling vergeleken en werden de consequenties van het peilbeheer op bodem, hydrologie en bedrijfsvoering besproken.



3.3 Communicatie

In de drie meetseizoenen zijn meerdere *bedrijfsexcursies* georganiseerd waarbij discussies zijn gevoerd over de plaatselijke situatie en de veranderingen die zich voordoen bij hogere zomerpeilen. Het aantal excursies is in de loop van het experiment toegenomen. Afvaardigingen van de NLTO, LNV-Noord en de waterschappen zijn op de bedrijven op excursie geweest om kennis te nemen van het experiment. Ook de besturen van de toenmalige waterschappen zijn in 2003 op één of meerdere bedrijven te gast geweest. Om kennis te nemen van de veenweideproblematiek in het westen van het land, is voor de deelnemende boeren en waterschappen in 2003 een excursie georganiseerd naar proefboerderij Zegveld in het Groene Hart. De resultaten van het experiment zijn jaarlijks gerapporteerd. Een overzicht van het experiment en de behaalde resultaten is gepresenteerd op de websites van de betrokken organisaties.

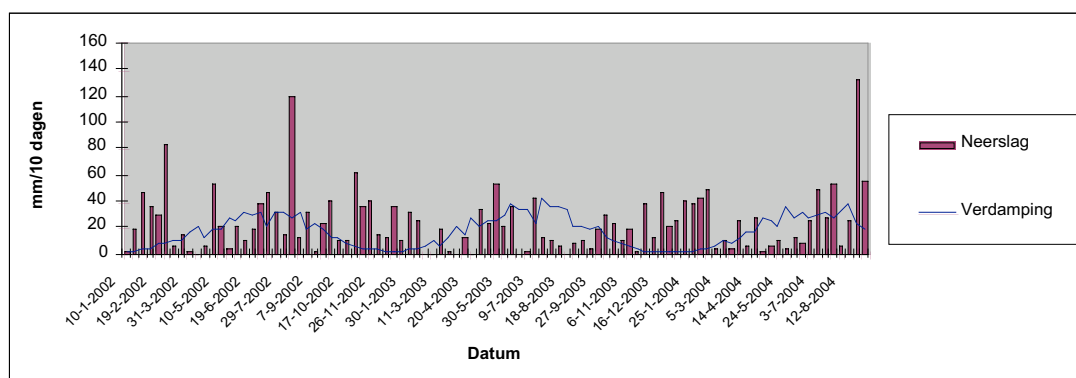
4 Resultaten hydrologie

In dit hoofdstuk wordt een samenvatting gegeven van de resultaten ten aanzien van de hydrologie op de vijf proefbedrijven.

4.1 Neerslag

In figuur 4.1 wordt voor de periode 2002-2004 de neerslag en verdamping weergegeven (per 10 dagen).

Figuur 4.1 Neerslag en verdamping per 10 dagen voor de periode 2002-2004 (bron: KNMI-weerstation Joure)



In het seizoen 2002 was sprake van een zomerseizoen met regelmatige neerslag. Er zijn geen langdurige droge perioden geweest. Wel waren er enkele weken met veel neerslag, met name eind april (30 mm) en begin augustus (50 mm). In juni, juli en augustus zijn er enkele dagen geweest met veel neerslag (15 tot 20 mm per dag).

Het jaar 2003 was een droog jaar met een relatief hoge verdamping. Alleen in het begin van het jaar (35 mm in enkele dagen) en in mei (99,6 mm in de hele maand) viel veel neerslag. De tussenliggende zomermaanden waren erg droog. In vergelijking tot 2002 was de verdamping in 2003 tot en met juli 13% hoger en de neerslag 25% minder.

Het jaar 2004 werd gekenmerkt door een zeer droog voorjaar. Pas in juli is het veel en regelmatig gaan regenen. Er zijn per 10 dagen hoeveelheden van tussen de 30 en 50 mm gevallen. Vanaf half augustus was sprake van een zeer natte periode, met in 10 dagen 105 - 135 mm neerslag op de proefbedrijven.

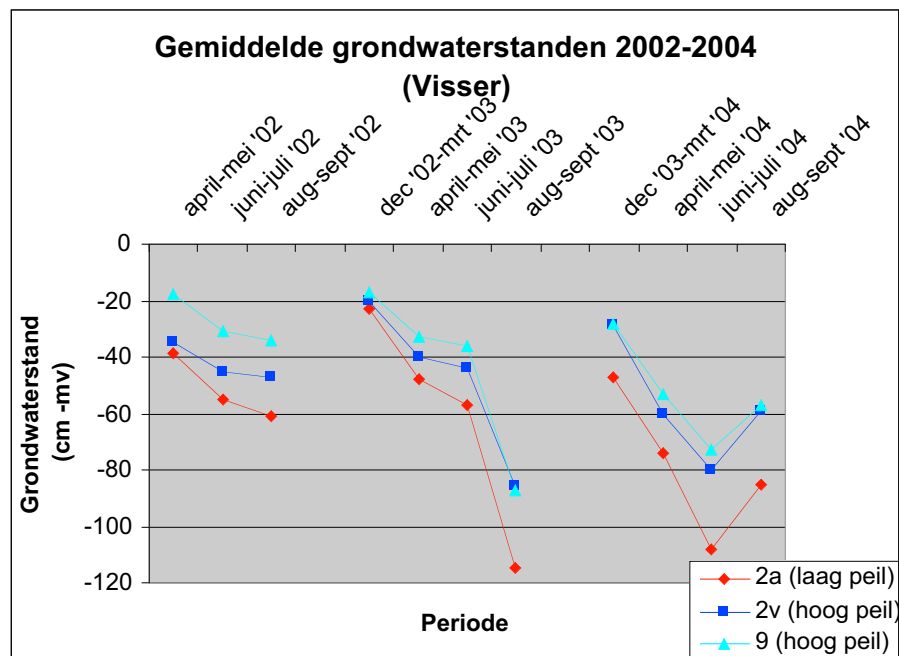
Overzicht weersomstandigheden

- 2002:** Groeizaam jaar met geregeld neerslag, veel neerslag in augustus (130 mm in 10 dagen), maar geen problemen aangezien periode er voor en er na droog waren.
- 2003:** Natte meimaand (100 mm in maand), gaf op verschillende bedrijven problemen met beweiding, zeer droge zomer en najaar.
- 2004:** Zeer droog voorjaar, geregeld neerslag vanaf half juli, zeer veel neerslag vanaf half augustus (130 mm in 10 dagen), voorgaande en erop volgende periode ook veel neerslag, zodat problemen met beweiding ontstonden.

4.2 Grondwaterstanden

Bedrijf S. Visser

De effecten van een hoger zomerpeil laten voor alle meetjaren hetzelfde effect zien. Figuur 4.2 laat de gemiddelde grondwaterstanden zien voor de drie meetjaren.



Figuur 4.2 Gemiddelde grondwaterstanden voor bedrijf S. Visser 2002 t/m 2004

Uit figuur 4.2 valt af te leiden dat de grondwaterstanden op het perceel met hoog zomerpeil en drainage (2v) structureel hoger zijn dan het perceel met laag zomerpeil en drainage (2a). Dit verschil wordt gedurende de loop van het seizoen groter. Zo is in 2004 het verschil gedurende de maanden april-mei 15 cm en gedurende de maanden juni-juli 26 cm. Het perceel met hoog zomerpeil zonder drainage (9) heeft nog hogere zomergrondwaterstanden. De ervaring leert dat zolang de grondwaterstand boven het drainniveau blijft, de drains water blijven afvoeren (perceel 2a/2v).

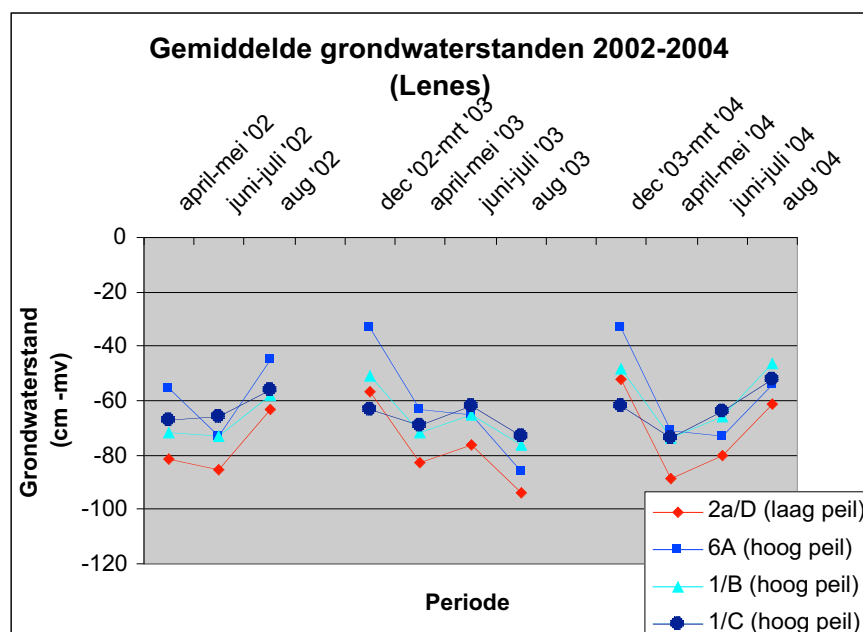
Bij een vergelijking van de grondwaterstanden over 2002, 2003 en 2004 valt het volgende op. In 2003 had het droge weer duidelijk effect. Als gevolg van de droge zomer is in 2003 de grondwaterstand in augustus-september veel verder uitgezakt dan in 2002 en 2004. Op locatie 2v (hoog zomerpeil) zakte de grondwaterstand

echter minder diep uit dan op locatie 2a (laag zomerpeil), respectievelijk 100cm -mv t.o.v. 130cm-mv. De grondwaterstanden op locatie 9 zijn dan vergelijkbaar met locatie 2v.

In 2004 zijn de grondwaterstanden in de eerste twee perioden lager dan in 2002 en 2003. Dit komt door een relatief droog voorjaar. In de periode augustus-september stijgen de gemiddelde grondwaterstanden weer, als gevolg van een natte periode. Op de percelen met hoog zomerpeil werden in het natte najaar hogere grondwaterstanden gemeten.

Bedrijf Mts. Lenes

In figuur 4.3 worden de gemiddelde grondwaterstanden voor de drie meetseizoenen weergegeven.



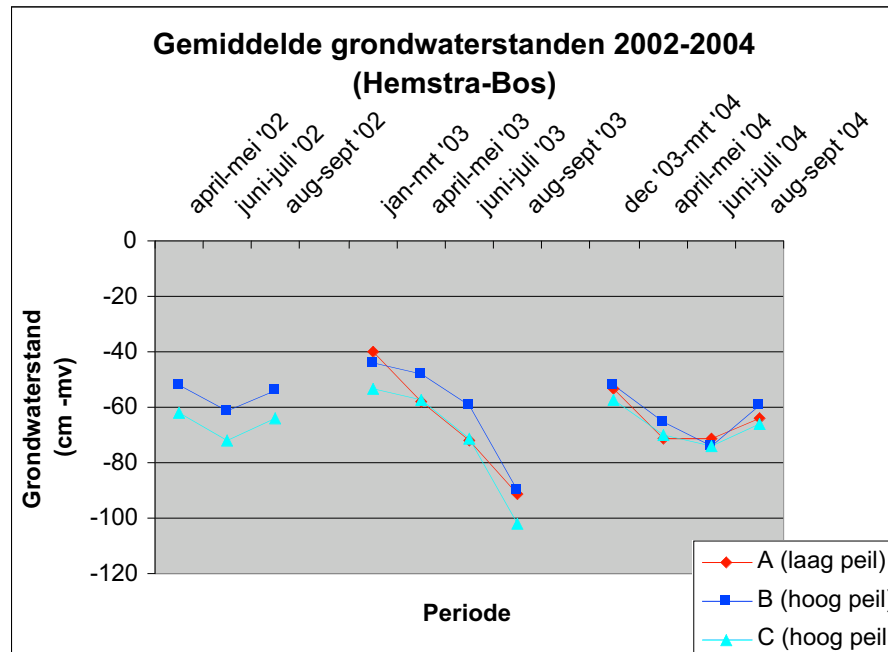
Figuur 4.3 Gemiddelde grondwaterstanden voor bedrijf Mts. Lenes 2002 t/m 2004

Voor alledrie de jaren geldt dat de grondwaterstanden op de percelen met een hoog zomerpeil hoger zijn dan op het perceel met laag zomerpeil. Tijdens de zomerperiodes zakten de grondwaterstanden op de percelen met hoog peil minder weg. Uit de resultaten blijkt dat voor dit bedrijf een hoog zomerpeil het uitzakken van de grondwaterstand tijdens droge perioden kan voorkomen.

Ondanks het hogere peil zorgde extreme neerslag voor weinig overlast. De extreme neerslag van augustus 2002 gaf op geen enkel perceel extreem hoge grondwaterstanden. Dit is te verklaren doordat het voor en na deze neerslagpiek relatief droog is geweest. Ook de natte meimaand van 2003 gaf op geen enkel perceel extreme grondwaterstanden. Tijdens de natte periode van augustus 2004 komt op één perceel de grondwaterstand tot maaiveld.

Bedrijf Mts. Hemstra-Bos

De gemiddelde grondwaterstanden voor de drie meetseizoenen zijn weergegeven in figuur 4.4.



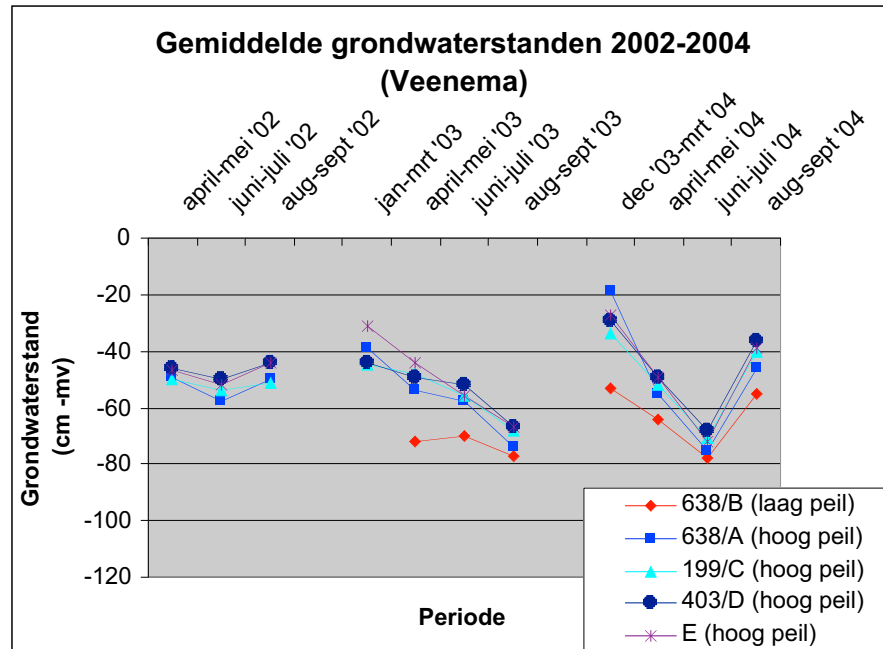
Figuur 4.4 Gemiddelde grondwaterstanden voor bedrijf Mts. Hemstra-Bos 2002 t/m 2004

De verschillen in de gemiddelde grondwaterstanden zijn op dit bedrijf klein. De grondwaterstanden bij referentieperceel A met laag peil (alleen 2003 en 2004) zijn van dezelfde orde als de percelen met een hoog peil. De conclusie is dat bij het bedrijf Mts. Hemstra-Bos het opzetten van het zomerpeil de gemiddelde grondwaterstand weinig heeft beïnvloed.

Wat betreft de weerextremen: de neerslagpiek in 2002 had nauwelijks effect op de grondwaterstanden op de percelen B en C. Dit gold ook voor de natte meimaand van 2003. Op perceel A kunnen bij natte perioden de grondwaterstanden met 20 tot 30 cm stijgen. De natte periode in augustus 2004 heeft voor alle drie de percelen weinig effect gehad. De grondwaterstanden bleven beneden de 40cm-mv.

Bedrijf O. Veenema

Figuur 4.5 geeft de gemiddelde grondwaterstanden voor de vijf proefpercelen bij bedrijf Veenema.



Figuur 4.5 Gemiddelde grondwaterstanden voor bedrijf O. Veenema 2002 t/m 2004

De effecten van een hoger peil geven voor alle meetjaren ongeveer hetzelfde effect. De grondwaterstanden blijven hoger bij de locatie met hoog zomerpeil t.o.v. het lagere zomerpeil. De gemiddelde grondwaterstanden op de percelen met hoog zomerpeil laten onderling geen grote verschillen zien.

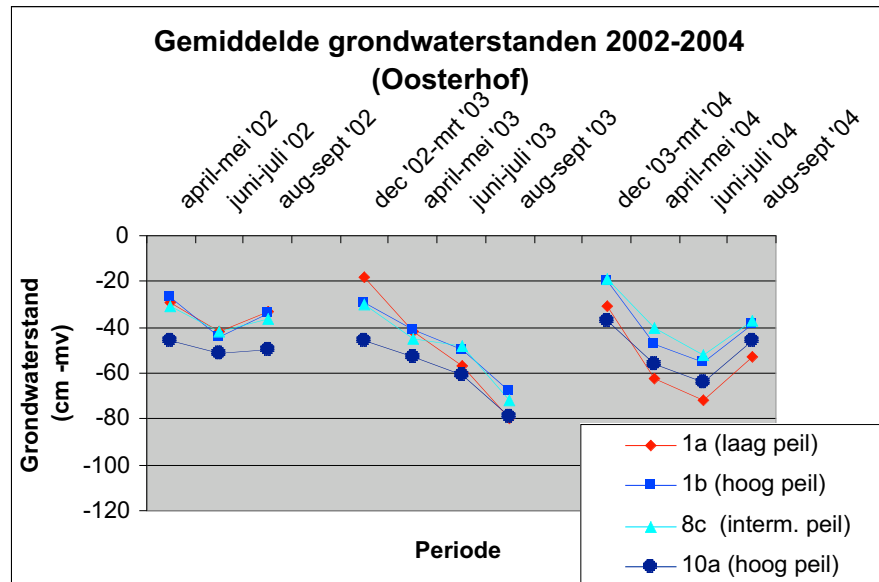
Het perceel met laag zomerpeil geeft een gelijkmatig patroon van grondwaterstanden te zien. Bij de percelen met hoog peil fluctueert de grondwaterstand meer, met name bij neerslagpieken.

In de zomers zakken de grondwaterstanden op alle percelen bijna even diep weg. In 2002 blijven de grondwaterstanden gemiddeld het hoogst. De droge zomer van 2003 en het droge voorjaar van 2004 heeft het diep uitzakken van de grondwaterstanden tot gevolg.

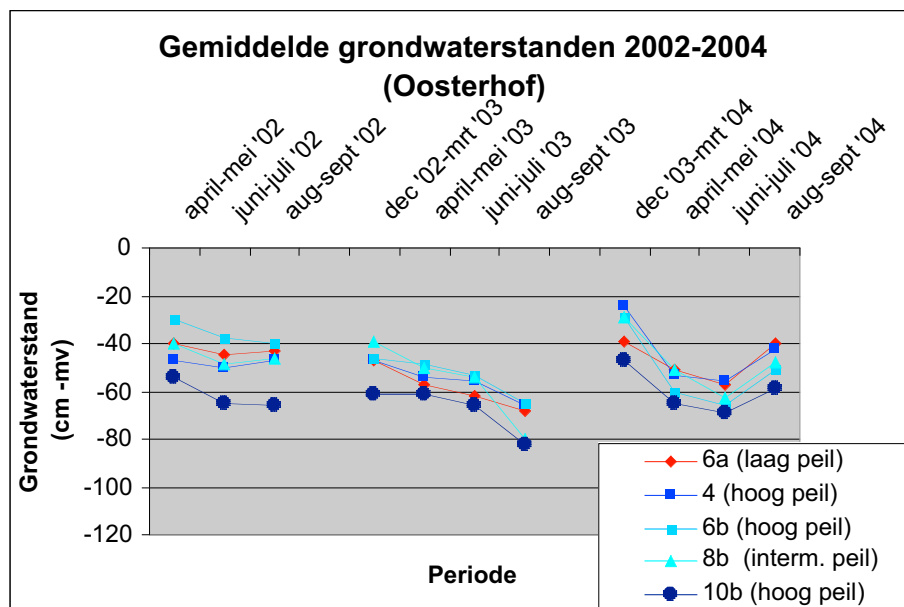
De neerslagpieken in augustus 2002 en mei 2003 hebben geen grote gevolgen gehad voor de grondwaterstanden. Tijdens de natte periode van augustus 2004 steeg op de percelen met een hoog peil de grondwaterstand tot het maaiveld, terwijl op het perceel met laag zomerpeil de grondwaterstand maximaal 40 cm-mv bedroeg.

Bedrijf A. Oosterhof

In figuur 4.6 en 4.7 staan voor 2002, 2003 en 2004 de gemiddelde grondwaterstanden van alle proefpercelen weergegeven.



Figuur 4.6 Gemiddelde grondwaterstanden voor bedrijf A. Oosterhof 2002 t/m 2004 (percelen 1a, 1b, 8c en 10a)



Figuur 4.7 Gemiddelde grondwaterstanden voor bedrijf A. Oosterhof 2002 t/m 2004 (percelen 4, 6a, 6b, 8b en 10b)

Ook op het bedrijf Oosterhof levert een hoog zomerpeil hogere grondwaterstanden op. Dit is in de figuren 4.5 en 4.6 met name te zien bij de percelen 1b, 4 en 6b. Op perceel 1b heeft het hoge zomerpeil van juni-juli 2003 tot september 2004 consequent voor hogere grondwaterstanden gezorgd, in vergelijking tot het referentieperceel 1a. Ook op perceel 6b (hoog zomerpeil) waren de grondwaterstanden

hoger dan op perceel 6a (laag peil). Als gevolg van graslandverbetering/herinzaai van perceel 6a bleef daar, ondanks het lagere peil, in 2004 de grondwaterstand ook hoog. De ondiepe beworteling heeft hier de verdamping en onttrekking van het grondwater beperkt. Perceel 10a en 10b hebben een hoog peil en (nieuwe) ondiepe drainage. Uit de figuren valt af te lezen dat hierdoor de gemiddelde grondwaterstand op deze percelen vaak lager is dan de overige percelen.

De neerslagpiek in augustus 2002 had geen grote gevolgen voor de grondwaterstanden in de percelen 10a, 10b en 4. Op de overige hoog peil-percelen stegen de grondwaterstanden tot net onder maaiveld. Het effect van de natte meimaand van 2003 was kleiner, met grondwaterstanden tot 25cm -mv. Ook tijdens de natte periode van augustus 2004 steeg de grondwaterstand tot ongeveer 25cm -mv. Op de percelen met ondiepe drainage (10a en 10b) of greppels (1a) bleven de grondwaterstanden 5 tot 10 cm lager. Ook waren deze percelen iets sneller droog.

Samenvatting grondwaterstanden

In tabel 4.1 wordt een samenvattend overzicht gegeven van de verschillen in gemiddelde zomergrondwaterstanden op de percelen met hoog en laag zomerpeil.

Tabel 4.1: Verschil tussen gemiddelde zomergrondwaterstanden op percelen met hoog en laag zomerpeil*

Bedrijf	Jaar	verschil gem. gws hoog - laag peil
1. S. Visser	2002	4 tot 16 cm
	2003	8 tot 29 cm
	2004	14 tot 28 cm
2. Mts Lenes	2002	7 tot 15 cm
	2003	13 tot 17 cm
	2004	14 tot 15 cm
3. Mts Hemstra-Bos	2002	-
	2003	1 tot 13 cm
	2004	-3 tot 6 cm
4. O. Veenema	2002	-
	2003	9 tot 24 cm
	2004	7 tot 15 cm
5. A. Oosterhof	2002	-
	2003	1 tot 12 cm
	2004	14 tot 17 cm

* Weergegeven zijn de gemiddelde grondwaterstanden in cm beneden maaiveld in drie perioden: april/mei, juni/juli en augustus/september.

Tabel 4.2: Samenvatting van de diepste grondwaterstanden op percelen met hoog en laag zomerpeil (in cm beneden maaiveld)

	Ref.peil 2002	Hoog z.p. 2002	Ref.peil 2003	Hoog z.p. 2003	Ref.peil 2004	Hoog z.p. 2004
Visser	- 80	- 60	- 130	- 110	- 123	- 90
Lenes	- 100	- 90	- 100	- 110	- 115	- 120
Hemstra-Bos	- 90	- 80	- 110	- 110	- 100	- 110
Veenema	geen ref.	- 70	- 90	- 90	- 90	- 90
Oosterhof	geen ref.	- 60 *	- 90	- 75 *	- 95	- 90

* Percelen zonder ondiepe drainage.

5 Resultaten bedrijfsvoering

In dit hoofdstuk wordt een samenvatting gegeven van de resultaten van de bedrijfsvoering op de vijf proefbedrijven. Het betreft o.a. de grasopbrengsten, grassamenstelling en het verloop van de bodemstructuur. Ook wordt beschreven welke typen managementaanpassingen melkveebedrijven in staat stellen met hogere zomerpeilen om te gaan.

5.1 Grasopbrengst en -kwaliteit

Grasopbrengst

Het blijkt moeilijk om op basis van de resultaten uitspraken te doen over het effect van een hoger zomerpeil op de grasopbrengst. Een aantal bedrijven had in 2002 geen referentiepercelen, waardoor op bedrijfsniveau het effect van het hogere zomerpeil moeilijk is aan te tonen. Ook als er wel referentiepercelen aanwezig waren, bleven de resultaten moeilijk vergelijkbaar door verschillen in graslandgebruik van de percelen. In 2004 is de laatste snede niet meegenomen in de gewasopbrengst. Het is daarom niet mogelijk harde conclusies te trekken over het effect van een verhoogd zomerpeil op de grasopbrengst. De resultaten van de verschillende bedrijven over de drie experimentjaren, staan in de onderstaande tabel samengevat.

Tabel 5.1 Samenvatting resultaten grasopbrengst

	Effect hoog peil
S. Visser	Geen meetbaar verschil in opbrengst tussen percelen met hoog peil en het referentieperceel. In 2004 was de totale grasopbrengst het hoogst op het perceel met laag peil.
Mts. Lenes	Op de percelen met hoog peil zijn de totale grasopbrengsten in alle jaren hoger dan op het peil met een laag peil.
Mts. Hemstra-Bos	Het hoge peil heeft geen meetbaar effect op de grasopbrengst.
O. Veenema	Het hoge peil heeft geen meetbaar effect op de grasopbrengst.
A. Oosterhof	Er is geen duidelijk verband tussen hoog zomerpeil en grashoogte en opbrengsten. Een hoog peil in combinatie met ondiepe drainage lijkt een gunstig effect op de grasopbrengst te hebben.

Grassamenstelling

De grassamenstelling wordt op de proefpercelen over het algemeen niet negatief beïnvloed door het hogere zomerpeil. Bij de bedrijven van Visser, Hemstra-Bos en Veenema behouden de percelen een goede grassamenstelling. Bij Mts. Lenes had in 2004 juist het perceel met een laag peil een slechtere grassamenstelling. Dit perceel had na de winter veel kale plekken, waardoor er in het voorjaar veel onkruiden konden groeien. Lenes wijt dit aan de relatief droge winter. Hemstra geeft aan dat op zijn bedrijf een iets betere graskwaliteit wordt behaald op de percelen met hoog peil, maar dit is aan de hand van de metingen niet te onderbouwen.

Tabel 5.2 Effect van hoog peil op grassamenstelling

	Typering grassamenstelling	Effect van hoog peil
S. Visser	80-90 % engels raaigras	Nee
Mts. Lenes	80-90 % engels raaigras, laag peil iets minder	Ja (positief op grassenbestand)
Mts. Hemstra-Bos	60-90 % engels raaigras, rest ruwbeemdgras	Niet meetbaar. Volgens de boer positief effect, met name langs sloot- kanten.
O. Veenema	10-90 % engels raaigras, veel ruw- beemdgras, 1 perceel veel kweek	Niet meetbaar
A. Oosterhof	10-95 % engels raaigras, vrij veel ruwbeemdgras, 1 perceel veel kweek, toename % rietzwenkgras in proefperceel	Gering

In 2002 en 2003 zijn de VEM-waarden² van het gras van de proefpercelen bepaald. Op basis van deze resultaten werd geen relatie gevonden tussen een hoger zomerpeil en de VEM-waarde van het gras. Hieruit blijkt dat bij hoog zomerpeil een vergelijkbare graskwaliteit kan worden behaald als bij laag zomerpeil. Vooral de bemesting lijkt hierbij een rol te spelen.

5.2 Bemesting

Aan het begin van het groeiseizoen van 2002 is de bodemvruchtbaarheid onderzocht en heeft een bemestingsonderzoek plaatsgevonden. Op basis daarvan kon worden geconcludeerd dat de vijf bedrijven allemaal aan de MINAS-verliesnorm voor stikstof konden voldoen. Na 1 jaar onderzoek kon de conclusie worden getrokken dat bemesting geen limiterende factor is geweest voor de grasgroei. In 2003 en 2004 is geen verder onderzoek naar bemesting gedaan.

5.3 Bodemstructuur

Over het algemeen had het verhoogde peil geen negatief effect op de bodemstructuur van de percelen van de deelnemende bedrijven. Bij bedrijf Visser is gedurende de meetjaren 2002 t/m 2004 de bodemstructuur niet veranderd als gevolg van een hoger zomerpeil. Ook bij Lenes zijn geen aan het hogere zomerpeil te relateren veranderingen waargenomen in de bodemstructuur. Kleine veranderingen waren slechts het gevolg van normaal landbouwkundig gebruik van de percelen. Dit was ook bij de percelen van Mts. Hemstra-Bos het geval. Gedurende het groeiseizoen werd door het berijden de toplaag iets compacter. Deze veranderingen waren niet aan het hogere zomerpeil toe te schrijven. De structuur herstelde zich in de winterperiode als gevolg van zwel en krimp en vorstwerking. In de bovengrond van Veenema komen afgeronde en blokkige elementen voor. Gedurende het zomerseizoen komen deze gronddeeltjes wat losser te liggen. Ook

² VEM is een maat voor de kwaliteit of voederwaarde van het gras.

wordt tijdens het zomerseizoen de bovengrond wat ruller. Tijdens de meetperiode 2002 t/m 2003 werden geen structuurverschillen gevonden tussen percelen met een hoog en laag zomerpeil. Behalve voor perceel 1b (hoog zomerpeil) heeft bij Oosterhof het hogere zomerpeil geen negatieve gevolgen voor de bodemstructuur van de percelen gehad. Tussen de locaties werden nauwelijks verschillen in bodemstructuur gevonden.

5.4 Bewortelingsdiepte

Voor het seizoen 2004 is de worteldynamiek en -diepte beschreven. De metingen zijn uitgevoerd in februari, april en eind juli/begin augustus. Met name bij Lenes had een hoger zomerpeil effect op de bewortelingsdiepte. In de zomer gingen de wortels bij de locatie met een laag peil en drainage 20-25 cm dieper dan bij de twee locaties met een hoog peil en drainage. In het voorjaar traden geen verschillen in bewortelingsdiepte op. Bij Visser verschilden de bewortelingsdiepte en -intensiteit niet tussen de percelen met hoog en laag peil. Op het perceel met hoog peil zonder drainage had de hogere grondwaterstand wel een gering effect: er kwamen in het voorjaar minder wortels voor en de wortels gingen iets minder diep. Bij Oosterhof was de beworteling bij perceel 1a (laag peil) intensiever en dieper dan bij hoog peil (1b). Daarnaast werden bij Oosterhof twee percelen met verschillende grasmengsels op beworteling beoordeeld. Hierbij maakte Barstructo (rietzwenkgras) in de zomer veel en diepe wortels. Bij het BG3 mengsel met klaver zat de beworteling vooral in de bovenste 20 cm. Bij twee andere percelen van Oosterhof werd de beworteling belemmerd door het (plaatselijk aanwezige) gelaagde spalerveen of veenmosveen en ging de beworteling niet verder dan 30 cm. Hier was niet het peil maar de bodemstructuur en -opbouw de belemmerende factor. Ook bij de percelen van Hemstra-Bos en Veenema was de bodemstructuur en niet het peil de limiterende factor voor de wortelgroei. De effecten van een hoger zomerpeil op de beworteling staan in onderstaande tabel samengevat.

Tabel 5.3 Samenvatting effecten peil op beworteling

	Resultaat beworteling	Effect van hoog peil
S. Visser	Perceel 2a en 2v geen verschil, perceel 9 iets ondiepere beworteling door nog nattere omstandigheden dan 2v	Gering
Mts. Lenes	Alleen op laag peil diepere beworteling in zomerperiode	Ja
Mts.. Hemstra-Bos	Geen verschil, limiterende factor bodemstructuur en bodemopbouw	Nee
O.Veenema	Geen verschil, limiterende factor bodemstructuur en bodemopbouw	Nee
A. Oosterhof	Verschillen in beworteling door diversiteit van de bodem, leeftijd van de grasmat en aandeel rietzwenkgras. Geen relatie met peilen aangetoond.	Gering

5.5 Draagkracht

In 2004 is per perceel op verschillende tijdstippen tijdens het groeiseizoen de draagkracht gemeten. Alleen bij Visser en Lenes vindt men een geringe daling van de draagkracht bij een hoger zomerpeil. De draagkracht komt voor beide bedrijven niet onder de kritische grens te liggen, waarbij een perceel niet meer kan worden bereiden of beweid. Bij Oosterhof is de draagkracht vooral afhankelijk van bodemopbouw en bodemstructuur en is de relatie met een hoog peil beperkt. Bij Hemstra-Bos en Veenema is geen verschil in draagkracht tussen hoog en laag peil aangetoond. Door het kleidek op veen is de draagkracht bij Hemstra-Bos op alle locaties niet kritisch geweest. Ook bij Veenema werden geen kritische waarden voor de draagkracht overschreden.

Ook is specifiek naar de verandering in draagkracht tijdens en na de natte periode in augustus 2004 gekeken. De effecten hiervan staan in tabel 5.4 samengevat.

Tabel 5.4 Effect natte periode op draagkracht (aug-sept 2004)

S. Visser	Draagkracht neemt af in extreem natte periode, maar wordt niet kritisch omdat het bedrijf voldoende uitwijkmogelijkheden heeft.
Mts. Lenes	Draagkracht neemt op percelen met hoog peil het meest af in natte periode. Draagkracht blijft net boven kritische waarde.
Mts. Hemstra-Bos	Draagkracht blijft ruim voldoende tijdens natte periode door kleidek.
O. Veenema	Draagkracht wordt op één perceel met hoog peil bijna kritisch. Overige percelen behouden ruim voldoende draagkracht. Kritische waarden worden nog niet bereikt door aanwezigheid van een kleidek.
A. Oosterhof	Op vier van de zes percelen met hoog peil wordt de draagkracht kritisch tijdens natte periode. Herstel van draagkracht gaat snel. Ondiepe drainage zorgt ervoor dat de draagkracht minder sterk vermindert tijdens natte periode.

Bij hevige regenval neemt de draagkracht van alle percelen af. De meest bepalende factoren zijn de bodem en de ontwateringssituatie. Percelen op veen met geen of een gering kleidek krijgen te maken met lage draagkracht. Als de percelen voldoende zijn ontwaterd met greppels en/of goed werkende drainage, treedt snel draagkrachtherstel op. Op percelen zonder kleidek en met slechte ontwatering is de herstelperiode het langst.

De boeren geven aan dat in de natte periode aug/sept 2004 een verschil in draagkracht tussen de percelen met hoog en laag peil merkbaar was, met name op de percelen met venige toplaag of slecht functionerende drainage (Oosterhof, Visser). Volgens de boeren leidt een hoog zomerpeil op deze percelen tot een trager herstel. Dit kon met de draagkracht metingen echter niet worden onderbouwd.

6 Conclusies

Na drie meetseizoenen is een grote set meetgegevens opgebouwd van de hydrologie, de bodem en de landbouwkundige bedrijfsvoering. In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de conclusies van het experiment over de meetjaren 2002 t/m 2004.

6.1 Hydrologie en bodem

1. Op alle vijf proefbedrijven wordt door een hoger zomerpeil bereikt dat de grondwaterstanden minder uitzakken. De gemiddelde grondwaterstand wordt verhoogd met een variatie van 'een nauwelijks merkbaar effect' (enkele centimeters) tot een aanzienlijke verhoging (tot 29 cm).
2. Als het zomerpeil in het voorjaar op tijd wordt opgezet (voor 1 april), kan een hogere grondwaterstand tot in de zomer worden vastgehouden. In het algemeen geldt dat hoe vroeger het peil kan worden opgezet, hoe beter het water in het perceel kan worden vastgehouden.
3. In het algemeen reageert de grondwaterstand op de onderzochte bodemtypen snel en sterk op neerslagpieken. Op diverse percelen komt de grondwaterstand na hevige regenval tot vlak beneden het maaiveld. Het tempo waarin het grondwater zakt, is afhankelijk van de doorlatendheid van de bodem en de ontwateringsmiddelen.
4. In zeer natte perioden neemt de draagkracht van alle onderzochte bodems af. Percelen met een kleidek behouden een aanvaardbare draagkracht, terwijl percelen zonder of met een weinig kleidek een kritisch niveau bereiken. Op de veenpercelen (zonder kleidek) zorgt de ondiepe drainage ervoor dat de draagkracht minder afneemt. Herstel van de draagkracht verloopt op alle percelen snel. De herstelsnelheid is in de eerste plaats afhankelijk van de bodem en de ontwateringsmiddelen (greppels, het functioneren van de drainage) en pas in tweede instantie van het gehanteerde peil.



5. Bodems met een slecht doorlatende toplaag (zoals bij Oosterhof) kunnen voor de ontwatering niet zonder begreppeling. De greppels zorgen voor een snelle afvoer van overtollig regenwater en zorgen ervoor dat na hevige neerslag de draagkracht sneller weer een aanvaardbaar niveau bereikt. Ook percelen met een slecht functionerende drainage (zoals bij Visser) kunnen voor een snelle waterafvoer niet zonder greppels.
6. De ondiepe, intensieve drainage die op twee percelen van het bedrijf van Oosterhof is aangelegd, zorgt voor een sterk verbeterde ontwatering, zowel in de winter als de zomer. De ondiepe drainage zorgt voor een snellere piek-afvoer van de toplaag, en daardoor voor betere landbouwkundige omstandigheden.
7. De zomer van 2003 heeft veel kennis opgeleverd over het gedrag van grondwater in droge omstandigheden. Tot in juni en juli bleef de grondwaterstand op de percelen met hoog zomerpeil hoger dan op de referentiepercelen. In augustus en september zakten de grondwaterstanden diep weg (tot 110 cm-mv), zowel op de percelen met hoog als laag zomerpeil. Op nagenoeg alle percelen met hoger zomerpeil bleven de gemiddelde grondwaterstanden hoger dan bij laag zomerpeil.
8. In de ontwikkeling van de bodemstructuur laten alle percelen dezelfde trend zien. Gedurende het groeiseizoen treedt een lichte verslechtering van de bodemstructuur op ten gevolge van normaal gebruik. In de winters treedt herstel op. Er is geen nadelige invloed gemeten van hogere zomerpeilen op de bodemstructuur.
9. Er zijn slechts kleine verschillen gemeten in bewortelingsdiepte en worteldichtheid. Op sommige percelen met hoog peil is sprake van lagere bewortelingsdiepte en -intensiteit. De verschillen zijn vooral afhankelijk van de bodemstructuur en in geringe mate van het gehanteerde peil.

6.2 Bedrijfsvoering

1. Uit vergelijking van de proefbedrijven met ca. veertig andere melkveebedrijven in 2001/2002 blijkt dat deze vijf bedrijven representatief zijn voor toekomstgerichte melkveebedrijven in het Friese veenweidegebied.
2. In het experiment ervaren de deelnemers geen problemen van de hogere zomerpeilen. Er treedt op geen van de percelen onoverkomenlijke natschade op bij zomerpeilen tot een niveau van ca. 60 cm-mv. In 2002 was op sommige percelen een lichte tendens meetbaar naar betere grasopbrengsten bij hogere zomerpeilen. In de droge zomer van 2003 werd door de hogere zomerpeilen geen positief effect op de opbrengsten gemeten, met uitzondering van één perceel bij Lenes. In 2004 zijn er, met uitzondering van hetzelfde perceel bij Lenes, geen opbrengstverschillen gemeten tussen de percelen met hoog en laag zomerpeil.
3. Naar verwachting zullen vier van de vijf melkveehouders het hogere zomerpeil op hun bedrijven willen handhaven. Zij zien voordelen in de gewasopbrengsten en grassamenstelling, minder droogteschade en verbetering van de slootkanten.
4. Bij extreme neerslag worden door alle vijf melkveehouders natte omstandigheden ervaren. Dat geldt voor percelen met hoog en laag peil. Hoe beter de doorlatendheid van de bodem en de ontwatering, hoe sneller de percelen weer te bewerken en te beweiden zijn. Er zijn geen verschillen gemeten in hersteltijd tussen percelen met hoog en laag peil.

5. Het instellen van hogere zomerpeilen in het experiment heeft niet geleid tot ingrijpende managementaanpassingen. De vijf deelnemende bedrijven hadden hun bedrijfsvoering en graslandmanagement ook voor het experiment reeds zodanig ingericht dat ze kunnen omgaan met tijdelijk natte omstandigheden. De aanpassingen zijn o.a.: voor beweiding uitwijken naar de drogere percelen, beperkt weiden en het gebruik van lage-druk banden.
6. In 2002 is vanwege regelmatige regenval nauwelijks verdroging opgetreden. In de droge zomer van 2003 treedt op alle percelen droogteschade op, resulterend in lagere opbrengsten. In 2004 heeft zich lichte droogteschade voorgedaan, waarbij geen verschillen tussen hoog en laag zomerpeil meetbaar waren.
7. De kwaliteit van het grassenbestand is op zowel de percelen met hoog als laag zomerpeil goed. Er is sprake van verschillen tussen de proefpercelen, maar die zijn niet te herleiden tot de hogere zomerpeilen. Er is geen directe relatie te leggen tussen de kwaliteit van het gras en de grondwaterstanden. Bij Visser wordt de beste graskwaliteit behaald op percelen met hoog zomerpeil. Dit is een gevolg van goed graslandmanagement en de bedrijfsstructuur.
8. Op percelen met hogere zomerpeilen is in de grassamenstelling over de drie meetseizoenen geen lange-termijn trendverschuiving meetbaar. Het meest bepalend is de grondwaterstand die in de winter worden bereikt.



6.3 Communicatie

De resultaten van het experiment zijn in de drie meetjaren in brede kring verspreid en besproken. In de loop van het experiment is de communicatie en discussie over hogere zomerpeilen geïntensiveerd. Met name in het tweede jaar is een groot aantal excursies op de proefbedrijven geweest waarbij overheden, bestuurders en agrariërs waren betrokken. Tijdens de excursies lag de nadruk op discussie over de wenselijkheid van hogere zomerpeilen en de voor- en nadelen ervan voor zowel het waterbeheer als de melkveebedrijven.

De besturen van de betrokken organisaties in Fryslân zijn door diverse discussies en excursies goed op de hoogte van het experiment. Zij zijn betrokken via hun eigen bestuur, via de Advysgroep Wetter en via andere bestuurlijke kanalen.

Door bestuurders, waterbeheerders en boeren op de onderzoekslocaties bij elkaar te brengen, draagt het experiment bij aan de dialoog over hogere zomerpeilen. De NLTO was deelnemer aan de projectgroep en heeft via de plaatselijke afdelingen aandacht geschonken aan het project. Het project is met artikelen en interviews met de deelnemende melkveehouders diverse malen in de Friese en landelijke landbouwpers geweest. Dat heeft bijgedragen aan de beeldvorming en discussie.



7 Bodemdaling

7.1 Ontbrekende gegevens

Over de relatie van de gegevens en de bodemdaling is het volgende op te merken:

1. In het experiment zijn geen parameters gemeten die in directe zin iets zeggen over de mineralisatie van het veen en de bodemdaling.
2. Op de percelen met hogere zomerpeilen zijn de zomergrondwaterstanden in een normaal jaar tien tot twintig centimeter hoger dan op de referentiepercelen. Dat betekent dat een groter deel van de bodem in die omstandigheden met vocht verzadigd is. Als dit deel van de bodem veengrond is, vermindert dit de oxidatie en dus de veenafbraak. Ook in erg droge jaren (zoals 2003), blijft het grondwater in de percelen met hogere zomerpeilen gemiddeld hoger dan in de referentiepercelen. Daaruit valt af te leiden dat hogere zomerpeilen in principe een bijdrage kunnen leveren aan het verminderen van veenmineralisatie en bodemdaling. Hoe die relatie in kwantitatieve zin is, kan aan de hand van de veldgegevens op de bedrijven in dit experiment niet worden vastgesteld.



7.2 Vergelijkend onderzoek maaiveldddaling

Voor een aantal gebieden in Friesland, waarvan gegevens beschikbaar zijn over peilen en maaiveldhoogten, is onderzocht of er een verband kon worden aangetoond tussen de opgetreden maaiveldddaling en de gevoerde peilen (drooglegging). Hieronder volgt een opsomming van enkele deelconclusies:

- De steekproef per onderzoeksgebied is te smal om betrouwbare relaties te leggen. De correlatiecoëfficiënten tussen factoren als GLG - drooglegging en GLG - maaiveldddaling zijn laag.
- Er is geen informatie over de exacte jaartallen van peilaanpassingen. Nu is als uitgangspunt de datum van de beschikbare historische peil- en hoogtekaarten genomen.
- De historische hoogtegegevens zijn waarschijnlijk onbetrouwbaar of geven onnauwkeurige informatie. Er is vaak sprake van klassen van 5 tot 10 cm.
- Informatie over het exacte moment van het instellen van diepere peilen en draineren geeft betrouwbaarder informatie over maaiveldddaling. Nu is dit niet bekend.

De verwachte relaties tussen de voor deze gebieden ingeschatte gemiddeld laagste grondwaterstanden (GLG) en maaiveldddaling zijn niet aangetoond. Een beter verband kwam naar voren tussen de huidige drooglegging en de in de afgelopen jaren opgetreden maaiveldddaling. De conclusie is dat door het ontbreken van betrouwbare veldgegevens, dit vergelijkend onderzoek geen bijdrage heeft geleverd aan het beter inzichtelijk maken van de relatie maaiveldddaling en drooglegging, respectievelijk grondwaterstandsgedrag.

7.3 Literatuuronderzoek

In een onderzoek van Alterra (Rienks et al., 2004), waarin zowel literatuur- als veldgegevens uit het Friese en Hollandse veenweidegebied zijn bestudeerd, wordt geconcludeerd dat de maaiveldddaling in veenweidegebieden voor 95% in het zomerhalfjaar plaatsvindt. Hoe hoger de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG), hoe natter de bodem in de zomer en hoe beperkter de maaiveldddaling. In veengronden zonder kleidek heeft een peilstrategie van het gehele jaar 90 cm drooglegging een gemiddelde maaiveldddaling van 18 mm per jaar tot gevolg. Een peilstrategie met een hoger zomerpeil (90 cm drooglegging in de winter, 60 cm in de zomer) kent volgens deze Alterra studie een gemiddelde maaiveldddaling van 10 mm per jaar.

De plaatselijke omstandigheden – vooral de aanwezigheid van een kleidek en kwel of wegzijging – kunnen zorgen voor een flinke marge in genoemde cijfers. Een kleidek beperkt de maaiveldddaling met ca. 3 mm per jaar. Wegzijging zorgt voor een versnelling van 3 mm per jaar.

Een uit bovengenoemde studie af te leiden vuistregel kan zijn dat een hoger zomerpeil (90 winter – 60 zomer) de snelheid van maaiveldddaling met ca. 30% kan reduceren (t.o.v. een 90 cm drooglegging het gehele jaar).

Bron: Rienks, W.A., A.L. Gerritsen, W.J.H. Meulenkamp, F.G.W.A. Ottburg, E.P.A.G. Schouwenberg, J.J.H. van den Akker en R.F.A. Hendriks, 2004. Veenweiden in Fryslan – de effecten van vier peilstrategieën. Wageningen, Alterra, Alterra rapport 989.

Bijlage 1 Informatie/contactpersonen _____

Internet

Het project *Fean Wetter Buorkje* heeft een projectwebsite, bereikbaar via de website *projecten* van het CLM: www.clm.nl (> thema water > projecten). Op de websites van Wetterskip Fryslân en NLTO wordt naar de CLM-site verwezen: www.wetterskipfryslan.nl en www.nlto.nl.

Contactpersonen

Voor meer informatie kunt u contact opnemen met één van onderstaande contactpersonen:

Projectleider namens de waterschappen:

Wetterskip Fryslân
Jos Schouvenaars
Postbus 36
8900 AA Leeuwarden
058-2922222

DLV Adviesgroep
Niek de Boer / Everhard van Essen
De Drieslag 25
8251 JZ Dronten
0321-388888

CLM Onderzoek en Advies BV
Rob Hoekstra / Harriët de Ruiter
Postbus 62
4100 AB Culemborg
0345 - 470700

Bijlage 2 Bedrijfsvoering en bedrijfsmanagement

Eén van de belangrijkste leerdoelen van het experiment met hogere zomerpeilen is praktijkervaring op te doen met managementmaatregelen waarmee nadelen van hogere peilen kunnen worden ondervangen.

In 2002 zijn de managementaanpassingen verkend die men in het algemeen kan nemen om de gevolgen van een hoger peil te minimaliseren. Deze staan hieronder beschreven. In 2003 en 2004 zijn deze managementaanpassingen per bedrijf onderzocht op praktische inpasbaarheid en financiële rentabiliteit. 2003 was echter een zeer droog jaar en er waren daarom geen grote aanpassingen noodzakelijk. Hieronder staan daarom vooral de maatregelen beschreven die de veehouders in de natte periodes van 2004 genomen hebben.

Vooraf de volgende vier management aanpassingen bleken belangrijk met betrekking tot het leren omgaan met hogere zomerpeilen en het inspelen op natte periodes:

- Eerder op stal zetten van vee
- Minder koeien per hectare weiden
- Mestaanwending slangenaanvoer
- Gebruik van lage drukbanden bij voederwinning.

Eerder opstallen van vee

Bij alle vijf de deelnemende bedrijven wordt het rundvee gehuisvest in een ligboxenstal. Het voordeel hiervan is dat koeien bij natte omstandigheden gemakkelijk binnen gehouden kunnen worden. De motivatie voor het onder natte omstandigheden eerder opstallen ligt bij een aantal veehouders niet alleen in de draagkracht van de percelen, maar ook in de voeropname en het welzijn van het melkvee. Hiermee wordt voorkomen dat beweiding onder natte omstandigheden ten koste gaat van de melkproductie.

Om de melkproductie bij opstallen op peil te houden, dienen wel maatregelen genomen te worden.

De bedrijven van Visser en Mts. Hemstra-Bos zijn er in de zomer op gericht dat de koeien 's nachts op stal vers gras bijgevoerd krijgen (zomerstalvoeding). Het onder natte omstandigheden opstallen brengt daardoor weinig extra kosten met zich mee. Om onder natte omstandigheden het grasland op te kunnen, hebben de bedrijven rekening gehouden met de bandenkeuze en bandenspanning.

In de natte periode van 2004 heeft Visser overigens geen last gehad van de natte omstandigheden en heeft hij zijn koeien op de wat drogere percelen kunnen weiden.

Bij Hemstra-Bos zijn de koeien eind augustus 2 dagen dag en nacht binnen gebleven. Stalvoeren met vers gras was wel mogelijk. Omdat het rantsoen daardoor hetzelfde bleef, had dit geen nadelige gevolgen voor de melkproductie.

Mts. Lenes heeft tijdens de natte periode in augustus de koeien beperkt laten weiden op een wat droger perceel. Om 12 uur stonden de koeien weer op stal en werden ze met kuilgras bijgevoerd. De omschakeling voor de koeien was niet zo groot, omdat ze gedurende het hele seizoen 's nacht op stal staan en kuilgras bijgevoerd krijgen. Wel is de melkproductie die week met ongeveer een halve liter per koe per dag gezakt. Op dit bedrijf zijn overigens ook machines om vers gras te voeren op het bedrijf aanwezig. Door de natte omstandigheden op de graslandpercelen heeft Mts. Lenes hier echter niet voor gekozen.

Veenema houdt bij te natte omstandigheden op het grasland het melkvee binnen. De koeien krijgen dan kuilgras bijgevoerd. Onder de natte omstandigheden in augustus 2004 kon Veenema echter gewoon doorgaan met het weiden van zijn koeien.

Oosterhof kiest ervoor om bij natte omstandigheden zijn melkkoeien op de wat drogere percelen te weiden. Als dit niet meer gaat worden de koeien op stal gezet en krijgen ze kuilgras. Onder de natte omstandigheden van eind augustus 2004 zijn de koeien naar drogere percelen gegaan. De melkkoeien die buiten liepen, konden tijdens de periode dat ze gemolken worden binnen kuilvoer opnemen.

Minder koeien per hectare weiden

Vertrapping van de graszode ontstaat eerder als veel koeien op een kleine oppervlakte lopen. Bij intensieve beweiding vreten de koeien in 2 à 3 dagen een perceel af. Daarna gaan ze door naar een volgend perceel. Dat geeft een maximale

grasopbrengst en flexibiliteit in het graslandgebruik, maar ook risico op vertrapping. Enkele veehouders hebben vanuit verschillende overwegingen gekozen voor een extensief beweidingssysteem met minder koeien per hectare. De kans op vertrapping is daarbij kleiner.

Bij Visser speelt mee dat hij bij zijn grote, lange percelen niet vele uren wil besteden aan het plaatsen van afrastering. Zijn systeem met 4 a 6 weken weiden per perceel is niet optimaal voor maximale grasgroei, maar wel eenvoudig en vraagt weinig arbeid. De resultaten zijn bij Visser goed door regelmatige afwisseling met maaien en doordat slechts één groep vee buiten loopt (alleen de melkkoeien).

Het bedrijf van Hemstra is wat betreft de rundveebezetting per ha extensief. De melkkoeien worden overdag geweid en 's nachts op stal bijgevoerd met vers gras. Hemstra heeft veel verschillende groepen vee (melkkoeien, pinken, kalveren schapen, lammeren). Daardoor zijn veel percelen tegelijk en langdurig voor beweiding in gebruik. Intensief omweiden is ondoenlijk. De melkkoeien lopen 2 tot 3 weken op hetzelfde perceel (standweiden). De koeien hebben een ruime oppervlakte tot hun beschikking. De kans op vertrapping tijdens natte perioden is daardoor kleiner. Een voordeel van dit systeem is verder dat de koeien rustig zijn tijdens het weiden, doordat ze niet steeds een nieuw perceel krijgen. Het nadeel van dit systeem is dat je moet bijvoeren met vers gras om tot een goede melkproductie te komen.

Het aantal koeien op het bedrijf van Veenema is verminderd, de percelen zijn niet aangepast. Er liepen daardoor vanaf 2003 minder koeien per hectare, dat is gunstig bij natte omstandigheden. De koeien liepen wel wat langer in een perceel, dat is ongunstig voor een goede graslandproductie.

Oosterhof is halverwege het groeiseizoen 2002 (eind juli/begin augustus) omgeschakeld van intensief omweiden naar een systeem waarbij veel meer percelen tegelijkertijd in gebruik zijn. Door de helft van de melkkoeien (de hoogproductieve dieren) binnen te houden, krijgt de andere helft meer beweidingsruimte. Tegelijkertijd ging Oosterhof over op een dag- en een nachtweide, zodat twee percelen tegelijkertijd in gebruik zijn en de beweidingsduur toeneemt. Zo is optimale grasopname mogelijk met minder risico op vertrapping.

Mestaanwending

Hoe vroeger drijfmest in het voorjaar wordt aangewend, hoe beter de werking voor de eerste snede zal zijn. De stikstof in de mest heeft enige tijd nodig om werkzaam te worden. Later uitrijden van de mest, bijvoorbeeld omdat de grond te nat is, maakt een hogere kunstmestgift later in het seizoen nodig. Door het gebruik van slangenaanvoer kan de mest voor de eerste snede ook onder natte omstandigheden voorjaar uitgereden worden. Omdat de mest bij dit systeem niet met een tank maar met een lange slang over het land wordt gebracht, is er veel minder insporing. Bij grote, rechthoekige percelen en een kavel direct achter de stal is de sleepslang niet duurder dan de mesttank. Bij kleinere percelen en minder gunstige verkaveling zijn de kosten al snel twee keer zo hoog.

Visser en Oosterhof laten de drijfmest met een sleepslang uitrijden. De bedrijven Lenes en Hemstra-Bos hebben zelf een sleufkoter tot hun beschikking. De kosten van een loonwerker voor bemesting met slangenaanvoer wegen daarom niet op tegen later uitrijden van de mest met de sleufkouter. Bovendien heeft Lenes zelf een mesttank aangeschaft om kleinere vrachten en met lagere bandenspanning mest te kunnen uitrijden. Veenema werd bij het uitrijden

van mest zowel in 2003 als in 2004 niet beperkt als gevolg van natte omstandigheden in het vroege voorjaar. Het uitrijden met de sleep slangmethode was daarom niet nodig. In 2003 was alleen Hemstra-Bos beperkt in het uitrijden van mest in het voorjaar en vond de mestaanwending pas begin april plaats. In 2004 werd geen van de bedrijven beperkt in het uitrijden van de mest als gevolg van natte omstandigheden in het vroege voorjaar. De drijfmest is bij alle deelnemende bedrijven eind februari/begin maart uitgereden.

Gebruik lage drukbanden bij voederwinning

Ook de voederwinning zorgt voor transporten over het land. De problemen bij het inkuilen zijn niet groot omdat er onder natte omstandigheden zelden wordt gemaaid. De redenen daarvoor zijn:

- op natte grond droogt het gras trager, wat ten koste gaat van de kuil kwaliteit;
- na een regenperiode bevat het gras weinig suiker, door enkele dagen zonnig weer neemt het suikergehalte sterk toe, wat gunstig is voor de melkproductie;
- op natte grond komt tijdens de werkzaamheden meer grond in de kuil.

Bovendien is in het groeiseizoen de bodemstructuur beter, waardoor minder draagkrachtverlies optreedt dan in het vroege voorjaar.

De deelnemers die vers gras op stal voeren (Visser en Hemstra), hebben zelf een opraapwagen waarmee ook ingekuild kan worden. Omdat elke dag gras gehaald moet worden, dus ook onder natte omstandigheden, zijn goede banden en lage bandenspanning belangrijk. Met name Visser heeft geïnvesteerd in goede banden, die met 0,8 a 1,0 bar voldoende gewicht kunnen dragen, en een aangepast tandemstel, waarbij de wielen van de achterste as niet achter de voorste wielen staan, maar midden onder de wagen. Ook bij Hemstra is met bandenkeuze en bandenspanning rekening gehouden om onder nattere omstandigheden het grasland op te kunnen.

Grasmengsel en kwaliteit van de grasmat

In het algemeen wordt aangenomen dat de kwaliteit van de grasmat door hogere peilen verslechtert, en dat de kwaliteit en opbrengst terugloopt. Bij de deelnemende bedrijven werd dit effect nauwelijks teruggevonden (zie 5.1). Nadelige gevolgen van hogere peilen kunnen goeddeels gecompenseerd worden door goed graslandmanagement. Dat blijkt uit de goede kwaliteit van de graskuilen en de prima grasmat op de proefbedrijven. De sterke toename van Engels raaigras in de loop van de zomer geeft aan dat bij goede groeiomstandigheden en graslandgebruik ook zonder herinzaai de grasmat zich goed kan herstellen. Belangrijk zijn:

- het voorkomen van te zware maaisneden (> 3500 kg ds/ha)
- geen vertrapping en insporing of structuurbederf
- regelmatig afwisselen maaien en weiden
- optimale bemesting.

Bij Oosterhof is in het voorjaar van 2002 op perceel 10 ingezaaid met verschillende grasmengsels. De opkomst is van alle mengsels goed geweest. In de voederwaarde werden tussen de verschillende grasmengsels kleine verschillen gevonden. De hoogste voederwaarde heeft het grasmengsel met witte klaver. De BG11 (veelzijdig mengsel met veel soorten) heeft de laagste voederwaarde. De mengsels met alleen Engels raaigras (BG3) en Barstructo (Engels raaigras en rietzwenkgras) zitten wat betreft de voedingswaarde hier tussenin. Omdat er weinig verschil in voedingswaarde tussen de verschillende mengsels wordt gevonden, zijn andere eigenschappen als opbrengst, standvastigheid, wintervastheid, zodevorming en resistentie tegen kroonroest belangrijker. Een grasmengsel met klaver is op veengronden niet aan te raden. Het mengsel Barstructo lijkt geschikt te zijn voor veengronden. De voederwaarde is goed en omdat er rietzwenk in het mengsel zit, is dit mengsel bestand tegen zowel natte als droge periodes.