

Bieten Wälder auch im Klimawandel Schutz bei Starkregenereignissen?

Ein Vortrag von
Dr. Dominik Tamke (LWK Niedersachsen, forstliche Standortkartierung)
beim
Forum Boden-Gewässer-Altlasten 2024
Starkregenereignisse im Klimawandel
Herausforderungen für den Boden- Gewässer- und Siedlungsschutz
am 18. Oktober 2024

Worüber wollen wir heute nicht reden?

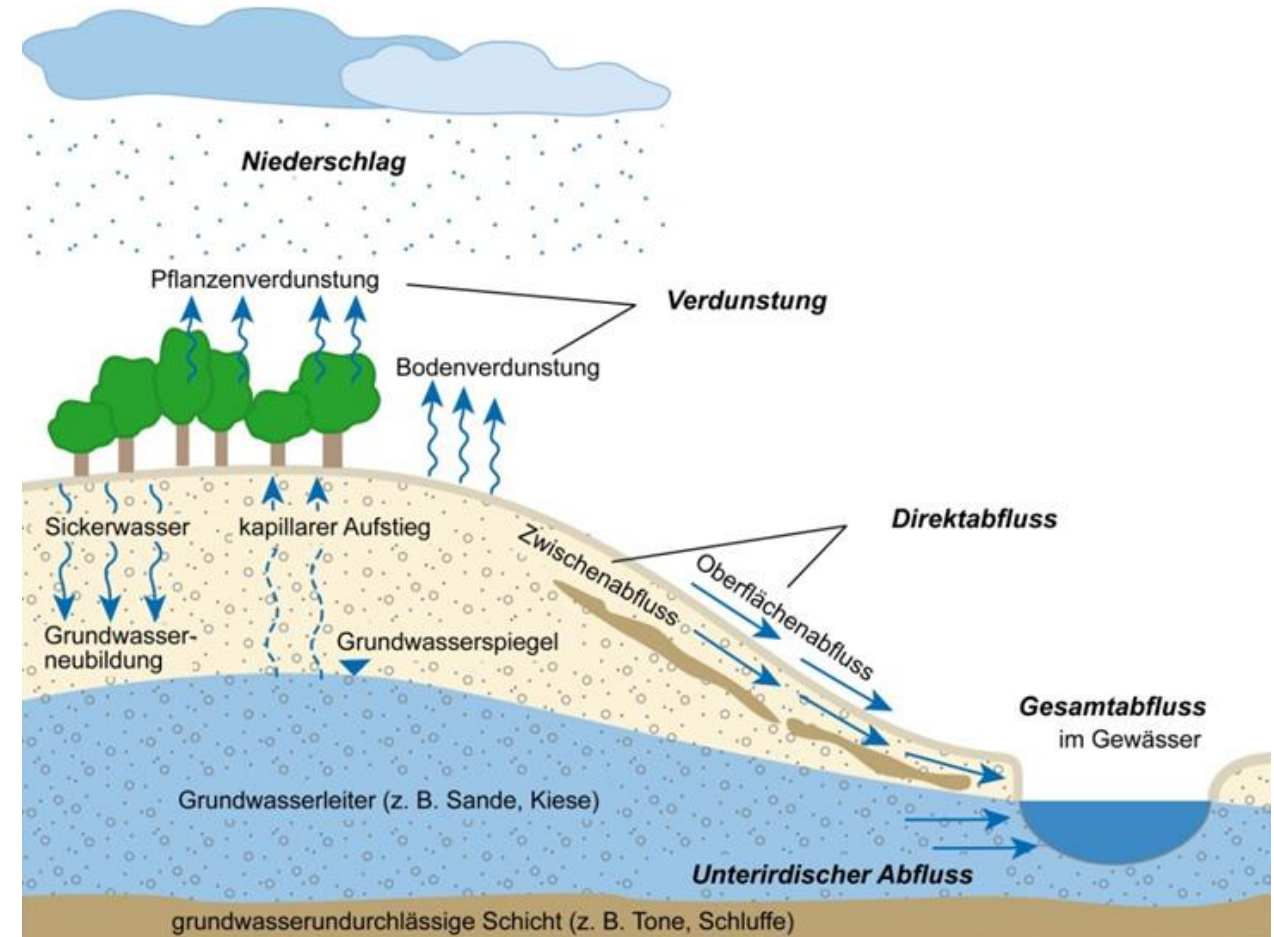


Muren in den bayerischen Alpen (Fotos: Roman Laniewski).

- Abgänge von Muren im Steilhang
- Sondersituation Schutzwald

Landschaftswasserhaushalt im Wald

- Interzeption
- Evapotranspiration
- Hohe Infiltrationsraten (in Abhängigkeit vom Bodensubstrat)



Schematische Darstellung des Landschaftswasserhaushaltes nach [1].

Oberflächenabfluss im Wald

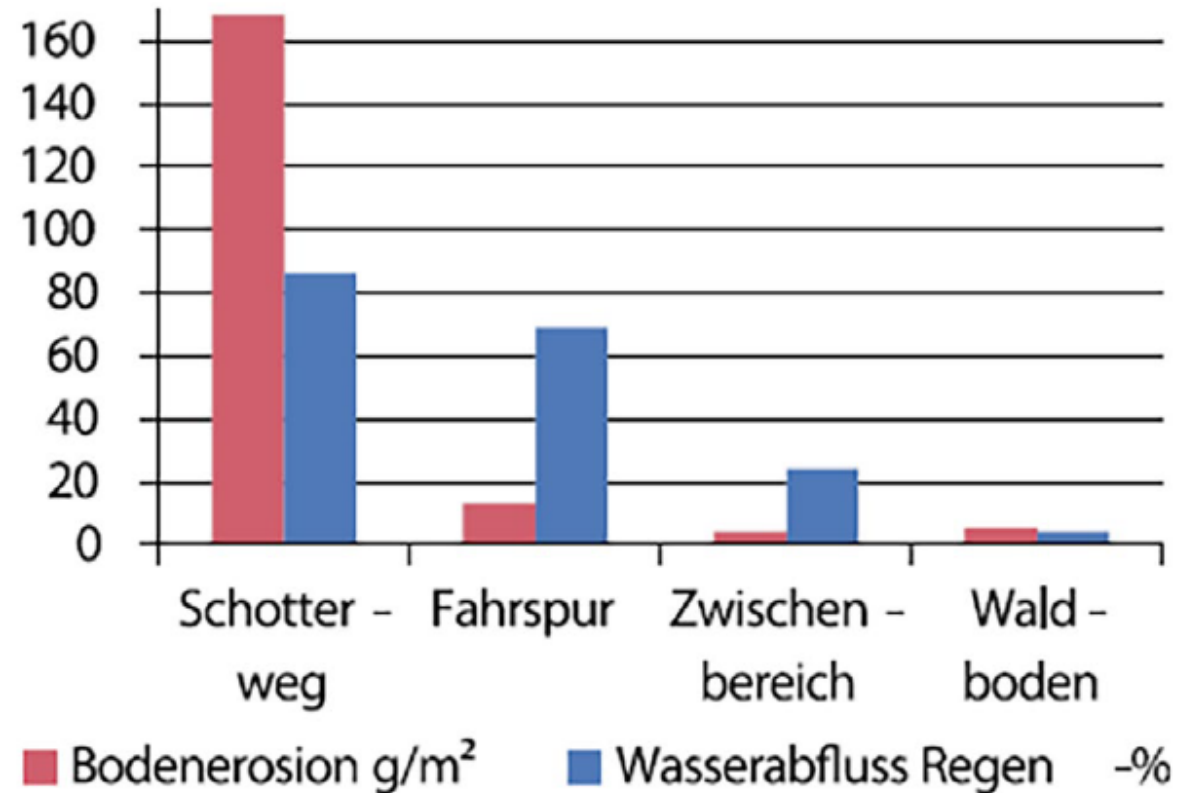


Foto einer Beregnungsanlage [2].

Oberflächenabfluss im Wald



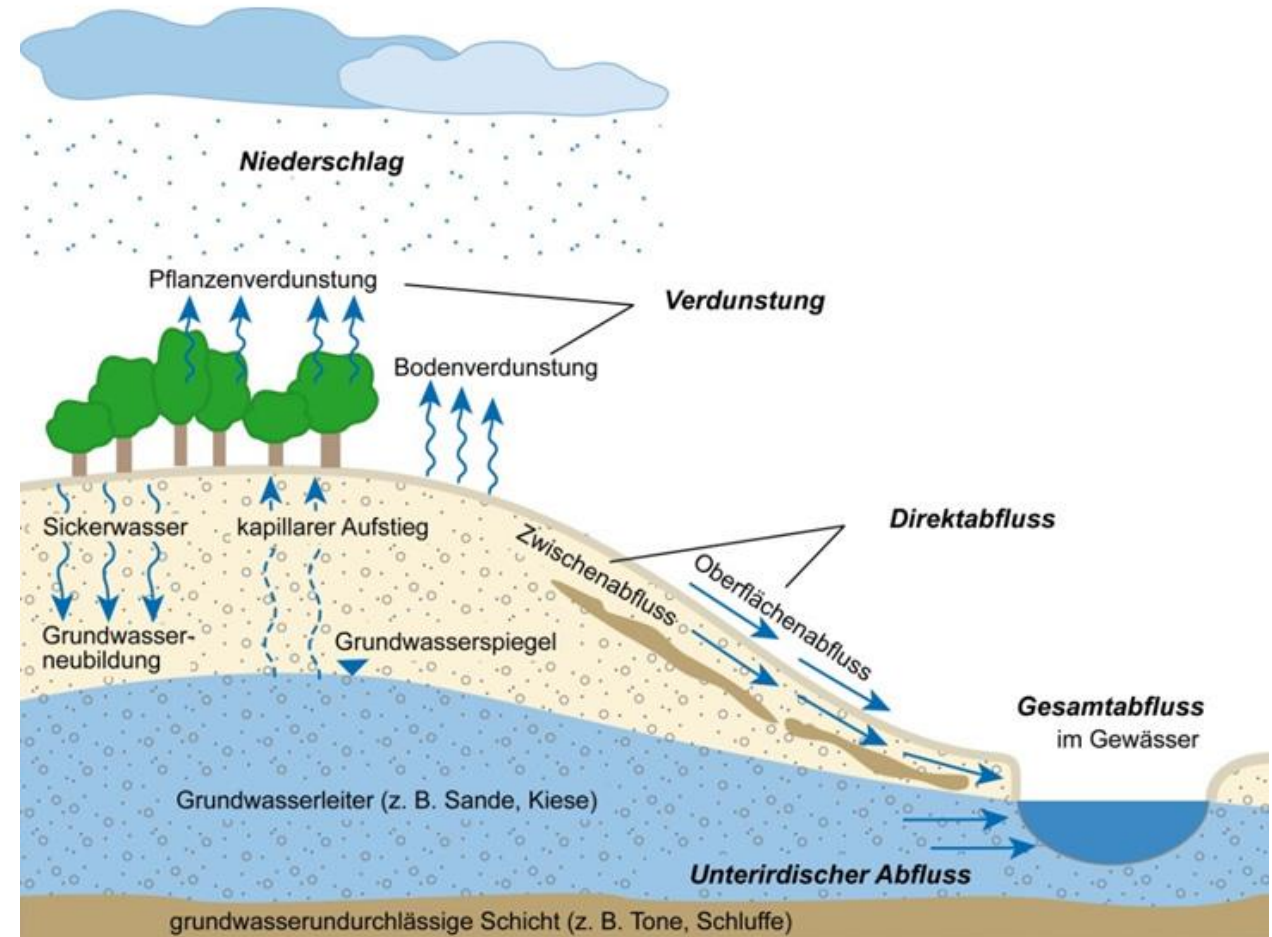
Foto einer Beregnungsanlage [2].



Oberflächenabfluss und Erosion eines Kleinberegnungsversuches in der Eifel [3 zitiert nach 4].

Landschaftswasserhaushalt im Wald

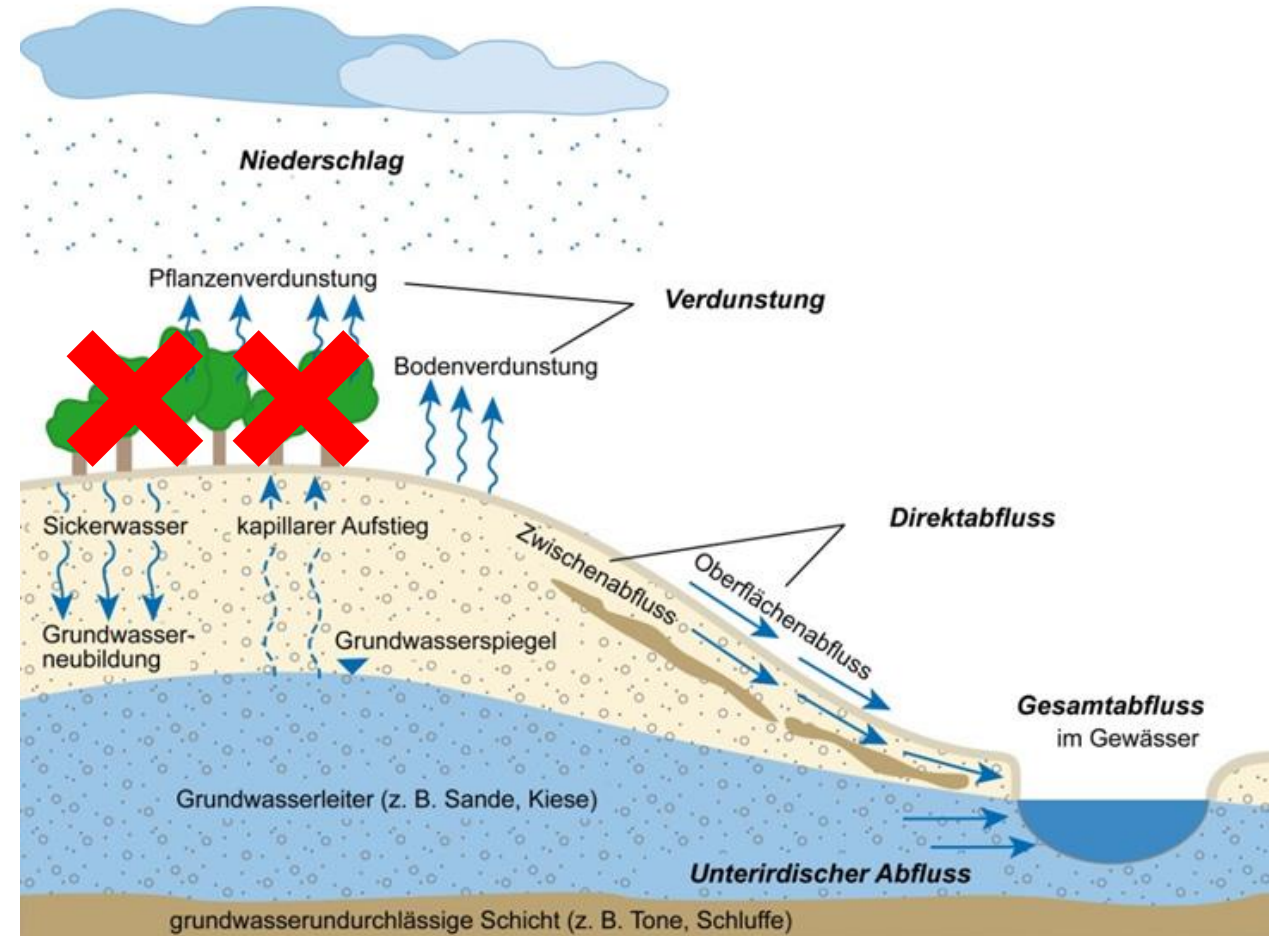
- Interzeption
- Evapotranspiration
- Hohe Infiltrationsraten (in Abhängigkeit vom Bodensubstrat)
- **Wie ändert sich der Wasserhaushalt im Klimawandel?**



Schematische Darstellung des Landschaftswasserhaushaltes nach [1].

Landschaftswasserhaushalt im Wald

- Interzeption
- Evapotranspiration
- Hohe Infiltrationsraten (in Abhängigkeit vom Bodensubstrat)
- **Wie ändert sich der Wasserhaushalt im Klimawandel?**



Schematische Darstellung des Landschaftswasserhaushaltes nach [1].

Wirkungen des Klimawandel

- Wetter wird extremer [5]
- Zunahme von Schadflächen
- geringere Interzeption, Transpiration und Infiltrationsleistung des Waldes



Wirkungen des Klimawandel

- Wetter wird extremer [5]
 - Zunahme von Schadflächen
 - geringere Interzeption, Transpiration und Infiltrationsleistung des Waldes
- Änderung der Fließwege im Wasserhaushalt
- höherer Oberflächenabfluss bei Starkregenereignissen
 - höherer Oberflächenabfluss bei Dauerregen, da die Böden schneller gesättigt sind



Wirkungen des Klimawandel

- Wetter wird extremer [5]
- Folge von geänderten Fließwegen: Vermehrte Überschwämmungen

Bürgerversammlung: »Kaum konnten wir kurz durchschnaufen, kam das zweite Unwetter«

[BISCHOFSWIESEN](#) | Datum: 10.10.2021 07:15 Uhr CEST | Aktualisiert vor: 2 Jahre



Foto und Titel eines Artikels aus dem Berchtesgardener Anzeiger [6].

Wirkungen des Klimawandel

- Wetter wird extremer [5]
- Folge von geänderten Fließwegen: Vermehrte Überschwemmungen



NW-FVA
Nordwestdeutsche
Forstliche Versuchsanstalt

HESSEN

Pressemitteilung

Schwere Überflutungsschäden an NW-FVA Hann. Münden

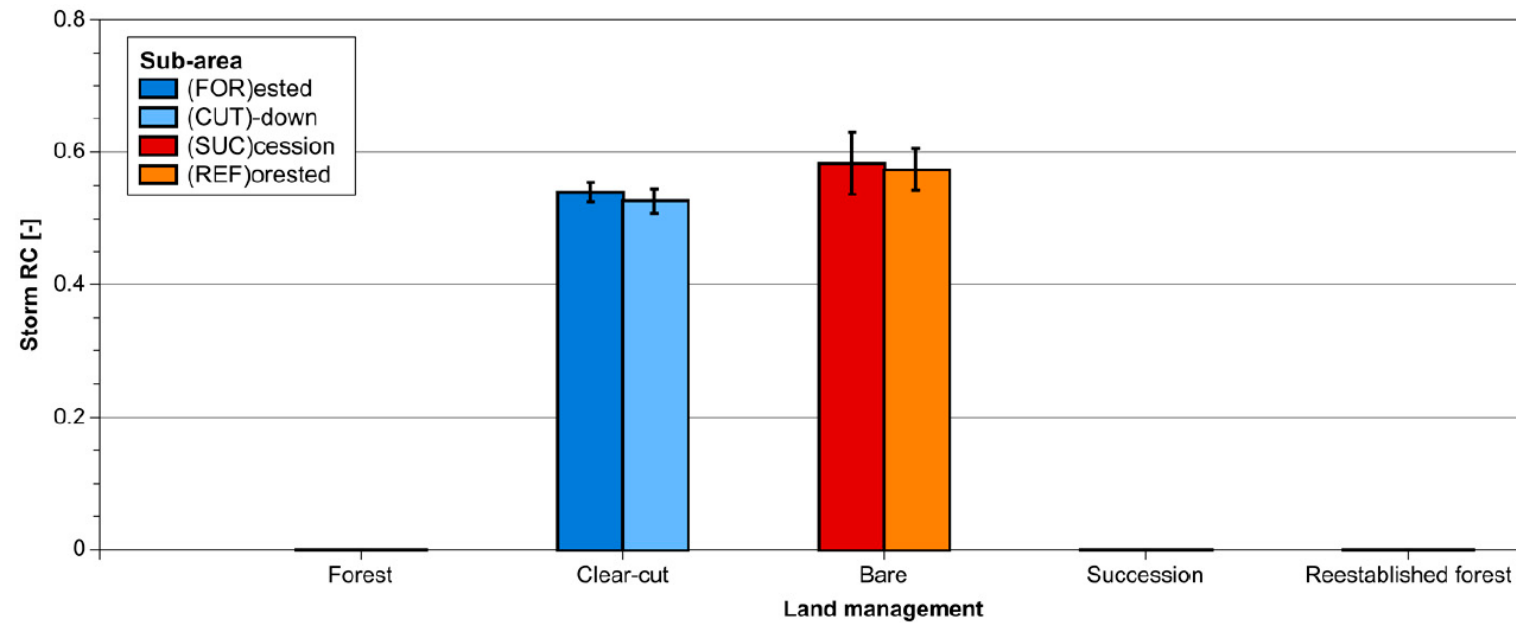
Wasser- und Schlammmassen verursachen Schäden in Millionenhöhe in den Gebäuden der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt (NW-FVA) am Standort Hann. Münden

06. August 2024: Am Samstagabend, den 03.08.2024, traf eine hangabwärts laufende Flutwelle aus Wasser und Schlamm den Standort Hann. Münden der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt. Die im Untergeschoss des Hauptgebäudes liegenden Büros und forstgenetischen Labore wurden weitestgehend zerstört.

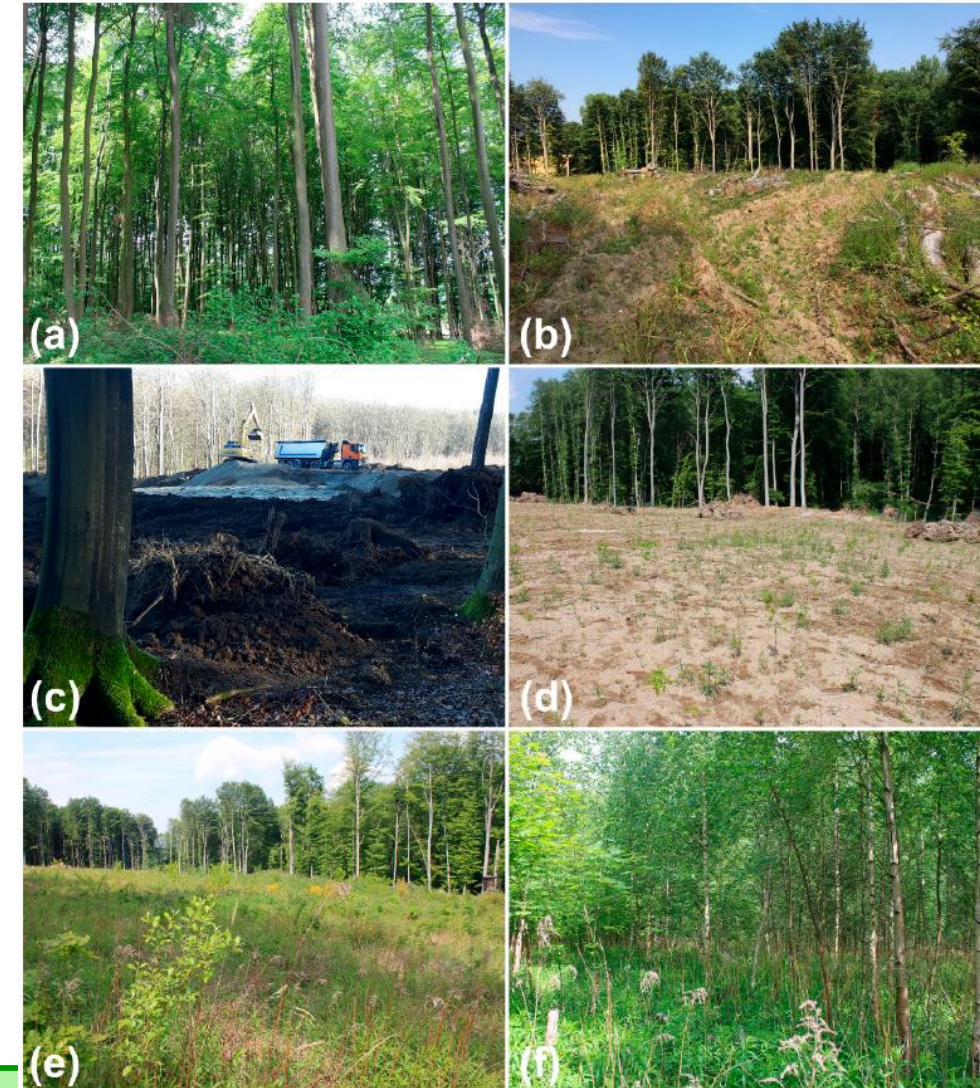


Pressemitteilung und Foto der NW-FVA nach einem Starkregenereignis [7].

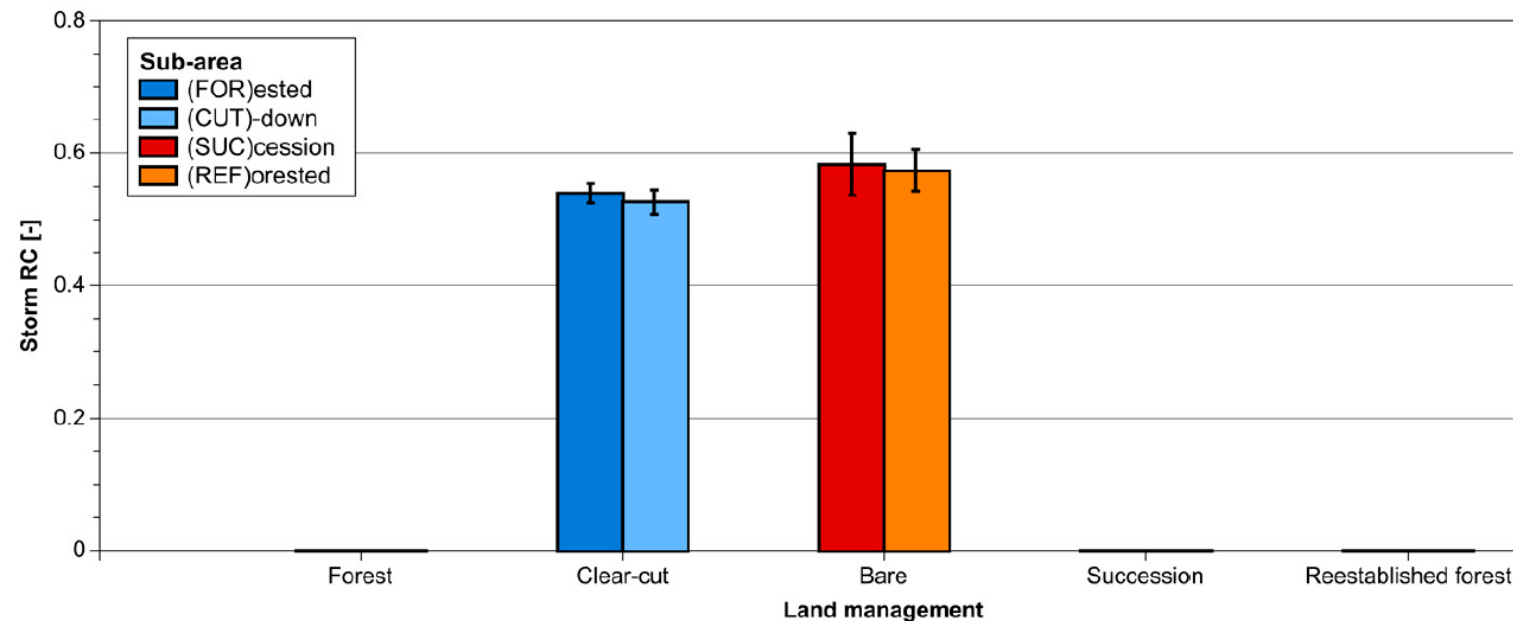
Wirkungen des Klimawandel



Höherer Oberflächenabfluss auf Kahlschlags-Flächen bei Starkregenereignissen (rechts Bilder zum besseren Verständnis) [8]. (RC = runoff coefficient)



Wirkungen des Klimawandel



- die Vegetation und Humusaufgabe nehmen den Regentropfen die kinetische Energie
- Starkregen kann in präferenziellen Fließwegen (z.B. alte Wurzelkanäle oder Gänge von Bodenwühlern) schnell versickern, welche beim blanken Oberboden verschlossen sind (Verkrustung)

Höherer Oberflächenabfluss auf Kahlschlags-Flächen bei Starkregenereignissen [8].
(RC = runoff coefficient)

Maßnahmen

- Waldbauliche Maßnahmen
 - Standortgerechte klimaangepasste Baumartenwahl



Foto: Bodenprofil eines
gefrästen Sandbodens.

Maßnahmen

Risikoklassifizierung von Baumarten im Anhalt an die Standortwasserbilanz

Trocken-stressrisiko	Fichte	Buche	Eiche/ Douglasie	Kiefer
gering	> 0 mm	> -50 mm	> -150 mm	> -200 mm
mittel	0 bis -80 mm	-50 bis -100 mm	-150 bis -350 mm	-200 bis -450 mm
hoch	< -80 mm	< -100 mm	< -350 mm	< -450 mm

- Roterle
- Moorbirke

- Weißtanne
- Japanlärche
- Bergulme
- Schwarznuss

- Roteiche
- Ahornarten
- Esche
- Hainbuche
- Linde
- Europ. Lärche
- Küstentanne

- Sandbirke
- Schwarzkiefer

Quelle: [9]

Maßnahmen

- Waldbauliche Maßnahmen
 - Standortgerechte klimaangepasste Baumartenwahl
 - Minimierung von Kahlf lächen und damit Oberflächenabfluss

Foto: Wurzelteller eines
Fichtenwindwurfes.



Maßnahmen

- Waldbauliche Maßnahmen
 - Standortgerechte klimaangepasste Baumartenwahl
 - Minimierung von Kahlf lächen und dadurch Minimierung des Oberflächenabflusses
 - Erhöhung der Infiltrationsrate durch eine gute Durchwurzelung

Foto: Durchwurzelung eines Pseudogleys von Fichte im Oberboden.



Maßnahmen

- Waldbauliche Maßnahmen: Standortgerechte klimaangepasste Baumartenwahl
- Bauliche Maßnahmen:

Foto (Simon Heins):
Neubau eines Forstwegs.



Maßnahmen

- Waldbauliche Maßnahmen: Standortgerechte klimaangepasste Baumartenwahl
- Bauliche Maßnahmen: Schaffung von Wasserrückhalteflächen im Wald
 - Schutz vor Hochwässer
 - Verbesserung der Wasserversorgung des Waldes in Trockenperioden



Foto (Simon Heins):
Sickermulde im Wald.

Maßnahmen

- Waldbauliche Maßnahmen: Standortgerechte klimaangepasste Baumartenwahl
- Bauliche Maßnahmen: Schaffung von Wasserrückhalteflächen im Wald
- Bewirtschaftung
 - Besonders pflegliche Holzernte
 - Möglichst wenig Fläche Befahren, Bodenverdichtungen vermindern die Infiltrationsrate
 - Vermeidung von Erosionsrinnen



Foto: Gleisbildung auf einem Rückeweg.

Maßnahmen

- Waldbauliche Maßnahmen: Standortgerechte klimaangepasste Baumartenwahl
- Bauliche Maßnahmen: Schaffung von Wasserrückhalteflächen im Wald
- Bewirtschaftung
 - Besonders pflegliche Holzernte
 - Möglichst wenig Fläche Befahren, Bodenverdichtungen vermindern die Infiltrationsrate
 - Vermeidung von Erosionsrinnen
 - Besonders pflegliche Bodenbearbeitungen
 - Teilflächige Bearbeitungen
 - Hangparalleles Arbeiten



Foto: Teilflächige Mineralbodenfreilegung mit einem Streifenpflug.

Laufende Forschungsprojekte

- Aktuelles Forschungsprojekt an der FVA (Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg)
Projektlaufzeit: April 2023 bis März 2025

PROJEKT "WASSERSPEICHER WALD: POTENTIALE FÜR DEN DE-ZENTRALEN WASSERRÜCKHALT"





**VIELEN DANK FÜR IHRE
AUFMERKSAMKEIT!**

Quellenverzeichnis

- [1] https://www.kliwa.de/_grafik/hydrologie.jpg (Abgerufen am 11.6.2024)
- [2] ZEMKE, J. J. (2015): Messung, Simulation und Modellierung von Oberflächenabfluss und Bodenabtrag auf Wirtschaftswegen in bewaldeten Einzugsgebieten. Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades eines Doktors der Naturwissenschaften, Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften, Universität Koblenz-Landau
- [3] ZEMKE, J. J. (2015): Simulation von Abflussbildung und Bodenerosion auf Waldwegen und Rückegassen mittels Kleinberegnungsanlage. In: Geographica Augustana, Manuskripte 17
- [4] PUHLMANN, H. (2023): Waldböden und ihre Wirkung auf den Wasserhaushalt. Wasserwirtschaft, 11, S. 16-19
- [5] POSCHLOD, B., LUDWIG, R., 2021. Internal variability and temperature scaling of future sub-daily rainfall return levels over Europe. Environ. Res. Lett. 16, 064097
- [6] BGDA (Berchtesgadener Anzeiger) (2021): Bürgerversammlung: »Kaum konnten wir kurz durchschnaufen, kam das zweite Unwetter«. https://www.berchtesgadener-anzeiger.de/region-und-lokal/lokales-berchtesgadener-land/bischofswiesen_artikel,-buergerversammlung-kaum-konnten-wir-kurz-durchschnaufen-kam-das-zweite-unwetter-_arid,658573.html. Abgerufen am 12.6.2024
- [7] NW-FVA (2024): Pressemitteilung: Schwere Überflutungsschäden an NW-FVA Hann. Münden. <https://www.nw-fva.de/wir/aktuelles/pm-ueberschwemmung>. Abgerufen am 4.9.2024
- [8] ZEMKE, J.J.; PÖHLER, J.; STEGMANN, S. (2019): Modeling Runoff-Formation and Soil Erosion after Pumice Excavation at Forested Andosol-Sites in SW-Germany Using WEPP. In: Soil Systems, 3(3), 48.
- [9] BÖCKMANN, T.; HANSEN, J.; HAUSKELLER-BULLERJAHN, K.; JENSEN, T.; NAGEL, J.; NAGEL, R.-V.; OVERBECK, M.; PAMPE, A.; PETEREIT-BITTER, A.; SCHMIDT, M.; SCHRÖDER, M.; SCHULZ, C.; SPELLMANN, H.; STÜBER, V.; SUTMÖLLER, J.; WOLLBORN, P. (2019): Klimaangepasste Baumartenwahl in den Niedersächsischen Landesforsten [Band 61]. Aus dem Walde - Schriftenreihe Waldentwicklung in Niedersachsen. Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt. 170 S