



**Wasserwirtschaftliche  
Fachtagung**  
**„Alles im Fluss“**



**23. Oktober 2014**  
**im Aachener  
Technologiezentrum**

***Kommunale Überflutungsvorsorge  
aus Sicht des Landes NRW***

Dipl.-Ing. Bauassessor Bernd Mehlig,  
LANUV NRW, Düsseldorf

Klimawandel in NRW  
*Wir handeln!*



Aachen, 23.10.2013

# „Starkregenereignisse nehmen zu“

## Veranlassung:

- Subjektive Wahrnehmung
- Pressemeldungen
- Fachliche Auswertungen

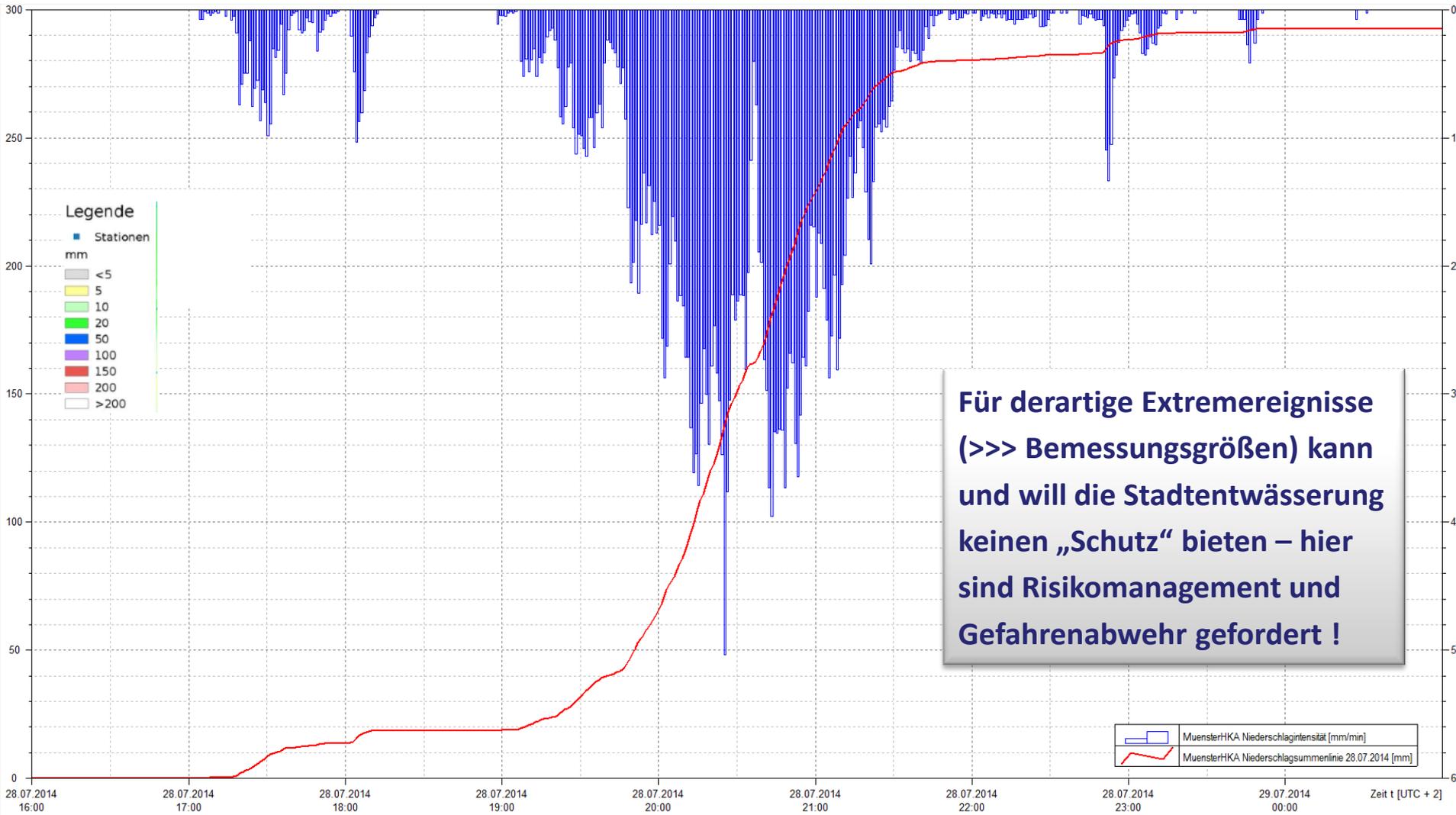


## Beteiligte Disziplinen:

- Klimatologie, Meteorologie, Hydrologie
- Siedlungswasserwirtschaft (Planung, Bemessung)
- Siedlungswasserwirtschaft (Ausführung, reaktive Maßnahmen)
- Feuerwehren, Gefahrenabwehr, Versicherungswirtschaft
- Betroffene Bürgerinnen und Bürger, Institutionen



# Beispiel für ein extremes Starkregenereignis: Münster, 28.07.2014





## *Kommunale Überflutungsvorsorge aus Sicht des Landes NRW*

Inhalte:

1. **Projekte des Landes und Dritter**
2. Klimaauswertungen und -szenarien für NRW
3. Interessen NRW

Klimawandel in NRW  
Wir handeln!



# Vorhaben/Veröffentlichungen



Verstopfter Straßeneinlauf (Bild: hydro&meteo GmbH & Co. KG)

## Klima-Innovationsfonds NRW (seit 2008):

- Vorhaben ExUS (Extremwertuntersuchung Starkregen)
- Vorhaben KuK (Klimawandel und Kanalnetzberechnung)
- Vorhaben KISS (Klimawandel in Standentwässerung und Stadtentwicklung)
- Vorhaben Köln21-TP2 (Klimagerechte Metropole)
- Vorhaben Handbuch Stadtklima

Klimawandel in NRW  
Wir handeln!



[www.klimawandel.nrw.de](http://www.klimawandel.nrw.de)

## Weitere Vorhaben Dritter:

- URBAS Urbane Sturzfluten (Hydrotec et al.)
- Wassersensible Stadtentwicklung (BMBF-Vorhaben, RWTH AC et.al.)
- Dynaklim (FiW et. al.)
- DWA-Themenheft „Starkregen und urbane Sturzfluten – Praxisleitfaden“
- Broschüre Rheinland-Pfalz, Baden-Württemberg: „Starkregen – was können Kommunen tun?“
- DWA-Audit Hochwasser, HKC-Hochwasserpass
- Einzelprojekte von Kommunen

# Laufende Vorhaben/Aktivitäten

## Praxisleitfaden Überflutungsschutz - Hochwasserrisiko

Überflutungsschutz - Hochwasserrisiko

Ansätze für eine fachübergreifende Zusammenarbeit  
innerhalb der Kommunalverwaltung  
Entwurfssfassung Stand 15.Mai 2014



## Pilotprojekt des MKULNV NRW, Ref VIII A 1

Pilotprojekt „Fahrplan Regionale Klimaanpassung in NRW“, Pilot-Plattform „Wasser“

## Pilot-Workshop 1 „Umgang mit Starkniederschlägen in Siedlungsgebieten“

## Erlassentwurf MKULNV IV-7: Hochwasserschutz an Abwasseranlagen

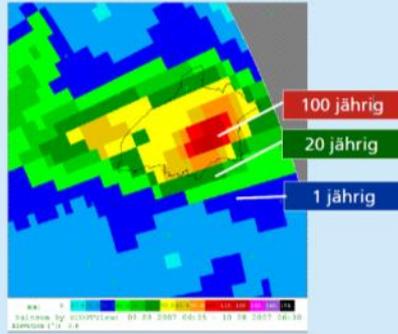
-> LWG NW § 113 Abs. 5 Ziffer 3: "hochwassersicherer Betrieb und ... Errichtung von Abwasseranlagen"

## Abwasserbeseitigungskonzept, Teil Niederschlagswasser -> LANUV-Arbeitsblatt 24

„Nachhaltiges kommunales Niederschlagswasserbeseitigungskonzept - [Arbeitshilfe zur Erstellung von ABK](#)“.

# „Es gibt nicht DAS Starkregenereignis“

## Analyse von Überflutungsereignissen mittels Radar Delbrück 2007



## 9 Ereignis am 26./27.08.2010 Ochtrup

Am 26.08. traf im nördlichen Münsterland und nördlich des Wiehengebirges eine subtropische Warmfront aus dem Süden auf die von Norden heranziehende Kaltfront des Tiefs "Cathleen" (LANUV 2010). Diese Luftmassengrenze bewegte sich kaum und zog erst am 27.08. sehr langsam nach Süden ab. Deshalb gingen extreme Niederschläge im nördlichen Münsterland (Kreise Steinfurt und Borken), im Kreis Minden-Lübbecke und im nördlich in NS angrenzenden Kreis Osnabrück nieder. Insbesondere die großräumige Ausdehnung sowie die anhaltend hohe Niederschlagsintensität müssen als extrem betrachtet werden. Die Niederschlagsfelder waren sehr großräumig, zeitweise mit konvektiven eingelagerten Zellen, und zogen von West nach Ost.

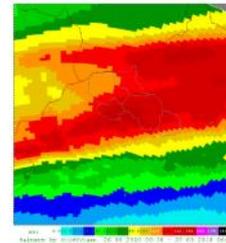


Bild 47 Ereignissumme auf Basis der angelegten Radarmessungen Ochtrup 26./27.08.2010

## 7.7 Kreis Euskirchen, Kall

Im Bereich Kall gab es wegen des sehr lokalen Charakters des Niederschlags keine geeigneten Stationen, die messenswerten Niederschlag für eine Anrechnung gemessen haben. Hier sind die Unsicherheiten der nachfolgenden Auswertung größer als in den anderen zu diesem Ereignis untersuchten Fällen. Die Schadermeldungen legen dabei nahe, dass die Radar die Niederschlagsmengen unterschätzt hat.

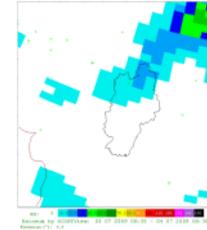


Bild 31 Ereignissumme auf Basis der angelegten Radarmessungen Kall 03.07.2009

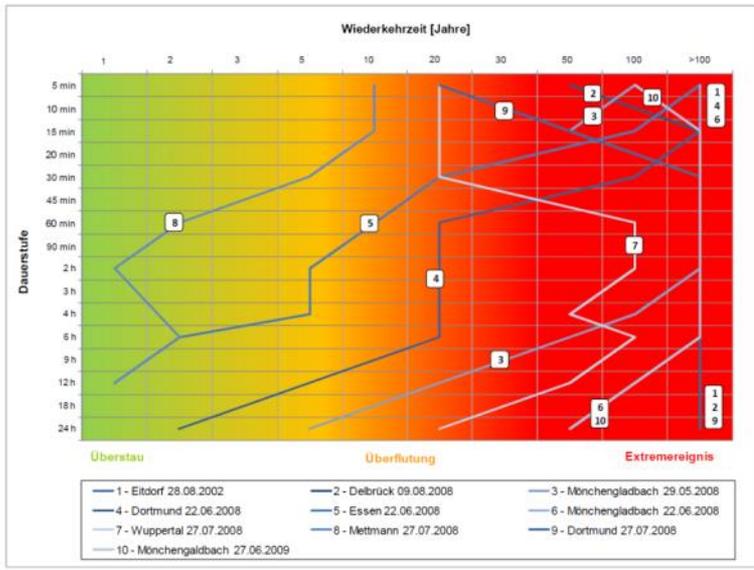


Bild 8 Exemplarische Darstellung der Ereignisjährlichkeiten für die analysierten Überflutungsereignisse in NRW, über die in den Medien berichtet wurde (Teil 1)

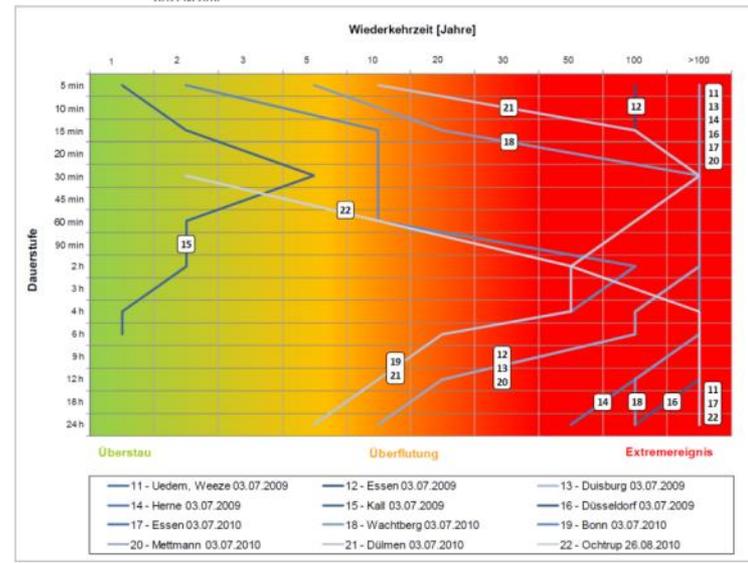


Bild 9 Exemplarische Darstellung der Ereignisjährlichkeiten für die analysierten Überflutungsereignisse in NRW, über die in den Medien berichtet wurde (Teil 2)



## *Kommunale Überflutungsvorsorge aus Sicht des Landes NRW*

Inhalte:

1. Projekte des Landes und Dritter
2. **Klimaauswertungen und -szenarien für NRW**
3. Interessen NRW



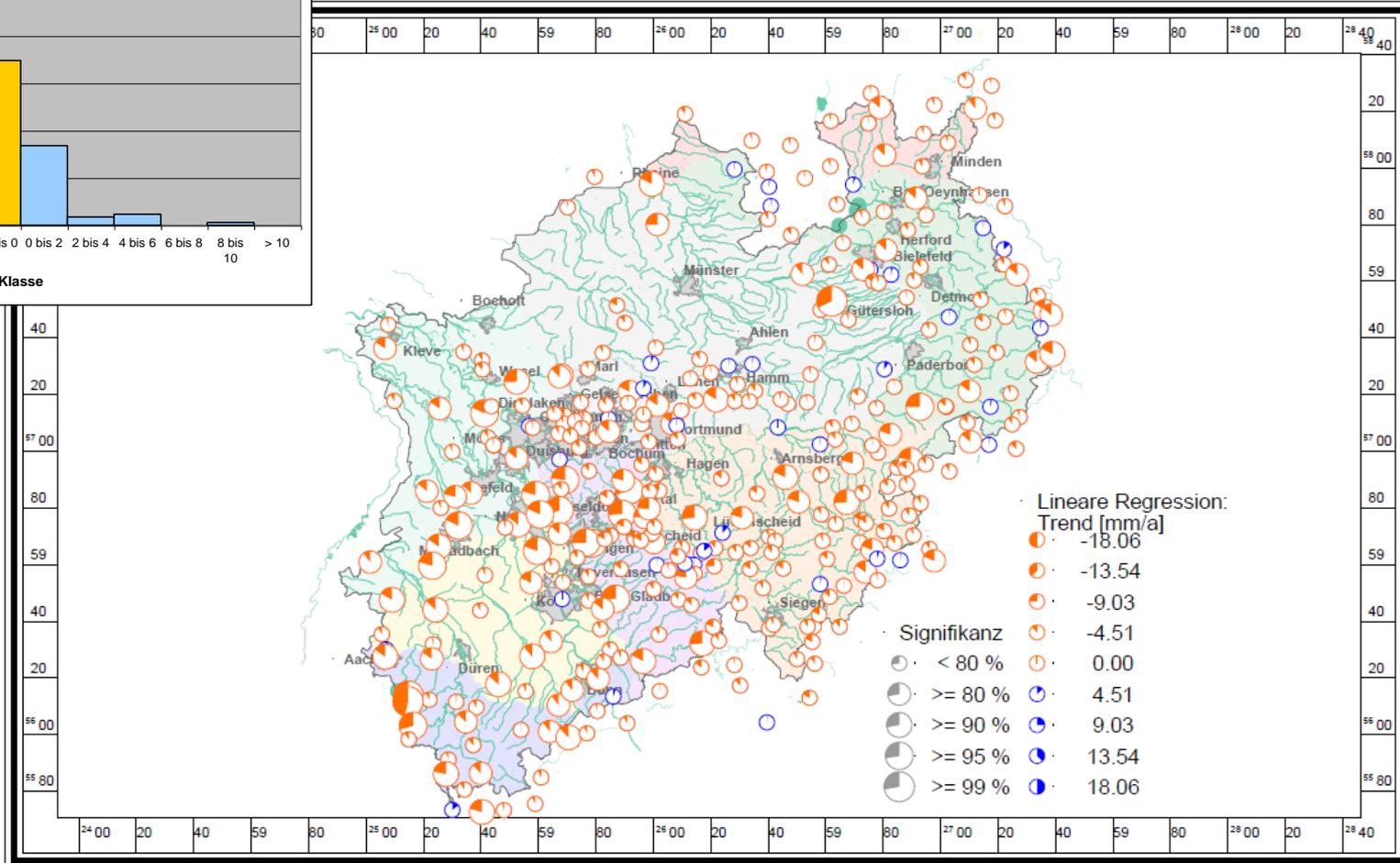
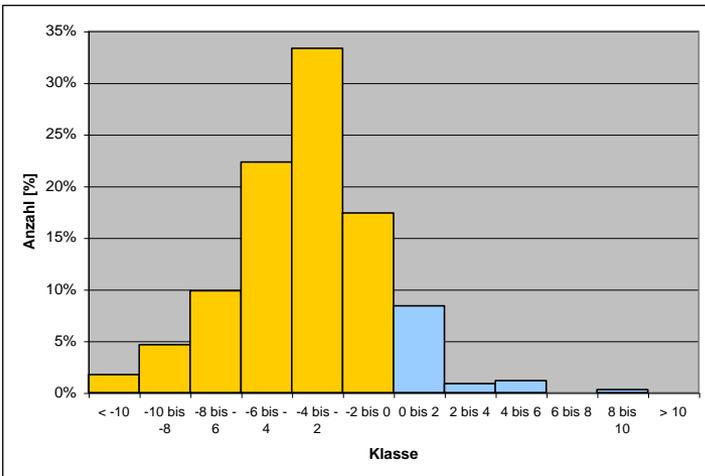
Klimawandel in NRW  
Wir handeln!



# Ergebnisse Jahressummen 1950 - 1979

## Folge aus 1950 – 1979: NRW wird „trockener“

Summen, WW-Jahre 1950-1979, Trend aus linearer Regression (t-Test)

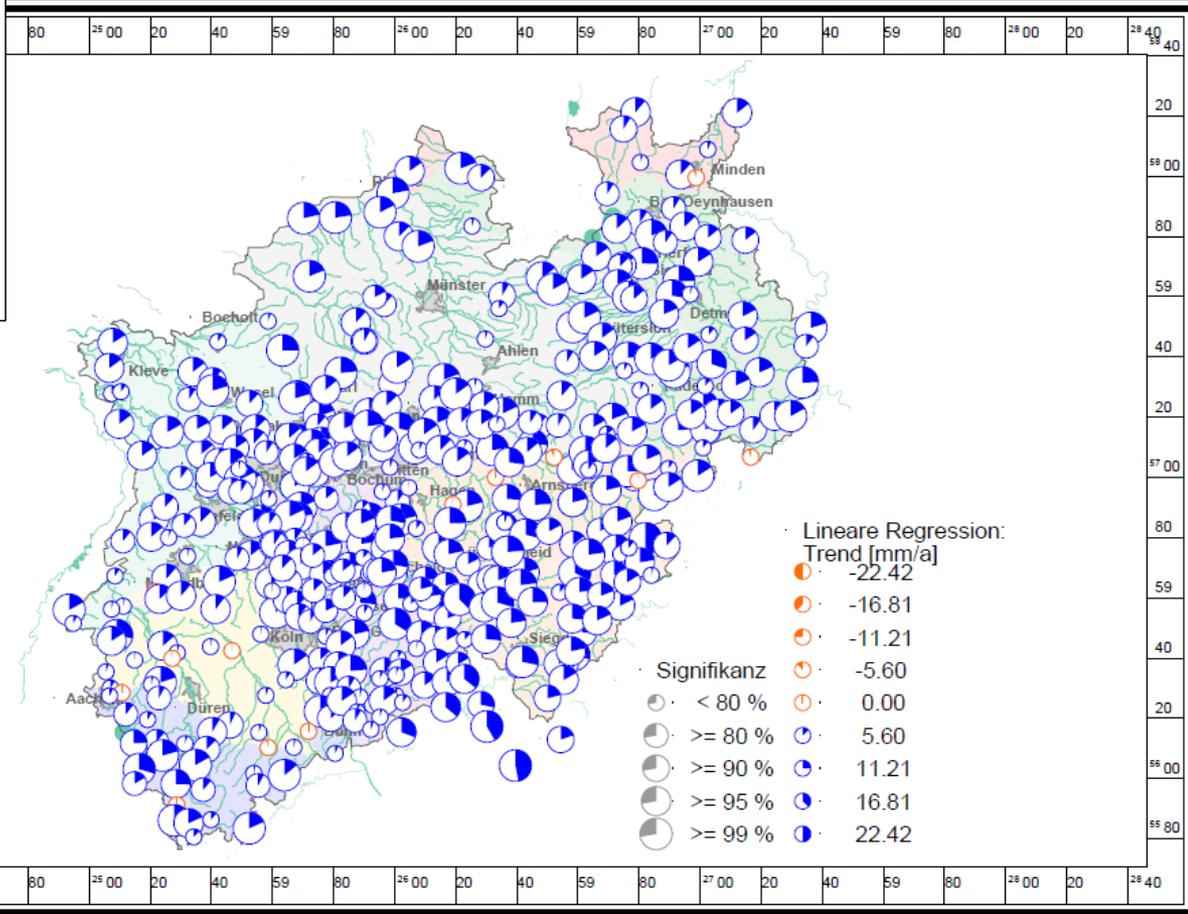
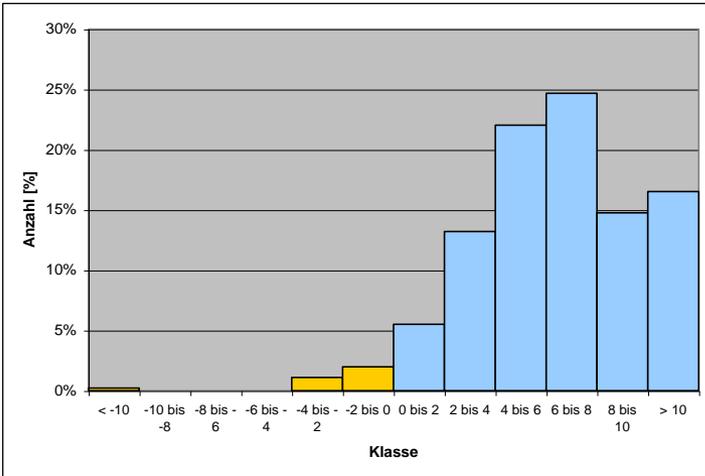


Anteil signifikanter Trends (LR): 26% ( $\alpha \geq 0,8$ ) / 11% ( $\alpha \geq 0,9$ )

# Ergebnisse Jahressummen 1971 - 2000

## Folge aus 1971 – 2000: NRW wird „nasser“

Summen, WW-Jahre 1971-2000, Trend aus linearer Regression (t-Test)



**=> Flächendeckend „trockene“ 1970er Dekade beeinflusst Trendbetrachtungen in vielen statistischen Betrachtungen und Fachauswertungen**

**Anteil signifikanter Trends (LR): 76% ( $\alpha \geq 0,8$ ) / 65% ( $\alpha \geq 0,9$ )**

# Auswertungen zu Kenntagen, hier: Tage mit > 20 mm Niederschlag

Halbjahressumme im hydr. Sommer ist abnehmend

Trend Halbjahressumme Sommer 1950-2008

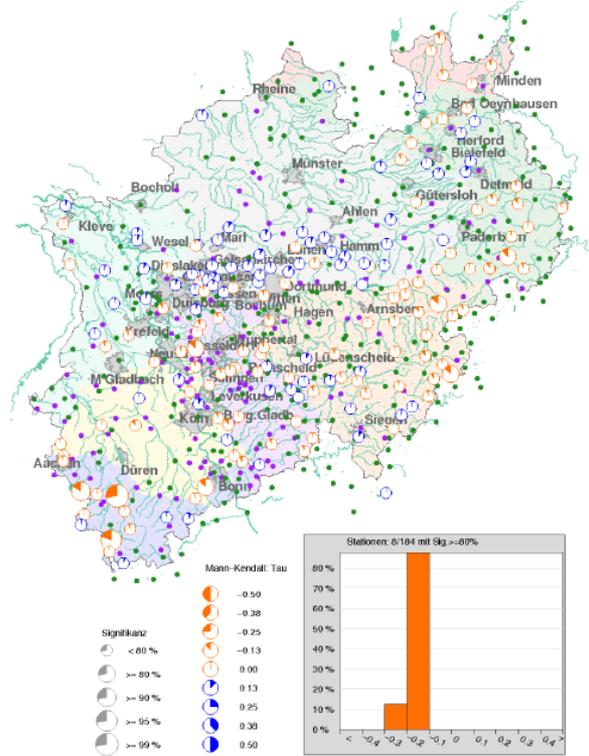


Abbildung C.16: Summen der Sommerhalbjahre 1950-2008, Trenduntersuchung nach Mann-Kendall

Anzahl Tage mit > 20 mm Niederschlag im hydr. Sommer ist zunehmend

Trend Anzahl Tage mit > 20 mm 1950-2008

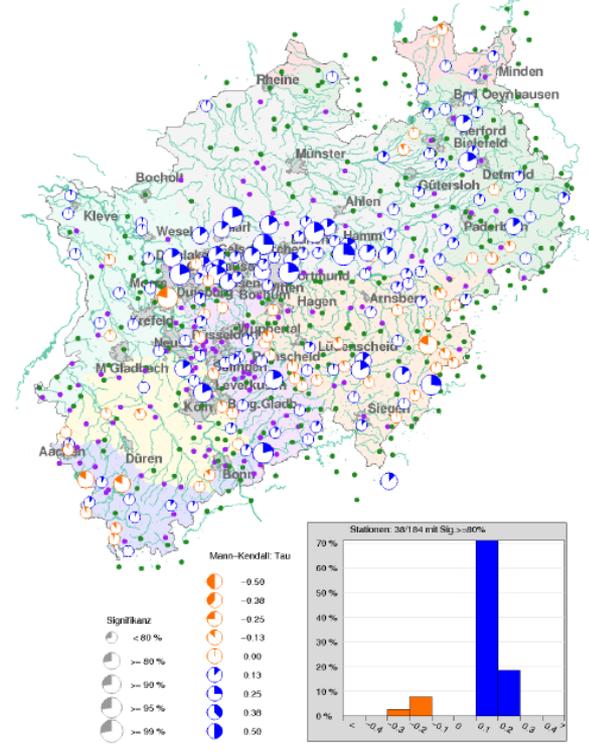


Abbildung D.65: Anzahl Tage > 20 mm der Sommerhalbjahre 1950-2008, Trenduntersuchung nach Mann-Kendall

**=> Wenn es im Sommer regnet, dann häufiger intensiv!**



## ExUS – Schlussfolgerungen bzgl. Starkregen

1950 bis 2008: Zunahme der Ereignisse in den Starkregenserien kurzer Dauerstufen.

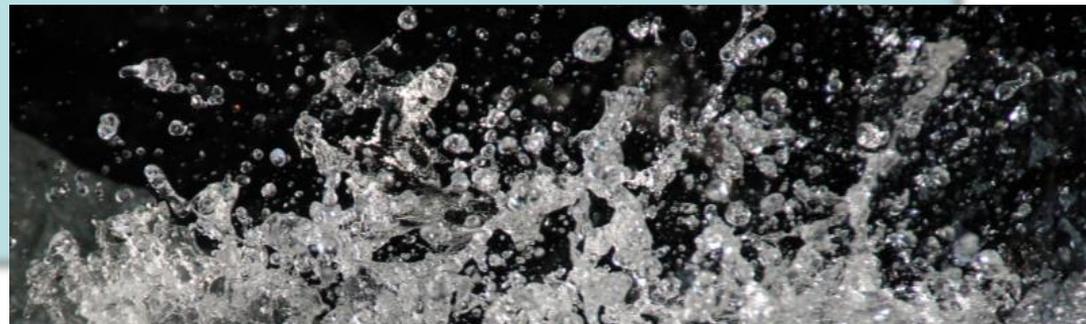
Ein Anstieg der gemessenen Intensitäten der Starkregen ist nicht erkennbar.

Für Starkregen kürzer 60 Minuten liegt eine Überlagerung aus der Modernisierung der Messtechnik und aus Klimateffekten vor, gleichwohl ist auch hier eine Zunahme der Ereigniszahlen zu erkennen.

Häufigeren Nennungen der Ereignisse jüngerer Zeit in den partiellen Ereignisseries der jeweiligen Dauerstufen > leichter Anstieg der statistischen Intensitäten in den Dauerstufen 1 bis 6 Stunden und den Jährlichkeiten 1 bis 10 Jahre.

Vereinfacht formuliert:

„Wenn es im Sommer regnet, dann häufiger intensiv!“



# Klimadaten – bisherige Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

- Die regionalen Klimamodelle zeigen bis zur *Mitte des Jahrhunderts* ein insgesamt unterschiedliches Trendverhalten für die Jahres- und Halbjahressummen
  - => WETTREG / CLM1 überwiegend keine signifikanten Trends und Änderungen
  - => STAR2 / CLM2 überwiegend signifikant positive Trends
- Bis zum *Ende des Jahrhunderts* ist ein insgesamt einheitlicheres und ausgeprägteres Trendverhalten für die Jahres- und Halbjahressummen zu erkennen
  - => CLM1 / CLM2: geringe, nicht signifikante Zunahme der Jahressummen
  - => WETTREG überwiegend signifikante Zunahme der Jahressummen
  - => Signifikante Abnahmen der sommerlichen Niederschläge (alle Modelle)
  - => Signifikante Zunahmen der winterlichen Niederschläge (alle Modelle)
- Die Änderungen in den Halbjahressummen konzentrieren sich im Wesentlichen auf die Quartale „Sommer“ und „Winter“. Die Änderungen in den Quartalen „Frühling“ und „Herbst“ sind weniger stark ausgeprägt.
- Insgesamt große Spannen/Unterschiede bei Auswertungen der Tagessummen
  - => Eignung der Klimamodelle zur Beschreibung von „Wetterphänomenen“ /Ereigniswahrscheinlichkeiten ist weitergehend zu untersuchen

**Bisherige Auswertungen sprechen dafür, dass mit einer weiteren Tendenz hinsichtlich (Stark-) Niederschlag wie die beobachtete im 20. Jahrhundert auch im 21. Jahrhundert zu rechnen ist.**

# KISS – Klimawandel in Stadtentwässerung und Stadtentwicklung

2010 – 2012 durchgeführt,

ArGe Pecher AG, hydro&meteo, Prof. Schmitt

- Analyse von Überflutungsereignissen
- Anforderungen/Möglichkeiten des Regelwerks
- Anforderungen an Modelle/Modellübersicht
- Erarbeitung von Maßnahmen

Verknüpfung von Ursache -> Wirkung -> Maßnahme  
(Starkregen -> Überflutung -> Vorsorge)

Bericht verfügbar unter:

<http://www.lanuv.nrw.de/wasser/abwasser/klimawandel.htm>



KLIMAWANDEL  
IN  
STADTENTWÄSSERUNG UND  
STADTENTWICKLUNG

METHODEN UND KONZEPTE

KISS

Landesamt für Natur, Umwelt  
und Verbraucherschutz NRW

PROJEKT DES KLIMA-INNOVATIONSFOND IF-37



# KISS – Klimawandel in Stadtentwässerung und Stadtentwicklung

## KISS - Schlussfolgerungen:

Analyse historischer Starkregen-/Schadensereignisse ist Ziel führend

detaillierte Grundlagendaten: Niederschlagsdaten (Radar, Regenschreiber, Abflussdaten, Kanalnetzdaten, hochaufgelöste Daten zur Topografie (ggfs. Laserscan-Daten), Ortstermine

Gefährdungsanalyse ist Ziel führend , z.B. anlässlich Ereignis, GenEntwPlan, Kanalnetzberechnung:

Betrachtung von Topografie/Geländemerkmale, Entwässerungsnetz inkl. Kanalnetz, Bebauungsstruktur und Lage von Gebäuden und Infrastrukturanlagen.

Dabei: Auswirkungen von Niederschlägen deutlich oberhalb der Bemessungswerte beschreiben.

Modellgestützte Sensitivitätsanalysen sind Ziel führend:

schärfen die Aussagen bezüglich der Gefährdung und ihrer Auswirkungen. Benennung von Fließwegen, Identifikation gefährdeter Bereiche, Klassifizierung der Überflutungsgefährdung





## *Kommunale Überflutungsvorsorge aus Sicht des Landes NRW*

Inhalte:

1. Projekte des Landes und Dritter
2. Klimaauswertungen und -szenarien für NRW
3. **Interessen NRW**



Klimawandel in NRW  
Wir handeln!



# Kommunale Überflutungsvorsorge – Interessen NRW

## Strategische Ausrichtung:

Johannes Rimmel, Minister für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen:

*„Die Themen Anpassung an den Klimawandel, demografischer Wandel und zukunftsfähige Stadt- und Regionalentwicklung sind zentrale Themen der Nachhaltigkeitsstrategie des Landes Nordrhein-Westfalen. Die integrale Wasserwirtschaft kann hierbei eine wichtige Rolle einnehmen. ...“*

Impulsvortrag beim Emscherdialog 2014 am 30.04.2014

-> [http://www.egl.v.de/fileadmin/EmscherGenossenschaft/2.1\\_Aktuelles/Emscher-Dialog/Programm\\_DIALOG\\_2014.pdf](http://www.egl.v.de/fileadmin/EmscherGenossenschaft/2.1_Aktuelles/Emscher-Dialog/Programm_DIALOG_2014.pdf)

## Bestehende fachliche Anforderungen (Beispiele):

- § 51 LWG: Grundpflicht zur Versickerung oder Verrieselung vor Ort oder zur ortsnahen Einleitung von Niederschlagswasser in ein Gewässer
- Abwasserbeseitigungskonzept: Aussagen gefordert, wie zukünftig in den Entwässerungsgebieten das Niederschlagswasser unter Beachtung des § 51a LWG und der städtebaulichen Entwicklung beseitigt werden kann...die Entwicklung des Niederschlagsregimes (u.a. Trockenzeiten, Starkregenereignisse) ist insbesondere zu berücksichtigen
- § 113 Landeswassergesetz: Vorgabe, dass Abwasseranlagen in Überschwemmungsgebieten entsprechend den allgemein anerkannten Regeln der Technik hochwassersicher zu errichten und zu betreiben sind.

-> [http://www.umwelt.nrw.de/umwelt/wasser/abwasser/abwasser\\_klima/index.php](http://www.umwelt.nrw.de/umwelt/wasser/abwasser/abwasser_klima/index.php)

# Kommunale Überflutungsvorsorge – planerische Hinweise

## Planerische Hinweise

- Aktuelle Novelle des **Baugesetzbuchs** (BauGB, 2011): explizit gefordert, die Anpassung an den Klimawandel in den Planungen zu berücksichtigen:  
nach §5 BauGB können im **Flächennutzungsplan** neben „für die Wasserwirtschaft vorgesehenen Flächen sowie die Flächen, die im Interesse des **Hochwasserschutzes** und der Regelung des Wasserabflusses freizuhalten sind“ auch „Anlagen, Einrichtungen und sonstigen Maßnahmen, die der Anpassung an den **Klimawandel** dienen“, dargestellt werden.
- Entsprechende Inhalte lassen sich auch im aus dem FNP zu entwickelnden **Bebauungsplan** darstellen (§8,9 BauGB). Explizit sind nach §9 Flächen für die Wasserwirtschaft, für **Hochwasserschutzanlagen** und für die Regelung des **Wasserabflusses** genannt.
- Darüber hinaus sollen im Bebauungsplan Flächen, bei deren Bebauung besondere bauliche Vorkehrungen gegen äußere Einwirkungen oder bei denen besondere bauliche Sicherungsmaßnahmen gegen **Naturgewalten** erforderlich sind, gekennzeichnet werden.
- Gemäß Merkblatt DWA-M 551 „Audit Hochwasser“ ist die Ausweisung von Überflutungsbereichen infolge Hochwasser und damit auch Überflutungsgefahren und die Berücksichtigung in den Festsetzungen der Bauleitplanungen ein besonders wirksames Element der Flächenvorsorge

# Kommunale Überflutungsvorsorge - fachliche Hinweise

## Urbane Gefahrenkarten

- Stellen Informationen zur Aufnahme in den FNP und Bebauungsplan zur Verfügung
- liefern maßgebliche Arbeits- und Entscheidungsgrundlage zur Planung
- Bilden kombinierte Maßnahmen zur Überflutungsvorsorge (Kanalnetz/ Oberfläche) ab
- Sind, ggf. mit abgestuftem Detaillierungsgrad, eine Informationsgrundlage für alle Akteure und Betroffenen, vom Bürger und Bauherren bis zum Fachplaner.

## Modellbasierte Überflutungsanalyse

In mehreren Studien zur Überflutungsanalyse mit unterschiedlichem Detaillierungsgrad, vorrangig mit kombinierten 1D-2D-Kanalnetz-Oberflächenmodellen, konnten belastbare Berechnungsergebnisse erzielt werden, diese stellen eine Grundlage für kosteneffiziente kombinierte Maßnahmen im Kanalnetz und/oder auf der Oberfläche dar.

## Information und Aufklärung

Betroffene Bürger können durch anschauliche Visualisierungen der Berechnungsergebnisse über mögliche Risiken informiert werden, um entsprechende Maßnahmen zum Objektschutz zu veranlassen.

## Ziel:

Verankerung von Gefahrenkarten und Überflutungsanalysen im Planungs- und Bauprozess



# Kommunale Überflutungsvorsorge - Status und Ausblick

## Status:

- Fachliche Strategien sind aufgezeigt
- Technische Instrumente sind verfügbar
- Technisches (wasserwirtschaftliches) Regelwerk liegt vor
- Planerische Instrumente sind vorhanden

## Was kann auf der kommunalen Ebene geschehen ?

- Auswertung von Ereignissen
- Betrachtung „was wäre wenn?“ in GEP bzw. Kanalnetzplanung
- Identifikation von Gefahrenbereichen (i.S.v. bzw. i.V.m. HWRMRL)
- Erster Ansatz für die Umsetzung: Klimawandel angepasste Varianten kostenneutral bei den „sowieso“-Maßnahmen planerisch und baulich berücksichtigen

## Herausforderungen:

- alle an der Planung Beteiligten in die Prozesse einbinden und Ergebnisse ressortübergreifend verfügbar machen,
- Bereiche Stadtentwässerung, Gefahrenabwehr, Stadtplanung & Stadtentwicklung, Straßen und Hochbau enger verzahnen,
- Ergebnisse der Überflutungsanalysen in die Instrumente der Bauleitplanung aufnehmen.