



Ressourcenschutzstrategie Hessen

Überlegungen des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, welchen Beitrag das Bundesland Hessen für ein zukunftssicheres und nachhaltiges Bewirtschaften und Konsumieren natürlicher Ressourcen leisten kann.

Inhalt

Einleitung	3
Natürliche und technische Kreisläufe	
unser Weg in eine ressourcenschonende Kreislaufwirtschaft.....	7
Handlungsfelder und Leitplanken	11
Flankierende Leitplanke – politische Initiativen der Landesregierung.....	12
Handlungsfeld I – Ressourcenschonend konsumieren.....	15
Handlungsfeld II – Ressourceneffizient gewerblich produzieren.....	19
Handlungsfeld III – Ressourcenschonend landwirtschaftlich produzieren.....	22
Handlungsfeld IV – Ressourcenschonend Fläche und Boden nutzen.....	25
Handlungsfeld V – Ressourcenschonend bauen und Infrastruktur erhalten.....	27
Handlungsfeld VI – Ressourcenschonend mobil sein.....	29
Handlungsfeld VII – Stoffkreisläufe schließen, Produkte wieder verwenden.....	31
Handlungsfeld VIII – Integriertes Wasser-Ressourcen-Management Rhein-Main.....	34
Handlungsfeld IX – Forschung und Entwicklung.....	35
Flankierende Leitplanke – Kommunikation, Bewusstsein, Bildung	37
Fazit	39

Anhang

Einleitung

Hessen ist Teil einer dynamischen Welt und dank moderner Technik und einer erfolgreichen Wirtschaftsstruktur eng eingebunden in die globalen Handels- und Warenströme unserer Zeit. Die Weltbevölkerung umfasst derzeit etwa 7,5 Milliarden Menschen. Jährlich kommen etwa 80 Millionen Menschen neu hinzu. Jeder Mensch benötigt bestimmte natürliche Ressourcen, um zu leben und sein Leben zu gestalten. Die Bundesregierung stellt in ihrem „15. Entwicklungspolitischen Bericht“ an den Deutschen Bundestag deshalb fest:

„Wenn unser westlicher Konsum und Wirtschaftsstil zum Wachstumsmodell für alle Menschen dieser Erde würde, dann bräuchte die Menschheit schon jetzt zwei bis drei Planeten.“ Ein „Weiter-so“ Szenario würde den Planeten schnell an den Rand des Abgrundes bringen [1].

Der Schutz der natürlichen Lebengrundlagen ist deshalb auch Verfassungsauftrag der Staatszielbestimmungen zum Umweltschutz in Artikel 26a der Hessischen Verfassung und Artikel 20a des Grundgesetzes. Zu den natürlichen Ressourcen gehören die biotischen und abiotischen Rohstoffe, Wasser, Fläche/Boden, Luft/Klima und biologische Vielfalt. Des Weiteren zählen strömende Ressourcen wie Wind-, Wasser-, Erdwärme- und Sonnenenergie dazu. Unser Wohlstand und unser Konsumverhalten beruhen zu einem erheblichen Teil auf der Nutzung natürlicher Ressourcen [2]. Einige dieser Ressourcen sind endlich.

Die Entnahme natürlicher Ressourcen auf unserem Planeten steigt jedoch weltweit exponentiell an.

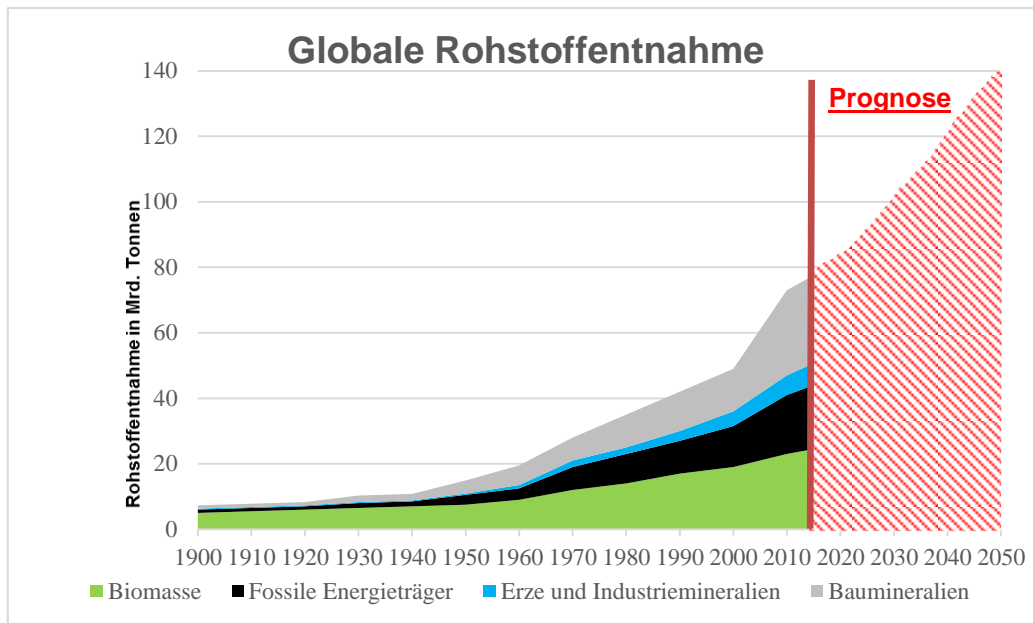


Bild 1: Globale Rohstoffentnahme [3], eigene Darstellung

Die Vereinten Nationen erwarten bis 2050 einen Anstieg der Weltbevölkerung auf bis zu 10 Milliarden Menschen. Allein der globale Bedarf an Rohstoffen wird von den Vereinten Nationen dann auf 140 Milliarden Tonnen pro Jahr abgeschätzt gegenüber 78 Milliarden Tonnen im Jahr 2011 [2]. Verteilungskämpfe um knappe natürliche Ressourcen werden sich deshalb verschärfen.

Der Rohstoffbedarf enthält nur die Rohstoffentnahmen, die für die Produktion unmittelbar genutzt werden. Nicht erfasst werden dabei die natürlichen Ressourcen, die nebenbei in Anspruch genommen werden (z.B. Abraum). In Deutschland fielen beispielsweise bei 1,1 Milliarden Tonnen genutzter inländischer Rohstoffentnahme aus der Natur etwa 1,9 Milliarden Tonnen als sogenannte ungenutzte inländische Entnahmen an; d. h. diese Materialmengen werden nicht unmittelbar wirtschaftlich genutzt, sind aber mit erheblichen Umweltauswirkungen verbunden [4].

Die Hessische Landesregierung erkennt die nachhaltige Bewirtschaftung natürlicher Ressourcen sowohl zum Erhalt der Lebensgrundlagen als auch zur Wohlstandssicherung als eine wesentliche Aufgabe für dieses Jahrhundert an. Fakt ist: Unser Wohlstand und unser Lebensstil beruhen erheblich auf der Nutzung natürlicher Ressourcen. Hessen unterstützt deshalb ausdrücklich die Ziele von Europäischer Union und Bundesrepublik Deutschland natürliche Ressourcen möglichst zu schonen und effizient zu nutzen, erforderlichenfalls zu schützen.

Die Europäische Kommission formuliert im **Fahrplan für ein ressourcenschonendes Europa** [5] folgende Vision:

„Bis 2050 ist die Wirtschaft der Europäischen Union auf eine Weise gewachsen, die die Ressourcenknappheit und die Grenzen des Planeten respektiert, und trägt so zu einer weltweiten wirtschaftlichen Umgestaltung bei. Unsere Wirtschaft ist wettbewerbsfähig und integrativ und bietet einen hohen Lebensstandard bei deutlich geringerer Umweltbelastung. Alle natürlichen Ressourcen werden nachhaltig bewirtschaftet. Die Etappenziele des Klimaschutzes wurden erreicht, während die Biodiversität und die Ökosystemleistungen, die sie unterstützt, geschützt und wertbestimmt werden und im Wesentlichen wiederhergestellt sind.“

Dieses Zukunftskonzept wurde auch im 7. Umweltaktionsprogramm „Gut leben innerhalb der Belastbarkeitsgrenzen unseres Planeten“ für die Europäische Union manifestiert.

Hessen unterstützt und flankiert mit geeigneten und konkreten Modellprojekten vor Ort die Ziele der Bundesregierung, die im **Ressourceneffizienzprogramm II** wie folgt formuliert sind:

„Es geht darum, eine nachhaltige Rohstoffversorgung zu sichern, Ressourceneffizienz in der Produktion zu steigern, Produkte und Konsum ressourcenschonender zu gestalten und eine ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft auszubauen.“

Die absolute Entkopplung des Wirtschaftswachstums von der Rohstoffnutzung ist langfristig sowohl ein umwelt- als auch ein wirtschaftspolitisches Ziel. Um Umwelt- und Sozialdumping in Entwicklungs- und Schwellenländern bei der Rohstoffgewinnung in Minen mit niedrigen Umwelt- und Sicherheitsstandards keinen Vorschub zu leisten, setzt Hessen sich dafür ein, dass vor allem Rohstoffe und Materialien in Hessen verarbeitet und konsumiert werden, die aus nachweislich nachhaltiger Rohstoffgewinnung und -verarbeitung stammen.

Der Rohstoffkonsum der privaten Haushalte stieg in Deutschland von 1995 bis 2011 um 16 % auf 983 Millionen Tonnen an. Über 75 % fielen auf die Konsumfelder Wohnen, Ernährung und Freizeit. Der reine Pro-Kopf Rohstoffkonsum lag dem Umweltbundesamt zufolge bei 16,2 Tonnen in 2011 [4].

Dieses Konsumverhalten hat zudem eine globale Dimension, denn zur Befriedigung dieser Konsumbedürfnisse werden mehr Rohstoffe benötigt als innerhalb Deutschlands gewonnen werden. Hessen kann derzeit z. B. seinen Biomassebedarf für Nahrungsmittel und Bioenergie nur zu einem Viertel auf eigenen Flächen bereitstellen. Im Übrigen greifen wir zur Deckung unseres hessischen Bedarfs auf Importe zurück und beanspruchen dabei umgerechnet 1,32 Millionen ha Flächen außerhalb Hessens [6], [7].

Ressourcen sparen heißt auch Kosten sparen. Materialkosten sind ein wichtiger Kostenfaktor im verarbeitenden Gewerbe. Durchschnittlich entfallen dem Statistischen Bundesamt zufolge 45 % der Gesamtkosten dort auf Material, hingegen nur 18 % auf Personalkosten und 2 % auf Energiekosten [9].

Zwischen den Zielen der Ressourcenschutzstrategie und denjenigen des „Integrierten Klimaschutzplanes Hessen (IKSP)“ bestehen erhebliche Synergien. Jede eingesparte Ressource spart auch die bei der Gewinnung, Veredelung oder Einsatz dieser Ressource entstehenden Treibhausgasemissionen ein. Auch zu der „Hessische Biodiversitätsstrategie“ bestehen enge Wechselbeziehungen. Diese konzentriert sich auf die Erhaltung unserer Lebensgrundlagen und Ressourcen durch die Erhaltung und Entwicklung der biologischen Vielfalt (s. Anhang S. 11 ff.). Nur die Vielfalt von Pflanzen- und Tierarten zusammen mit Pilzen und bakteriellen Lebensgemeinschaften ermöglicht es diesen sich an geänderte Rahmenbedingungen anzupassen und weiterhin die für uns essentiellen Ökosystemleistungen kostenfrei zur Verfügung zu stellen. Neben unmittelbaren Ressourcenlieferungen, z.B. in Form von Nahrungsmitteln oder nachwachsender Rohstoffe, werden zahlreiche andere Ökosystemleistungen, wie sauberes Wasser, oder saubere Luft oder auch der hohe Erholungswert einer intakten Natur für unser Wohlbefinden gesichert. Die Ziele der Biodiversitätsstrategie werden daher bei der Ressourcenschutzstrategie berücksichtigt.

Mit der Ressourcenschutzstrategie Hessen ergänzt die Hessische Landesregierung in dieser Legislaturperiode den im Koalitionsvertrag und umweltrechtlich festgelegten ganzheitlichen Schutz von Umwelt und Natur.

Natürliche und technische Kreisläufe – unser Weg in eine ressourcenschonende Kreislaufwirtschaft

Welche Bedeutung haben die natürlichen Ressourcen für uns in Hessen? Ohne atemfähige Luft und sauberes Wasser sind wir und die belebte Natur nicht lebensfähig; ohne fruchtbare Böden, biologische und genetische Vielfalt können wir uns nicht ernähren. Die Nutzung von Erzen, Industrie- und Baumineralien stehen für technologischen Fortschritt und Wohlstand. Eine Zusammenstellung der Bedeutung der natürlichen Ressourcen für Hessen, ihren Zustand und Schutzmaßnahmen befindet sich im Anhang zur Ressourcenschutzstrategie.

Unsere Umwelt und unser Alltag sind geprägt von natürlichen und technischen Stoffkreisläufen. Während die natürlichen Stoffkreisläufe einen Teil unserer Lebensgrundlagen darstellen, dienen die technischen Stoffkreisläufe vorwiegend der Bereitstellung technischer Produkte und Prozesse, mit denen wir z. B. Infrastruktur, Gebäudebestand, Produktionsanlagen und unsere Konsumgüter herstellen, erhalten und sichern.

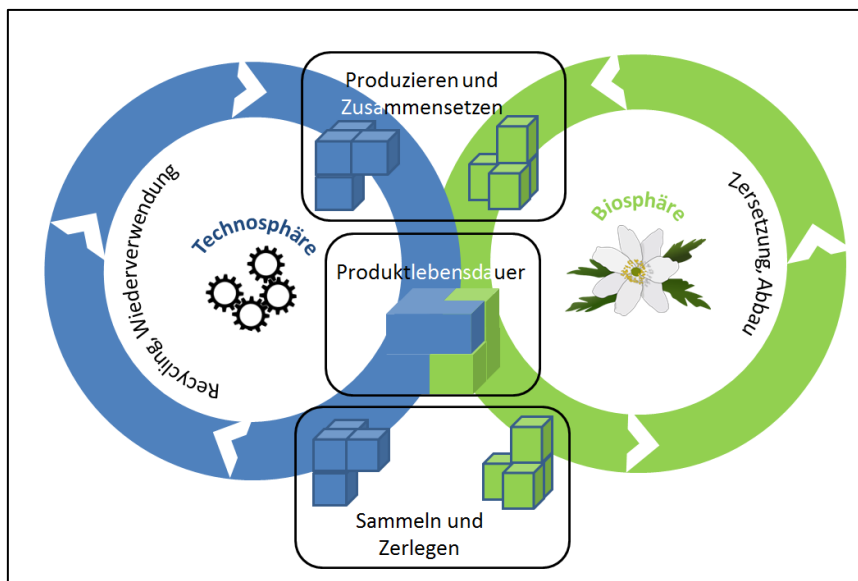


Bild 2: Darstellung natürlicher und technischer Kreisläufe in Anlehnung an das cradle-to-cradle-Prinzip [10]; eigene Darstellung

Aus biologischen Nährstoffen werden Verbrauchsgüter gewonnen, die nach Verbrauch wieder in den biologischen Nährstoffkreislauf zurückfallen. Mikroorganismen zersetzen sämtliche Materialien. Biologisch abbaubare Produkte werden beispielsweise zu Kompost, der wiederum den Nährboden für neue biotische

Rohstoffe bildet. Zu den für unser Leben wichtigsten natürlichen Kreisläufen gehören mit Blick auf die natürlichen Ressourcen der **Wasserkreislauf**, der **Kohlenstoffkreislauf** sowie die Nährstoffkreisläufe für **Stickstoff** und **Phosphor**.

Unser globaler **Wasserkreislauf** wird angetrieben durch die Sonnenstrahlung. Alljährlich verdunsten weltweit etwa 505.000 km³ Wasser. Davon fallen 398.000 km³ Niederschlag auf die Ozeane und 107.000 km³ auf das Festland. Dieses Wasser fließt teils nach intensiver Nutzung unmittelbar über die Oberflächengewässer oder mittelbar über das Grundwasser wieder dem Meer zu.

Die Nachfrage nach Öl als Rohstoff für Benzin und Diesel zog nach dem 2. Weltkrieg rasant an. Die bis dahin vom natürlichen **Kohlenstoffkreislauf** auf unserer Erde abgeschnittenen und in der Tiefe der Erde eingelagerten Kohlenstoffmengen in Form von Erdöl, Kohle und Gas werden seither vor allem in den Industrieregionen, zunehmend aber auch in den Schwellenländern wie China und Indien, durch Verbrennungsprozesse bei Kraftwerken, im Kraftfahrzeugverkehr und durch Gebäudeheizungen sowie durch Produktionsprozesse in Industrie und Gewerbe freigesetzt. Diese zusätzlichen vom Menschen eingebrachten Treibhausgasemissionen sind maßgeblich für den Klimawandel und die Luftverschmutzung verantwortlich.

Stickstoff ist ein zentrales Element in dem Luft, Wasser und Boden umspannenden Kreislauf, der am Aufbau jeglichen Lebens beteiligt ist. 99 % des Stickstoffs liegt als relativ reaktionsträger Luftstickstoff vor, der zum Teil durch natürliche Prozesse zu chemisch und biologisch wirksamen (reaktiven) Stickstoffverbindungen umgewandelt werden kann. Zu den wichtigsten reaktiven Stickstoffverbindungen gehören Ammoniak, Ammonium, Stickstoffoxide, Nitrat, Nitrit, Lachgas sowie organische Verbindungen. In den Pflanzen und Mikroorganismen wird der Stickstoff in Form von Aminosäuren, Proteinen und anderen Verbindungen fixiert. Wir Menschen greifen in den *natürlichen Stickstoffkreislauf* ein, insbesondere seit vor etwa einhundert Jahren ein industrielles Verfahren zur Herstellung von Düngemitteln entwickelt wurde, das nicht-reaktiven Luftstickstoff in reaktive Stickstoffverbindungen umwandelt [11]. Seit Beginn der Industrialisierung hat sich die Freisetzung von reaktiven Stickstoffverbindungen durch Düngemiteleinsatz und Verbrennungsprozesse fast verzehnfacht. In der Folge sind unsere Stickoxidemissionen in der Luft zu hoch und unsere Gewässer, insbesondere das Grundwasser, mit Nitraten belastet.

Phosphor ist für alle Lebewesen ein lebensnotwendiges Element, da es als Speicher der Erbinformationen und als Träger des Energiestoffwechsels dient. Phosphor ist aber auch ein lebensnotwendiger Baustoff für Knochen und Zellen. Der menschliche Körper beinhaltet zwischen 700 bis 900 g Phosphor, hauptsächlich in den Knochen eingelagert als Phosphat. Phosphor ist damit nach Stickstoff der wichtigste Nährstoff, um Wachstum zu ermöglichen, die Bodenfruchtbarkeit zu erhalten und die Ernährung sicherzustellen. Phosphor ist eine endliche, knappe und nicht substituierbare Ressource. Der Abbau und die Aufbereitung von Phosphaterzen und die Herstellung von Phosphatdüngern sind mit erheblichen Umweltbelastungen verbunden. Die natürlichen Vorkommen in den Lagerstätten sind zunehmend belastet z. B. mit Cadmium oder Uran [12,13] und führen bei deren Nutzung zu Schadstoffeinträgen in den Boden.

Aus technischen Materialien (wie Stahl, Kunststoffe oder Beton), werden Gebrauchsgüter hergestellt, die nach ihrem Gebrauch wieder in **den technischen Kreislauf** zurückgeführt werden müssten. Der technische Fortschritt hat eine saubere Rückführung der immer häufiger durch Produktionsverfahren vermischten Güter in ihre jeweiligen Kreisläufe bisher nicht bzw. zu wenig beachtet. In den Produkten enthaltene gefährliche Stoffe erschweren ein Recycling, da vor dem erneuten Einsatz zunächst eine Schadstoffentfrachtung vorgenommen werden muss. Eine erhebliche Durchmischung der natürlichen und technischen Kreisläufe hat der Mensch mit dem industriellen Zeitalter geschaffen. Die Konsequenzen daraus sind zum einen ein Wegfall („Verbrauch“) der natürlichen Ressourcen und zum anderen die Entstehung erheblicher Abfallmengen.

Eine möglichst weitgehende Vermeidung von Abfällen ist ein wesentliches Element für den Ressourcenschutz. In dieser Hinsicht weist Hessen schon Erfolge auf. Das Gesamtabfallaufkommen in Hessen im Zeitraum 2003 bis 2013 wurde um 10 % auf etwa 5,7 Millionen Tonnen reduziert, während sich das Bruttoinlandprodukt im gleichen Zeitraum um fast 17 % steigerte [14].

Produkte sollten abfallarm gestaltet, für eine möglichst lange Lebensdauer ausgelegt und während ihrer Nutzungsphase möglichst intensiv genutzt werden. Produkte und ihre Komponenten sollten grundsätzlich reparierbar und wiederverwendbar konzipiert sein. Zur Abfallvermeidung gilt es zu einem Konsumverhalten anzuregen, das auf den Erwerb von abfall- und schadstoffarmen Produkten ausgerichtet ist.

Derzeit gehen in Europa Jahr für Jahr durch Abfälle etwa 600 Millionen Tonnen an Materialien verloren, die recycelt oder wiederverwendet werden könnten. Der europäische Fahrplan sieht deshalb vor, dass sämtliche Abfälle als Ressource betrachtet werden müssen. Die Umwandlung von Abfall in eine Ressource ist eine wichtige Voraussetzung für den Übergang auf eine stärker kreislauforientierte Wirtschaft. Der auf europäischer und nationaler Ebene angestoßene Prozess der Schließung von Stoffkreisläufen wird in Hessen bereits seit Jahren verfolgt und stärkt die Rolle der Entsorgungswirtschaft hin zu einer versorgungsorientierten Rohstoffwirtschaft. Um die Abfallwirtschaft in die Rohstoffwirtschaft zu integrieren, sieht die Hessische Landesregierung die Notwendigkeit, die erfassten Abfälle mit vertretbarem Kostenaufwand zu qualitativ hochwertigen, schadstoffentfrachteten Sekundärrohstoffen aufzubereiten und dem Rohstoffmarkt zu wettbewerbsfähigen Preisen anzubieten.

Handlungsfelder und Leitplanken

Wenn Fortschritt und Industrialisierung zu einem dauerhaften Erfolgsmodell werden sollen, dann sind die Kreisläufe der biologischen Nährstoffe und der technischen Materialien dauerhaft zu sichern und zu erhalten und diese Aufgabe ist jetzt anzupacken. Dies setzt nach der Nutzungsdauer eine konsequente Zuordnung einzelner Komponenten zu den jeweiligen Kreisläufen voraus. In diesem Sinne will die Hessische Ressourcenschutzstrategie Bewusstsein schaffen und Wege zum Fortschritt aufzeigen. Sinnvolle Handlungsfelder für das Bundesland werden nachfolgend aufgezeigt:

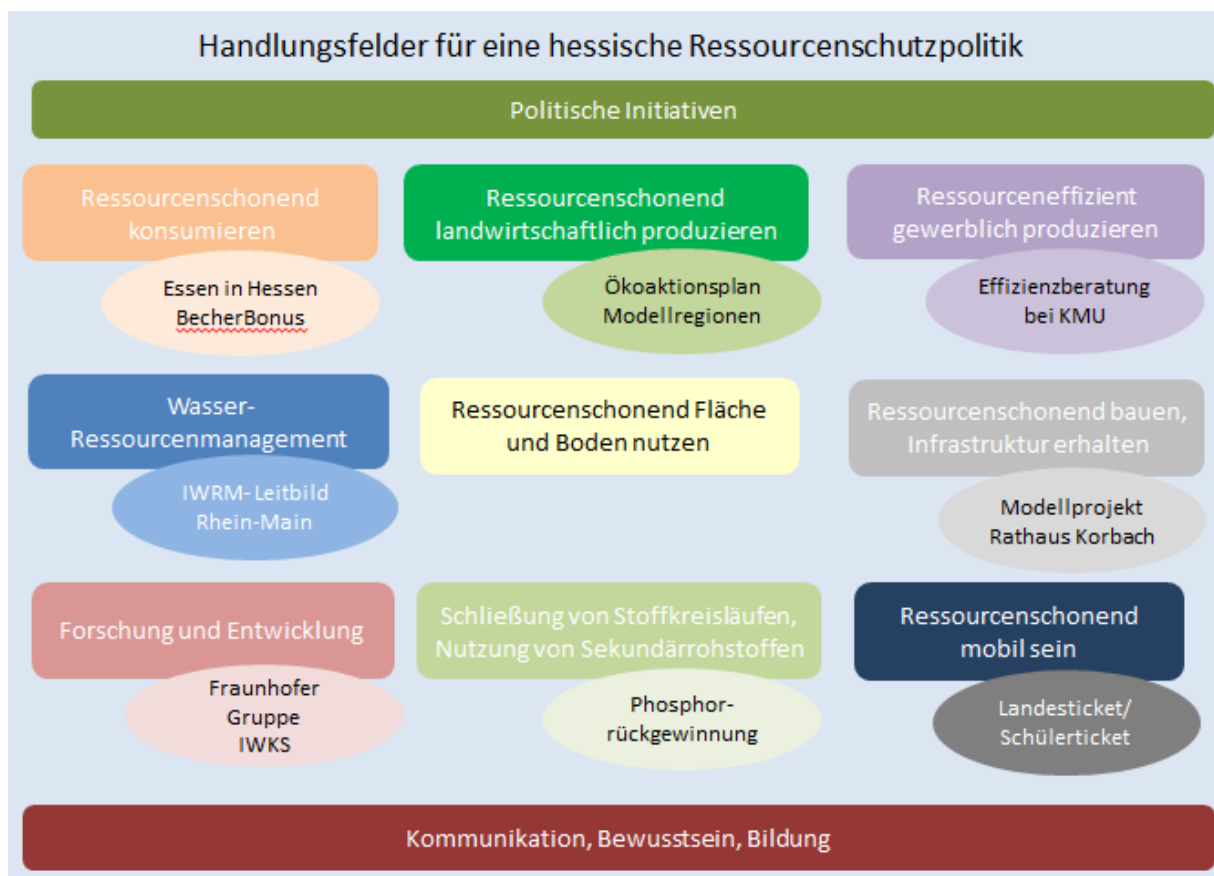


Bild 3: Handlungsfelder für eine hessische Ressourcenschutzpolitik; Handlungsfeld Projekte

Flankierende Leitplanke - politische Initiativen der Landesregierung

Ziele

1. Ressourcenpolitik aktiv mit entwickeln und mit gestalten
2. Einen sparsamen Umgang mit natürlichen Ressourcen in Hessen anreizen
3. Bewusstsein in der Bevölkerung schaffen für die Bedeutung des Schutzes natürlicher Ressourcen im Zusammenhang mit dem eigenen Konsumverhalten
4. Europäische und nationale politische Initiativen zum Ressourcenschutz und zur Ressourceneffizienz durch eigene, konkrete Projekte im Land flankieren
5. Ressourcenverschwendung, insbesondere Lebensmittelverschwendung eindämmen,
6. Internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Ressourcenschutzes und des Ressourcenerhalts intensivieren

Begründung

Der globale Rohstoffeinsatz hat sich in den letzten 30 Jahren weltweit fast verdoppelt. Die Weltbevölkerung wächst unaufhörlich weiter an. Ein ressourcenintensiver Lebensstil wie er sich in den Industrieländern etabliert hat, ist zum Vorbild für Entwicklungs- und Schwellenländer geworden. Der aktuelle Pro-Kopf Rohstoffeinsatz ist dem Bundesumweltministerium zufolge in Europa 5 Mal so hoch wie in Afrika und 4 Mal so hoch wie in Asien [15].

Es ist den Industrienationen bislang nicht gelungen, industrielle Produktionsprozesse und Konsumverhalten im Einklang mit den natürlichen Belastungsgrenzen unseres Planeten zu gestalten. Wir müssen in Zukunft lernen, schonend und effizient mit unseren natürlichen Ressourcen umzugehen. Voraussetzung hierfür ist, dass wir die dringend gebotenen Veränderungen in ein breites öffentliches Bewusstsein bringen und Sensibilität für das Thema Ressourcenschonung und Ressourceneffizienz entwickeln.

Der Indikator Rohstoffproduktivität deckt nicht die Vielschichtigkeit der Aufgabenstellung „Ressourcen nachhaltig bewirtschaften“ ab. Es fehlen vielmehr weitere geeignete Indikatoren, die auch in Betracht ziehen, welche Ressourcen über die Rohstoffentnahme hinaus betroffen sind. Hierzu gehören neben Abraum, Abfall, Emissionen in Luft und Wasser und Energien am Ort der Gewinnung auch die eingesetzten natürlichen Ressourcen an den Produktionsstandorten bis hin zur Entsorgung und die Wiederaufbereitung in eine Kreislaufwirtschaft.

Die Globalisierung bedingt, dass Rohstoffe und natürliche Ressourcen weltweit gehandelt und Liefer- und Produktionsketten international organisiert werden. Andere Rohstoffe wie z. B. Kies werden regional von der Bauindustrie genutzt. Die Umwelt- und Sozialstandards in den Rohstoffgewinnungsländern sind zum Teil auf niedrigstem Niveau. Um auf dem Gebiet des Schutzes natürlicher Ressourcen weiterzukommen, ist es deshalb wichtig, dass Hessen sich dafür einsetzt, dass langfristig nur Rohstoffe bei uns verwendet werden, die aus nachweislich nachhaltiger Gewinnung und –aufbereitung stammen.

Seit Jahren sind Primärrohstoffe zu vergleichsweise niedrigen Preisen am internationalen Rohstoffmarkt beschaffbar, der maßgeblich vom Ölpreis bestimmt wird. Würden die Umweltbelastungen, die in den Rohstoffgewinnungsländern in Form von Abraum, Abwasser und Abfall anfallen, jedoch ihren Niederschlag in der Rohstoffpreisgestaltung finden, wären

diese ökologisch ausgewogener. Durch höhere Primärrohstoffpreise hätten neue hochwertige Recycling- und Wiedergewinnungsverfahren hierzulande günstigere Rahmenbedingungen, um bereits gewonnene Rohstoffe erneut dem Wirtschaftskreislauf zur Verfügung zu stellen.

Um zum Sparen natürlicher Ressourcen anzuregen, müssen natürliche Ressourcen entsprechend hoch monetär bewertet werden. Bei der Weiterentwicklung des Steuersystems sollte deshalb umweltfreundliches und ressourcenschonendes Verhalten belohnt werden. Das Land Hessen unterstützt Abkommen und freiwillige Initiativen, die die Einhaltung nachhaltiger Produkt- und Gewinnungsstandards beim Abbau und der Veredelung natürlicher Ressourcen garantieren. Dies wirkt sich als ökologische Komponente auf die Preisgestaltung aus.

Durch den Finanzplatz Frankfurt bietet es sich für Hessen an, mit dem hier vorhandenen Know-how Initiativen anzustoßen, die eine Integration ökologischer Grundsätze in globale ressourcenökonomische Entscheidungsprozesse ermöglichen.

Fragen des Ressourcenschutzes und einer ausgewogenen Ressourcenverteilung sind Aufgaben, vor denen die Weltgemeinschaft im 21. Jahrhundert steht. Keiner kann diese Herausforderung alleine meistern. Hessen - als hoch entwickelte Technologieregion - kann und sollte mit seinem Know-how einen Beitrag zur Lösung leisten. Gemeinsam mit Bund und in Hessen ansässigen Institutionen wie der Gesellschaft für internationale Zusammenarbeit (GIZ) können auch international wegweisende Projekte zum Ressourcenschutz von hier aus auf den Weg gebracht werden. Im Rahmen der internationalen IMPEL (Implementation and Enforcement of Environmental Law) Konferenz, die Hessen in 2015 gemeinsam mit der GIZ ausgerichtet hat, wurde beispielsweise die Problematik des illegalen Elektroschrottexports nach Afrika thematisiert und konstruktive Lösungsansätze zur internationalen Zusammenarbeit im beiderseitigen Interesse erarbeitet. Diesen Weg sollte Hessen beherzt und konsequent weitergehen, um langfristig eine Entkopplung von Ressourcenverbrauch und Wirtschaftswachstum erreichen zu können.

Umsetzung durch Hessische Landesregierung möglich mit Hilfe von:

Politischer Willensbildung; Bundesratsinitiativen; Beschlüsse der Länderministerkonferenzen z. B. Umwelt- Agrar- und Verbraucherschutzminister-konferenzen; Pilot-, Modell- und Demonstrationsprojekte; Aktionen und Kampagnen

Themenschwerpunkt: Natürliche Ressourcen einsparen durch cleveren Konsum

2.800.000.000 Einwegbecher pro Jahr in Deutschland

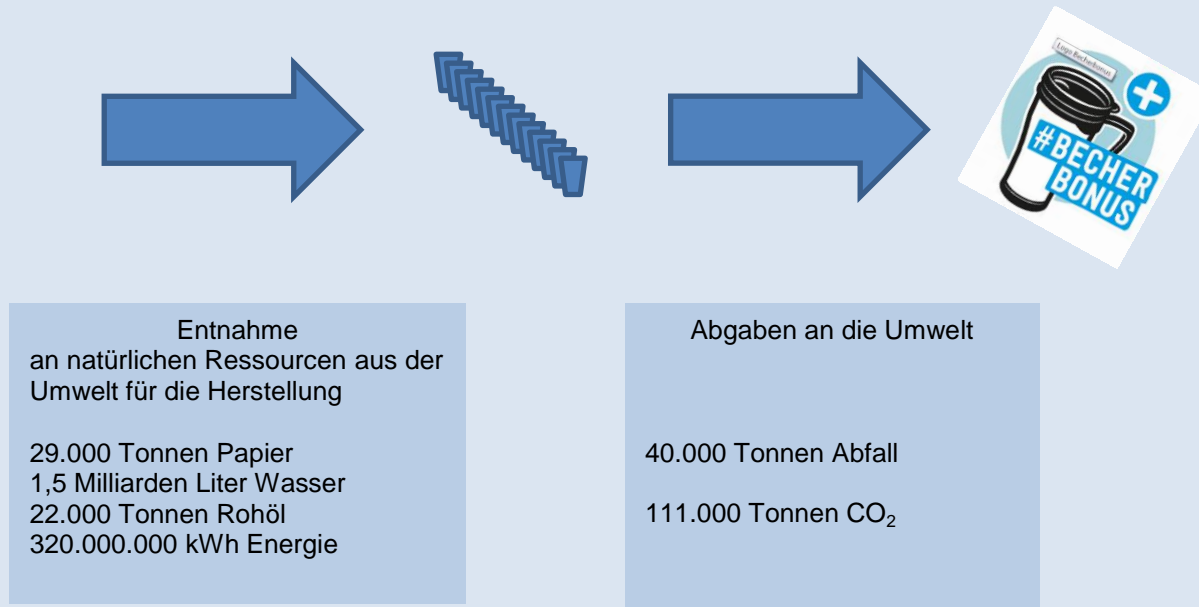


Bild 4 Eingesetzte und anfallende natürliche Ressourcen beim Einwegbecher [16]

2016 beschloss die Umweltministerkonferenz auf Initiative Hessens, dass es notwendig sei den Einsatz von Einwegbechern zu reduzieren. Nach [Schätzung der Deutschen Umwelthilfe](#)¹ landen derzeit etwa 320.000 Einwegbecher pro Stunde im Müll. Dies sind deutschlandweit 2,8 Milliarden Becher jährlich. Die Nutzungsdauer eines Einwegbechers beträgt übrigens 15 Minuten. Das Hessische Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz startete daraufhin die Initiative „#BecherBonus“. Die Grundidee ist die, dass die mitmachenden Cafés, Bäckereien und Tankstellen mindestens einen Preisnachlass von 10 Cent gewähren, wenn ein eigener wiederverwendbarer Becher mitgebracht und somit ein Einwegbecher geschont wird. Nachdem sich bundesweit schon mehr als 3.600 Filialen an der in Hessen gestarteten Aktion „#BecherBonus“ beteiligen, wurden mit den Aktionswochen im Herbst 2017 die Konsumentinnen und Konsumenten in Hessen auf Bahnhöfen und in Innenstädten direkt angesprochen. Ziel war es, auf den BecherBonus aufmerksam zu machen und im Sinne des Ressourcenschutzes für das eigene Konsumverhalten zu sensibilisieren. Produkte mit extrem kurzer Lebensdauer sind aus Sicht des Ressourcenschutzes grundsätzlich fragwürdig.

Handlungsfeld I – Ressourcenschonend konsumieren

Ziele

1. **Lebensmittel wertschätzen, Lebensmittelverschwendung eindämmen**
2. **Bewusst & abfallarm Konsumieren**
3. **Transparenz über die Ressourceneinsätze in Produkten schaffen**
4. **Ressourcenschonenden Konsum in der hessischen Landesverwaltung sicherstellen**

Begründung

Hessens Konsum basiert auf natürlichen Ressourcen. Ressourcenverschwendung ist z. B., wenn man Lebensmittel ressourcenaufwändig produziert, global handelt, kühlt, transportiert und sie schließlich ungegessen entsorgt. Das im Kreislaufwirtschaftspaket der EU postulierte Ziel, die Lebensmittelverschwendung bis 2030 um die Hälfte zu reduzieren, wird von Hessen aktiv unterstützt. Der Wert der Lebensmittel muss uns wieder ins Bewusstsein rücken. Pro Kopf und Jahr landen ca. 82 kg der Lebensmittel in Deutschland im Abfall [17]. Das sind für Hessen knapp eine halbe Million Tonnen jährlich. Diesen Wert wollen wir im Einklang mit europäischer und nationalstaatlicher Politik bis 2030 halbieren. Hessen arbeitet gemeinsam mit Akteuren der Ernährungsbranche bereits aktiv daran praktikable Messmethoden und –verfahren zu entwickeln.

Dabei ist die gesamte Lebensmittelkette angefangen von den Ernteverlusten bei der landwirtschaftlichen Produktion, über die Lebensmittelverarbeitung, den Handel und den Konsum in den Blick zu nehmen. Der Bereich der Außer-Haus Verpflegung ist bedingt durch unseren heutigen modernen Lebensstil und den Ausbau der Ganztagschulen ein Wachstumsmarkt. Dabei landen sogar 35 % der im Außer-Haus Markt zubereiteten Lebensmittel im Abfall. Dies ist nicht nur unter ökologischen, sondern vor allem unter ethischen und ökonomischen Gesichtspunkten ein nicht hinnehmbarer Zustand.

Das Konsumverhalten unserer Gesellschaft ist der Schlüssel für eine zukunftsweisende, nachhaltige und ressourcenschonende Lebensweise. Die Nachfrage der Konsumentinnen und Konsumenten bestimmt Produktqualitäten und Produktmengen.

Laut einer UN-Studie aus 2014 produziert jeder Deutsche jährlich etwa 21,6 kg Elektroschrott [18]. Dies geht einher mit relativ kurzen Nutzungsdauern. Einer Studie des UBA zufolge betrug z. B.: die durchschnittliche TV-Flachbildschirm-Erstnutzungsdauer 5,7 Jahre. 60 % der Flachbildschirme wurden ersetzt, weil die Konsumentinnen und Konsumenten ein besseres Gerät haben wollten, obwohl das alte Gerät noch funktionstüchtig war [19]. Ziel muss es deshalb sein, das Konsumentenbewusstsein zu schärfen und Anreize zu schaffen für die Entwicklung langlebiger Produkte. Dabei sollen Reparierbarkeit und das Upgraden entsprechend dem in diesem Technologiebereich schnell fortschreitenden Stand der Technik unkompliziert möglich und Teil eines verbreiteten Geschäftsmodells sein. Komponentenbauweise und ein modularer Austausch bzw. Nachrüstung finden noch nicht genügend Beachtung. Im Bereich des Elektroaltgeräterechts besteht weiterer Handlungsbedarf.

Die Hessische Landesverwaltung selbst ist intensiver Nutzer von Informations- und Kommunikationstechnologie. „Green IT“ bedeutet im Sinne einer ganzheitlichen Ressourcenschonung keinesfalls nur Energieeffizienz sondern auch Materialeffizienz. Denkbar sind hier eine Bilanzierung des Ressourceneinsatzes für den Hessen-PC und das

regelmäßige Monitoring des Ressourceneinsatzes bei Neu- und Weiterentwicklungen der Landes-IKT-Infrastruktur.

Die Studie „Konsum, Bedarf und Wiederverwendung von Bekleidung und Textilien in Deutschland“ [20] im Auftrag des Bundesverbandes Sekundärrohstoffe stellt u. a. fest, dass Deutschland neben den USA zu den größten Textilkonsumenten weltweit gehört. Im Jahr 2013 konnten bundesweit über 1 Million Tonnen Textilien (für Hessen herunter gebrochen ca. 75.000 Tonnen) über Container und Straßensammlungen eingesammelt werden. Davon wurden über 50 % als Secondhand-Ware im Ausland oder in deutschen Secondhandläden, Sozialkaufhäusern und Sozialstationen weiterverwertet.

Die wichtigsten Herkunftsländer für Textilien und Bekleidungsimporte nach Deutschland waren in 2016 China, Bangladesch, Türkei und Indien (statista). Auf die einschlägigen Berichte zu den Arbeits- und Umweltstandards in Europas Nähstube Bangladesch sei an dieser Stelle verwiesen. Landespolitisch gilt es gemeinsam mit Wirtschaft und Handel die Wertschätzung für hergestellte Textilien mehr in den Vordergrund zu stellen. Dabei ist auf als Bevormundung empfundene Maßnahmen zu verzichten und verstärkt auf Konzepte und Ansätze zu setzen, bei der die intrinsische Motivation zu einem ressourcenbewussten Kaufverhalten angesprochen werden und Qualität gegenüber Quantität der Vorzug gegeben wird.

Warum müssen wir eigentlich Dinge besitzen, wenn wir sie nur nutzen möchten? Unter dem Stichwort „Gemeinschaftskonsum - Collaborative Consumption“ entwickelt sich ein neuer gesellschaftlicher Trend, der eine gemeinschaftliche Nutzung ermöglicht, Beispiele sind der „Kleiderkreisel“ und der Werkzeugverleih. Solche Modelle gilt es zu stärken und bekannter zu machen.

Damit Konsumentinnen und Konsumenten sich für oder gegen ressourcenschonende Produkte entscheiden können, ist Produkttransparenz eine wichtige Grundlage für umfassenden Ressourcenschutz. Dabei kann die Hessische Landesregierung nicht allein agieren, sondern wirkt vor allem bei der politischen Willensbildung über den Bundesrat, um entsprechende bundesrechtliche und europarechtliche Regelungen zur Produkttransparenz zu bewirken.

Initiativen wie das Label „Blauer Engel“ sind auf Landesebene aktiv zu stärken und im Rahmen der Vorbildfunktion der hessischen Landesregierung durch Selbstbindung im Bereich der zentralen Beschaffungsprozesse verstärkt zu nutzen.

Umsetzung durch Hessische Landesregierung möglich mit Hilfe von:

Kampagnen, Veranstaltungen, Modell- und Demonstrationsprojekte zum ressourcenschonenden Konsum,

Themenschwerpunkt Natürliche Ressourcen & Ernährung



Hintergrund zum Projekt „Essen in Hessen“¹

Die Außer-Haus-Verpflegung stellt einen zentralen Bereich dar, um Veränderungen im Ernährungsstil und bei der Verringerung von Nahrungsmittelverlusten zu erreichen. Schon heute nehmen rund 50 % der Verbraucher den Großteil ihrer Mahlzeiten unterwegs ein bzw. lassen sie sich anliefern. Es handelt sich um einen Wachstumsmarkt. Über 35 % der im Außer-Haus-Markt zubereiteten Lebensmittel landen dem WWF zufolge im Abfall. Gleichzeitig weist dieser Bereich ein hohes Vermeidungspotential mit hohem finanziellem Einsparpotential auf. Ergebnisse zeigen, dass selbst kleine Veränderungen in den Menülinien und einfach umsetzbare Maßnahmen im Management zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen signifikant beitragen. Der Außer-Haus-Verpflegung kommt darüber hinaus eine zentrale Rolle in Bezug auf die Kommunikation dieser Themen zu. Sie umfasst die unterschiedlichsten Zielgruppen, angefangen von Kindergarten, Schule und Hochschule über Betriebskantinen bis hin zu Krankenhäusern und Einrichtungen für Senioren und Menschen mit Behinderungen. Hierzu gehört auch, dass die Ausbildung zu diesen Berufszweigen in umfassender Weise Nachhaltigkeitsaspekte in Theorie und Praxis beinhalten sollte.

Ziele des Projektes

a) Konkrete Zusammenarbeit mit Modellbetrieben:

Zusammen mit ausgewählten Modellbetrieben im Bereich der Außer-Haus-Verpflegung werden Pilotprojekte zum Thema ressourcenschonende Ernährung und Verminderung von Lebensmittelabfällen umgesetzt. Ziel ist es, ein nachhaltigeres Speiseangebot in der Gemeinschaftsverpflegung bei gleichzeitiger Minimierung von Lebensmittelverlusten zu erreichen. Umgesetzt wird dies im Rahmen einer Prozessbegleitung. Dafür werden in ausgewählten Modellbetrieben Bilanzierungsrechnungen durchgeführt, um aufzuzeigen, wie sich die Preis- und Kostensituation verändert und welche Effekte dies auf die Umwelt hat. Zudem werden dabei gesundheitliche Aspekte beleuchtet. Erstmals wird in dem Projekt damit eine Kombination von verschiedenen Instrumenten vorgenommen, die die Analyse, Bewertung und Optimierung beider Themenfelder – nachhaltige Ernährung und die Vermeidung von Lebensmittelabfällen – ermöglicht. Gesundheitliche, ökologische und ökonomische Effekte werden dabei umfassend und integrativ betrachtet sowie

¹ Projekttitle: Übertragbare kennzahlenbasierte Umweltkommunikation für eine nachhaltige Ernährung bei minimierten Lebensmittelverlusten am Beispiel von hessischen Modellbetrieben bezogen auf Betriebskantinen, JVAs und Berufsbildungseinrichtungen (Arbeitstitel „Essen in Hessen“)

entsprechende Ergebnisse zielgruppenspezifisch kommuniziert. Insgesamt nehmen acht Modellbetriebe an dem Projekt teil, darunter Betriebskantinen, berufsbildende Einrichtungen und Justizvollzugsanstalten.

b) Dialog „Auf dem kulinarischen Weg zur Nachhaltigkeit – Essen in Hessen“:

Begleitend zu den Pilotprojekten wurde eine Dialogplattform „*Auf dem kulinarischen Weg zur Nachhaltigkeit – Essen in Hessen*“ etabliert, die Empfehlungen zu diesem Themenkomplex für Politik und Wirtschaft erarbeitet. Der Schwerpunkt der Handlungsempfehlungen liegt auf folgenden Themen: Nachhaltigkeitsberichterstattung, Bildung und Ausbildung, Kommunikation zu Mitarbeitern und Kunden sowie Handlungsbedarf in Politik und Forschung. Ein Themenschwerpunkt in der Diskussion lag unter anderem auf der öffentlichen Beschaffung. Öffentliche Einrichtungen haben über das Vergaberecht die Möglichkeit, soziale und umweltbezogene Kriterien in öffentlichen Ausschreibungen zu berücksichtigen. Sie hätten damit das Potential zu Vorreitern bei der Schaffung neuer Märkte für nachhaltigere Produkte und Dienstleistungen zu werden und somit auch einen Beitrag zu „*Handlungsfeld III – Ressourcenschonend landwirtschaftlich produzieren*“ zu leisten.

Langfristiges Ziel ist es, das Dialogforum als dauerhafte Plattform für die Kommunikation und Zusammenarbeit von Verpflegungsbetrieben, Politik und Forschung im Sinne einer nachhaltigen und ressourcenschonenden Außer-Haus-Verpflegung in Hessen zu etablieren.

Das Projekt wird gemeinsam von der Deutschen Bundestiftung Umwelt und dem Hessischen Umweltministerium gefördert. Nähere Informationen unter:

<http://www.wwf.de/themen-projekte/landwirtschaft/ernaehrung-konsum/essen-in-hessen/>



Bild 5: Lebensmittelabfälle

Handlungsfeld II – Ressourceneffizient gewerblich produzieren

Ziele

1. Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Ressourcenverbrauch bis 2050
2. Ressourceneffiziente Produkte und Produktion aus Hessen und für Hessen in einer globalisierten Welt
3. Innovation und Technologieentwicklung zur Aktivierung vorhandener Ressourceneffizienzpotenziale in Gang zu setzen
4. Ressourceneffizienz und Innovation als Unternehmensziele Standard in Hessen, Aufnahme von Ressourceneffizienzkenngößen in die Umweltmanagementsysteme der Unternehmen
5. Entwicklung von Märkten für Gebrauchtprodukte (Re-Use)
6. Konzepte zur Erprobung neuer Geschäftsmodelle, die den Nutzen von Produkten anstelle des Besitzens in den Mittelpunkt stellen.
7. Verknüpfung der digitalen Transformation mit einer Steigerung der Ressourceneffizienz

Begründung

Der Wohlstand von Hessens Bürgerinnen und Bürger beruht zu einem Großteil auf dem wirtschaftlichen Erfolg von in Hessen ansässigen Unternehmen. Damit diese Unternehmen wirtschaftlich erfolgreich sind, nutzen sie in erheblichen Umfang natürliche Ressourcen aus dem In- und Ausland in Form von Rohstoffen, Halbwerten und Zwischenprodukten. In Hessen selbst wurden 2015 etwa 12 Millionen Tonnen Biomasse und über 30 Millionen Tonnen mineralische Rohstoffe aus der Natur entnommen. Fossile Brennstoffe und Metalle werden annähernd zu 100 % importiert [4].

Der Fahrplan der Europäischen Union für ein ressourcenschonendes Europa sieht eine Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Ressourcenverbrauch bis 2050 vor. Diesem Ziel fühlt sich Hessen verpflichtet. Eine erhebliche Steigerung der Ressourceneffizienz ist angesichts unseres enormen Ressourcenverbrauchs erforderlich. Die Bundesregierung wird ihr Ziel die Rohstoffproduktivität bis 2020 zu verdoppeln voraussichtlich verfehlen.

Die Versorgungssicherheit mit Rohstoffen ist ein elementares Anliegen hessischer Unternehmen. Die global steigende Nachfrage nach Rohstoffen wird durch die steigende Bevölkerungsentwicklung ebenfalls weiter angetrieben. Der Wettbewerbsdruck steigt.

Die hessischen Unternehmen sind auf eine zuverlässige und konfliktfreie Erzeugung von Rohstoffen angewiesen. Fehlen Verarbeitungs- und Verhüttungsprozesse im eigenen Land entsteht zudem eine Abhängigkeit von externen Lieferländern. Die Steigerung der Ressourceneffizienz und das Schließen von Stoffkreisläufen sind damit elementar für die unternehmerische Zukunft und zum Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit hessischer Unternehmen. Dabei geht die Einsparung von natürlichen Ressourcen meist Hand in Hand mit Kosteneinsparungen.

Zu den ressourcenintensivsten Sektoren gehören in Deutschland die Bauindustrie, die Nahrungsmittel- und Genussindustrie, die Metallindustrie, der Energiesektor und der Fahrzeugbau.

Die umweltgerechte Gestaltung von Produkten über den gesamten Lebenszyklus ist ein

Schlüssel zu mehr Ressourcenschonung, weniger Abfallanfall und damit mehr Ressourceneffizienz.

Die Ausrichtung der Produktentwicklung an Ressourceneffizienz und Ökodesign ist der 1. Schritt aus der linearen Wirtschaftsweise in die Kreislaufwirtschaft. Geschäftsmodelle, die nicht ein Produkt verkaufen, sondern eine Dienstleistung, können einer Kreislaufwirtschaft Auftrieb verleihen, weil der Anbieter der Dienstleistung Eigentümer der Materialien bleibt. Der Anreiz abfallarme Produkte anzubieten, ist dabei deutlich höher.

In Deutschland werden jährlich über 50 Millionen Tonnen Chemikalien verbraucht. Durch Chemikalienleasing (z. B. bei Lösemitteln) können die Unternehmen durch sparsamen Verbrauch nicht nur Kosten optimieren, sondern auch den Rohstoffeinsatz senken. Das Chemikalienleasing ist ein innovatives Geschäftsmodell, bei dem die klassische mengenbezogene Bezahlung (€/t) ersetzt wird durch eine nutzerorientierte Bezahlung (€/m² gereinigte Fläche). Somit entsteht ein wirtschaftliches Interesse des Chemikalienherstellers, den Verbrauch von chemischen Produkten beim Anwender durch Prozessoptimierung zu verringern [21].

Es liegen bereits Erfahrungen mit Beratungsleistungen bei Unternehmen vor, die über Energieeffizienz hinausgehen und auch die Materialeffizienz berücksichtigen. Lt. VDI ZRE (Verein Deutscher Ingenieure – Zentrum für Ressourceneffizienz) liegt jedoch die Akzeptanz für die Annahme von Beratungsleistungen gerade bei kleinen und mittleren Unternehmen zur betrieblichen Ressourceneffizienz sehr niedrig.

Folgende Hemmnisse zur Steigerung der Ressourceneffizienz offenbarten sich zwischenzeitlich:

1. Ressourceneffiziente Technologien setzen zunächst einmal Investitionen für ihre Implementierung voraus, was für Unternehmen oft als größte Hürde betrachtet wird.
2. Ferner sind die meisten Förderinstrumente derzeit auf die Energieeffizienz und an Treibhausgasemissionen gekoppelt. Den Unternehmen fehlen vereinheitlichte Standards zur Bewertung der Ressourceneffizienz, so dass die Vergleichbarkeit von Ressourceneffizienzmaßnahmen, die über die Energieeffizienz hinausgehen und auch etwa den Materialverbrauch oder Effizienzgewinne entlang der gesamten Wertschöpfungskette bewerten, nur schwer möglich ist.
3. Viele Betriebe sind externen Beratern gegenüber skeptisch und sorgen sich um die Wahrung von Geschäftsgeheimnissen.
4. Es ist für Unternehmen generell schwierig, bewährte Methoden zu Gunsten neuer Vorgehensweisen loszulassen. Das Heben von Effizienzpotenzialen im Betrieb geht oftmals einher mit baulichen, organisatorischen oder betrieblichen Veränderungen.

Die von Hessen initiierte gemeinsame Studie „Ressourceneffizienz durch die digitale Transformation der Industrie in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU)“ der Länder Hessen, Bayern, Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz und dem BMUB hat eine Reihe von Maßnahmen definiert, die zur Realisierung dieser Ressourceneffizienzpotentiale notwendig sind. Erst der transparente Einsatz von betrieblichen materiellen Ressourcen und die Ableitung von Einsparpotenzialen, gemessen am tatsächlichen Verbrauch im Produktionsprozess, macht das Thema Ressourceneffizienz für Unternehmen attraktiv. Dazu müssen spezifische Verbräuche punktuell in der Anlage und deren Fertigungslinien erfasst und effizient ausgewertet werden. Diese Auswertung muss auf Basis betrieblicher Kenngrößen und anhand spezifischer Kennzahlen basieren. Anhand dieser Kennzahlen sind Ressourceneffizienzpotenziale zu bestimmen, die für ein zielgerichtetes Controlling eingesetzt werden können. Dies kann speziell durch die Maßnahmen der Vernetzung von Sensoren und Aktoren und der durchgängigen Datenintegration erreicht werden. Aktuell ist es noch in keinem Unternehmen möglich, diese Kennzahlen umfänglich zu ermitteln, jedoch birgt diese Möglichkeit enormes Potenzial.

Umsetzung durch Hessische Landesregierung aktuell mit Hilfe von:

Hessen-PIUS ist ein Beratungsprogramm für KMU zum Produktintegrierten Umweltschutz. PIUS hat sich zum Kernziel gesetzt, innerhalb der Stoffkreisläufe alle vorhandenen Potenziale auszuschöpfen und somit nicht nur die Umwelt zu schonen, sondern auch einen erheblichen Beitrag zur Kostensenkung zu leisten

www.hessen-pius.de

Die Investitionen von mittelständischen Unternehmen in hocheffiziente Lösungen zur Verbesserung der CO₂-Bilanz werden oft durch das im Vergleich zu Standardlösungen höhere Investitionsvolumen und den damit höheren Finanzbedarf gebremst. Das Investitionsförderprogramm PIUS-Invest unterstützt deshalb KMU bei der Umsetzung freiwilliger Maßnahmen zur Steigerung der Ressourceneffizienz, insbesondere solche zur Einsparung von Wertstoffen und zur Etablierung von Wertstoffkreisläufen durch den Einsatz hocheffizienter am Markt verfügbarer Technologien.

<https://www.wibank.de/wibank/pius-invest-efre/pius-invest/419172>

Im Rahmen der Strategie „Digitales Hessen“ ist angestrebt, ein Demonstrations- und Anwendungszentrum Ressourceneffizienz (DAZRE) auszubauen, das Unternehmen dabei unterstützen soll, die digitale Transformation mit einer Steigerung der Ressourceneffizienz insbesondere in der Produktion zu verbinden.

Handlungsfeld III – Ressourcenschonend landwirtschaftlich produzieren

Ziele

1. **Ökologische Landwirtschaft stärken und ausbauen**
2. **Verbesserung der Effizienz des Ressourceneinsatzes in der Produktion sowie der Verarbeitung und Vermarktung landwirtschaftlicher Erzeugnisse**
3. **Stärkung von Ressourcenschutz und –schonung auf hessischen Staatsdomänen durch angewandte Forschung und Versuchsreihen**
4. **Digitalisierung für eine ressourcenschonende Landwirtschaft**
5. **Neuausrichtung der gewässerschutzorientierten landwirtschaftlichen Beratung**
6. **Förderung der Bildung von Wasserschutzgebietskooperationen**
7. **Evaluierung der Wasserschutzgebietskooperation**
8. **Schaffung des Siegels gewässerschonender Betrieb**
9. **Ertüchtigung der Grundwassermessstellen mit automatischer Messung der Nitratgehalte**
10. **Etablierung von Gärrest- und Güllebörsen**

Begründung

Zu den grundlegenden Prinzipien der ökologischen Landwirtschaft gehören: der Verzicht auf chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel und leichtlösliche Mineraldünger, der Verzicht auf gentechnisch veränderte Kulturpflanzen und Tiere sowie ein geschlossener Betriebskreislauf in der Tierhaltung, der an die zur Verfügung stehende Fläche gekoppelt wird. Damit leistet der Ökolandbau einen herausragenden Beitrag zum Schutz natürlicher Ressourcen im Sinne einer nachhaltigen Landwirtschaft und legt das Fundament für den Erhalt der Artenvielfalt. Angesichts eines Anteils von 42% an der Landesfläche besitzt die Landwirtschaftsfläche eine besondere Bedeutung für die im Offenland lebenden Arten. Dieser Aspekt wird im Rahmen der Biodiversitätsstrategie (s. Anhang S. 14) berücksichtigt.

Den Anteil der ökologischen Erzeugung der hessischen Land- und Ernährungswirtschaft möchte die hessische Landesregierung steigern. Damit sollen der hessischen Landwirtschaft Marktanteile erhalten bleiben. Um die wachsende Nachfrage nach Biobewertungsmitteln aus der Region befriedigen zu können, wurde 2014 der Ökoaktionsplan gestartet. Die Erträge (pro Hektar) des ökologischen Landbaus sind niedriger als im konventionellen Anbau, daher ist der Flächenbedarf beim Ökolandbau höher. Andererseits benötigt Ökolandbau weniger Energieinput, bindet Kohlendioxid durch verstärkte Humusbildung und leistet damit einen Beitrag zu Klimaschutz und Luftqualität. Er wirkt sich zudem positiv auf Tierwohl, Artenvielfalt und Gewässerschutz aus. Zu Beginn des Jahres 2018 verzeichnet Hessen 2.000 Ökobetriebe und mehr als 100.000 Hektar ökologisch bewirtschaftete Fläche.

Landwirtschaftliche Betriebe sowie Unternehmen der Verarbeitung und Vermarktung landwirtschaftlicher Erzeugnisse können mit gezielten Investitionen in die Modernisierung ihrer Betriebsgebäude, technischen Anlagen und Geräte einen wesentlichen Beitrag zur Einsparung von Energie und Wasser leisten. Eine begleitende und weitgehend kostenfreie Beratung sichert wichtige Erkenntnisse für die Unternehmen zu betrieblichem Ressourcenschutz, optimiert Planungen und Durchführung von ressourcensparenden Investitionen und weckt innovative Ideen für eine ressourcenschonende Weiterentwicklung

von Produktions- und Verarbeitungsverfahren.

Das Land Hessen verfügt über rund 50 Staatsdomänen von rund 7.800 ha (inkl. Pachtflächen). Durch eine vorbildhafte standortgerechte und umweltschonende Wirtschaftsweise sollen die Domänen Leit- und Richtbetriebe für die hessische Landwirtschaft sein. Durch ihre Tätigkeit unterstützen sie Forschung, Lehre und Beratung in der Landwirtschaft auch im Hinblick auf den Schutz natürlicher Ressourcen und der biologischen Vielfalt.

Die Digitalisierung bietet große Effizienzpotenziale für die Landwirtschaft, mit dem Ziel höhere Erträge zu erzielen bei gleichzeitig geringerem Einsatz von Saatgut, Düngemitteln und Pflanzenschutzmitteln. Sensortechnik, Elektronik und Software machen bei Landmaschinen lt. VDI bereits 30 % der Wertschöpfung aus [22]. Durch genauere Dosierung können z. B. Stickstoffüberschüsse vermieden und somit Boden und Grundwasser entlastet werden. So erfassen Stickstoffsensoren über Lichtwellen die Blattfärbung und können mit den Hintergrundinformationen zu Boden und Klima eine Düngeempfehlung herausgeben. Die Satellitensteuerung ist in der Landwirtschaft weit fortgeschritten. Bereits heute sind etwa 50 % der Mittelklassetraktoren mit GPS ausgestattet. Funkgesteuerte Multicopter können z. B. zur Wildrettung (Rehkitzidentifikation mit Infrarotkennung) genutzt werden. Dabei ist die digitale und mit hohem Kapitaleinsatz verbundene High Tech Landwirtschaft nicht nur etwas für größere Betriebe, sondern über Maschinenringe und Lohnunternehmen ein ressourcenschonendes Bewirtschaftungsverfahren, das grundsätzlich allen Landwirten zu Gute kommen kann.

Mit dem Jahr 2018 wird in Hessen eine neu ausgerichtete gewässerschutzorientierte landwirtschaftliche Beratung angeboten, mit dem Ziel die Nitrat- und Phosphoreinträge aus der Landwirtschaft weiter zu reduzieren. Der Ansatz fußt im Wesentlichen auf zwei Säulen :

Säule 1: Verbesserung der Beratungsangebote für den Gewässerschutz.

Die bisherigen Beratungsangebote zu einer gewässerschutzorientierten landwirtschaftlichen Beratung des Landesbetriebes Landwirtschaft Hessen (LLH) und der Wasserrahmenrichtlinie-Maßnahmenraumberatung wurden grundlegend evaluiert, neujustiert und fortentwickelt. Die einheitliche Beratung wird zukünftig durch die Anwendung eines hierfür erarbeiteten und fortzuschreibenden Leitfadens gewährleistet. und gilt gleichermaßen für die Grundberatung des LLH sowie die Gewässerschutzberatungskräfte in den WRRRL-Maßnahmenräumen. Ergänzend zu der mit der Düngeverordnung vorgeschriebenen Düngebedarfsermittlung werden vertiefte Informationen zum Standort und die flächenspezifische Bewirtschaftung (z.B. Fruchtfolge, Bodennährstoffgehalte, Nachlieferungspotenzial) gegeben. Neu sind darüber hinaus die Aufnahme von Beratungsmodulen zur flächenhaften Etablierung von vegetationsbegleitenden Maßnahmen zur Feinsteuerung der Düngung, einer Phosphor- und allgemeinen Erosionsschutzberatung auf besonders erosionsgefährdeten Standorten mit Anbindung an Gewässer sowie Maßgaben zum Nacherntemanagement (Bodenbearbeitung, Zwischenfruchtanbau). Regelmäßige Erfahrungsaustausche und Fortbildungen aller Beratungskräfte dienen der stetigen Evaluierung und Fortentwicklung der Zusammenarbeit und Inhalte der Beratung im Sinne eines Qualitätsmanagements. Die Düngeempfehlungen sowie die Messwerte im Boden und Grundwasser sollen künftig in einer Datenbank gesammelt werden, so dass das Beratungsangebot regional optimiert werden kann, um Stickstoffüberschüsse im Boden zu vermeiden bzw. zu verringern.

Säule 2: Etablierung neuer und gezieltere Umsetzung vorhandener ordnungsrechtlicher Elemente.

Hier ist insbesondere auf die im Jahr 2017 novellierte Düngeverordnung hinzuweisen, die weitere und Verschärfungen bereits bestehender Vorgaben zur Düngemittelanwendung enthält und zudem die Länder verpflichtet, beim Vorliegen entsprechender

Gewässerbelastungen gefährdete Gebiete auszuweisen. Dort müssen ergänzende Maßnahmen mit dem Ziel des Gewässerschutzes verbindlich festgelegt werden.

Weiterhin besteht ein Prüfauftrag zum Erlass einer Landesmeldeverordnung auf Grundlage der Verordnung über das Inverkehrbringen und Befördern von Wirtschaftsdünger zur besseren Überwachung der hiermit verbundenen Stoffströme von Wirtschaftsdüngern nach Hessen.

Ferner soll das Instrument der Ausweisung von Wasserschutzgebieten im Hinblick auf eine bessere Berücksichtigung einer gewässerschützenden Landwirtschaft fortentwickelt werden. Hierzu wird auf die Regelungen in den §§ 51 und 52 WHG verwiesen. Ziel ist es, in den Wasserschutzgebieten die Bildung von Kooperationen zwischen Wasserversorgern und Landwirten zu fördern, um so den kooperativen Gewässerschutz weiter zu stärken.

Umsetzung durch Hessische Landesregierung möglich mit Hilfe von:

Förderprogrammen, Beratungsangeboten, Modellprojekten, Ausbau und Weiterentwicklung der Modellregionen Öko-Landbau, Ökoaktionsplan, der Vergabe des Siegels „grundwasserschonender Betrieb“, Ordnungsrecht,

Um Gärrückstände und Gülle effizienter und bedarfsgerechter einsetzen zu können, wird die Bildung lokaler Nährstoffbörsen angestrebt.

Handlungsfeld IV – Ressourcenschonend Fläche und Boden nutzen

Ziele

1. **Reduzierung der Flächeninanspruchnahme für Siedlungs- und Verkehrsflächen**
2. **Ressourcenschonend Planen**
3. **Schutz der Böden im Siedlungsbereich**
4. **Ausgleich für den Verlust an intakten Böden**
5. **Bodenschonende Bewirtschaftung**

Begründung

Boden erneuert sich nicht, Flächen stehen nicht unbegrenzt zur Verfügung. Böden erbringen Leistungen im Naturhaushalt, erfüllen vielfältige Funktionen und sichern unsere Ernährung. Der Schutz der Ressource Boden soll sicherstellen, dass die natürlichen Funktionen unserer hessischen Böden möglichst uneingeschränkt erfüllt werden können und langfristig erhalten bleiben.

Ein zentrales Element zum Schutz der knappen Ressource Boden ist die Reduzierung der Flächeninanspruchnahme für Siedlungs- und Verkehrsflächen. Die Nachhaltigkeitsstrategie des Landes Hessen zielt darauf ab, die Flächeninanspruchnahme für Siedlungs- und Verkehrsflächen ab 2020 auf maximal 2,5 Hektar/Tag zu begrenzen. Der Bund strebt bis 2050 eine Flächenkreislaufwirtschaft an, die die Flächeninanspruchnahme für Siedlungs- und Verkehrsflächen auf 0 Hektar/Tag („Netto-Null“) reduziert. Um diese Ziele in Hessen zu erreichen, bedarf es in allen Landesteilen einer konsequenten Umsetzung des Vorrangs der Innenentwicklung vor der Außenentwicklung sowie der Wiedernutzung von Brachflächen.

Mit der Ausweitung der Siedlungs- und Verkehrsflächen sowie der Leitungsinfrastrukturen geht intakter Boden verloren oder Bodenfunktionen werden infolge von Bautätigkeiten geschädigt. Planung und Bauausführung haben den Schutz der Böden stärker als bisher zu berücksichtigen.

Soweit die Inanspruchnahme von Außenbereichsflächen erforderlich ist, etwa zur Deckung des über die Innenentwicklungspotenziale hinausgehenden Wohnraumbedarfs, ist auf ressourcenschonendes Planen und Bauen zu achten. Dieses optimiert den effizienten Einsatz der Fläche, minimiert den Grad der Versiegelung und geht schonend mit dem Boden um. Wo möglich sollte notwendige Flächeninanspruchnahme auf weniger schutzwürdige bzw. auf unempfindliche Böden gelenkt werden. Bei Bauvorhaben kann der Einsatz einer bodenkundlichen Baubegleitung Schäden durch einen schonenden Umgang mit dem Boden mindern bzw. vermeiden und zugleich Bauabläufe optimieren.

Den Kommunen kommt beim Schutz der Böden eine Schlüsselrolle zu. Kommunen gehen bei der Durchführung von Bau- und Erschließungsmaßnahmen und der Pflege von Grünflächen unmittelbar mit Böden um, kommunale Bauleitplanung bereitet in großem Umfang Flächeninanspruchnahmen vor. Kommunale Bodenschutzkonzepte bieten einen Ansatz, um die unterschiedlichen, den Boden betreffenden Entscheidungsprozesse in einer Kommune zu strukturieren und dabei die Schnittstellen der beteiligten Ämter zu berücksichtigen.

Im Allgemeinen sind Eingriffe in den Boden mit dauerhaften Funktionsverlusten verbunden (siehe auch Handlungsfeld ressourcenschonend bauen und Infrastruktur erhalten) Unvermeidbare Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen sollen möglichst kompensiert

werden. Methoden der Bodenbewertung können zur Umsetzung einer bodenbezogenen Kompensation beitragen.

Die Umsetzung bodenschutzrechtlicher Anforderungen durch die Praxis und deren Vollzug schützt Böden und schafft Rechtssicherheit. Fachliche Handreichungen, die Verbesserung der Zusammenarbeit zwischen den betroffenen Fachgebieten der Verwaltung und der Akteure sowie eine weitere Förderung des Bodenbewusstseins bei den Akteuren sind wichtige Bausteine, um den Schutz der Böden weiter zu stärken. Die Rolle der Böden im und für den Klimawandel ist hervorzuheben und darzustellen.

Als zentrales Umweltmedium ist der Boden über die natürlichen Kreisläufe mit den Umweltkompartimenten verbunden und zugleich wichtiger Produktionsfaktor der Land-, Forst- und Wasserwirtschaft. Eine bodenschonende Bewirtschaftung unterstützt auch Zielumsetzungen in anderen Handlungsfeldern.

Trotz der offenkundigen Gefahren für Böden und deren Funktionen ist der Bodenzustand in der Öffentlichkeit wenig präsent. Das Schutzgut Boden muss mehr in den Vordergrund rücken. Grundstückseigentümer, Bodennutzer und Entscheider sind in Planungs- und Umsetzungsfragen sowie über bodenschonende und den Flächenverbrauch verringernde Maßnahmen zu informieren und zu unterstützen.

Umsetzung durch Hessische Landesregierung möglich mit Hilfe von:

- Instrument Landesentwicklungsplanung
- Fortführung der Städtebauförderung und der Dorfentwicklung als wirkungsvolle Instrumente der Innenentwicklung
- Verstärkte Förderung der Innenentwicklung im Rahmen der Landes-, Regional- und der Verkehrsinfrastrukturplanung
- Bereitstellung von Fachinformationen zum Bodenschutz (Handreichungen für Zielgruppen wie Entscheidungsträger, Planer, Verwaltung, Bauantragsstellende, Bauausführende)
- Stärkung der Umsetzung der Anforderungen des Bodenschutzes im Verwaltungsvollzug (Konkretisierung der Anforderungen durch Arbeitshilfen, Handreichungen, rechtliche Regelungen)
- Pilotvorhaben zur Aufstellung kommunaler Bodenschutzkonzepte
- Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen
- Präzisierung der Folgewirkung des Klimawandels und der Anpassungsmaßnahmen für den Schutz der Bodenfunktionen
- Bereitstellung bodenbezogener Daten
- Förderung des Bodenbewusstseins durch Veranstaltungen, Veröffentlichungen (siehe auch Leitplanken)

Handlungsfeld V – Ressourcenschonend bauen und Infrastruktur erhalten

Ziele

1. **Ressourcenschonendes Bauen in Hessen etablieren**
2. **Holzeinsatz im Baubereich stärken/Holzbauquote erhöhen**
3. **Erhaltung von Baubestand und Infrastruktur durch Prioritätensetzung und weitgehende Konzentration auf Sanierungsprojekte**

Begründung

„Die alleinige Fokussierung auf Wärme blendet die graue Energie² zur Herstellung der Baumaterialien und vor allem die Begrenztheit der Rohstoffe völlig aus. Um den Rohstoffverbrauch beim Bauen zu senken, soll die Materialeffizienz durch Leichtbauweise deutlich verstärkt werden. Im Bauwesen binden wir ... die Hälfte des Rohstoffverbrauchs“, stellt Prof. Sobeck von der Universität Stuttgart und Gründer der Deutschen Gesellschaft für nachhaltiges Bauen fest [23]. Er sieht die Zukunft der Bauwirtschaft in materialeffizientem Leichtbau und nachwachsenden Rohstoffen.

In Hessen werden jährlich über 30 Millionen Tonnen Baumineralien gefördert. Dies ist mit immer neuen und aufwändigen Eingriffen in Natur, Landschaft, Wasser- und Bodenhaushalt verbunden. Der für die Förderung der Baumineralien in Hessen beanspruchte jährliche Flächenanteil liegt in den letzten zwei Jahrzehnten stabil bei ca. 0,3 % der hessischen Landesfläche. Denn die Eingriffe sind temporärer - aber dennoch langfristiger Natur, da die nicht mehr in Anspruch genommenen Flächenanteile entsprechend den Rekultivierungs- bzw. Renaturierungsvorgaben der Abbaugenehmigungen anderen Flächennutzungen wieder zur Verfügung stehen. Jährlich fallen darüber hinaus etwa 10 Millionen Tonnen mineralische Bau- und Abbruchabfälle in Hessen an [6]. Allein diese Größenordnungen bei der Rohstoffgewinnung einerseits und der Entsorgung andererseits machen deutlich, welche erheblichen Materialströme durch den Baubereich in Hessen aktiviert werden.

Ein sukzessiver Ausstieg aus der Verstromung von Kohle in Deutschland [24] führt simultan zu einem erheblichen Rückgang von REA-Gips, der möglicherweise auch durch Recycling nicht aufgefangen werden kann. Derzeit liegt der REA-Gips-Anteil an der Gesamtgipsproduktion in Deutschland bei ca. 60 %. Hieraus ergibt sich ein Prüfbedarf, ob eine zusätzliche Sicherung und Abbaufähigkeit von Naturgips- und Anhydrit-Lagerstätten in Hessen erforderlich ist.

Ressourcenschonend Bauen bedeutet vereinfacht flächenoptimiert, energieeffizient und materialeffizient Bauen sowie nicht mehr benötigte, bestehende Bausubstanz durch selektiven Rückbau in die Neubau-oder Sanierungsplanung zu integrieren. Hier sind die Planer von Anfang an gefordert, im Lebenszyklus des Bauprojektes zu denken, einschließlich der Demontage, selektiven Rückbaus und Rückführung in den Kreislauf am Ende der Lebensdauer. Grundsätzlich sollte der Sanierung von Gebäuden Vorrang vor Abbruch und Neubau gegeben werden.

Die Herstellung von Kernbaustoffen wie Stahl, Zement, Beton ist extrem ressourcenintensiv.

² Als graue Energie wird die Primärenergie bezeichnet, die notwendig ist, um ein Gebäude zu errichten. Graue Energie umfasst Energie zum Gewinnen von Materialien, zum Herstellen und Verarbeiten von Bauteilen, zum Transport von Menschen, Maschinen, Bauteilen und Materialien zur Baustelle, zum Einbau von Bauteilen im Gebäude sowie zur Entsorgung.

(Hier liegen noch Potenziale zur Minderung der Treibhausgasemissionen.) Im Vergleich zu diesen Baustoffen ist Holz deutlich im Vorteil. Eine Substitution des Einsatzstoffes Beton bei geeigneten Stellen durch den nachwachsenden Rohstoff Holz ist gerade für Hessen als waldreiches Land von besonderer Bedeutung. Die meisten heimischen Laubholzarten finden in der Innenausstattung Verwendung. Im Sinne eines hohen Selbstversorgungsgrades ist im Rahmen der Forstpolitik auf eine nachhaltige Rohstoffversorgung mit Nadel- und Laubholz aus einheimischen Wäldern hinzuwirken.

Zur Unterstützung des Holzbaus und der Förderung innovativer Holzprodukte werden baurechtliche Regelungen im Hinblick auf Holzbau und -nutzung sowie die Beschaffung des Landes Hessen überprüft.

Auch das Bauschuttrecycling hat sich in den letzten 20 Jahren gut in Hessen entwickelt. Eine Gesteinskörnung, die aus recyceltem Bauschutt besteht, kann Substitut für Kies sein (als Zuschlagstoff in Beton oder als kapillARBrechende Schicht) und damit den Primärrohstoff Kies schonen. Für einen breiten Einsatz von Recycling-Beton in Hessen müssen jedoch vor allem Betonhersteller und potenzielle Kunden von den Marktchancen und der Qualität der Baustoffe überzeugt werden. Die notwendigen Investitionen in optimierte Aufbereitungstechniken finden auf Seiten der Anbieter nur statt, wenn sie entsprechende Planungssicherheit in Form einer kontinuierlichen Nachfrage haben.

Während Primärrohstofflagerstätten durch den geologischen Landesdienst in Lage und Umfang bekannt sind und die Hessische Landesregierung über solide Datengrundlagen verfügt, liegen zu den anthropogen „erzeugten“ Lagerstätten nur wenige systematisch erfasste Informationen vor. Im hessischen Gebäude- und Infrastrukturbestand schlummern gewaltige Rohstoffpotenziale, die einer systematischen Betrachtung unterzogen werden müssten, damit erkennbar wird, wann diese Mengen dem Wirtschaftskreislauf wieder zuzuführen sind. Dabei geht es nicht nur um die Baustoffe: Beton, Stahl und Holz, sondern auch um Metalle, Glas oder Erden. Langfristig gehört eine Betrachtung der Rohstoffpotenziale aus der „urbanen Mine“ in die Hessische Landesplanung über das Flächen- und Ressourcenmanagement primärer Rohstofflagerstätten (Gewinnungsstätten für Sand, Kies, Ton, Natursteine...) integriert, da durch Berücksichtigung dieser Rohstoffpotenziale Primärrohstofflagerstätten dauerhaft geschont werden könnten.

Die Konzentration des Landesstraßenbaus auf den Erhalt der bestehenden Bausubstanz leistet einen erheblichen Beitrag, um Flächen vor Bebauung zu schonen und die Zerschneidung der Ökosysteme nicht weiter voranschreiten zu lassen.

Im Landesprogramm Dorfentwicklung wird als vorrangiges Ziel die Revitalisierung der Ortskerne ländlicher Kommunen angestrebt. Die vorhandenen Gebäude können saniert und umgenutzt sowie die Umgebung aufgewertet werden, um zeitgemäße Wohn- und Gewerbenutzungen zu ermöglichen. Als Mehrwert wird der Flächenverbrauch am Ortsrand minimiert (siehe auch Handlungsfeld IV).

Umsetzung durch Hessische Landesregierung möglich mit Hilfe von:

Umsetzung von Leuchtturmprojekten zu ressourcenschonendem Bauen

Die Hessische Landesregierung erarbeitet gemeinsam mit hessischen Akteuren einen Aktionsplan zur Steigerung der Holzbauquote

Erstellung der urbanen Mine Rhein Main – Bestandskataster bis 2050

Handlungsfeld VI – Ressourcenschonend mobil sein

Ziele

1. Umstieg auf den ÖPNV erleichtern
2. Schülerticket und Landesticket (Jobticket)
3. Verbesserung der Infrastruktur für den Rad- und Fußverkehr in Hessen
4. Umsetzung der Nahmobilitätsstrategie Hessen

Begründung

In 2013 wurden in Hessen 305.307 fabrikneue Pkw zugelassen. Im Jahr 2017 wurden 370.171 neue Pkw zugelassen [25]. Der Rohstoffbedarf der deutschen Automobilindustrie hat in den letzten Jahren kontinuierlich zugenommen. Ursache sind nicht nur gestiegene Produktionszahlen aufgrund der hohen Nachfrage, sondern auch das zunehmende Fahrzeuggewicht. Unabhängig von den sicherheitstechnischen Anforderungen steigen die Gewichte pro Fahrzeug durch die Nachfrage nach SUV-Fahrzeugen. Laut Kraftfahrtbundesamt verzeichneten SUV-Fahrzeuge im Jahr 2016 mit 25 % den stärksten Zuwachs gegenüber dem Vorjahr [26].

Der ökologische Rucksack ist definiert als die Summe des Materialverbrauchs aller natürlichen Rohmaterialien bis zur Fertigstellung des Produkts. Der abiotische Materialrucksack von der Rohstoffgewinnung bis zum fertigen Mittelklassewagen liegt bei knapp 19 Tonnen. Im Lauf der Produktion werden etwa 332 Tonnen Wasser und 3,7 Tonnen saubere Luft benutzt. Durch die Nutzung und Entsorgung kommen noch einmal 19,3 Tonnen abiotisches Material sowie 200 Tonnen Wasser und 43,5 Tonnen Luft dazu [27].

Der geplante Umstieg der deutschen Automobilindustrie auf Elektromobilität mag zwar emissionsärmer sein, heizt jedoch den Rohstoffbedarf nach Metallen, seltenen Erden sowie für die Batterietechnik bedeutsamen Komponenten wie Kobalt und Lithium weiter an. Die Republik Kongo ist reich an Kobalt-Vorkommen. Chinas Automobilindustrie baut Kapazitäten für die Elektromobilität auf und aus. China hat sich zudem den Zugang zu den Rohstoffquellen wie der Republik Kongo gesichert. Im Gegenzug leistet China Entwicklungshilfe in Form von Unterstützung bei Infrastrukturmaßnahmen. Es stellt sich deshalb die Frage, zu welchem Preis die Rohstoffverfügbarkeit für eine deutsche Elektromobilitäts-offensive vorhanden ist. Vor diesem Hintergrund setzt Hessen auf die Entwicklung und Stärkung alternativer Antriebskonzepte (wie z. B. der Brennstoffzelle).

Die Zunahme des motorisierten Individualverkehrs wie auch des Güterverkehrs beeinträchtigt in Hessen die Luftqualität und führt nicht nur in den Ballungsräumen zu hoch belasteten Verkehrswegen. Die Hessische Landesregierung hat deswegen mit der aktuellen Finanzierungsvereinbarung für die Verkehrsverbünde zusätzliche Mittel für die laufende Finanzierung des ÖPNV zur Verfügung gestellt. Von 2017 bis 2021 stehen p. a. rund 800 Mio. € zur Verfügung – das entspricht einer Steigerung um rd. 20 % verglichen mit der vorherigen Finanzierungsperiode. Dazu kommen weitere Initiativen: Mit dem „Schülerticket“ wird für Schülerinnen, Schüler und Auszubildende ein Angebot geschaffen, um für 365 € ein Jahr in Hessen unterwegs sein zu können. Ab 1. Januar 2018 erhalten rd. 150.000 Landesbedienstete das „Landesticket“ als Jobticket, mit dem sie den hessischen ÖPNV nutzen können, zeitweise auch ergänzt um Mitnahme-Möglichkeiten. Art und Umfang dieses aus Klimaschutzmitteln finanzierten Tickets sind bundesweit einmalig und ein Beleg für attraktive und familienfreundliche Arbeitsbedingungen.

Gute ÖPNV-Anbindungen und Ausbau des Carsharing in Verbindung mit dem Mietangebot schaffen attraktive Wohnbereiche im Ballungsraum Rhein-Main und wirken mindernd auf motorisierten Individualverkehr. Damit senkt sich auch der Rohstoffbedarf für neue Fahrzeuge.

Die Stärkung des Rad- und Fußverkehrs in den Kommunen sowie des Radverkehrs zwischen den Kommunen trägt mit dazu bei, einen Teil des motorisierten Individualverkehrs zu vermeiden. Auf die verkehrsbezogenen Maßnahmen des Integrierten Klimaschutzplanes Hessen sowie der Umsetzung der Nahmobilitätsstrategie sei an dieser Stelle verwiesen.

Umsetzung durch Hessische Landesregierung möglich mit Hilfe von:

Verkehrspolitischen Maßnahmen, Maßnahmen der Verkehrsvermeidung und Verkehrslenkung, ÖPNV-Stärkung durch Förderung einschließlich der Unterstützung des Ausbaus der notwendigen Infrastruktur; Modellprojekte, Unterstützung und Förderung des Ausbaus der Infrastruktur für den Rad- und Fußverkehr, Unterstützung der Kommunen und weiterer Akteure durch die Arbeitsgemeinschaft Nahmobilität (AGNH) sowie die Schaffung von Fachzentren (z. B. Mobilität im ländlichen Raum) im House of Logistics and Mobility (HOLM).

Maßnahmen aus dem Integrierten Klimaschutzplan Hessen

Handlungsfeld VII – Stoffkreisläufe schließen, Produkte wieder verwenden

Ziele

1. Ressourcen schonen durch Abfallvermeidung, und Wiederverwendung und hochwertiges Recycling
2. Sekundärrohstoffeinsätze stärken und Primärrohstoffe schonen
3. Phosphorrückgewinnung in Hessen etablieren

Begründung

Um die Ressourcen, die für die Herstellung eines Produktes aufgebracht wurden, optimal zu nutzen, sollte das Produkt über seine Lebensdauer effizient genutzt werden. Seine Funktionstüchtigkeit soll durch Reparierbarkeit erhalten bleiben und Ersatzteile sollten langfristig beschaffbar sein. Teilweise haben sich Märkte für Gebrauchtprodukte in Sozialkaufhäusern und im Internet gebildet. Teilweise liegt der Markt für hessische Gebrauchtprodukte im Ausland.

Hessen setzt sich dafür ein, dass die werkstoffliche Verwertung von Kunststoffen gestärkt wird. Hierzu gehören sowohl das Recycling wie auch eine Kaskadennutzung. An der Entwicklung technischer Verfahren zum rohstofflichen Recycling von Mischkunststoffen sollte auch in Hessen weiter intensiv geforscht werden. Es müssen Anreize dafür geschaffen werden, dass die kreierten Kunststoffe recycelfähig sind.

Bereits im Jahr 2011 hat das Hessische Umweltministerium eine Studie beauftragt, die sich mit den Rohstoffen befasst, auf die Hessens Wirtschaft angewiesen ist und eine Abschätzung vorgenommen, welchen Beitrag Sekundärrohstoffe hierzu leisten könnten [28]. In diesem Sinne sind folgende Rohstoffe von besonderer Bedeutung für Hessens Wirtschaft: Indium, Platingruppe, seltene Erden, Chrom, Erdöl, Gallium, Germanium, Kobalt, Kupfer, Lithium, Niob, Silber, Tantal, Tellur und Zirkonium. Eine dezidierte und hochwertige Aufbereitung von Verbrennungsgaschen zur Rückgewinnung strategischer Metalle kann hier einen wesentlichen Beitrag leisten.

Die Etablierung von Strukturen zur Rückgewinnung des Rohstoffs Phosphor gewinnt an Bedeutung. Phosphor ist ein endlicher, knapper und nicht ersetzbarer Rohstoff. Das Schließen des Phosphorkreislaufes als Bestandteil des Nährstoffkreislaufes ist ein zentraler Baustein für eine hessische Ressourcenschutzstrategie. Die natürlichen Vorkommen in den Lagerstätten müssen infolge der abnehmenden Reserven aus immer tiefer liegenden und schwer zugänglichen Bereichen abgebaut werden und sind zunehmend belastet z. B. mit Cadmium oder Uran.

Umsetzung durch Hessische Landesregierung möglich mit Hilfe von:

Förderung von Modell- und Demonstrationsprojekten, Forschung, Kommunikationsstrategien, staatliche Begleitung von wirtschaftlichen Veränderungsprozessen hin zu einer vollständigen Kreislaufwirtschaft

Themenschwerpunkt Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm und Klärschlamm-aschen in Hessen

Phosphor ist ein für alle Lebewesen lebensnotwendiges Element, da es als Träger des Stoffwechsels und Speicher der Erbinformationen dient. Phosphor fungiert als Baustoff für Knochen und Zellen. Die Europäische Union stuft Phosphor bereits 2014 als endlichen und kritischen Rohstoff ein. Über eigene Lagerstätten zur Gewinnung von Primärphosphaten verfügt die EU nicht. Darüber hinaus weisen die Rohphosphate aus den Gewinnungsländern zunehmend Belastungen mit Cadmium oder Uran auf. Die hessische Landwirtschaft fragt erhebliche Phosphatmengen im Rahmen der Düngung nach. Gleichzeitig unternimmt die Wasserwirtschaft in Hessen große Anstrengungen im Rahmen der Umsetzung der EU-Wasser-Rahmen-Richtlinie die Phosphateinträge in die Gewässer zu begrenzen, da Phosphor die Eutrophierung begünstigt. Das in der Kläranlage zurückgehaltene Phosphat konzentriert sich im Klärschlamm. Sinnvoll ist es deshalb an dieser Stelle anzusetzen, um langfristig den Stoffkreislauf zu schließen. Mit Inkrafttreten der neuen Klärschlammverordnung des Bundes wurde erstmals eine Verpflichtung zur Rückgewinnung von Phosphor bei größeren Kläranlagen aufgenommen. Kläranlagen mit einer Anschlussgröße von mehr als 100.000 Einwohnerwerten müssen ab 2029 und solche ab 50.000 Einwohnerwerten ab 2032 eine Phosphorrückgewinnung umgesetzt haben. Das Hessische Ministerium für Umwelt, Klimaschutz Landwirtschaft und Verbraucherschutz begleitet Kommunen und Landwirte bei diesen Anpassungsprozessen intensiv. Zu den veranlassten Maßnahmen gehören bislang insbesondere folgende Aktivitäten:



Bild 6: Gefäßversuch LHL mit Weidelgras

- Einrichten des interdisziplinären Arbeitskreises Phosphor im HMUKLV zur Steuerung und Lenkung bei der Entwicklung eines geschlossenen Phosphorkreislaufes
- Gutachten über Phosphorrückgewinnungspotenziale in hessischen Kläranlagen
- Einrichten eines regelmäßigen Phosphordialogs mit hessischen Akteuren
- Förderung von Machbarkeitsstudien und Demonstrationsprojekten zur Phosphorrückgewinnung
- Untersuchung marktgängiger Rezyklate im Hinblick auf Düngewirkung und Schadstoffarmut

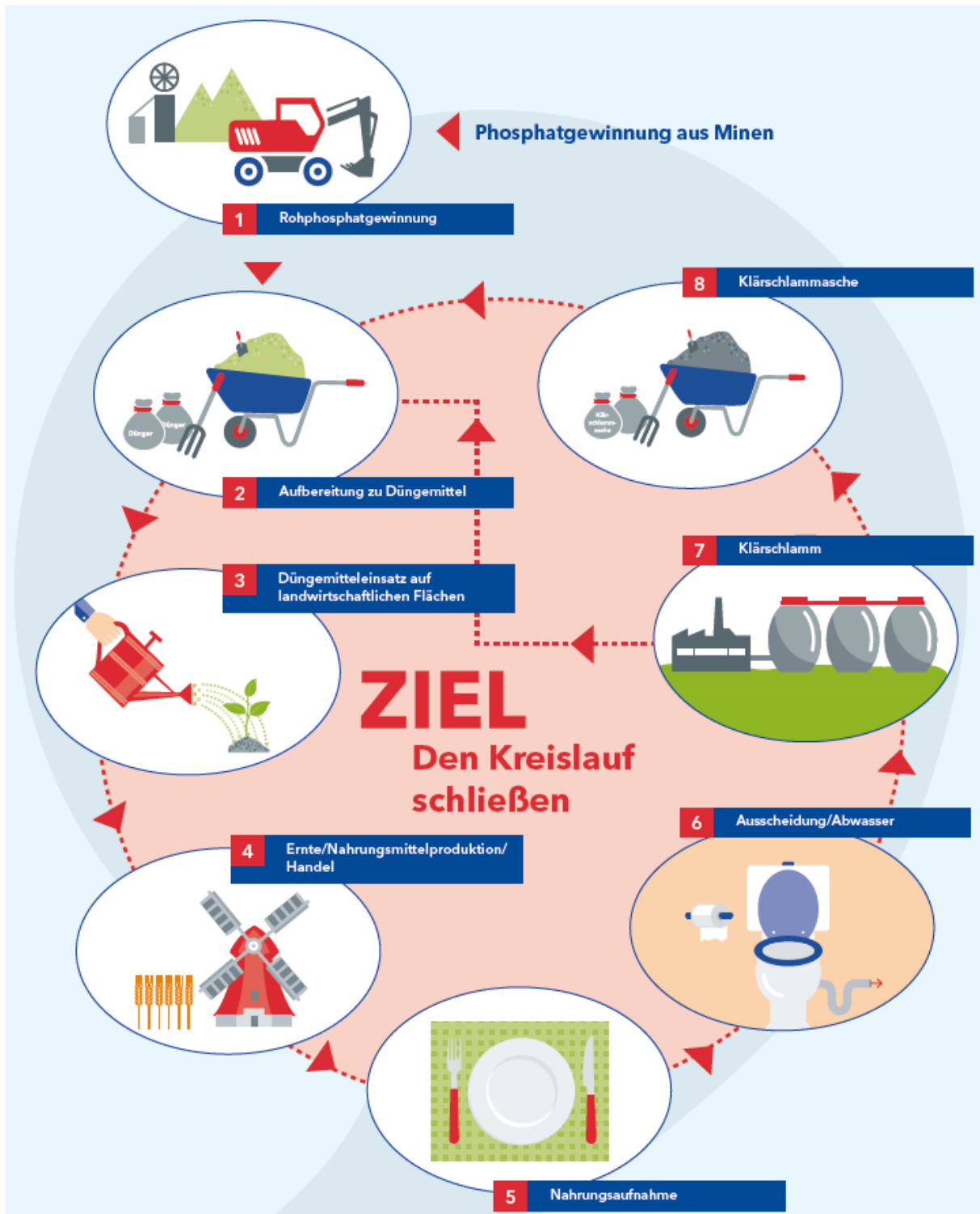


Bild 7: Den Phosphorkreislauf schließen

Handlungsfeld VIII – Integriertes Wasser-Ressourcen-Management Rhein-Main

Ziele

1. **Entwicklung eines Leitbildes für ein integriertes Wasserressourcen-Management Rhein-Main (IWRM Rhein-Main)**
2. **Sicherstellung der Versorgungssicherheit der Region mit Wasser in ausreichender Quantität und Qualität**

Begründung

Das Leitbild Wasser-Ressourcen-Management Rhein-Main (IWRM) soll die Rahmenbedingungen, die konzeptionellen Ziele und Grundprinzipien sowie die Organisation und Instrumente der Umsetzung geeigneter Maßnahmen einer nachhaltiger Ressourcenbewirtschaftung, einer rationellen Wasserverwendung und effizienten Organisation der Wasserversorgung für die Zukunft formulieren. Es dient gleichermaßen der Orientierung der Wasserversorger und der Information der Öffentlichkeit.

Die verfügbaren und nutzbaren Wasserressourcen sind begrenzt. Zeitlich und regional kommt es – durch die Auswirkungen des Klimawandels voraussichtlich verstärkt – zur Verknappung der (für Ökosysteme und menschlichen Nutzung) verfügbaren Wasserressourcen.

Die naturverträgliche Sicherstellung der öffentlichen Wasserversorgung hat grundsätzlich Vorrang vor anderen Gewässernutzungen. Nicht erforderliche Eingriffe in den Wasserhaushalt sind zu vermeiden. Bei der Nutzung der Wasserressourcen zum Zwecke der Trinkwassergewinnung hat die örtliche/ortsnahe Wasserversorgung Vorrang.

Im Leitbildprozess werden zusammen mit Akteuren aus der Öffentlichkeit, von Kommunen den Wasserversorgungsunternehmen, Umweltschutzverbänden, Politik und Verwaltung, Kriterien und Grundsätze einer zukünftigen umwelt- und ressourcenschonenden (Grund-) Wassergewinnung für den IWRM-Raum definiert. Diese Instrumente greifen die bereits vorhandenen Instrumente, wie den Grundwasserbewirtschaftungsplan Hessisches Ried und den Leitfaden für eine Umweltschonende Grundwassergewinnung im Vogelsberg auf und entwickeln sie weiter bzw. kombinieren diese mit neuen Instrumenten.

Ziel ist ein effektiver Ressourcenschutz bei gleichzeitiger Sicherstellung der öffentlichen Wasserversorgung im Rahmen einer effizienten Ressourcennutzung.

Umsetzung der Hessischen Landesregierung

Im Rahmen des Integrierten Leitbildes Wasser-Ressourcen-Management Rhein-Main erfolgt ein Dialogprozess zwischen Akteuren aus der Wasserversorgung, kommunalen Gebietskörperschaften, Umweltverbänden und der Öffentlichkeit. In den verschiedenen Handlungsfeldern Ressourcen, Wasserverwendung, Verbund und Instrumente wird der Status Quo analysiert. Unter Berücksichtigung des Klimawandels und von demographischen Effekten bzw. von Wanderungsbewegungen werden Maßnahmen und Instrumente vorgeschlagen, welche die Wasserversorgung auch in Zukunft auf dem bestehenden hohen Niveau sicherstellen sollen.

Handlungsfeld IX – Forschung und Entwicklung

Ziele

1. **Bestehende Hessische Forschungskompetenz auf den Gebieten Ressourceneffizienz und -suffizienz, nachhaltige Bewirtschaftung natürlicher Ressourcen stärken, ausbauen und vernetzen**
2. **Forschung in ressourcenschonende Technologien stärken**
3. **Forschung in den Bereichen Materialwissenschaften; Materialeffizienz und Materialsubstitution am Standort Hessen stärken**
4. **Entwicklung von geeigneten Kenngrößen und Indikatoren zur Messung von Ressourceneinsätzen**

Begründung

Hessen verfügt über eine ausgezeichnete Forschungslandschaft, die sich mit Fragen der Ressourcenforschung in den Bereichen Materialwissenschaften; Technologieentwicklung aber auch sozio-ökonomischer Natur bis hin zu Rohstoffkonfliktforschung befasst. Diesen „Schatz“ an wissenschaftlicher Exzellenz und Kompetenz gilt es in Hessen zu erhalten, zu unterstützen und auszubauen, damit hessische Forschungseinrichtungen dieses für unsere Zukunft bedeutsame Feld weiterhin erfolgreich bearbeiten und auch über Hessen hinaus mit ihren Forschungsergebnissen wirken können.

Ziel ist dabei die Sicherung und Weiterentwicklung eines nachhaltigen Lebensstandards unter Berücksichtigung der generationenübergreifenden Verantwortung im Umgang mit der Umwelt, den Rohstoffen und der Natur. Strategien zur Stärkung von Suffizienz und Materialeffizienz sind nach der oftmals bereits erfolgten Energieeffizienz somit die logisch nächsten Schritte in einer hochtechnisierten und konsumorientierten Gesellschaft. Es gilt Wirtschaftswachstum und Ressourcenverbrauch zu entkoppeln. Die Wandlung hin zu einer zirkularen Kreislaufwirtschaft auf betrieblicher, regionaler, nationaler und internationaler Ebene birgt signifikante ökonomische Einsparpotenziale und geht einher mit einem effizienten und suffizienten Umgang an natürlichen Ressourcen.

Hessen setzt auf einen Mix aus Grundlagenforschung und wirtschaftsorientierter Forschung. Dies erlaubt entlang der kompletten Wertschöpfungskette im Material- und Produkt-Lebenszyklus - beginnend in der Forschung und Entwicklung von Materialien und Produkte, über Halbzeuge und funktionale Baugruppen hin zu fertigen Produkten und der Re-Phasen – die Potenziale und Risiken aufzuzeigen und spezielle Lösungen zu entwickeln. Dabei gilt es Indikatoren zur Bewertung in den multidimensionalen Betätigungsfeldern zu erarbeiten und fallbasiert die wichtigen Kenngrößen zu identifizieren.

Umsetzung durch Hessische Landesregierung möglich mit Hilfe von:

Vor dem Hintergrund knapper und teurer werdender Rohstoffe wurde unter dem Dach des Fraunhofer Instituts für Silicatiforschung ISC die Fraunhofer-Projektgruppe für Wertstoffkreisläufe und Ressourcenstrategie IWKS (Integrierte Wertstoffkreisläufe) am 5. September 2011 ins Leben gerufen. Das IWKS befasst sich explizit mit den spezifischen kritischen Rohstoffen und ihren Rückgewinnungspotenzialen entlang der Wertschöpfungskette. Das Land Hessen fördert das IWKS an seinem Standort Hanau mit insgesamt 24 Millionen Euro. Zusammen mit Industriepartnern werden innovative Trenn-, Sortier-, Aufbereitungs- und Substitutionsmöglichkeiten erforscht und Strategien zum

nachhaltigen Umgang mit kostbaren Ressourcen entwickelt.

<https://www.iwks.fraunhofer.de/>

Mit der LOEWE-Schwerpunktförderung „RESPONSE“-ressourcenschonende Permanentmagnete durch optimierte Nutzung seltener Erden beabsichtigt die TU Darmstadt in Abstimmung mit dem IWKS die komplementäre Grundlagenforschung zum Thema Magnetwerkstoffe auf universitärer Seite abzubilden. Es soll die international anerkannte Expertise und Exzellenz im Bereich magnetischer Werkstoffe gebündelt und strategisch auf nachhaltige Ressourcennutzung ausgerichtet werden.

Die Forschungsförderung sollte fokussieren auf anwendungsorientierte Forschung und ganzheitlichen Rückgewinnungskonzepten, sowie der Entwicklung innovativer Technologien und Materialsysteme.

Die Vernetzung und Zusammenarbeit der wissenschaftlich tätigen Institutionen in Fragen der Ressourceneffizienz, Ressourcenschonung und Materialsubstitution sollte intensiviert werden.

Künftig denkbar sind der Aufbau eines realen und virtuellen „Showroom“ zur „Ressourcenschutzstrategie Hessen“ für den Einsatz in der Lehre (Universitäten, Bildungseinrichtungen, IHK, HWK) und Best-Practice-Beispiele

Flankierende Leitplanke – Kommunikation, Bewusstsein, Bildung

Ziele

1. **Bewusstsein schaffen in der Bevölkerung für einen ressourcenschonenden Konsum**
2. **Unternehmen sensibilisieren, dass Ressourceneffizienz Wettbewerbsvorteile schafft**
3. **Einbindung hessischer Akteure, um die Handlungsfelder der Ressourcenschutzstrategie durch konkrete Projekte und Kampagnen sichtbar zu machen**
4. **Einrichtung eines hessischen Kompetenz- und Kommunikationszentrums „Ressourcen“**
5. **Integration des Ressourcenschutzes in schulische, berufliche und universitäre Aus- und Weiterbildung,**

Begründung

Ein schonender und effizienter Umgang mit natürlichen Ressourcen setzt bei den unterschiedlichen Akteuren ein Problembewusstsein und Wissen um die Ressourcenthematik sowie entsprechende Gestaltungskompetenzen voraus. Der Zusammenhang zwischen Konsummustern und der damit einhergehende Ressourcenverbrauch sowie dessen Umweltfolgen sind noch nicht hinreichend verdeutlicht und gesellschaftlich durchdrungen worden. Das vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit ins Leben gerufene Projekt „Identifizierung und Entwicklung von Angeboten für alle Bildungsbereiche zum Thema Ressourcenschonung und Ressourceneffizienz (BilRes)“ enthält wertvolle Anknüpfungspunkte und bietet Verzahnungsmöglichkeiten für die hessische Hochschul- und Forschungslandschaft. Ressourcenkompetenz für das alltägliche Handeln der Menschen im Beruf und im Privatleben zu entwickeln ist bei BilRes das Ziel. Im Rahmen der schulischen Ausbildung kann z. B. im Fach Erdkunde die Entwicklung der globalen Rohstoffentnahme und ihre Folgewirkungen auf die Umwelt thematisiert werden. In der beruflichen Bildung sind die Aspekte des Ressourcen- und Materialeinsatzes branchenspezifisch so aufzubereiten, dass sie für die jeweiligen Berufsgruppen angepasst sind.

Bei der Kommunikation bedeutsamer umwelt-, gesellschafts- und wirtschaftspolitischer Themen wie dem Schutz und der Bewirtschaftung natürlicher Ressourcen, kann die Landesregierung eine initiiierende, prozessbegleitende und moderierende Aufgabe übernehmen. Kommunikations- und Bildungsaktivitäten im Rahmen des Integrierten Klimaschutzplanes Hessen, der Naturschutzkampagne und der Nachhaltigkeitsstrategie werden verzahnt.

Umsetzung durch Hessische Landesregierung möglich mit Hilfe von:

1. **Kongressen und Konferenzen**
Hessen engagiert sich neben Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz und Nord-Rhein-Westfalen im PIUS-Netzwerk, das den produktintegrierten Umweltschutz in Deutschland voranbringen will. 2014 fand der viel beachtete Technologie-Kongress in Frankfurt mit Schwerpunkt Ressourceneffizienz statt. Im Rahmen des Hessischen Innovationstages fand 2016 auf Initiative des Hessischen Wirtschaftsministeriums erstmalig der 1. Hessische Ressourceneffizienzkongress mit ca. 300 Teilnehmern in Frankfurt statt. Der nächste Ressourceneffizienzkongress findet am 12.04.2018 statt.

2. Fachveranstaltungen, um branchen- oder aktorsbezogen Themenschwerpunkte zu Ressourcenschonung und Ressourceneffizienz voranzutreiben. Intensiv begleitet das Hessische Umweltministerium seit 2016 die Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm. Im Rahmen des „Phosphordialogs“ findet eine Kommunikation mit den betroffenen hessischen Akteuren statt. Ferner rief das Umweltministerium das Dialogforum „Essen in Hessen“ ins Leben, welches sich seit 2017 zur Kommunikationsplattform für den regelmäßigen Erfahrungsaustausch im Bereich der Außer-Haus-Verpflegung entwickelt.
3. Bausteine „Ressourcenschutz und Ressourcenbewirtschaftung“ im Rahmen der schulischen und universitären Ausbildung

Fazit

1. Die Einleitung einer globalen Ressourcenwende ist langfristig notwendig, damit die Menschheit dauerhaft und im Einklang mit den von Natur und Erde zur Verfügung gestellten natürlichen Ressourcen existieren und Wohlstand erwirtschaften kann.
2. Eine Ressourcenwende kann nur erfolgreich werden, wenn sie im Kontext globaler wirtschaftlicher Zusammenhänge gedacht und konsequent schrittweise auf allen politisch handelnden Ebenen umgesetzt wird.
3. Ressourcenintensive Konsummuster wie sie in Industriegesellschaften praktiziert und zunehmend in Entwicklungs- und Schwellenländern nachgeahmt werden, müssen durch ein schonendes und bewusstes Konsumieren natürlicher Ressourcen ersetzt werden.
4. Die Etablierung einer vollständigen Kreislaufwirtschaft, in der Abfälle restlos wieder dem Wirtschaftskreislauf zugeführt werden, wird Kennzeichen der modernen Industriegesellschaft.
5. Die Schonung einer natürlichen Ressource soll grundsätzlich nicht zu Lasten einer anderen natürlichen Ressource gehen.
6. Forschungseinrichtungen arbeiten heute bereits an neuen Materialien, Technologien und Produktionsweisen für morgen. Dieser Forschung vor allem im Hinblick auf die erforderlichen und verfügbaren Rohstoffe muss Raum gegeben werden.
7. Die in unserer Gesellschaft notwendigen Veränderungsprozesse, die auf eine ökologische Neuausrichtung der Wirtschaft im Hinblick auf Produktentwicklungen, Produktionsweisen und Geschäftsmodelle abzielen, bedürfen der Begleitung, Moderation und Kommunikation. Die Kommunikationsstrategie für ein nachhaltiges Bewirtschaften unserer natürlichen Ressourcen ist ein wesentliches Element der Ressourcenschutzstrategie Hessen.