



Seminararbeit

Im Rahmen des Seminars

Integratives Masterseminar (Industrie/Bergbau und Nachfolgenutzungen)

402.209

Wintersemester 2017/18

Urban Mining als eine Möglichkeit der Wiedernutzung von ehemaligen Industrie-und Bergbauarealen: pro/contra

**Inwiefern spielt der Prozess des Urban Mining eine positive Rolle für das Nutzen der
Rohstoffe in unserer Gesellschaft?**

eingereicht bei

Mag.phil. Dr.rer.nat. Wolfgang Fischer

Institut für Geographie und Raumforschung

Karl-Franzens-Universität Graz

eingereicht von

Vanessa Hutter 01410495

Graz, im Oktober 2017

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	4
2. Definitionen	4
3. Urban Mining Prozess	5
3.1. Urban Mining – Reindustrialisierung der Stadt.....	6
3.2. Herausforderungen beim Urban Mining Prozess.....	8
4. Vom Abfall zum Rohstoff	8
4.1. Rohstoffsituation in Österreich.....	8
4.2. Abfallsituation in Österreich.....	9
4.2.1. Bodenaushub, Baurestmassen und Baustellenabfälle.....	9
4.2.2. Abfälle aus Gewerbe und Industrie.....	10
5. Anthropogene Lagerstätten	10
6. Projekt UMKAT Graz	11
6.1. Einblick.....	11
6.2. Allgemein.....	12
6.3. Zielsetzung.....	12
6.4. Ergebnis.....	12
7. Schriftliches Interview mit Frau Kranner	13
8. Fazit	15
9. Literaturverzeichnis	16
10. Abbildungsverzeichnis	17

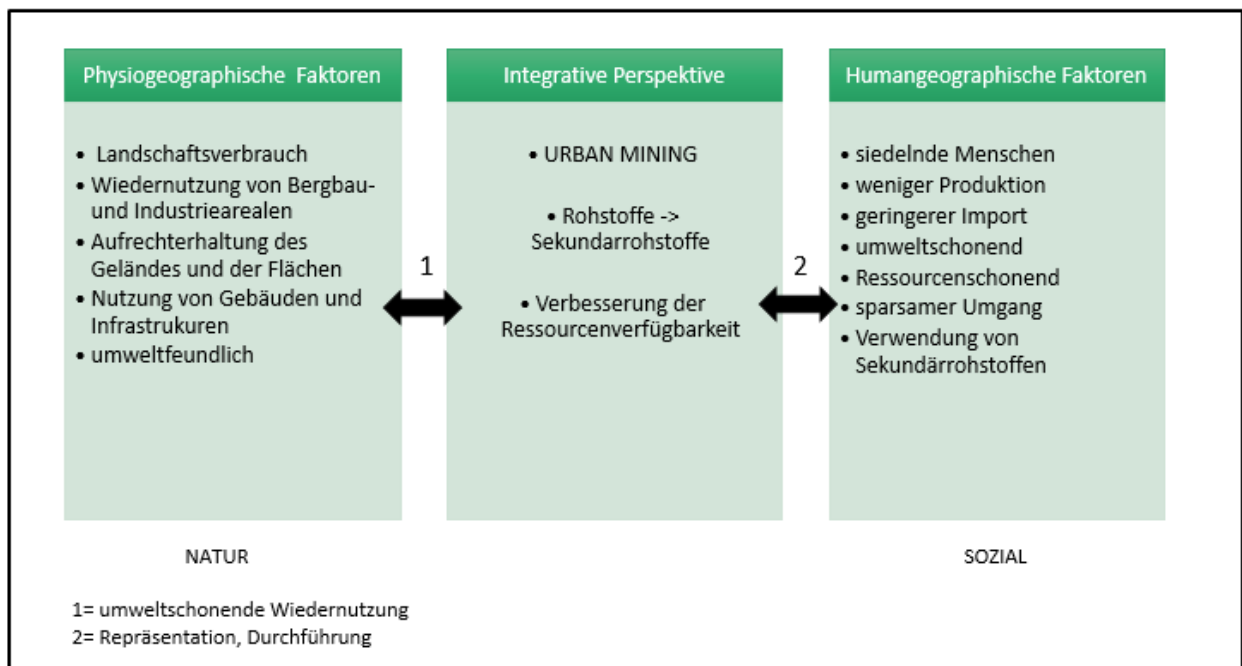


Abbildung 1: Integrative Grafik

Zum Beginn der Seminararbeit wird das Thema „Urban Mining“ anhand von einer integrativen Grafik dargestellt und erklärt. Die Grafik ist anhand der Mensch-Umwelt-Beziehung aufgebaut. Links die Physiogeographischen Faktoren, rechts die Humangeographischen Faktoren und in der Mitte die Integrative Perspektive. Durch Faktoren wie der Landschaftsverbrauch, Verwendung von Grünflächen, Industrie- und Bergbauarealen wird die physische Umwelt in Anspruch genommen. Die Menschen auf der anderen Seite siedeln, von einem Gebäude oder Ort zum Nächsten, sie verwenden Rohstoffe und importieren diese auch. Durch den Prozess des Urban Mining sollen sich die sozialen sowie die physiogeographischen Faktoren gegenseitig positiv beeinflussen. Beispielsweise wenn Gebäude oder Infrastruktureinrichtungen von den Menschen nicht mehr verwendet werden kann der Urban Mining Prozess aus den Rohstoffen Sekundärrohstoffe machen. Dadurch müssen weniger Rohstoffe importiert werden. Der Prozess wirkt sich dann ressourcenschonend und umweltfreundlich auf Mensch und Umwelt aus.

Urban Mining verhilft zu einer Verbesserung der Ressourcenverfügbarkeit. Wenn sich physiographische und humangeographische Faktoren gegenseitig positiv beeinflussen wird der Urban Mining Prozess in Zukunft sehr innovativ werden.

1. Einleitung

Die Knappheit von Rohstoffen wird immer größer, warum also nicht in abgerissenen Gebäuden oder Elektroschrott danach suchen? (Blog Altmetalle Kranner, 04.09.2017)

Ziel: Ein intelligenter Umgang mit Rohstoffen, der beim Design eines Produkts beginnt und eine effiziente Rohstoffrückgewinnung ermöglicht (Blog Altmetalle Kranner, 04.09.2017).

2. Definitionen

Der Begriff **Urban Mining** ist Englisch bedeutet so viel wie „Städtischer Bergbau“. Dieses Prinzip ist bekannter unter dem Begriff Recycling. Die Abfälle werden eingesammelt, sortiert und danach als Sekundärrohstoffe wiederaufbereitet. (Was ist was, zuletzt geprüft am 04.09.2017)

Landfill Mining, diese Art beschäftigt sich mit einem Rückbau von Deponien um nutzbare Rohstoffe aus Abfällen zu gewinnen. Die Abfälle werden abgegraben, aufbereitet und einer neuen Verwertung ausgesetzt. Die Anteile der Abfälle, welche nicht mehr verwertet werden können, werden erneut in Deponien gelagert. (Das Land Steiermark, zuletzt geprüft am 04.09.2017)

Es gibt zahlreiche Möglichkeiten den traditionellen Bergbau mit den städtischen Bergbautechniken „Urban Mining“ zu ersetzen, welche die extremen Ressourcen und andere langlebige Güter hervorheben. Beispiele für mögliche Quellen sind alte Wasserkraftsysteme, Gebäude und Militär-Gebiete, welche nicht mehr in Benützung sind (Krook et al., 2010, S.1). Ein weiterer Ansatz ist das „Landfill Mining“ welches das Extrahieren oder auch Recyceln genannt, beinhaltet. Dieses Material befindet sich bereits in dafür vorgesehenen Mülldeponien. Das Hauptziel dieser Initiative ist die Erhaltung der Deponien. Einer der neuen Trends ist es diese Mülldeponien als Minen für Material und Energieressourcen zu nützen (Krook et al., 2010, S.1).

Es gibt ein großes Potenzial was das Thema Urban- und Landfill Mining betrifft. Es stellt sich die Frage wie viele Bestände für den städtischen Bergbau überhaupt zur Verfügung stehen? Ist es relevant darüber Bescheid zu wissen wie die Verteilung, Mengen und Werte dieser Bestände aussehen? Die Auswirkungen auf den Umweltschutz und auf die Gesundheit der Menschen bezüglich des Urban Mining und Landfill Mining sind folgende: Das große Volumen an Material, kann bevor es in Deponien gelagert wird, recycelt und somit wiederverwendet

werden. Diesen Prozess nennt man Urban Mining. Als Ersatz für neue Rohstoffe können die recycelten Rohstoffe als Sekundärrohstoffe verwendet werden. Diese Aktivität wird einen enormen positiven Beitrag zum Umweltschutz lokal, regional und weltweit beitragen. In derselben Zeit kann Landfill Mining etwaige umweltschützende Probleme, verursacht durch Deponien, lösen. Die auf den Deponien vorhandenen Rohstoffe werden ausgegraben, verarbeitet und wiederverwendet (Krook, et al., 2010, S.2).

3. Urban Mining Prozess

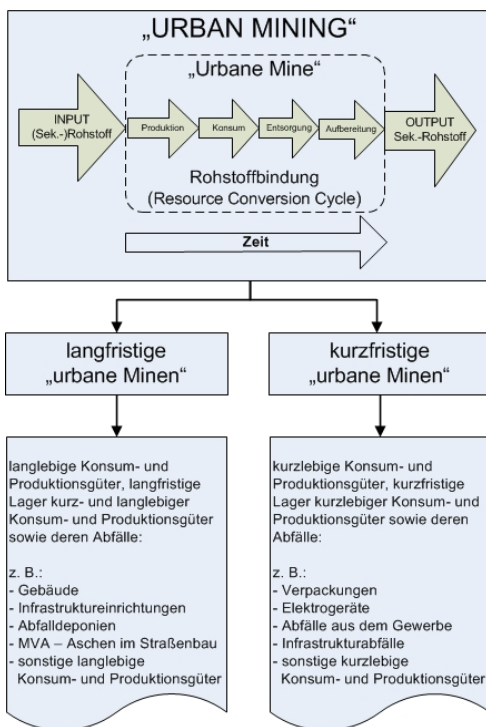


Abbildung 2: Urban Mining

Abbildung eins veranschaulicht den Kreislauf von einem Rohstoff zu einem Sekundärrohstoff. Als Input gilt ein Rohstoff, welcher einen Prozess von Produktion, Konsum, Entsorgung und anschließend der Aufbereitung durchläuft, bis er wieder als Sekundärrohstoff verwendet werden kann. Dieser Kreislauf findet beim Urban Mining statt. Weiters beschreibt die Abbildung noch die Unterschiede von langfristigen und kurzfristigen urbanen Minen. Zu den langfristigen urbanen Minen zählen zum Beispiel Gebäude, Infrastruktureinrichtungen, Abfalldeponien. Zu den kurzfristigen urbanen Minen gehören Verpackungen, Elektrogeräte, Abfälle aus dem Gewerbe sowie Infrastrukturabfälle.



Abbildung 3: Der Prozess von Urban Mining

Diese Abbildung zeigt den genauen Kreislauf eines Rohstoffes im Prozess des Urban Minings bis zu einem wiederverwendbaren Sekundärrohstoff. Beginnend mit der Lizenzierung, kommt es zur Genehmigung, welche wiederum zur Erlaubnis für den jeweiligen Rohstoff führt. Danach kommt es zur Sammlung der Rohstoffe, sowie anschließend zur Sortierung. Weiter geht es zur Aufbereitung und zum Compounding der sogenannten Zusammensetzung, anschließend folgt eine Vermischung der Rohstoffe. Der letzte Schritt ist die Verarbeitung zu einem Sekundärrohstoff. Zu guter Letzt landet der wiederverwendbare Sekundärrohstoff bei einem Endabnehmer. Dieser Prozess des Urban Mining bringt auch Herausforderungen mit sich, welche im nächsten Unterpunkt behandelt werden.

3.1. Urban Mining – Reindustrialisierung der Stadt

Die heutige Gesellschaft wirtschaftet serviceorientiert, dadurch sind für diese Gesellschaft Ressourcen wie verschiedene Materialien, Energie und das Land weniger wert, obwohl die Ressourcen ein Rückgrat für die Gesellschaft sind (Brunner, 2011, S. 339).

Man kann die täglichen Aktivitäten mit verschiedenen Rohstoffen, wie zum Beispiel Aluminium, Cellulose, Eisen usw. nicht verfolgen. Durch die Produktion dieser Rohstoffe, kommt es zu einer Verschmutzung der Umwelt, deshalb ist Recycling zwingend notwendig. Das neue Recycling nennt man „Urban Mining“. Es beschreibt eine Wiedernutzung von anthropogenen Material aus urbanen Lagern. In der Stadt gibt es viele und große Bestände, die Rohstoffe beinhalten, wie zum Beispiel Gebäude, Infrastrukturen sowie aber auch Landabschnitte. Diese Bestände bieten dann die Möglichkeit der Wiedernutzung von Rohstoffen. Diese Strategie ist wichtig für die Nachhaltigkeit und bewirkt einen urbanen Stoffwechsel (Brunner, 2011, S. 339).

Da die Logistik ein wichtiges Hindernis für das Recyceln sein kann ist GIS entscheidend für die Erfassung und Analyse von Standorten über die Verteilung von recycelbaren Ressourcen. GIS wird verwendet um die räumlichen oder geographischen Merkmale von dispergierten Bestände von recycelbaren Abfällen zu messen und zu analysieren. Diese Informationen können verwendet werden um Materialströme zu modellieren und die sozialen und

ökologischen Auswirkungen des städtischen Bergbaus zu beurteilen (Xuan, 2014, S.235).

Das Wissen von Urban Mining ist der nächste Schritt von Recycling. Urban Mining betrifft nicht nur Rohstoffe, sondern beinhaltet auch einen umfassenden Ansatz der Energie. Der Transport von Müll und recycelbarem Material erfordert Energie. Da Megastädte immer Energie brauchen, können viele Rohstoffe als Sekundärrohstoffe verarbeitet und wiederverwendet werden. Dies ist eine attraktive Option, die Nachhaltigkeit in Städten zu verbessern. Um aber so eine Strategie wie „Urban Mining“ zu etablieren zu können, müssen wir das System der Stadt verstehen. Einige Städte wachsen, einige bleiben gleich „Steady state“ und andere wiederum werden kleiner. Für wachsende Städte wie zum Beispiel in Asien macht ein Urbaner Stoffwechsel keinen Sinn um den Beitrag zu erhöhen und um die Nachfrage zu treffen. Für Städte mit einem steady state ist der Urbane Prozess mehr ein Beitrag, welchen sie brauchen. Es ist denkbar, dass Primärrohstoffe in Sekundärrohstoffe weiterverarbeitet werden und dadurch eine Wiederverwendung haben. In jeder Stadt wie auch immer ihre Größe ist gibt es Herausforderungen was den Urban Mining Prozess betrifft (Brunner, 2011, S. 340). Die generellen Herausforderungen von Urban Mining werden im nächsten Absatz dargelegt.

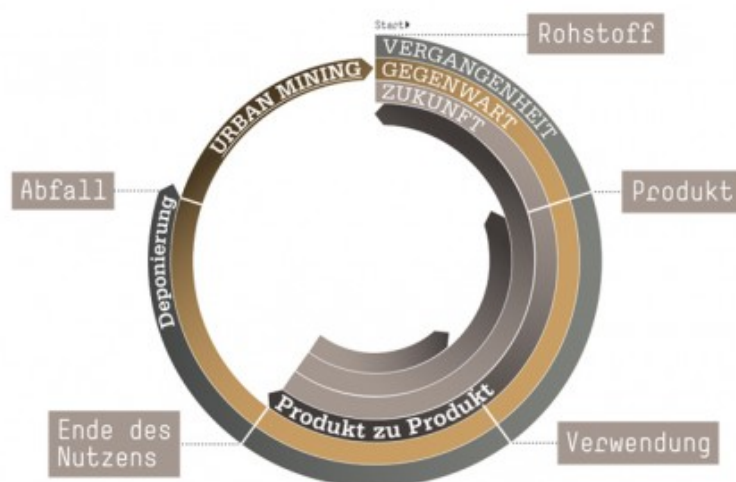


Abbildung 4: Kreislauf des Urban Mining

Dieser Kreislauf beschreibt den Prozess eines Rohstoffes wie es in der Vergangenheit war sowie den Prozess wie es durch das Urban Mining in der Gegenwart, also heute ist. Auch der Prozess wie es durch Urban Mining in Zukunft aussehen soll, ist in dem Kreislauf abgebildet. Man sieht eine deutliche Verbesserung, was den Umgang mit Rohstoffen, wenn man die Vergangenheit mit der Gegenwart bzw. mit der geplanten Zukunft vergleicht. Die Rohstoffe

gewinnen immer mehr an Wert und werden dadurch als Sekundärrohstoffe wiederverwendet, was sich auf die Umwelt in Zukunft positiv auswirken wird.

3.2. Herausforderungen beim Urban Mining Prozess

Die Urbanen Lager werden immer größer, jedoch kann durch die Gewinnung der Rohstoffe nur ein Teil des Ressourcenverbrauchs gedeckt werden. Zu bedenken ist, dass die Sekundärrohstoffe erst nach Ende der Nutzungsdauer von Gebäuden oder Infrastrukturen zur Verfügung stehen. Nur in Sondersituationen kann sofort auf die Rohstoffe zugegriffen werden, wenn zum Beispiel eine abgeklemmte Leitung hervorkommt. Beim Urban Mining Prozess spielt die zeitliche Komponente eine sehr wichtige Rolle. Bei der Rückgewinnung diverser Rohstoffe spielt die Zeit eine Rolle hinsichtlich des Aufwandes. In der Vergangenheit wurden Bauwerke und Konsumgüter aus einer überschaubaren Anzahl von Rohstoffen gebaut. Dies hat sich heute geändert, die Produktkomplexität hat sich deutlich erhöht. Durch die erhöhte Verwendung der verschiedenen Rohstoffe ist der Aufwand für die Rückgewinnung der einzelnen Rohstoffe gestiegen. Dies bewirkt, dass der Aufwand und die Kosten beim Abbruch und beim Recycling von jüngeren Gebäuden deutlich höher sind, als bei Gebäuden welche vor hunderten von Jahren gebaut worden sind. Bestehende Technologien ist es nur bedingt möglich Rohstoffe gewinnbringend aus urbanen Lagern zurück zu gewinnen. Abschließend lässt sich feststellen, dass es an dieser Stelle noch nach technischen Innovationen bedarf (Fellner, 2010, S.2).

4. Vom Abfall zum Rohstoff

4.1. Rohstoffsituation in Ö

2012 wurden in Österreich insgesamt 187 Mio. Tonnen Material verbraucht. Zudem bestand 50% aus nicht-metallischen Mineralstoffen, welche für den Bau und Erhalt von Gebäuden und Infrastruktur benötigt werden. An zweiter Stelle mit 25% ist die Biomasse gefolgt von fossilen Energieträgern und Metallen. Pro Kopf wurden 2012 in Österreich 22,2 Tonnen Material benötigt. Dieser Wert liegt deutlich über dem globalen Schnitt mit ca. zehn Tonnen pro Kopf und dem europäischen Schnitt von ca. 13 Tonnen pro Kopf (BMLFUW, BMWFW, 2015, S.6).

Metalle

Zu den Metallen zählen mineralische Materialien von Erzen bis bearbeitete Metalle. In der Materialflussanalyse werden die Metalle in Eisenerze und Nichteisenerze unterteilt.

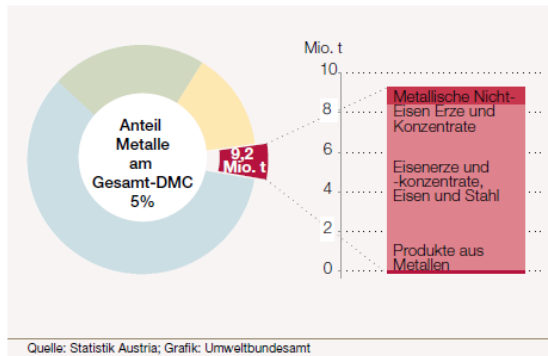


Abbildung 5: Metalle

Nicht-metallische Mineralstoffe

Nicht-metallische Mineralstoffe umfassen Baurohstoffe und Industriemineralien. Die Gruppe der Baurohstoffe umfasst vor allem große Massenflüsse, vorwiegend Sand und Kies. Zu den Industriemineralien zählen Mineralien, die außerhalb des Bausektors in der industriellen Produktion zum Einsatz kommen.

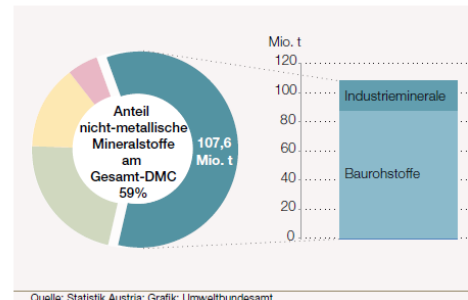


Abbildung 6: Nicht-metallische Mineralstoffe

Diese beiden Grafiken zeigen den Ressourcenverbrauch in Österreich. Hierbei wird auf den inländischen Materialverbrauch (=Domestic Material Consumption) eingegangen. DMC wird derzeit als Headline für den Ressourcenverbrauch auf der EU-Ebene verwendet. Es werden die Materialien wie Biomasse, fossile Energieträger, Metalle und nicht-metallische Mineralstoffe miteinbezogen. Diese Materialien werden im wirtschaftlichen Produktionsprozess und im Endkonsum verbraucht. Berechnet wird der Materialverbrauch (DMC) aus der inländischen Entnahme von Rohstoffen, zuzüglich der Importe und abzüglich der Exporte.

Gelb sind die fossilen Energieträger und grün ist die Biomasse (Umweltgesamtrechnung, 2013).

DMC = Domestic Material Consumption = Inlandsmaterialverbrauch = Inländische Entnahme + Importe – Exporte (Umweltgesamtrechnung, 2013)

4.2. Abfallsituation in Österreich

4.2.1. Bodenaushub, Baurestmassen und Baustellenabfälle

57% rund 27,5 Mio. Tonnen Bodenaushub, Baurestmassen und Baustellenabfälle umfasst diese Abfallgruppe. Der Bodenaushub stellt die größte Masse aller Abfallarten mit ca. 20 Mio. Tonnen dar, wovon aber 90% verwertet werden und 10 % auf Deponien kommen.

Abfallschlüsselnummern und Abfallbezeichnungen der ÖNORM S 2100 (1997) BAWP 2001	
31409 Bauschutt und/oder Brandschutt (keine Baustellenabfälle)	3.300.000
31410 Straßenaufbruch	1.500.000
31411 Bodenaushub	20.000.000
31412 Asbestzement und SN 31413 Asbestzementstäube	3.000
31427 Betonabbruch	200.000
31467 Gleisschotter	1.400.000
91206 Baustellenabfälle (kein Bauschutt)	1.100.000
Summe gerundet (Angaben in Tonnen)	27,5 Mio.

(Perz, 2001, S.19)

4.2.2. Abfälle aus Gewerbe und Industrie

Abfallschlüsselnummern und Abfallbezeichnungen der ÖNORM S 2100 (1997) BAWP 2001	
17201 Holzemballagen und Holzabfälle, nicht verunreinigt	230.000
18718 Altpapier, Papier und Pappe, unbeschichtet	700.000
31408 Glas (z.B. Flachglas)	20.000
31468 Weißglas (Verpackungsglas)	13.000
31469 Buntglas (Verpackungsglas)	17.000
351 Eisen- und Stahlabfälle (Schrott)	1.100.000
35105 Eisenmetallemballagen und –Behältnisse	25.000
35315 NE-Metallschrott, NE-Metallemballagen	14.000
58107 Stoff- und Gewebereste, Altkleider	13.000
91207 Leichtfraktion aus der Verpackungssammlung	34.000
Summe gerundet (Angaben in Tonnen)	2,2 Mio.

(Perz, 2001, S.22)

5. Anthropogene Lagerstätten

Rohstoffe werden beim Bergbau aus der Erde entnommen, die Menge an Rohstoffen kann je nach Menge und Bedarf reguliert werden. Im Gegenzug dazu sind Gebäude und Infrastrukturen langlebige Güter und können deshalb nicht einfach abgerissen werden, wenn der Bedarf an Sekundärrohstoffen besteht. Diese müssen in der Verweilzeit bewirtschaftet werden. Man unterscheidet zwischen drei Arten von anthropogenen Lagern (Umweltbundesamt, 12.09.2017).

Genutzte Lagerstätten

Güter welche in Verwendung sind, befinden sich in einem anthropogenen Lager einer sogenannten genutzten Lagerstätte. Zu den genutzten Lagern zählt ein zugelassener PKW, sowie ein Wohngebäude, Möbel, Elektrogroßgeräte oder ein Kraftwerk sofern es noch in Absicht der Nutzung steht (Umweltbundesamt, 12.09.2017).

Ungenutzte anthropogene Lager

Bei dieser Art von anthropogenen Lager sind Güter gemeint, welche keine Nutzungsabsicht mehr haben, die aber weder entsorgt noch verwertet wurden. Beispiele dafür sind Industriebrachen, stillgelegte Bahnstraßen sowie auch Erdkabelleitungen und Kanäle, welche nicht mehr in Verwendung sind. Depots an alten und kaputten Elektrogeräten, welche sich ansammeln gehören nur theoretisch zu den ungenutzten anthropogenen Lagern, da ihre Wiedernutzung möglich ist (Umweltbundesamt, 12.09.2017).

Anthropogene Ablagerungen

In diese Art der anthropogenen Lagerstätten fallen alle Deponieklassen hinein. Auch Bergbau- und Hüttenhalden und sonstige Ablagerungen von industriellen Abfällen gehören zu den anthropogenen Ablagerungen (Umweltbundesamt, 12.09.2017).

Es sind nicht alle anthropogenen Lagerstätten gleich erkundet. Nicht alle Lagerstätten sind gleich gut für die Rückgewinnung von Rohstoffen, dies ist auf die Beschaffenheit der einzelnen Lagerstätten zurückzuführen. Die Menge an tatsächlich nutzbaren Sekundärrohstoffen ist nicht statistisch und somit auch nicht bestimmbar. Es gibt eine Übereinstimmung zwischen natürlichen Rohstoffvorkommen und anthropogenen Lagerstätten. Die Menge an Sekundärrohstoffen, welche zurückgewonnen werden können ist von der Recycling-Technik und der Wirtschaftlichkeit abhängig (Umweltbundesamt, 12.09.2017).

6. Projekt UMKAT Graz

6.1. Überblick

Um in der Stadt Graz die in der Infrastruktur gespeicherten Ressourcen zu finden wurde ein „Urban Mining Kataster“ (=UMKAT) entwickelt. Für das Projekt wurde das Stadtgebiet Graz-Eggenberg gewählt. Die Materialzusammensetzung von den vorhandenen Bau- und Netzwerken wie zum Beispiel Straßen, Schienen Kanäle, usw. wurde mithilfe der Geoinformationssysteme (GIS) bewertet und visualisiert. Der UMKAT dient zur

Abfallvermeidung und hält die Rohstoffe in den regionalen Kreisläufen. Das Projekt wurde in Kooperation vom Umwelt- und Vermessungsamt der Stadt Graz mit der Ressourcen Management Agentur (RMA) durchgeführt. Finanziert wurde das Projekt vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft (BMLFUW), dem Land Steiermark, der Stadt Graz und dem Österreichischen Städtebund (Kapfenberger-Pock & Loidl, 2015, S.1).

6.2. Allgemein

In der Anthroposphäre, der vom Mensch gemachte Lebensraum, werden langlebige Güter und Stoffe eingelagert. Nach ihrer Nutzungsdauer werden die Güter und Stoffe zu Abfall, welche entsorgt oder verwertet werden. Die am meisten benötigten Güter sind die mineralischen Materialien wie zum Beispiel Beton, Ziegel, Steine, Sand usw. 10% dieser Rohstoffe kommen zum Abfall, der Rest verbleibt in anthropogenen Lagerstätten. In Österreich wächst der Lagerbestand (3.700 Mio. Tonnen) jährlich um 2,4%. Beim Prozess Urban Mining wird nach menschengemachten Minen gesucht. Kommt es zu einer Nutzung solcher menschengemachten Minen müssen weniger Primärrohstoffe importiert werden. Durch die Wiedernutzung der Rohstoffe als Sekundärrohstoffe wird die regionale Wertschöpfungskette unterstützt. Mithilfe des Urban Mining Katasters in Graz werden anthropogene Lager sichtbar und es besteht die Möglichkeit der Wiedernutzung der Rohstoffe (Kapfenberger-Pock & Loidl, 2015, S.1).

6.3. Zielsetzung

Ziel und Zweck ist es das Volumen der Deponien zu senken, Rohstoffe zurückzugewinnen, Primärrohstoffe zu sparen und dadurch die Wirtschaft zu fördern (Kapfenberger-Pock & Loidl, 2015, S.1). Identifizierung, Bewertung und Visualisierung der anthropogenen Lagerstätten, sowie deren Nutzung und Potenziale ist das Ziel dieses Projekts (Kapfenberger-Pock & Loidl, 2015, S.2).

6.4. Ergebnis

Mithilfe des Projekts UMKAT ist eine Visualisierung der anthropogenen Lager gelungen. Es ist jetzt mit UMKAT möglich diverse Stör- und Schadstoffe in anthropogenen Lagerstätten zu verorten. Dies ist ein entscheidender Schritt in einer optimierten Nutzung von „Urban Mining“. UMKAT unterstützt auch die Abfallwirtschaft in der Stadt durch die Schonung der Ressourcen und Verringerung des Volumens der Deponien (Daxbeck, et al., 2015, S.171).

7. Schriftliches Interview mit Frau Brigitte Kranner

Frau Brigitte Kranner

Geschäftsführerin der Firma Altmetalle Kranner in Wien

Interview per Email erhalten am 16.09.2017

Worin liegen Ihrer Meinung nach die Vorteile von Urban Mining?

Es geht nicht um die Vorteile des Urban Minings. Urban Mining ist eine Notwendigkeit geworden. Wir müssen lernen systematisch auf die von Menschen angelegten (Sekundär)Rohstoff-Läger zurückgreifen. Wir müssen ganz allgemein lernen Rohstoffe sorgsam und intelligent einzusetzen. Unser ressourcenintensiver Lebensstil ist ein Auslaufmodell (Kranner, 2017).

Gibt es auch Nachteile, welche Sie bereits erlebt haben?

Einer meiner liebsten Urban Mining Leitsätze ist: „Gutes Urban Mining beginnt beim Design“. Das stimmt nur bedingt, meist für kurzlebige Wirtschaftsgüter wie zum Beispiel einen Computer. Da ist es sinnvoll auf „ein Leben nach dem Tode“ hin zu bauen. Bei langlebigen Wirtschaftsgütern, wie zum Beispiel einem Wohnhaus ist das nur schwer zu verwirklichen. Menschen die vor 100 Jahren – das ist in etwa die durchschnittliche Nutzungsdauer eines Wohnhauses – ein Haus bauten hätten sich nicht in den kühnsten Träumen unsere heutigen Recyclingmethoden vorstellen können (Kranner, 2017)

Was würden Sie einem Laien zum Thema Urban Mining berichten?

Unser Leben ist ohne Rohstoffe nicht denkbar. Wir sind umgeben von Rohstoffen und bemerken es gar nicht. Mir ist es bevor ich meinen Blog startete nicht anders gegangen. In meiner Dankesrede bei der Verleihung des Urban Mining Awards habe ich diese neue Sichtweise ebenfalls angesprochen. Hier ein Auszug:

Ich wurde einmal von einer Journalistin gefragt, ob sich durch den Blog meine Sicht auf Rohstoffe geändert hat. Ja!! Und wie! Viele tausend Tonnen Altmetall sind schon durch meine Hände – sprich über meinen Schreibtisch – gewandert. Ich habe immer nur die Qualität, den Preis und die Menge gesehen. Metalle hatten für mich nie eine Geschichte.

Wenn ich aber jetzt, zum Beispiel, in der Straßenbahn sitze und eine winzige Niete bemerke, dann kommen mir ganz andere Gedanken:

Aus welche Mine stammt der primäre Rohstoff?

Wie viele Kreisläufe hat dieses Stück Eisen schon hinter sich?

Wie alt mag es wohl sein?

Und ich denke auch daran wieviel Arbeit und Energie bereits eingesetzt wurde, bis das winzige Ding da ist, wo es jetzt ist.

Urban Mining ist im weitesten Sinn eben ein bewusster Umgang mit Rohstoffen (Kranner, 2017).

Wie lange dauert in etwa ein Zyklus von einem „Abfall“ bis zu einem verwendbaren Sekundärrohstoff?

Diese Frage kann nicht allgemein beantwortet werden. Um welchen Rohstoff handelt es sich, in welchen Objekten ist er verbaut oder wie rein ist er.

Dosen aus Aluminium die als einheitliche Fraktion über ein Sammelsystem dem Recyceln zugeführt werden findet man schon in sechs bis acht Wochen wieder im Verkaufsregal.

Rohstoffe in Gebäuden werden dagegen über viele Generationen dort verbleiben. Die Nutzungsdauer verlängern, ist aber auch eine Form des Urban Minings (Kranner, 2017).

Gibt es in Österreich Abnehmer für die Sekundärrohstoffe?

Natürlich. Denken Sie an den Einsatz von Altglas, Altpapier oder Schrotte. Kupfer, das in Österreich erzeugt wird, besteht schon zur Hälfte aus dem Sekundärrohstoff Altkupfer (Kranner, 2017)

Muss man mit etwaigen Hindernissen rechnen, welche dem Urban Mining Prozess im Weg stehen?

Das größte Hindernis ist das fehlende Bewusstsein um die Bedeutung von Rohstoffen. So lange Rohstoffe zu leistbaren Preisen verfügbar sind, so lange besteht kein „Anreiz“ sparsam damit umzugehen (Kranner, 2017).

Industrie -und Bergbauareale sind die Rohstoffquelle für Urban Mining. Ist es schwierig an solche Quellen zu kommen? Wissen Sie etwas über das Vorkommen in Österreich?

Wo und in welchem Umfang Sekundärrohstoffe lagern ist schlicht und einfach nicht bekannt. Die Forschung dazu hat gerade erst begonnen. Österreich nimmt in diesem Bereich sicher eine Spitzenposition ein, unter anderem mit dem Christian Doppler Labor für anthropogene Ressourcen an der TU Wien. Wir bemühen uns so viele Forschungsarbeiten wie möglich auf unserem Blog vorzustellen (Kranner, 2017).

Glauben Sie, dass durch Urban Mining in Zukunft eine Kreislaufwirtschaft ermöglicht werden kann?

Kreislaufwirtschaft, genauso wie Recycling, smart Design, ReUse oder Upcycling – um nur ein paar zu nennen - sind Bausteine des Urban Minings (Kranner, 2017).

8. Fazit

Inwiefern spielt der Prozess des Urban Mining eine positive Rolle für das Nutzen der Rohstoffe unserer Gesellschaft?

Urban Mining als Rohstoffquelle für die Zukunft? Diese Fragen stellt man sich, wenn man zum ersten Mal mit dem Thema Urban Mining konfrontiert wird. Zu Beginn der Seminararbeit musste ich mich in diese Thematik einlesen. Meine Begeisterung für dieses Thema entwickelte sich von Tag zu Tag. Urban Mining ist ein Prozess, welcher der Menschheit in Zukunft viel sparen und helfen wird. Nicht nur der Menschheit, sondern auch der Umwelt. Es müssen durch diesen Prozess weniger Rohstoffe ins Land importiert werden. Dadurch wird die Umwelt weniger mit Schadstoffen, die durch den Import entstehen würden, belastet. Aus alten Gebäuden, Industrie- oder Bergbauarealen werden die einzelnen Rohstoffe herausgenommen und durch den Urban Mining Prozess als neuer Rohstoff, einem sogenannten Sekundärrohstoff wiederverwendet. Daher ist die Fragestellung ob der Abfall aufgewertet werden kann auf jeden Fall mit einem JA zu beantworten. Von Urban Mining ist das Ziel aus „Abfällen“ beziehungsweise alten Rohstoffen neuen wiederverwendbare Sekundärrohstoffe zugewinnen, welche dann wiederverwendet werden können. Somit erübrigt sich auch die Frage ob Urban Mining die Rohstoffquelle für die Zukunft ist und ob es eine positive Rolle für das Nutzen der Rohstoffe unserer Gesellschaft hat? Ja, das Urban Mining hat eine positive Auswirkung auf unser Nutzen der verschiedenen Rohstoffe. Viele alte Industriegebäude oder Bergbauareale verbergen eine Menge an Rohstoffschätzen. Es gibt immer wieder alte Gebäude, die nicht mehr in Gebrauch sind. Daher entwickelt sich durch das Urban Mining ein Kreislauf für die Rohstoffe. Urban Mining ist mit Sicherheit die Rohstoffquelle für die Zukunft.

9. Literaturverzeichnis

Altmetalle Kranner (Hg.) (2017): Urban Mining Blog. In <http://urbanmining.at> , zuletzt geprüft am 09.09.2017.

Brunner, P.H. (2011): Urban Mining. A Contribution to Reindustrializing the City. In: *Journal of Industrial Ecology*. 15, 3, S. 339-341. doi: 10.1111/j1530-9290.2011.00345.x

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (Hrsg.): Ressourcennutzung in Österreich – Bericht 2015, Wien

Das Land Steiermark (Hg.) (2017): Landfill Mining. Steiermark will Sekundärrohstoffe und Energieträger aus alten Deponien zurückgewinnen. <http://www.abfallwirtschaft.steiermark.at/cms/beitrag/11765190/46590/>, zuletzt geprüft am 04.09.2017.

Daxbeck, H., Buschmann, H., Gassner, A., & Kapfenberger-Pock, A. (2015): Das anthropogene Lager in der Steiermark – Entwicklung eines urban Mining Katasters. Land Steiermark inklusive Fallstudie Graz. Projekt UMKAT. Endbericht. Wien.

Fellner, J. (2010): Urban Mining und Landfill Mining- Ressourcenquellen der Zukunft? Technische Universität Wien.

Kapfenberger-Pock, A., Loidl, A. (2015): Urban Mining Kataster - Graz. UMKAT-Graz http://www.geoportal.graz.at/cms/dokumente/10263544_6858154/28f34a85/UMKAT_Projektbeschreibung.pdf

Krook, J.; Baas, L.; Korevaar, G.; Hilson, M. (2011): Urban and Landfill Mining. Emerging Global Perspectives and Approaches. In: *Journal of Cleaner Production (JCLP)* S. 1-4.

Perz, K. (2001): Aufkommen, Verwertung und Behandlung von Abfällen in Österreich. Materialien zum Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2001. Umweltbundesamt. Klagenfurt. <http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/M138.pdf>

Projekt UMKAT Graz (Hg.) (2015): Urban Mining Kataster Graz. UMKAT Graz. In: http://www.geoportal.graz.at/cms/dokumente/10263544_6858154/28f34a85/UMKAT_Projektbeschreibung.pdf , zuletzt geprüft am 09.09.2017.

Umwelt Bundesamt (Hg.) (2016): Das anthropogene Lager. <http://www.umweltbundesamt.de/themen/abfall-ressourcen/abfallwirtschaft/urban-mining/das-anthropogene-lager#textpart-5> , zuletzt geprüft am 12.09.2017

Umweltgesamtrechnung (Hg) (2013): http://www.umweltgesamtrechnung.at/fileadmin/site/umweltgesamtrechnung/ressourcenverbrauch_factsheet_webfile.pdf, zuletzt geprüft am 11.09.2017

Was ist Was (Hg.) (2011): Was ist Urban Mining? (<https://www.wasistwas.de/archiv-technik-details/was-ist-urban-mining.html>), zuletzt geprüft am 04.09.2017.

Xuan, Z. (2014): GIS and Urban Mining. In: *Resources*. Ausgabe 3, Heft 1, S. 235-247. doi: 10.3390/resources3010235

10. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Integrative Grafik

Abbildung 2: Urban Mining

https://de.wikipedia.org/wiki/Urban_Mining#/media/File:URBANE_MINEN.jpg

Abbildung 3: Der Prozess von Urban Mining

https://de.wikipedia.org/wiki/Urban_Mining#/media/File:Wertschoepfungskette.jpg

Abbildung 4: Der Kreislauf von Urban Mining

Altmetalle Kranner (Hg.) (2017): Urban Mining Blog. In <http://urbanmining.at>, zuletzt geprüft am 09.09.2017.

Abbildung 5 Metalle und 6 nicht metallische Mineralstoffe:

http://www.umweltgesamtrechnung.at/fileadmin/site/umweltgesamtrechnung/ressourcenverbrauch_factsheet_webfile.pdf