



Maud Lorang

Über Müll und Ressourcen

Einführung ins Dossier

Reduce, re-use, recycle – so heißen die Schlagwörter einer modernen Abfallwirtschaft, wobei es hierbei längst nicht nur um die Entsorgung von Müll geht, sondern vielmehr um eine Verwertung von Ressourcen. Trotz steigender Recycling-Quoten, zahlreicher Anti-Littering-Kampagnen und eines steigenden Bewusstseins in der Bevölkerung dringen unsere Hinterlassenschaften bereits seit Jahrzehnten und jeden Tag aufs Neue bis in die abgelegensten Orte scheinbar unberührter Natur vor und richten irreversible Schäden an. Die Folgen reichen weit über die reine Umweltverschmutzung hinaus und werden noch viele Generationen begleiten.

Bauen, baggern, buddeln

In der EU werden jedes Jahr über 2 Milliarden Tonnen Müll produziert, Luxemburg schlägt dabei mit rund 10 Millionen Tonnen Abfall zu Buche. Etwa 85 % dieses luxemburgischen Mülls sind mineralische Abfälle, also vor allem Boden und Steine aus Erdaushubarbeiten sowie Gemische aus diversen Baumaterialien, die aus Bau- und Abrissarbeiten stammen (etwa Beton, Ziegel, Gips und Straßenaufbruch). Die im europäischen Vergleich sehr hohen relativen Zahlen – im Durchschnitt liegen diese Abfälle in der EU bei rund 60 % – deuten auf die besonders hohe Aktivität des luxemburgischen Bausektors hin.

Wenngleich Bauabfälle aus Umweltsicht meistens als relativ harmlos einzustufen sind, stellen sie eine bedeutende Ressource dar. Somit gehören zum Beispiel Sand und Kies zu den weltweit meistgeförderten festen Rohstoffen und kommen bei

Diese Zahlen deuten auf die besonders hohe Aktivität des luxemburgischen Bausektors hin.

jeder Baustelle zur Herstellung von Beton, Asphalt oder für diverse Aufschüttungen zum Einsatz. Neben wirtschaftlichen, sozialen und politischen Folgen bedeutet der Abbau eines jeden Rohstoffs auch einen gravierenden Eingriff in Landschaft und Umwelt: das ökologische Gleichgewicht wird gestört, die Artenvielfalt leidet. Trotz des Vorkommens zahlreicher Sand- und Kiesgruben in Europa, wird dieser Rohstoff immer knapper, und weltweit verlagert sich die Gewinnung zunehmend ans Meer und an die Küsten. Ganze Strände werden dabei abgetragen, und durch den Einsatz von Saugbaggerschiffen wird der Meeresboden mitsamt Flora und Fauna, die dem Bauboom zum Opfer fallen, oft metertief aufgesaugt.

Neben der Rohstoffgewinnung sind die Umweltauswirkungen von Transport und Herstellung der Baustoffe nicht zu vernachlässigen. Allein Zement, der als Bindemittel von Beton auf fast jeder Baustelle zum Einsatz kommt, macht rund 8 % der weltweiten CO₂-Emissionen aus und damit mehr als das Dreifache des Flugverkehrs.

In Luxemburgs Bausubstanz steckt also ein bedeutendes Rohstofflager, das sogenannte *urban mining* gewinnt – nicht zuletzt durch die coronabedingten Lieferengpässe im Bausektor – zunehmend an Bedeutung. Umso erfreulicher ist es, dass mineralische Bau- und Abbruchabfälle in Luxemburg zum Großteil recycelt werden, im Jahr 2019 waren es etwa 80 %.¹ Allerdings handelt es sich dabei vor allem um Downcycling, die Baustoffe kommen überwiegend in minderwertiger Funktion zum Wiedereinsatz. Ein geschlossener Kreislauf bedarf jedoch der Rückführung von Baustoffen in einer gleichwertigen Anwendung, in der Praxis bleibt dies leider die Ausnahme. Beispiele und Ideen, wie der Bausektor einen echten Paradigmenwechsel hin zu einer veritablen Kreislaufwirtschaft erfahren könnte, lesen Sie im Beitrag von Jeannot Schroeder und Logan Moray der auf Kreislaufwirtschaft spezialisierten Beratungsfirma +ImpaKT.

Der Großteil der mineralischen Abfälle stammt allerdings nicht aus Baumaterialien, sondern aus Erdaushub. 2018 waren es 7 Millionen Tonnen und damit Luxemburgs größtes Abfallproblem, zumindest was das Volumen betrifft. Die Deponierung dieser Abfälle führt zu einem bedeutenden Flächenbedarf, und seit Jahren wird über den chronischen Platzmangel für Deponien geklagt. Doch die Lage bleibt kritisch, trotz der Bemühungen der Regierung, über die Vermeidung von Erdaushub durch bessere Planung aufzuklären, die natürliche Topografie in Bauplanungen stärker einzubeziehen und ein nachhaltiges Parkraummanagement anstelle unterirdischer Parkräume zu fördern. Der Großteil des Erdaushubs stellt zwar einen unproblematischen Abfall dar, beeinträchtigt aber trotzdem Natur und Landschaft sowie den natürlichen Wasserhaushalt und hat letztendlich einen negativen Einfluss auf die Biodiversität. Dazu kommt, dass das größte Aushubaufkommen im Süden und Zentrum des Landes auftritt, wohingegen die Deponiereserven in diesen Regionen zur Neige gehen. Die Folge: hunderte von Lastwagen, die tagtäglich tausende an Kilometern zurücklegen, um Schlange zu stehen und dann eine Ladung Erdaushub abzukippen.²

Böden, die durch industrielle Tätigkeiten, ehemalige Mülldeponien oder sonstige Betriebe und Anlagen kontaminiert sind, werden zum Großteil ins Ausland exportiert. Um die Exporte zu verringern, wird nach Möglichkeit versucht, durch Sicherungsmaßnahmen die Kontamination vor Ort einzudämmen und den Erdaushub zu verhindern oder zumindest in Grenzen zu halten. Wird das unbehandelte Material ins Ausland exportiert und dort deponiert stellt dies aus Umweltsicht lediglich eine Problemverlagerung dar. Die Gefahr von kontaminierten Böden liegt auf der Hand; neben einer Beeinträchtigung des Erdreiches, der Bodenfruchtbarkeit und der Artenvielfalt, stellt die potenzielle Versickerung von Schadstoffen ins Grundwasser eine Gefahr fürs Trinkwasser dar. Doch selbst aufwändig durchgeführte Altlastsanierungen werden häufig durch ökonomische und technische Faktoren eingeschränkt. Es gilt meistens eine Schadstoffausbreitung zu begrenzen, eine vollständige Wiederherstellung des

natürlichen Zustands kann jedoch nur selten erreicht werden. Zum Zustand der Erfassung und des Umgangs mit belasteten Böden in Luxemburg lesen Sie den Beitrag der Umweltverwaltung. Sämtliche Flächen, die durch Abfalllagerung oder andere Aktivitäten eine Bodenverschmutzung aufweisen könnten, werden nämlich vom zum Umweltministerium gehörenden Kataster der lokalen und der potenziellen lokalen Bodenverschmutzungen CASIPO (Cadastre des sites pollués) registriert.

Aus den Augen, aus dem Sinn

Seit 2015 besteht in Luxemburg nur noch eine einzige aktive Deponie für Siedlungsabfälle, ihr Standort ist im Muertendall. Rund die Hälfte der Siedlungsabfälle wird recycelt, übrig bleiben etwa 46 %, die verbrannt werden. Jährlich sind dies etwa 165.000 Tonnen Hausmüll und dem

Seit Jahren wird über den chronischen Platzmangel für Deponien geklagt.

Hausmüll ähnliche Abfälle, Sperrmüll sowie sonstige brennbare Abfälle, die auf der SIDOR-Anlage in Leudelingen, der einzigen Müllverbrennungsanlage Luxemburgs, entsorgt werden. Oder besser gesagt: verwertet, denn seit 2014 ist die Anlage so energieeffizient, dass die Verbrennung auf der SIDOR-Anlage laut Gesetz als thermische Verwertung bezeichnet werden kann. 2020 konnte die Energieeffizienz durch die Auskopplung der Wärme und der thermischen Versorgung des Ban de Gasperich nochmals erhöht werden. Doch wo verbrannt wird, entstehen auch Emissionen und Rückstände. Die Emissionen in Form von giftigem Staub sowie krebserregenden Dioxinen und Furanen, deren Freisetzung bei Müllverbrennungsanlagen vor allem in den 1990ern für Aufsehen gesorgt hatten, konnten jedoch inzwischen durch fortgeschrittene Filtertechniken erheblich gesenkt werden. Wie bereits das *Journal* im August berichtete³, löst sich der verbrannte Müll leider nicht

in Luft auf, denn übrig bleiben Schlacke und Staub, die im Ausland entsorgt bzw. dort im Straßenbau und in ehemaligen Salzbergwerken „verwertet“ werden. Ganz unbedenklich sind die Überreste der Müllverbrennung aber nicht, diese enthalten Giftstoffe und Schwermetalle, die vor dem Einsatz als Baustoff aufwendig herausgefiltert werden müssen.

Verpackungswahn

Laut Eurostat steuerten Verpackungen 2018 etwa 32.000 Tonnen zur Müllverbrennung bei. Unsere Konsumgewohnheiten, die Zunahme der Einzelhaushalte und die to-go-Mentalität führen in Europa wie auch in Luxemburg zu einer Zunahme des Verpackungsmülls.⁴

Die Umweltauswirkungen der Verpackungen sind abhängig von vielen Faktoren: Material, Transportweg, Ein- oder Mehrweg und Recyclingquoten bestimmen die Ökobilanz und machen eine pauschale Aussage darüber, welche Verpackung zu bevorzugen ist, schwierig. Fest steht, je weniger Verpackung, je kürzer der Transportweg und je häufiger die Verpackung wieder verwendet werden kann, umso kleiner sind die Auswirkungen auf Umwelt und Natur. 2018 machte Papier 41 % des Verpackungsmülls aus, gefolgt von 19 % aus Kunststoff. Verpackungen aus Plastik stellen immerhin fast die Hälfte der insgesamt 60.000 Tonnen Plastik dar, die pro Jahr in Luxemburg verbraucht werden.⁵ Über neueste Entwicklungen auf dem Verpackungsmarkt, die neuen Abfallgesetze sowie Geschichte und Zukunft des Syndicat intercommunal pour l'hygiène publique du canton de Capellen (SICA) spricht *forum* im Interview mit Joël Adam, dem SICA-Generalsekretär. Nicht nur einen theoretischen, sondern einen äußerst praktischen Einblick in Luxemburgs Abfallmanagement liefern Recyclingfachkraft Bob Feltgen sowie Müllwagenfahrer und -lader Mathis Kieffer und Andy Reiff in drei Kurzinterviews.

Plastic fantastic

Kunststoff gehört wohl zu den prominentesten Übeltätern unter den Abfällen, selbst wenn der wundersame Stoff, der uns seit den 1950er Jahren begleitet,

inzwischen etwas in Verruf geraten ist. Seine vielfältigen Anwendungen machen den Kunststoff zu einem unentbehrlichen Begleiter, der in unserem Alltag nicht mehr wegzudenken ist. Weniger unentbehrlich, aber dennoch ständig begleitend, ist der Stoff für zahlreiche Weidetiere, Vögel und Meeresbewohner. Die Bilder gestrandeter Wale, die mit einem aus Abfällen gefüllten Magen einen wohl eher unnatürlichen Tod erlitten haben, dürften uns allen bekannt sein. Dass auch im doch sehr gepflegten und sauberen Großherzogtum jeder Landwirt den Verlust mehrerer Weidetiere jährlich aufgrund der „Müllkrankheit“ zu beklagen hat, dürfte etwas überraschen.⁶ Grund dafür sind neben aufgenommenen Plastikteilen auch andere Abfälle wie etwa Metall Dosen oder auch noch Hundekot.

Die Verwechslung von Müll, insbesondere Verpackungen aus Plastik, mit Nahrung führt bei Tieren all zu oft zu inneren Blutungen, Erstickungen oder gar zum Hungertod mit vollem Magen. Schätzungen zufolge wird bei Fortschreiten der jetzigen Entwicklung bis 2050 fast jeder Meeresvogel Plastikteile im Magen aufweisen. Die Annahme von Algengeruch animiert sie zum Plastikverzehr. Außerdem kommt es nicht selten zu anderen Verletzungen der Meeresbewohner, wenn sie sich in Abfällen verfangen – zum Beispiel in sogenannten Geisternetzen. Das sind ausgediente Fischernetze, die in den Weiten des Meeres als Todesfalle treiben.

Die völlige Zersetzung von Kunststoff dauert mehrere Hunderte bis Tausende von Jahren. Bei jährlichen Meeresinträgen von geschätzten 6 Millionen Tonnen Plastik, was 6-10 % der weltweiten Plastikproduktion darstellt und etwa drei Viertel der Meeresabfälle ausmacht, wird Meeresmüll zunehmend zum Problem.⁷ Obwohl dies bereits seit Ende der 1960er bekannt ist, wurde Müll in Gewässern erst zu Beginn des 21. Jahrhunderts durch die Entdeckung gigantischer Müllinseln und das Bewusstsein über den Zerfall von Kunststoffteilen in Mikroplastik als globales Umweltproblem erkannt.

Island in the sun

Das sogenannte *Great Pacific Garbage Patch* stellt einen durch Wirbel im Pazifischen



© Carlo Schmitz

Ozean transportierten zwischen der Westküste Kaliforniens und Japan gelegenen Müllteppich dar, dessen Ausmaße laut Schätzungen die zwei- bis sechsfache Fläche Frankreichs erreichen. Laut Aussagen seines Entdeckers Charles Moore würde die Säuberung dieser Müllinsel jeden Staat in den Ruin treiben. Entgegen unserer Vorstellung gleicht der Müllteppich keinem treibenden Müllberg und ist auch über Satellitenbilder nicht sichtbar. Es handelt sich überwiegend um Mikroplastik, Kunststoffteile, die kleiner als 5 mm sind, die zum Teil mit bloßem Auge nicht sichtbar sind und das Meer in eine trübe Brühe mit Brocken an Makroplastikteilen verwandeln. Mikroplastik gelangt über Kosmetika und Reinigungsmittel sowie

Mikrofasern, die aus synthetischen Kleidungsstücken ausgewaschen werden, ins Gewässer. Die üblichen Abwasserbehandlungsanlagen können diese winzigen Partikel nicht wirkungsvoll herausfiltrieren. Unter Einwirkung von Sonnenstrahlen, Wind und Wellen werden größere Plastikteile, die über Littering und durch Deponien in die Gewässer gelangen, ebenfalls in Mikroplastik zersetzt. Sie stellen den größten Anteil des Mikroplastiks dar.

Wenn man nun bedenkt, dass etwa 70 % der ins Meer eingetragenen Abfälle auf den Meeresboden sinken, stellen die treibenden Müllteppiche und an Stränden angespülten Abfälle nur die Spitze des

Eisbergs dar. Obwohl es immer noch erhebliche Forschungsdefizite über den genauen Verbleib und die Gesamtheit der Folgen des Mülls in den Weltmeeren gibt, sind die bekannten Auswirkungen bereits besorgniserregend genug.

So können Müllanhäufungen im Meer die Photosyntheseaktivität des Phytoplanktons beeinflussen.⁸ Durch eine geringere Lichtdurchlässigkeit wird das Algenwachstum gehemmt, und da diese die Basis für zahlreiche Organismen im Meer bilden, wird die gesamte Nahrungskette aus dem Gleichgewicht gebracht. Die Populationen zahlreicher Meeresorganismen wie etwa von Fischen, Walen, Haien und Schildkröten werden eingedämmt. Unter Einwirkung der UV-Strahlen werden im Plastik enthaltene Additive wie zum Beispiel Weichmacher gelöst und gelangen so in die Umwelt. Je nach Stoffeigenschaft können diese toxisch, hormonell wirksam, karzinogen, persistent oder/und bioakkumulativ wirken. Wissenschaftler haben außerdem nachgewiesen, dass die winzigen Plastikteile Umweltgifte wie das Insektizid DDT oder PCB wie Magnete anziehen, und es wird vermutet, dass sich Krankheitserreger wie Bakterien und Viren am Biofilm von Plastikpartikeln ansiedeln können.⁹ Über den Verzehr von Gewässerorganismen gelangen diese Mikroteilchen in die Nahrungskette und landen schließlich auf unserem Teller. Es ist nicht auszuschließen, dass die Partikel gesundheitsschädliche oder hormonelle Wirkungen entfalten. Selbst wenn die genauen Auswirkungen von Mikroplastik für viele Arten und für den Menschen noch unerforscht sind, vergeht einem doch ein wenig der Appetit, wenn man weiß, dass ein *plateau de fruits de mer* neben Kalorien und Eiweißen auch etwa 100 Plastikpartikel beinhaltet.¹⁰

Der Unsichtbare

Neben dem Abfall, der unsere Weltmeere überschwemmt, die Deponien überfüllt oder zur Entsorgung um den Globus gekarrt wird, darf ein bestimmter Müll in einem themenbezogenen Dossier nicht außer Acht gelassen werden: der Datenmüll. Die Folgen der Unmengen an Daten, die auf irgendwelchen Servern rumlungern, um jederzeit abgerufen

werden zu können, sind bekannt. Joël Adami zeigt in seinem Beitrag das ganze Ausmaß der Datenmüllproblematik auf und konfrontiert uns mit mindestens zwei unangenehmen Wahrheiten: Wir alle produzieren jeden Tag – bewusst oder unbewusst – solchen Müll, und es gibt darüber hinaus Datenmüll, den wir auf den ersten Blick vielleicht gar nicht als solchen erkennen. Es ist diese Müllfraktion, die in Zukunft wohl am stärksten zunehmen und unsere CO₂- und Energiebilanz am meisten belasten wird.

Unsere Welt bleibt geprägt von einem Wirtschaftssystem, welches immer noch zum Neukauf animiert, unterstützt von einem boomenden Onlinehandel und einer zunehmenden Digitalisierung. Eine vollständige Entkopplung vom Wirtschaftswachstum und Abfallaufkommen konnte leider auch in der EU noch nicht erreicht werden.¹¹ Trotz zahlreicher Initiativen, Richtlinien und Gesetze, welche die Umsetzung der Abfallhierarchie „vermeiden, verwerten, entsorgen“ weiter in Gang bringen sollen, bleibt eine *Zero-Waste*-Welt utopisch. Trotz *Null Offall*-Strategie auch in Luxemburg. ♦

1 <https://tinyurl.com/4yxp8zjr> (alle Internetseiten, auf die in diesem Beitrag verwiesen wird, wurden zuletzt am 27. September 2021 aufgerufen).

2 <https://tinyurl.com/v45z8j6w>

3 <https://tinyurl.com/yzdpx54x>

4 <https://tinyurl.com/ebc2x34>

5 <https://tinyurl.com/249sk878>

6 <https://tinyurl.com/aynpksbe>

7 <https://tinyurl.com/mztb3ftm>

8 <https://tinyurl.com/hm9s42v8>

9 <https://tinyurl.com/5yseffjx>

10 <https://tinyurl.com/3eakunb6>

11 <https://tinyurl.com/9pkhw8mz>