

# Entwicklung der pflanzenverfügbaren Wasservorräte an Bodendauerbeobachtungsflächen in Sachsen

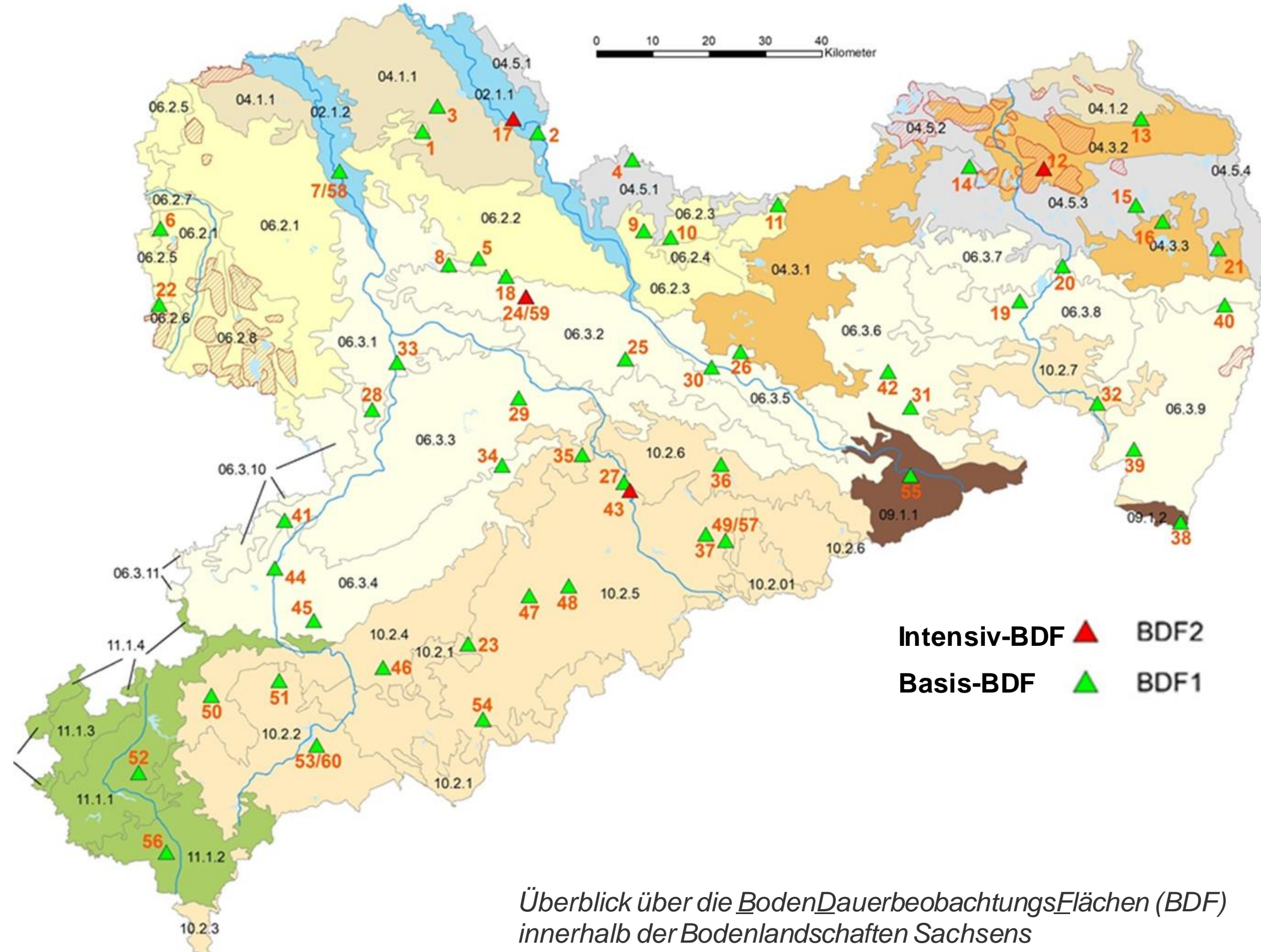




# Bodendauerbeobachtungsflächen LfULG – BDF

## Kriterien Standortauswahl

- Bodenlandschaften  
(pedoregionale Repräsentanz)
- Naturräume  
(Naturraumrepräsentanz)
- geologische Einheiten  
(geologische Repräsentanz)
- landwirtschaftliche Nutzung  
(Nutzungsrepräsentanz)

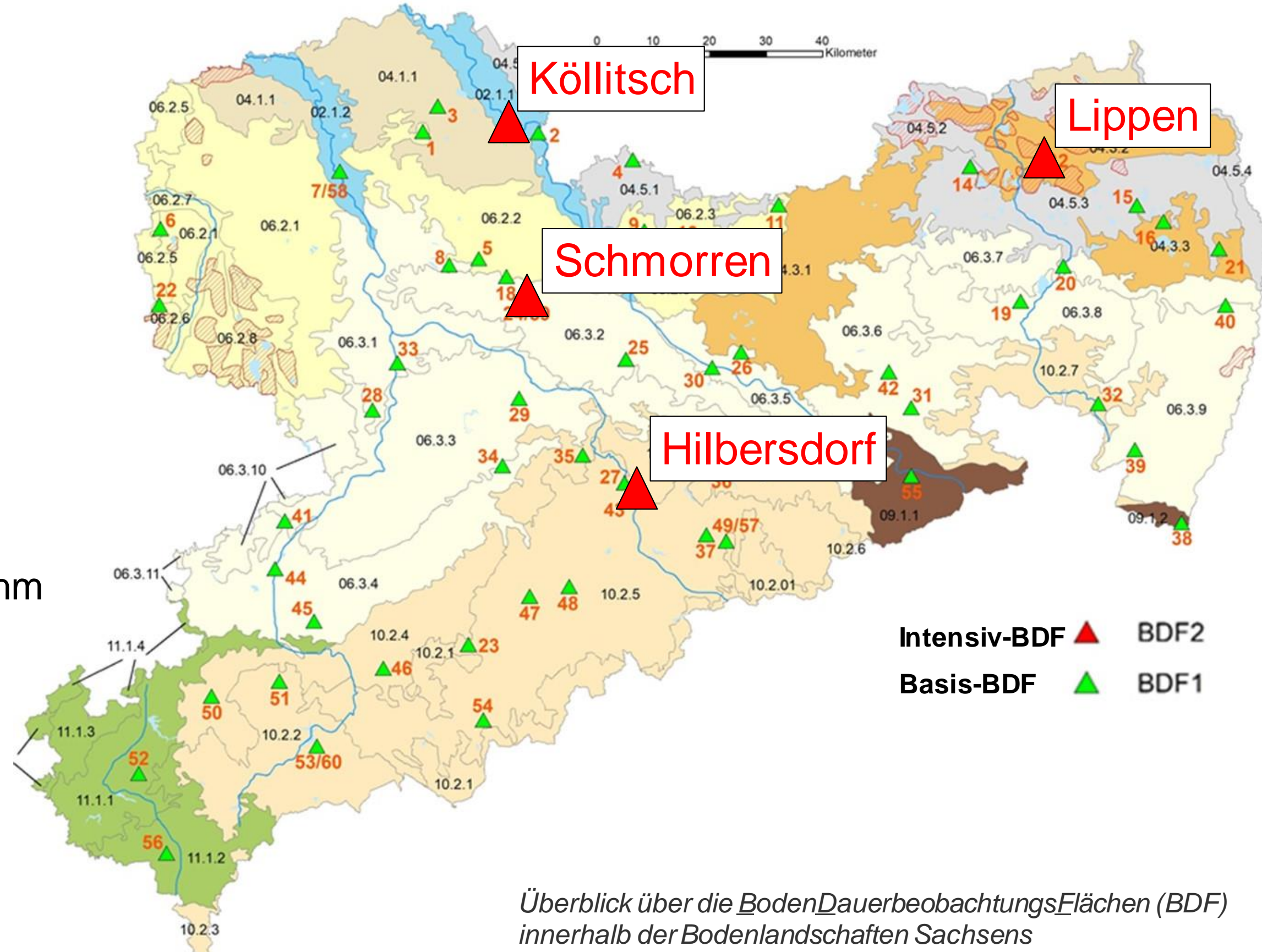




# Bodendauerbeobachtungsflächen LfULG – BDF II

## BDF-II-Standorte

- Hilbersdorf:  
Braunerde aus Lösslehm über Gneis  
(Östlicher Erzgebirgsnordrand)
- Köllitsch:  
Vega aus Auensediment  
(Elbaue Nordsachsen)
- Schmorren:  
Parabraunerde-Tschernosem aus Lösslehm  
(Mittelsächsisches Lösshügelland)
- Lippen:  
Regosol aus Kippsand  
(Senftenberger Heide- und Seengebiet)





# Bodendauerbeobachtungsflächen LfULG – BDF II

## Datenerhebung

ca. 5-  
jährig

- allgemeine Charakterisierung  
(Boden-/Substrattyp, Naturraum, Klima)
- bodenphysikalische Eigenschaften  
(Kornverteilung, Wasserdurchlässigkeit, Rohdichte, ...)
- bodenchemische Eigenschaften  
(pH-Wert, KAK, C<sub>org</sub>, Nähr-/Schadstoffe, Organika)

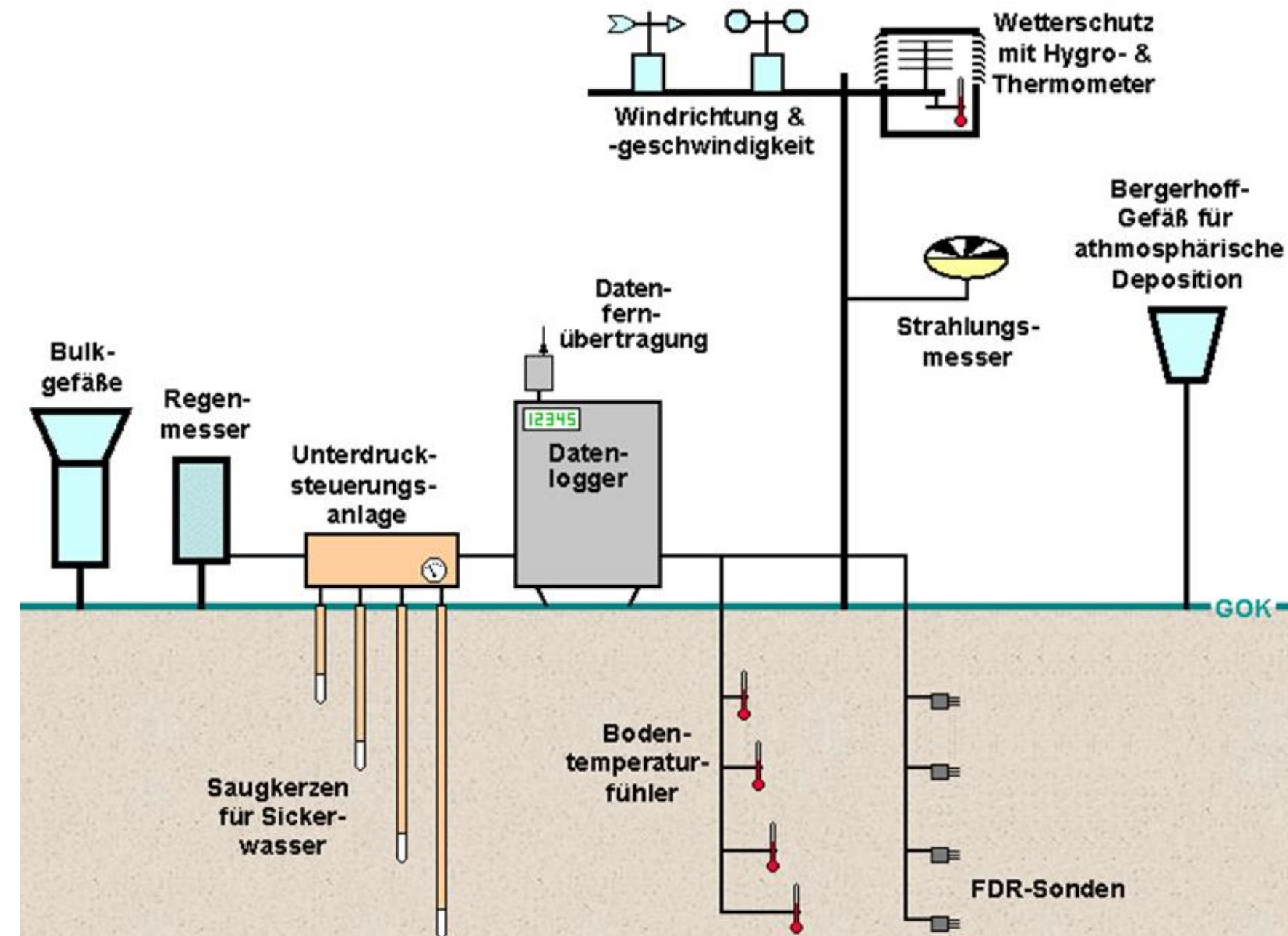
jährlich

- ← ■ Bewirtschaftungsdaten,  
Pflanzenanalysen



Bodenprobenahme im Schurf (links) und Vorbereitung der Proben für verschiedene Laboranalysen (rechts) (Sinapius 2023)

## Kontinuierliches Monitoring



Übersicht Intensiv-Messfläche BDF II (Stationsbetreuung, Probenahme und Analytik durch BfUL)



# BDF II – Kontinuierliches Monitoring

## Messtechnik Boden



3 x je Tiefe



**Saugkerzen**  
→ Bodenlösung

3 x je Tiefe



**TDR-/FDR-Sonde**  
→ Bodenfeuchte

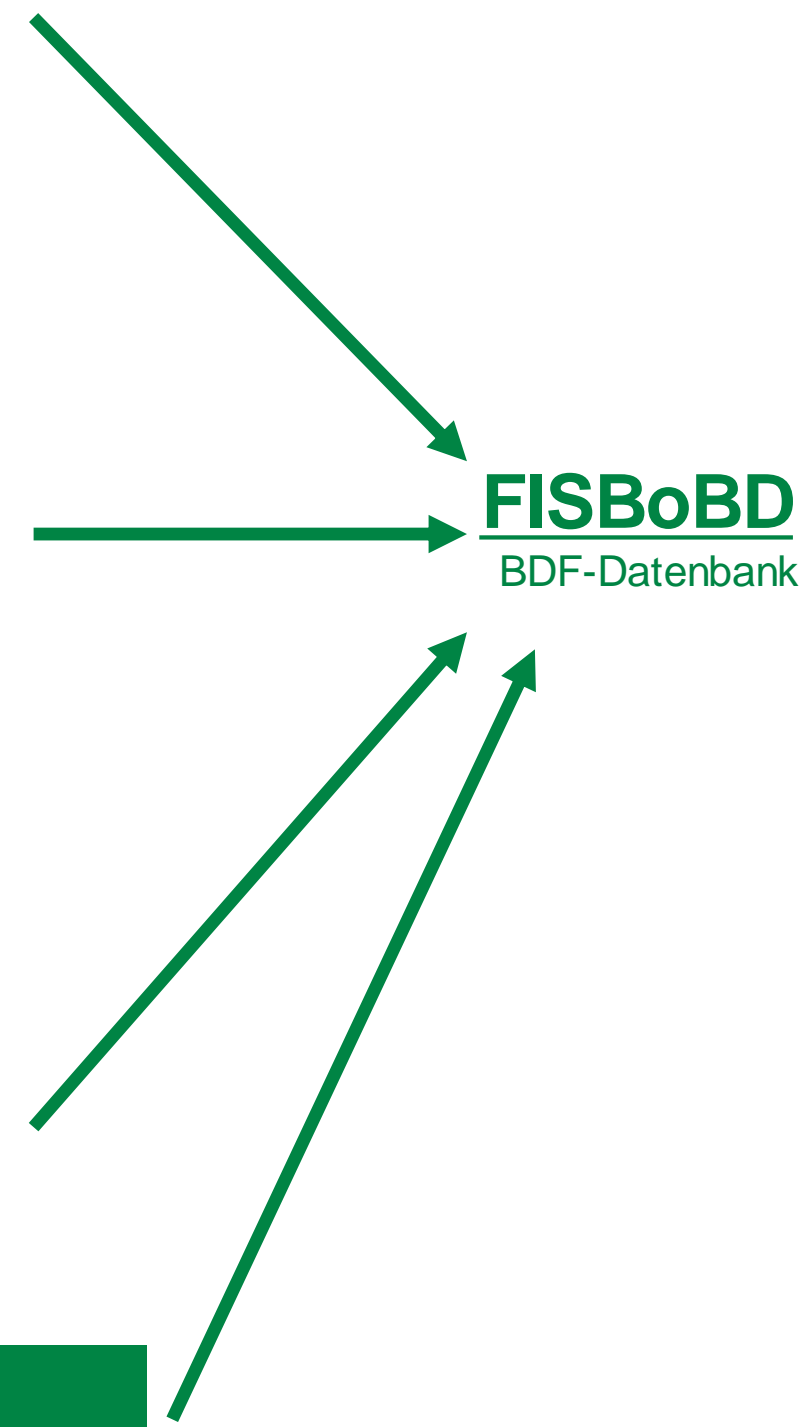
1 x je Tiefe



**Temperatursensor**  
→ Bodentemperatur

3 x je Tiefe

(BDF II Hilbersdorf (seit 2023): Tensiometer  
→ Bodenwasserspannung



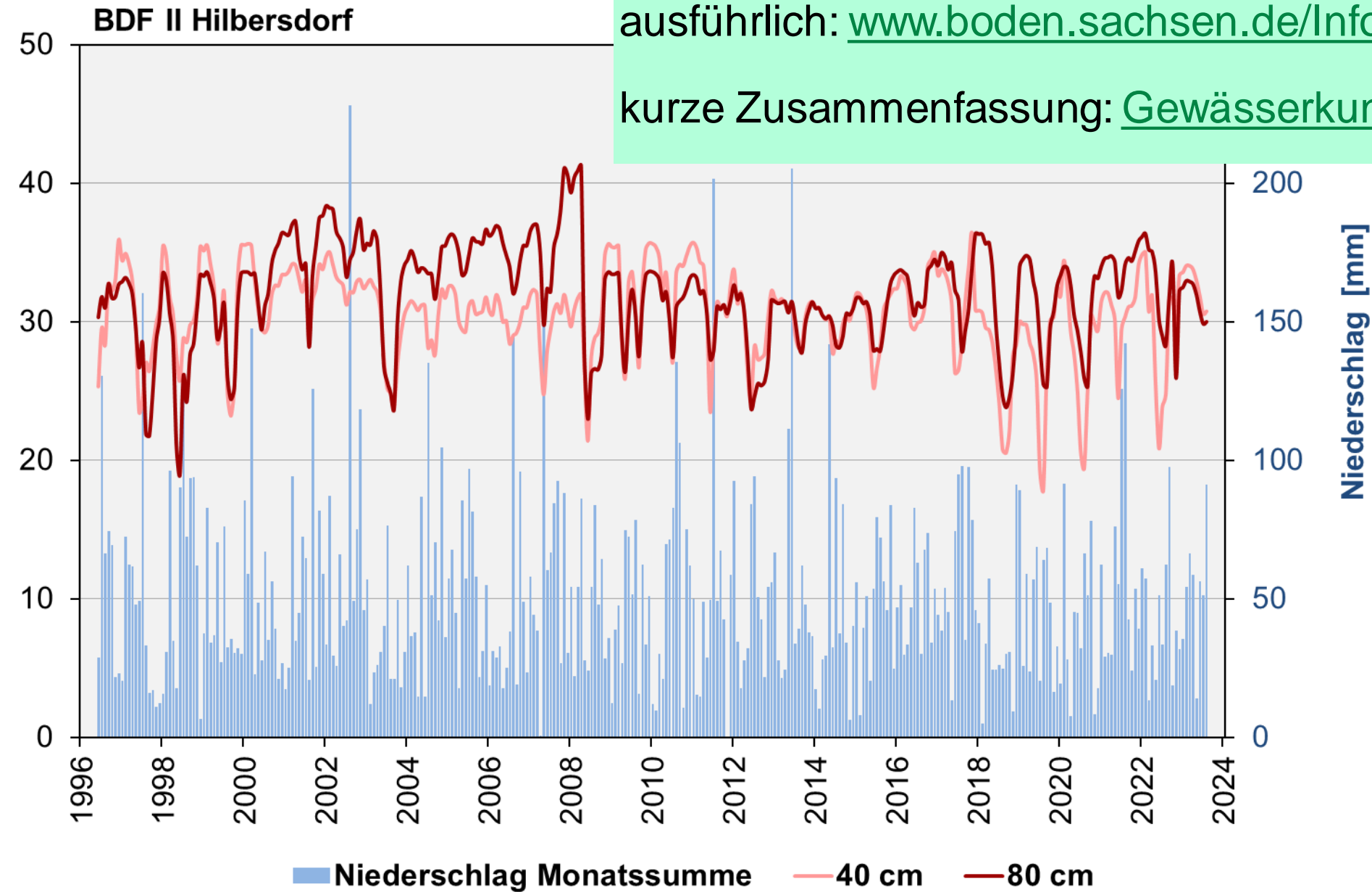


# Entwicklung der Bodenfeuchten

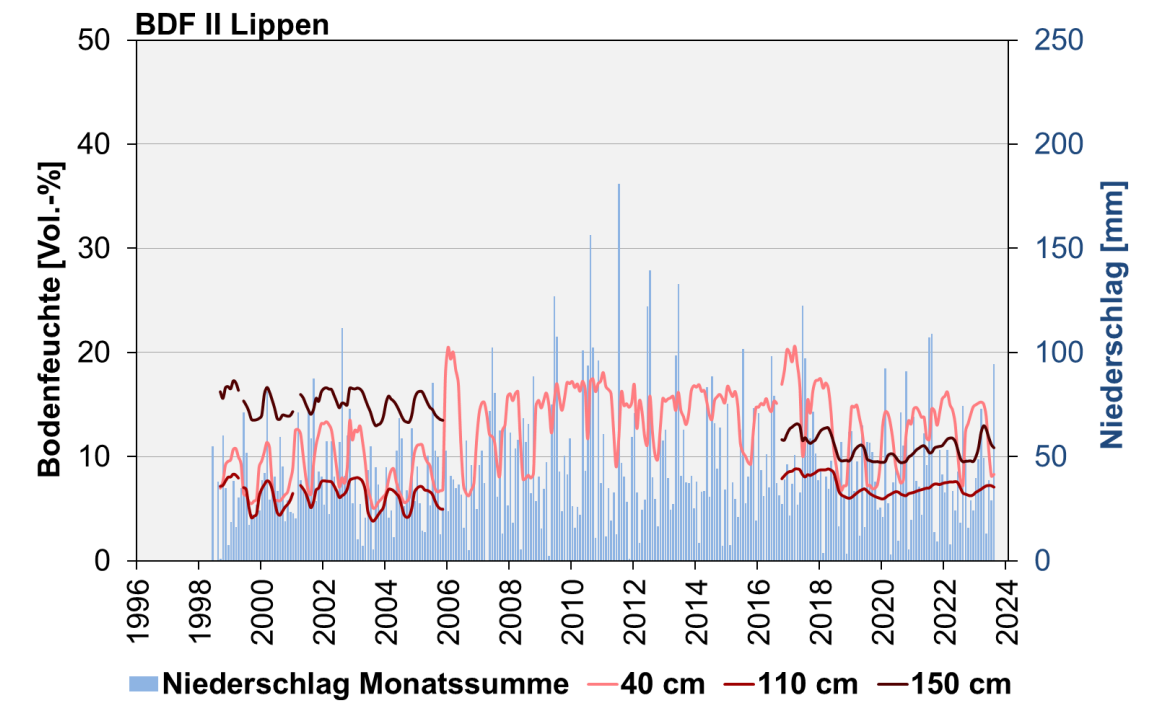
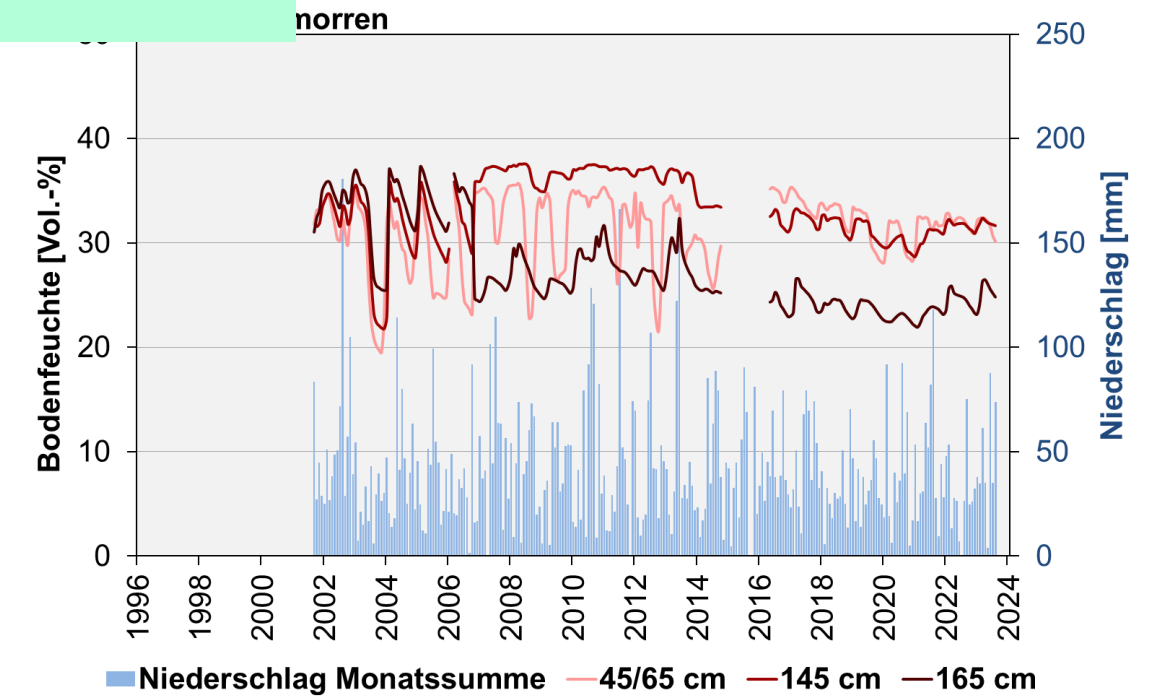
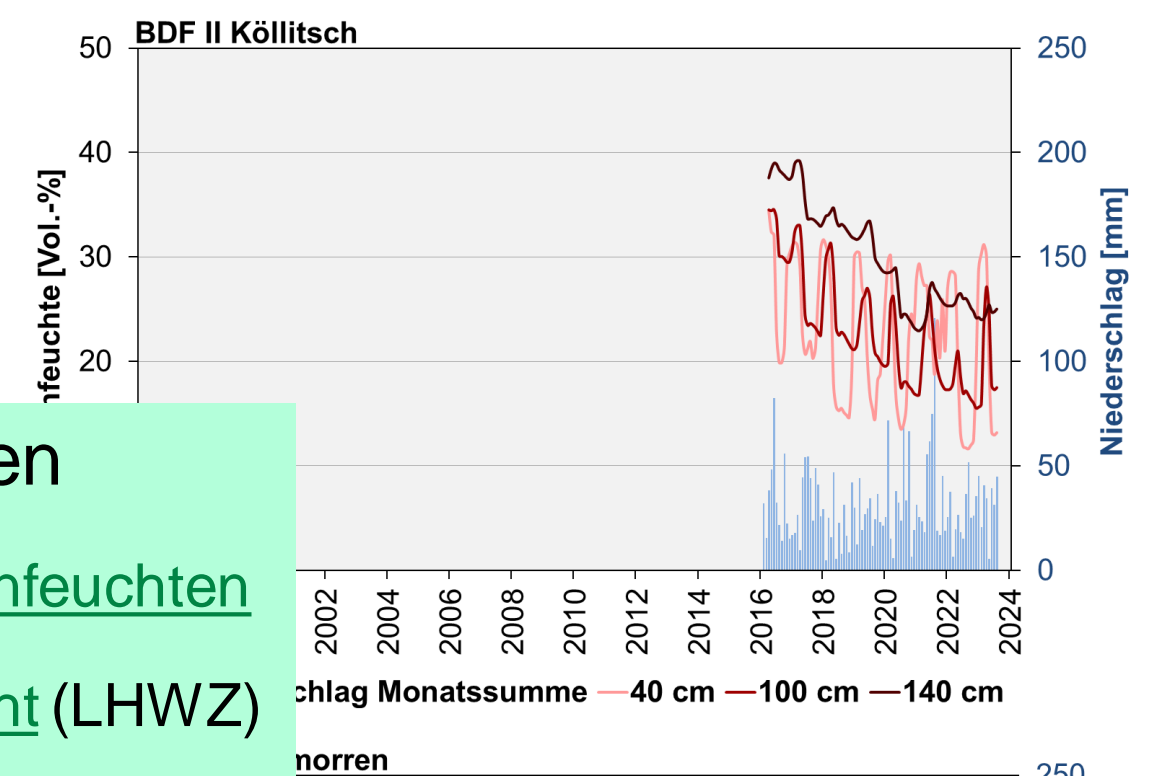
Monatliche Aktualisierung der Bodenfeuchtedaten

ausführlich: [www.boden.sachsen.de/Informationen zur Bodenfeuchten](http://www.boden.sachsen.de/Informationen_zur_Bodenfeuchten)

kurze Zusammenfassung: [Gewässerkundlicher Monatsbericht \(LHWZ\)](#)



Bodenfeuchte (Monatsmittelwerte) und Niederschläge an der BDF II Hilbersdorf in 40 und 80 cm Bodentiefe



# Entwicklung der pflanzenverfügbaren Wasservorräte im Wurzelraum

## Potenzieller pflanzenverfügbarer Wasservorrat

= Feldkapazität – Permanenter Welkepunkt

= nutzbare Feldkapazität (**nFK**)

bezogen auf den effektiven Wurzelraum (WE)

➔ **maximal möglicher pflanzenverfügbarer Wasservorrat ( $nFK_{max}$ )**

## Aktueller pflanzenverfügbarer Wasservorrat

= aktueller Bodenwassergehalt – Permanenter Welkepunkt

➔  **$nFK_{akt}$**

## Auffüllstand des Bodenwasservorrates

= Verhältnis des aktuellen Wasservorrats zum maximal möglichen Wasservorrat

➔  **$nFK_{akt}/nFK_{max} * 100$**

	<b>Hi</b>	<b>Kö</b>	<b>Sc</b>	<b>Li</b>
Bodenart (Körnung)	schluffig- lehmiger Sand (Slu)	lehmiger Sand (Sl4)	toniger Schluff (Ut3)	reiner Sand (Ss)
WE [cm]	80	120	110	60
<b><math>nFK_{max}</math> [l/m<sup>2</sup>]</b>	<b>155</b>	<b>223</b>	<b>256</b>	<b>56</b>

# Entwicklung der pflanzenverfügbaren Wasservorräte im Wurzelraum

Potentieller pflanzenverfügbarer Wasservorrat

= Feldkapazität – Permanenter Welkepunkt

= nutzbare Feldkapazität (**nFK**)

bezogen auf den effektiven Wurzelraum

➔ maximal möglicher pflanzenverfügbarer Wasservorrat (**nFK<sub>max</sub>**)

Aktueller pflanzenverfügbarer Wasservorrat

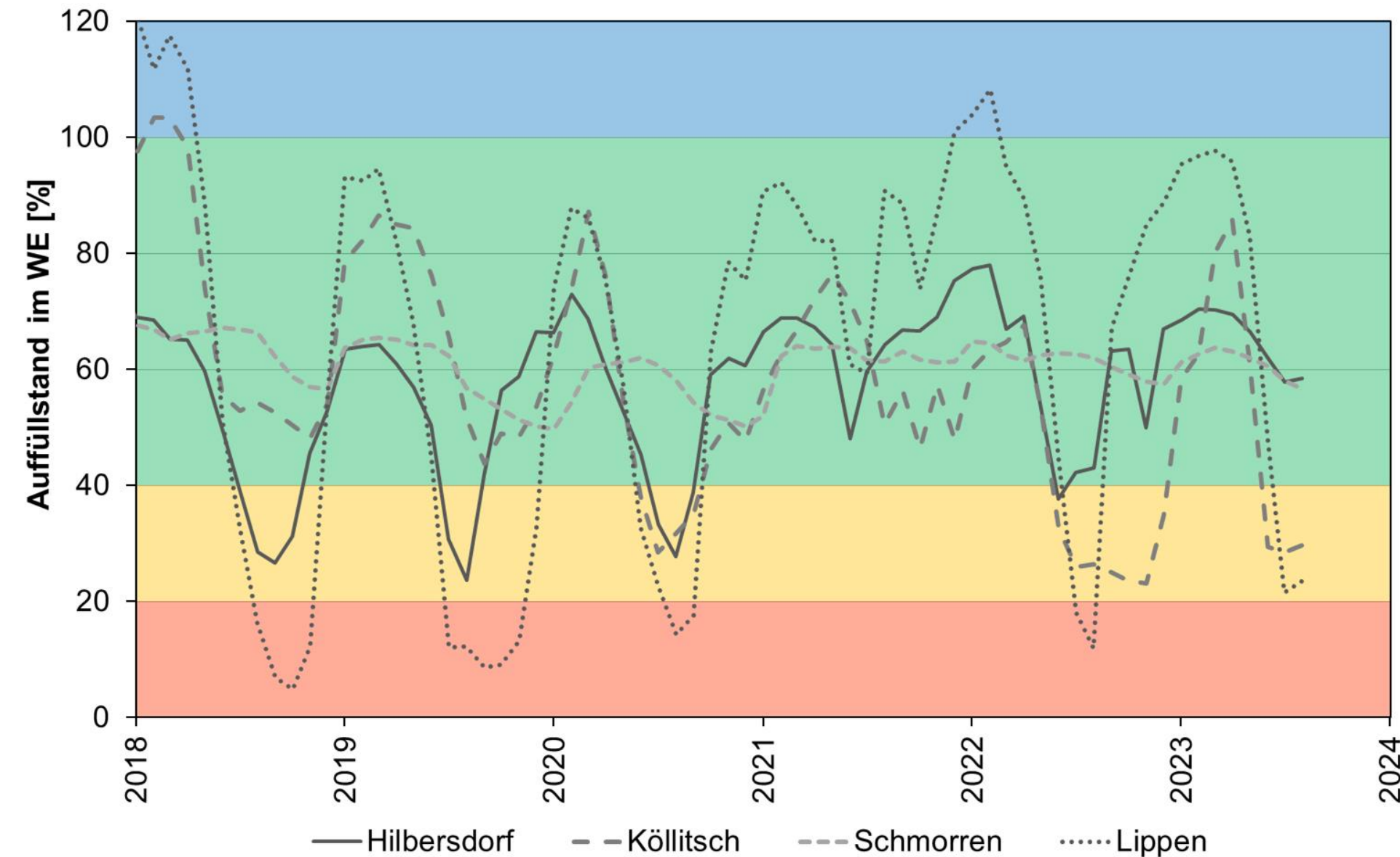
= aktueller Bodenwassergehalt – Permanenter Welkepunkt

➔ **nFK<sub>akt</sub>**

## Auffüllstand des Bodenwasservorrates

= Verhältnis des aktuellen Wasservorrats zum maximal möglichen Wasservorrat

➔  **$nFK_{akt}/nFK_{max} * 100$**



Auffüllstand des pflanzenverfügbaren Bodenwasservorrats im effektiven Wurzelraum an den BDF II (Monatsmittelwerte in % des maximal möglichen Wasservorrats)

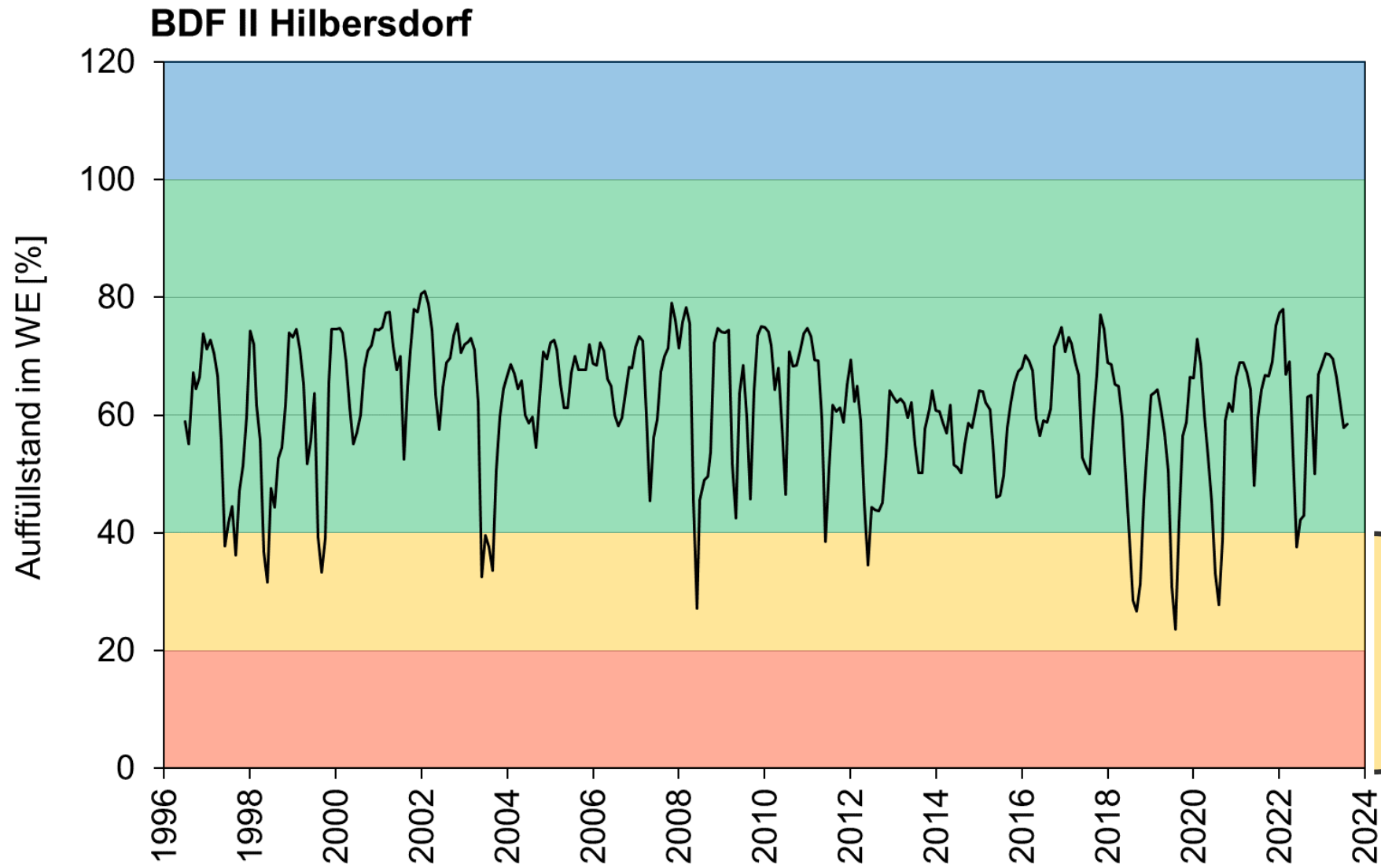
Auffüllstand	Trockenstressrisiko
> 100 %	Nicht gegeben (nass)
40 - 100 %	Gering (feucht bis leicht trocken)
20 - 40 %	Beginnend (trocken)
< 20 %	Stark (sehr trocken)



# Entwicklung der pflanzenverfügbaren Wasservorräte – BDF II Hilbersdorf

## Lehmig-sandiger Boden:

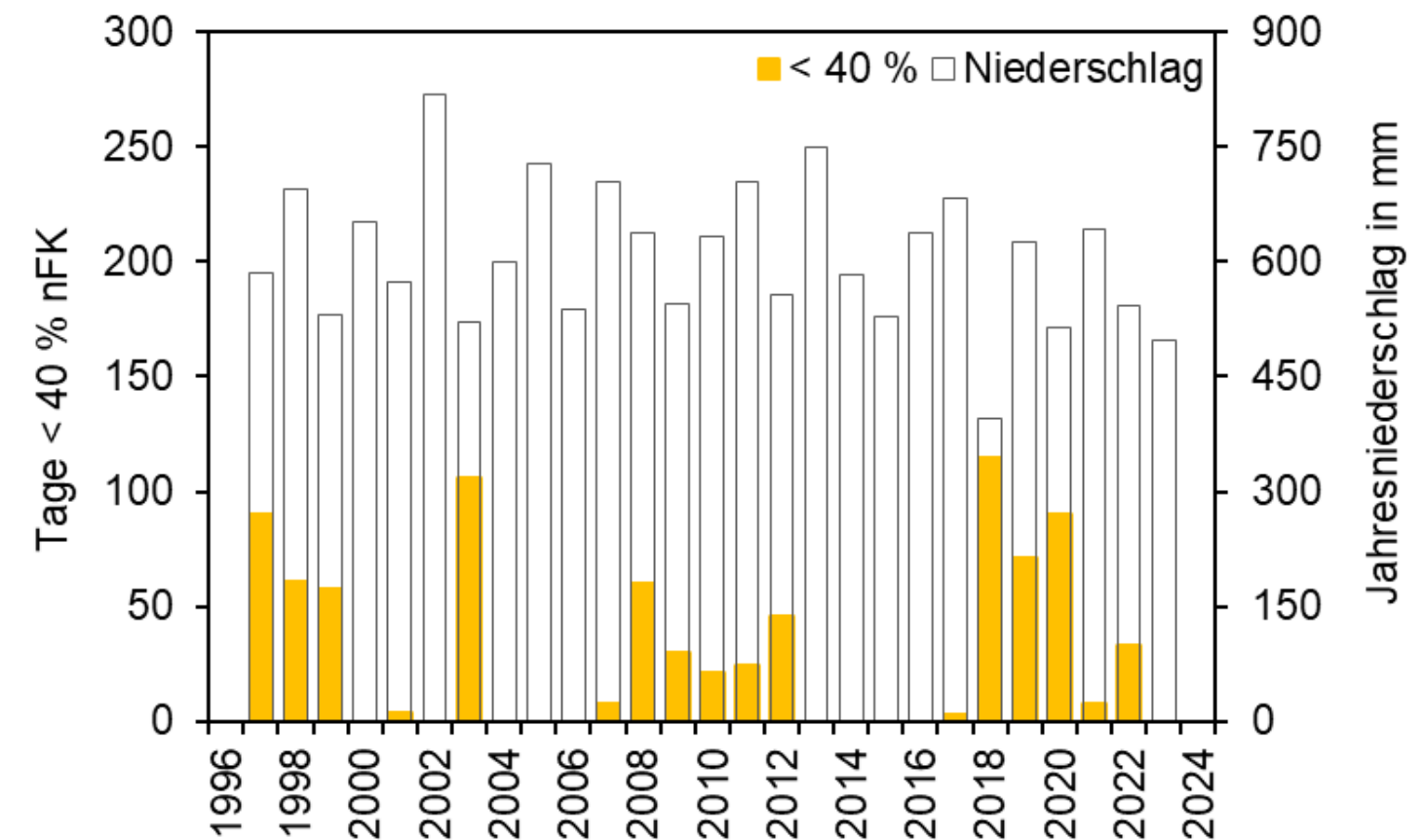
- mittlere Wasserspeicherkapazität
- + hohe Wasserleitfähigkeit
- schnelle Austrocknung bzw. Durchfeuchtung
- sensibler Bodenwasserspeicher, aber günstige Standortbedingungen verhindern (bisher) lange Trockenphasen



Unterschreitung  
40 % nFK

Auffüllstand des pflanzenverfügbaren Bodenwasservorrats im effektiven Wurzelraum (80 cm) an der BDF II Hilbersdorf (Monatsmittelwerte in % nFK)

Auffüllstand	Trockenstressrisiko
> 100 %	Nicht gegeben (nass)
40 - 100 %	Gering (feucht bis leicht trocken)
20 - 40 %	Beginnend (trocken)
< 20 %	Stark (sehr trocken)



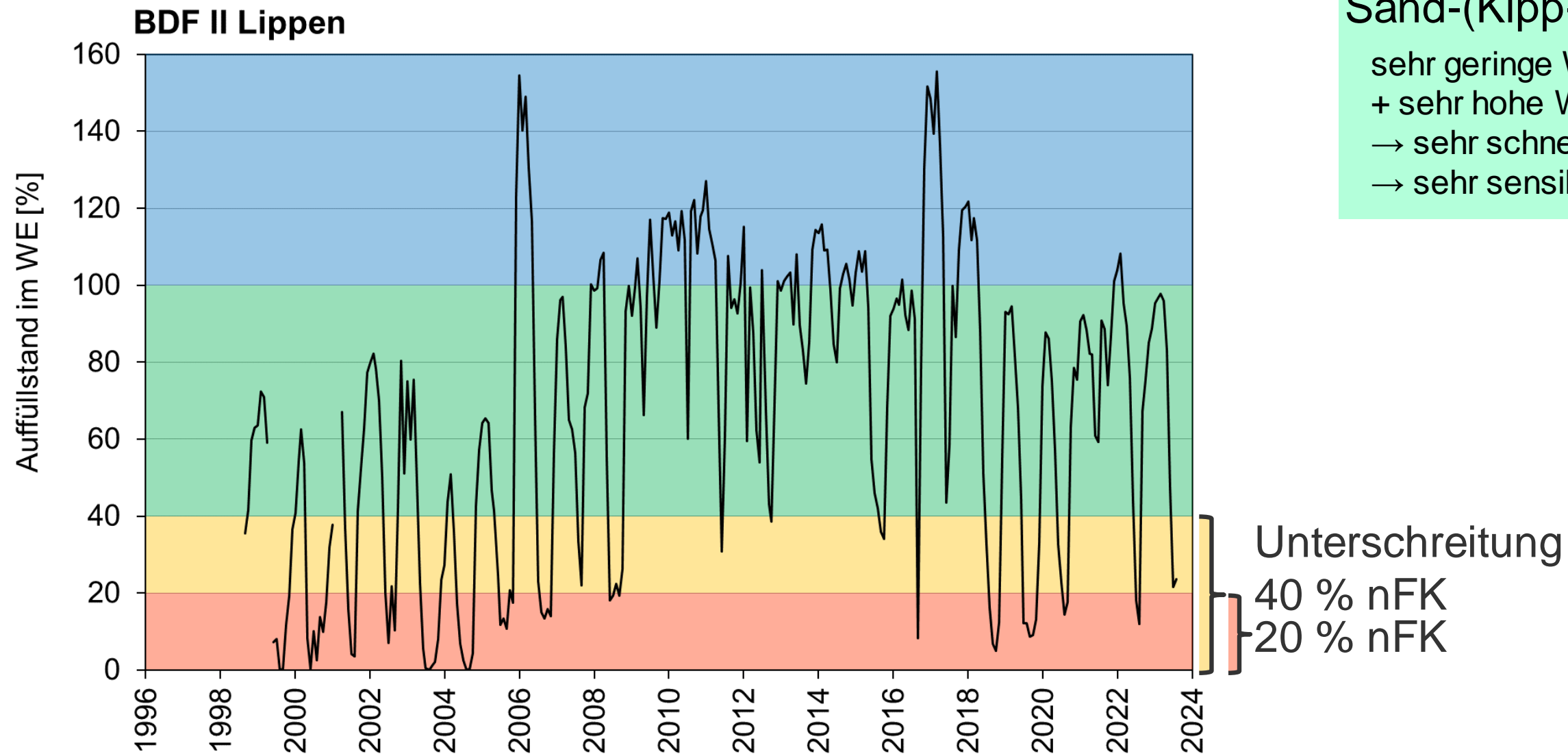
Anzahl der Tage < 40 % nFK pro Jahr und jährliche Niederschlagssummen an der BDF II Hilbersdorf



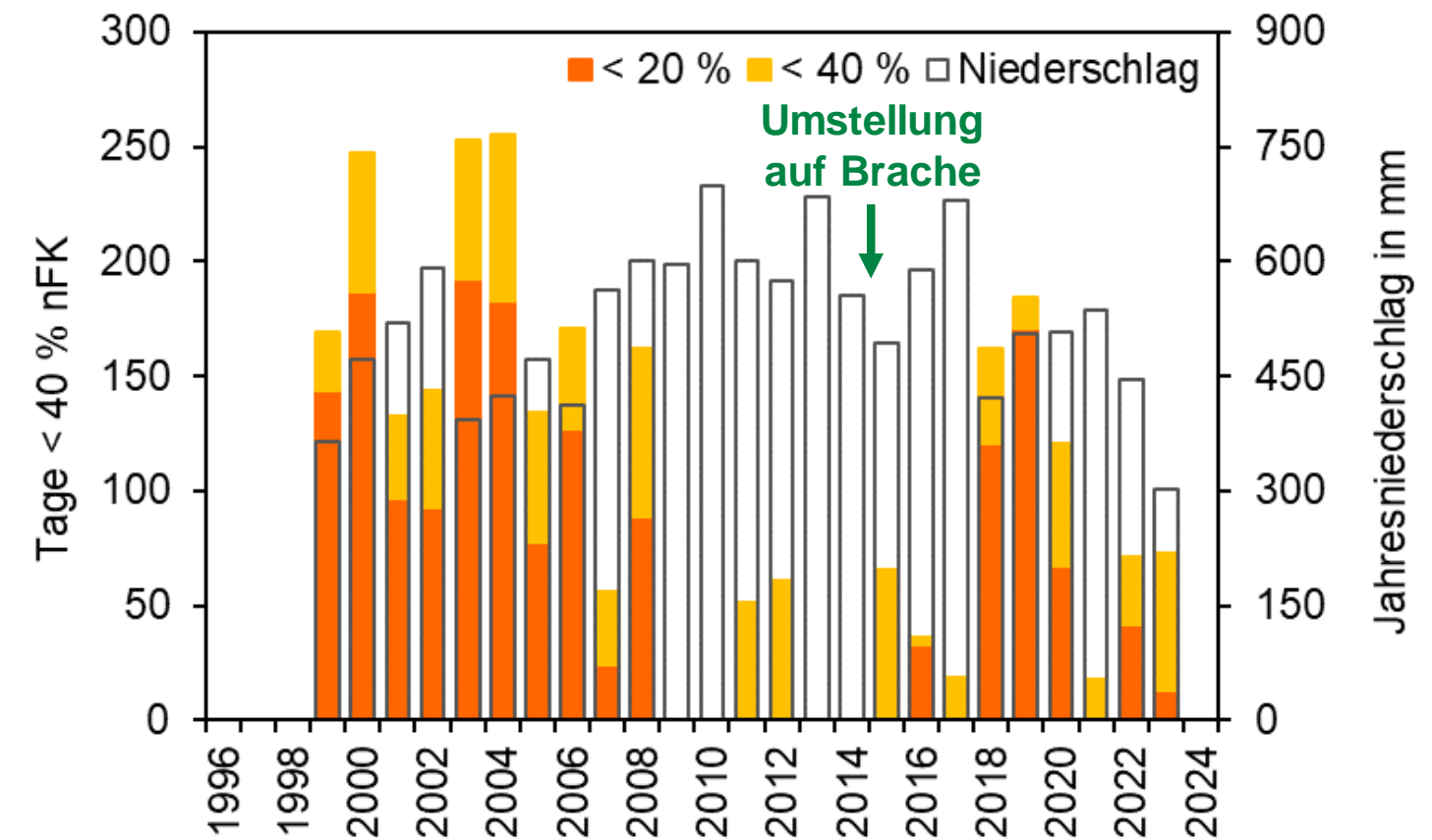
# Entwicklung der pflanzenverfügbaren Wasservorräte – BDF II Lippen

## Sand-(Kipp-)boden:

- sehr geringe Wasserspeicherkapazität
- + sehr hohe Wasserleitfähigkeit
- sehr schnelle Austrocknung bzw. Durchfeuchtung
- sehr sensibler Bodenwasserspeicher mit hohem Trockenstressrisiko



Auffüllstand des pflanzenverfügbaren Bodenwasservorrats im effektiven Wurzelraum (60 cm) an der BDF II Lippen (Monatsmittelwerte in % nFK)



Anzahl der Tage < 40 % nFK pro Jahr und jährliche Niederschlagssummen an der BDF II Lippen

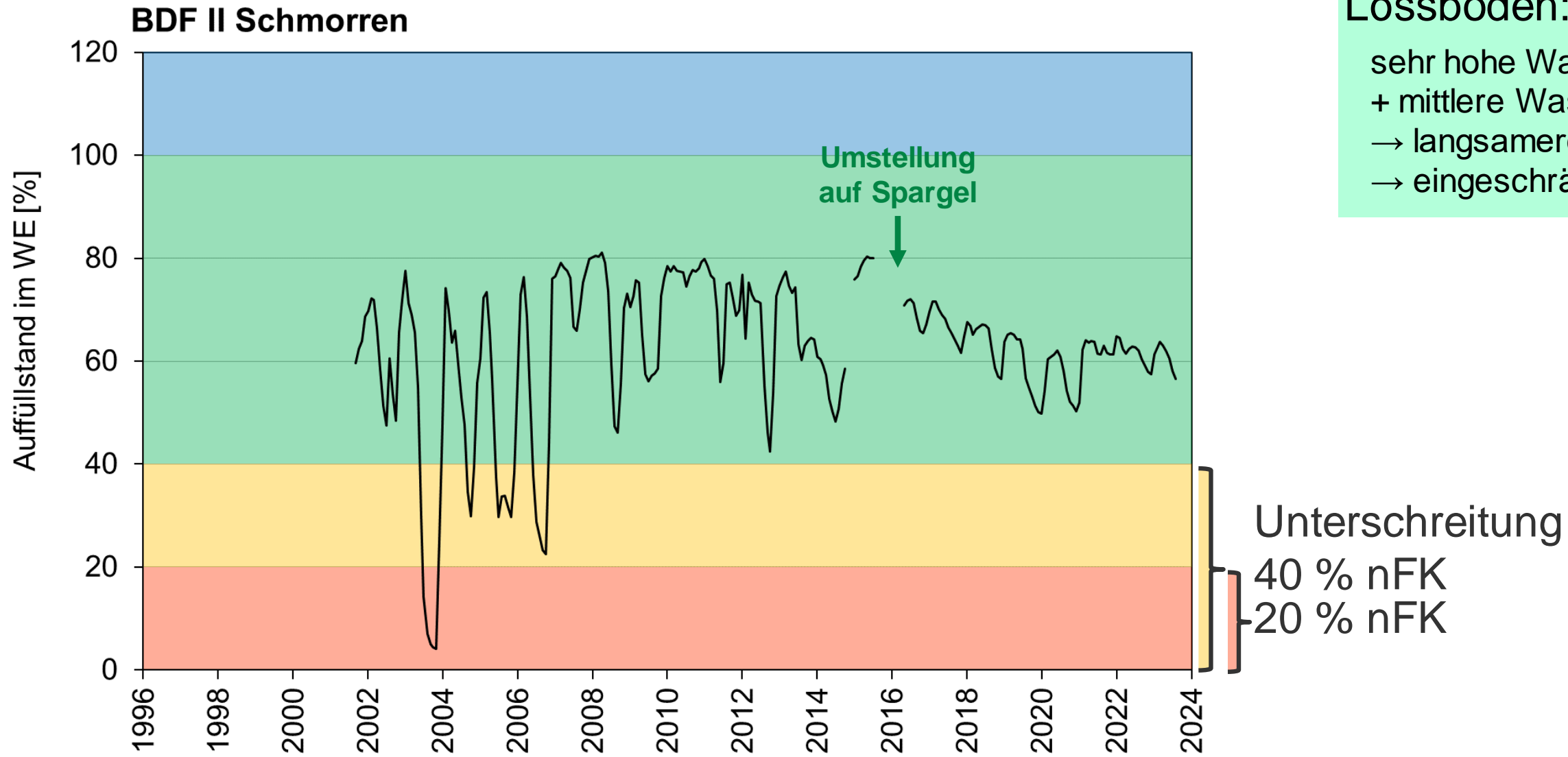
Auffüllstand	Trockenstressrisiko
> 100 %	Nicht gegeben (nass)
40 - 100 %	Gering (feucht bis leicht trocken)
20 - 40 %	Beginnend (trocken)
< 20 %	Stark (sehr trocken)



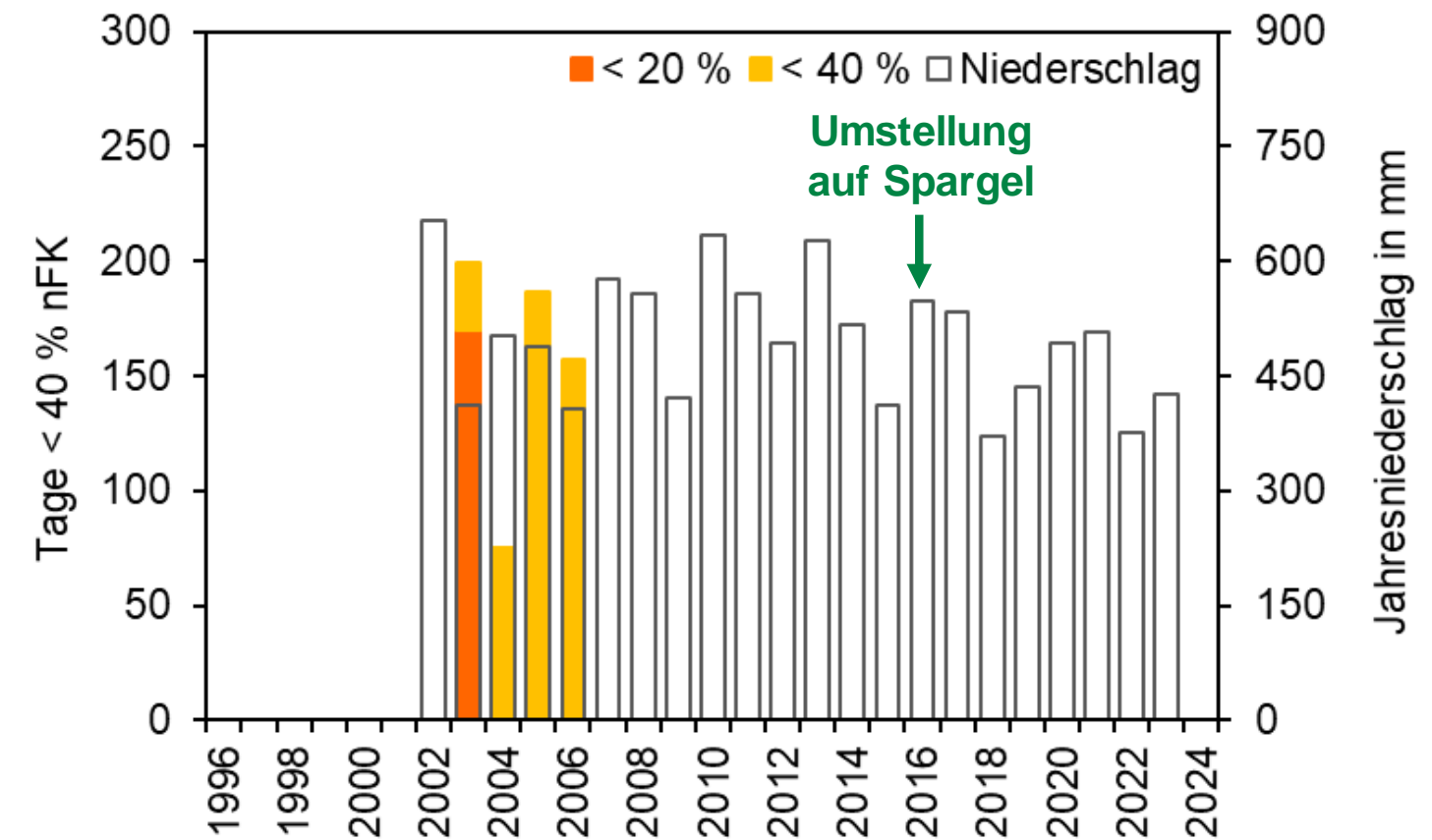
# Entwicklung der pflanzenverfügbaren Wasservorräte – BDF II Schmorren

## Lössboden:

- sehr hohe Wasserspeicherkapazität
- + mittlere Wasserleitfähigkeit
- langsamere Austrocknung bzw. Durchfeuchtung
- eingeschränkte Aussagekraft in Bezug auf den Oberboden!



Auffüllstand des pflanzenverfügbaren Bodenwasservorrats im effektiven Wurzelraum (150 cm) an der BDF II Schmorren (Monatsmittelwerte in % nFK)



Anzahl der Tage < 40 % nFK pro Jahr und jährliche Niederschlagssummen an der BDF II Schmorren

Auffüllstand	Trockenstressrisiko
> 100 %	Nicht gegeben (nass)
40 - 100 %	Gering (feucht bis leicht trocken)
20 - 40 %	Beginnend (trocken)
< 20 %	Stark (sehr trocken)



# Zusammenfassung

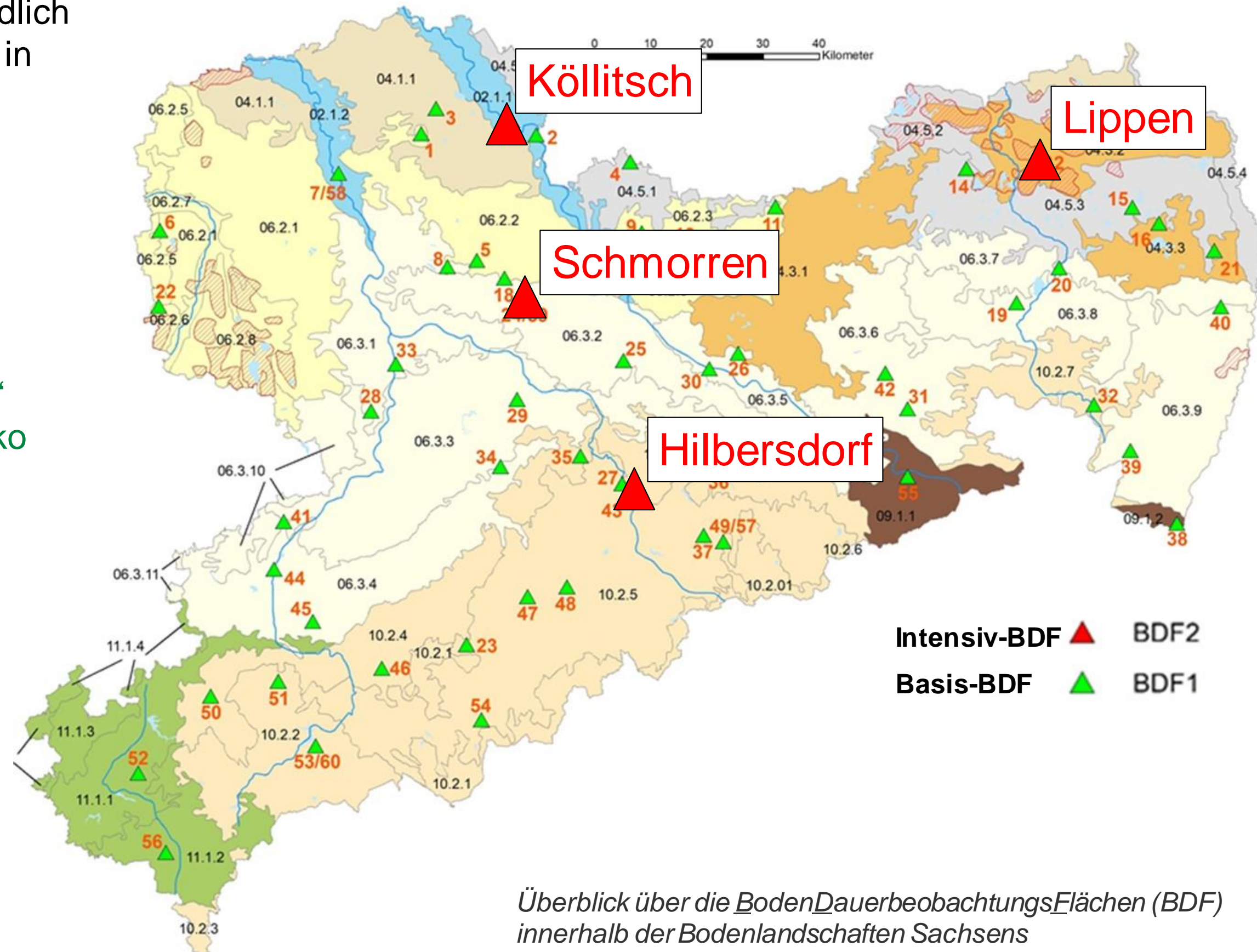
Bodenwasservorräte reagieren sehr unterschiedlich auf veränderte Feuchtebedingungen, vor allem in Abhängigkeit von:

- Bodeneigenschaften (Körnung, WE, ...)
- Niederschlagsverteilung
- Nutzung/Nutzungsänderungen

➔ sowohl hochsensible als auch „robustere“ Standorte in Bezug auf Trockenstressrisiko

## Ausblick

- Trendanalyse nur möglich mit konsistenten Langfristdatenreihen
- Vom Punkt in die Fläche





Vielen Dank





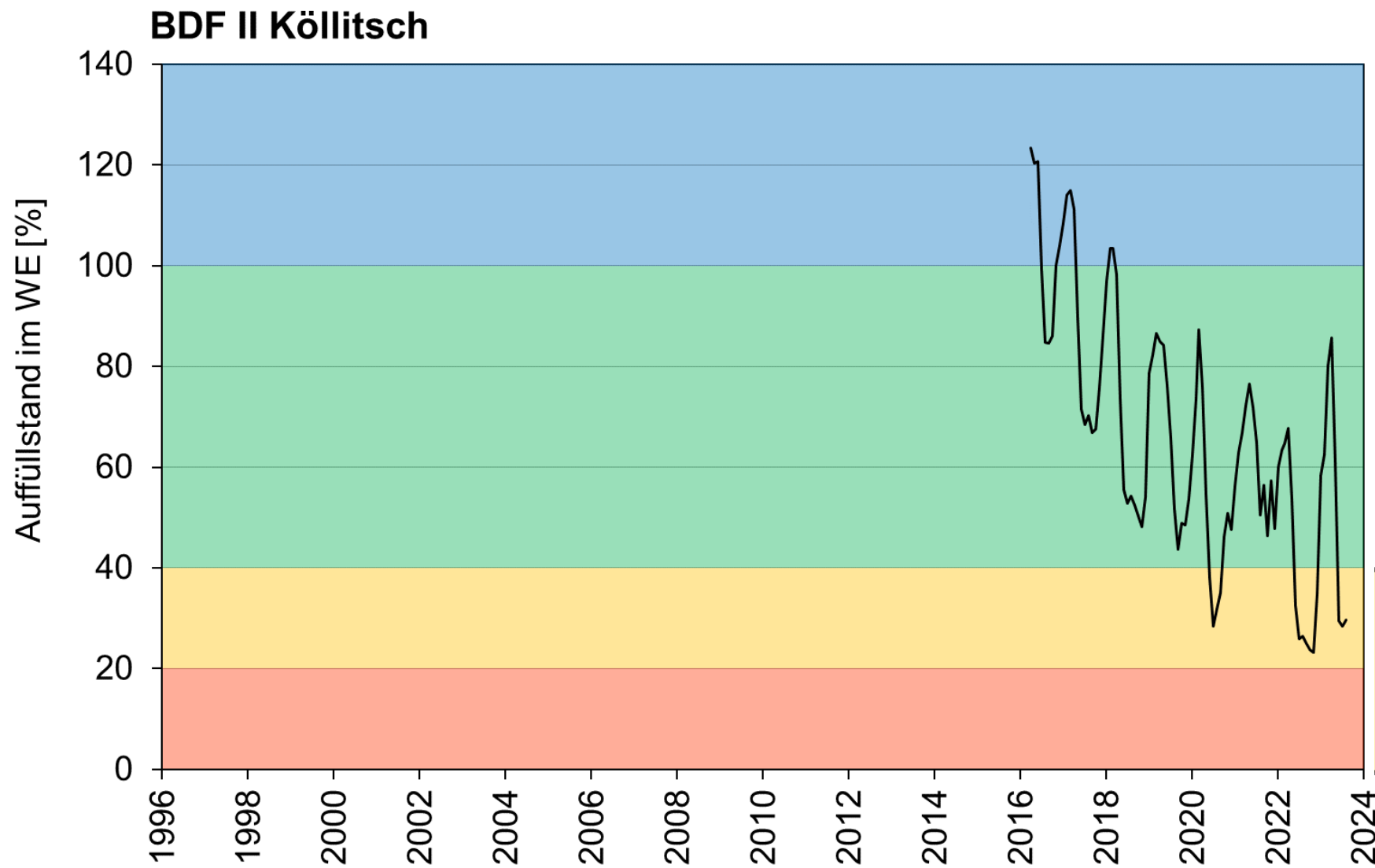




# Entwicklung der pflanzenverfügbaren Wasservorräte – BDF II Köllitsch

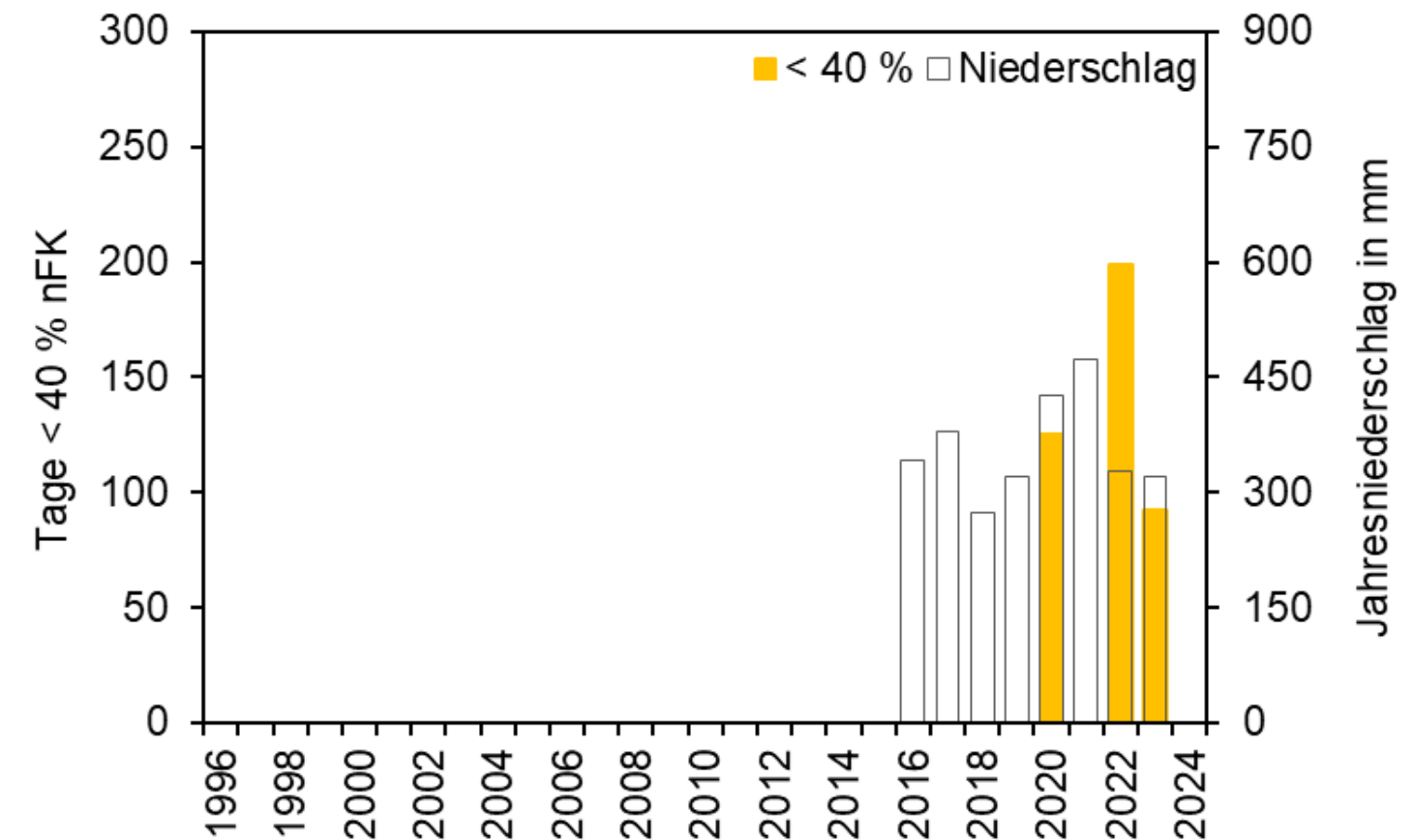
## Lehmig-sandiger Boden:

- mittlere bis hohe Wasserspeicherkapazität
- + hohe Wasserleitfähigkeit
- schnelle Austrocknung bzw. Durchfeuchtung
- sensibler Bodenwasserspeicher, ungünstige Standortbedingungen in Bezug auf Niederschlagsverteilung (langanhaltende Trockenphasen)



Unterschreitung  
40 % nFK

Auffüllstand des pflanzenverfügbaren Bodenwasservorrats im effektiven Wurzelraum (110 cm) an der BDF II Köllitsch (Monatsmittelwerte in % nFK)



Anzahl der Tage < 40 % nFK pro Jahr und jährliche Niederschlagssummen an der BDF II Köllitsch

Auffüllstand	Trockenstressrisiko
> 100 %	Nicht gegeben (nass)
40 - 100 %	Gering (feucht bis leicht trocken)
20 - 40 %	Beginnend (trocken)
< 20 %	Stark (sehr trocken)