

# **Informationskommission zum Kernkraftwerk Neckarwestheim (GKN)**

*infokommission-gkn*

## **Überprüfung der Kernkraftwerke nach Fukushima und erste Maßnahmen**

Thomas Wildermann (UM)

**1. Sitzung der Info-Kommission am 17. Juli 2012**



**Baden-Württemberg**

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

# Zielsetzung

- Ziele und die verwendete Methodik der Sicherheitsüberprüfungen erläutern
- Inhaltliche und terminliche Zusammenhänge transparent machen
- Ergebnisse vorstellen
- Hilfestellung bei der Einordnung der Ergebnisse geben (Beispiel)
- Das vom UM bei der Abarbeitung gewählte Verfahren erläutern und transparent machen
- Gesamtüberblick geben



# Gliederung

- Welche Überprüfungen wurden nach Fukushima durchgeführt?
- Was wurde geprüft?
- Was sind die Ergebnisse?
- Wie lassen sich die Ergebnisse einordnen?
- Wie wurde mit den Ergebnissen umgegangen?
- Zusammenfassung



# Welche Überprüfungen wurden nach Fukushima durchgeführt?



Es wurden verschiedene Überprüfungen durchgeführt :

**Expertenkommission:** Überprüfung der Kernkraftwerke (KKW) in Baden-Württemberg (BW)

**RSK-Sicherheitsüberprüfung:** Überprüfung aller deutschen KKW

**EU-Stresstest:** Überprüfung aller KKW innerhalb der EU

**Weiterleitungsnachricht (WLN) der GRS**



# Was wurde geprüft?

- Ausgangspunkt: Auswertung des Unfalls in Fukushima
- Identifikation von Aspekten, die maßgeblich zum Unfallablauf beigetragen haben
- Systematische Sicherheitsüberprüfung anhand von Vorgaben (RSK, ENSREG)
  - Robustheit
  - „Cliff-edge“ Effekte
- Basis der Untersuchungen: die vorhandene technische Beschaffenheit der Anlagen



# Was wurde geprüft?

## Basis: Realisiertes Sicherheitskonzept

- Schutz der Bevölkerung durch Einschluss der radioaktiven Stoffe (Barrierenkonzzept)
- Schutz der Barrieren und Gewährleistung ihrer Funktion durch ein System gestaffelter Maßnahmen (Konzept der Sicherheitsebenen)
- Präventiv aufgebautes Sicherheitskonzept
- Weiterentwicklung auf der Basis von Erfahrungen und neuen Erkenntnissen



# Was wurde geprüft?

## Systematische Sicherheitsüberprüfung

- **Robustheit**
- „Cliff-edge“ Effekte

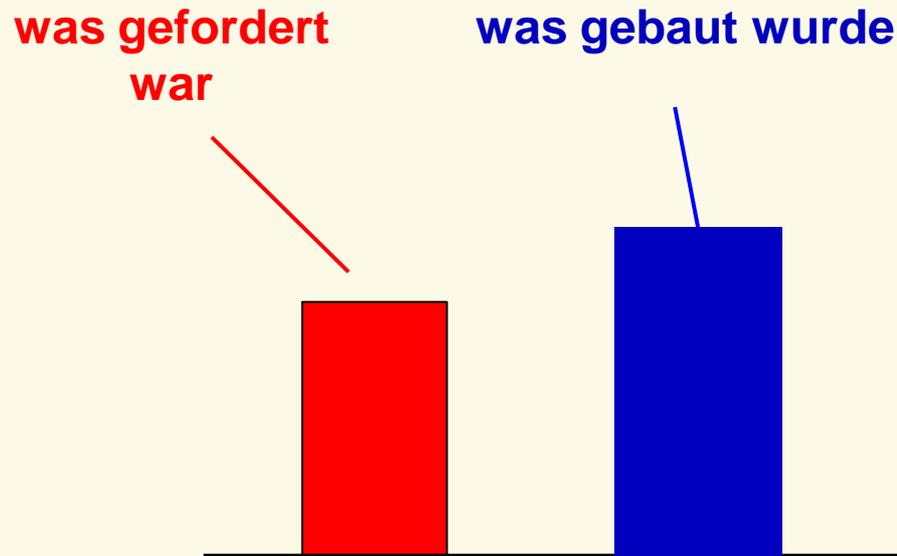
Können die Anlagen mit ihrer Auslegung **Extremsituationen** beherrschen und gibt es Reserven?

- Erdbeben
- Hochwasser
- Extreme Wettersituationen
- Stromausfall in der Anlage („Station Blackout“ = SBO)
- Verlust der Nachwärmeabfuhr
- Notfallmaßnahmen



# Was wurde geprüft?

Wann ist eine Anlage „Robust“ ?



konservative Auslegung  
d.h. mit Reserven



# Was wurde geprüft?

## Systematische Sicherheitsüberprüfung

- Robustheit
- „Cliff-edge“ Effekte



Führt eine  
**kleine Änderung** eines **Parameters**  
zu einer  
**großen Änderung** des **Anlagenzustands**?



# Was wurde geprüft?

## Systematische Sicherheitsüberprüfung

- Robustheit
- **„Cliff-edge“ Effekte**

### Beispiel:

- Erdbeben
- **Hochwasser**
- extreme Wetter
- Stromausfall i
- Verlust der Na
- Notfallmaßna

Kleine Erhöhung des Hochwasserniveaus  
→ dadurch Überflutung oder Bruch eines Schutzdamms  
→ als Folge sehr starke und schnelle Überflutung der Anlage

➔ **„Cliff-edge“ Effekt**

Robuste Auslegung einer Anlage macht  
„cliff-edge“ Effekte unwahrscheinlich



# Übersichtsschema



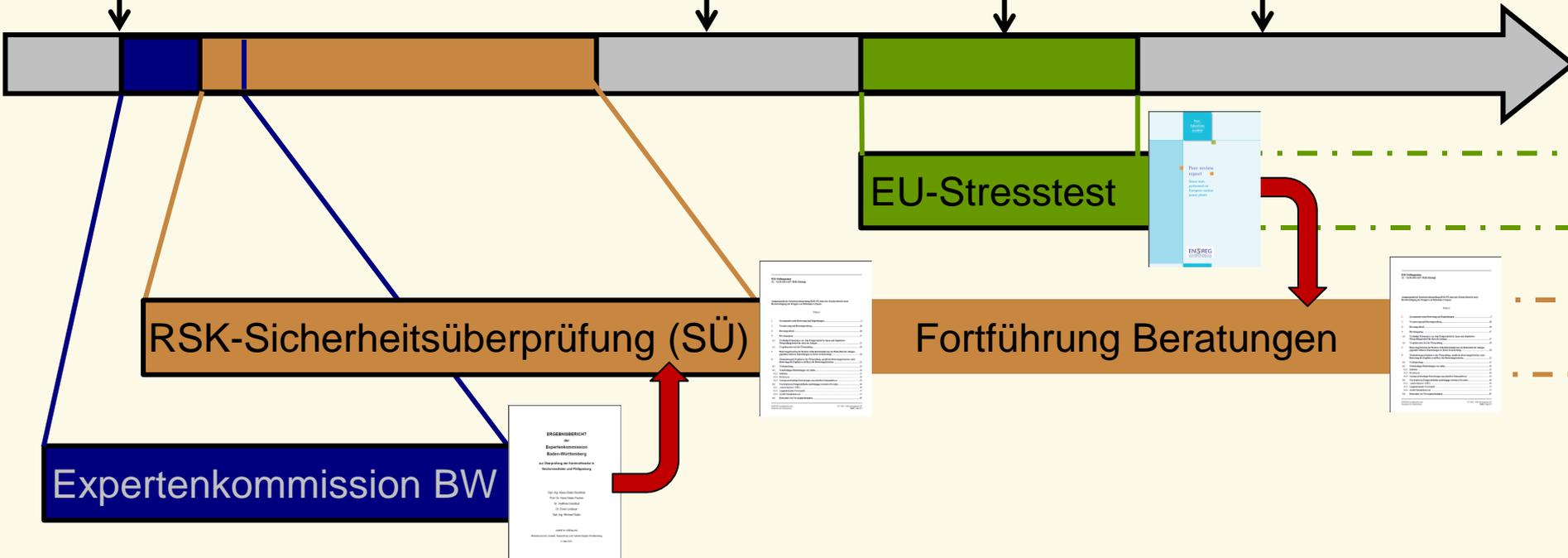
Fukushima  
11.03.2011



Änderung  
Atomgesetz  
06.08.2011

GRS  
WLN  
15.02.2012

1. Treffen  
Informationskommission  
17.07.2012



Weitergabe von Erkenntnis



# Was sind die Ergebnisse?

Expertenkommission  
RSK-Sicherheitsüberprüfung  
EU-Stresstest

Die deutschen KKW haben eine  
**robuste Grundauslegung**  
und Reserven

**Empfehlungen zur weiteren  
Erhöhung der Robustheit**



# Was sind die Ergebnisse?

## **RSK-Sicherheitsüberprüfung** ([www.bmu.de](http://www.bmu.de))

- Ausweisen von Robustheitsleveln bzw. Schutzgraden für die einzelnen Untersuchungsthemen (quantitative Bewertung)
- Auslegungsfehler wurden nicht gefunden
- Höhere Vorsorge in deutschen Anlagen in den Bereichen „Stromversorgung“ und „Überflutung“
- Teilweise noch zusätzliche Nachweise erforderlich
- Empfehlungen und weitere Arbeitsfelder definiert



# Was sind die Ergebnisse?

## **EU-Stresstest** ([www.bmu.de](http://www.bmu.de))

- Keine Mängel im Hinblick auf Sicherheitsvorkehrungen (Country Report)
- Keine „cliff edge-Effekte“ (Country Report)
- Verbesserungsvorschläge zur Erhöhung der Robustheit
  - Extreme Wetterbedingungen
  - Periodische Sicherheitsüberprüfungen
  - Integrität des Sicherheitsbehälters
  - Erarbeitung von SAMG



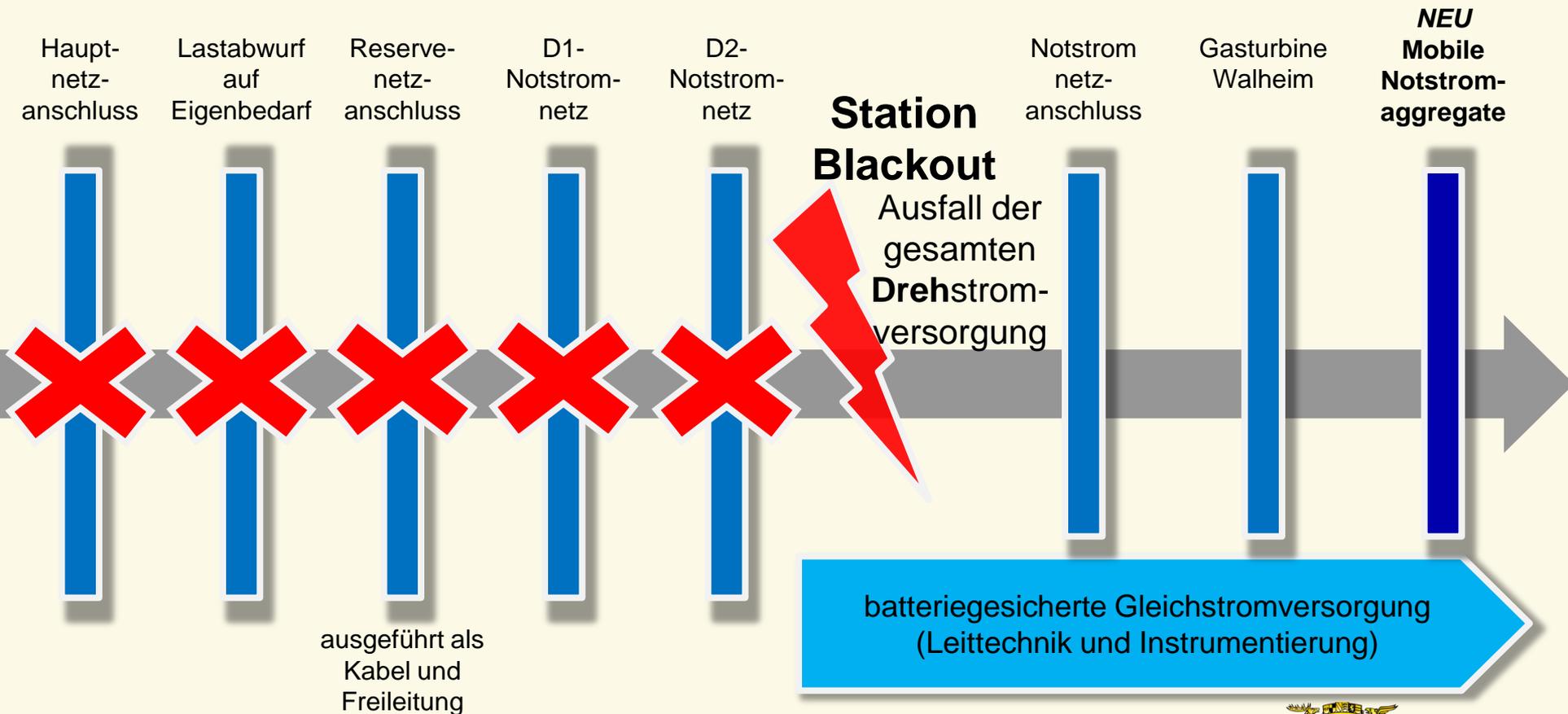
# Einordnung der Ergebnisse

- Im europäischen Vergleich hohe Anforderungen zur Auslegung der Anlagen (EU-Stresstest)
- Sicherheitskonzept grundsätzlich bestätigt
  - Keine Auslegungsfehler (wie in Fukushima) gefunden (RSK)
  - Robuste Anlagenauslegung wurde bestätigt (RSK, EU), keine „Cliff-edge“- Effekte ausgewiesen
- Alle Maßnahmen, die zur weiteren Erhöhung der Robustheit gefunden wurden, sind der Sicherheitsebene 4 (sehr seltene Ereignisse) zuzuordnen



# Einordnung der Ergebnisse

## Beispiel: Ausfall der Drehstromversorgung

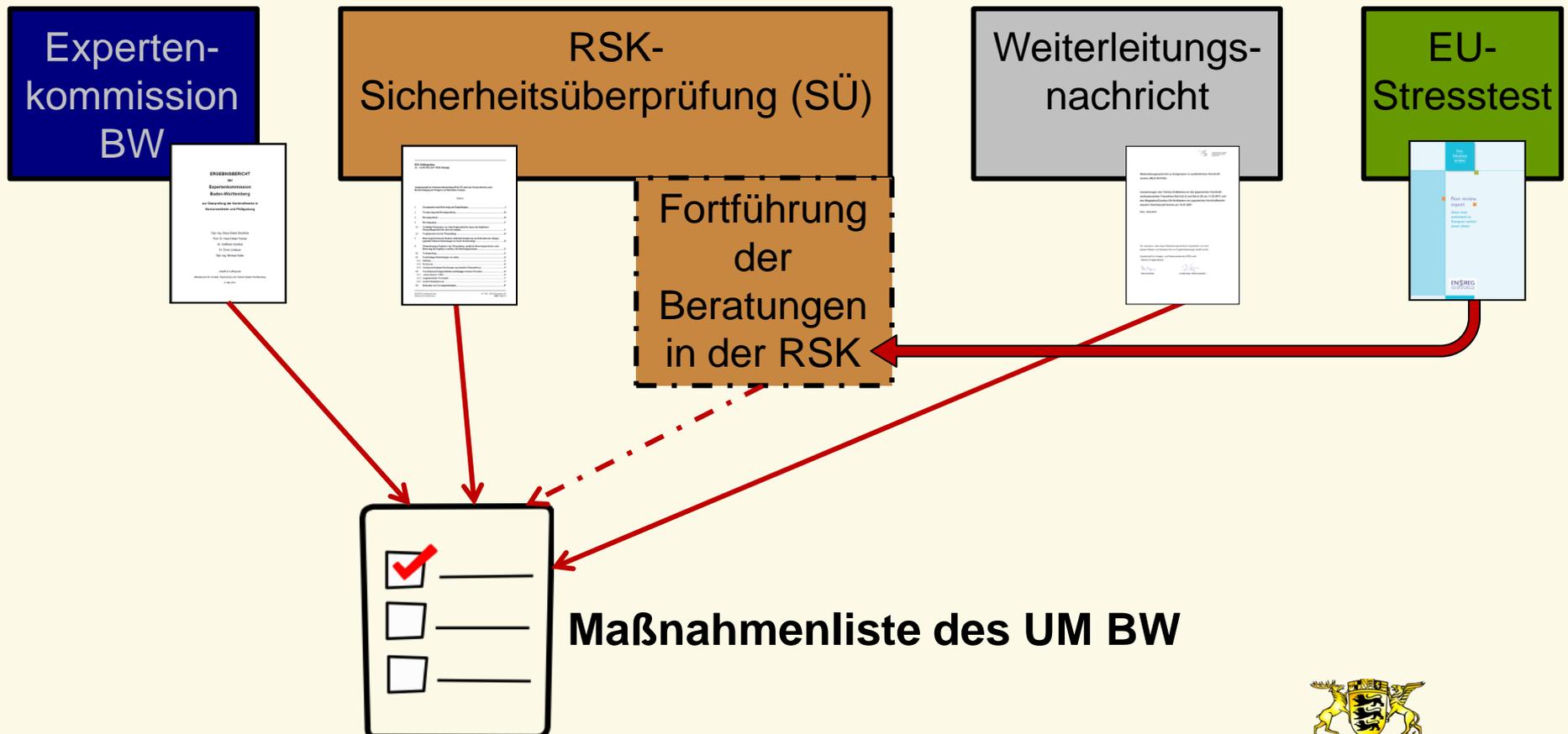


# Wie wurde mit den Ergebnissen vom UM umgegangen?

- Aktive Beteiligung des UM bei den Stresstests
- Systematische Sammlung der in den einzelnen Verfahren ausgesprochenen Empfehlungen
- Diskussion und erste Bewertung der Empfehlungen
- Drei Kategorien:
  - Kurzfristig umzusetzen (Revision 2012)
  - Mittelfristig umzusetzen
  - Erfüllt bzw. kein oder nur sehr geringer Gewinn an Robustheit erwartet



# Wie wurde mit den Ergebnissen vom UM umgegangen?



# Wie wurde mit den Ergebnissen vom UM umgegangen?

## Kurzfristige Maßnahmen (Revision GKN II):

### 1. Funktionsnachweise für

- erforderliche Drehstromversorgung bei „Station Blackout“ (SBO)
- Aufrechterhaltung der Gleichstromversorgung bei SBO
- Zusätzliche Wassereinspeisung in das Brennelement-Lagerbecken

### 2. Nachweis, dass die stromlose Druckentlastung des Sicherheitsbehälters (sog. „Venting“) möglich ist

### 3. Angaben zu

- vorhandenem Gerät, um die Gebäudeeingänge wieder zugänglich machen zu können
- Notfallmaßnahmen, die ohne die Hauptwarte durchführbar sind



# Wie wurde mit den Ergebnissen vom UM umgegangen?

Maßnahmen mit höherem Zeitbedarf sind u. a.:

1. Vertiefte Analysen
2. Erarbeitung zusätzlicher präventiver (schadensverhindernder) und mitigativer (schadensbegrenzender) Notfallmaßnahmen
3. Die zusätzliche, rückwirkungsfreie Bespeisungsmöglichkeit des Reaktordruckbehälters



# Zusammenfassung

- Alle Sicherheitsüberprüfungen zeigen, dass die deutschen Anlagen eine robuste Grundauslegung besitzen
- Hinweise auf Auslegungsfehler wurden nicht gefunden
- Potenziale für Erhöhung der Robustheit im Bereich der Sicherheitsebene 4 (sehr seltene Ereignisse)
- Die Beratungen insb. der RSK sind aber noch nicht abgeschlossen
- Erste Auswertung der vorliegenden Erkenntnisse durch das UM ist erfolgt
- Das UM wird den Prozess weiter intensiv begleiten und darauf drängen, dass Verbesserungsmöglichkeiten zügig umgesetzt werden



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !**



**Baden-Württemberg**

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT