

Energieeinsatz 302-1, 302-3, 302-4, 302-5

T08

in Petajoule	2020	2022	2023
Brennstoffe, insgesamt:	54,59	50,49	48,03
Erdgas	30,42	33,12	33,21
Kohle	15,97	11,22	9,86
Ersatzbrennstoffe	8,11	6,06	4,89
Öl	0,09	0,08	0,06
Zukauf Strom	9,17	10,70	10,94
Stromabgabe Dritte	1,59	0,83	2,41
Zukauf Dampf	12,84	13,78	12,85
Dampfabgabe Dritte	10,10	9,51	9,64
Brutto-Energieeinsatz ^a	76,59	74,96	71,82
Netto-Energieeinsatz ^b	64,90	64,63	59,77
Entwicklung Netto-Energieeinsatz bezogen auf 2020 in %	0	0	-8
Produktion in Millionen Tonnen	8,93	8,38	7,50
Spezifischer Netto-Energieeinsatz in Petajoule pro Million Tonne Produktion	7,27	7,71	7,97
Entwicklung spezifischer Netto-Energieeinsatz bezogen auf das Basisjahr 2020 in %	0	6	10

^a Brennstoffeinsatz plus Zukauf von Strom und Dampf.

^b Brennstoffeinsatz plus Zukauf von Strom und Dampf minus Verkauf von Strom und Dampf.

Wassermanagement

Strategie und Management

Evonik verwendet Wasser möglichst sparsam und arbeitet daran, die Emissionen weiter zu verringern. Im Berichtsjahr hat Evonik ein Grundsatzpapier zum Thema Wasser verabschiedet und auf ihrer Webseite veröffentlicht. **Mehr** . Unser Ziel ist, im Zeitraum 2021 bis 2030 die spezifische Süßwasserentnahme bezogen auf die Produktionsmenge um 3 Prozent zu senken. Erreicht werden soll dies durch ein weites Spektrum an Maßnahmen an unseren Produktionsstandorten. Die Identifizierung dieser Maßnahmen erfolgte im Rahmen des Projekts EAGER s.49. Durch Wärmeintegrationsmaßnahmen kann der Bedarf an Kühlwasser gesenkt werden, wodurch sich ebenfalls der Bedarf an Süßwasser reduziert. Beispielsweise plant unser Geschäftsgebiet Active Oxygens bis 2030 sogenannte Power-to-Heat (PtH)-Projekte. Darunter fällt unter anderem die Implementierung von Wärmepumpen in Europa, wodurch rund 35.000 Tonnen CO₂ und mehr als 3 Millionen m³ Wasser pro Jahr eingespart werden sollen. Darüber hinaus tragen Prozessverbesserungen zur Einsparung von Süßwasser bei. So konnte das Geschäftsgebiet Animal Nutrition durch eine verbesserte Ressourcenführung am Standort Mobile (Alabama, USA) den Wasserverbrauch pro Tonne Methionin um rund 40 Prozent verringern. Am Standort Antwerpen (Belgien) plant Evonik, zukünftig aufbereitetes kommunales Abwasser an Stelle von Trinkwasser für ihre Kühltürme einzusetzen. Des Weiteren ist geplant, das aufbereitete Abwasser in der Dampferzeugung, für chemische Prozesse und für die standorteigenen Entsalzungsanlagen zu nutzen. Damit sollen am Standort ab 2026 bei voller Produktionsauslastung rund 2,5 Millionen m³ Trinkwasser pro Jahr eingespart und der Frisch-

wasserbedarf um weitere 10 Prozent gesenkt werden. Vor diesem Hintergrund plant der kommunale Wasserversorger in Antwerpen, zusammen mit mehreren Technologieunternehmen, in den nächsten drei Jahren eine Kühlwasser-Fabrik zu bauen, um das kommunale Abwasser zu rezyklieren und entsprechend aufzubereiten.

Gleichzeitig setzen wir unsere Arbeiten an den bestehenden Wassermanagementthemen fort und beobachten auch weiterhin unsere Standorte in Wasserstressgebieten. Die ausreichende Verfügbarkeit der Ressource Wasser als Kühl- und Produktionsmedium spielt für die Produktion von Evonik eine entscheidende Rolle. Wir analysieren daher regelmäßig die kurz-, mittel- und langfristigen Wasserrisiken an unseren Standorten. Unseren Ansatz zur Bewertung von Wasserstress an den Standorten haben wir daher im Berichtsjahr auf eine ganzheitliche Bewertung von Wasserrisiken erweitert. Mit Hilfe des WWF¹ Water Risk Filter analysieren wir mehrere Aspekte physikalischer Risiken wie Wasserstress, Überflutung oder Wasserqualität. Zusätzlich werden Reputationsrisiken wie beispielsweise Wasserkonflikte oder Medienberichterstattung sowie regulatorische Risiken bewertet. Der Fokus umfasst zudem die Zeithorizonte 2030 und 2050 und beruht auf den TNFD²-Klima-Szenarien. Die AWARE³-Methode, die wir davor zur Identifikation unserer Standorte in Wasserstressgebieten verwendet haben, ist in dem WWF Water Risk Filter integriert. Die Wasserrisikobewertung umfasst einerseits Risiken bezogen auf das Wassereinzugsgebiet und andererseits Risiken bezogen auf die Art der Wassernutzung am jeweiligen Standort. Ein Beispiel hierfür sind besonders wasserintensive Prozesse. Im Berichtsjahr haben wir die Bewertung der Wassereinzugsgebiete vollständig durchgeführt. Darüber

¹ World Wide Fund For Nature.

² TNFD = Task Force on Nature-related Financial Disclosures.

³ AWARE = Available WAtER REmaining.



Die Aufbereitung organisch hochbelasteter Prozessabwässer und Schlämme über anaerobe Verfahren benötigt im Vergleich zur Verbrennung oder zur aeroben biologischen Behandlung kaum Energie und verursacht so gut wie keine Rückstände zur Deponierung. Zudem wird wertvolles Biogas erzeugt und CO₂ reduziert. Hierzu haben wir verschiedene Konzepte zur Umsetzung erarbeitet.«

Matthias Woyciechowski | Senior Expert Environmental Technologies



Wassermanagement

hinaus haben wir mit der Bewertung zur Wassernutzung angefangen. Dies erfolgte durch Interviews mit Experten an unseren Standorten. Gestartet haben wir hier mit den Standorten, die sich nach unserer Analyse zu Wassereinzugsgebieten in Regionen mit hohen Wasserrisiken befinden.

Mit Hilfe des WWF Water Risk Filter ermitteln wir Standorte, die in besonderem Maße von Wasserrisiken betroffen sind. Von den 104 Produktionsstandorten wurden im Berichtsjahr keine Standorte mit der Klassifizierung „Very High“ und „Extreme“ bewertet. Fünf Standorte erhielten die Klassifizierung „High“. Weitere 47 Standorte haben ein „Medium“-Risiko hinsichtlich des Wassereinzugsgebiets, davon liegen zehn Standorte im oberen Bereich („Medium-High“). Grund für die Verschiebungen im Vergleich zum Vorjahr (AWARE-Methode) ist der deutlich größere Umfang des WWF Water Risk Filter mit seinen insgesamt zwölf Risikokategorien. Die Risikokategorie eins (Water Scarcity) berücksichtigt wiederum sechs Indikatoren, wobei der AWARE-Ansatz davon einen Indikator abbildet. Darüber hinaus enthält der WWF Water Risk Filter definierte Einstufungen

(„Extreme“, „Very High“, „High“, „Medium“ etc.), denen die Standorte zugeordnet werden.

Darüber hinaus haben wir zukünftige Risiken im Zeithorizont 2030 und 2050 mit dem WWF Water Risk Filter untersucht und die Szenarien „Pessimistisch“, „Aktueller Trend“ und „Optimistisch“ analysiert. Dem Szenario „Pessimistisch“ liegen stark konservative Annahmen zugrunde. Demnach würden im Jahr 2030 19 Standorte mit „High“ (keine mit „Very High“ und „Extreme“) sowie im Jahr 2050 23 Standorte mit „High“ und weitere drei Standorte mit „Very High“ (keine mit „Extreme“) klassifiziert werden. Die Analyse unserer Standorte mit dem WWF Water Risk Filter hilft uns, relevante Auswirkungen, Abhängigkeiten und Risiken in Bezug auf Wasser zu identifizieren sowie zukünftig Maßnahmen abzuleiten und zu priorisieren. Zudem arbeiten wir aktuell an einem Ansatz zur Monetarisierung von Wasserrisiken.

Neben den oben genannten Wasserrisiken untersuchen wir zudem in einer ganzheitlichen Risikoanalyse zusätzliche, mögliche Auswirkungen von Naturkatastrophen wie beispielsweise

Sturm, Hagel, Überflutungen, Hurrikane, Tornados und Starkregen. Auch werden an unseren Standorten regelmäßig Audits durch Versicherungsunternehmen durchgeführt.

303-1, 303-2, 303-3, 303-4, 303-5

Wasserbilanz

Dem Gesamtwasserbezug von 403 Millionen m³ standen im Berichtsjahr 397 Millionen m³ Ableitung gegenüber. Der Verbrauch von Wasser hauptsächlich zur Deckung von Verdunstungsverlusten bedingt die Differenz (6 Millionen m³) zwischen Wasserförderung und -ableitung. Rund 98 Prozent des Gesamtwasserbedarfs von 1.724 Millionen m³ dienen der Kühlung bei Energieerzeugung und Produktion. Lediglich 2 Prozent (41 Millionen m³) wurden für Prozesszwecke genutzt. Um den Kühlwasseranteil an der Gesamtwassernutzung zu ermitteln,

Wasserentnahme nach Quellen^a

303-1

T09

in Millionen m ³	2021	2022	2023
Trinkwasser ^b	20,7	20,6	19,0
Grundwasser	56,6	51,7	46,7
Oberflächenwasser	174,3	172,1	153,8
Wasserrecycling von Dritten und Regenwassernutzung	4,3	3,4	4,7
Summe Süßwasser	255,9	247,8	224,3
Salzwasser (Meerwasser)	206,0	196,6	179,0
Summe insgesamt	461,9	444,4	403,2
Produktion in Mio. Tonnen	9,5	8,4	7,5
Spezifische Wasserförderung in m ³ Süßwasser pro Tonne Produktion	26,8	29,5	29,9
Entwicklung spezifischer Süßwassereinsatz bezogen auf das Basisjahr 2021 in %	0	10	12

^a Abweichungen in den Summen durch Rundungsdifferenzen.

^b Wasser der kommunalen Wasserversorgung oder anderer Wasserversorger.

haben wir die Kreislaufkühlwassermengen und die Verdunstungsverluste mitberücksichtigt.

Der Süßwasserverbrauch von Evonik – die Summe von Wasserrecycling von Dritten und Regenwassernutzung, Trink- und Grundwasser sowie Oberflächenwasser – fiel im Berichtsjahr um 10 Prozent auf 224 Millionen m³. Dabei geht der Rückgang bei dem Trink- und Oberflächenwasserverbrauch hauptsächlich auf die verminderte Produktion 2023 zurück. Die Abnahme beim Grundwasserverbrauch liegt im Wesentlichen an dem Verkauf des Standorts Lülisdorf. Der Anstieg bei der Position „Wasserrecycling von Dritten und Regenwassernutzung“ liegt überwiegend an den vermehrten Niederschlägen in Marl im Vergleich zum Trockenjahr 2022. Der verminderte Salzwasserbedarf im Jahr 2023 ist auf die Revisionsabstellung einer Methionin-Anlage auf Jurong Island (Singapur) im vierten Quartal zurückzuführen.

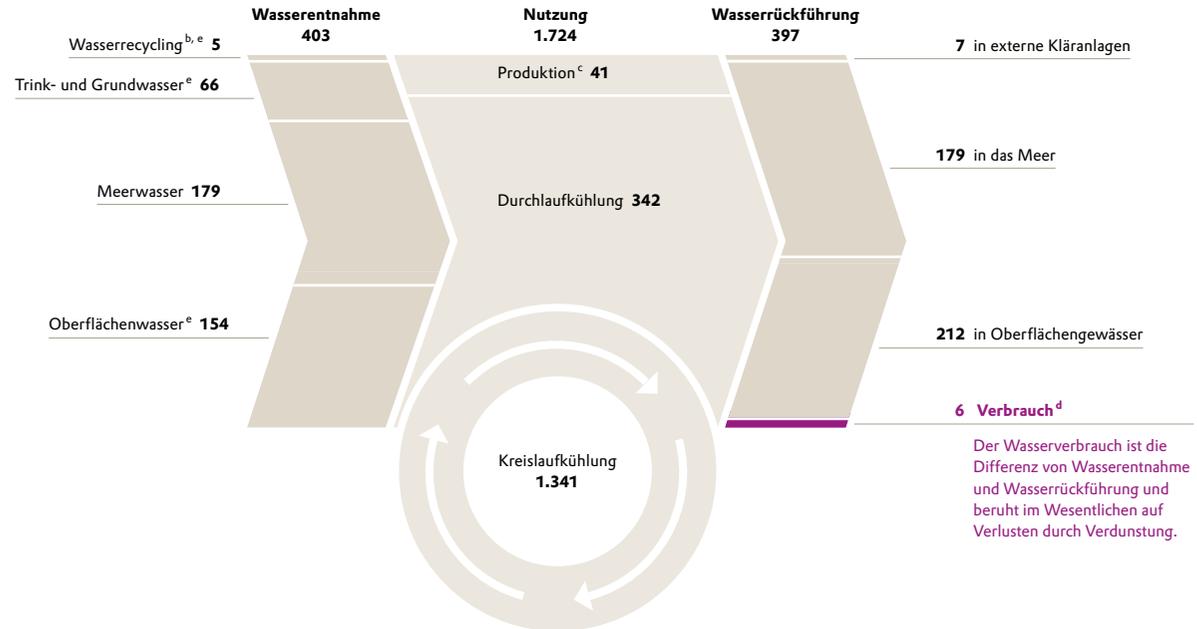
Emissionen in Gewässer

An unseren Standorten wollen wir einen Beitrag zur Erhaltung der natürlichen Wasserressourcen leisten. Daher prüfen wir bereits bei der Planung neuer Produktionsanlagen den Einsatz abwasserfreier oder abwasserarmer Verfahren. Wo der Anfall von verunreinigtem Wasser aus Produktionsprozessen (Fabrikationsabwasser) unvermeidbar ist, werden diese Teilströme unter anderem auf biologische Abbaubarkeit getestet. Bei der Entsorgung der Abwässer haben wir hohe Technologiestandards und Infrastrukturen an den Standorten etabliert. Die Fabrikationsabwässer werden teilweise bereits in den Produktionsbetrieben vorbehandelt. Dadurch ist das den eigenen oder fremden Kläranlagen zufließende Abwasser nur mäßig belastet.

Wasserbilanz von Evonik 2023 303-1, 303-2, 303-3, 303-4, 303-5

G16

(in Millionen m³/Jahr)^a



Der Wasserverbrauch ist die Differenz von Wasserentnahme und Wasserrückführung und beruht im Wesentlichen auf Verlusten durch Verdunstung.

^a Werte in Grafik gerundet. | ^b Wasserrecycling von Dritten inklusive Regenwassernutzung. | ^c Wasser für chemische Prozesse inklusive Dampferzeugung und Sanitärzwecken. ^d „Verbrauch“ entspricht der Bezeichnung nach GRI-Angabe 303-5 (2018). | ^e Süßwasser.

Die Klärschlämme werden im Chemiapark Marl nach ihrer Entwässerung in einer eigenen Klärschlammverbrennungsanlage mit integrierter Rauchgasreinigung verbrannt. Dabei nutzen wir teilweise Abgase aus den Produktionsbetrieben als Brennstoffersatz (Heizgas). Der Wärmeinhalt der Verbrennungsgase wird wiederum zur Erzeugung von 20-bar-Dampf genutzt. Die Abwässer aus unseren Standorten werden sorgfältig kontrolliert,

beispielsweise durch regelmäßige Probenahmen und kontinuierlich arbeitende Messgeräte. Diese Analysen unterstützen einerseits die Steuerung der eigenen Kläranlagen, andererseits ist die Durchführung zahlreicher Analysen im Rahmen der Selbstüberwachung gesetzlich vorgeschrieben. Zusätzlich erfolgen vielfach behördliche Überwachungen in Form von unangekündigten Kontrollen.

Abwasserfrachten^a 303-2**T10**

in Tonnen	2022	2023
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	1.433	1.316
Gesamtstickstoff (N)	143	185
Gesamtphosphor (P)	33	37
Adsorbierbare organisch gebundene Halogene (AOX)	1,2	1,4
Schwermetalle (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn)	1,3	1,4

^a Nur Direkteinleitung.

Von den 2023 insgesamt abgeleiteten 397 Millionen m³ Wasser haben wir 7 Millionen m³ zur Reinigung an konzernfremde Anlagen – zum Beispiel kommunale Kläranlagen – abgegeben (Indirekteinleitungen). 47 Millionen m³ wurden nach Reinigung in Evonik-Abwasserreinigungsanlagen über eigene Kanalisationen direkt in ein Gewässer eingeleitet. In diesen Direkteinleitungen sind auch Anteile Dritter enthalten, für die wir als Kläranlagenbetreiber in Chemieparcs die Reinigung mit übernehmen. Seit 2021 weisen wir in der externen Berichterstattung nur noch die Frachten der Direkteinleitungen aus. Vor diesem Hintergrund wurden im Berichtsjahr die Daten von 24 Direkteinleitern erfasst.

Bei unseren Abwasserfrachten haben die organischen Inhaltsstoffe – ausgedrückt durch den chemischen Sauerstoffbedarf (kurz: CSB) – den höchsten Anteil. Hiermit wird die Konzentration aller unter bestimmten Bedingungen oxidierbaren Stoffe im Abwasser gemessen. Der Rückgang der CSB-Frachten liegt größtenteils an der verminderten Produktion. Der Anstieg bei den Gesamtstickstoff(N)-Emissionen ist auf eine temporäre Betriebsstörung einer unserer Abwasserbehandlungsanlagen zurückzuführen.

Abfallmanagement

Strategie und Management

Unser Bestreben, Produktionsabfälle weiter zu verringern, folgt einem klaren Prinzip: Abfälle sind in erster Linie zu vermeiden, andernfalls stofflich zu verwerten oder zur Energiegewinnung zu nutzen und erst als dritte Option sicher zu beseitigen. Evonik setzt mit diesem Prinzip die fünfstufige, in der EU gesetzlich geltende Abfallhierarchie um. Als Spezialchemieunternehmen erforschen und entwickeln wir zudem Lösungen zum mechanischen und chemischen Recycling (Kapitel „Wertschöpfung und Produkte“ s.33).

Unser Ziel ist, im Zeitraum 2021 bis 2030 die spezifische Produktionsabfallmenge bezogen auf die Produktionsmenge um 10 Prozent zu senken. Erreichen wollen wir dies durch ein breites Spektrum an Maßnahmen an unseren Produktionsstandorten, die unter anderem im Rahmen des Projekts EAGER identifiziert wurden. Zudem haben wir unsere Arbeiten an einem Abfallmanagementsystem fortgesetzt.

Die Vermeidung und Minimierung von Abfällen werden durch ständige Verfahrensoptimierungen der betrieblichen Prozesse gefördert. Dazu gehört die betriebsinterne Kreislaufführung von Stoffströmen ebenso wie die Verwendung hoch spezialisierter Katalysatoren zur Minimierung von Nebenreaktionen. Bei den nicht vermeidbaren Abfällen steht die stoffliche oder energetische Verwertung im Vordergrund. An unseren Standorten erfassen wir unter anderem diverse recycelfähige Abfälle – wie Glas, Papier oder Holz – sortenrein, die anschließend an externe Firmen zur stofflichen Verwertung weitergeleitet werden. Die beauftragten Entsorgungsunternehmen überprüfen wir regelmäßig durch Audits hinsichtlich ihrer Eignung entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen.

Im Rahmen unseres systematischen Abfallmanagements nutzen wir die Vorteile von integrierten Produktionsstandorten und Verbundsystemen. Dabei werden Stoffe, die in einem Produktionsprozess als Nebenprodukte anfallen, in anderen Produktionsanlagen als Rohstoffe eingesetzt. Zum Beispiel produzieren wir in unserem C4-Verbund am Standort Marl unter anderem Butadien,

Abfallmanagement^{a,b} 306-4, 306-5**T11**

in 1.000 Tonnen	2022	2023	2022	2023
	intern	intern	extern	extern
Verbrennung mit energetischer Verwendung	16	10	25	27
Verbrennung zur Beseitigung	43	43	32	15
Recycling (einschließlich Kompostierung)	52	34	71	62
Deponierung	2	0	55	54
Chemische/physikalische/biologische Behandlung	9	9	19	17
Sonstige Verwertung	2	4	75	44
Sonstige Beseitigung	1	1	25	29
Summe	125	100	302	248

^a Abweichungen bei den jeweiligen Summen durch Rundungsdifferenzen. | ^b Ausschließliche Betrachtung von Abfällen im „Gate to Gate“-Prozess.