



Hydrotec GmbH

Aachen / Essen

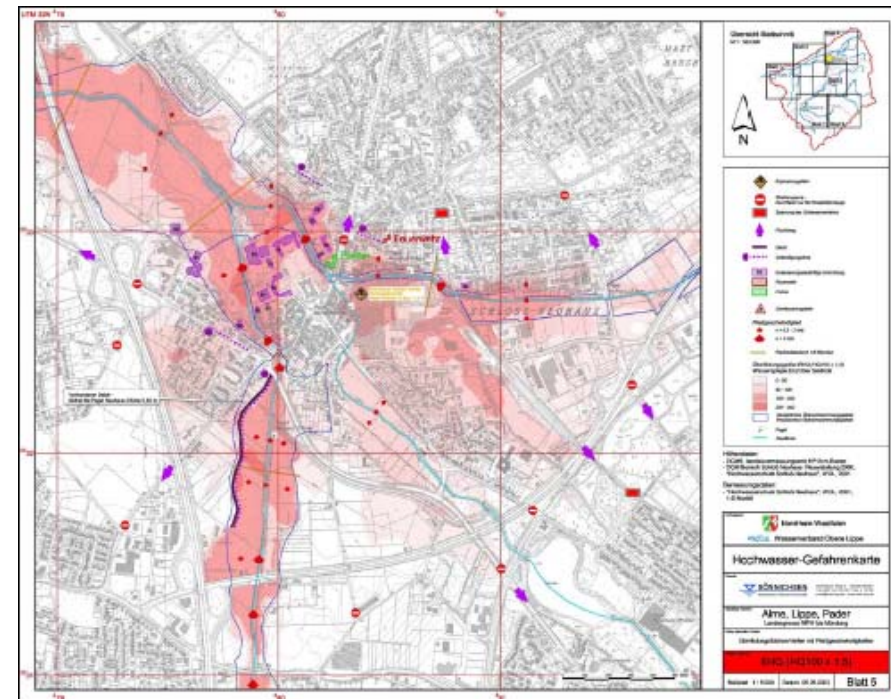


# Hochwasser-Gefahrenkarten (HWGK) für Bigge und Ihne im Stadtgebiet Attendorn

# Vortragsgliederung



- Hochwasser-Gefahrenkarten in NRW
- Warum HWGK Attendorn?
- Beteiligte an den HWGK Attendorn
- Grundlagen
  - Hydrologie/Hydraulik
  - Geo-Daten
  - Leitfaden Hochwasser-Gefahrenkarten
- Kartenerstellung
- Öffentlichkeitsarbeit/Links
- Fragen/Diskussion



# Hochwasser-Gefahrenkarten in NRW



- Das Handlungsziel „Verstärkung des Hochwasserbewusstseins“ soll mit Hilfe der Hochwasser-Gefahrenkarten gefördert werden. In diesen wird die Gefahr, die aus der Überflutungsfläche, der Wassertiefe und der Fließgeschwindigkeit resultiert, in einem geeigneten Maßstab dargestellt.

...

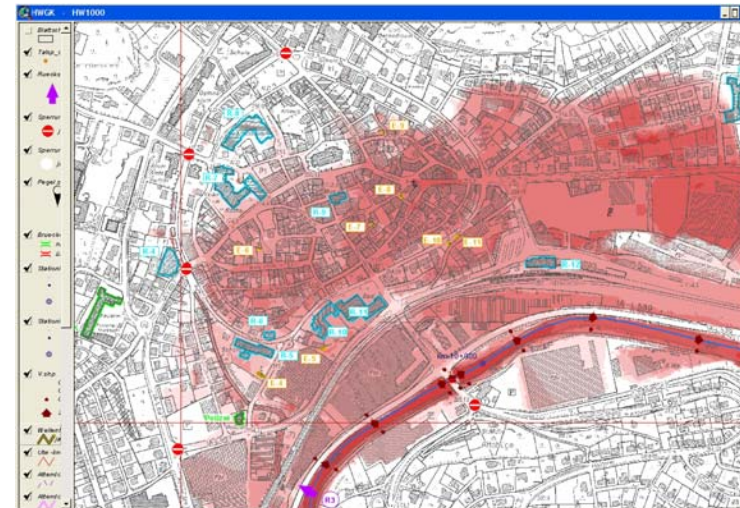
- Für Hochwasser-Gefahrenkarten (HWGK) in NRW existiert landesweiter Standard (HWGK auch in anderen Bundesländern)
- Anfänge der HWGK in NRW seit ca. 2000 (Leitfaden 2003)
- Beteiligte: Fachbehörden, Kommunen, Ingenieurbüros



# Warum HWGK Attendorn?



- Im Jahr 2004 wurden die hochwassergefährdeten Gebiete der Bigge und Ihne ermittelt (StUA Siegen)
- Die Ermittlung der hochwassergefährdeten Gebiete der Bigge und Ihne hat aufgezeigt, dass auf dem Gebiet der Stadt Attendorn im Falle eines seltenen Hochwasserereignisses oder bestimmter außergewöhnlicher Abgabeszenarien der Biggetalsperre ein verhältnismäßig großer Schaden zu erwarten ist.
- Eine Hilfestellung für die im Hochwasserfall Beteiligten und Betroffenen schien sinnvoll.



# Beteiligte an den HWGK Attendorn



- Auftraggeber Stadt Attendorn, Umweltamt
- Fachliche Beratung StUA Siegen und Ruhrverband



- Hydraulische Berechnungen und Ermittlung der hochwassergefährdeten Gebiete durch Ingenieurbüro Sönnichsen
- Anpassung der Ergebnisse an aktuelle Geländedaten und Erstellung der Karten durch Ingenieurbüro Hydrotec



# Grundlagen: Hydrologie/Hydraulik



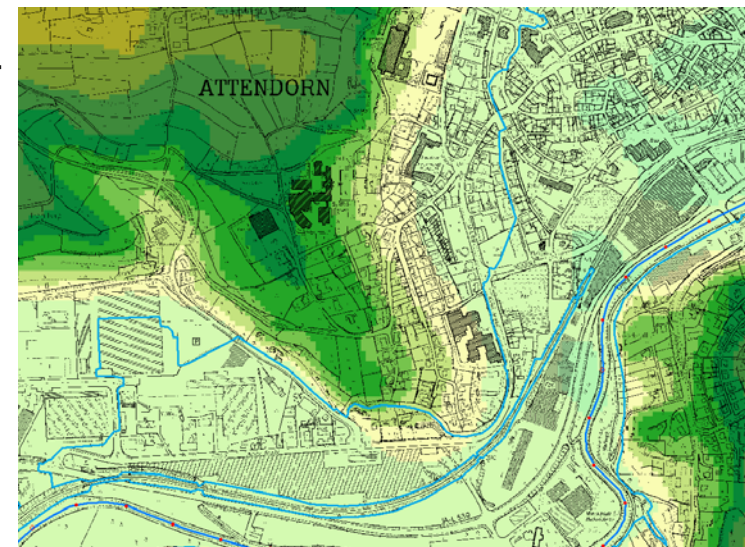
- Studie „Hochwassergefährdete Gebiete der Bigge und Ihne“, Sönnichsen 12/2004, im Auftrag des StUA Siegen und in Zusammenarbeit mit dem Ruhrverband
- Ermittlung und Berechnung von verschiedenen Szenarien aus Hochwasserabfluss der Ihne und Talsperrenabgabe

Bezeichnung	Zuordnung zur Jährlichkeit HQx	Kommentar
Szenario 6	HQ <sub>1000</sub>	HQ <sub>1000</sub> Ihne + HQ <sub>1000</sub> Eckenbach + 100% Abgabe über HW-Entlastung der Talsperre
Szenario 5	HQ <sub>200</sub>	HQ <sub>200</sub> Ihne + HQ <sub>200</sub> Bigge ohne Talsperreneinfluss (907 l/(s km <sup>2</sup> ))
Szenario 4	HQ <sub>100</sub>	HQ <sub>100</sub> Ihne + HQ <sub>100</sub> Bigge ohne Talsperreneinfluss (775 l/(s km <sup>2</sup> ))
Szenario 3	HQ <sub>25</sub>	Max. Abgabe Grundablass + Kraftwerk + Teilabgabe Kraghammer Sattel bei HQ <sub>25</sub> der Ihne

# Grundlagen: Hydrologie/Hydraulik



- Aus der Studie wurden verschiedene Daten zur Erstellung der HWGK übernommen:
  - Die vier genannten Abfluss-Szenarien (HQ1000, HQ200, HQ100, HQ25)
  - Geländemodell
  - Wasserspiegellagen
  - Fließgeschwindigkeiten
  - Überschwemmungsflächen (bereichsweise nach Ortsbegehungen manuell überarbeitet, da Geländemodell zu wenig detailliert und nicht mehr aktuell)
- Besondere Situation in Attendorn: hydraulische Trennung Stadtgebiet/Bigge



# Grundlagen: Geo-Daten

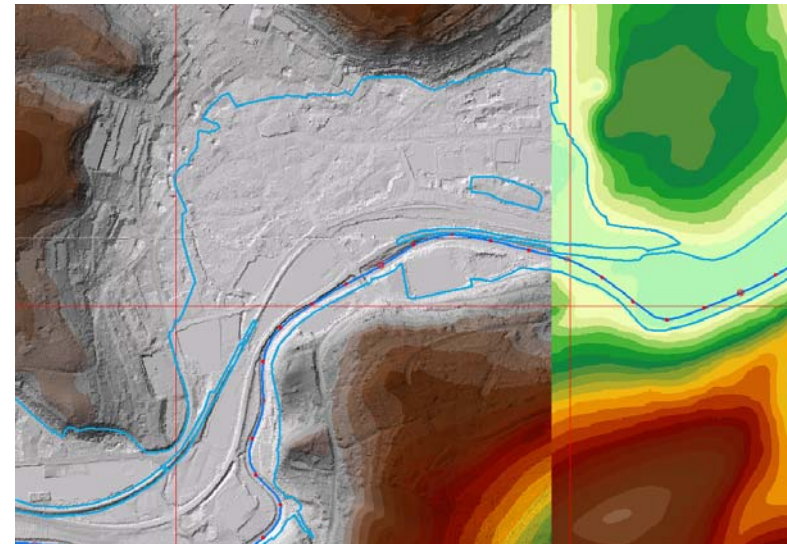
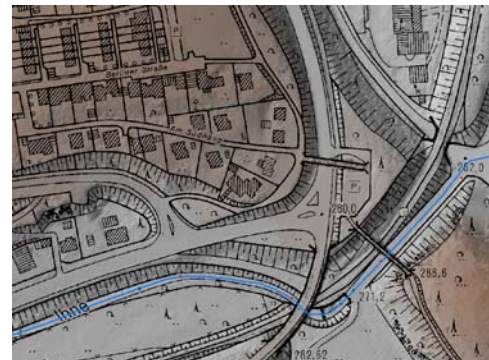


## ■ Digitales Geländemodell alt

- Basis: „schlechtes“ DGM5 (1960er Jahre) und viele weitere Höheninformationen (Kanaldeckel, Vermessung KLG, Nivellements)
- Fazit: Abgrenzungen der hochwassergefährdeten Gebiete mussten manuell angepasst bzw. bereichsweise geändert werden (StUA Siegen (Ortsbegehungen))

## ■ Digitales Geländemodell neu

- Seit Mai 2005 gibt es für einen Großteil des Gebietes Laserscan-Daten
- Fazit: Veränderungen seit 1960er Jahren bis 2005 sind enthalten, Gelände in besserem Detaillierungsgrad abgebildet (z. B. Bahndamm, L 539)

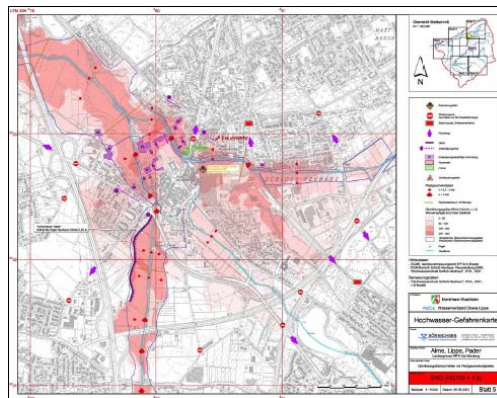


# Grundlagen: Leitfaden HWGK



- NRW-Leitfaden Hochwasser-Gefahrenkarten (Juni 2003)
  - Hrsg.: MUNLV
  - Bearbeitung: Ing.-Büro ProAqua
- Materialien zu Hochwasser-Gefahrenkarten (Mai 2005)
  - Hrsg.: MUNLV
  - Bearbeitung: Ing.-Büro Sönnichsen u. Partner

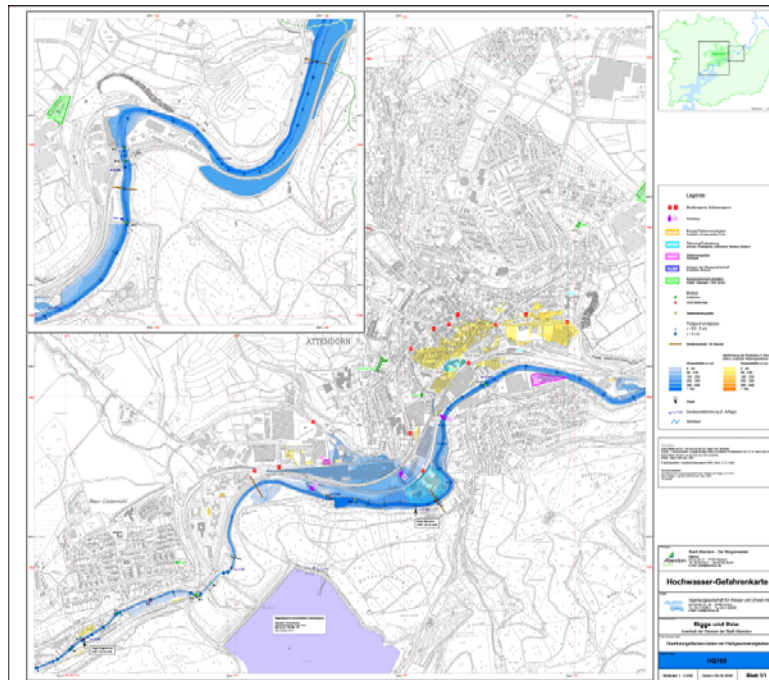
Abc.	Thema	Darstellungstyp	Symbol	Farbe		
				RGB	AutoView	
3.1	Überflutungsfäche-Höhen <math>H_{Q_{max}}</math>	Raster	0 - 50 cm	174 217 176	87 50 218	
			51 - 100 cm	141 217 145	87 90 218	
			101 - 200 cm	106 217 112	87 190 218	
			201 - 300 cm	71 217 79	87 170 218	
			301 - 400 cm	39 217 48	87 210 218	
> 400 cm	4 217 15	87 250 218				
	Überflutungsfäche-Höhen <math>H_{Q_{100}}</math>	Raster	0 - 50 cm	102 214 240	150 50 240	
			51 - 100 cm	156 195 240	150 90 240	
			101 - 200 cm	138 175 240	150 130 240	
			201 - 300 cm	79 154 240	150 170 240	
			301 - 400 cm	41 135 240	150 210 240	
> 400 cm	5 115 240	150 250 240				
	Überflutungsfäche-Höhen <math>H_{HQ}</math>	Raster	0 - 50 cm	240 170 170	0 75 240	
			51 - 100 cm	232 136 136	0 105 232	
			101 - 200 cm	224 105 165	0 135 224	
			201 - 300 cm	217 76 76	0 165 216	
			301 - 400 cm	209 50 50	0 195 208	
> 400 cm	199 24 24	0 225 200				
	Potenzielle Überflutungsfächen	Raster	0 - 50 cm	255 247 130	40 125 255	
			51 - 100 cm	255 233 110	36 145 255	
			101 - 200 cm	255 214 89	32 165 255	
			201 - 300 cm	255 193 69	28 185 255	
			301 - 400 cm	255 175 51	24 205 255	
> 400 cm	255 136 31	20 225 255				
3.2	Fließgeschwindigkeit, ebener Kanal	Symbol	0,5 - 2,0 m/s	•	Die Farbe der Pfeile und der Scheitelfläche richtet sich nach dem Energie (siehe 3.1)	
			> 2,0 m/s	•		
	Fließgeschwindigkeit, zwei- oder dreidimensional	Vektor - Flächen	0,5 - 2,0 m/s	▨		
			> 2,0 m/s	▨		
3.3	Anlagen des technischen Hochwasser-schutzes	Vektor - Linien		—	205 0 224	209 255 224
				—	205 0 224	209 255 224
	Deldurchleitungsmaßnahmen	Vektor - Linien		—	205 0 224	209 255 224
		Text			Textliche Beschreibung der Deldurchleitungsmaßnahmen (z.B. mobile/weiche Pegelstühle, Mülltrennungsmatten in der Kanäle an der Deckfläche, neben der Karte zwischen Lese- und Maßstablinien oder in einem zur Karte gehörenden Heft enthalten sein).	



# Kartenerstellung



- Leitfaden-konforme Darstellung der vier verschiedenen Jährlichkeiten
- Zusatzinformationen sind enthalten lt. Materialien zu Hochwasser-Gefahrenkarten



# Kartenerstellung



## Vorgaben zur Darstellung der Themen im Leitfaden

Abs.	Thema	Darstellungsart	Symbol	Farbe	
				RGB	ArcView
3.4	Pegel	Symbol	DIN 2425, Teil 5, Nr. 6.5.1 	0 0 0	0 0 0
		Text	Pegelname, Pegelnullpunkt (in MN) und ereignisbezogener Wasserstand müssen in der Karte neben dem Pegelsymbol enthalten sein.		
	Hilfpegel, Hochwassermarken	Symbol	DIN 2425, Teil 5, Nr. 6.5.1 	0 0 0	0 0 0
		Text	Der ereignisbezogene Wasserstand muss in der Karte neben dem Pegelsymbol enthalten sein.		
3.5	Hochwasserwellenlaufzeit	Symbol <sup>1)</sup>		255 174 0	29 255 255
3.6	Brücken, Durchlässe, Verrohrungen	Symbol	Befahrbar Nicht befahrbar	0 255 0 255 0 0	85 255 255 0 255 255
		Text	Kürzel, fortlaufende Kennziffer und evtl. Brückenname müssen in der Karte neben dem Symbol enthalten sein.		
3.7	Gefahrenquellen	Symbol		255 255 0	42 255 255
		Text	Kürzel und fortlaufende Kennziffer müssen in der Karte neben dem Symbol enthalten sein (siehe Abschnitt 3.7.1)		
3.8.1	Topographische Hintergrund	Raster		120 120 120	0 0 120
3.8.2	Gewässer Stauonerung	Vektor – Linien		0 119 255	150 255 255
		Symbole	100 m - Punkt 500 m - Punkt 1000 m - Punkt	255 0 0 255 0 0 255 0 0	0 255 255 0 255 255 0 255 255
		Text	Die Gewässer werden mit ihrem Name beschriftet. Die 1000 m - Punkte werden mit der Gewässerstau in Kilometer beschriftet.		
3.8.3	Gauss-Krüger-Koordinaten und Gitter <sup>2)</sup> UTM-Koordinaten und Gitter <sup>2)</sup>	Vektor – Linien		0 0 0	0 0 0
		Vektor – Linien		255 0 0	0 255 255

**Anmerkungen**  
<sup>1)</sup> Die Hochwasserwellenlaufzeiten werden als Balken senkrecht zum Gewässer dargestellt.  
<sup>2)</sup> Die Gauss-Krüger- bzw. UTM-Koordinaten werden in der gleichen Farbe am Kartenrand an den Gitterlinien beschriftet.

Abs.	Thema	Darstellungsart	Symbol	Farbe	
				RGB	ArcView
3.1	Überflutungsflächen-Defen < HQ <sub>100</sub>	Raster	0 – 50 cm	174 217 176	87 50 218
			51 – 100 cm	141 217 145	87 90 218
			101 – 200 cm	106 217 112	87 130 218
			201 – 300 cm	71 217 79	87 170 218
			301 – 400 cm	39 217 48	87 210 218
			>400 cm	4 217 15	87 250 218
	Überflutungsflächen-Defen HQ <sub>100</sub>	Raster	0 – 50 cm	192 214 240	150 50 240
			51 – 100 cm	156 195 240	150 90 240
			101 – 200 cm	118 175 240	150 130 240
			201 – 300 cm	79 154 240	150 170 240
			301 – 400 cm	43 135 240	150 210 240
			>400 cm	5 115 240	150 250 240
	Überflutungsflächen-Defen EHQ	Raster	0 – 50 cm	240 170 170	0 75 240
			51 – 100 cm	232 136 136	0 105 232
			101 – 200 cm	224 105 105	0 135 224
			201 – 300 cm	217 76 76	0 165 216
			301 – 400 cm	209 50 50	0 195 208
			>400 cm	199 24 24	0 225 200
	Potenzielle Überflutungsflächen	Raster	0 – 50 cm	255 247 130	40 125 255
			51 – 100 cm	255 233 110	36 145 255
			101 – 200 cm	255 214 89	32 165 255
			201 – 300 cm	255 193 69	28 185 255
			301 – 400 cm	255 167 51	24 205 255
			>400 cm	255 136 31	20 225 255
3.2	Fließgeschwindigkeiten, eindimensional	Symbol	0,5 – 2,0 m/s		
			> 2,0 m/s		
		Fließgeschwindigkeiten, zwei- oder dreidimensional	Vektor – Flächen	0,5 – 2,0 m/s > 2,0 m/s	
3.3	Anlagen des technischen Hochwasser-schutzes Deichverteidigungsmaßnahmen	Vektor – Linien		205 0 224	209 255 224
				205 0 224	209 255 224
		Text	Textliche Beschreibung der Deichverteidigungsmaßnahme (z. B. maßgebende Pegelstände, Materialmenge) müssen in der Karte an der Deichlinie, neben der Karte zwischen Legende und Schriftkarten oder in einem zur Karte gehörenden Heft enthalten sein.		

# Kartenerstellung

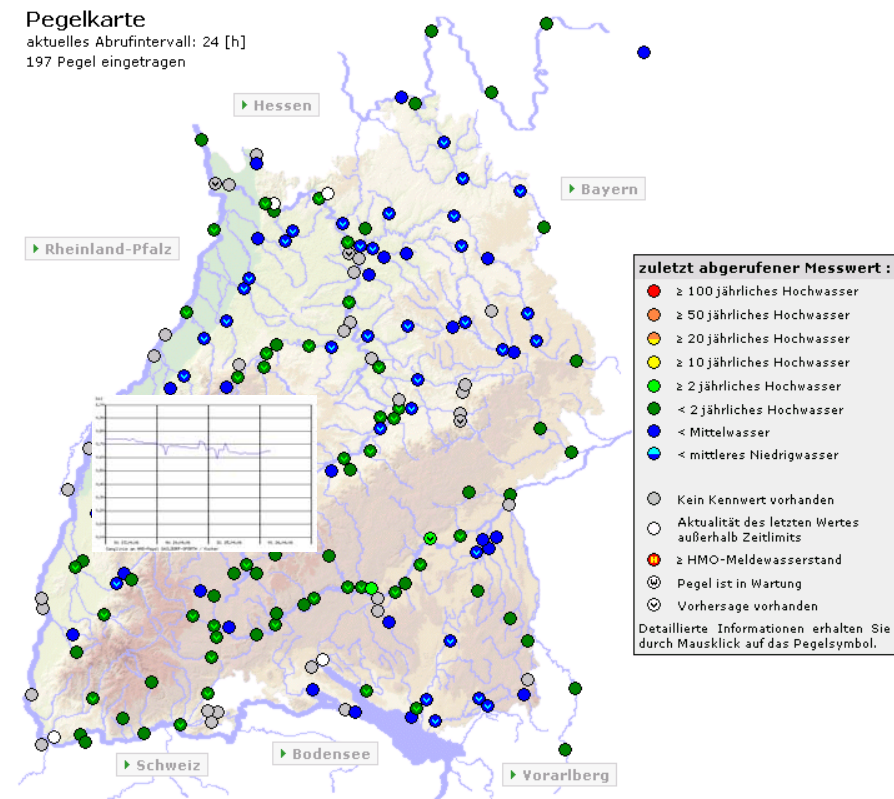


<b>3</b>	<b>Inhalte der HWGK</b>	<b>8</b>
3.1	Hochwasser.....	8
3.1.1	Überflutungsflächen und –tiefen.....	8
3.1.2	Fließgeschwindigkeiten.....	8
3.1.3	Wellenlaufzeiten .....	9
3.2	Anlagen der Wasserwirtschaft .....	9
3.2.1	Pegel .....	9
3.2.2	Deiche, Dämme, Hochwasserschutzmauern.....	9
3.2.3	Deichverteidigungsmaßnahmen.....	9
3.2.4	Talsperren .....	9
3.2.5	Einleitungen, Mündungsbereiche.....	10
3.2.6	Pumpwerke, Brunnen .....	10
3.3	Bauwerke am Gewässer .....	10
3.3.1	Brücken, Durchlässe, Verrohrungen .....	10
3.3.2	Gewässerengstellen, Wehre.....	11
3.4	Räumungen/Evakuierungen.....	12
3.5	Gefahrenquellen.....	12
3.6	Verkehr.....	13
3.7	Katastrophenschutzstellen .....	14
3.8	Anlagen der Energiewirtschaft/Telekommunikation .....	15

# Öffentlichkeitsarbeit/Links



- Eine kurze Internet-Darstellung der HWGK Attendorn ist geplant.  
Zugänglich für:
  - Fachöffentlichkeit
  - ...
  - Jedermann
- Intranet der Stadt Attendorn?
- Katastrophenschutz?
- Internet im landesweiten Kontext?
- Weitere Detaillierung?





# Öffentlichkeitsarbeit/Links



## ■ Vorhandene Informationen im Web:

### Allgemeine Informationen

- Landesumweltamt NRW: [www.lua.nrw.de/wasser/HWAP.htm](http://www.lua.nrw.de/wasser/HWAP.htm)
- MUNLV NRW:  
[www.munlv.nrw.de/sites/arbeitsbereiche/boden/hochwasser.htm](http://www.munlv.nrw.de/sites/arbeitsbereiche/boden/hochwasser.htm)

### Beispiele für Hochwasser-Vorhersage

- Hochwasser-Vorhersagezentrale Baden-Württemberg:  
[www.hvz.baden-wuerttemberg.de](http://www.hvz.baden-wuerttemberg.de)
- Hochwassernachrichtendienst Bayern: <http://www.hnd.bayern.de/>
- Hochwasser Bodensee: <http://www.bodensee-hochwasser.info/>
- weitere Links auf der Seite der Hochwasser-Vorhersagezentrale Baden-Württemberg

# Fragen/Diskussion



- Ihre Fragen?



Hydrotec GmbH

Aachen / Essen