

Webinarreihe
„Kompost- und Trockentrenntoiletten“
Teil III – 05. Juli 2016

Ökoklo und Co – Vertiefung - Rechtliches und Strategisches für die Bauvorbereitung

Referent*innen
Felix Lettow & Lisa Häfner

Kaŋlē*

** Kollektiv für angepasste Technik*

KanTe*, Felix und Lisa

* Kollektiv für angepasste Technik



Felix Lettow und Lisa Häfner

Umweltingenieurwesen an TU Berlin studiert – Felix' Diplomarbeit hat er über die Hygienisierung von menschlichen Fäzes zum Nährstoffrecycling in urbanen Gärten geschrieben und dabei auch die rechtliche Situation beleuchtet.

Beide beschäftigen sich bei KanTe u.A. mit Kompostierung/ Klos und geben dazu Workshops und Seminare. Sie sind keine Jurist*innen! -

KanTe – Kollektivbetrieb in Berlin

- Ökologische Abwasserbehandlung und Klos, Kompostierung
- Wind- und Solarenergie
- Bauplanung für und mit Baugruppen
- Workshops und Seminare zu obigen Themen

Überblick über die Reihe

Webinar 1: Grundlagen ökologischer Sanitärversorgung

– Am 07.06.2016 – 19 Uhr

Webinar 2: Ökoklo und Co – praktisch werden!

– Am 21.06.2016 – 19 Uhr

Webinar 3: Vertiefung - Rechtliches und Strategisches für die Bauvorbereitung

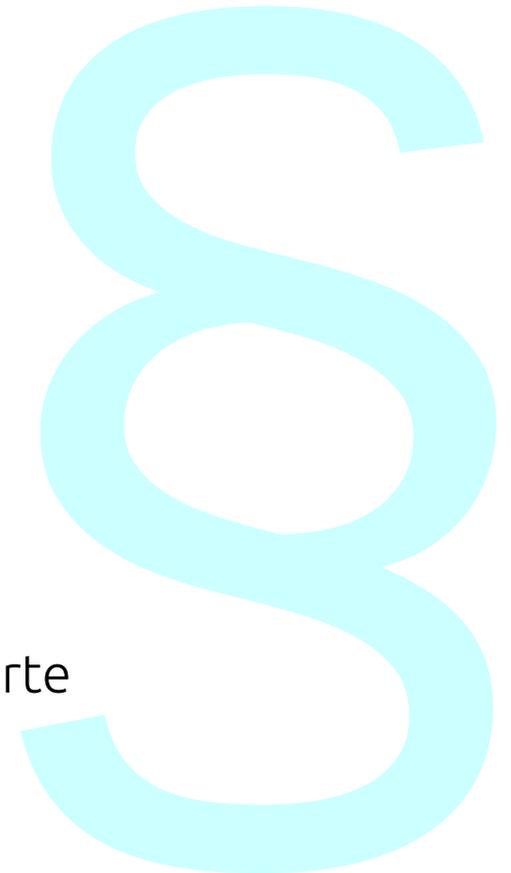
Heute, hier und jetzt gleich!

Wie heißen die Abwasserströme?

- Fäkalien +  = Schwarzwasser
 - Urin +  = Gelbwasser
 - Fäzes +  = Braunwasser
-
- Küchen-/ Badezimmerabwasser = Grauwasser
 - Regenwasser = Regenwasser
 - (Industrieabwasser)

Überblick relevanter Gesetze

- TASI → Fäkalien zur Verwertung
- AbfKlärV → Grenzwerte Klärschlammausbringung
- DüngG, DüV, DüMV
 - Zulassung Düngemittel
 - Grenzwerte
- BioAbfV → Verfahren zur Hygienisierung, Grenzwerte
- KrWG → Abfälle zur Verwertung
- BauOBln und Verwaltungsvorschriften für Kleingärten in Berlin → Baugenehmigung



TASI

*Technische Anleitung zur Verwertung,
Behandlung und sonstigen Entsorgung von
Siedlungsabfällen*

- Fäkalien oder Fäkalschlamm sollen nach biologischer Behandlung verwertet werden
 - Verwertung auf landwirtschaftlichen oder gärtnerischen Nutzflächen nur von Fäkalschlamm nach AbfKlärV
- TASI gilt seit 2009 nicht mehr

AbfKlärV

Klärschlammverordnung

- **Klärschlamm:** „der bei der Behandlung von Abwasser in Abwasserbehandlungsanlagen einschließlich zugehöriger Anlagen zur weitergehenden Abwasserreinigung anfallende Schlamm“, sowie „in Kleinkläranlagen anfallender Schlamm“ [AbfKlärV 2012, § 2 Abs. 2]
- **Abwasser:** „das durch häuslichen, gewerblichen, landwirtschaftlichen oder sonstigen Gebrauch in seinen Eigenschaften veränderte Wasser“ [WHG 2013, § 54 Abs. 1]

AbfklärV - Grenzwerte

Parameter	Grenzwert [mg/(kg TM)] ^a	Klärschlamm [mg/(kg TM)] ^f	Fäzes [mg/(E*d)] ^b	Fäzes [mg/kg] ^c	Urin [mg/(E*d)] ^b	Urin [mg/kg] ^d
Blei	900	34	0,02	0,14	0,02	0,01
Cadmium	10 (5 ^e)	0,97	0,01	0,07	0,001	<0,01
Chrom	900	33	0,02	0,14	0,01	0,01
Kupfer	800	292	1,1	7,86	0,1	0,07
Nickel	200	25	0,07	0,5	0,01	0,01
Quecksilber	8	0,5	0,02	0,14	0,001	<0,01
Zink	2500 (2000 ^e)	762	10,752	76,729	0,3	0,22
AOX	500	187 ^g	-	-	-	-

^a[AbfklärV 2012, § 4 Abs. 12], ^b [DWA 2009, S.20], ^c umgerechnet mit Abfluss Fäzes: 0,14 L/(E*d) [DWA 2009, S.14] und der Annahme: δ Fäzes = 1 L/kg, ^d umgerechnet mit Abfluss Urin: 1,37 L/(E*d) [DWA 2009, S.13] und der Annahme: δ Urin = 1 L/kg, ^e wenn Boden- pH zwischen 5 und 6 [AbfklärV 2012, § 4 Abs. 12], ^f [BMUB 2014], ^g[Armbruster und Wiesler 2009]

!Werte für Fäzes und Urin beziehen sich auf die Frischmasse!

DüngG, DüV, DüMV

Düngemittelgesetz, Düngeverordnung, Düngemittelverordnung

- Regeln das Herstellen, Inverkehrbringen und Anwenden von Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Pflanzenhilfsmitteln und Kultursubstraten
- Gelten nicht wenn sie ausschließlich aus Stoffen, die im eigenen Betrieb des Anwendenden angefallen sind, bestehen oder hergestellt worden sind
- DüMV enthält Grenzwerte für Hauptbestandteile und Ausgangsstoffe für Düngemittel, die Klärschlamm führt, aber keine Fäkalien, Fäzes oder Urin

DüMV - Grenzwerte

Parameter	Grenzwert [mg/(kg TM)] ^a	Fäzes [mg/(E*d)] ^b	Fäzes [mg/kg] ^c	Urin [mg/(E*d)] ^b	Urin [mg/kg] ^d
Arsen	40	-	-	-	14,9-48,1 [µg/L] ^f
Blei	150	0,02	0,14	0,02	0,01
Cadmium	1,5	0,01	0,07	0,001	< 0,01
Chrom	2 ^e	0,02	0,14	0,01	0,01
Nickel	80	0,07	0,5	0,01	0,01
Quecksilber	1	0,02	0,14	0,001	< 0,01
Thallium	1	-	0,00025 ^h	-	0,0005 ^g
Perfluorierte Tenside (PFT)	0,1	-	-	(0,0003296 ⁱ)	(0,000240584)
I-TE Dioxine und dl-PCB	30 [ng WHO- TEQ]	(0,1025 [ng WHO-TEQ/ (E*d)] ^j)	(0,7321 [ng WHO- TEQ])	-	-

^a[DüMV 2012, Anhang 2, Tabelle 1.4], ^b[DWA 2009, S.20], ^cumgerechnet mit Abfluss Fäzes: 0,14 L/(E*d) [DWA 2009, S.14] und der Annahme: $\delta_{\text{Fäzes}} = 1 \text{ L/kg}$, ^dumgerechnet mit Abfluss Urin: 1,37 L/(E*d) [DWA 2009, S.13] und der Annahme: $\delta_{\text{Urin}} = 1 \text{ L/kg}$, ^enur Cr^{VI}, ^f[UBA 2003, S.1102-1103], ^g[UBA 2011, S.519], ^herrechnet: Ausscheidung von Thallium zu 1/3 durch Fäzes und 2/3 durch Urin [UBA 2011, S.517], ⁱFrachten von PFOA und PFOS in Urin [Harada et al. 2005, S.258] addiert mit gleichen Frachten für 8 weitere PFT aus DIN 38407-42, ^j98 pg Dioxine I-TEQ/(E*d) [Schrey et al. 1998, S.1825] und 0,0045 ng PCB(118, 138, 153, 180) WHO-TEQ/(E*d) [nach Juan et al. 2002, S.205]

!Werte für Fäzes und Urin beziehen sich auf die Frischmasse!

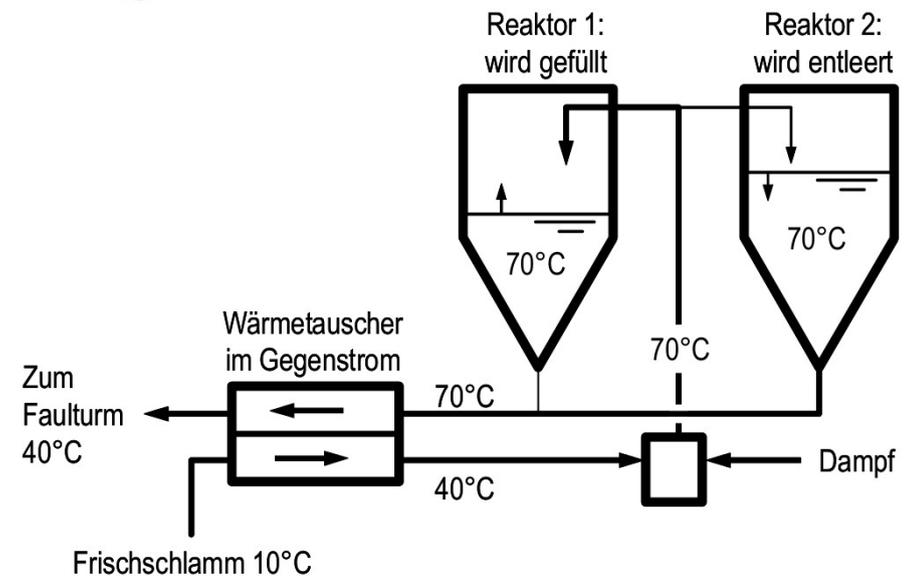
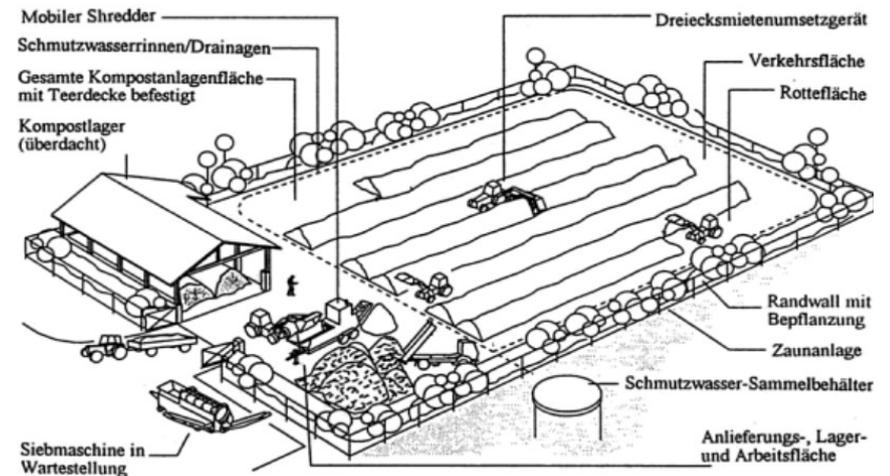
BioAbfV I

Bioabfallverordnung

- Gilt nicht für Fäkalien, Fäzes oder Urin
- Verfahren zur Hygienisierung
- Grenzwerte für Schwermetalle für Bioabfälle, die auf landwirtschaftliche Nutzflächen ausgebracht werden (Haus-, Nutz- und Kleingärten ausgeschlossen)
- Verarbeitung von Bioabfällen muss genehmigt werden ab 10 t/d nach 4. BImSchV

BioAbfV II

- Thermophile Kompostierung
- Thermophile Vergärung
- Pasteurisierung
- Sonstige Verfahren
 - Lagerung von Fäzes
 - Zusatz von Asche oder Kalk
 - Zusatz von Harnstoff
 - Verbrennung von Fäzes
 - mesophile Kompostierung
 - Lagerung von Urin



Bilder: Cord-Landwehr 2002, S.151 und Gujer 2007, S.405

KrWG I

Kreislaufwirtschaftsgesetz

- Verwertung von Abfällen liegt vor, wenn sie „in der weiteren Wirtschaft einem sinnvollen Zweck zugeführt werden, indem sie [...] andere Materialien ersetzen, die sonst zur Erfüllung einer bestimmten Funktion verwendet worden wären“ [KrWG 2013, § 3 Abs. 23]
- Fäzes und Urin können als Abfälle zur Verwertung bezeichnet werden, wenn sie recycelt werden, womit die Überlassungspflicht zum öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger entfällt

KrWG II

- „In der Regel schließt der jeweilige Entsorgungsträger (Kreis, Gemeinden) Urin bzw. fachgerecht kompostierte Fäkalien von seiner Entsorgungspflicht aus“ [Berger et. al. 2008, S. 53]
- Da eine Konkretisierung zur im Gesetz erwähnten „Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit“ fehlt muss die zuständige Behörde für die Überwachung und Konkretisierung zuständig sein [Meister et al. 2004, S.29]

BauO und Verwaltungsvorschriften für Kleingärten in Berlin

- Errichtung eingeschossiger Gebäude ist nicht genehmigungsbedürftig, wenn sie eine Brutto-Grundfläche von 10 m² nicht übersteigen
- In den Verwaltungsvorschriften über Dauerkleingärten und Kleingärten auf landeseigenen Grundstücken (VDKlG) der Stadt Berlin sind ausdrücklich „außerhalb von Wasserschutzgebieten auch Trocken- bzw. Humustoiletten zulässig“ [VDKlG 2009, § 6 Abs. 1]
- „Gesunde Pflanzenabfälle und andere kompostierfähige Materialien sind zu kompostieren“ [VDKlG 2009, § 4 Abs. 3]

TTT-Bau konkret I

uneindeutige §§-Lage, dementsprechend schwer zu sagen

- wann/ wie/ wo ein Kompostklo + zugehörige Hygienisierung in Einklang mit dem Recht ist
- welche rechtlichen Schritte exakt beim Bau gegangen werden müssen!

... aber: persönliche Erfahrungen, Ideen, Gehörtes

TTT-Bau konkret II

Der rechtliche Weg ...

- Genehmigungen bei zuständigen Ämtern einholen
- Anschlusszwang berücksichtigen
 - Nutzung vorhandener kommunaler Infrastruktur, z.B. Kanalisation kann gefordert werden. Aber „Unstreitig ist, dass es zumindest keine Rechtsvorschrift gibt, die z. B. eine Abwasserentsorgung durch einen Abwasserkanal ausdrücklich vorschreibt.“ [wikipedia]

Erfahrungen mit Bürokratie I

Klare/ generelle Ansagen schwer zu bekommen, ohne konkreten Ort zu nennen

- Ämter arbeiten nach Straßen aufgeteilt und konkreter Zugehörigkeit/ Verantwortlichkeit
- Trennklo ist Einzelfall-Entscheidung (“rechtliche Grauzone”)

Welche Ämter bzw. Genehmigungen?

- Bauamt
- Umweltamt und Altlasten-/ Bodenabteilung
- ... (alle Ämter??!)

Erfahrungen mit Bürokratie II

Welche Anfragen?

- (Ausnahme von) Baugenehmigung
 - „Kleinstanlage“ bedarf keiner Genehmigung
- Ausnahme von Genehmigung nach BimSchG
 - Vorhaben erreicht nicht die Leistungsgrenze der 4. Bundesimmissions-Verordnung (BimSchV) = Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen

Erfahrungen mit Bürokratie III

→ Für Genehmigung oder Freistellung von der Genehmigung ist eine schriftliche Anfrage notwendig

– Vorhabenbeschreibungen sind sehr sinnvoll!

→ Für Versuchsanlagen gelten besondere Regelungen (§ 1 4. BImSchV)

Ämter I

Erfahrungen

basierend auf Telefonaten mit Ämtern

Bauamt: Aussage in Richtung "Befreiung von einer Genehmigung", dafür scheint unterstützend zu sein:

- mobiler Bau (=Erscheinung in Richtung Dixi)
- abgeschlossene Behälter für Urin und Fäzes
- Fundament für Klo scheint nicht notwendig

Ämter II

Umweltamt – Sachgebiet “Bodenschutz und Altlasten”:

- Aus Bodenschutzrechtsicht ist Kompostierung von Fäkalien kein Problem.
 - Geschlossenes System besser als Betonplatte
- Geschlossenes System = geschlossener Behälter, Fugen und Kanten dicht machen, Regenschutz.
- Fällt nicht unter BimSchV.

Und der **Anschlusszwang**?

wenn Anschluss an Kanalisation, Parallelnutzung evtl. ok
(Einzelfall: Situation, Menschen die behördenseitlich dafür zuständig sind, Wasserbetriebe ...)

Erfahrungen und Gehörtes

- Forschungs-TTT u.U. einfacher zu genehmigen
- Kompostklos existieren
 - z.B. in Einklang mit möglichem Analogieschluss-Gesetz gebaut
 - z.B. septisches Fundament
(Anforderung für Sanitäreanlagen in Kleingärten)
(Anforderung für Kompostieranlagen)
 - z.B. einfach abbaubar
- Firmen, die offiziell TTT/ Zubehör vertreiben - kann also nicht so schlimm sein ;)
- Es ist uns kein Fall großen behördlichen (nachträglichen) Ärgers wegen TTT bekannt

Zusammenfassung und Ausblick!

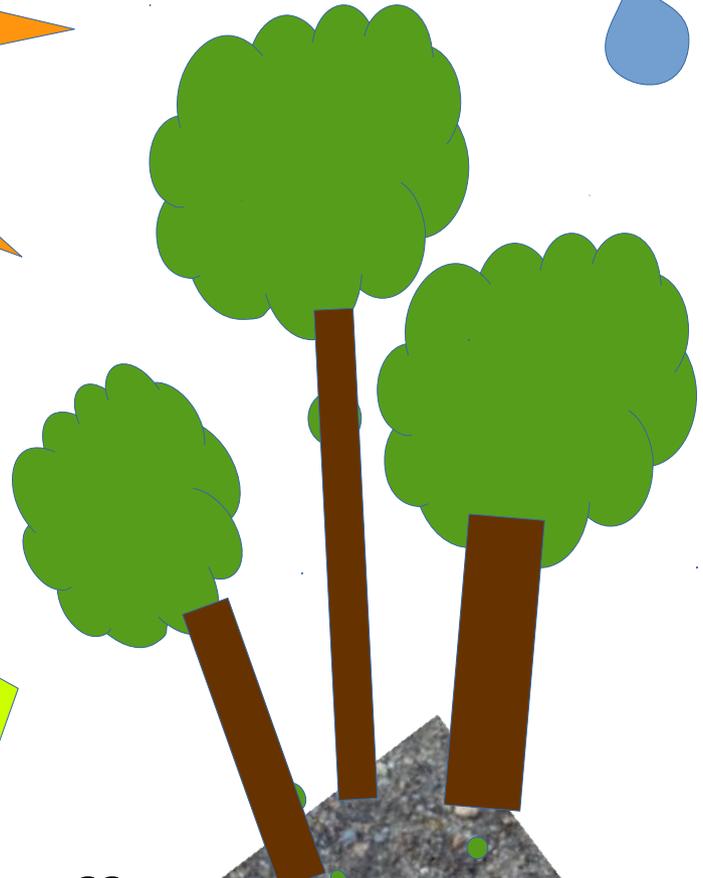
- Noch gibt es keine Gesetzeslage die eindeutig passt, doch bei vermehrtem Bedarf wird das Recht womöglich nachziehen
- Strategisch sinnvoll ...
 - Druck bzw. Handlungsbedarf bei Behörden signalisieren durch Anfragen
 - Verantwortungsvolles Auftreten
- Wir freuen uns, wenn ihr uns Eure Erfahrungen mit Recht/ Behörde/ Amt mitteilt ..

Nächste KanTe-Termine

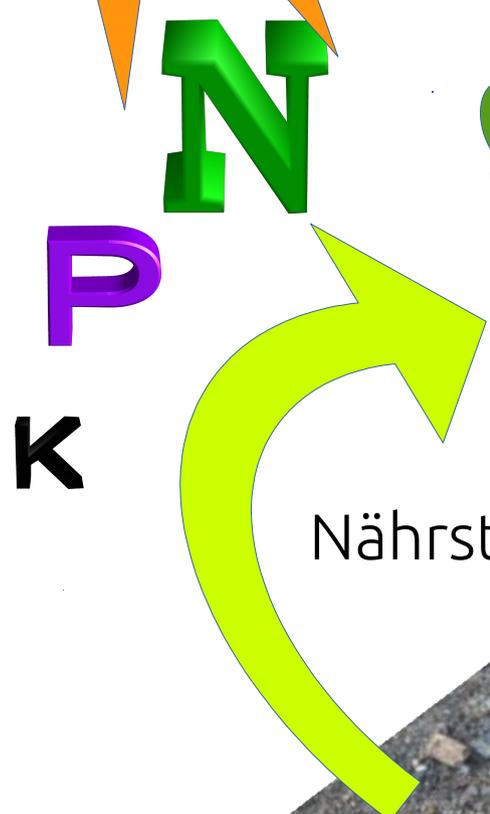
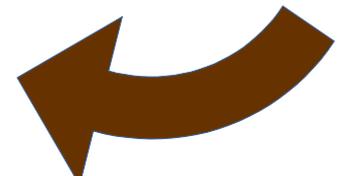
- **Klimacamp Windradbau** – 19.-29.08.2016, im rheinländischen Braunkohlerevier (<http://www.klimacamp-im-rheinland.de/>)
- **Solares Basteln** mit geflüchteten Jugendlichen, Circus Cabuwazi, an einigen Wochen im August, Berlin
- **Greywatertower Workshop** – 8. Oktober, Berlin
- Weitere Webinare ???!

Interessiert? Schreibt uns! Oder schaut hier:

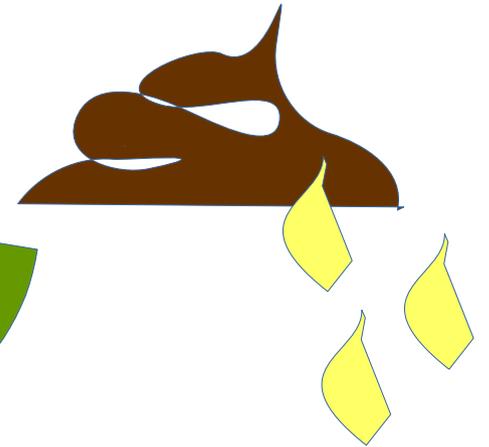
<https://kante.info>



CO₂



Nährstoffe



Humus



Danke für Eure Teilnahme!

Uns hat's Spaß gemacht!

Wir freuen uns, wenn wir uns mal
wieder „treffen“!

...

Alles Gute für alle TTT-Ambitionen!

Kontakt & mehr..

Kontakt

- felix@kante.info
- ariane@kante.info
- lisa@kante.info

Website

- <https://kante.info>

Literaturquellen I

Armbruster, M., Wiesler, F., Nutzen und Risiken der Düngung mit Klärschlamm, 60. Rhein Hessischen Agrartage in Nieder-Olm, 2009

W. Berger, C. Lorenz-Ladener, Kompost-Toiletten – Sanitärtechnik ohne Wasser, ökobuch Verlag, Staufen bei Freiburg 2008

Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, Klärschlamm - Statistik, <http://www.bmub.bund.de/themen/wasser-abfall-boden/abfallwirtschaft/statistiken/klaerschlam/>, zuletzt abgerufen am 07.08.2014

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall, Neuartige Sanitärsysteme - Begriffe, Stoffströme, Behandlung von Schwarz-, Braun-, Gelb-, Grau- und Regenwasser, Stoffliche Nutzung, DWA, Hennef 2009

Harada, K., Inoue, K., Morikawa, A., Yoshinaga, T., Saito, N., Koizumi, A., Renal clearance of perfluorooctane sulfonate and perfluorooctanoate in humans and their species-specific excretion, Environmental Research, Volume 99, Issue 2, pp 253–261, 2005

Juan, C.-Y., Thomas, G. O., Sweetman, A. J., Jones, K. C., An input–out-put balance study for PCBs in humans, Environment International, 28, pp 203-214, 2002

Literaturquellen II

Lettow, F., Urban Gardening - Hygienisierung von menschlichen Fäzes zum Nährstoffrecycling, Diplomarbeit, FG Siedlungswasserwirtschaft, TU Berlin und PB Gartenbaupraxis, Leibniz-Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau Großbeeren/Erfurt e.V., Berlin 2015

Meister, Dr. G., Steininger, Dr. M., Voigt, S., Winkler, M., Abwasservermeidung und -entsorgung in Kleingärten, UfU e.V. - Unabhängiges Institut für Umweltfragen, Halle 2004

Schrey, P., Wittsiepe, J., Mackrodt, P., Selenka, F., Human fecal PCDD/F-excretion exceeds the dietary intake, Chemosphere, Volume 37, Issues 9–12, pp 1825–1831, 1998

Umweltbundesamt, Stoffmonographie Arsen - Referenzwert für Urin, Stellungnahme der Kommission „Human-Biomonitoring“ des Umweltbundesamtes, Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz, Volume 46, Issue 12, XIII pp 1098-1106, 2003

Umweltbundesamt, Stoffmonographie Thallium - Referenz- und Human-Biomonitoring-(HBM)-Werte für Thallium im Urin. Stellungnahme der Kommission "Human-Biomonitoring" des Umweltbundesamtes, Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz, Volume 54, Issue 4, pp 516-524, 2011

Bildquellen

Cord- Landwehr, K., Einführung in die Abfallwirtschaft, Teubner GmbH,
Stuttgart/Leipzig/Wiesbaden 2002

Gujer, W., Siedlungswasserwirtschaft, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2007

Eigene Abbildungen, Fotos wenn nicht anders vermerkt

Gesetze I

- 4. BImSchV 2013: Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - 4. BImSchV). Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen vom 2. Mai 2013 (BGBl. I S. 973, 3756), 2013
- AbfKlärV 2012: Klärschlammverordnung (AbfKlärV). Vom 15. April 1992 (BGBl. I S. 912), die zuletzt durch Artikel 5 Absatz 12 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S.212) geändert worden ist, 2012
- BauOBln 2011: Bauordnung für Berlin (BauOBln). Vom 29. September 2005 (GVBl. S.495), zuletzt geändert durch Gesetz vom 29. Juni 2011 (GVBl. S. 315, in Kraft getreten am 10. Juli 2011), 2011
- BioAbfV 2013: Verordnung über die Verwertung von Bioabfällen auf landwirtschaftlich, forstwirtschaftlich und gärtnerisch genutzten Böden (Bioabfallverordnung – BioAbfV). In der Fassung der Bekanntmachung vom 4. April 2013 (BGBl. I S. 658), die zuletzt durch Artikel 5 der Verordnung vom 5. Dezember 2013 (BGBl. I S. 4043) geändert worden ist, 2013
- DüMV 2012: Verordnung über das Inverkehrbringen von Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten und Pflanzenhilfsmitteln (Düngemittelverordnung - DüMV). Vom 5. Dezember 2012 (BGBl. I S. 2482), 2012
- DüngG 2012: Düngegesetz (DüngG). Vom 9. Januar 2009 (BGBl. I S. 54, 136), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 15. März 2012 (BGBl. I S. 481) geändert worden ist, 2012

Gesetze II

- DüV 2012: Verordnung über die Anwendung von Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten und Pflanzenhilfsmitteln nach den Grundsätzen der guten fachlichen Praxis beim Düngen (Düngeverordnung - DüV). In der Fassung der Bekanntmachung vom 27. Februar 2007 (BGBl. I S. 221), die zuletzt durch Artikel 5 Absatz 36 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212) geändert worden ist, 2012
- KrWG 2013: Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz - KrWG). Vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212), das zuletzt durch § 44 Absatz 4 des Gesetzes vom 22. Mai 2013 (BGBl. I S. 1324) geändert worden ist, 2013
- TASI 1993: TA Siedlungsabfall (TASI). Technische Anleitung zur Verwertung, Behandlung und sonstigen Entsorgung von Siedlungsabfällen (Dritte Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Abfallgesetz) vom 14. Mai 1993 (BAnz. Nr. 99a vom 29.05.1993), 1993
- VDKIG 2009: Verwaltungsvorschriften über Dauerkleingärten und Kleingärten auf landeseigenen Grundstücken vom 15. Dezember 2009 der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt von Berlin, 2009
- WHG 2013: Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG). Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 4 Absatz 76 des Gesetzes vom 7. August 2013 (BGBl. I S. 3154) geändert worden ist, 2013

Literaturempfehlungen I

Generell - viele Infos, Publikationen, Factsheets:

- <http://www.ecosanres.org/>
- Sustainable Sanitation Alliance (SusSanA) - vor allem Foren:
<http://forum.susana.org/>

Weitere Literatur:

- Morgan P (2007). Toilets That Make Compost - Low-cost. sanitary toilets that produce valuable compost for crops in an African context. SEI, EcoSanRes Programme. ISBN 978-9-197-60222-8; available at:
http://www.ecosanres.org/toilets_that_make_compost.htm
- Richert, A., Gensch, R., Jönsson, H., Stenström, T.-A., Dagerskog, L., 2010. Practical Guidance on the Use of Urine in Crop Production, Stockholm Environment Institute, EcoSanRes Programme, Stockholm , ISBN 978-918-612-521-9; available at:
http://www.ecosanres.org/publications.htm#2010-1:_Practical_Guidance_on_the_Use_of_Urine_in_Crop_Production_by_Anna_Richert,_Robert_Gensch,_H%C3%A5kan_J%C3%B6nsson,_Thor-Axel_Stenstr%C3%B6m_and_Linus_Dagerskog

Literaturempfehlungen II

- Berger W (Ed.) (2008). Kompost-Toiletten: Sanitärsysteme ohne Wasser (Composting toilets: waterless sanitation systems). Ökobuch-Verlag. Staufen. ISBN 978-3-936896-16-9;
https://www.oekobuch.de/buecher/technik-erneuerbare-energie/index/komposttoiletten_klein.htm
- WHO (2006). WHO guidelines for the safe use of wastewater, excreta and greywater - Volume 4. Excreta and greywater use in agriculture. World Health Organization (WHO). WHO Press. Switzerland. ISBN 92-4-154685-9.
- Schönning C, Stenström AT (2004). Guidelines for the safe use urine and faeces in ecological sanitation systems. Swedish Institute for infectious disease control.
- Heinonen-Tanski, H., van Wijk-Sijbesma, C., 2005. Human excreta for plant production. Bioresource Technol., 96, no. 4, 403-411, doi:10.1016/j.biortech.2003.10.036.