

WATER. ELKE DRUPPEL TELT.

MELKVEEHOUDERIJ



Vmm
VLAAMSE MELKEUZAATSCHAPPIJ

TIPS OM DUURZAAM MET WATER OM TE GAAN OP EEN MELKVEEBEDRIJF

Inhoud

	Woord vooraf	1
1	Waarom water besparen?	2
2	De melkveehouderij in cijfers	3
3	Watergebruik in melkveehouderijen	4
4	Twee Vlaamse melkveehouderijen zetten hun poorten wijd open	5
5	En uw waterscore?	6
6	Wijzigingen die een groot verschil kunnen maken	11
7	Opvang van hemelwater	19
8	Verbetering kwaliteit uitgangswater	24
9	Afvalwaterzuivering	26
	Publicaties	32
	Nuttige adressen	33

Woord vooraf

De afdeling Water van VMM geeft invulling aan het integraal waterbeheer. Een van de belangrijke elementen daarin is het aanmoedigen van duurzaam watergebruik om op lange termijn de drinkwatervoorziening veilig te stellen. Onder de slogan “Water. Elke druppel telt.” sensibiliseert de Vlaamse overheid de bevolking, de industrie en de land- en tuinbouw.

De afgelopen jaren slaagden we erin verschillende doelgroepen te helpen in hun zoektocht naar een manier om spaarzaam en bewust met water om te gaan. Vandaag staan we er ook voor u. We kregen de kans om op twee Vlaamse melkveebedrijven de watercyclus van nabij te volgen. We gingen met de

bedrijfsleiders op zoek naar de hoeveelheid water die ze gebruiken, uit welke bronnen dat water komt, hoe ze water besparen en of hen dat ook financieel iets oplevert. Wat we hieruit geleerd hebben, vatten we voor u samen in deze brochure.

Met deze brochure willen we u er ook toe aanzetten even stil te staan bij het water dat elke dag door uw bedrijf stroomt. U zult snel merken dat heel wat van onze bevindingen uw enthousiasme zullen prikkelen.

Deze brochure kadert in de informatie- en sensibiliseringscampagne “Water. Elke druppel telt.”



1

Waarom water besparen?

Watervoorziening

Vlaanderen is dichtbevolkt en telt een grote verscheidenheid aan activiteiten op een kleine oppervlakte. Door onze levensstandaard doen we bovendien heel veel een beroep op onze natuurlijke rijkdommen.

We staan er niet meer bij stil, maar ons water komt niet uit de kraan. Het komt in de eerste plaats uit de natuur: uit sommige waterlopen, en vooral uit onze bodem.

En die zijn we de laatste tijd flink aan het uitputten. Zo gebruiken we alles samen in Vlaanderen zo'n 745 miljard liter water per jaar. Zelfs ons natte weer kan dat niet meer bijhouden. Onze natuurlijke waterreserves slinken zorgwekkend. In vergelijking met de rest van Europa legt Vlaanderen het meeste druk op haar waterreserves. De uitdroging van de diepe grondwaterlagen is dan ook een acuut milieuprobleem bij ons. Zo is de toestand van het sokkel- en lande-niaanwater in Oost- en West-Vlaanderen op zijn minst alarmerend te noemen. De lokale daling van grondwaterpeilen vereist op korte termijn een drastische vermindering van de opgepompte hoeveelheden grondwater. Om dit te realiseren, moeten we spaarzamer omgaan met onze waterreserves. En dat is een zaak voor ons allen, huishoudens, industrie én landbouw. Het vermijden van waterverspilling binnen uw bedrijf is een grote stap in de goede richting.

Kostprijs

Hoewel water maar een klein onderdeel is van de totale productiekosten, wordt het voor steeds meer landbouwbedrijven een dure aangelegenheid.

Als we rekening houden met de prijs voor het oppompen van grondwater, de heffingen op de winning van grondwater en op de waterverontreiniging, de kosten voor het opslaan en uitrijden van mest, dan betekent een verspilling van 1 m³ water gemiddeld een verlies van ongeveer 8 euro voor de melkveehouder. Als leidingwater gebruikt wordt, is dit bedrag nog hoger.

Wetgeving

De gekende druk op de grondwaterreserves in Vlaanderen noodzaakt de overheid om in te grijpen. Via de heffingen en vergunningsvoorwaarden voor grondwaterwinning zet de overheid de bedrijven aan om waterbesparende maatregelen te nemen en alternatieve waterbronnen in te schakelen. Daarnaast moeten land- en tuinbouwbedrijven die niet kunnen aansluiten op het rioleringsnet, hun afvalwater zelf zuiveren.



2

De melkveehouderij in cijfers

Binnen de veeteelt in Vlaanderen neemt de melkveehouderij een zeer belangrijke plaats in. Van de ongeveer 20.000 Vlaamse veeteeltbedrijven hielden er het voorbije jaar 9.039 bedrijven melkvee. Dat zijn zowel gemengde bedrijven als gespecialiseerde melkveehouderijen. Samen telden deze bedrijven ongeveer 320.000 melkkoeien.

De laatste jaren is het aantal melkkoeien en melkveebedrijven afgenomen. Daartegenover zien we een schaalvergroting en een doorgedreven specialisatie. De gemiddelde melklevering per melkveebedrijf steeg in 2003 voor Vlaanderen met 4,14 % tot 208.933 liter. De grotere en meer gespecialiseerde melkveebedrijven zijn vooral in de Kempen en in de polders gesitueerd.

In de rest van Vlaanderen wordt de melkveetak vaak gecombineerd met een andere landbouwactiviteit.

De laatste jaren merken we ook een toename van thuisverwerking, wat het bedrijfsinkomen verhoogt.

De eindproductiewaarde van de melkveehouderij bedroeg in 2004 ongeveer 549 miljoen euro op een totaal van 4.468 miljoen euro voor de hele landbouwsector (bron: Centrum voor Landbouweconomie (CLE)). In 2002 zorgde de melkveehouderij voor zo'n 9.514 voltijdse arbeidskrachten (bron: Nationaal Instituut voor de Statistiek (NIS)).

Tabel 1: Aantal melkkoeien (zonder reforme) in België en Vlaanderen (Bron: NIS)

	2001	2002	2003	2004
Melkkoeien in België	596.221	576.709	559.423	568.571
Melkkoeien in Vlaanderen	329.728	319.074	311.939	319.743

Tabel 2: Melkproductie van het gemiddelde melkveebedrijf in Vlaanderen (Bron: BCZ (Belgische Confederatie van de Zuivelindustrie))

	2001 / 2002	2002 / 2003	2003 / 2004
Aantal melkveebedrijven	9.827	9.413	9.039
Gemiddelde melkproductie (in l)	192.021	200.657	208.933

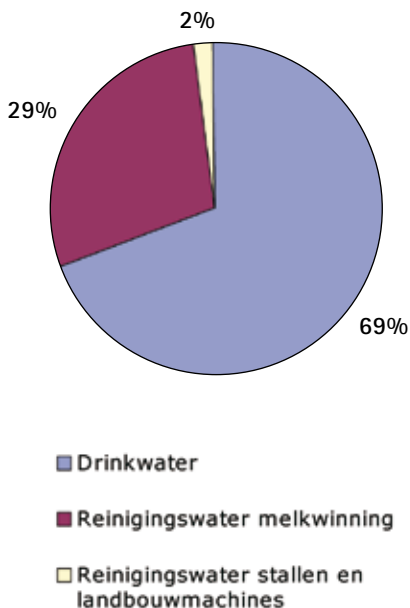


3 Watergebruik in melkveehouderijen

De melkveesector gebruikt bijna 12 miljoen m³ water per jaar. Ongeveer 8,5 miljoen m³ dient als drinkwater voor het vee, 3,5 miljoen m³ wordt gebruikt voor het reinigen van de melkinstallatie en koeltank en 0,2 miljoen m³ voor het reinigen van stallen en landbouwmachines.



Schema watergebruik in een melkveehouderij



Voor al deze toepassingen wordt vooral gegrepen naar leidingwater en grondwater, en in mindere mate naar hemelwater. Oppervlaktewater en gezuiverd afvalwater vinden amper hun weg naar het bedrijf.

Het reinigen van de melkinstallatie en de koeltank gebeurt vooral met grondwater of leidingwater. Voor drinkwater van het vee en zeker als reinigingswater van de stallen wordt ook hemelwater gebruikt.



4

Twee Vlaamse melkveehouderijen zetten hun poorten wijd open

Om het watergebruik en de waterbesparingsmogelijkheden op melkveebedrijven na te gaan, gingen we op zoek naar een aantal bedrijven. Twee Vlaamse melkveebedrijven waren bereid mee te werken aan ons grote waterspaarproject. Door hun medewerking slaagden we erin om een waarheidsgetrouw beeld te krijgen van het reilen en zeilen van melkveebedrijven. De onderzochte bedrijven zijn van gelijkaardige grootte. Uiteraard verschillen de bedrijven onderling qua organisatie. Dat vertaalt zich ook in de waterbehoefte.

Bedrijf 1 is een melkveebedrijf met 50 melkkoeien en een visgraatmelkstand. Het

watergebruik dat we gedurende één jaar volgden, bedroeg 1.840 m³. Naast grondwater werd ook hemelwater gebruikt als drinkwater voor de dieren en als reinigingswater voor de stallen en machines. Bedrijf 2 is een melkveebedrijf met 37 melkkoeien en een visgraatmelkstand. Het watergebruik dat we eveneens gedurende één jaar volgden, bedroeg 1.317 m³. Ook dit bedrijf gebruikte naast leidingwater hemelwater als drinkwater voor de dieren en om de stallen en machines te reinigen. Op beide bedrijven werd nagegaan of het gebruikte hemelwater aan de drinkwater-eisen voor het vee voldoet.



Dat het opmeten van de diverse waterstromen doet nadenken over het watergebruik op het bedrijf is duidelijk.

De melkveehouder van bedrijf 2 gebruikte één van de watertellers zelfs om na te gaan hoe groot het watergebruik was van de wasmachine voor het wassen van de uierdoeken. En de melkveehouder van bedrijf 1 ging op het einde van het project over tot de installatie van nieuwe drinkbakken om morsen van drinkwater te beperken.

Maar ook voor ons was de vindingrijkheid van de melkveehouders rond mogelijke waterbesparingen zonder in te boeten op de melkkwaliteit en arbeidsomstandigheden zeer verrijkend.



5 En uw waterscore?

En u? Denkt u op de goede weg te zitten wat uw watergebruik betreft, of denkt u - integendeel - dat u nog heel wat verspilling kunt tegengaan?

Zelf aan de slag, stap voor stap

Om een goed beeld te krijgen van de hoeveelheid water die het bedrijf binnenstroomt, voor welke toepassingen dat water dient, of dat water aan de kwaliteitseisen voor de toepassing voldoet, wat er met het water gebeurt na gebruik en of het ook met minder zou kunnen, werkten we onderstaand stappenplan uit dat uitgetest werd op de twee onderzochte bedrijven.

U bepaalt zelf hoe ver u gaat in uw eigen waterstudie. U kunt lukraak een aantal wijzigingen invoeren die ongetwijfeld een effect zullen boeken, of u gaat voor de grondige aanpak. Of u kiest voor een aanpak tussen beide. Eén ding staat vast: hoe beter u de weg van het water kent in uw bedrijf, hoe bewuster u ermee kunt omgaan.

Voor een grondige aanpak gaat u zo te werk:

1 Spoor de verschillende waterstromen op.

De belangrijkste waterstromen op een melkveebedrijf zijn drinkwater voor de dieren en reinigingswater voor de melkinstallatie, stallen en machines. Welke waterstromen zijn er op uw bedrijf?

2 Meet het watergebruik voor de verschillende waterstromen van uw bedrijf.

Door op een aantal plaatsen een waterteller op de waterleiding te installeren, kunt u het exacte watergebruik aflezen. Maar op een melkveebedrijf is dat niet altijd mogelijk. De waterverdeelsystemen zijn dikwijls vaste verbindingen waar u niet zomaar tellers tussen kunt plaatsen.

In dat geval kunt u het gebruik per waterstroom op een andere manier bepalen. Voor reinigingswater van de melkstand, stallen en machines gaat dat zo: vang gedurende één minuut het reinigingswater op of misschien kent u het debiet van uw hogedrukreiniger. Deze hoeveelheid vermenigvuldigt u met de tijd die u nodig hebt om te reinigen en met het aantal reinigingsbeurten per jaar.

Het reinigingswater van de melkinstallatie en koeltank kunt u een aantal keer opvangen in een kuip en de inhoud meten. Van die metingen neemt u een gemiddelde. Dat cijfer vermenigvuldigt u met 730 (aantal reinigingen per jaar) voor de melkinstallatie en met 130 voor de koeltank. Zo krijgt u het gebruik op jaarbasis.

Om nu de hoeveelheid drinkwater te schatten, trekt u de hoeveelheid reinigingswater af van het volledige watergebruik (geregistreerd door de watermeters bij de grondwaterwinning, de hemelwateropslag of het leidingwaternet).



3 Vergelijk uw gemeten watergebruik met de vooropgestelde richtwaarden.

Daartoe berekent u aan de hand van eenheidswaarden uit tabel 3 en 4 de situatie voor uw bedrijf.

Op pagina 9 vindt u zo'n berekeningsblad.

Is het verschil tussen het gemeten en berekende volume groot, dan doet u er goed aan de oorzaak op te sporen. Ga in de eerste plaats na of er eventueel lekken zijn.

De hoeveelheid water voor het reinigen van de melkinstallatie is afhankelijk van het type installatie en het aantal melkstellen. Als met een pijpleiding gemolken wordt, bedraagt het reinigingswater ongeveer 78 m³ per jaar. Als in een melkput gemolken wordt, kan met de richtwaarden uit tabel 4 rekening gehouden worden.

De hoeveelheid water voor het reinigen van de koeltank is afhankelijk van de tankinhoud.

Voor het reinigingswater van de melkstand, melkstellen en uiers zijn geen richtwaarden beschikbaar. Die gegevens zijn zeer bedrijfsspecifiek. De gegevens worden bijvoorbeeld beïnvloed door het al dan niet nat reinigen van de uiers.

Sommige melkveebedrijven koelen de melk eerst af met een voorcoeler voor ze naar de koeltank gaat. Dat maakt het mogelijk om energie te besparen, maar levert een extra watergebruik van ongeveer twee liter water per liter melk.

Tabel 3 : Richtwaarden drinkwater voor vee

Toepassing	standaard gebruikswaarden (in m ³ /dier/jaar)
Drinkwater voor melkkoeien	22
Drinkwater voor jongvee (1 jaar – 2 jaar)	8,7
Drinkwater voor jongvee (tot 1 jaar)	5,4



Tabel 4 : Richtwaarden voor reinigingswater

Reinigen van de melkinstallatie		
Aantal melkstellen	Watergebruik (in m ³ / jaar)	
Standaardinstallatie		
3 melkstellen	78	
8 melkstellen	132	
12 melkstellen	174	
16 melkstellen	219	
Ruim gedimensioneerde installatie (inwendige diameter melkleiding > 50 mm)		
8 melkstellen	189	
12 melkstellen	249	
16 melkstellen	312	
Ruim gedimensioneerde installatie + melkmeters		
8 melkstellen	258	
12 melkstellen	354	
16 melkstellen	451	
Reinigen van de koeltank		
Tankinhoud (in l)	Watergebruik / reinigingsbeurt (in l)	Watergebruik (in m ³ / jaar) a ratio van 5 ophaalbeurten / 14 dagen
1.800 – 2.400	150	20
2.800 – 4.500	175	23
5.000 – 8.000	200	26
9.000 – 12.000	212	28
14.000 – 16.000	280	37
18.000 – 24.000	310	40
Andere reinigingstoepassingen		
		Watergebruik (in m ³ / jaar)
Reinigen van stal en kalverhokjes		10
Reinigen van machines		15

Tabel 5 : Waterscore deelnemende bedrijven in m³

	Bedrijf 1	Bedrijf 2
Gemeten (in m ³ /jaar)	1840	1317
Berekend (in m ³ /jaar)	2549	1402

Bij de berekende waarden werd het reinigingswater voor melkstand, uiers en melkstellen niet meegerekend, noch de watergebruiken voor het terugspoelen van de ontkalkings- en ontijzeringsinstallatie. Dan nog blijft de gemeten waarde onder de berekende. Dat is het gevolg van de besparingsmaatregelen die beide bedrijven toepassen.



Berekeningsblad: watergebruik op een melkveebedrijf

Drinkwater	Diersoort	Standaard gebruikswaarde per dier (in m ³ /jaar)	Aantal dieren op het bedrijf	Totaal drinkwater- gebruik (in m ³ /jaar)
voor melkkoeien (lacterende en niet- lacterende)	m ³ / melkkoe / jaar	22	.....	.....
voor jongvee (1 - 2 jaar)	m ³ / jongvee / jaar	8,7	.....	.....
voor jongvee (tot 1 jaar)	m ³ / jongvee / jaar	5,4	.....	.....
Totaal drinkwatergebruik	m³ / jaar	-	-	.....
Reinigingswater	Verbruik in	Standaard verbruikswaarde	Aantal reinigings- beurten op het bedrijf per jaar	Totaal reinigingswater- gebruik (in m ³ /jaar)
Schoonspuiten stal en kalverhokjes	m ³ / jaar	10	-	10
Schoonspuiten machines	m ³ / jaar	15	-	15
Schoonspuiten melkstand*	l/reinigingsbeurt	.....	730	.....
Reinigingswater melkstellen en uiers*	l/reinigingsbeurt	.....	730	.....
Reinigingswater melkinstallatie (zie tabel 4)	l/reinigingsbeurt	.....	730	.....
Reinigingswater koeltank (zie tabel 4)	l/reinigingsbeurt	.....	130	.....
Water voor de platenkoeler	2 liter/liter melk			.....
Totaal reinigingswater	m³ / jaar	-	-	.....
TOTAAL WATERGEBRUIK	m³ / jaar	-	-	.....

* Deze hoeveelheid is zeer bedrijfsspecifiek en kan moeilijk in richtwaarden uitgedrukt worden.



4 Bekijk de mogelijkheden om water te besparen en alternatieve waterbronnen te gebruiken op uw bedrijf.

Ga na welke besparingstechnieken op uw bedrijf mogelijk zijn en hoeveel water u daarmee kunt besparen. Tips om water te besparen vindt u onder volgend hoofdstuk 'Wijzigingen die een groot verschil kunnen maken'.

Misschien is het plaatsen van een driewegklep op het spoelautomaat van de melkinstallatie voor u interessant. Zo kunt u het water van de hoofd- en naspoeling gebruiken voor het reinigen van de melkstand. Bent u van plan op korte termijn de melkmachine te vernieuwen? Dan kan een waterbesparende melkmachine een optie zijn. Wie een voorcoeler gebruikt, kan overwegen om het water te hergebruiken. Het koelwater is immers niet vervuild en kan perfect als drinkwater of reinigingswater voor de stallen dienen.

Ook het gebruik van andere waterbronnen om grondwater en leidingwater (gedeeltelijk) te vervangen, moet hier bekeken worden. Een goed inzicht in de kwaliteit van de waterbronnen en de kwaliteitseisen van de verschillende toepassingen is onmisbaar. Hemelwater leent zich tot heel wat toepassingen. Met oppervlaktewater moet voorzichtiger omgesprongen worden. Na zuivering kan ook afvalwater hergebruikt worden (bijvoorbeeld voor het schoonmaken van de stallen). Waar zou u alternatief water kunnen gebruiken?

5 Bereken de economische haalbaarheid.

Voor u tot actie overgaat, is het belangrijk de economische haalbaarheid te onderzoeken. Dit doet u door de terugverdientijd van de investering te bepalen.

Verzamel gedetailleerde informatie over de nodige investeringen. Plaats de investeringskosten tegenover de totale financiële besparing en ga na welke maatregelen u op aanvaardbare termijn kunt terugverdienen. Waterbesparing kan met een minimum aan kosten gerealiseerd worden. Het repareren van lekken is daar een mooi voorbeeld van. Soms zijn echter duurdere investeringen nodig, zoals hergebruik van de spoelwaters bij het reinigen van de melkinstallatie.

6 Vermijd oppervlaktewatervervuiling.

Ook de afvalstromen moeten bekeken worden. Welke afvalwaterstromen komen op uw bedrijf voor en waar moet u ermee naartoe? Hiervoor is het allereerst belangrijk te weten wat de regelgeving voorschrijft. Dat vindt u in het deel over afvalwater en afvalwaterzuivering onder hoofdstuk 9. Als u zelf moet zuiveren, moet u op zoek gaan naar de geschikte zuiveringsinstallatie voor uw bedrijf.



6

Wijzigingen die een groot verschil kunnen maken



U kunt stap voor stap op zoek gaan naar de meest interessante ingrepen om uw bedrijf om te vormen tot een watervriendelijk melkveebedrijf. Maar misschien is dat voor u moeilijk haalbaar. In dat geval kunt u uw inspiratie halen bij de onderzochte bedrijven. De wijzigingen die ze hebben doorgevoerd, maakten bij hen een groot verschil.

Door minder water te gebruiken bespaart u niet alleen op de kostprijs van het water, maar ook op de opslag- en uitrijkosten van het afvalwater. Dit komt gemiddeld op een bedrag van ongeveer 8 euro/m³.

Minder drinkwater vermorsen

- Gebruik drinkbakken met een anti-morsring.
- Plaats de drinkbakken een 10-tal cm hoger dan standaard om vervuiling tegen te gaan.

Minder reinigingswater gebruiken

Om het reinigingswater tot een minimum te beperken zonder in te boeten op werkcomfort en netheid kunt u een aantal algemene besparingstips toepassen:

- Gebruik goed reinigbaar materiaal voor het bekleden van de melkstand.
- Veeg de melkstand schoon met een trekker of een borstel voor u met water begint te reinigen.
- Maak de melkstand meteen na het melken schoon.
- Hoe minder melk achterblijft in de melkinstallatie na het melken en in de koeltank na het ledigen, hoe beperkter de waterbehoefte voor het reinigen.



Het koelwater van de voorcoeler hergebruiken



Het water van de voorcoeler kunt u als drinkwater voor de dieren of als reinigingswater gebruiken. Dit water is licht opgewarmd en heeft - zeker in de winter - een positief effect op de wateropname van de melkkoeien. U kunt dit voorverwarmde water ook naar de boiler sturen, waar er dan minder energie nodig is om het water op te warmen.

Een voorcoeler bespaart veel energie, maar vraagt veel water. Hergebruik van het water van de voorcoeler leverde bedrijf 1 een waterbesparing van 760 m³ per jaar op.

Restwaterstromen hergebruiken

Op een standaard spoelautomaat van de melkinstallatie is in de meeste gevallen gemakkelijk een driewegklep te installeren. Zo'n klep laat toe om het voorspoelwater, hoofd- en naspooelwater apart op te vangen. Het voorspoelwater kan manueel gevoerd worden aan op stal staand vee (melkvee, jongvee of varkens). Het hoofd- en naspooelwater kan onder lage druk gebruikt worden voor het schoonmaken van de melkstand. Ook spoelwater van de koeltank kan op dezelfde manier hergebruikt worden.

Als u een nieuwe spoelautomaat moet aanschaffen, overweeg dan ook het doorschuifreinigingssysteem of voorraadreinigingssysteem. Toestellen met doorschuifreiniging gebruiken enkel vers water voor de naspooeling. Dat water wordt

doorschuifreiniging gebruiken enkel vers water voor de naspooeling. Dat water wordt bij de volgende melkbeurt opgewarmd en als hoofdspooeling gebruikt. Daarna gaat dit water naar een geïsoleerd vat, dat een temperatuur van 35 à 40 °C aanhoudt. Bij de volgende melkbeurt wordt dat water in de voorspoeling ingezet.

Bij de voorraadreiniging wordt voor de hoofdspooeling gedurende een ganse week hetzelfde water gebruikt. Voor de voor- en naspooeling wordt wel vers water ingezet. Deze alternatieve spoelautomaten zorgen voor een waterbesparing van respectievelijk 66 % en 40 %. Een combinatie van beide principes is ook mogelijk. Bij het systeem van voorraadreiniging, kan nog bijkomend water bespaard worden door het naspooelwater te gebruiken voor het reinigen van de melkstand.



Kosten-batenanalyse van het hergebruikprincipe

Aan de hand van berekeningstabel 6, kunt u nagaan of het hergebruiken van het spoelwater van de melkinstallatie economisch rendabel is voor uw bedrijf.

U moet volgende gegevens berekenen:

1. het jaarlijkse watergebruik (in m^3) voor het schoonspuiten van de melkstand.
2. het jaarlijkse geproduceerde hoofd- en naspoelwater (in m^3) voor het reinigen van de melkinstallatie.
3. het jaarlijkse watergebruik van het totale spoelwater voor het reinigen van de melkinstallatie (in m^3).

Zoals reeds in het stappenplan uiteengezet werd, kunt u het reinigingswater van de melkstand berekenen door gedurende één minuut het reinigingswater op te vangen. Deze hoeveelheid vermenigvuldigt u met

de tijd die u nodig hebt om de melkstand te reinigen en met het aantal reinigingsbeurten per jaar (730).

Om de hoeveelheid reinigingswater van de melkinstallatie per spoelbeurt te weten, meet u een aantal keer het water van de verschillende spoelgangen dat u in een kuip hebt opgevangen. Van die metingen neemt u een gemiddelde. Dat cijfer vermenigvuldigt u met het aantal reinigingsbeurten per jaar (730). Zo krijgt u per reinigingsbeurt het gebruik op jaarbasis.

U kunt ook werken met de richtwaarden uit tabel 4. Om het jaarlijks watergebruik per spoelgang te kennen, deelt u die richtwaarden door het aantal spoelgangen per reiniging (3).



Tabel 6: Kosten – batenanalyse van het hergebruikprincipe

	Hoe berekenen?	
Waterbesparing per jaar (in m ³)	<ul style="list-style-type: none"> Bij toepassing van hergebruik voor het reinigen van de melkstand : kleinste waarde van '1' en '2' m³ / jaar Bij toepassing van voorraadreiniging : 40 % van '3' m³ / jaar Bij toepassing van doorschuifreiniging : 66 % van '3' m³ / jaar 	
Besparing op kosten		
Aanschafkostprijs van het water	<ul style="list-style-type: none"> Bij besparing op leidingwater: 'bespaarde m³' x 1,33 euro / m³ (of zie factuur leidingwater) euro Bij besparing op hemelwater: 'bespaarde m³' x 0,14 euro / m³ euro Bij besparing op grondwater: 'bespaarde m³' x 0,14 euro / m³ euro 	
Uitrijkosten	• 'bespaarde m ³ ' x 2,75 euro / m ³ (of vraag kostprijs bij loonwerker) euro	
Opslagkosten (a)	• 'bespaarde m ³ ' * 4,96 euro / m ³ / 2 euro	
Heffing op de winning van grondwater (b,c)	• 'bespaarde m ³ ' * 0,05 * 1,0853 (d) euro / m ³ euro	
Heffing op de waterverontreiniging		
• Bij lozing op oppervlaktewater	'bespaarde m ³ ' * 0,0025 * 28,61 (d) euro / m ³ voor 2006 euro	
• Bij lozing op riolering	'bespaarde m ³ ' * 0,0025 * 29 (d) euro / m ³ voor 2006 euro	
Totale besparing op kosten	Som van bovenstaande bedragen euro/jaar	
Investeringskosten hergebruikssysteem (eventueel -20% VLIF-steun)(e)	Aankoopprijs – eventuele VLIF-subsidies euro	
Terugverdientijd (jaar)	Investeringskosten / Totale besparing op kosten jaar	



- a. Alleen als er een tekort is aan opslagcapaciteit, wordt die kostenfactor mee in rekening gebracht.
- b. Alleen als op grondwater bespaard wordt, wordt die factor mee in rekening genomen.
- c. Deze berekening geldt voor een watergebruik van 500 m³ tot en met 30.000 m³. De meeste veeveeltbedrijven gebruiken een hoeveelheid water tussen die twee waarden.
- d. De getallen zijn afhankelijk van de jaarlijkse indexering en ze worden jaarlijks aangepast. Voor het heffingsjaar 2006 is de index 1,0853. Voor de berekening van de heffing op de waterverontreiniging is het geïndexeerde eenheidstarief voor het heffingsjaar 2006 afhankelijk van het ontvangende water: 28,61 voor lozing op oppervlaktewater en 29 voor lozing op riolering.
Komt de berekening van de heffing niet overeen met het bedrag op uw factuur, controleer dan eerst of de index klopt en de periode waarvan u de berekening uitvoert dezelfde is als op uw factuur.
- e. Als u in aanmerking komt voor VLIF-subsidie, kunt u 20 % van uw aankoopkosten (zonder BTW) terugvorderen.



Hergebruik van hoofd- en naspelwater om de melkstand te reinigen door middel van een driewegklep levert op beide bedrijven een waterbesparing op van ongeveer 110 m³ / jaar. De driewegklep was na 2-3 jaar terugverdiend, zodat de maatregel ook een financiële besparing opleverde.



Hemelwater, oppervlaktewater en restwaterstromen als alternatieve waterbronnen

Landbouwbedrijven maken vaak gebruik van grondwater. Grondwater kan het best gewonnen worden uit de minder kwetsbare freatische waterlagen. Dit zijn grondwaterlagen die rechtstreeks gevoed worden met insijpelend hemelwater en zich meestal ondiep bevinden. Ondiep grondwater kan plaatselijk wel een te hoog ijzergehalte hebben, waardoor ontijzering noodzakelijk kan zijn.

Om de kwaliteit van het grondwater goed te kunnen volgen, is een jaarlijkse tot driejaarlijkse analyse aangeraden.

Op de meeste melkveebedrijven is ook hemelwater en in een aantal gevallen oppervlaktewater, beschikbaar. Wordt op het bedrijf ook huishoudelijk afvalwater of bedrijfsafvalwater gezuiverd, dan vormt het effluent van de waterzuivering een extra waterstroom op het bedrijf. Waarvoor deze waterbronnen gebruikt kunnen worden, hangt af van de kwaliteitseisen van de toepassingen.

Voor het reinigen van de melkinstallatie en de koeltank legt het IKM (Integrale Kwaliteitszorg Melk) water van een kwaliteit voor menselijke consumptie op. Bijgevolg komen enkel leidingwater en hoog kwalitatief grondwater (na analyse) hiervoor in aanmerking.

Tabel 7: IKM-normen reinigingswater voor de melkwinningsapparatuur

Parameter	Waarden opgelegd door IKM
Nitriet (mg / l)	< 0,5
Nitraat (mg / l)	< 50
Totaal kiemgetal (aantal / ml)	< 100
Totale coliformen (aantal / ml)	< 10 / 100 ml
Totale E. coli's (aantal / ml)	< 1 / 100 ml

Wordt er geen leidingwater gebruikt voor het reinigingswater van de melkwinningsapparatuur, dan eist IKM dat het gebruikte water tweejaarlijks geanalyseerd wordt en minimaal aan de eisen van tabel 7 voldoet.

Hemelwater als drinkwater voor de dieren helpt heel wat grondwater besparen. Uiteraard komt alleen hemelwater van geschikte kwaliteit in aanmerking. Let op een goede aanleg van de hemelwaterinstallatie om hemelwater zo zuiver mogelijk te houden. Meer informatie hierover vindt u onder hoofdstuk 7.



Bij gebruik van ander water dan leidingwater legt IKM een tweejaarlijkse analyse op om de waterkwaliteit te bepalen. Het drinkwater van de koeien in de stal moet dan minimaal aan de kwaliteitseisen uit tabel 8 voldoen. Een volledig overzicht van de kwaliteitseisen waaraan drinkwater voor runderen het best voldoet, is weergegeven in tabel 9 en werd opgesteld door de Dierengezondheidszorg Vlaanderen (DGZ).

Indien hemelwater gebruikt wordt, is een tweejaarlijkse analyse een strikt minimum, alsook controle bij iedere wijziging in het afvoersysteem. Om bacteriologische verontreinigingen in het hemelwater uit te schakelen, wordt het water best ontsmet. Dit kan door een juiste dosis chloor of waterstofperoxide aan het water toe te voegen of via UV-ontsmetting. Ga voor meer uitleg naar hoofdstuk 8. Met behulp van tabel 11 onder hoofdstuk 7 kunt u de kostprijs voor uw specifieke bedrijfssituatie berekenen.

Met oppervlaktewater als drinkwater voor het vee moet heel voorzichtig omgesprongen worden. De kwaliteit is te veel aan schommelingen onderhevig en zonder grondige voorzuivering zijn de risico's te groot. Actieve koolfiltratie in combinatie met bacteriologische zuivering is noodzakelijk. Een groot opvangbekken, dat kan worden afgesloten van de waterloop, is ook aangeraden, net zoals een jaarlijkse wateranalyse.

Tabel 8: IKM-normen drinkwater voor melkkoeien

Parameter	Waarden opgelegd vanuit IKM
Nitriet (mg / l)	< 1
Nitraat (mg / l)	< 200
Totaal kiemgetal (aantal / ml)	< 100.000
Totale coliformen (aantal / ml)	< 100

Tabel 9 : Kwaliteitseisen drinkwater herkauwers (Bron: Dierengezondheidszorg Vlaanderen (DGZ)).

Parameter	Kwaliteitseisen
Zuurtegraad (pH)	4 - 9
Geleidbaarheid (µS/cm)	2100
Totale hardheid (°D)*	< 20
Sulfaat (mg/l)	≤ 250
Chloride (mg/l)	≤ 2000
Keuzenzout (mg/l)	≤ 3000
Ammoniak (mg/l)	≤ 10
Nitriet (mg/l)	≤ 1.0
Nitraat (mg/l)	≤ 200
Ijzer (mg/l)*	≤ 2.5
Magnesium (mg/l)	≤ 50
Calcium (mg/l)	≤ 270
Fluoride (mg/l)	≤ 8.0
Mangaan (mg/l)	≤ 2.0
Fosfaat (mg/l)	≤ 2.0
Fysisch aspect	Helder; kleur - en geurloos
Tot. kiemgetal 22°C	< 100 000 / ml
Tot. kiemgetal 37°C	< 100 000 / ml
Coliformen	< 100 / ml
E. coli	< 100 / ml
Fecale streptococchen	0 / 100ml
Sulfiet red. Clostridia	0 / 20ml
Clostridium perfringens	0 kve / 100 ml

* Water met lage hardheid tast de leidingen aan. Hoge ijzergehalten kunnen voor verstopping van drinkbakjes zorgen en leidingen aantasten.



Vanuit milieu-oogpunt is het niet aanvaardbaar om hoog kwalitatieve waterbronnen zoals leidingwater en grondwater te gebruiken voor de reiniging van de stal en de landbouwmachines en als basisvloeistof voor gewasbeschermingsmiddelen. Voor al deze toepassingen zijn ook geen normen opgelegd. Hemelwater, proper oppervlaktewater en zelfs effluent van de eigen waterzuivering zijn goede

alternatieven. Enkel voor het reinigingswater van de kalverhokjes wordt het best water met minstens de kwaliteit van hemelwater gebruikt.

In tabel 10 staan alle alternatieven op een rijtje. Deze tabel kwam tot stand door rekening te houden met zowel milieu-aspecten als kwaliteitsparameters.

Tabel 10: Keuze waterkwaliteit afhankelijk van de toepassing

Toepassing	leidingwater	grondwater	oppervlakte water	hemelwater	effluent waterzuivering
Reinigen van de melkwinningapparatuur	+++	-/+	-	-	-
Drinkwater voor het vee	+++	++	-/+	+	-
Schoonspuiten van machines, stallen, enz.	-*	-*	+	+++	+
Basisvloeistof voor gewasbeschermingsmiddelen	-*	-*	+	+++	+

+++ Uitstekend te gebruiken
 ++ Te gebruiken met geringe risico's
 + Onder voorwaarden te gebruiken
 -/+ Onder strenge voorwaarden te gebruiken
 - Niet gebruiken

* : Vanuit milieu-oogpunt is het gebruik van grond- of leidingwater als reinigingswater voor stallen en machines niet aanvaardbaar. Daarvoor zijn voldoende laagkwalitatieve waterbronnen beschikbaar.



7

Opvang van hemelwater

Dimensionering van het hemelwaterreservoir

De grootte van de hemelwateropslag wordt enerzijds bepaald door het dagelijkse watergebruik en anderzijds door de hoeveelheid beschikbare dakoppervlakte.

Als hemelwater zowel voor drinkwater als voor reinigingswater gebruikt wordt, is op de meeste melkveebedrijven de hoeveelheid beschikbaar hemelwater onvoldoende. In dat geval wordt de grootte van de hemelwateropslag hoofdzakelijk bepaald door de beschikbare dakoppervlakte. Berekeningen tonen aan dat bij een bestaand gebouw per 1.000 m² dakoppervlak een ondergrondse hemelwateropslag van 50 à 60 m³ economisch optimaal is. Naast hemelwater blijft een aanvullende waterbron noodzakelijk.



Hemelwaterbassin met drijfzeil.



Hemelwateropvang in een metalen silo.

Aanleg hemelwaterinstallatie

Om hemelwater van goede kwaliteit te hebben, is de juiste aanleg van de hemelwaterinstallatie erg belangrijk. Zo moet in de eerste plaats vermeden worden dat vuil in de hemelwateropslag terecht kan komen. Het plaatsen van een goede voorfilter is sterk aangewezen, alsook het proper houden van de dakgoten. Hemelwater dat als drinkwater gebruikt wordt, kan het best in een ondergrondse citern opgevangen worden. Bij nieuwbouw is dat relatief eenvoudig aangezien die naast de mestkelder aangelegd kan worden. Bij een bestaande stal is zo'n groot ondergronds hemelwaterreservoir echter een kostelijke zaak. Een goedkoper alternatief is dan een foliebassin of een metalen watersilo. Een foliebassin is het goedkoopst, maar neemt voor dezelfde inhoud een grotere oppervlakte in beslag. Ook is



de kwaliteit van het water in watersilo's beter te beheersen: ze kunnen afgedekt worden en op die manier wordt algengroei vermeden.

Om te vermijden dat onzuiverheden in de pomp terecht komen, plaatst u aan de aanzuigleiding van de pomp een vlotterfilter die een 10-tal cm onder het wateroppervlak hangt.

Vooraleer u het hemelwater aan uw dieren geeft, is het raadzaam dit water eerst te ontsmetten. Meer uitleg over ontsmetting van hemelwater vindt u in hoofdstuk 8.

Vergunningen

Voor de bouw van een hemelwateropslag hebt u een bouwvergunning nodig.

Vergeet ook niet dat wie een stedenbouwkundige vergunning wil krijgen om te bouwen, te verbouwen of een oppervlakte te verharderen, rekening moet houden met de maatregel over hemelwateropvang en infiltratie. Vanaf 1 februari 2005 is het in Vlaanderen namelijk verplicht om hemelwater van alle gebouwen die nieuw worden opgetrokken of worden herbouwd op te vangen, te laten infiltreren in de bodem of vertraagd af te voeren naar oppervlaktewater. Ook wie een grondoppervlakte verhardt, zal er voor moeten zorgen dat het afstromend hemelwater zo veel mogelijk

de grond kan insijpelen. Als insijpeling niet mogelijk is, moet u het vertraagd afvoeren.

De grootte van de hemelwaterput en infiltratievoorziening is afhankelijk van de oppervlakte van het dak of van de verharding.

In tegenstelling tot de winning van grondwater moet u voor de opvang en het gebruik van hemelwater geen heffing betalen.

VLIF-subsidie

Omdat het om een investering voor duurzaam watergebruik gaat, komt de aanleg van een hemelwateropslag in aanmerking voor een subsidie van 20 % bij het Vlaams Landbouwinvesteringsfonds (VLIF).

Kostprijsberekening

Om de kostprijs van hemelwater te berekenen, moet de bedrijfssituatie bekeken worden. De totale prijs is immers bedrijfs-specifiek. Zo zal de hemelwateropvang bij de bouw van een nieuwe stal goedkoper zijn dan bij een bestaande stal. Daarnaast is de kostprijs voor eenzelfde inhoud dan weer afhankelijk van het type reservoir (ondergrondse put, metalen silo of folievijver), de standplaats van het reservoir en de aanwezigheid van betonverharding die opgebroken moet worden.



Zo berekent u wat het gebruik van hemelwater voor u kan betekenen.

Tabel 11: Kostprijsvergelijking van de verschillende waterbronnen.

Bron	Kostendetail	
GRONDWATER		
Aanlegkosten	put	=.....euro
	pomp	=.....euro
	eventuele waterbehandeling (ontijzering, ontkalking, ontsmetting,...)	=.....euro
	totale aanlegkosten	=.....euro
Jaarlijkse afschrijvingskosten	totale aanlegkosten 20 jaar	=.....euro/jaar
Jaarlijkse exploitatiekosten	afschrijvingskosten aanleg	=.....euro/jaar
	elektriciteit pomp	=.....euro/jaar
	onderhoud pomp	=.....euro/jaar
	heffing op de winning van grondwater	=.....euro/jaar
	heffing op de waterverontreiniging	=.....euro/jaar
	eventueel onderhoud en elektriciteit	
	waterbehandeling	=.....euro/jaar
	wateranalyse	=.....euro/jaar
	 totaal jaarlijkse exploitatiekosten	=.....euro/jaar
Totale kostprijs voor grondwatergebruik per jaar	jaarlijkse afschrijvings- + jaarlijkse exploitatiekosten	=.....euro/jaar
Reële kostprijs van 1 m ³ grondwater	totale kostprijs voor grondwatergebruik per jaar jaarlijks aantal m ³ grondwater	=.....euro/m ³
LEIDINGWATER		
Aanlegkosten	eventuele waterbehandeling (ontkalking,...)	=.....euro
Jaarlijkse afschrijvingskosten	eventuele waterbehandeling 20 jaar	=.....euro/jaar
Jaarlijkse exploitatiekosten	Kostprijs per m ³ leidingwater (zie factuur)	=.....euro/jaar
	eventueel intresten, onderhoud en elektriciteit waterbehandeling	=.....euro/jaar
	 totaal jaarlijkse exploitatiekosten	=.....euro/jaar
Totale kostprijs voor leidingwatergebruik per jaar	jaarlijkse afschrijvings- + jaarlijkse exploitatiekosten	=.....euro/jaar-
Reële kostprijs van 1 m ³ leidingwater	Totale kostprijs voor leidingwatergebruik per jaar jaarlijks aantal m ³ leidingwater	=.....euro/m ³



HEMELWATER		
Aanlegkosten	aanleg reservoir	=.....euro
	filters	=.....euro
	pomp	=.....euro
	afvoerbuizen	=.....euro
	eventueel opbreken beton	=.....euro
	ingeval van drinkwatertoepassing:	
	- UV-ontsmetting	
	- doseerpomp	
	- zandfilter	=.....euro
	algenbestrijding bij een open folievijver	=.....euro
totale aanlegkosten		
(eventueel -20 % VLIF-steun)*	=.....euro	
Jaarlijkse afschrijvingskosten	totale aanlegkosten	
	20 jaar	=.....euro/jaar
Jaarlijkse exploitatiekosten	intresten aanlegkosten	=.....euro/jaar
	jaarlijks onderhoud van de filters en pomp	=.....euro/jaar
	elektriciteit pomp	=.....euro/jaar
	ingeval van drinkwatertoepassing:	
	waterbehandeling:	
	- UV-lamp	
	- chloor of waterstofperoxide	
	- elektriciteit UV-lamp/ doseerpomp/ zandfilter	=.....euro/jaar
	bij algenbestrijding: eventueel elektriciteit	=.....euro/jaar
	heffing op de waterverontreiniging	=.....euro/jaar
kwaliteitsanalyse	=.....euro	
Totale kostprijs voor hemelwatergebruik per jaar	 totaal jaarlijkse exploitatiekosten	=.....euro/jaar
	 jaarlijkse afschrijvings- + jaarlijkse exploitatiekosten	=.....euro/jaar
Reële kostprijs van 1 m³ hemelwater	totale kostprijs voor hemelwatergebruik per jaar	
	jaarlijks aantal m³ hemelwater	=.....euro/m ³
	jaarlijkse besparing (+) of kosten (-)	
	tegenover grondwater of leidingwater	=.....euro/m ³

*Als u in aanmerking komt voor VLIF-subsidie kunt u 20 % van uw aankoopkosten (zonder BTW) terugkrijgen.



Hoe meer hemelwater er beschikbaar is op uw bedrijf, hoe interessanter de omschakeling, zeker als u voor de volledige watervoorziening ruim voldoende hemelwater zou kunnen opvangen en geen grondwaterput meer hoeft te boren. Bij deze afweging speelt de boringsdiepte een belangrijke rol. Het is ook nuttig om nu al rekening te houden met het feit dat de prijzen van grondwater en leidingwater

in de toekomst mogelijk kunnen stijgen en dat bij nieuwbouw en verbouwing hemelwateropvang of infiltratie verplicht is. Indien u hoofdzakelijk gebruik maakt van leidingwater op uw bedrijf, komt een maximaal gebruik van hemelwater steeds financieel voordeliger uit.



8

Verbetering kwaliteit uitgangswater

Bestrijding van algen

Op een melkveebedrijf wordt hemelwater bij voorkeur opgevangen in een gesloten citern. Op deze manier wordt algengroei vermeden. Wordt ervoor gekozen om het hemelwater in een bassin of watersilo op te slaan, dan is het raadzaam om het water af te schermen van het zonlicht. Dat kan door op het wateroppervlak een drijfzeil of andere middelen (bijvoorbeeld drijvende kunststofballen of drijvende plantenvlotten) aan te brengen. Is het lichtdicht afdekken van het bassin niet mogelijk, dan kan beweging in het waterbassin bijvoorbeeld via beluchting of het rechtstreeks afdoden van algen via een ultrasoonstelsel een oplossing bieden.



Drijvende vlotten om algengroei tegen te gaan.

Ontijzering

Ondiep grondwater kan grote hoeveelheden opgeloste ijzer bevatten. In contact met zuurstof slaat dit neer en tast de waterleidingen aan of verstopt drinkbakjes. Door voorafgaande beluchting van het water gevolgd door zandfiltratie kan het tweewaardige, goed oplosbare ijzer vooraf omgezet worden in driewaardige slecht oplosbare ijzer dat neerslaat en in de filter achterblijft. Dit principe wordt in de meeste ontijzeringsinstallaties toegepast.

Ontkalken

Als kalk in hoge concentraties in het water voorkomt, kan dat voor kalkaanslag in leidingen en warmwatertoestellen zorgen. In dat geval is ontkalken via een ontharder raadzaam. Ontkalking is vaak nodig bij gebruik van grondwater of leidingwater.



Waterontsmetting

Bij gebruik van hemelwater als drinkwater voor de dieren doet u er goed aan om het water bacteriologisch te behandelen om besmetting uit te sluiten. Dat kan door het gericht chloreren van het water of door toevoeging van de juiste dosis waterstofperoxide. Een andere methode is het bacteriologisch afdoden van het water via UV-ontsmetting. Een nadeel hiervan is dat in het water achteraf bepaalde organismen enorm snel kunnen groeien. Een onvolledige afdoding van bacteriën verkrijgt men met een zandfilter.

Wordt oppervlaktewater als drinkwater

voor het vee gebruikt, dan moet het water behalve door bacteriologische afdoding extra gezuiverd worden via een actieve koolfilter. Via deze actieve koolfilter worden niet alleen geur- en smaakstoffen uit het water gehaald, maar bijvoorbeeld ook resten van gewasbeschermingsmiddelen. Ondanks alle voorzorgen moet toch heel voorzichtig omgesprongen worden met het gebruik van oppervlaktewater als drinkwater voor het vee. Een actieve koolfilter wordt immers opgebouwd op basis van een bepaalde watersamenstelling. De samenstelling van oppervlaktewater is echter niet constant!



UV-filter



9 Afvalwaterzuivering

Waar naartoe met afvalwater ?

Het reinigingswater van de stal en de melkstand is met mest vervuild en hoort thuis in de mestkelder.

Het reinigingswater van landbouwmachines bevat vooral aardedeeltjes. Na bezinking van die aardedeeltjes kan het meestal geloosd worden. Is er risico op verontreiniging door olie, dan is een koolwaterstofafscheider (lozing in riool) in combinatie met een coalescentiefilter (lozing in oppervlaktewater) noodzakelijk. Het reinigingswater van de melkmachine en de koeltank is vooral organisch vervuild en met stikstof en fosfor belast. Melkveebedrijven die aangesloten zijn op een collectieve rioolwaterzuiveringsinstallatie of er in de toekomst zullen op aangesloten worden, kunnen deze afvalwaterstroom mits toelating van de bevoegde overheid lozen in de riolering. Indien er geen aansluiting is en er ook geen gepland is, kunt u deze afvalwaterstroom opvangen in de mestkelder of een citern en conform de mestwetgeving met de mest uitrijden of u kunt de afvalwaterstroom na zuivering in oppervlaktewater lozen. Maximaal hergebruik beperkt de hoeveelheid afvalwater en zo ook de opslag- en uitrijkosten. Perssappen en de first-flush (het water dat bij een regenbui het eerst van de kuilplaat stroomt en dus het sterkst vervuild is) van de run-off ter hoogte van de sleuvsilo's moeten opgevangen worden en conform de mestwetgeving uitgereden worden. Indien

de sleuvsilo zeer proper gehouden wordt en het systeem dat de first-flush opvangt, goed afgesteld is, kan op die manier de meest vervuilde fractie gescheiden worden van de rest van de run-off of het afstromend water.

Om de emissie van gewasbeschermingsmiddelen naar het milieu zo klein mogelijk te houden, is het belangrijk 'de Code van goede landbouwpraktijken bestrijdingsmiddelen' te volgen. Zo verspreidt u spoelresten van spuittoestellen het best verdund op het veld. Let wel op dat u hierdoor niet overdoseert. Kies bij aankoop voor spuittoestellen uitgerust met schoonwatertank en spoeltank en neem voldoende water mee. Ook op oude spuittoestellen kan vaak eenvoudig een schoonwatertank worden gemonteerd. Het uitwendig spoelen van het spuittoestel gebeurt ook best op het land en zeker niet op verharde oppervlakken met afvoer naar riolering of oppervlaktewater. Momenteel wordt er in Vlaanderen onderzoek gedaan naar biozuiveringssystemen waarin de spoelresten van spuittoestellen via micro-organismen op het bedrijf verwerkt worden.



Afvalwaterzuivering

Melkveebedrijven die momenteel en in de toekomst niet aangesloten zijn op een collectieve rioolwaterzuiveringsinstallatie, moeten hun afvalwater van de melkwinning zelf zuiveren via een eigen waterzuivering alvorens het te lozen.

U moet voor uw te lozen water de basismilieukwaliteitsnorm nastreven, maar in de milieuvergunningaanvraag (klasse 2-vergunning) kunt u - zeker wat stikstof en fosfor betreft - ook soepelere lozingsvoorwaarden aanvragen. De aan te vragen lozingsvoorwaarden stelt u in samenspraak met de fabrikant van uw kleinschalige waterzuivering op. De fabrikant kan u vertellen welke lozingsvoorwaarden gehaald kunnen worden met zijn systeem.

Het is belangrijk om haalbare lozingsvoorwaarden in de vergunningaanvraag op te nemen. Die gelden als referentie bij eventuele controles van de milieu-inspectie. Bij het aanvaarden van de lozingsvoorwaarden houdt de overheid rekening met de kwetsbaarheid en het debiet van het oppervlaktewater waarop geloosd wordt.

Naast een milieuvergunning hebt u ook een stedenbouwkundige vergunning nodig voor het aanleggen van een eigen waterzuiveringsinstallatie.

Het afvalwater kan zowel met mechanische als met natuurlijke systemen gezuiverd worden. Na een voorbehande-

ling in bijvoorbeeld een septische put of een vetafscheider, komt het afvalwater in de kern van de waterzuivering. Voor welk type er ook geopteerd wordt, het afvalwater wordt telkens in contact gebracht met extra zuurstof en met waterzuiverende bacteriën.

Plantensystemen

Voor de zuivering van bedrijfsafvalwater van melkveebedrijven zijn twee verschillende plantensystemen geschikt: het wortelzoneveld en het percolatieveld.

Bij een **wortelzoneveld** stroomt het water na de voorbehandeling op geringe diepte door een filter. Op de filter zijn moeras- en waterplanten aangeplant. Het water wordt gezuiverd door bacteriën op de wortels en door de filterende werking van het substraat, bijvoorbeeld zand.





Bij een **percolatieveld** stroomt het water na de voorbezinking verticaal over een met riet beplant filterbed. Drainagebuizen op de bodem van het bed voeren het gezuiverde water af. Ook hier zorgen de filterende werking van het zand en de op de wortels voorkomende bacteriën voor de zuivering. Over het algemeen ligt het zuiveringsrendement van een percolatieveld boven dat van andere plantensystemen.

Mechanische systemen

Voor de bedrijfsafvalwaterzuivering van melkveebedrijven komen ook vier mechanische systemen in aanmerking: het actief slibstelsysteem, de ondergedompelde beluchte filter, het oxidatiebed en de biorotor.

Bij het **actief slibstelsysteem** wordt periodiek intensief belucht in een reactortank die een mengsel van zuiverende bacteriën (= het actieve slib) en afvalwater bevat. In een nabezinktank wordt het gezuiverde water van het actieve slib gescheiden. Dit actieve slib keert via een airlift terug naar het beluchtingsbekken (of de voorbezinktank).

De **ondergedompelde beluchte filter** is wat we een slib-op-dragersysteem noemen. Het principe sluit aan bij dat van het actief slibstelsysteem, met het verschil dat de bacteriën op een dragermateriaal vastzitten. Als dragermateriaal worden meestal kunststof-

vormen of kunststofplaten gebruikt. Ook het **oxidatiebed** is een slib-op-dragersysteem. Na de voorbezinking wordt het afvalwater verschillende keren over het dragermateriaal gepompt. Het dragermateriaal staat volledig boven het vloeistofoppervlak. De dragermaterialen kunnen van uiteenlopende aard zijn, zoals lavastenen of kunststof.

De **biorotor** is een slib-op-dragersysteem waarbij de drager op een roterende as bevestigd is. Het voorbezonden afvalwater komt in de ruimte waar het dragermateriaal zich bevindt. De rotor zit voor 40 % onder het vloeistofoppervlak en draait constant rond in het afvalwater dat op deze manier gezuiverd wordt.

Selectiecriteria

Bij de keuze van een eigen waterzuivering moet u met tal van factoren rekening houden:

- keuze op basis van kwalitatieve criteria;
- keuze op basis van investerings- en exploitatiekosten;
- selectie op basis van een aantal algemene criteria:
 - terreinkenmerken en verval;
 - mechanische stabiliteit;
 - beschikbare ruimte;
 - gewicht en afmetingen;
 - capaciteit;
 - processturing;



Kostprijsevaluatie

- gebruikscomfort en afwerking;
- onderhoudsbehoefte;
- geluidsproductie.

Als verschillende prijsoffertes opgevraagd werden, kan op basis van tabel 12 een economische afweging tussen de verschillende systemen gemaakt worden. Omdat de levensduur van afvalwaterzuiveringssystemen nog onzeker is, wordt bij de vergelijkende kostprijsberekeningen de zuivering afgeschreven op 10 jaar.

Tabel 12: Economische benadering van de keuze van het zuiveringstelsel

Bron	Kostendetail	
Aanlegkosten	waterzuiveringsinstallatie	=.....euro
	levering	=.....euro
	installatie	=.....euro
	totale aanlegkosten (eventueel -40% VLIF-steun)*	=.....euro
Exploitatiekosten	elektriciteitsaansluiting	=.....euro
	graafwerken	=.....euro
	elektriciteit: jaarkost x 10	=.....euro
	onderhoud: jaarkost x 10	=.....euro
	totale exploitatiekosten	=.....euro
Bijkomende kosten	afkoppelen regenwater	=.....euro
	eventuele andere kosten	=.....euro
Totale kostprijs	som van de aanleg-, exploitatie- en bijkomende kosten	=.....euro

* Als u in aanmerking komt voor VLIF-subsidie kunt u 40% van uw aankoopkosten (zonder BTW) terugvorderen.



Opslaan en uitrijden of zelf zuiveren

Onderstaande berekeningstabel helpt u een afweging te maken tussen stockeren van het afvalwater van de melkwinning in de mestkelder en emissiearm uitrijden, óf zuiveren.

Tabel 13: Vergelijkingstabel voor het opslaan en uitrijden of zelf zuiveren van afvalwater

Kostendetail		
Zuiveringskosten	Totale kosten ¹ /10 → kosten afgeschreven op 10 jaar	=.....euro/ jaar
Opslag- en uitrijdkosten	Extra te voorziene opslagkosten ² : 4,96 euro / m ³ * 'totaal aantal m ³ bedrijfsafvalwater op jaarbasis' ³ / 2 → opslag gerekend voor 6 maand opslag	=.....euro
	Emissiearm uitrijden (water met de mest) : 2,75 euro / m ³ * 'totaal aantal m ³ bedrijfsafvalwater op jaarbasis' ³	=.....euro
	Totale opslag- en uitrijdkosten	=..... euro/ jaar

1. De totale zuiveringskosten kunnen berekend worden aan de hand van tabel 12.
2. Als er voldoende opslagcapaciteit aanwezig is om mest en afvalwater op te vangen, moeten de opslagkosten niet meegerekend worden.
3. Het 'totaal aantal m³ bedrijfsafvalwater op jaarbasis' omvat die hoeveelheid water die opgeslagen en uitgereden in plaats van gezuiverd zal worden.



Biozuiveringssystemen voor verwerking spoelwater spuittoestel

Bij biozuiveringssystemen wordt het spoelwater van spuittoestellen over organisch materiaal gesproeid waarin micro-organismen zitten die de gewasbeschermingsmiddelen versneld afbreken. Het effluent van deze systemen kunt u opnieuw opvangen en gebruiken als aanmaakwater voor het toepassen van gewasbeschermingsmiddelen of voor het reinigen van het spuittoestel. In Scandinavië en Frankrijk worden dergelijke systemen al toegepast.

In Vlaanderen worden momenteel twee types onderzocht, namelijk de fytobak en de biofilter. Beide zijn afgeleid van het oorspronkelijke biobedconcept.

Een **biobed** is een open put met organisch materiaal (de klassieke samenstelling bestaat uit 25 % grond, 25 % veen of turf en 50 % stro), waarvan de wanden bekleed zijn met een kleilaag.

Een **fytobak** is een waterdicht reservoir met organisch materiaal. Boven het organisch materiaal is een dak aangebracht, bijvoorbeeld doorschijnende plastic, dat zorgt voor de verdamping van het spoelwater. Daardoor wordt de hoeveelheid effluent sterk verminderd.

Een **biofilter** bestaat uit een aantal containers die op elkaar geplaatst zijn. Het spoelwater sijpelt erdoorheen en de gewasbeschermingsmiddelen worden in verschillende stappen afgebroken.



Biobed



Biofilter



Publicaties

Er bestaan nog andere brochures waarin het thema water voor de landbouwsector aan bod komt. U kunt ze gratis bestellen via het Waterloket.

Water. Elke druppel telt. Varkenshouderij

Code van goede landbouwpraktijken

– gewasbeschermingsmiddelen

Code van goede landbouwpraktijken

– nutriënten

Kleinschalige waterzuivering op land- en
tuinbouwbedrijven

Landbouw en water - een overzicht van
de reglementen en nuttige informatie

Werk maken van erosiebestrijding

Ontijzering van grondwater

Verlaten grondwaterwinningen

Nuttige adressen

Waterloket (het Vlaamse informatiepunt over duurzaam omgaan met water, een initiatief van de Vlaamse Milieumaatschappij in samenwerking met de Vereniging van Vlaamse Steden en Gemeenten en Dialoog vzw).

Tel.: 0800-99 004

e-mail: info@waterloketvlaanderen.be

www.waterloketvlaanderen.be

Vlaamse Milieumaatschappij (VMM)

A. Van de Maelestraat 96 - 9320 Erembodegem

Tel.: 053-72 64 45 - Fax: 053-71 10 78

e-mail: info@vmm.be

www.vmm.be

Provinciaal Centrum voor Landbouw en Milieu (PROCLAM) vzw

Iepersesteenweg 87 - 8800 Rumbeke-Beitem

Tel.: 051-27 32 00

e-mail: povlt.proclam@west-vlaanderen.be

www.proclam.be

Vlaamse overheid

Agentschap voor Landbouw en Visserij

Structuur en Investerings

Leuvenseplein 4 (3de verdieping) - 1000 Brussel

Tel.: 02-553 63 65

Gelieve de buitendienst van uw provincie te contacteren:

Antwerpen, tel.: 03-641 80 50

Limburg, tel.: 011-74 26 30

Oost-Vlaanderen, tel.: 09-272 22 40

West-Vlaanderen, tel.: 050-20 76 50

Vlaams-Brabant, tel.: 016-21 12 94

Vlaamse overheid

Departement Landbouw en Visserij

Duurzame Landbouwontwikkeling

WTC III, 12de verdieping - Simon Bolivarlaan 30 - 1000 Brussel

Tel.: 02-208 41 53

Provinciebestuur Oost-Vlaanderen

Dienst Land- en Tuinbouw

Gouvernementstraat 1 - 9000 Gent

Tel.: 09-267 86 70 - Fax: 09-267 86 97

e-mail: land-.en.tuinbouw@oost-vlaanderen.be

Hooibeekhoeve

Hooibeeksedijk 1 - 2440 Geel

Tel.: 014-85 27 07 - Fax: 014-85 36 15

e-mail: info@hooibeek.provant.be

www.provant.be/hooibeek

Proef- en vormingscentrum voor de Landbouw

Kaulillerweg 3 - 3950 Bocholt

Tel.: 089-46 29 46 - Fax: 089-46 10 95

e-mail: pvl.bocholt@scarlet.be

COLOFON

Deze brochure is een uitgave van de afdeling Water
Vlaamse Milieumaatschappij (VMM)
Ferrarisgebouw
Koning Albert II-laan 20 bus 16 - 1000 Brussel
Tel.: 02-553 21 11 - Fax: 02-553 21 05
e-mail: water@lin.vlaanderen.be
www.waterinfo.be

Redactie en coördinatie

Hilde Nechelpuut (Vlaamse Milieumaatschappij, afdeling Water)

Tekstvoorbereiding

Dominique Huits (PROCLAM v.z.w.)

Met dank aan

Luk Uytendwilligen (ALV) en Ivan Ryckaert (DLV)
Véronique Vens, Sophie Puype en Kor Van Hoof (VMM)
An Derden (VITO)
De bedrijfsleiders van de onderzochte melkveehouderijen

Fotografie

PROCLAM vzw
Vlaamse Milieumaatschappij, afdeling Water
Kristion Buyse (Jansen & Janssen)

Vormgeving en druk

Drukkerij Espace, Ledegem

Verantwoordelijke uitgever

Paul Thomas, afdelingshoofd afdeling Water VMM
Koning Albert II-laan 20 bus 16 - 1000 Brussel

Depotnummer D/2004/3241/275

Overname van informatie uit deze uitgave in andere publicaties is alleen toegestaan met bronvermelding.

Andere brochures in de reeks

“Water. Elke druppel telt.”

- Een waterriendelijk huishouden.
- Evenwicht in de waterkringloop.
- Watergebruik in Vlaanderen. Huidige situatie.
- Watergebruik in Vlaanderen. Een blik op de toekomst.
- Varkenshouderij.
- Intensieve open lucht groeteteelt.
- Glasgroenteteelt op substraat.
- Sierteelt.
- Textielsector.
- Slachthuizensector.
- Wasserijen.
- Aardappel-, fruit- en groenteverwerkende industrie.