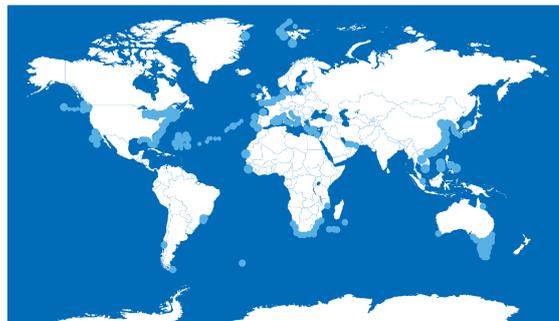




Digitalisierung für Gewässerschutz

Neuer Fokus Mikroplastik: Einleitung von Kunststoff in Binnengewässer vermeiden – Nachschub durch Digitalisierung der Maschinen stoppen

Das Thema Mikroplastik ist bereits seit den 1970ern bekannt und führte bisher mehr oder minder ein Schattendasein. Heute ist Mikroplastik zunehmend in aller Munde. Plötzlich kommt es nämlich in Form von Nahrung aus dem Meer wieder in die Herkunftsländer zurück. Im Meer nimmt die Kunststoffmenge kontinuierlich zu. Die fünf Plastikinseln in den Weltmeeren mit Makroplastik, die Vorstufe zu sekundärem Mikroplastik, wachsen permanent. Die Inseln sollen jetzt medienwirksam reduziert werden. Aber ist das ein substanzieller Beitrag? – Nur 20% des Kunststoffmülls im Meer schwimmen an der Oberfläche, d.h. bis zu 30 Meter unter der Wasseroberfläche. 80% liegen – zurzeit unwiederbringlich – auf dem Meeresgrund. In Deutschland macht Makroplastik 26% der Kunststoffemissionen aus [Fraunhofer UMSICHT]. Das Gros ist Mikroplastik. Damit der Kunststoffmüll erst gar nicht in die Meere gelangt, sind intelligente Reinigungssysteme an Land notwendig. Die Digitalisierung der Maschinentechnik leistet dafür den entscheidenden Beitrag. Selbst ältere bereits installierte Reinigungseinrichtungen wie Rechen lassen sich digital ‚upgraden‘ und können so wichtige Aufgaben für den Gewässerschutz übernehmen (siehe Seite 28).



Grafik oben: Die höchste Mikroplastikkonzentration wird in küstennahen Bereichen gemessen.

Foto links: Müllteppich aus Kunststoff in küstennahen Bereich

Die logische Schlussfolgerung daraus ist, dass die Kunststoffemissionen reduziert werden müssen. Das Fraunhofer Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT fordert eine Reduktion auf ein 27stel. Im Handel werden Initiativen zur Einsparung von Plastik gestartet, um Kunststoff nicht in den Markt zu bringen. Die Kläranlagen in Deutschland erreichen eine Abscheidung des Mikroplastiks um 95%, wobei 35% des Mikroplastiks davon als Klärschlamm wieder ausgebracht werden.

Besserer Rückhalt in Mischwassersystemen

In Deutschland werden 22% des Abwassers (62% des Niederschlagswassers und weniger als 1% des Schmutzwassers) nicht in Kläranlagen behandelt, sondern ungereinigt in unsere Binnengewässer abgeleitet. Das geschieht an Überläufen im Kanalsystem, sobald diese bei einem Ereignis wie Starkregen entlastet werden müssen. An dieser kritischen Stelle ist der Einsatz moderner Feinrechen ein Muss. Fortschrittliche Betreiber kennen die Lösungen von HST für die Überläufe oder setzen sie bereits ein. Die Mischwasserkanalisation ist mit lediglich 13% Anteil an ungeklärtem Niederschlagswasser in Bezug auf die Kunststoffrückhaltung nach heutigem Wissensstand deutlich effizienter als das Trennsystem mit 43%. Die Konzentration von Partikeln/m³ ist in Binnen- und Küstengewässern erheblich höher als in der Hochsee. Deshalb ist die Rückgewinnung in diesen Bereichen auch besonders effektiv.

In weniger entwickelten Infrastrukturregionen gelangt neben dem Mikro- auch das Makroplastik ungehindert in Gewässer.



Hier verschiebt sich die Bedeutungshöhe hin zum Makroplastik. Diese Verschiebung wird dadurch verstärkt, dass es in vielen Ländern kein Pfand- und häufig auch kein Sammelsystem gibt. Ergebnis sind Flüsse mit einer geschlossenen Plastiksicht.

Die beste Maschine gegen Mikroplastik

HST Systemtechnik engagiert sich schon lange für die Reduktion von Kunststoffemissionen. Begonnen hat alles mit der Unterstützung von Hochseeprojekten, wie zum Beispiel dem Projekt Pacific Garbage Screening zur Abschöpfung der Makroplastikinseln. Nunmehr verlagert HST den Fokus entsprechend der weiteren wissenschaftlichen Erkenntnisse auf die Reduktion des Neueintrags von Mikroplastik in Binnengewässern über Flüsse, Häfen und Küstengewässer. Dem Plastikmüll wird so der Nachschub abgeschnitten.

Schon heute hält HST-Technologie mit seinen digitalisierten, intelligenten Rechen und Künstlicher Intelligenz ein Maximum auch des Mikroplastiks aus den Abschlagswassermengen zurück. Der HST-Rechen wird nur ereignisabhängig gereinigt. Dadurch sammelt sich vor dem Rechen ein Filterkuchen an, der nicht nur Makroplastik sondern auch Mikroplastik und andere Fein- und Schwebstoffe zurückhält. Auf diese Weise wird ein wesentlicher Beitrag zur Reduzierung der Kunststoffemissionen geleistet.

Mikroplastikrückhalt dreistufig maximieren

Ergänzt wird diese erste Stufe durch zwei weitere: Eine Erhöhung des Stoffstroms zur Kläranlage erfolgt durch Intelli.Net. Mit der Automatisierungssoftware werden alle vernetzten Komponenten des Kanalsystems miteinander so koordiniert, dass das maximale Aufnahmevermögen erreicht werden kann. Mit dieser Software, die auch Reserven für demographische oder saisonale Schwankungen schaf-

fen kann, wird die Kapazität des Kanalsystems zu 100% anstatt der erfahrungsgemäßen 80% ausgenutzt.

Mit der dritten Stufe kann dann der höchste Mikroplastikrückhalt erreicht werden. Das Niederschlagsportal NiRA.web® stellt Intelli.Net die Regendaten der nächsten 72 Stunden detailgenau zur Verfügung. In der Kläranlage können Reserven geschaffen werden. So kann durch Intelli.Net auch das Filterergebnis mit herkömmlichen Kläranlagen nochmals um 50% gesteigert werden. Bei SBR-Anlagen sogar um 200%.

Mit dem dreistufigen Maßnahmensystem von HST kann der unkontrollierte Abschlag von Schmutzwasser und die damit verbundene Mikroplastik-Emission in vielen Fällen vermieden werden. So wird der Mikroplastikrückhalt maximiert.

Beitrag der Siedlungswasserwirtschaft gegen Mikroplastik

Damit die Problematik Kunststoffabfall in Gewässern nicht weiter zunimmt und sich vor allem nicht weiter in Diskussionen verliert, muss jeder seinen praktischen Beitrag leisten. Der Anteil der Siedlungswasserwirtschaft ist erheblich. Wo heute Rechen eingesetzt werden, kann das Makroplastik bereits absorbiert werden. Ein Beitrag gegen Mikroplastik und andere Schweb- und Feinstoffe leistet bislang nur der HSR-Rechen mit IntelliScreen. Die ökologische Effizienz wird durch den Einsatz eines Intelli-geleiteten Kanalnetzmanagements erheblich gesteigert und findet seine aktuell maximale Leistungsfähigkeit durch die Einbeziehung des Niederschlagsportals NiRA.web®. Diese Systemtechnik von HST führt dazu, dass nur noch ein Bruchteil des Mikroplastiks, das normalerweise über Schwellen unbehandelt abgeschlagen wird, zunächst in Binnengewässer und danach in die Meere gelangt.

Fünf Thesen



Weitere Informationen zum Thema Mikroplastik unter:
hst.de/weltwassertag

Foto linke Seite:
 Schmutzwasserabschlag in ein Binnengewässer: Durch Digitalisierung von HST-Maschinen wird die Mikroplastikemission auf ein Minimum reduziert

Foto oben:
 Das Gegenteil: Ohne Einrichtungen für den Stoffrückhalt kommt es zu starken Makro- und Mikrokunststoff-Emissionen

Grafik unten:
 Der Weg des Plastiks – so gelangt der Müll in die Meere

Autor und Kontakt:
 Dr. Rolf Schwen
 Geschäftsführer der Softwareentwicklungsgesellschaft von HST
 +49 291 9929 55
Rolf.Schwen@hst.de

Literatur: Bertling, Jürgen; Bertling, Ralf; Hamann, Leandra: Kunststoffe in der Umwelt: Mikro- und Makroplastik. Ursachen, Mengen, Umweltschicksale, Wirkungen, Lösungsansätze, Empfehlungen. Kurzfassung der Konsortialstudie, Fraunhofer Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT (Hrsg.), Oberhausen, Juni 2018; Helcom: Blastic – plastic pathways from land to sea. Pressure 3-2015; Essel, Roland; Engel, Linda; Carus, Michael: Umweltbundesamt: Quellen für Mikroplastik mit Relevanz für den Meeresschutz in Deutschland. 63/2015; Umweltbundesamt: Mikroplastik im Meer – wie viel? Woher? Presseinfo 34, 2015; Umweltbundesamt: Gemeinsam gegen die Vermüllung der Meere. 2014.

- 74% des emittierten Kunststoffs ist Mikroplastik und
- 22% des Abwassers gelangt ungereinigt in unsere Binnengewässer
- Hauptverursacher: Verkehr, Infrastruktur, Bauwirtschaft
- Binnen- und Küstengewässer sind erheblich belasteter als die Hochsee
- Intelligentes Kanalmanagement (Maschinen und IT) reduziert Kunststoffemission

Auswirkungen auf den Menschen

- Beeinträchtigung der Fertilität (Fruchtbarkeit)
- Verschlechterung des Immunsystems
- Steigerung der Sterblichkeitsrate

Auswirkungen auf das Ökosystem

- Negative Wirkung auf Organismen durch Strangulation
- Wirkungen auf Organismen durch Aufnahme (Ingestion) und Ausscheidung (Egestion); durch Akkumulation, Translokation sowie Transfer innerhalb der Nahrungskette
- Chemische Gefahren durch Freisetzung von Additiven, Monomeren und kritischen Metaboliten
- Verschleppung von Arten (Drifting)
- Physikalische Auswirkungen auf ein Ökosystem

