

In dieser Ausgabe:

1. **Energie in der Landwirtschaft:** Teil 1 (gekürzt im Landwirtschaftlichen Wochenblatt Weser-Ems erschienen)
2. **Tag der offenen Tür:** Vorhinweise
3. **hdt nicht auf der Eurotier 2004**
4. **Dies und das + Cartoon**



hdt-News Nr. 2/2004

[Hier können Sie diese Ausgabe der hdt-News als pdf-Datei downloaden.](#)

1. Energie in der Landwirtschaft:

A. Wärmerückgewinnung:

Die Energiepreise sind in der letzten Zeit stark angestiegen. In der Landwirtschaft wird in der Schweinezucht und -mast sehr viel Energie benötigt. Die Kosten werden sicher weiter steigen, dennoch wird in kaum einer Branche so sorglos mit der Energie umgegangen, wie in dem landwirtschaftlichen Bereich.

Doch welcher Landwirt kann sich das schon auf Dauer leisten?

Ein erhebliches Energiesparpotential steckt in der Abluft unserer Ställe.

Über moderne Wärmetauscher können erhebliche Energiemengen zurückgewonnen werden.

Industriell ist es völlig normal, dass die Abluft über Wärmetauscher abgeführt wird und große Mengen der darin enthaltene Energie in den Kreislauf zurückgeführt wird. Selbst Energiesparhäuser werden heute nicht mehr über Fenster, sondern über Wärmetauscher gelüftet. In Stallanlagen sind die Luftmassen, die wegen der erforderlichen Abfuhr von Schadgasen und Feuchtigkeit ausgetauscht werden müssen, zudem noch erheblich höher, als in der Industrie.

Wenn wir uns mit der Lüftung in Ställen beschäftigen so wissen wir, dass in der Winterzeit erhebliche Wärmedefizite auftreten, bedingt durch den großen Wärmemengenverlust durch die Lüftung.

Es drängt sich nun die Frage auf: Warum die hohen Energiemengen der feuchten und warmen Abluft nicht nutzen? Die Zeiten, dass diese Energie achtlos „weggeworfen“ wird, sind endgültig vorbei.

In vielen Betrieben wird die Differenz, die in der Wärmebilanz eines Stalles auftritt, im Winterhalbjahr nur durch Heizsysteme ausgeglichen. Die Kosten sind allen Landwirten hinreichend bekannt. Eine Erhebung der Landwirtschaftskammer Weser-Ems in Vechta (Herr Hermes) hat ergeben, dass im Schnitt pro Endmastschwein und Durchgang 1,50 € an Heizungskosten zu rechnen sind. Ähnliche Ergebnisse haben wir, Firma hdt Anlagenbau auch bekommen: je nach Lüftungssystem von 0,90 bis 1,50 €.

Beim Einsatz von Wärmetauschern lassen sich diese Kosten erheblich senken.

Die neuen Wärmetauscher (Beispiel: Schönhammer WVTL) arbeiten im Kreuz-Gegenstrom-Prinzip, das

Bild 1



heißt Abluft- u. Zuluftstrom werden durch speziell geformte Kunststoffkanäle gegenläufig aneinander vorbeigeführt (siehe Bild 1).

Der Hauptwärmeübergangswiderstand ist von der Luft auf das Tauschermaterial und dann wieder auf die Luft. Dabei spielt das Material selbst nur eine untergeordnete Rolle. Wesentlich entscheidend für einen optimalen Wirkungsgrad ist hierbei, dass eine turbulente Strömung im Tauscher entsteht, damit bei steigender Luftmenge der Wirkungsgrad fast konstant bleibt. Die kühlere Frischluft wird von der warmen Abluft erwärmt. Unter Idealbedingungen werden Wirkungsgrade von über 58% erzielt (siehe DLG-Prüfbericht Schönhammer-Tauscher). Die Vorwärmung kann bei einem Delta-T von 30 Grad zwischen Zu- und Abluft bis zu 22 Grad betragen. Weitere Vorteile eines Wärmetauschers liegen in dem höheren Luftwechsel der aufgrund höherer Zulufttemperaturen möglich ist. Das verbessert zum Teil erheblich die Luftqualität in den Ställen.

Ein weiterer positiver Nutzen liegt in der Übergangszeit: ein Wärmetauscher ist in der Lage erhebliche Temperaturschwankungen zu einem großen Teil auszugleichen. Die Heizung wird in der Regel auf sehr niedrigem Niveau eingestellt, um die Kosten zu senken und ist nur bedingt in der Lage die Schwankungen aufzufangen.

Die Entwicklung der Wärmetauscher in den letzten Jahren ist in Süddeutschland immer weitergegangen. Die vor etlichen Jahren in Norddeutschland vertriebenen Systeme waren teilweise noch nicht ausgereift und es kam zu Korrosionsproblemen und Verschmutzungen an den Tauschern. Enge Luftdurchlässe und zerklüftete Bauformen taten ihr Übriges, sodass es regelmäßig zu Vereisungen und Reinigungsproblemen kam.

Die heutigen Tauscher sind absolut ausgereift und funktionieren sehr gut. Wichtig ist jedoch ein optimales Regeln dieser Wärmerückgewinnungen. Auf diesem Gebiet haben wir erhebliche Entwicklungsarbeit in unsere Regelung investiert und gemeinsam mit der Firma Schönhammer die Tauschergößen erweitert. Hier musste eine Anpassung an die in der Regel größeren Anlagen in Nord-West-Deutschland erfolgen.

Ein Reinigungsprogramm in den Lüftungscomputern sorgt für ein automatisches, regelmäßiges Reinigen der Wärmetauscher, um Schmutzablagerungen möglichst zu vermeiden. Der „Faktor Landwirt“ wird hier, soweit es möglich ist, herausgehalten. Dennoch sollten Wärmetauscher 2-3 x jährlich zusätzlich optisch kontrolliert werden und gegebenenfalls manuell nachgereinigt werden. Das Einsparpotenzial überwiegt bei Weitem den erforderlichen, aber geringen Zeitaufwand. Der Wartungs- und Reinigungsaufwand bei Wärmetauschern entspricht im Übrigen etwa dem, der auch für Heizgeräte notwendig ist.

Einige Daten zu den Tauschern:

Heizleistungen (Beispiele):

WVTL 120 = 27,7 KW

WVTL 360 = 83,1KW

Luftleistungen: von 1600 cbm/h bis 14400 cbm/h (Winterlufrate)

Maße: 600x600x2200 bis 1400x2400x3500mm

Tabelle Energieverbrauch (Durchschnittspreise in ct. je kwh)

Strom	1 kwh	0,10 €	10,0 ct
1 Liter Heizöl	9,8 kwh	0,43 €	4,3 ct

Erdgas je m ³	11,07 kwh	0,44 €	4,2 ct
Flüssiggas je kg	13,3 kwh	0,64 €	4,8 ct
Flüssiggas je Liter		0,32 €	4,8 ct

Wärmetauscher (bedingt durch Stromverbrauch) 0,5 ct

Die Praxis hat gezeigt, dass der Gesamtenergieverbrauch für die Heizung (z.B.: in der Mast) bis zu 50% geringer ist.

Fazit:

Bei Einsatz von Wärmetauschern in modernen Stallanlagen ist ein hohes Rückgewinnungspotential nutzbar. Jeder energiebewusste Betreiber sollte über den Einsatz nachdenken. Die Systeme können auch in vielen Fällen nachgerüstet werden.

Diese Technik gehört jedoch in die Hände von Fachfirmen aus dem Stallklimabereich. Die optimale Auslegung, Berechnung und Planung solcher Anlagen ist ebenso entscheidend, wie die Regelung. Nur dann kann das Potential der heutigen Wärmetauscher optimal genutzt werden. Der Elektriker, der um die Ecke wohnt ist hier genauso überfordert, wie der Stalleinrichter der „das Teil“ mal eben mitverkauft.

B. Stallklimagestaltung in verschiedenen Stallarten:

Zuluft:

Immer wieder stehen Landwirte vor der Frage: Welches Lüftungssystem ist für meinen Stall das Optimale ?

Verschiedene Zuluftsysteme sind bekannt:

- Futterganglüftung (Unterflur + Oberflur)
- Schlitzlüftung (Kanal- oder Deckenschlitz)
- Lochplatten (Kanal- oder Zwischendeckenlösung)
- Strahl Lüftung (Wand- oder Deckenventile)
- Diffuse Systeme (Trapezbleche oder GFK mit Glaswolle)

Bei der Abluft ist es etwas leichter, dort sprechen wir von Oberflur- oder Unterflurabsaugung.

Alle Systeme sind am Markt und werden in diversen Ställen montiert. Wenn wir jedoch genauer hinschauen, fallen zwei Systeme positiv auf. Die Futterganglüftung, besonders in der klassischen Oberflurvariante, behauptet sich schon lange am Markt. Noch länger gibt es die Lochplattensysteme, die über die Jahre von verschiedenen Firmen immer weiterentwickelt wurden

Was sagt uns das ?

Diese Systeme haben sich bewährt !

Bei den heutigen Stallgrößen gerät die Futterganglüftung jedoch immer mehr in den Hintergrund. Sie sollte auf Abteile mit möglichst maximal 120 Tieren (in der Mast) beschränkt werden. Alles was darüber hinausgeht, kann Probleme mit sich bringen, sei es bei den Baukosten oder in der Luftführung. Bei kleinen Abteilen hat sich dieses System jedoch bewährt. Einziger Nachteil hier: etwas höhere Energiekosten, da die Zulufttemperaturen höher liegen müssen.

Die Lochplattensysteme eignen sich hervorragend für alle Abteilgrößen. Eine Anpassung an die unterschiedlichen Liege- bzw. Aktivbereiche der Tiere lässt sich für jeden Stall realisieren. Es ist jedoch darauf zu achten, dass die Platten für diesen Zweck entwickelt wurden. Es kommt hier immer wieder zu Produktmissbrauch. Ferner sollten die Platten zur Reinigung möglichst leicht demontierbar, d. h. herausnehmbar, sein. Das seit einigen Jahren verstärk aufkommenden Zwischendeckensystem (unter dem Binder eine 1. Decke und dann der Loch- bzw. ungelochte Bereich) bringt zudem noch einen wesentlich geringeren Wärmedurchgang durch die Decke. Das Delta-T zwischen Dachraum und Stall wird erheblich reduziert, da an der 1. Decke nur noch die Zulufttemperatur und nicht die Stalltemperatur anliegt (siehe Bild 2 +3).

Die Strahl Lüftung ist die Urform aller Lüftungen und findet als Ergänzungslüftung, z.B. in einer Kombination zwischen Lochplatten für den Winter und Ventilen für den Sommer, immer noch Anwendung. Als alleinige Lüftung ist sie nur im Geflügelbereich zu empfehlen. Es sind relativ hohe Zulufttemperaturen notwendig, um die Luft lange genug oben zu halten, ansonsten treten sehr schnell Zuglufterscheinungen bei den Tieren auf.

Mit Vorsicht zu genießen ist die „Diffuse Lüftung“ (Trapezblech oder Heraklitplatten mit Glaswolle) und die Schlitzkanallüftung. Beide Systeme sind schon alt und waren wegen Problemen vom Markt zunächst verschwunden. Gerade bei der „Diffusen Decke“ ist es in wenigen Jahren zu Staubablagerung auf der Glaswolle gekommen und der Druckverlust im System nahm ständig zu. Bei hohen und bei sehr niedrigen Temperaturen steigt zudem der Kurschlussstrom (direkte Strömung zum Abluftpunkt, ohne ausreichende Tierversorgung) erheblich an. Die lapidare Aussage einiger Anbieter: „Na dann wechselt man mal eben die eine Glaswollschicht aus“ erscheint doch sehr zweifelhaft. Viel Spaß beim Auswechseln. Von den gesundheitlichen Schädigungen, die von fein rieselnder Glaswolle ausgeht, mal ganz zu schweigen.

Bei der Schlitzlüftung muss darauf geachtet werden, dass die Regelung die Öffnungsgröße automatisch mit einbezieht, um Witterungseinflüsse (Wind) zu vermeiden. Ferner ist die Zuluft in den meisten Fällen nicht genügend erwärmt worden, um über die Aufstallung ohne Probleme in die Buchten zu gelangen.

Viele dieser, angeblich neuen, Zuluftführungen entpuppen sich bei genauem Hinsehen lediglich als kurzfristigen Kostensenker bei Komplettangeboten. Frei nach dem Motto: „der Billigste wird den Auftrag schon bekommen“. Dass im Moment des Einbaues bereits ein Bumerang geworfen wird, der meist nach wenigen Jahren schmerzhaft den Betreiber trifft, erkennen viele Landwirte oft zu spät. Und dann kann der kostengünstige Stall im Nachhinein sehr teuer werden. Hier bleibt anzumerken: Keine Firma kann in allen Bereichen perfekt sein. Nur fachliche Kompetenz von Stallklimafirmen kann solche Fehler vermeiden.

Abluft:

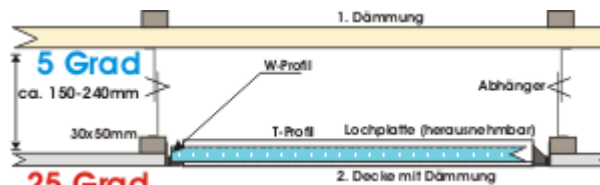


Bild 2: Zwischendecke Schema



Bild 3: Zwischendecke bei der Montage

Hier haben wir endlich Klarheit. Die TA-Luft definiert seit dem 30.10.2002 in ihrer neuesten Fassung auch klar die Unterflurlüftung. Bei einem Abstand von mindestens 50 cm zwischen OK-Gülle und UK-Spalten ist eine Unterflurlüftung zulässig. Sie funktioniert auch bei weniger Abstand. Wir empfehlen es möglichst in der Ferkelaufzucht, im Mastbereich und bei der Sauengruppenhaltung durchzuführen. In vielen Fällen genügt jedoch auch eine Oberflurvariante, in Verbindung mit einer vernünftigen Zuluftführung.

Bei „Diffusen Decken“ ist die Unterflur „Vorschrift“. Nur so kann der Kurzschlussanteil der Frischluft reduziert werden.

Zur Unterflurabluft (siehe Bild 4) sollte jedoch noch erwähnt werden, dass auch in diesem Bereich ein erhebliches Maß an Erfahrung für den Errichter selbstverständlich sein sollte. Gerade hier müssen die Querschnitte exakt berechnet werden. Nur so können unnötige Druckverluste, die den Betrieb der Anlage verteuern, vermieden werden. Es ist immer wieder festzustellen, dass über Vorreiter auf dem Gebiet des Stallklimas zunächst in der Branche „gelächelt wird“. Wenn sich dann jedoch herausstellt, dass sich diese Systeme in der Praxis bewähren, wird die Meinung schnell revidiert und kopiert anschließend die vorher belächelten Systeme beim Einbau.



Bild 4: Unterflurabluft

Aber wie heißt es doch so schön:

Kopiert heißt noch lange nicht kapiert !

Fazit:

Jedes System hat seine Vor- und Nachteile, oft ist die Stallhülle bzw. die Art des Stalles entscheidend für die Wahl des Lüftungssystems. In vielen Fällen kann auch eine Kombination (z.B. Lochplatten mit Wandventilen) die richtige Wahl sein.

Vertrauen Sie den Fachbetrieben mit langjähriger Erfahrung im Stallklima.

C. Heizungsgestaltung in verschiedenen Stallarten:

Nachdem einige Jahre die Gasdirektheizung „verteufelt“ wurde, z. T. auch aus der Officialberatung, heißt es wieder in vielen Bereichen: „back to the roots,, (zurück zu den Anfängen).

Grundsätzlich sollte die Warmwasserheizung dort angewendet werden, wo es sich bewährt hat und auch ein schlüssiges Konzept ergibt, z.B.: **im Sauenstall**. Dort ist die Fußbodenheizung in den Abferkelställen nicht mehr wegzudenken und auch energetisch absolut am richtigen Platz. Hier wird mit Niedertemperatur gearbeitet und moderne Brennwertgeräte oder Ölbrennwertkessel haben bei solchen Vorlauftemperaturen von max. 60 Grad ihren optimalen Wirkungsgrad. In den anderen Bereichen eines Sauenstalles wird eine Gasdirektbeheizung (Erd- oder Flüssiggas) immer günstiger sein. Und zwar in der Anschaffung, genauso wie bei den späteren Betriebskosten. Erst bei Anforderung wird Energie benötigt, es wird keine Energie für die Bereitstellungskosten verschwendet. Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass die Brennwertkessel sehr kompakt gehalten werden können, wenn man Sie nur für die Fußbodenheizung einsetzt. Dadurch bleibt der Wasserkreislauf klein. Im Sauenstall hat sich die gesplittete Lösung mit Niedertemperaturwarmwasserheizung für die Fußbodenheizung und Gasdirektheizung für

Vorraum und Abteile bewährt. Sie ist kostengünstig in der Anschaffung und im Betrieb.

Viele vergessen auch, dass für das Bewegen von Wasser in Pumpenanlagen mit großvolumigen Warmwasserkreisläufen zusätzlich noch eine erhebliche Menge an teurer Elektroenergie benötigt wird.

In der **Ferkelaufzucht** sollte ebenfalls der Gasdirektbeheizung der Vorrang eingeräumt werden. Nur in Verbindung mit einem BHKW (Blockheizkraftwerk) oder anderen alternativen Warmwasserheizquellen ist eine Warmwasserheizung günstiger. Ansonsten fallen hohe Bereitschaftskosten für die Warmwasserheizung an. Oft wird in Ferkelställen tagsüber überhaupt keine Wärme benötigt. Erst in der Nacht fordert ein Abteil (z.B. bei Tieren mit 13 kg) Wärme an. Für die gesamte Restzeit des Tages wird der Warmwasserkreislauf mit Energieverbrauch unnötig auf Temperatur gehalten. Bei der Gasdirekttheizung (Strahler, Konvektor, Gebläse) beginnt erst unmittelbar ab Heizungsanforderung der Energieverbrauch. Sollte dennoch eine Warmwasserheizung installiert werden, sind möglichst Zonen auszuweisen, die über ausreichend Abdeckung verfügen. Dadurch kann mittels eines Wärmestaus unterhalb der Abdeckung ein Nestklima geschaffen werden, ohne den restlichen Raum unnötig aufzuheizen (siehe Bild 8). Die Faustregel für die Größe: $\frac{1}{3}$ der Buchtenfläche. Diese Möglichkeit der Zonenheizung gibt es mittlerweile jedoch auch für Gas-Konvektoren. Unser System „Calmed-Heating“ (beruhigte Wärme) hier ein Beispiel. Über eine Warmluftrohrkombination mit Betonzwischenkern (Bild 5) werden die Heizimpulse der Konvektoren in gleichmäßige Wärme umgewandelt, ohne dass hierfür eine relativ teure Kesselanlage benötigt wird.

Sollte mehr Wert auf Strahlungsheizung gelegt werden, so ist aus energetischer Sicht die Gasdirekttheizung (Bild 6+7) immer der Warmwasserheizung vorzuziehen. Hier hat sich besonders der Edelstahlgasstrahler als kostengünstige, wirtschaftliche und langlebige Heizquelle bewährt. Selbstverständlich mit Bodenfühler und Regelung über die Klimacomputer. Bei „Strahlungsplatten“, hier gibt es mittlerweile etliche Anbieter, werden aus Kostengründen die Flächenanteile im Verhältnis zur Bucht oft zu klein ausgelegt. Des Weiteren muss die Vorlauftemperatur der Anlage erfahrungsgemäß sehr hoch gefahren werden. 85 bis 90 Grad sind hier keine Seltenheit. Wenn man

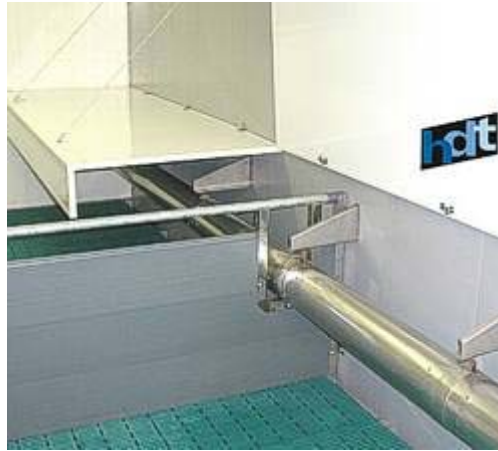


Bild 5: Calmed Heating System



Bild 6: Dunkelstrahler



Bild 7: Edelstahlgasstrahler

jedoch weiß, dass moderne Kessel (besonders Brennwertgeräte) auf Niedertemperatur ausgelegt sind und hier ihren optimalen Wirkungsgrad haben, so stellt eine solche Heizung eine „Vergewaltigung“ sämtlicher Heizungserkenntnisse der letzten 20 Jahre dar.

In Mastställen ist die Gasdirektheizung absoluter Standard. Hier kann über den Gebläsekonvektor im Vorraum und über Heizgebläse in den Abteilen der Wärmebedarf sehr gut und einfach abgedeckt werden. Bei vielen kleineren Abteilen sind auch evtl. mehrere Abteile über einen größeren Konvektor zu beheizen. Allerdings sollten dann die Wickelfalzrohre im Zentralgang isoliert werden, um eine unkontrollierte Wärmeabgabe an den Vorraum zu vermeiden.



Bild 8: Zonenheizung mit Warmwasser

Fazit:

Auch bei der Heizung ist die Erfahrung das Maß der Dinge, um eine Anlage funktionierend zu planen. Bei vielen Betrieben ist die weitere Entwicklung des Betriebes entscheidend für die Wahl des Systems.

Soll zum Beispiel später eine Biogasanlage gebaut werden? Dann ist die Warmwasserheizung die richtige Wahl. Wenn nicht, sind gesplittete Systeme bzw. die Gasdirektheizung aus heutiger Sicht die optimalere Variante. Gerade im Bereich der Heizung werden im Bereich des Stallklimas die größten Fehler gemacht. Ob es die falsche Position der Heizung, die nicht optimale Regelung oder einfach die schlechte Dimensionierung ist, in jedem Falle wird hier sehr viel Energie verschwendet.

Wir können zur Zeit auf dem Sektor Heizung und Lüftung eine Bewegung des unkontrollierten „Kopieren“ beobachten, z.B. bei der Abdeckungs- bzw. Zonenheizung. Leider fehlt bis heute der Nachweis, dass hiermit geringere Heizkosten erzielt werden können. Bei manchen Systemen, die angeboten werden, kann das aufgrund eklatanter Entwicklungsfehler auch nicht sein.

[Seitenanfang](#)

2. Tag der offenen Tür 2004/2005

Wir veranstalten um die Jahreswende wieder einige Tage der offenen Türen bei unseren Kunden:

1. ca. Dez./Jan.: 2.000 EM-Stall in Brakel, Westfalen mit WT(Wärmetauscher)
2. ca. Dez.: 180 Sauen und Ferkelaufzuchtstall in Elisabethfehn, Niedersachsen
3. ca. Dez.: 1.200 Ferkel/Maststall mit WT in Fronhausen, Hessen
4. ca. Jan.: 1.200 Ferkelstall in Scheeßel, Niedersachsen mit WT(Wärmetauscher)

Sie können sich im Internet über die genauen Termine informieren. Regionale Kunden werden von uns eingeladen.

Wir würden uns freuen, auch Sie dort begrüßen zu dürfen.

[Seitenanfang](#)

3. hdt nicht auf der EuroTier 2004

Dieses Jahr sind wir nicht auf der EuroTier 2004 vertreten.

Wir haben uns dazu entschieden, weil wir in diesem Jahr Prioritäten setzen mußten:

Zum einen laufen bei uns zwei neue Entwicklungsprojekte und zum anderen gehörte das vergangene Wirtschaftsjahr nicht zu den besten. Die Kosten der EuroTier betragen für uns ca. 80.000,- €.

Wir bedauern, dass wir unsere Kunden nicht, wie sonst üblich, mit unserem “Standservice” Amaretto mit Sahne verwöhnen können. Das werden wir jedoch auf den Tagen der offenen Tür versuchen auszugleichen.

Einen Teil des gesparten Geldes wollen wir an unsere Kunden weitergeben:

Alle laufende Angebote, die während der EuroTier beauftragt werden, bekommen einen zusätzlichen Skontosatz von 4% auf Ihre bereits zugesagten Konditionen.

Das gilt auch für Kunden, die kein Angebot haben, jedoch noch Produkte von uns benötigen.

Wir hoffen auf Ihr Verständnis.

[Seitenanfang](#)

4. Cartoon / Dies und das

Die **Schulungstermine** werden erst Anfang 2005 beginnen. Wir werden die Kunden mit Neuanlagen einladen bzw. Sie können die Termine bei Frau Senkler 05441 99290 erfragen.



Nachdem alle Prognosen den Bach hinuntergegangen waren, musste Herr S. feststellen, dass ihn jetzt auch noch die Strömung von hinten überholte.

[Seitenanfang](#)

Wie immer freuen wir uns über Tipps und Anregungen unter:
Tel. 05441 / 99 29 0 oder Fax 05441 / 99 29 29, sowie E-Mail: info@hdt-anlagenbau.de
Sollten Sie jedoch kein Interesse mehr an unseren News haben, so [melden Sie sich bitte](#).

[Seitenanfang](#)