

Dr. Emanuel Grün

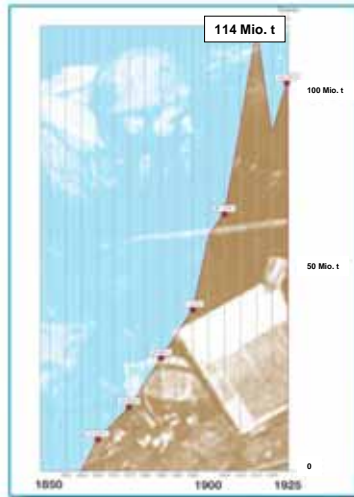
# Klima, Kanäle und Hochwasser



## Das Emschergebiet um 1900



## Steinkohleförderung und Bevölkerungsentwicklung



## Gründung Emschergenossenschaft/Lippeverband

(18. 1851) 1851. Nachstehendes ist die Statuten der Emschergenossenschaft und Lippeverbandes in Westfalen. Vom 14. Juli 1851.

**Die Statuten der Emschergenossenschaft und Lippeverbandes**

§ 1.  
Die Emschergenossenschaft und Lippeverbandes ist eine Vereinigung der Emschergenossenschaft und Lippeverbandes in Westfalen. Die Statuten sind in drei Theile getheilt, nämlich: I. Die Statuten der Emschergenossenschaft, II. Die Statuten der Lippeverbandes, III. Die Statuten der Emschergenossenschaft und Lippeverbandes.

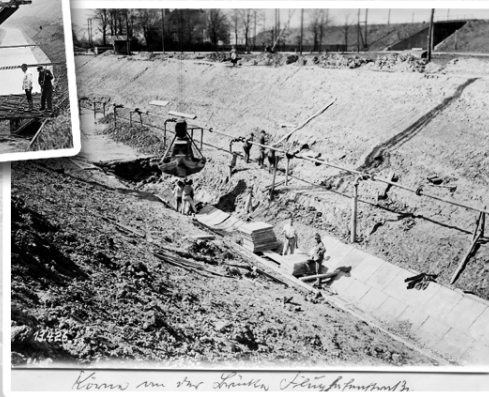
§ 2.  
Die Emschergenossenschaft und Lippeverbandes hat ihren Sitz in Dortmund. Die Statuten sind in drei Theile getheilt, nämlich: I. Die Statuten der Emschergenossenschaft, II. Die Statuten der Lippeverbandes, III. Die Statuten der Emschergenossenschaft und Lippeverbandes.

§ 3.  
Die Emschergenossenschaft und Lippeverbandes hat ihren Sitz in Dortmund. Die Statuten sind in drei Theile getheilt, nämlich: I. Die Statuten der Emschergenossenschaft, II. Die Statuten der Lippeverbandes, III. Die Statuten der Emschergenossenschaft und Lippeverbandes.



## Bau des historischen Emscher-Systems

EMSCHER GENOSSENSCHAFT  
LIPPE VERBAND



IKT IKT-Forum  
19. Januar 2011

## Emschersystem Situation heute

EMSCHER GENOSSENSCHAFT  
LIPPE VERBAND



IKT IKT-Forum  
19. Januar 2011

## Technischer und rechtlicher Rahmen

- Bewirtschaftung der natürlichen Flussgebiete von Emscher und Lippe, mit 3,8 Mio. Einwohnern und großen Industrieunternehmen
- Größter Abwasserentsorger in der BRD und das größte Wasserwirtschaftsunternehmen in NRW
- Non-Profit-Unternehmen auf sondergesetzlicher Grundlage mit kommunalen und gewerblich-industriellen Mitgliedern

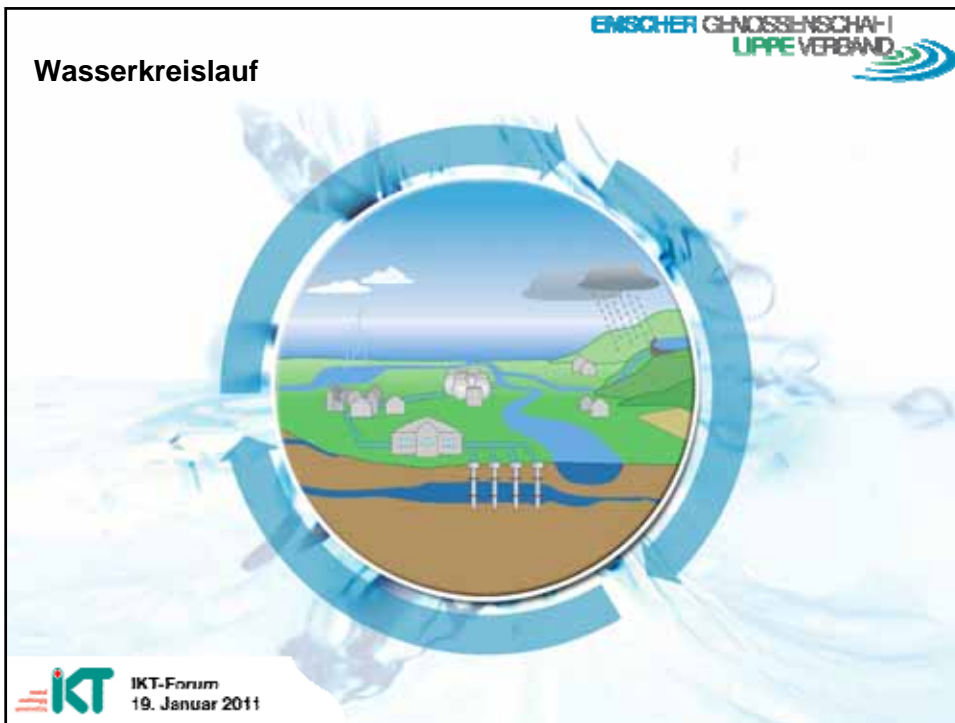


## Einzugsgebiet und Anlagen

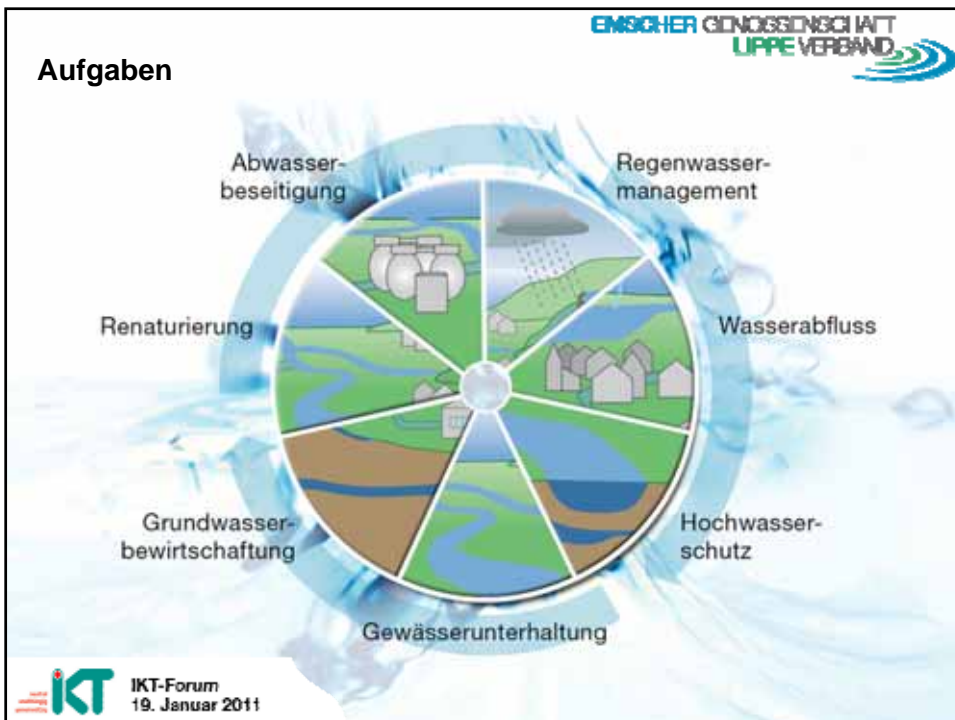
Fläche	4.145 km <sup>2</sup>
Einwohner	3,8 Mio.
Wasserläufe	760 km
Abwasserkanäle	1.076 km
Kläranlagen	61 = 7,3 Mio. EW
Hochwasserbecken	49 mit 3,1 Mio. m <sup>3</sup>
Deiche	220 km
Pumpwerke	229



## Wasserkreislauf



## Aufgaben



## Ganzheitliche Wasserwirtschaft

- Verknüpfung der verschiedenen Aufgaben rund um den Wasserkreislauf
- Zusammenhängende Bewirtschaftung eines Flussgebiets
- Gemeinsame Konzeptentwicklung und abgestimmte Vorgehensweise



## Der Umbau des Emschersystems

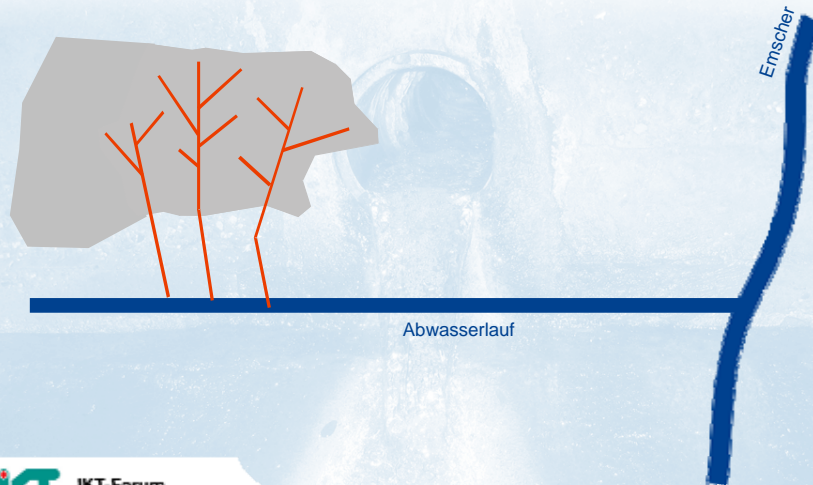
– das größte Infrastrukturprojekt im Revier

- Bau von dezentralen Kläranlagen
- Bau von 400 km Abwasserkanälen
- Ökologische Umgestaltung der 350 km Wasserläufe

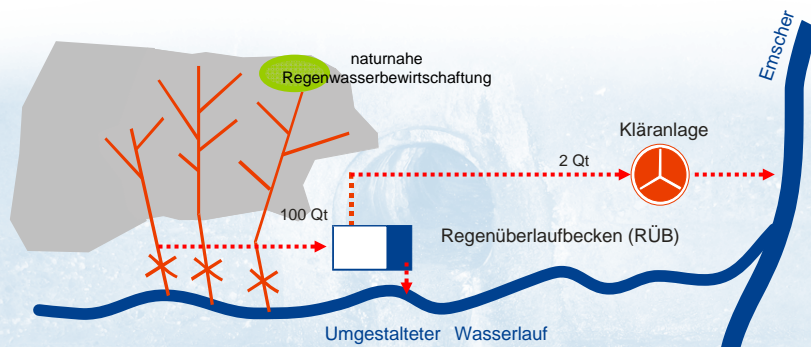
**Gesamtinvestitionssumme 4,5 Mrd. Euro**



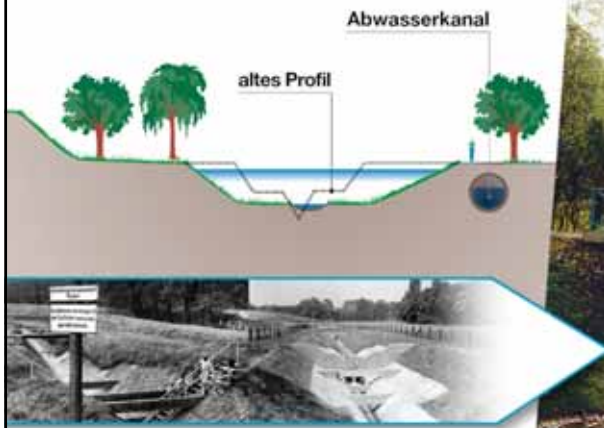
## Abwasserableitung Emschersystem



## Abwasserableitung Neues Emschersystem

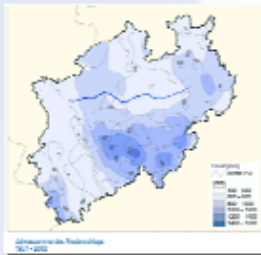


## Umbau des Emschersystems Von der Kloake zum Gewässer

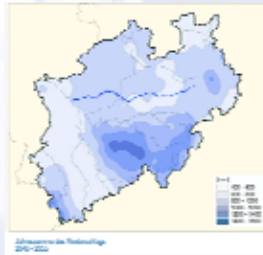


## Prognose der Niederschlagsentwicklung in NRW

Bis 2000



Bis 2055



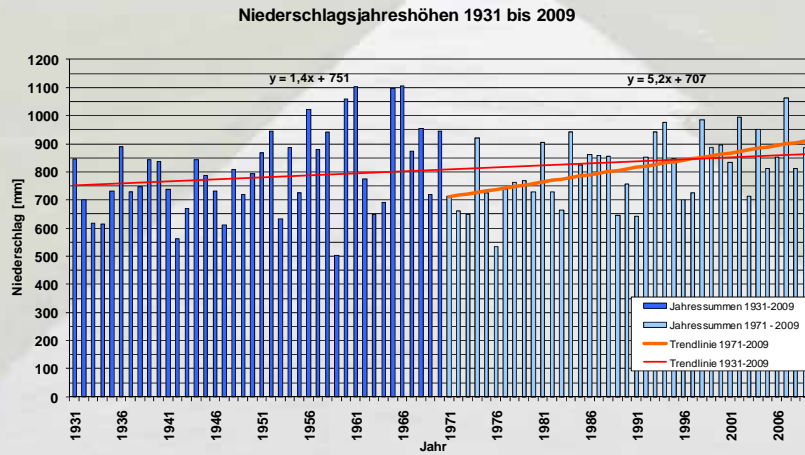
Zunahme von  
Starkniederschlägen  
zu erwarten





## Langjährige Untersuchungen zeigen Veränderungen

Beispiel: Niederschlagsjahreshöhen (Bochum)



## Schäden durch Überschwemmungen



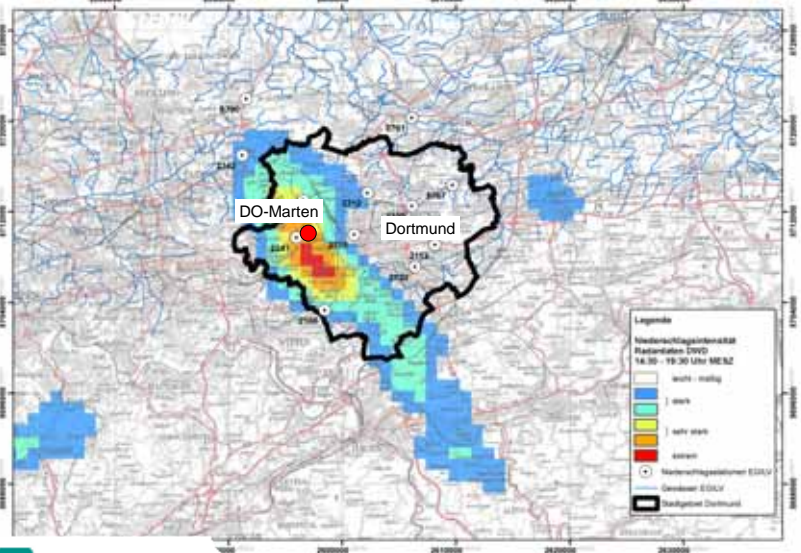
Flusshochwasser  
50 %



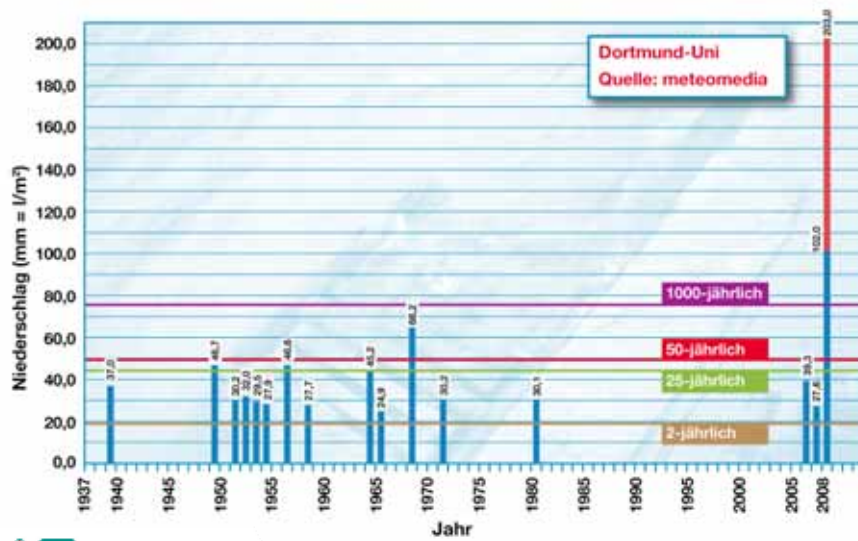
Sturzfluten durch  
Starkregen  
50 %



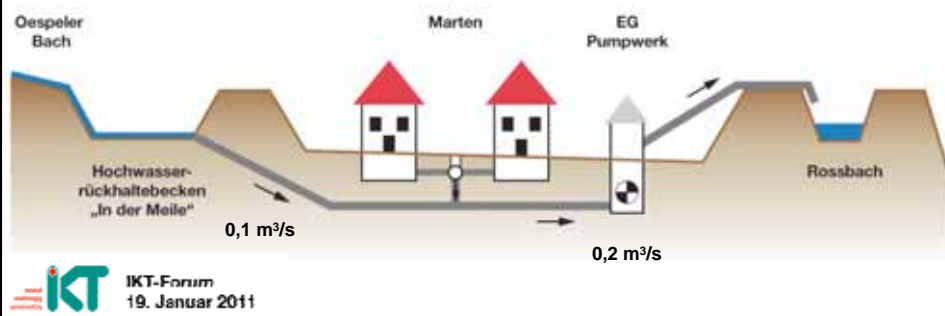
### Niederschlagsintensität Radardaten des DWD am 26. Juli 2008



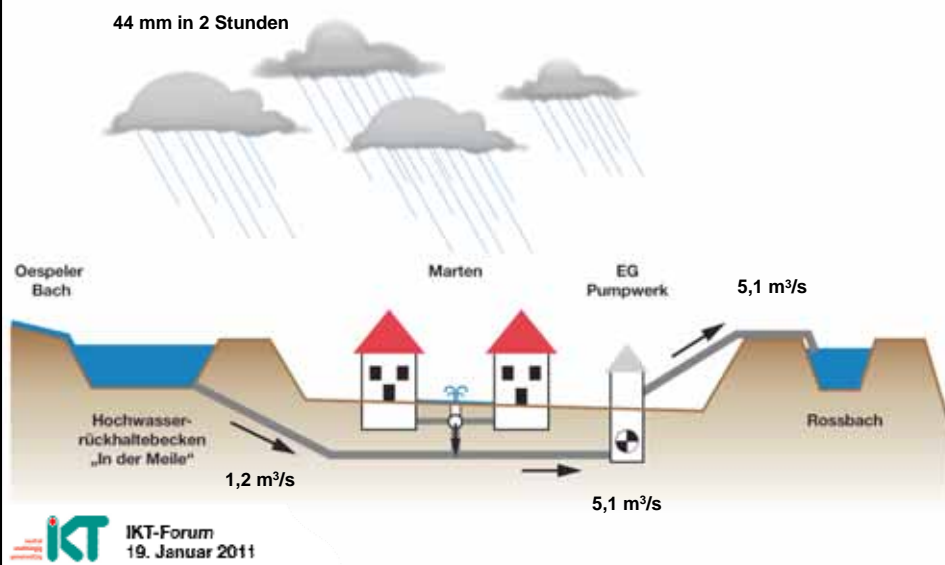
### Starkregenaufzeichnungen der EG seit 1937 Dortmund-Martens

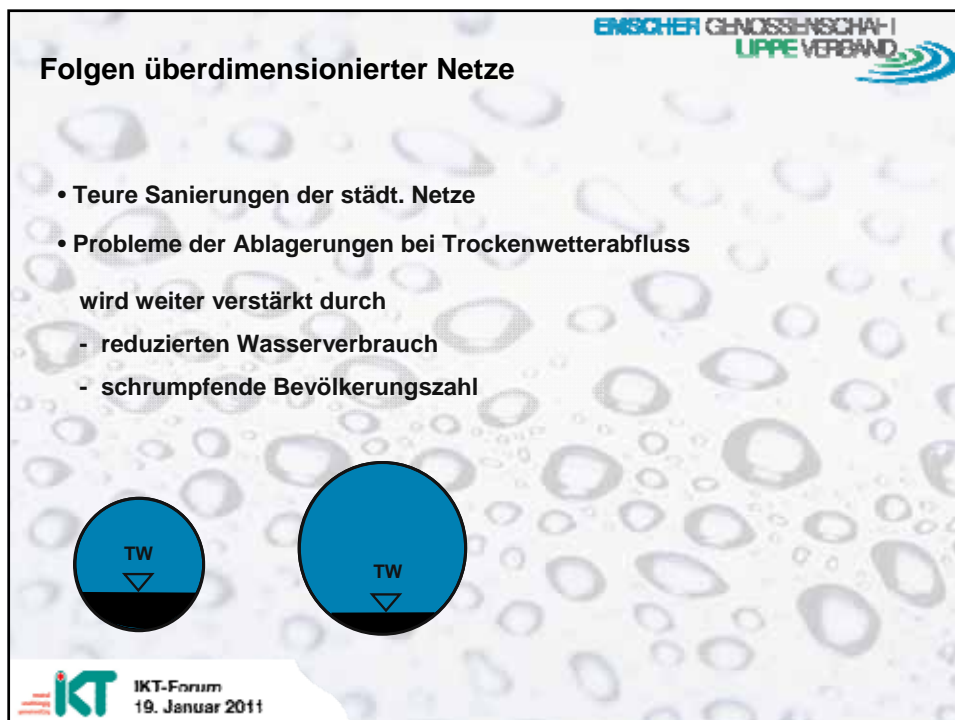
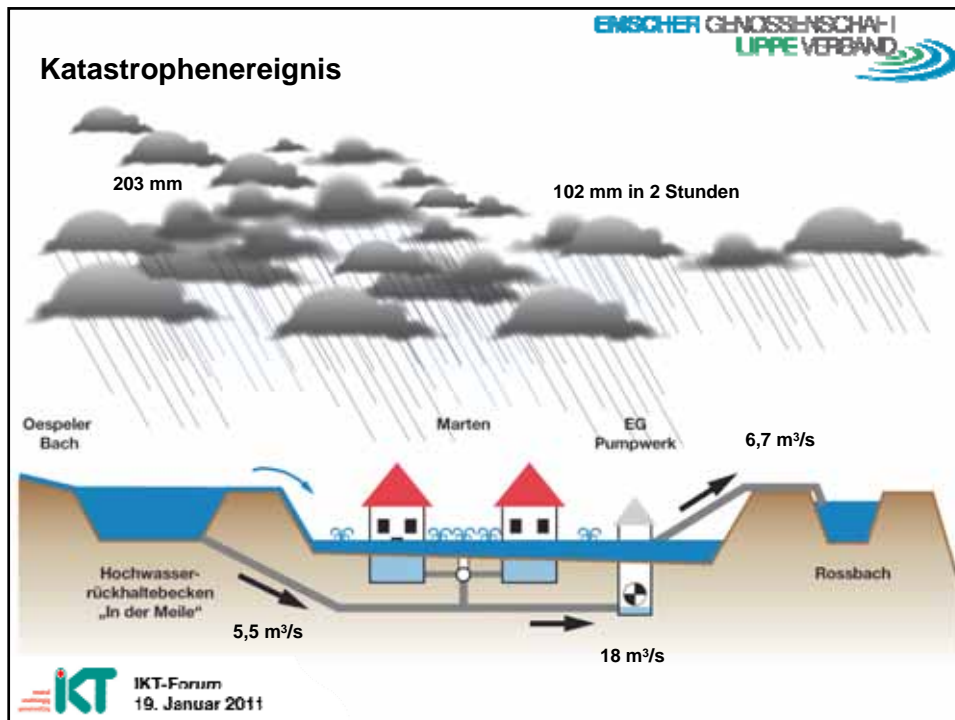


### Dortmund-Martens Entwässerungssituation



### Starkregenereignis (25-jährlich) Grundlagen der Pumpwerksdimensionierung





## Starkregen 03.07.2010 in Gelsenkirchen

### Stadt unten: Die Unwetterfolgen Der Tag, als der Hagel kam



Überflutungen allerorten: Der Hagelsturm am frühen Abend setzte die Stadt unter Wasser und richtete massive Schäden an.

Tiefenschwache Nacht am frühen Abend: Ein Hagelsturm überzog Freitag ab 19:45 Uhr die Innenstadt. Bäume wurden geknickt, Straßen überflutet, Hagelkörner zerschlugen vorübergehende Autos gegen Überflutungen fuhr, der Straßenverkehr auf ab. Züge wurden um Überflutungen allerorten. Die Bahnhofsstraßen stand unter Wasser. In Gelsenkirchen der Umkehrung zum Ortsmarkt mussten Passanten eine Jugendliche (15) aus den Füßen ziehen. Dem 182 cm großen Mann stand das Wasser bis zum Hals.

Feuchtweg und Plüsch wegen pausenlos an Eiszeit. Motorfahrer hatten durch die Stadt. Windböen zerschlugen mit über 100 Stundenkilometern durch die Stadt, bis zu 70 Liter Wasser pro Stunde stürzten vom Himmel. Zu viel für die Kanalisation.

Im Kurz nach 19 Uhr ging bei AOK an der Anstraße nichts.



## Klimawandel Nachhaltige Strategien gefordert



## Empfohlene Bemessungshäufigkeiten

nach a.a.R.d.T

	Überstauhäufigkeit (1-mal in „n“ Jahren)	Überflutungshäufigkeit (1-mal in „n“ Jahren)
Ort	DWA – A 118	DIN EN 752 DWA – A 118
Ländliche Gebiete	1 in 2	1 in 10
Wohngebiete	1 in 3	1 in 20
Stadtzentren, Industrie- und Gewerbegebiete	seltener als 1 in 5	1 in 30
Unterirdische Verkehrs- anlagen, Unterführungen	seltener als 1 in 10	1 in 50

## Elemente des Überflutungsschutzes

Beispiel Wohngebiet

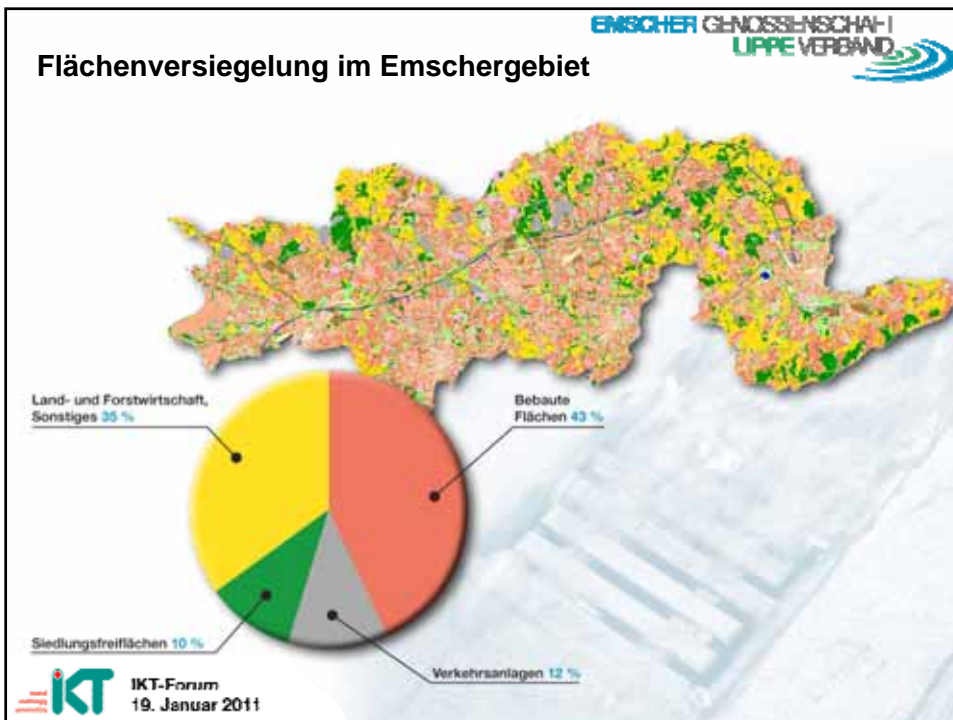


Quelle: DWA ES 2-5: April 2009

## Viele Aspekte – eine Klammer

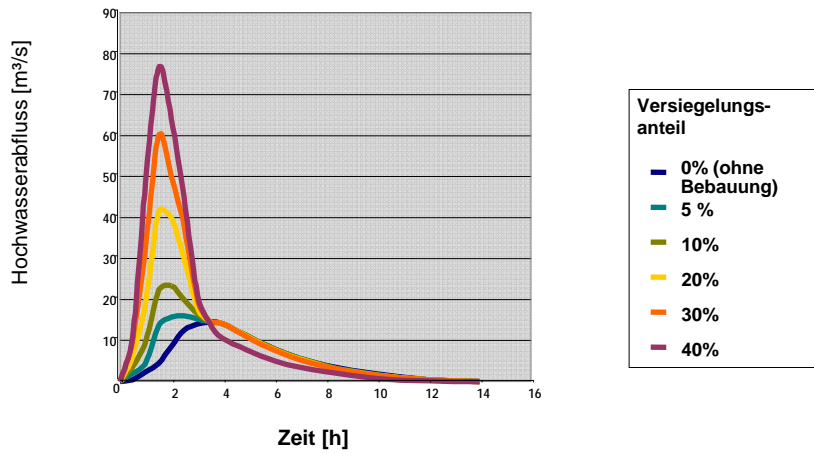


## Flächenversiegelung im Emschergebiet



## Versiegelung

Beschleunigung des Abflusses



## Dezentrale Regenwasserbewirtschaftung

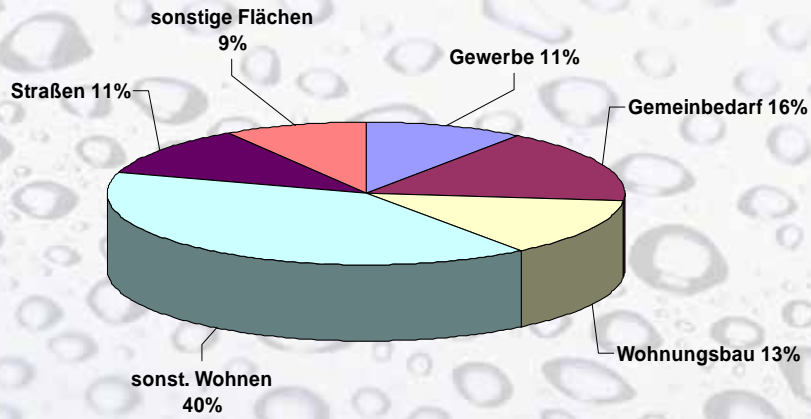


Ziel:  
15% Abkopplung  
in 15 Jahren

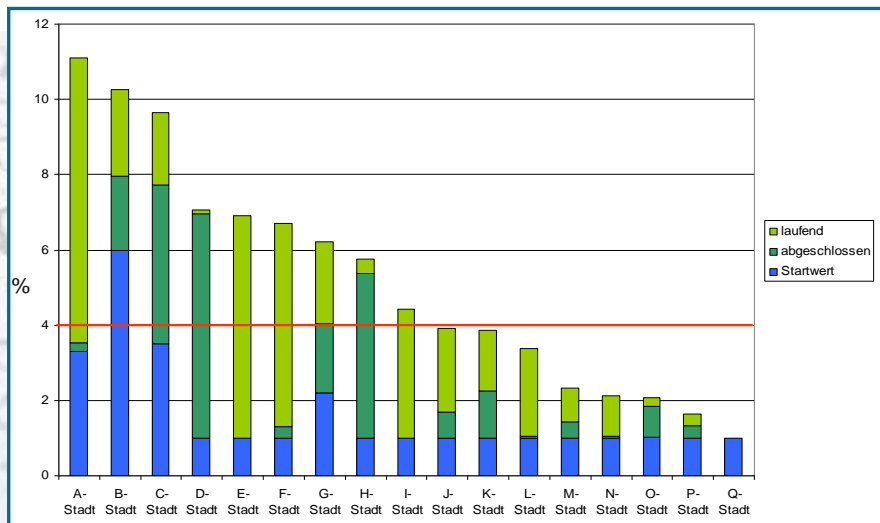




## Abkopplungspotenzial

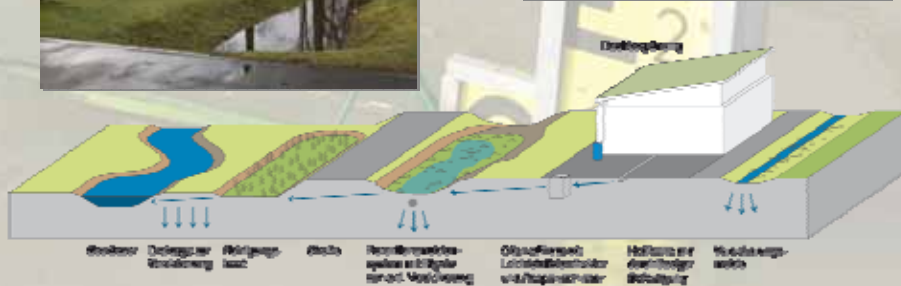


## Stand der Abkopplung in allen Kommunen



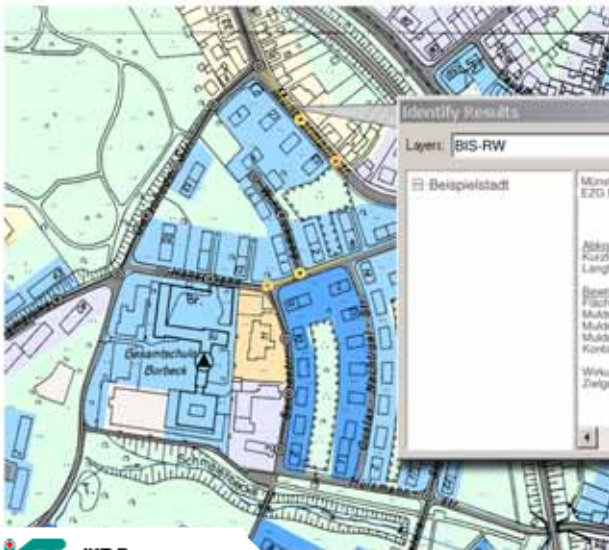
## Naturnahe Regenwasserbewirtschaftung

Antwort auf den Klimawandel



## Bewirtschaftungsinformationssystem

Regenwasser



Identify Results	
Layer:	BIS-RW
Beispielstadt	
Münstermannstraße	
EZO Biele	
Abflusskoeffizient	
Kurzfristig	40%
Langfristig	60%
Bewirtschaftungsart	
Flächenversickerung	kein
Muldenversickerung	prioritär
Mulden-Rigolenversickerung	möglich
Kontakt zu Freizeitanlagen	mäßig
Wirkungsgrad	mittel
Zielwertkategorie	2

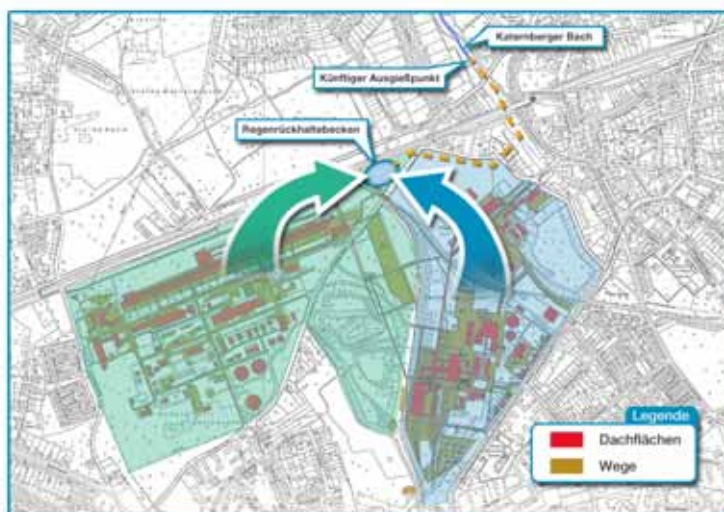
## Wohnungsbau

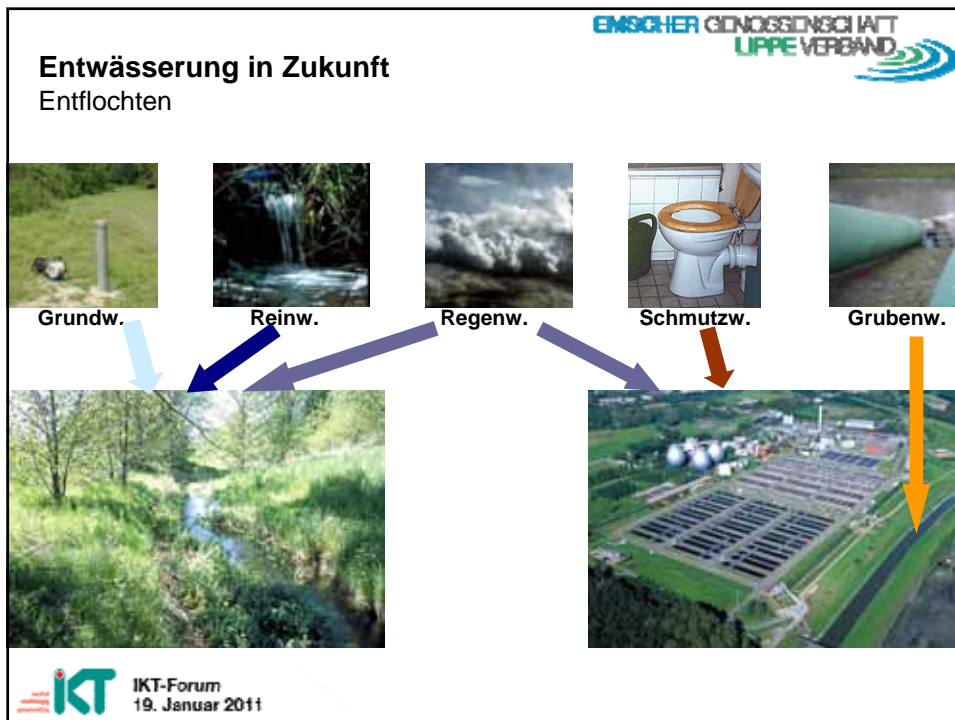
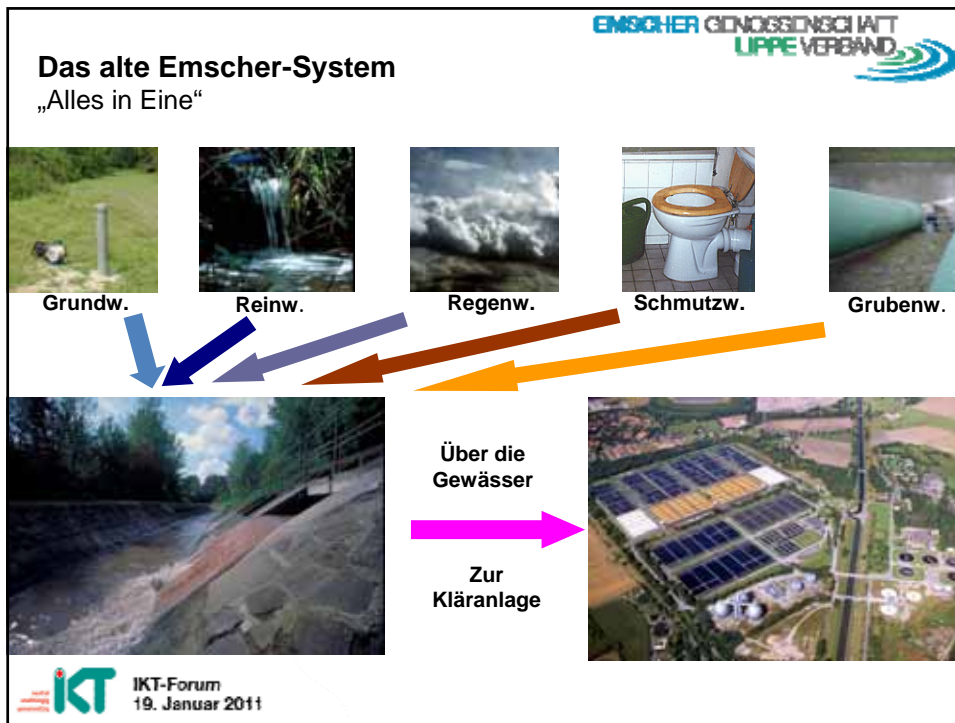
Abkopplung bei Sanierung, Wohnumfeldgestaltung inklusive

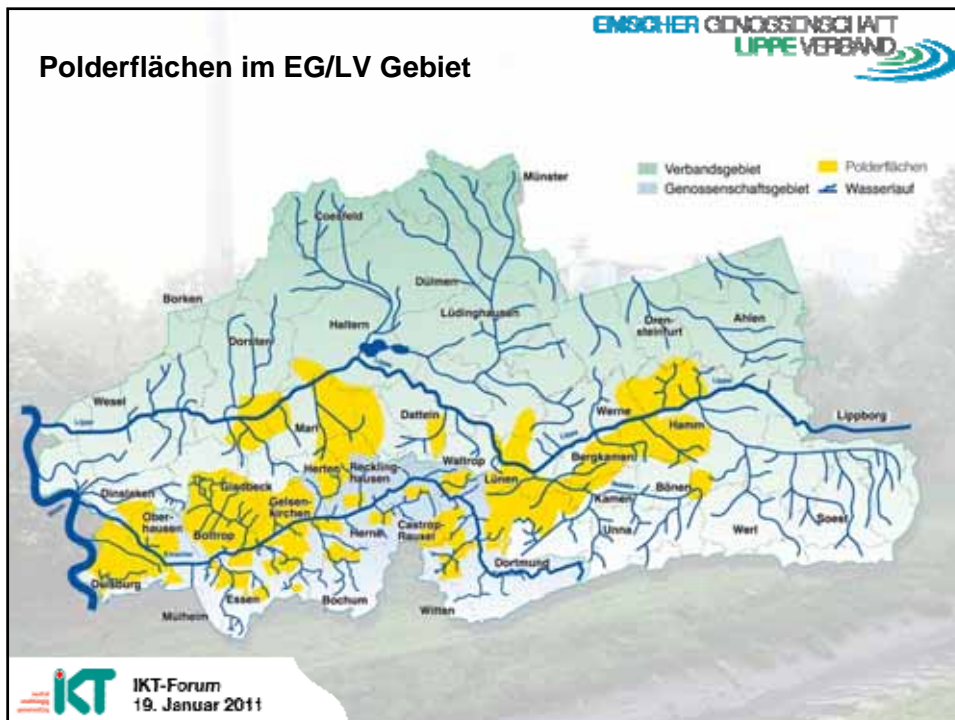
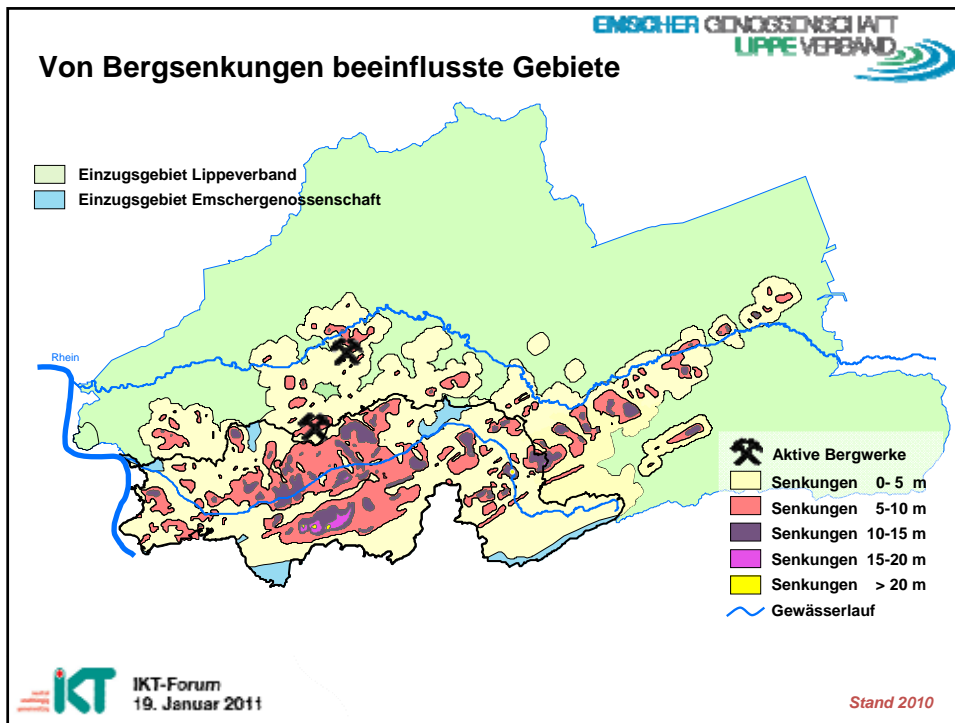


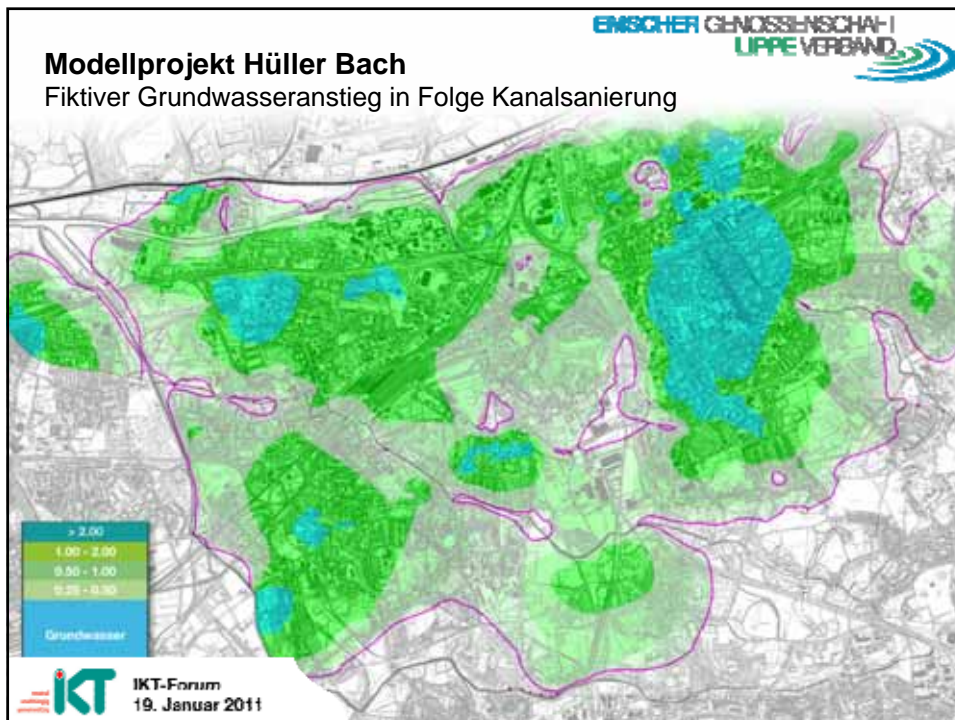
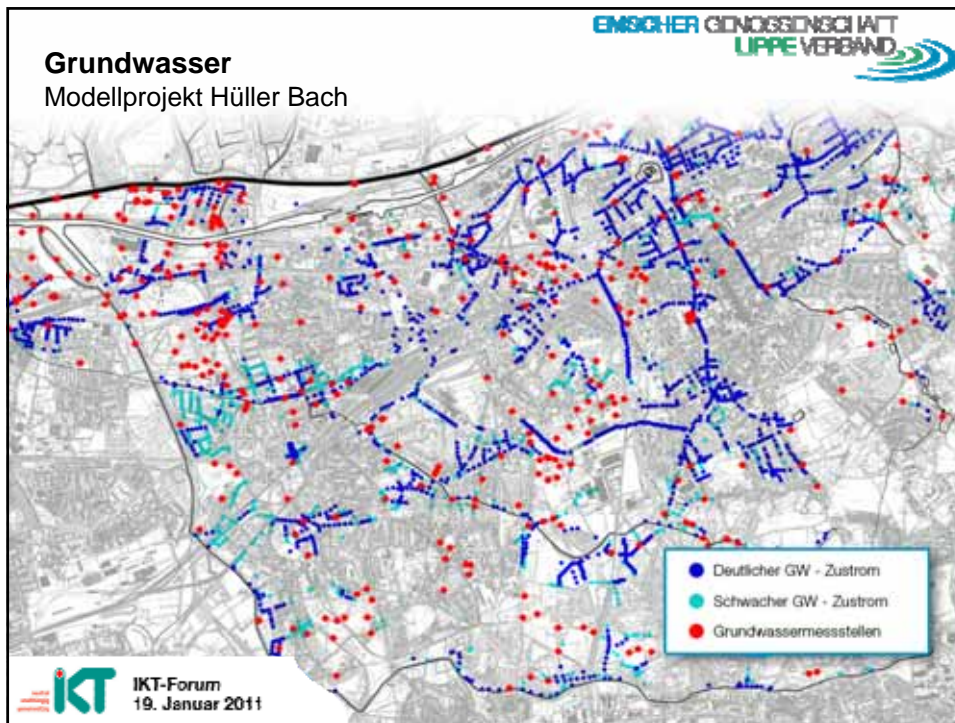
## Regenwasserabkopplung

Projekt Zollverein



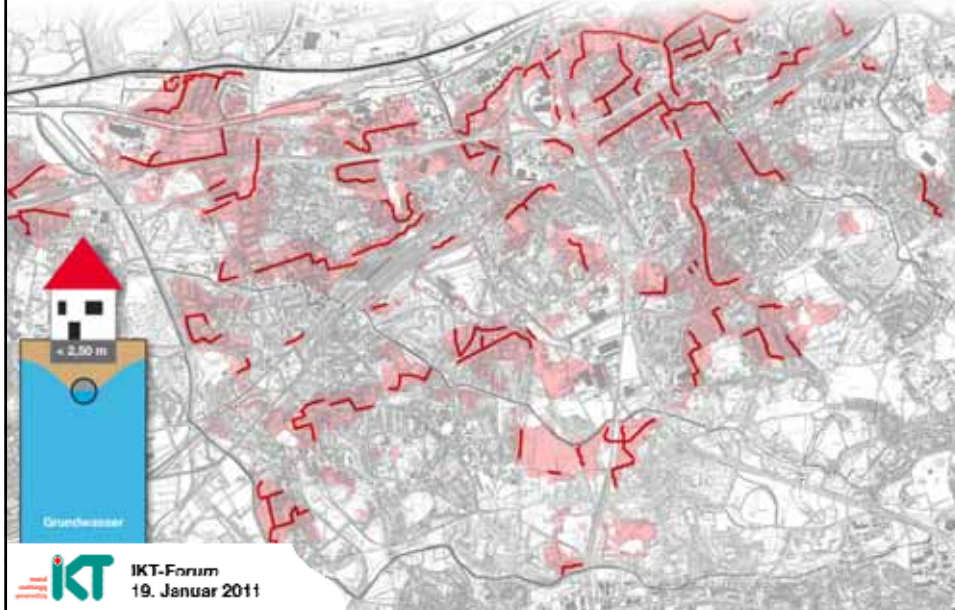






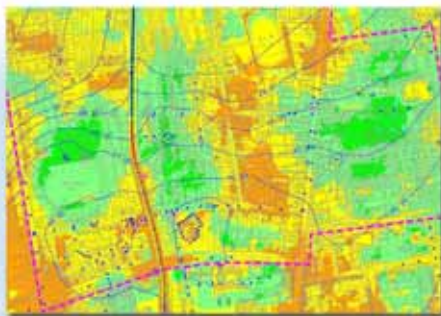
### Modellprojekt Hüller Bach

Erforderliche Dränagen nach Kanalsanierung



### Grundwasserbewirtschaftung

Im Reitwinkel, Recklinghausen



## Grundwasserbewirtschaftung Im Reitwinkel, Recklinghausen

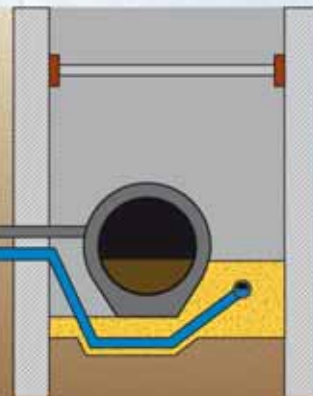
ENSCHER GENOSSENSCHAFT  
LIPPE VERBAND



IKT IKT-Forum  
19. Januar 2011

## Grundwasserbewirtschaftung Im Reitwinkel, Recklinghausen

ENSCHER GENOSSENSCHAFT  
LIPPE VERBAND



IKT IKT-Forum  
19. Januar 2011



## Grundwasserqualität

Altlastenverdachtsflächen im Emschergebiet



## Ganzheitliche Planung

Arbeitshilfe der EG / MKULNV



- Methoden entwickelt
- Erfassung von Grundwasserbelastungen
- Einschätzung des künftigen chemischen Zustands der Gewässer
- Technische Bausteine zur Bewirtschaftung von Grund- und Regenwasser

## Ganzheitliche Wasserwirtschaft



Ziel:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzierung Fremdwasseranteil</li> </ul>
Maßnahmen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kanalsanierung</li> <li>• Dichtheitsprüfung</li> </ul>

## Ganzheitliche Wasserwirtschaft



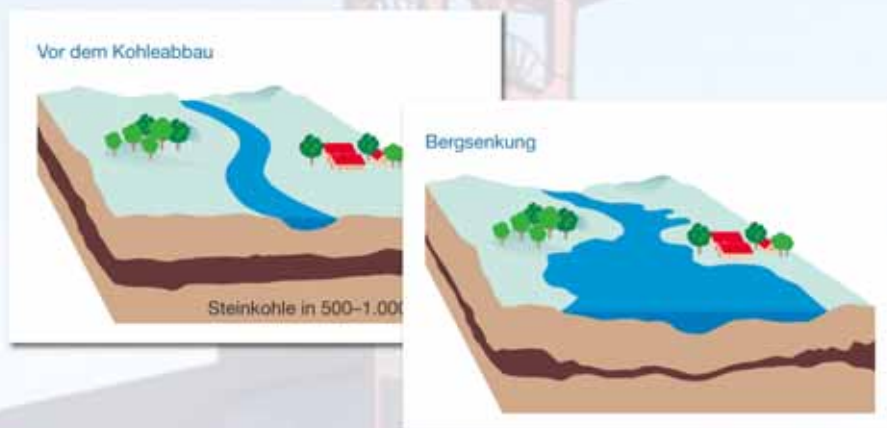
Ziel:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzierung Fremdwasseranteil</li> <li>• Natürlicher Wasserkreislauf</li> <li>• Erhalt Grundwasserflurabstand (Bebauung)</li> </ul>
Maßnahmen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kanalsanierung</li> <li>• Dichtheitsprüfung</li> <li>• Regenwassermanagement (BIS-RW)</li> <li>• Grundwassermanagement (BIS-GW)</li> </ul>

## Ganzheitliche Wasserwirtschaft

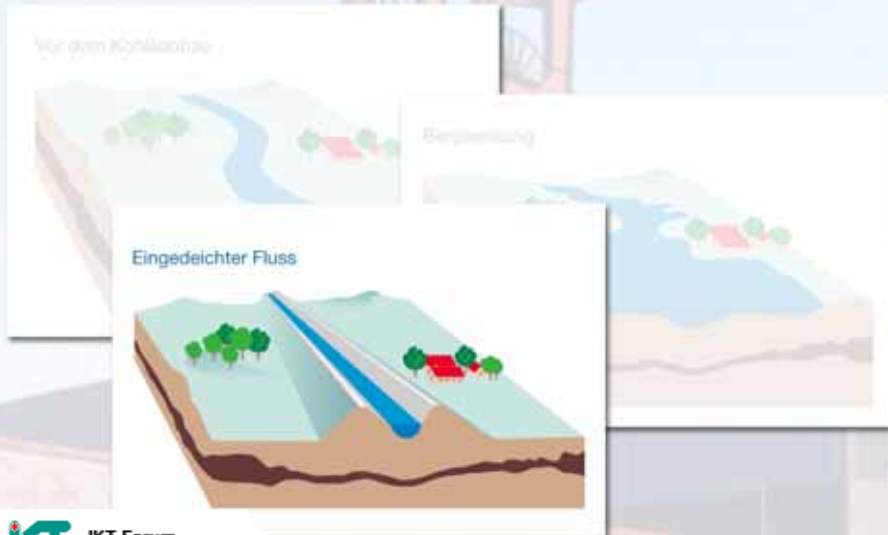


Ziel:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzierung Fremdwasseranteil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Natürlicher Wasserkreislauf</li> <li>• Erhalt Grundwasserflurabstand (Bebauung)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhöhung Reimwasser Versorgung (nach ökol. Umgestaltung)</li> <li>• Erhöhung Hochwasserschutz</li> </ul>
Maßnahmen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kanalsanierung</li> <li>• Dichtheitsprüfung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regenwassermanagement (BIS-RW)</li> <li>• Grundwassermanagement (BIS-GW)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deichüberwachung (Deich-Daten-Dienst)</li> <li>• Deichertüchtigungsprogramm</li> </ul>

## Bergsenkungen Auswirkungen auf die Gewässer



## Bergsenkungen Auswirkungen auf die Gewässer



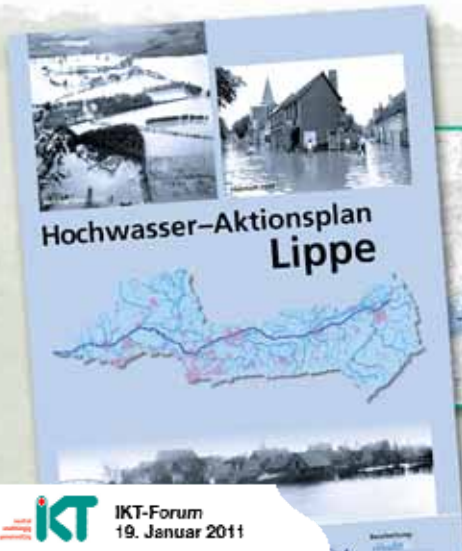
## Hochwasser-Aktionsplan Emscher



## Hochwasser-Aktionsplan Lippe

EMSIHER GENOSSENSCHAFT  
LIPPE VERBAND

EMSIHER GENOSSENSCHAFT  
LIPPE VERBAND



IKT IKT-Forum  
19. Januar 2011

## Hochwasserschutz – von der Quelle bis zur Mündung

EMSIHER GENOSSENSCHAFT  
LIPPE VERBAND

- 137 km Deichstrecke
- 104 Pumpwerke
- 23 Hochwasserrückhaltebecken



IKT IKT-Forum  
19. Januar 2011

**EMSCHER GENOSSENSCHAFT  
LIPPE VERBAND**

## Zentraler Hochwasserschutz wichtiges Element beim Emscherumbau

**IKT** IKT-Forum  
19. Januar 2011

**EMSCHER GENOSSENSCHAFT  
LIPPE VERBAND**

## Deichertüchtigungsprogramm

**IKT** IKT-Forum  
19. Januar 2011

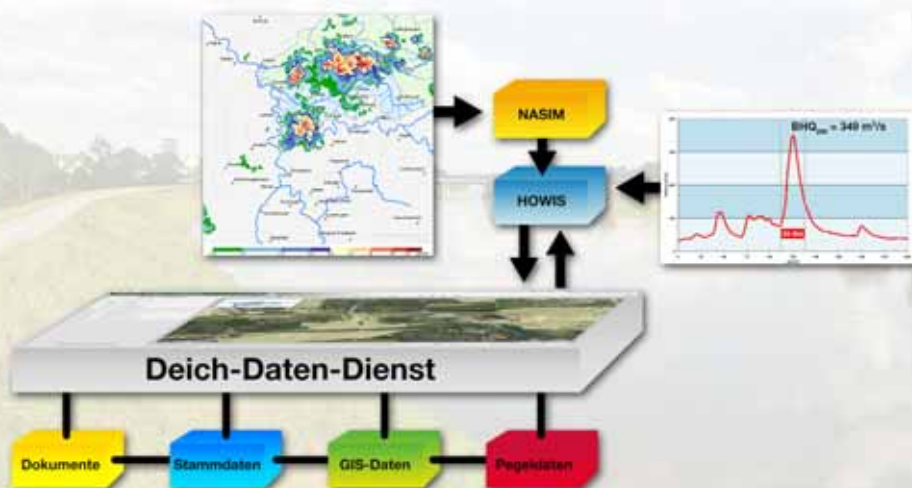
## Deichertüchtigungsprogramm

Anlass und Zielsetzung

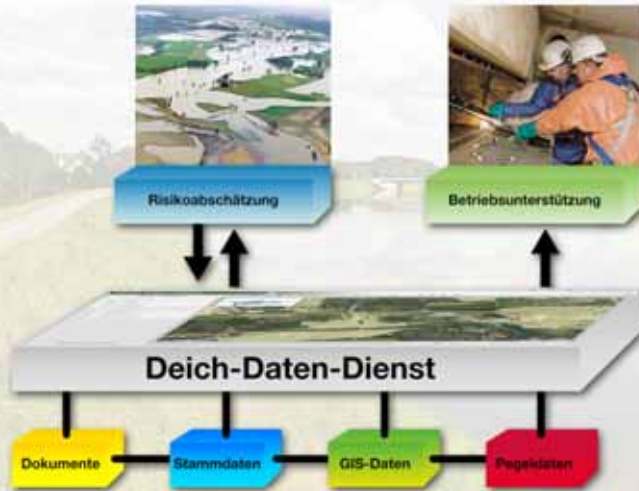
- EG/LV bauen und betreiben Deiche seit 1901
  - Über 100 Jahre Weiterentwicklung von
    - Wissenschaftlichen Erkenntnissen
    - Berechnungen, Nachweisen, Modelltechnik
    - Bautechnik
    - Gesetzen / Normen / technischen Regeln
- Projektziel: Abgleich des Istzustands mit dem aktuellen Sollzustand

## Deichertüchtigungsprogramm

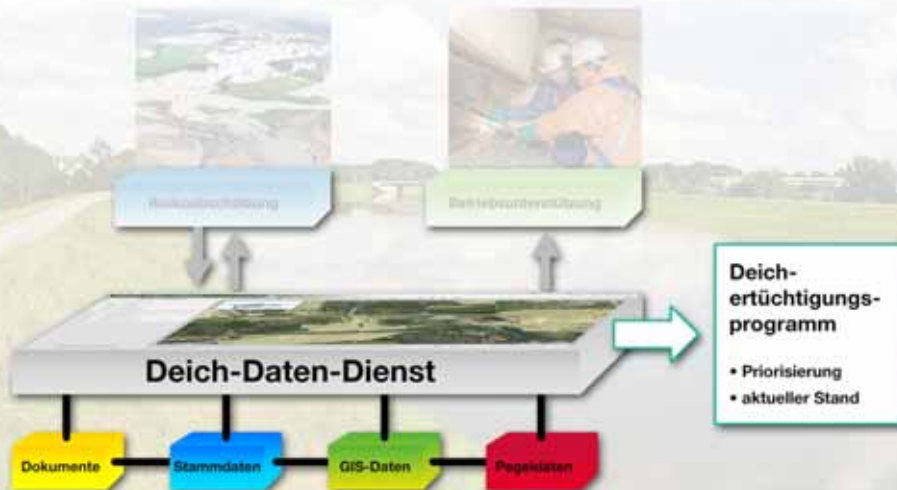
Deich-Daten-Dienst



## Deichertüchtigungsprogramm Deich-Daten-Dienst

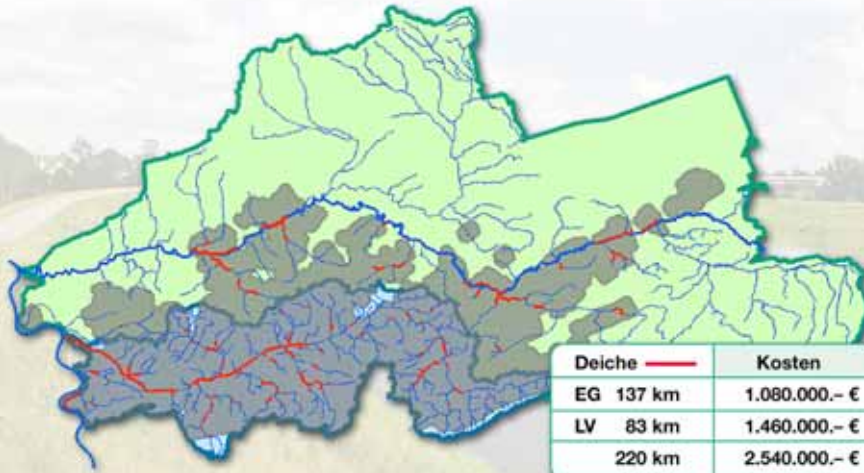


## Deichertüchtigungsprogramm Deich-Daten-Dienst





## Deichertüchtigungsprogramm Grundlagenermittlung



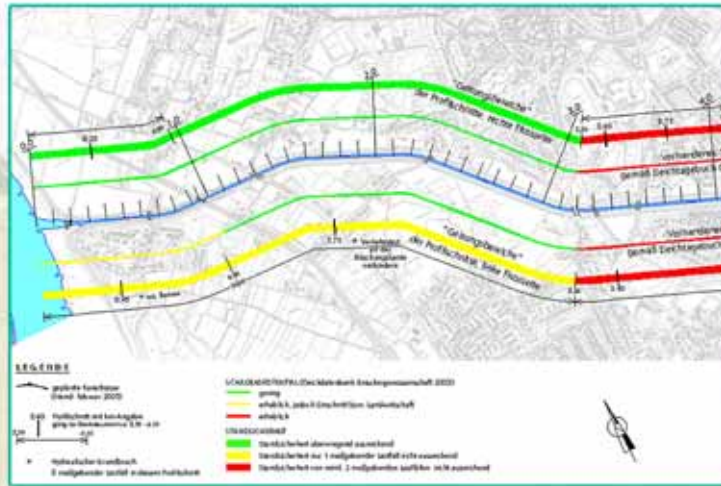
## Deichertüchtigungsprogramm Handlungskonzept

- Vervollständigung der Daten
- Kriterien zur Priorisierung
  - Deichhöhe
  - Schadenspotential
  - Größe des Einzugsgebietes
  - Deichalter
  - Betriebserfahrung
- ggf. Ertüchtigungsmaßnahmen



## Deichertüchtigungsprogramm

### Kriterien zur Priorisierung



## Deichertüchtigungsprogramm

### Reihenfolge der Grundlagenermittlung

	Gewässer	Baujahr
2010	Emscher	1901
	Seseke	1930
2011	Schwarzbach	1930
	Lippe (Lünen)	1930
	Lippe (Hamm)	1912 / 1960
	Lippe (Dorsten)	1964
2012	Boye	1912 / 1960
	Hüller Bach	1971
	Kirchderner Graben	1973
	Lippe (Heessen)	1984
	Herringer Bach	1982
	Rapphofs Mühlenbach	1972
2013	Schölsbach	1978
	Sicking Mühlenbach	1972
	Datteler Mühlenbach	1962

## Deichertüchtigungsprogramm Vorbild Niederlande

EMSICHER GEMEINSCHAFT  
LIPPE VERBAND



Findings of the Deltacommissie 2008

Working together  
with water

A Strong Land builds for its future

IKT IKT-Forum  
19. Januar 2011

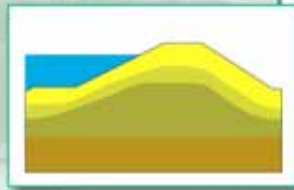
## Lippe bei Haltern-Lippramsdorf und Marl

EMSICHER GEMEINSCHAFT  
LIPPE VERBAND



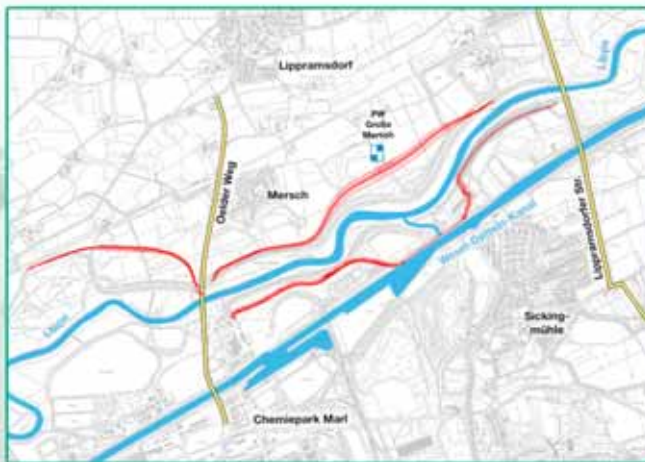
IKT IKT-Forum  
19. Januar 2011

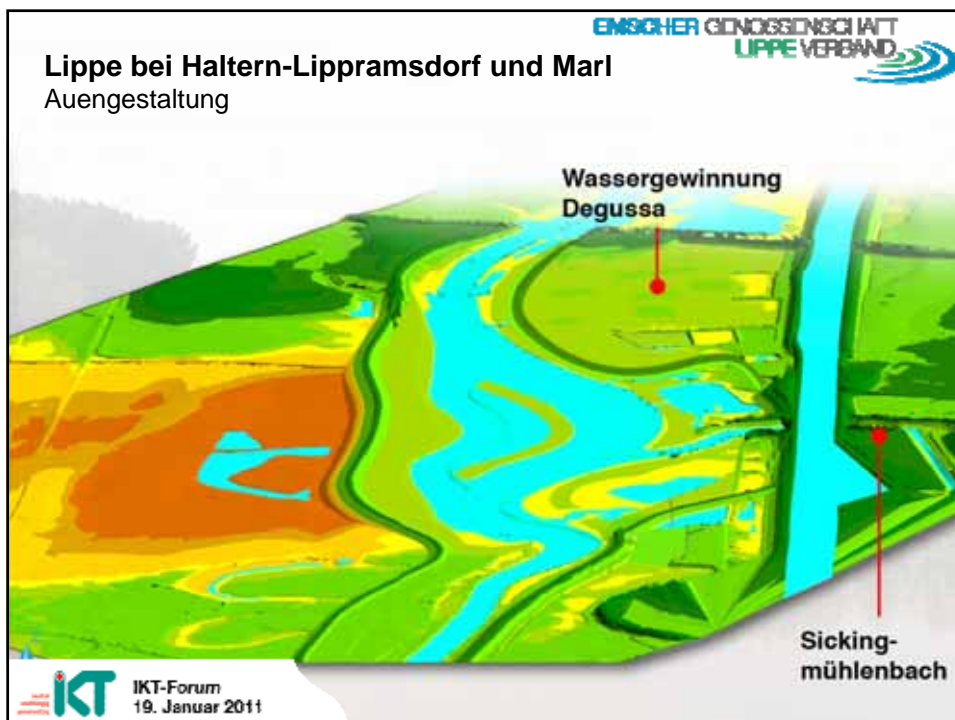
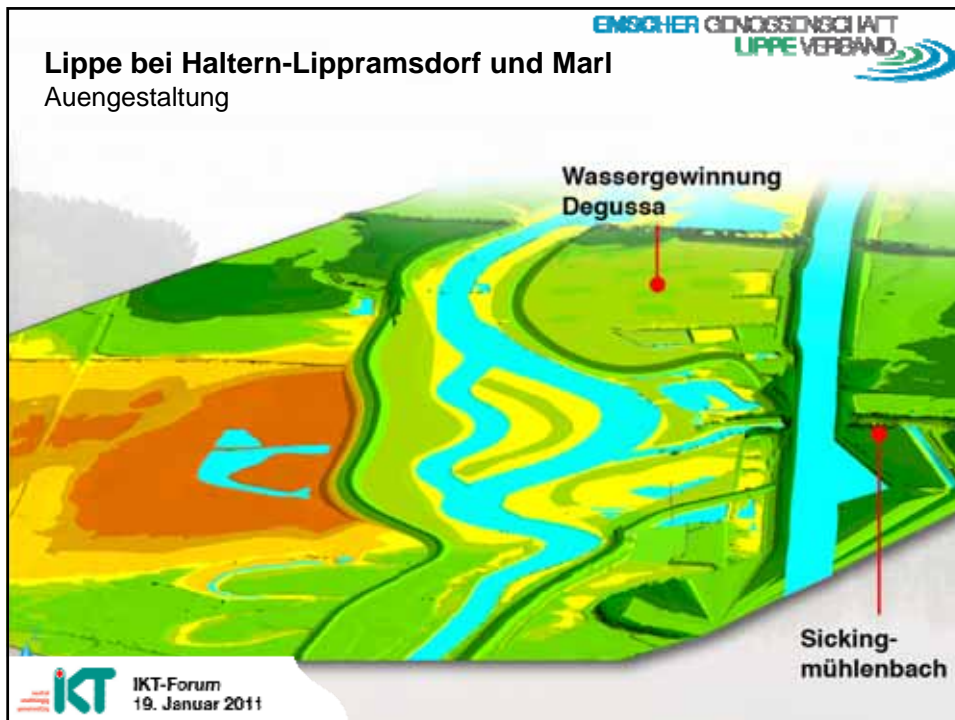
# Lippe bei Haltern-Lippramsdorf und Marl



# Lippe bei Haltern-Lippramsdorf und Marl

## Abgestimmte Deichtrasse





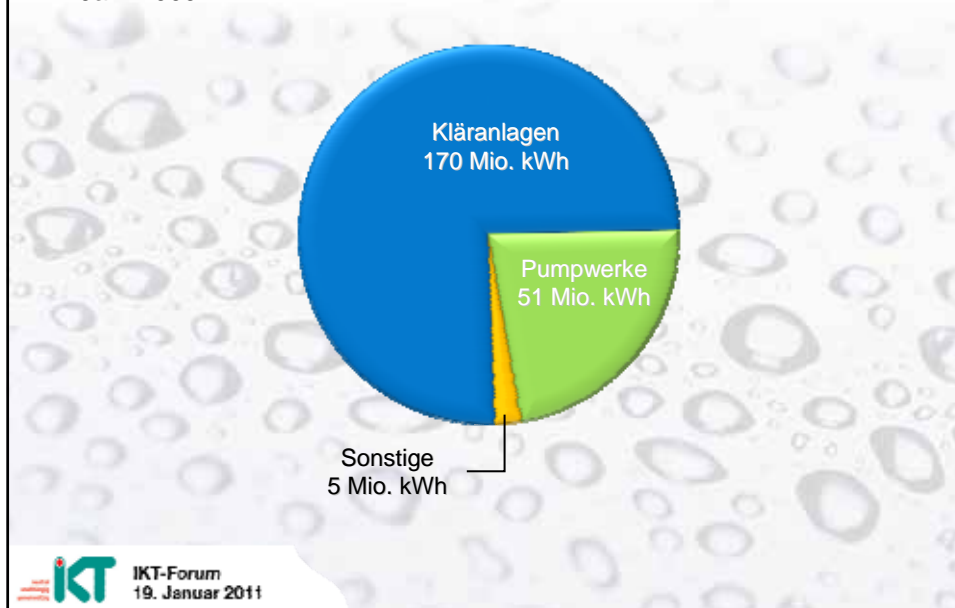
## Gemeinschaftsaufgabe

Hochwasserschutz



## Energieverbrauch EG/LV

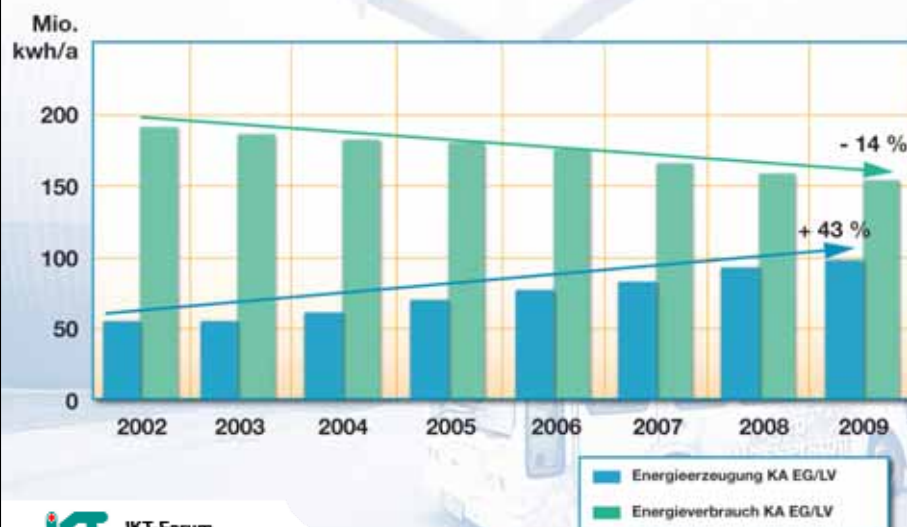
im Jahr 2009

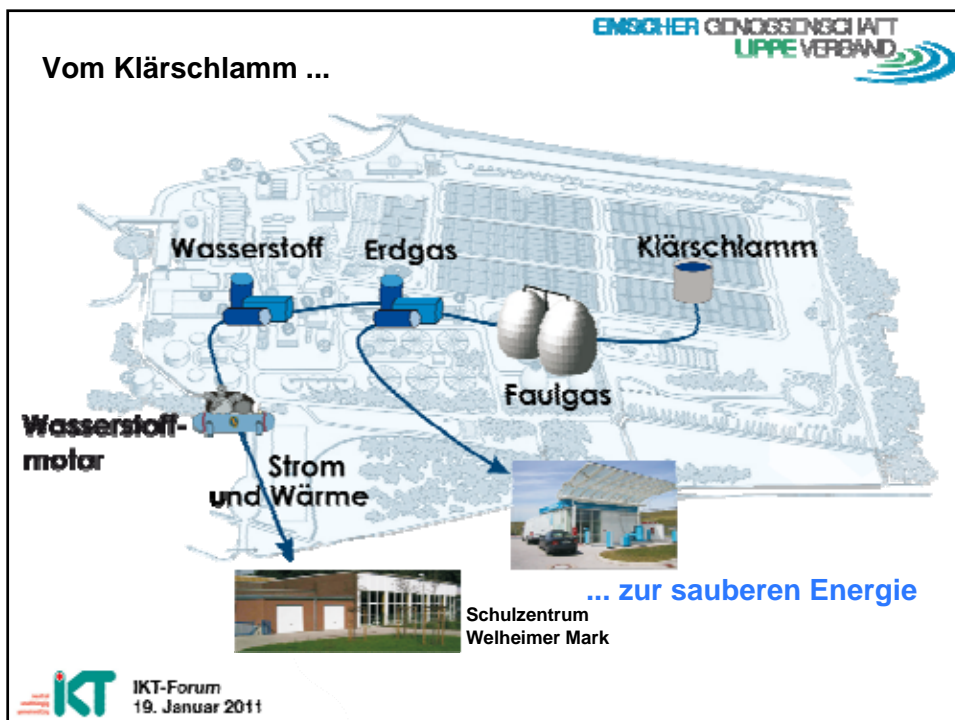
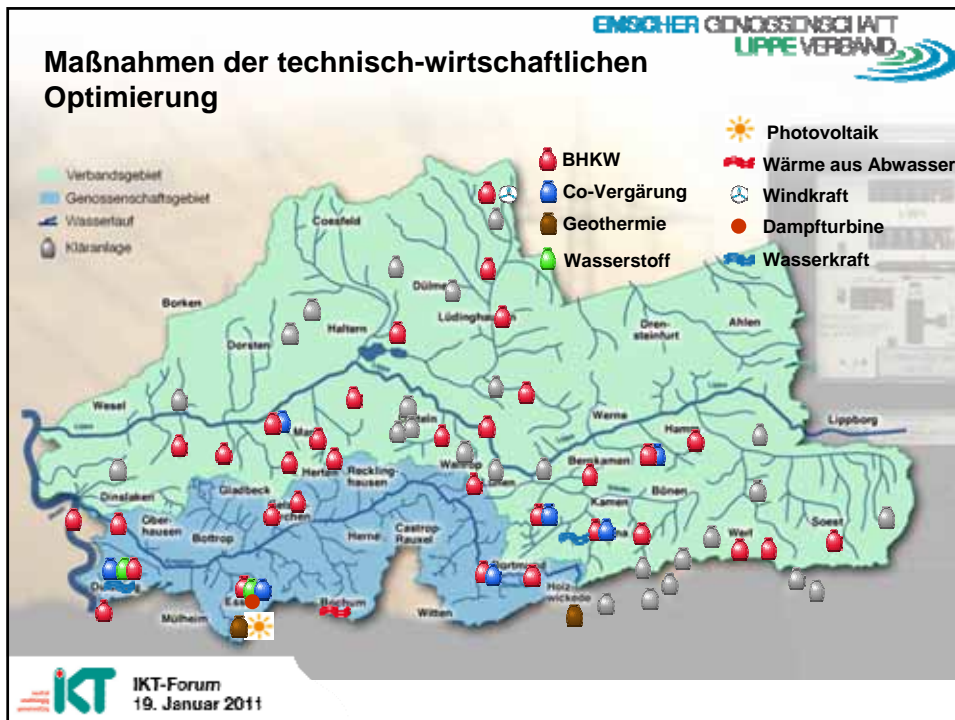


## Energiemanagement

- Erhöhung der Energieeffizienz
- Erhöhung der Gasproduktion durch Co-Vergärung
- Veredelung Klärgas → Erdgas → Wasserstoff
- Klärschlammverbrennung
- Einsatz regenerativer Energien (Windkraft, Solarenergie)
- Wärmenutzung aus Abwasser
- Lastmanagement
- Weiterentwicklung „Smart-Grid“

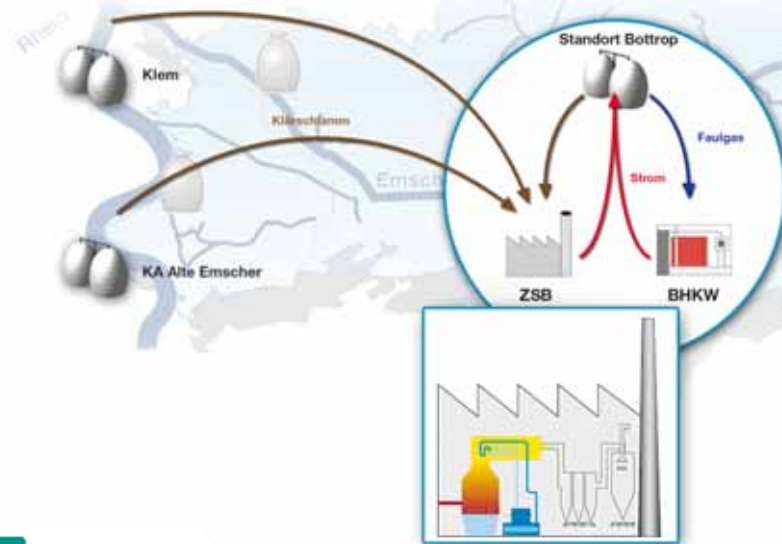
## Energieeffizienz



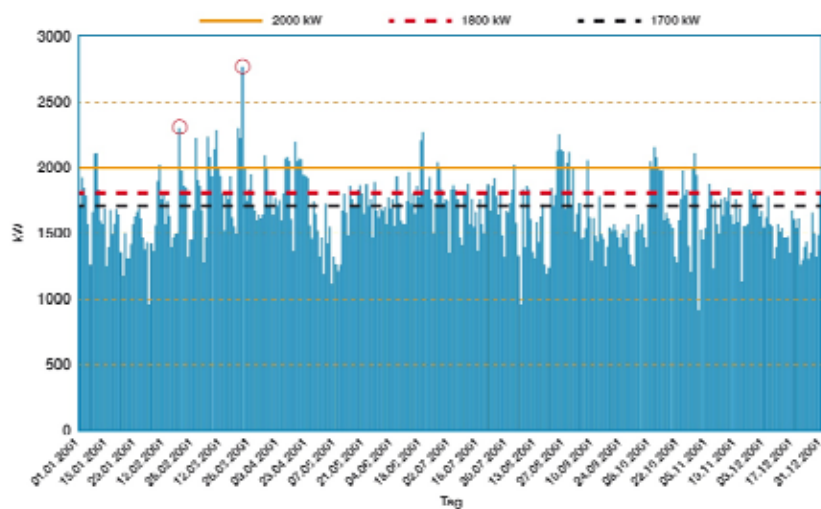




## Standort Bottrop Schlammverbund und „Energiezentrale“



## Lastprofil einer Kläranlage

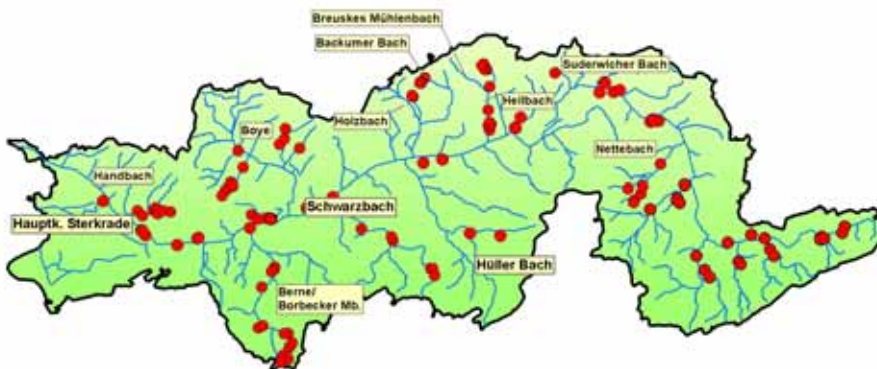


## Zukunftsthema Energie – Nutzung von Wärme aus Abwasser

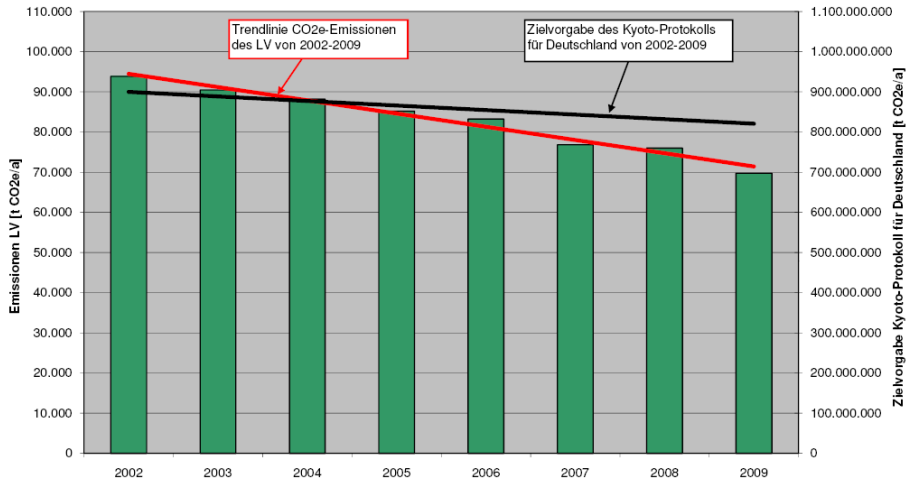
- Pilotprojekt am Nord-West-Bad in Bochum
- Kooperationsvereinbarung mit den Stadtwerken Bochum über 15 Jahre abgeschlossen
- Einbau Wärmetauscherelemente erfolgt
- Erneuerung der Schwimmbadheizung bis Mitte 2010



## Potenzielle Standorte im Emschergebiet



CO2e-Emissionen des Lippeverbandes von 2002 bis 2009 im Vergleich zur Zielvorgabe des Kyoto-Protokolls für Deutschland (-22 %)



Unsere übergreifenden Projekte zur Anpassung an den Klimawandel



2008

2009



**Future Cities**  
Projektpartner

SEASPACE  
Hastings Borough Council  
South East England Partnership Board  
Rouen  
IKT-Forum  
19. Januar 2011

gemeinsam Tiel  
Nijmegen  
Arnhem  
bottrop  
LIPPE VERBAND  
EMSCHER GENOSSENSCHAFT

Map locations: Hastings, Rouen, Tiel, Nijmegen, Arnhem, Bottrop, Emscher, Dortmund, Lippstadt, Alisa, Witten.

**Future Cities**  
Stärkung unserer Kompetenz zum Thema Klimawandel

- Ziel ist der nachhaltige Umbau von Stadtstrukturen, um mit Wasserwirtschaft und Stadtentwicklung dem Klimawandel vorzubeugen
- Leitfaden Klimawandel wird erarbeitet
- Auswirkungen auf Wasserwirtschaft, Stadt- und Landschaftsplanung werden untersucht
- Pilotprojekt am Heerener Mühlbach in Kamen

**Future cities -**  
urban networks to face climate change

IKT-Forum  
19. Januar 2011

## Dynaklim

Stärkung unserer Kompetenz zum Thema Klimawandel



Dynamische Anpassung regionaler Planungs- und Entwicklungsprozesse an die Auswirkungen des Klimawandels am Beispiel der Emscher-Lippe-Region

### Ziele:

- Anpassungsfähigkeit der Wasser-Infrastruktur zu verbessern
- Modelle zur Finanzierung und Organisation des Anpassungsprozesses zu entwickeln
- Wissensmanagement und Wissenstransfer
- Roadmap 2020 zur „Regionalen Klimaadaptation“

## Das offene *dynaklim*-Netzwerk



**„Anpassung umfasst Initiativen und Maßnahmen,  
um die Empfindlichkeit natürlicher und  
menschlicher Systeme gegenüber tatsächlichen  
oder erwarteten Auswirkungen der  
Klimaänderungen zu verringern ...“ (BMU 2009)**

**Vielen Dank  
für Ihre Aufmerksamkeit**