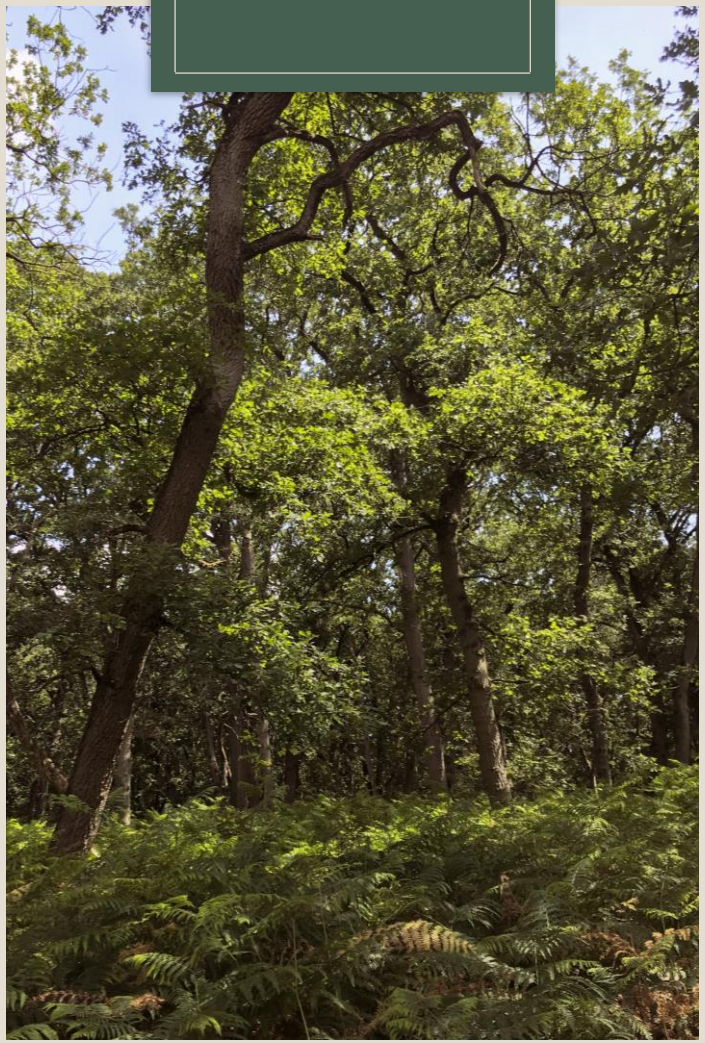


WAS LEISTEN UNSERE WÄLDER FÜR DIE GESELLSCHAFT?

Inwertsetzung von Ökosystemleistungen am Beispiel der CO_2-Reduktion und Nitratfilterung

Übersicht

- 3 W-Fragen der Ökosystemleistungen (ÖSL)
- Bewertete ÖSL
- CO_2-Reduktion
  - Und wie?
  - Inwertsetzung
  - Fazit
- Nitratfilterung
  - Wozu?
  - Inwertsetzung
  - Fazit
- Schlussfolgerungen & Ausblick

3 W-Fragen der Ökosystemleistungen

- **Wieso** ÖSL inwertsetzen?
  - ➢ um ihre Bedeutung in der Öffentlichkeit greifbar zu machen
  - ➢ Wert des Waldes in den Vordergrund rücken
  - ➢ Bedeutung der Forstwirtschaft deutlich machen
- **Wie** sollen ÖSL inwertgesetzt werden?
  - ➢ einheitliche Standards entwickeln
- **Wo** ÖSL inwertsetzen?
  - ➢ in allen Regionen anstreben
  - ➢ besonders relevant in Ballungsräumen

Bewertete ÖSL

Versorgungsleistungen:

Holz-produktion

Jagd

Arbeits-plätze

Kulturelle Leistungen:

Erholung

Siedlungswert-steigerung

Regulierungsleistungen:

CO_2-Reduktion

Nitrat-filterung

Retention

Feinstaub-bindung

Erosions-schutz

Lärm-minderung

Biodiversität

Bewertete ÖSL

Versorgungsleistungen:

Holz-produktion

Jagd

Arbeits-plätze

Kulturelle Leistungen:

Erholung

Siedlungswert-steigerung

Regulierungsleistungen:

CO_2-Reduktion

Nitrat-filterung

Retention

Feinstaub-bindung

Erosions-schutz

Lärm-minderung

Biodiversität

CO_2-Reduktion

Und wie?

„Wald reduziert den CO_2-Gehalt der Umgebungsluft“

- Waldspeicher:

→ oberirdisch:

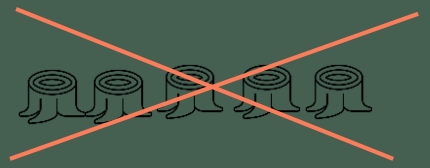
- ❖ wenn durch Photosynthese mehr C im Holz eingelagert, als freigesetzt wird
- ❖ höherer Zuwachs = höhere CO_2 – Nettosenke
- ❖ Nadelbäume haben größere Speicherleistung

→ unterirdisch:

- ❖ C-Bindung durch hohe Stoffwechselaktivität in Boden & Humusschicht

CO_2-Reduktion

- maximale CO_2-Reduktion durch **nachhaltige, multifunktionale** und **dauerwaldartige Forstwirtschaft**

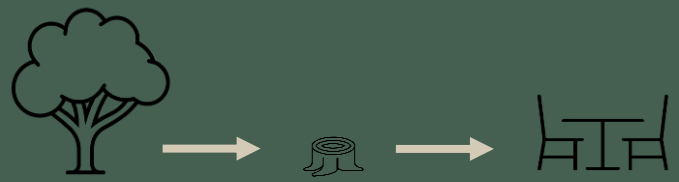


→ keine Kahlschläge

→ Prozessschutzflächen? - Ja, aber begrenzt

CO_2-Reduktion

- durch Herstellung von Holzprodukten:



- durch stoffliche Substitution:

- durch energetische Substitution:

Gesamte CO_2 -Senkeleistung:

Waldspeicher
58 Mio. t CO_2/Jahr

Holzproduktespeicher
3 Mio. t CO_2/Jahr

Stoffliche Substitution
30 Mio. t CO_2/Jahr

Energetische Substitution
36 Mio. t CO_2/Jahr

127 Mio. t CO_2/Jahr

Abb. 1: Gesamte CO_2-Senkeleistung von Wald und Holz in Deutschland (verändert nach: KOMPETENZ- UND INFORMATIONSZENTRUM WALD UND HOLZ BEI DER FACHAGENTUR NACHWACHSENDE ROHSTOFFE E. V. 2019 nach WBAE u. WBW 2016)

Erhöhung der C-Speicherung durch:

- Produktion langlebiger Holzprodukte
- nachhaltige Holzernte
- Kaskadennutzung
- Begrenzung primärer Energieholznutzung, stattdessen Restholznutzung

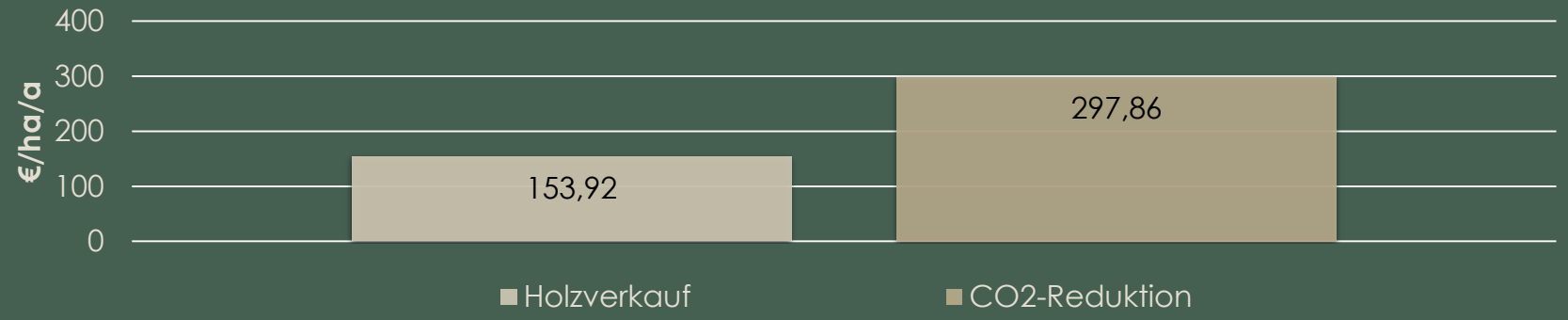
CO_2-Reduktion - Inwertsetzung

Tab. 1: Inwertsetzung der CO_2-Senkeleistung des Waldes, des Holzproduktespeichers sowie des stofflichen und energetischen Substitutionsspeichers

C-Speicherart	Preis CO_2-Zertifikat [€/t]	Senke-leistung [t/ha/a]	Holzboden-fläche [ha]	Ergebnis [€/a]	Ergebnis Holzboden-fläche [€/ha/a]	Gesamt-fläche [ha]	Ergebnis Gesamt-fläche [€/ha/a]
Oberirdisch	27,23	5,40	13.584,66	1.997.515,58	147,04	17.492,19	114,19
Unterirdisch		2,46		909.979,32	66,99		52,02
Holzproduktespeicher, stofflicher & energetischer Substitutionsspeicher		6,23		2.304.541,12	169,64		131,75
Gesamt				**5.210.241,79**	**383,54**		**297,86**

CO_2-Reduktion - Fazit

- im Vergleich (bezogen auf die Gesamtfläche Ruhr Grüns):



- „Platz 3“ aller inwertgesetzten ÖSL
- Akzeptanz für nachhaltig bewirtschaftete Wälder in Politik & Gesellschaft sichern, um CO_2-Senke zu erhalten

Nitratfilterung – Wozu?

- gereinigtes Trinkwasser ist ein natürliches Produkt
  - zu 70 % aus Grund- & Quellwasser
- Grenzwert für Nitratgehalt des Grund- und Trinkwassers: 50 mg/l
  - wird häufig überschritten
  - zu hohe Nitratbelastung bei 40 % des Grundwassers in NRW
  - teilweise > 300mg/l auf landwirtschaftlich intensiv genutzten Flächen

- nitratbelastetes Rohwasser wird mit unbelastetem Wasser aus Wäldern vermischt

Nitratfilterung

- hohe Reinigungswirkung durch naturnah bewirtschaftete Wälder
  - → geschlossene Stoffkreisläufe
  - → hohe biologische Aktivität der Mikroorganismen
  - → hoher Humusgehalt
  - → wenig verdichteter Boden
  - → gute Durchwurzelung

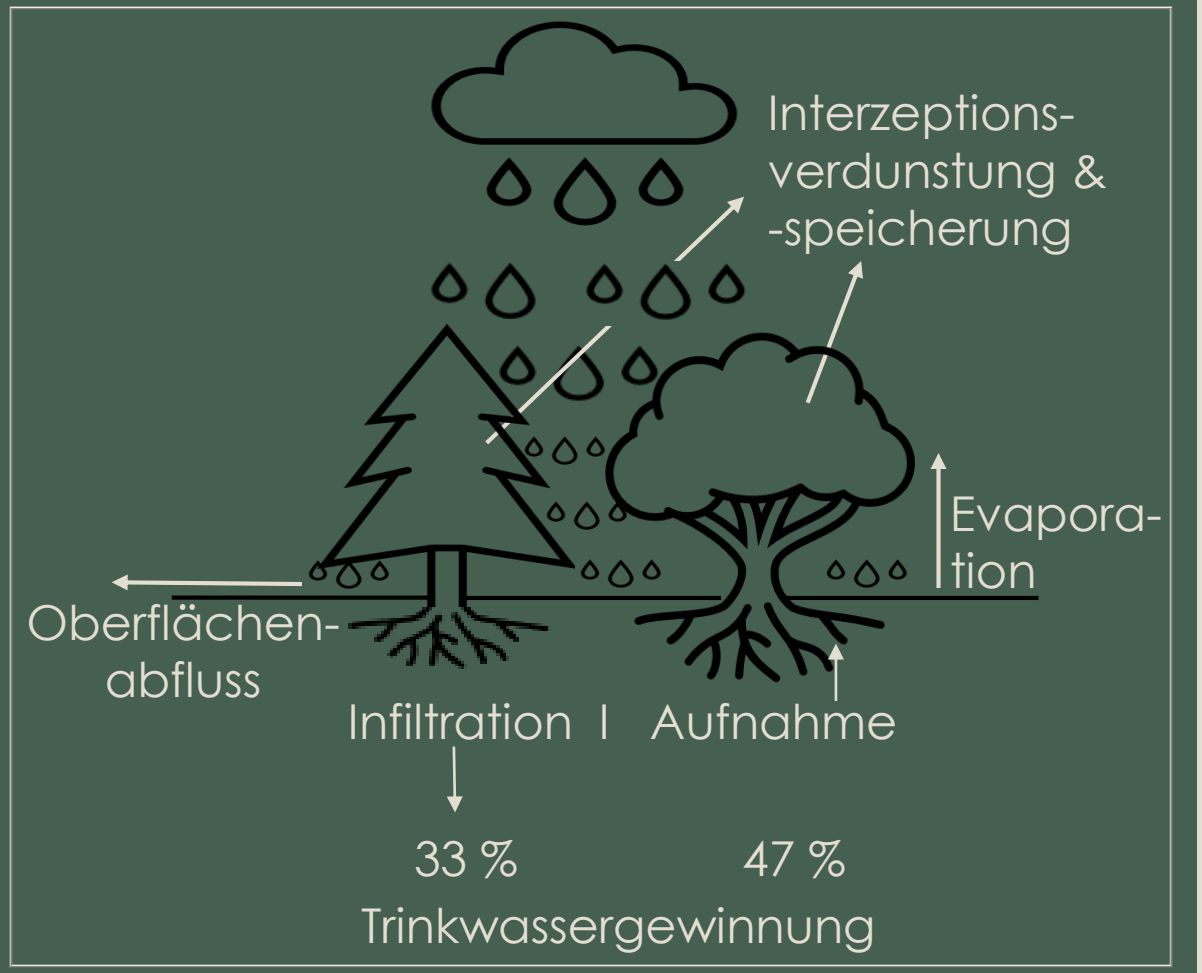


Abb. 2: Wald reguliert den quantitativen & qualitativen Wasserhaushalt (verändert nach: HEGG et al. 2004)

Nitratfilterung

- Ruhr Grün: 2.503 ha Trinkwasserschutzgebiet

  ↳ viele Maßnahmen, um bestmöglich gereinigtes Trinkwasser zu gewährleisten

    ↳ erhöhter Kostenaufwand & betriebliche Gewinneinbußen

  ↯ Wasserversorger profitieren finanziell von natürlicher Reinigungswirkung

Nitratfilterung – Inwertsetzung

1. Wieviel Niederschlag kommt gereinigt im Grundwasser an?
   - Einteilung in vergleichbare Regionen
   - Wertbereinigung Niederschlagsdaten
2. Differenzierung Trinkwasserschutzgebiet und übrige Waldfläche
3. Wieviel würde eine technische Wasseraufbereitung kosten?
   - Literatur: 0,08 € – 0,82 €/m³
   - Befragung: 0,40 € – 1,00 €/m³

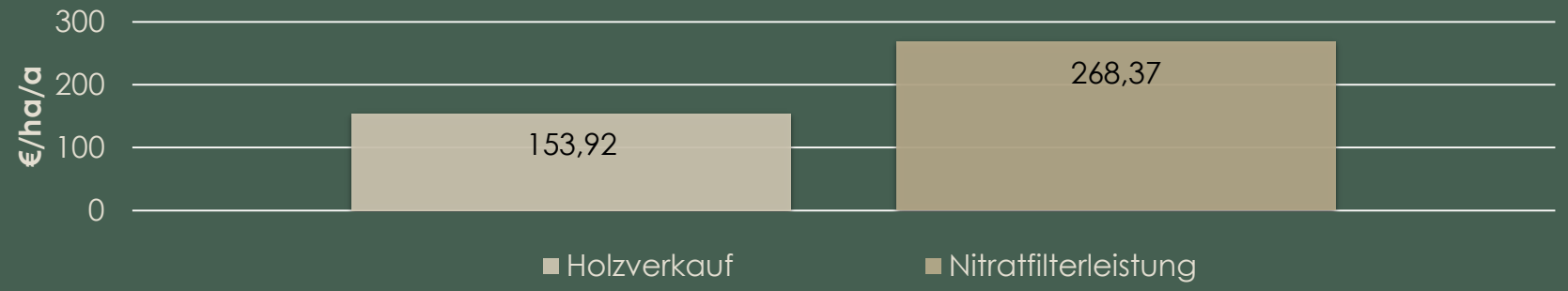
} angenommener Wert: 0,40 €/m³

Tab. 4: Gesamtübersicht Nitratfilterleistung RVR Ruhr Grün

Holzbodenfläche gesamt [ha]	Ergebnis gesamt [€/a]	Ergebnis gesamt [€/ha/a]
13.584,66	4.694.377,18	345,56

Nitratfilterung - Fazit

- im Vergleich (bezogen auf die Gesamtfläche Ruhr Grüns):

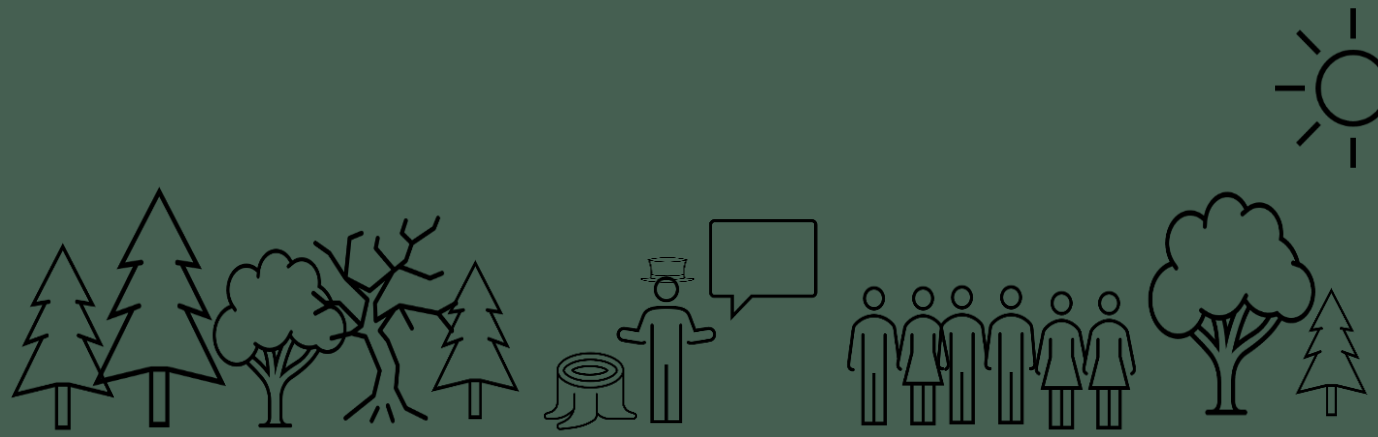


- „Platz 4“ aller inwertgesetzten ÖSL
- Forstwirtschaft hat Einfluss auf Qualität der Nitratfilterleistung
- eine Art Ausgleichszahlung seitens der Versorgungsunternehmen sollte künftig geprüft & angestrebt werden

Schlussfolgerungen & Ausblick

- Wald erbringt eine Vielzahl an ÖSL für die Gesellschaft
- die Inwertsetzung der ÖSL dient primär dazu, den Wert der Natur sichtbar zu machen → Schaffung messbarer Größen
- nachhaltige & fachlich fundierte Forstwirtschaft sichert Bereitstellung aller ÖSL → angemessenes Verhältnis zwischen ÖSL
- Ziel: stabile Mischbestände mit klimaangepassten Baumarten
- künftig tatsächliche Inwertsetzung vereinzelter ÖSL wie Nitratfilterleistung anstreben?

Schlussfolgerungen & Ausblick



→ mit Hilfe der Inwertsetzung von ÖSL Bewusstsein in fachlich nicht vorgebildeter Bevölkerung v.a. in Ballungsräumen entwickeln:

↪ multifunktionale & nachhaltige Forstwirtschaft = Garant essentieller ÖSL

↪ Holzproduktion steht im Einklang mit der Erbringung von ÖSL

→ Öffentlichkeitsarbeit: ÖSL werden durch Zusammenwirken von Akteuren aus Forst-, Holzwirtschaft, Naturschutz & Jagd geschützt & in Vielfalt erbracht

VIELEN DANK FÜR DIE AUFMERKSAMKEIT

Kontakt: paul@rvr.ruhr

Literaturverzeichnis

- DEUTSCHER WETTERDIENST (Hrsg.) - Climate Data Center, 2019: Niederschlagswerte der letzten Jahrzehnte. Offenbach. https://www.dwd.de/DE/leistungen/cdcftp/cdcftp.html?nn=16102 (Zugriff am: 16.10.2019)
- DUBBEL, V., 2019: mündliche Mitteilung, Professor der HAWK Hochschule Hildesheim/Holzminden/Göttingen an der Fakultät Ressourcenmanagement Göttingen.
- ENGLISCH, M., 2016: Wald und Wasser – ein (fast) ideales Paar. BFW-Praxisinformation 40: Wasser.Wald: 3-5.
- EUROPÄISCHES PARLAMENT und RAT DER EUROPÄISCHEN UNION (Hrsg.), 2006: Richtlinie 2006/118/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Dezember 2006 zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung - EU-Grundwasserrichtlinie 2006/118/EG. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=celex:32006L0118 (Zugriff am: 09.10.2019)
- EUROPÄISCHE UMWELTAGENTUR (Hrsg.), 2020: Marktdaten CO2. European Emission Allowances. https://www.eex.com/de/marktdaten/umweltprodukte/spotmarkt/european-emissionallowances (Zugriff am: 03.07.2020)
- GRÜNEBERG, E; ZICHE, D.; WELLBROCK, N., 2014: Organic carbon stocks and sequestration rates of forest soils in Germany. Global Change Biology 20: 2.644-2.662.
- GRÜNER, N., 2017: Wald im Klimawandel – Teil 3: Der Waldspeicher. Hrsg. von: Landesbetrieb Wald und Holz NRW, Lehr- und Versuchsforstamt Arnsberger Wald. 5 S. https://www.wald-und-holz.nrw.de/en/wald-in-nrw/wald-und-klima (Zugriff am: 10.05.2020)
- JOHANN HEINRICH VON THÜNEN-INSTITUT (Hrsg.), 2017: Bundeswaldinventur – Treibhausgasinventar 2017 – Waldfläche [ha] nach Land und Waldspezifikation. Braunschweig. https://bwi.info/inhalt1.3.aspx?Text=1.02%20Waldfl%C3%A4che%20[ha]%20nach%20Wa ldspezifikation&prRolle=public&prInv=THG2017&prKapitel=1.02 (Zugriff am: 05.08.2020)
- KOMPETENZ- UND INFORMATIONSZENTRUM WALD UND HOLZ BEI DER FACHAGENTUR NACHWACHSENDE ROHSTOFFE E. V. (Hrsg.), 2019: Basisdaten Wald und Holz 2019. MKL Druck GmbH & Co. KG, Ostbevern. 35 S.
- KÜCHLI, C. und MEYLAN, B., 2002: Wälder liefern das beste Trinkwasser – Eine wertvolle Waldfunktion. In: Wald und Holz, Heft 10/02, 51-54.
- MUND, M., 2020: Die Rolle des Waldes und der Waldbewirtschaftung in der aktuellen Klimaschutzpolitik. Teil 2. Modul Waldbewirtschaftung im Masterstudiengang Forstwissenschaften an der Georg-August-Universität Göttingen, Abteilung Waldbau und Waldökologie der gemäßigten Zonen, Universität Göttingen.
- NEUMANN, P.; BERGMANN, S.; GRÜTERS, B.; LEUCHS, W., 2014: Nitrat im Grundwasser. Situation 2010 bis 2013 und Entwicklung 1992 bis 2011 in Nordrhein-Westfalen – LANUVFachbericht 55. Hrsg. von: Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV), Recklinghausen. 113 S. https://www.lanuv.nrw.de/publikationen/details?tx_cartproducts_products%5Bproduct%5D =151&cHash=d241e44e3a1b4a470362cf93f1d5eb25 (Zugriff am: 19.05.2020)

Literaturverzeichnis

- OELMANN, M.; CZICHY, C.; HORMANN, L., 2017: Gutachten zur Berechnung der Kosten der Nitratbelastung in Wasserkörpern für die Wasserwirtschaft. Kurzfassung. Gutachten des Bundesverbands der Energie- und Wasserwirtschaft. Mühlheim an der Ruhr. 4 S.
- OLSCHEWSKI, R., 1997: Nutzen-Kosten-Analyse des Wasserschutzes durch eine Aufforstung. In: Schriften zur Forstökonomie, Reihe 15, Sauerländer Verlag, Frankfurt am Main.
- PISTORIUS, T., 2007: Die Bedeutung von Kohlenstoffbilanzen im Diskurs über die Einbindung der Forstwirtschaft in die nationale Klimapolitik. Fakultät für Forst- und Umweltwissenschaften der Albert-Ludwigs-Universität, Freiburg im Breisgau. 252 S.
- RAT DER EUROPÄISCHEN UNION (Hrsg.), 1998: Richtlinie 98/83/EG des Rates vom 3.November 1998 über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch - EUTrinkwasserrichtlinie 98/83/EG. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=CELEX%3A31998L0083 (Zugriff am: 09.10.2019)
- REH, F., 01.10.2019: schriftliche Mitteilung, Mitarbeiter der Gelsenwasser AG. Gelsenkirchen.
- RUST, S., 30.09.3019: schriftliche Mitteilung, Professor der HAWK Hochschule Hildesheim/Holzminden/Göttingen an der Fakultät Ressourcenmanagement Göttingen.
- SCHUTZGEMEINSCHAFT DEUTSCHER WALD (Hrsg.), 2019a: Funktionen des Waldbodens. Bonn. https://www.sdw.de/waldwissen/waldboden/funktionen/index.html (Zugriff am: 12.10.2019)
- TRINKWASSERWALD® E.V. (Hrsg.), 2019: Auszug aus der Expertise „Waldstruktur und Wasserhaushalt“ von Prof. Dr. Steffen Rust. Hamburg. https://www.trinkwasserwald.de/themen-und-aktionen/wasser/waldstruktur-undwasserhaushalt/ (Zugriff am: 09.10.2019)
- UMWELTBUNDESAMT (Hrsg.), 2005: Deutsches Treibhausgasinventar 1990 – 2003. Nationaler Inventarbericht 2005 – Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen. Fachgebiet I 4.6. Dessau. 504 S.
- UMWELTBUNDESAMT (Hrsg.), 2019b: Trinkwasser. Dessau-Roßlau. https://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/trinkwasser Zugriff am: 01.10.2019
- WBAE und WBW (Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlichen Verbraucherschutz & Wissenschaftlicher Beirat für Waldpolitik beim BMEL) (Hrsg.), 2016: Klimaschutz in der Land- und Forstwirtschaft sowie den nachgelagerten Bereichen Ernährung und Holzverwendung. Gutachten. Berlin, 410 S.
- ZWINTZ, R., 1986: Zur monetären Bewertung volkswirtschaftlicher Kosten durch die Grundwasserverschmutzung. Hrsg. von: UMWELTBUNDESAMT, 1986: Berichte 7/86: Kosten der Umweltverschmutzung. Tagungsband zum Symposium im Bundesministerium des Inneren am 12. und 13.Sept. 1985. 253-271.