



Regierungspräsidium Darmstadt

Hochwasserrisikomanagementplan nach § 75 WHG für das Gewässersystem der Nidda

Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten

Friedberg (Hessen) –
Öffentlichkeitstermin am 20. Februar



BGS Wasser
Hirandt Gierdes Sitzmann Wasserwirtschaft GmbH

ERNST+CO
BERATENDE INGENIEURE GMBH



faktorgrün

Gliederung



Regierungspräsidium Darmstadt

1. Hochwasserrisikomanagementrichtlinie
2. Hochwassergefahrenkarten
3. Hochwasserrisikokarten
4. Weiteres Vorgehens



6.11.2007

DE

Amtsblatt der Europäischen Union

L 288/27

RICHTLINIEN

RICHTLINIE 2007/60/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES

vom 23. Oktober 2007

über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken

(Text von Bedeutung für den EWR)

DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT UND DER RAT DER EUROPÄISCHEN UNION —

gestützt auf den Vertrag zur Gründung der Europäischen Gemeinschaft, insbesondere auf Artikel 175 Absatz 1,

auf Vorschlag der Kommission,

nach Stellungnahme des Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschusses ⁽¹⁾,

gemäß dem Verfahren des Artikels 251 des Vertrags ⁽²⁾,

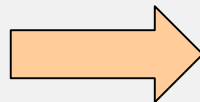
in Erwägung nachstehender Gründe:

lung von Bewirtschaftungsplänen für die Einzugsgebiete aller Flussgebietseinheiten vor, um einen guten ökologischen und chemischen Zustand der Gewässer zu erreichen, was gleichzeitig zur Abschwächung der Auswirkungen von Hochwasser beiträgt. Die Verringerung des Hochwasserrisikos ist jedoch kein Hauptziel der genannten Richtlinie; zukünftige Veränderungen hinsichtlich des Überschwemmungsrisikos als Folge von Klimaänderungen bleiben ebenfalls unberücksichtigt.

(5) Die Mitteilung der Kommission vom 12. Juli 2004 an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss

Hochwasser (Art. 2 HWRM-RL):

- zeitlich beschränkte Überflutung von Land, das normalerweise nicht mit Wasser bedeckt ist,
- umfasst Überflutungen durch Flüsse, Gebirgsbäche, zeitweise ausgesetzte Wasserströme sowie durch in Küstengebiete eindringendes Meerwasser.

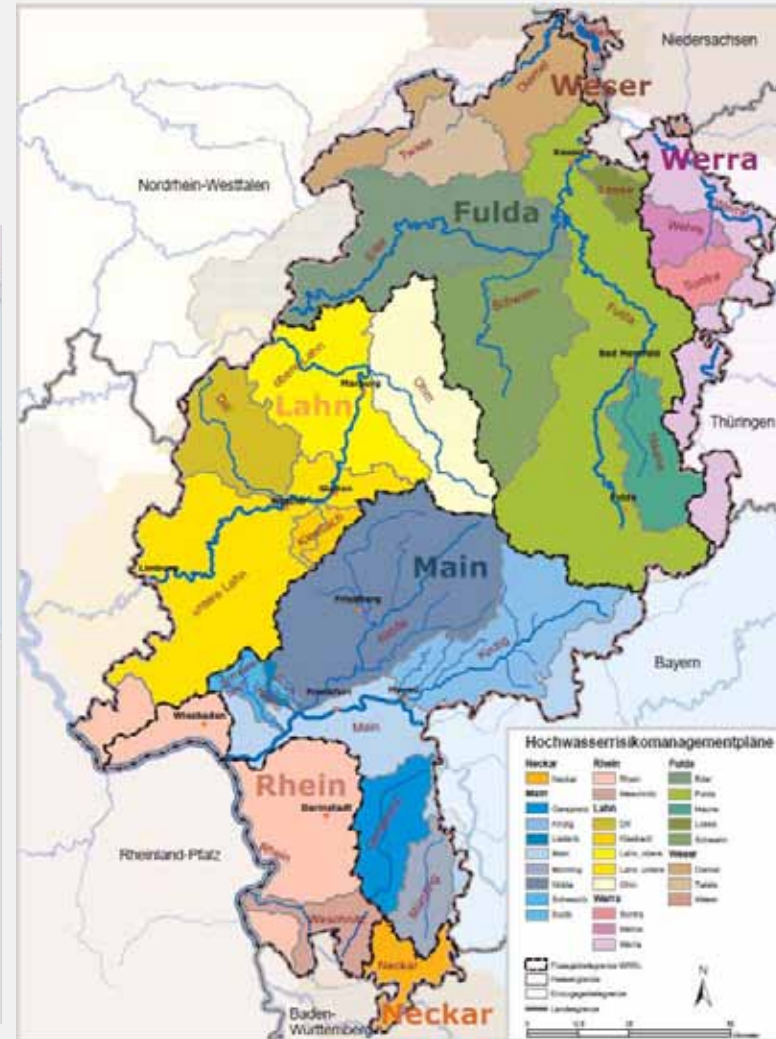
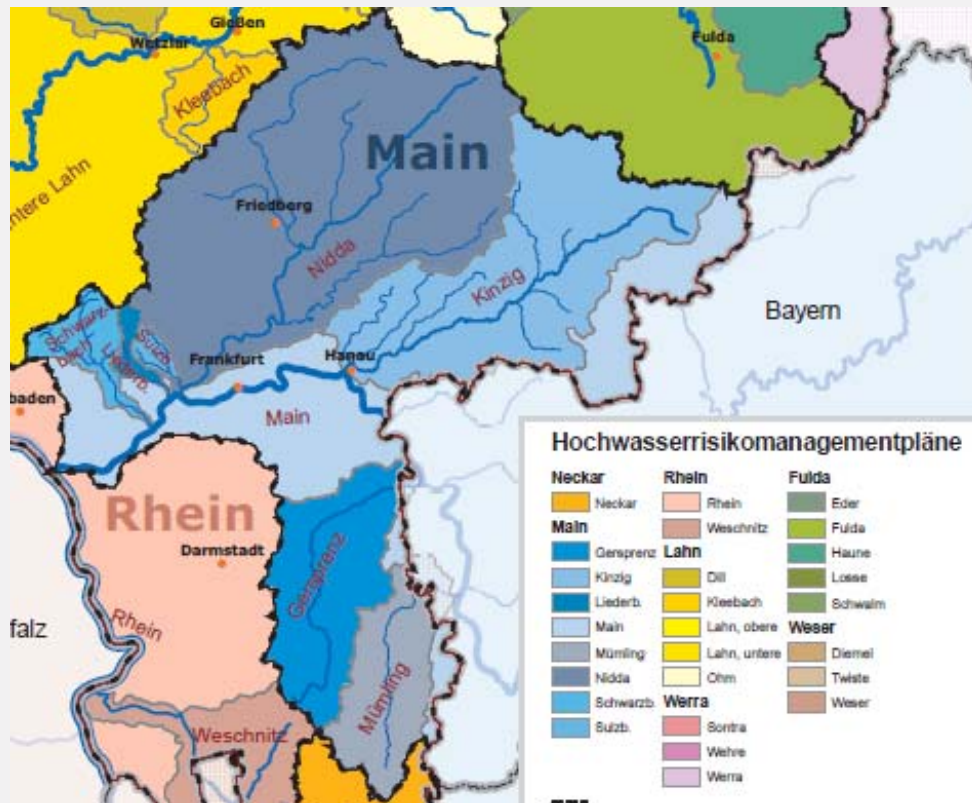


Nicht erfasst werden Überflutungen aus Abwassersystemen, Hangabflüssen nach Starkregen, hohen Grundwasserständen

„Fahrplan“:

- Vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos (Art. 4 HWRM-RL)
Stichtag: 22.12. 2011,
⇒ Kulisse der Risikogewässer
- Erstellung von Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten für die Risikogewässer (Art. 6 HWRM-RL)
Stichtag: 22.12.2013
- Erstellung der Hochwasserrisikomanagementpläne (Art. 7 HWRM-RL)
Stichtag: 22.12.2015

Kulisse der Risikogewässer in Hessen





Kulisse der Risikogewässer im Einzugsgebiet der Nidda

| Gewässer | Abschnitt | Länge in km |
|---|---|---------------|
| Nidda | von Schotten (OT Rudingshain) bis Mündung in den Main ¹ | 89,19 |
| Horloff | von unterhalb der Zelmühle (Villingen) bis Mündung in die Nidda ² | 31,18 |
| Wetter | von der Gemeindegrenze Lich/Laubach bis Mündung in die Nidda | 53,59 |
| Usa | von Kreisgrenze Wetteraukreis/Hochtaunuskreis bis Mündung in die Wetter | 18,74 |
| Nidder | von unterhalb der Ortslage Lißberg bis zur Einmündung in die Nidda ³ | 46,65 |
| Seemenbach | von der Kreuzung mit der L 3195 bis zur Mündung in die Nidder | 22,50 |
| | Summe: | 261,84 |
| ¹ einschließlich Flutkanal in der Stadt Nidda ² einschließlich Horloff-Flutkanal ³ einschließlich Mühlkanäle Glauberg und Lindheim | | |

Hochwassergefahrenkarten:

- waren für die nach Art. 5 festzulegenden Risikogewässer bis zum 22.12.2013 zu erstellen,
- betrachtet werden Flussgebiets- oder Bewirtschaftungseinheiten (keine lokale Betrachtung!),
- bei grenzüberschreitenden Gewässern ist eine Abstimmung zwischen den Anrainerländern / bzw. –staaten sicher zu stellen,
- bilden eine Grundlage für die weiter gehende Hochwasserrisikomanagementplanung,
- besitzen keine unmittelbare Rechtswirkung.

Hochwassergefahrenkarten:

- veranschaulichen die aktuelle Überschwemmungsgefährdung bei Hochwasserereignissen unterschiedlicher Wiederkehrintervalle:
 - Hochwasser mit hoher Eintretenswahrscheinlichkeit
 HQ_{10} ,
 - Hochwasser mit mittlerer Eintretenswahrscheinlichkeit ($\geq HQ_{100}$)
 HQ_{100} ,
 - Hochwasser mit geringer Wahrscheinlichkeit
 HQ_{extrem} .

Hochwassergefahrenkarten:

- Besonderheiten in Hessen:
 - Die Hochwasserereignisse werden ohne die Wirkung evtl. vorhandener Hochwasserrückhaltungen betrachtet,
 - Für die Maßnahmenplanung wird ein zusätzlicher Rechenlauf für HQ_{100} unter Berücksichtigung der Wirkung evtl. vorhandener Rückhaltungen gemacht ($HQ_{100,red}$),
 - Das HQ_{extrem} wird als 1,3-faches HQ_{100} angesetzt.

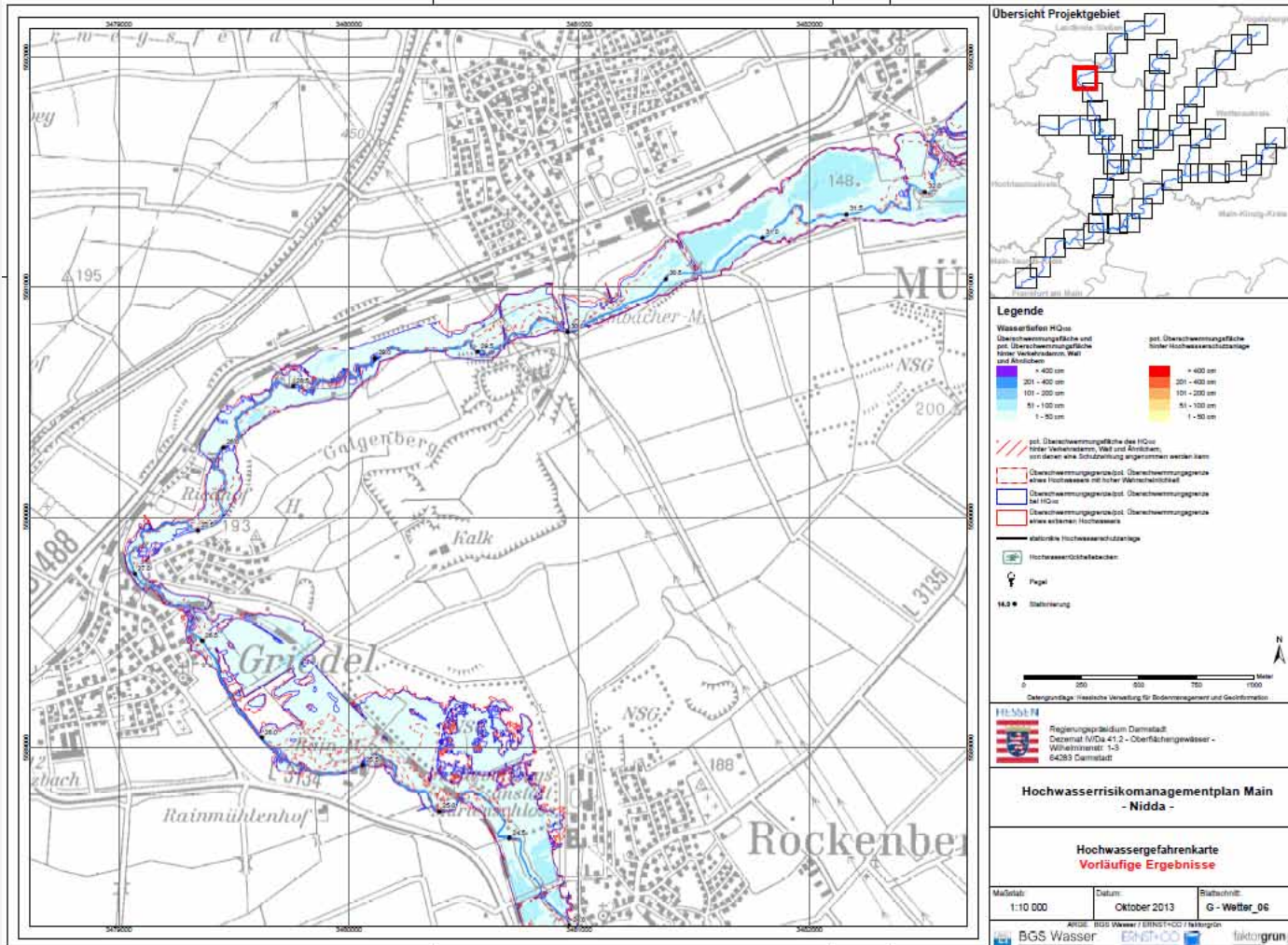
Hochwassergefahrenkarten:

- veranschaulichen die aktuelle Überschwemmungsgefährdung durch Darstellung der:
 - in den drei Hochwasserszenarien von Überschwemmungen betroffenen Flächen
 - der Wassertiefen beim 100-jährlichen Hochwasser
 - beim 100-jährlichen Hochwasser potentiell von Überschwemmungen betroffenen Flächen und der dortigen potentiellen Wassertiefen
 - Hinweise zur Befahrbarkeit von Brücken beim 100-jährlichen Hochwasser aus wasserwirtschaftlicher Sicht

Hochwassergefahrenkarten



Regierungspräsidium Darmstadt



Übersicht Projektgebiet

Legende

Wasserläufe HQ/0
 Überschneidungsfäche und
 pot. Überschneidungsfäche
 Hauptverkehrsraum, Weir
 und Abstände

pot. Überschneidungsfäche
 hoher Hochwassersturzlage

| | |
|--------------|--------------|
| < 40 cm | > 400 cm |
| 201 - 400 cm | 201 - 400 cm |
| 101 - 200 cm | 101 - 200 cm |
| 51 - 100 cm | 51 - 100 cm |
| 1 - 50 cm | 1 - 50 cm |

pot. Überschneidungsfäche des HQ/0
 hinter Wehranlagen, Weir und Abständen;
 mit denen eine Schützvorrichtung eingerichtet werden kann

Überschneidungsgrenze (pot. Überschneidungsgrenze
 ohne Hochwasser mit hoher Wahrscheinlichkeit)

Überschneidungsgrenze (pot. Überschneidungsgrenze
 mit HQ/0)

Überschneidungsgrenze (pot. Überschneidungsgrenze
 ohne extremen Hochwasser)

stationäre Hochwasserschutzanlage

Hochwasserdehlschleichen

Pegel

14.3 • Stationierung

Maßstab: 1:10 000 Datum: Oktober 2013 Blattschritt: G - Wetter_06

ANLE: BGS Wasser / ERNST+CO / faktorgrün

BGS Wasser ERNST+CO faktorgrün

Hessen
 Regierungspräsidium Darmstadt
 Dezernat IV/Da 41.2 - Oberflächengewässer -
 Wilhelmstr. 1-3
 64283 Darmstadt

**Hochwasserrisikomanagementplan Main
 - Nidda -**

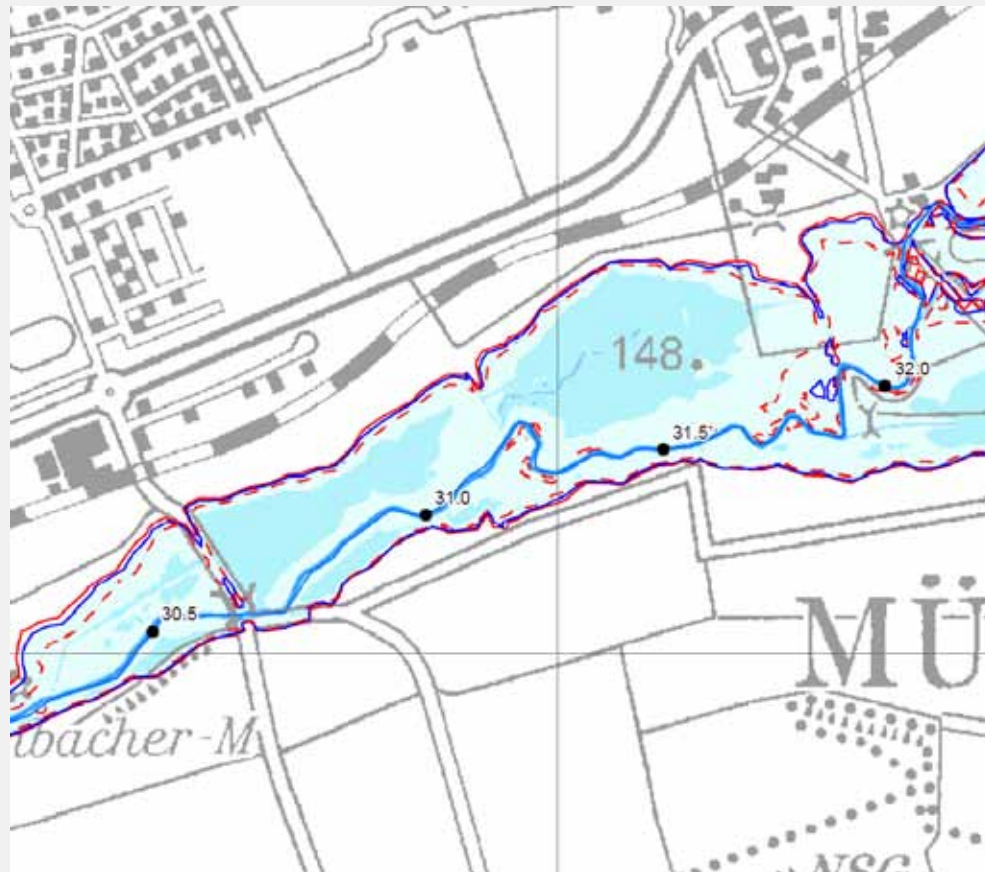
**Hochwassergefahrenkarte
 Vorläufige Ergebnisse**



Hochwassergefahrenkarten



Regierungspräsidium Darmstadt



Legende

Wassertiefen HQ₁₀₀

Überschwemmungsfläche und pot. Überschwemmungsfläche hinter Verkehrsdamm, Wall und ähnlichem

| | |
|--|--------------|
| | > 400 cm |
| | 201 - 400 cm |
| | 101 - 200 cm |
| | 51 - 100 cm |
| | 1 - 50 cm |

pot. Überschwemmungsfläche hinter Hochwasserschutzanlage

| | |
|--|--------------|
| | > 400 cm |
| | 201 - 400 cm |
| | 101 - 200 cm |
| | 51 - 100 cm |
| | 1 - 50 cm |

pot. Überschwemmungsfläche des HQ₁₀₀ hinter Verkehrsdamm, Wall und ähnlichem, von denen eine Schutzwirkung angenommen werden kann

Überschwemmungsgrenze/pot. Überschwemmungsgrenze eines Hochwassers mit hoher Wahrscheinlichkeit

Überschwemmungsgrenze/pot. Überschwemmungsgrenze bei HQ₁₀₀

Überschwemmungsgrenze/pot. Überschwemmungsgrenze eines extremen Hochwassers

stationäre Hochwasserschutzanlage

Pegel

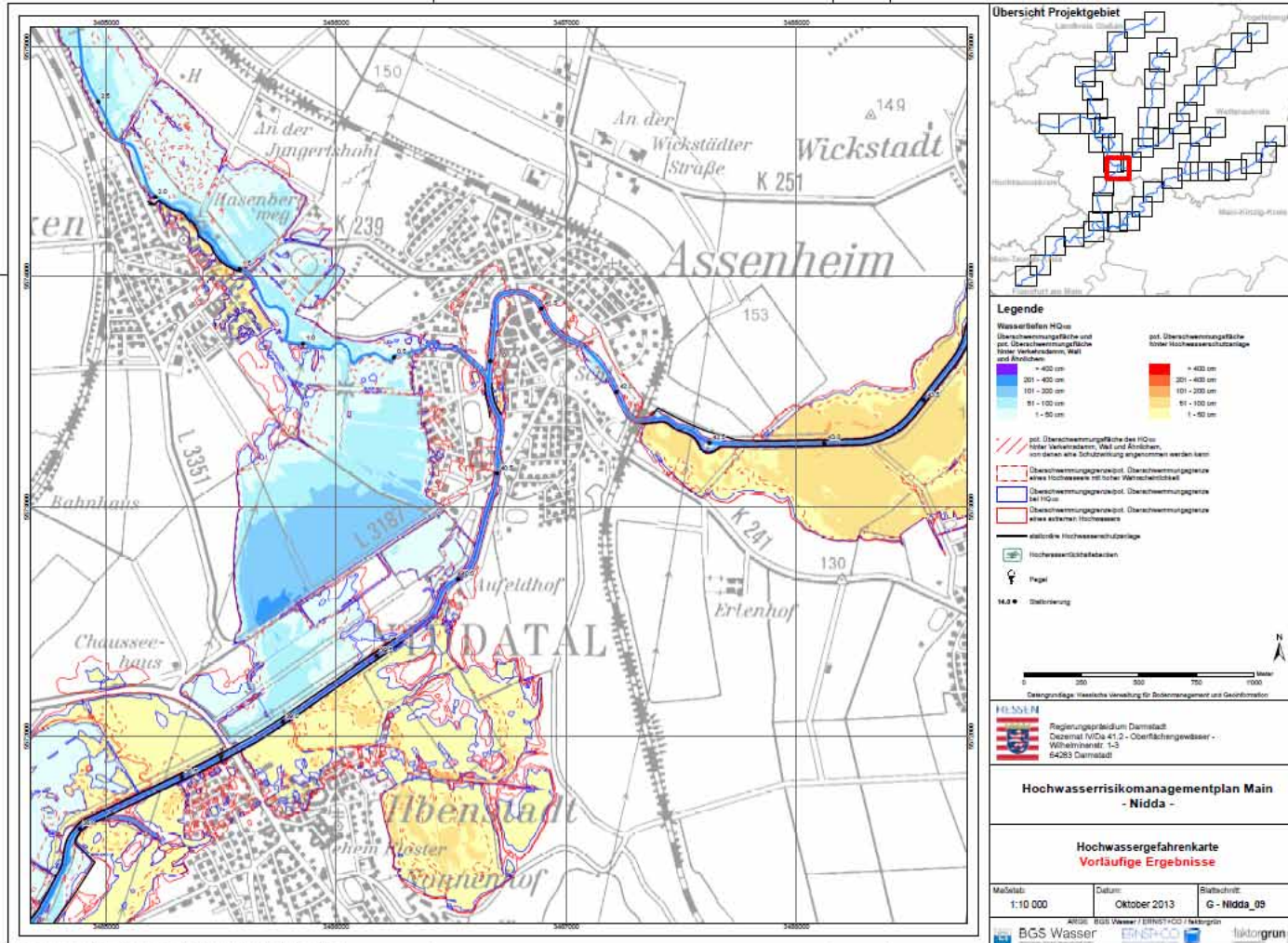
Stationierung



Hochwassergefahrenkarten



Regierungspräsidium Darmstadt



15 Friedberg (Hessen) –
Öffentlichkeitstermin am 20.02.2014



BGS Wasser
Herardt Gardes, Sitzmann, Wasserwirtschaft GmbH

ERNST+CO
BERATENDE INGENIEURE GMBH

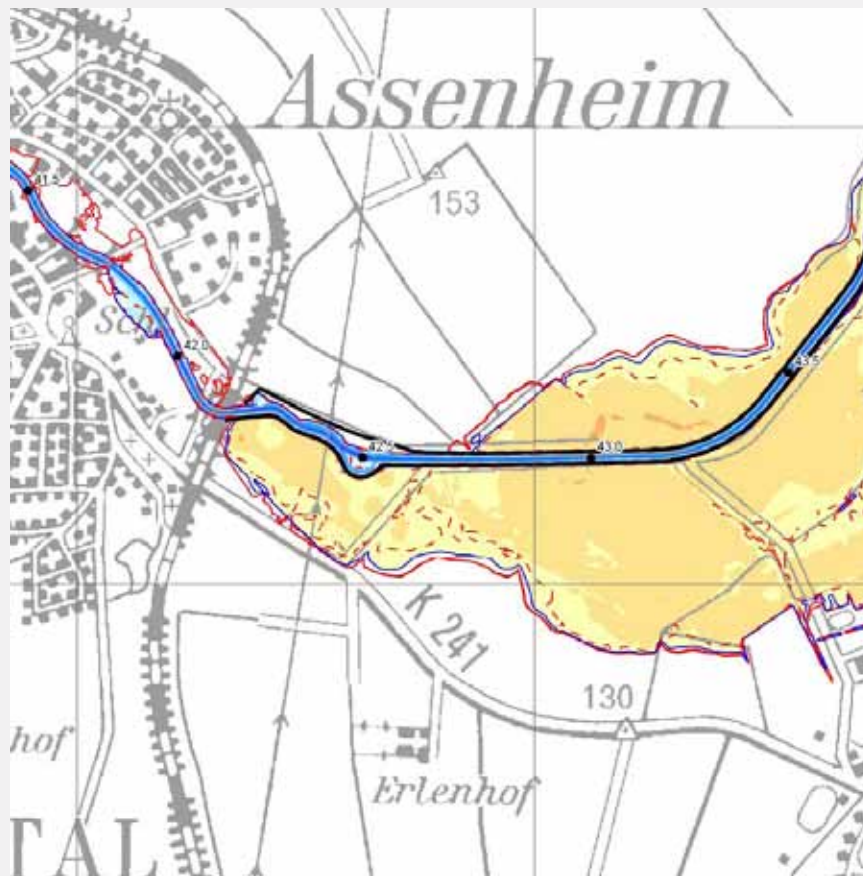


faktorgrün

Hochwassergefahrenkarten



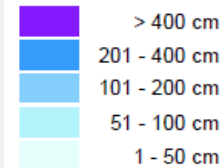
Regierungspräsidium Darmstadt



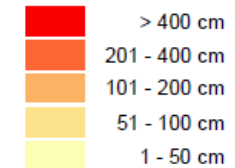
Legende

Wassertiefen HQ₁₀₀

Überschwemmungsfläche und pot. Überschwemmungsfläche hinter Verkehrsdamm, Wall und ähnlichem



pot. Überschwemmungsfläche hinter Hochwasserschutzanlage



pot. Überschwemmungsfläche des HQ₁₀₀ hinter Verkehrsdamm, Wall und ähnlichem, von denen eine Schutzwirkung angenommen werden kann

Überschwemmungsgrenze/pot. Überschwemmungsgrenze eines Hochwassers mit hoher Wahrscheinlichkeit

Überschwemmungsgrenze/pot. Überschwemmungsgrenze bei HQ₁₀₀

Überschwemmungsgrenze/pot. Überschwemmungsgrenze eines extremen Hochwassers

stationäre Hochwasserschutzanlage

Pegel

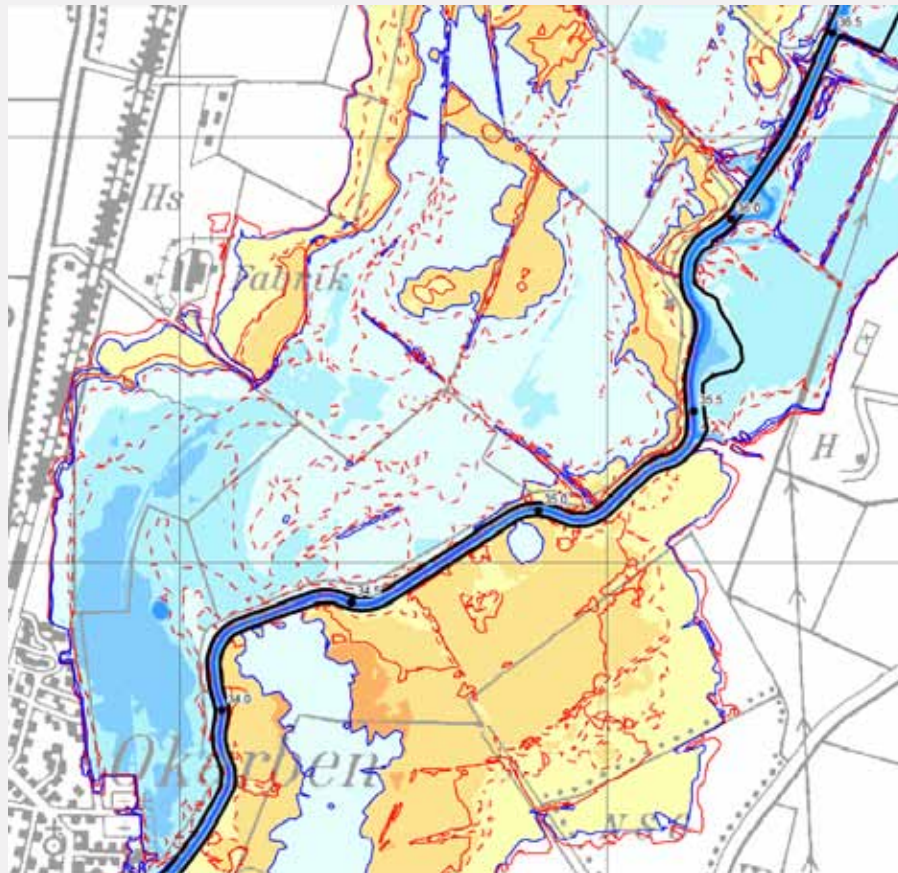
Stationierung



Hochwassergefahrenkarten



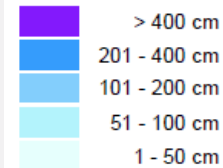
Regierungspräsidium Darmstadt



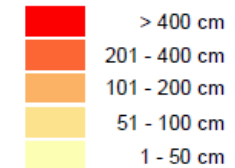
Legende

Wassertiefen HQ₁₀₀

Überschwemmungsfläche und pot. Überschwemmungsfläche hinter Verkehrsdamm, Wall und ähnlichem



pot. Überschwemmungsfläche hinter Hochwasserschutzanlage



pot. Überschwemmungsfläche des HQ₁₀₀ hinter Verkehrsdamm, Wall und ähnlichem, von denen eine Schutzwirkung angenommen werden kann

Überschwemmungsgrenze/pot. Überschwemmungsgrenze eines Hochwassers mit hoher Wahrscheinlichkeit

Überschwemmungsgrenze/pot. Überschwemmungsgrenze bei HQ₁₀₀

Überschwemmungsgrenze/pot. Überschwemmungsgrenze eines extremen Hochwassers

stationäre Hochwasserschutzanlage

Pegel

14.0 ● Stationierung



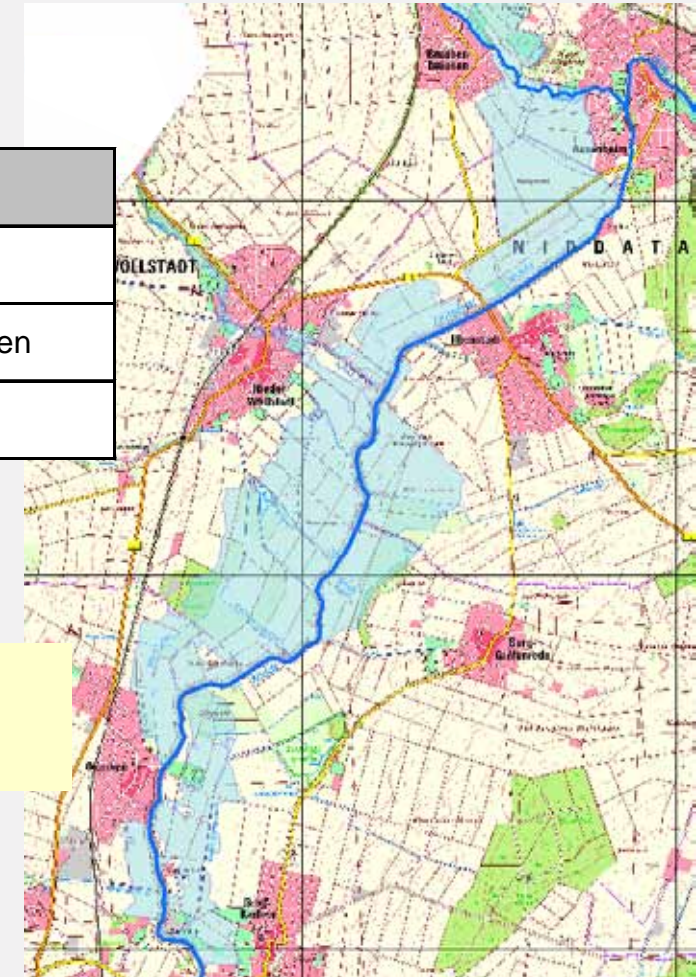
Hochwassergefahrenkarten



Regierungspräsidium Darmstadt

Karten ÜSG / HWGK:

| Kriterium | Karten ÜSG | HWGK |
|-----------------|---------------------------|-------------------|
| HW-Ereignis | HQ100 | auch HQextrem |
| Inhalt | Überschwemmungsflächen | auch Wassertiefen |
| Verbindlichkeit | unmittelbar rechtswirksam | informativ |



Besondere Anforderungen an die Erstellung von Hochwassergefahrenkarten



Erstellung Hochwassergefahrenkarten:

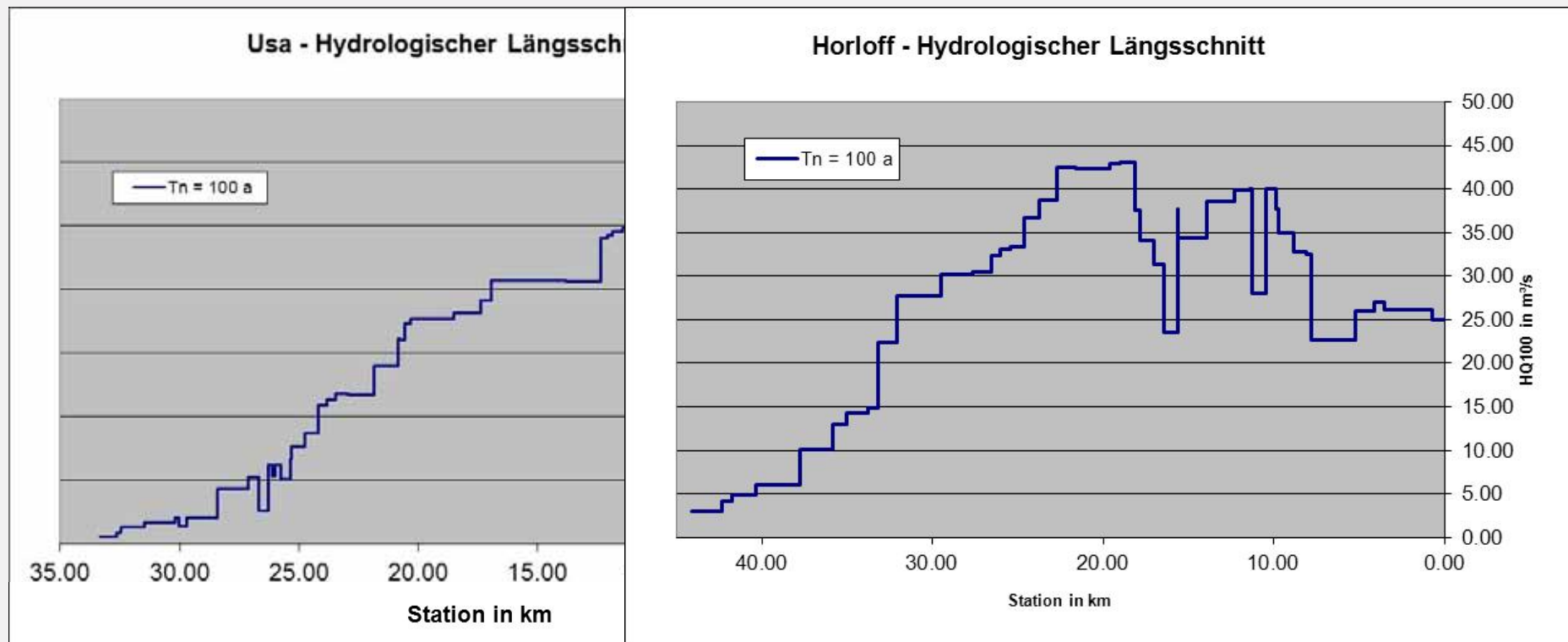
- Festlegung der Hochwasserabflüsse HQ_{10} , HQ_{100} , HQ_{extrem} ,
- Analyse des Abflussgeschehens bei Hochwasser,
- Wahl des Verfahrens zur Berechnung der Wasserspiegellagen,
- Aufbau eines digitalen Geländemodells und des Berechnungsmodells
- Durchführen der Wasserspiegellagenberechnungen,
- Ermittlung der Überschwemmungsflächen und Wassertiefen durch Verschneidung der Wasserspiegellagen mit dem Gelände,
- Überprüfung und ggf. Nachbearbeitung der Ergebnisse.

Erstellung Hochwassergefahrenkarten:

- Festlegung der Hochwasserabflüsse HQ_{10} , HQ_{100} , HQ_{extrem}
 - Grundlage bilden die 100-jährlichen Abflüsse aus dem Retentionskataster Hessen,
 - In begründeten Einzelfällen erfolgte Anpassung in Abstimmung mit HLUG,
 - Berechnung von HQ_{extrem} durch Multiplikation von HQ_{100} mit dem Faktor 1,3,
 - Berechnung von HQ_{10} durch Multiplikation von HQ_{100} mit den Faktoren 0,66 bis 0,82,
 - Berechnung von $HQ_{100,\text{red}}$ durch Niederschlag-Abfluss-Berechnungen und Abschätzung langjähriger Pegelaufzeichnungen,
 - Aufstellung von Abflusslängsschnitten für die hydraulischen Berechnungen

Erstellung Hochwassergefahrenkarten:

- Festlegung der Hochwasserabflüsse HQ_{10} , HQ_{100} , HQ_{extrem}



Erstellung Hochwassergefahrenkarten:

- Überlagerung von Hochwasserwahrscheinlichkeiten
 - Wie treffen Hochwasser in Nebengewässer und Vorfluter aufeinander?
 - Vorfluter: Einfluss des Nebengewässers über Sprung im Abflusslängsschnitt erfasst,
 - Nebengewässer: Abschätzung über „Mündungsformel“ gemäß HWGK Baden-Württemberg,
Grundgedanke: Das Hochwasser des Nebengewässers trifft auf ein kleineres Hochwasser des Vorfluters:

$$Q_{\ddot{u}G, uE} = \frac{\ln(HQ_{T, Sg})}{\ln(HQ_{T, \ddot{u}G, oE})} \cdot HQ_{T, \ddot{u}G, uE}$$

Erstellung Hochwassergefahrenkarten:

- Überlagerung von Hochwasserwahrscheinlichkeiten
 - Beispiel Anwendung Mündungsformel Horloff / Nidda

| | GEWAESSER | HQ10 | HQ100 | HQ_EXTREM |
|--|-----------------------|-------------|--------------|------------------|
| HQT Vorfluter vor Einmuendung | Nidda | 22,14 | 27,00 | 35,10 |
| HQT Zufluss (Muendung des Nebengewassers) | Horloff | 20,50 | 25,00 | 32,50 |
| HQT Vorfluter nach Einmuendung | Nidda | 27,88 | 34,00 | 44,20 |
| | Qnach Muendung | 27,19 | 33,21 | 43,24 |
| | Qvor Muendung | 6,69 | 8,21 | 10,74 |

Erstellung Hochwassergefahrenkarten:

- Analyse des Abflussgeschehens bei Hochwasser

Das Hochwasserabflussgeschehen im Einzugsgebiet der Nidda ist geprägt durch:

- großflächige Überflutungen,
- Ausbildung separater Fließwege auf den Vorländern,
- gewässerparallele Flutkanäle,
- sich überlagernde Ausuferungen in Mündungsbereichen,
- überströmte Hochwasserschutzanlagen und Straßendämme.



Komplexe Abflussverhältnisse, die das zu wählende Verfahren zur Berechnung der Wasserspiegellagen nachbilden muss

Erstellung Hochwassergefahrenkarten:

- Wahl des Verfahrens zur Berechnung der Wasserspiegellagen
Aufgrund der komplexen Abflussverhältnisse: Verwendung eines 2D-Strömungsmodells (bislang größter Einsatz dieses Verfahrens in Hessen)
 - Nachbildung des Geländes, des Gewässers und aller strömungsrelevanten Bauwerke in einem 3D-Geländemodell,
 - Überführung des Geländemodells in ein Berechnungsmodell,
 - Berücksichtigung der Flächennutzung über Rauheitsbeiwerte,
 - Zugabe der Hochwasserabflüsse in das Berechnungsmodell und Berechnung der Ausbreitung des Wassers im Gelände.

Erstellung Hochwassergefahrenkarten:

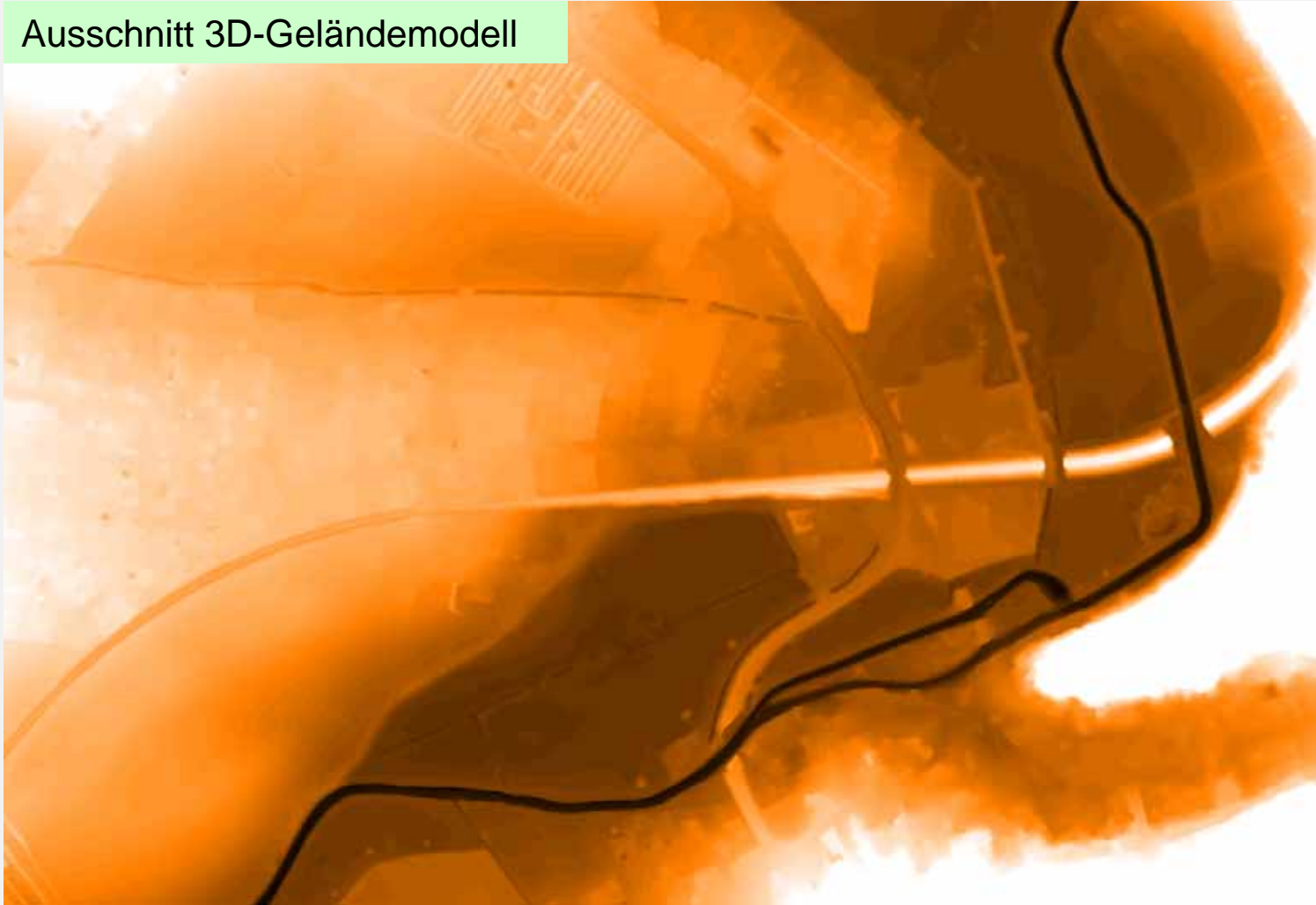
- Datengrundlagen des 3D-Gelände- / Berechnungsmodells
 - Hochgenaue Geländedaten im 1 m-Raster aus einer Laserscan-Befliegung,
 - Terrestrisch vermessene Gewässer- und Bauwerksprofile (Brücken, Durchlässe, Wehre):
 - RKH Hessen,
 - Neuvermessung (Wetter-Unterlauf),
 - Profilvermessung 1993 (Wetter-Oberlauf)
 - Sonstige Informationen (z.B. Kanaldeckelhöhen für Innerortsbereiche, Gewässerrenaturierungen)
 - Digitale Daten zur Flächennutzung (ATKIS).

Hochwassergefahrenkarten



Regierungspräsidium Darmstadt

Ausschnitt 3D-Geländemodell

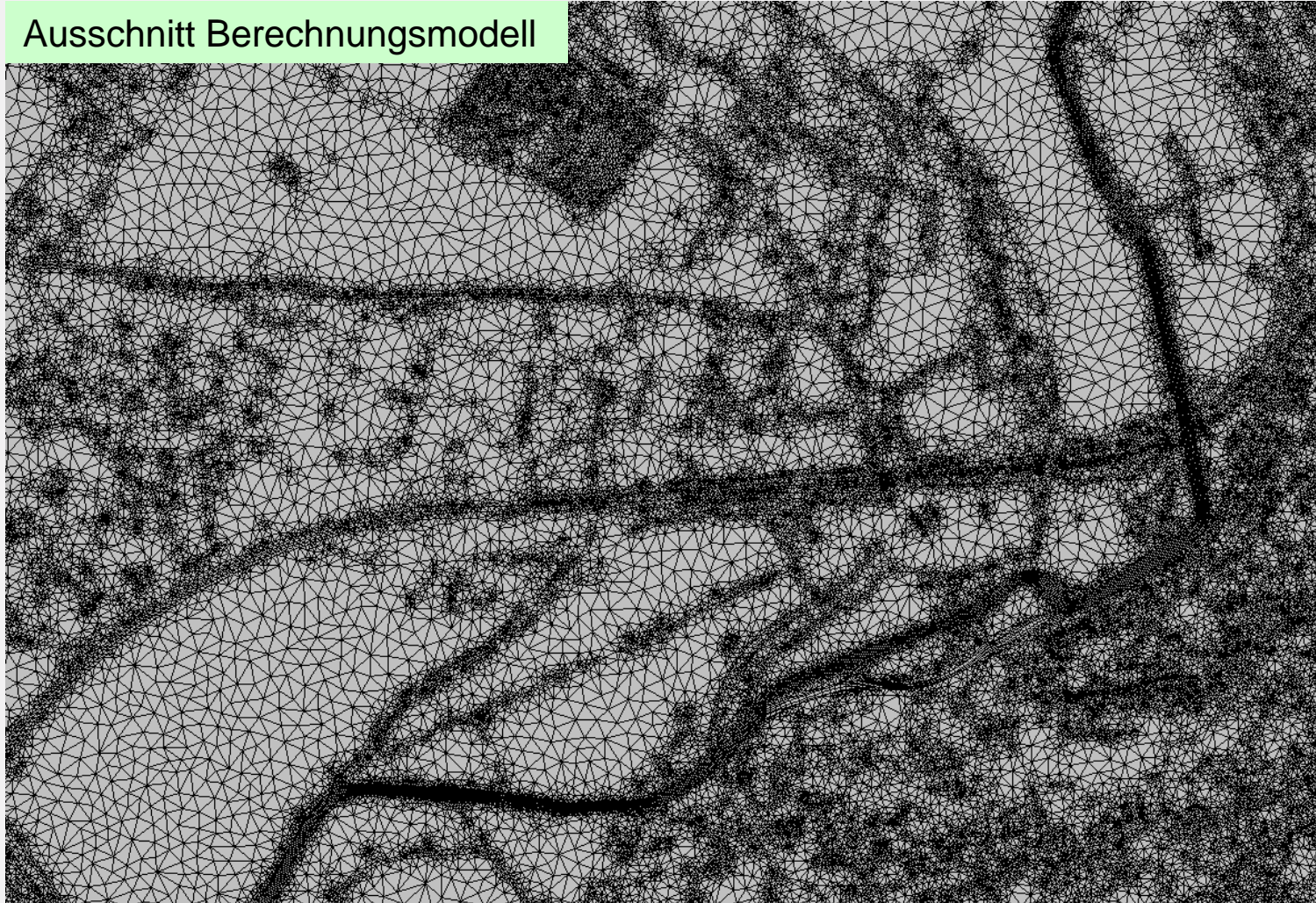


Hochwassergefahrenkarten



Regierungspräsidium Darmstadt

Ausschnitt Berechnungsmodell

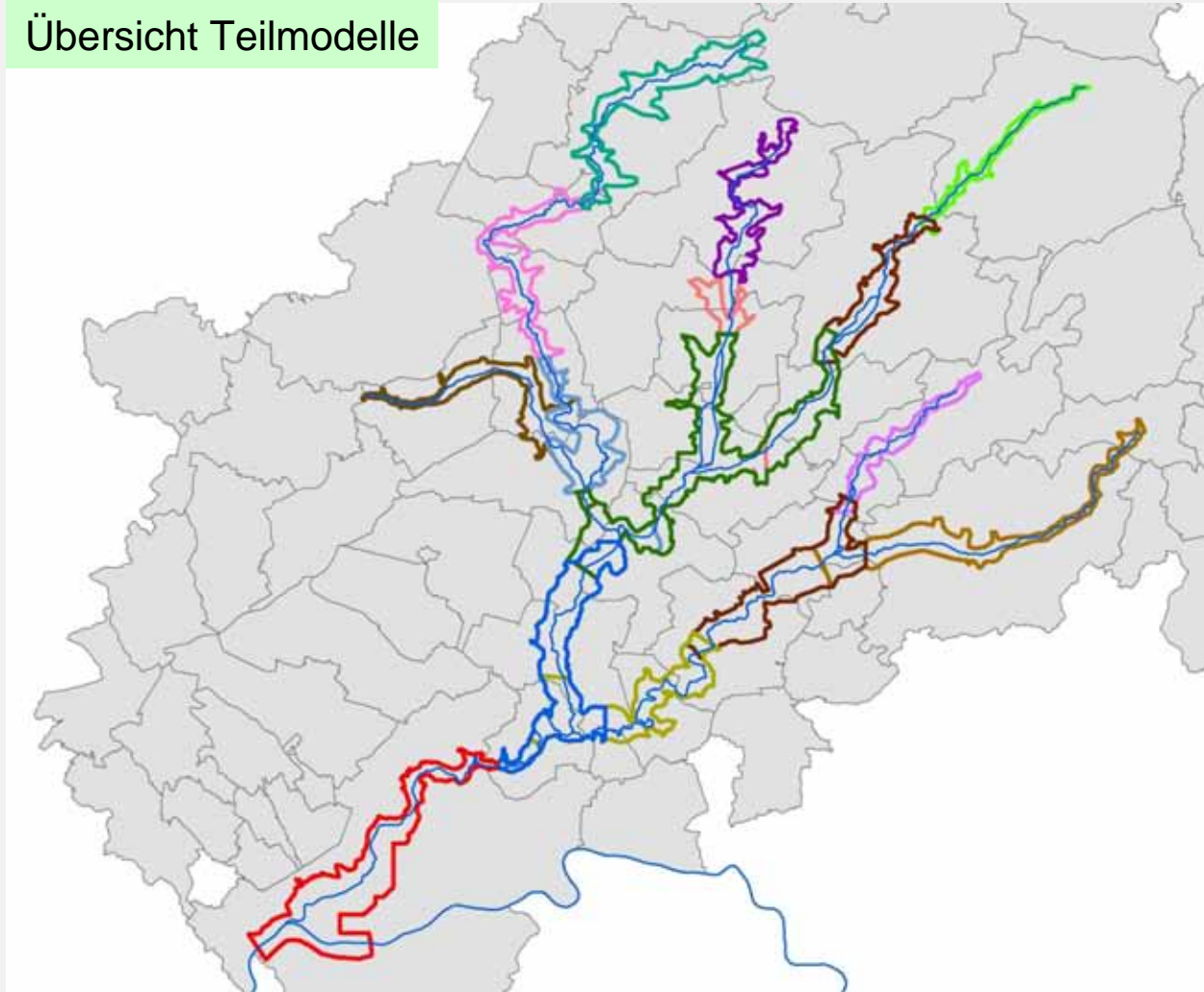


Hochwassergefahrenkarten



Regierungspräsidium Darmstadt

Übersicht Teilmodelle



Hochwasserrisikokarten:

- veranschaulichen für jedes der drei Hochwasserszenarien potentielle hochwasserbedingte Auswirkungen auf die Schutzgüter nach HWRM-RL:
 - menschliche Gesundheit,
 - wirtschaftliche Tätigkeit,
 - Umwelt,
 - Kulturerbe.

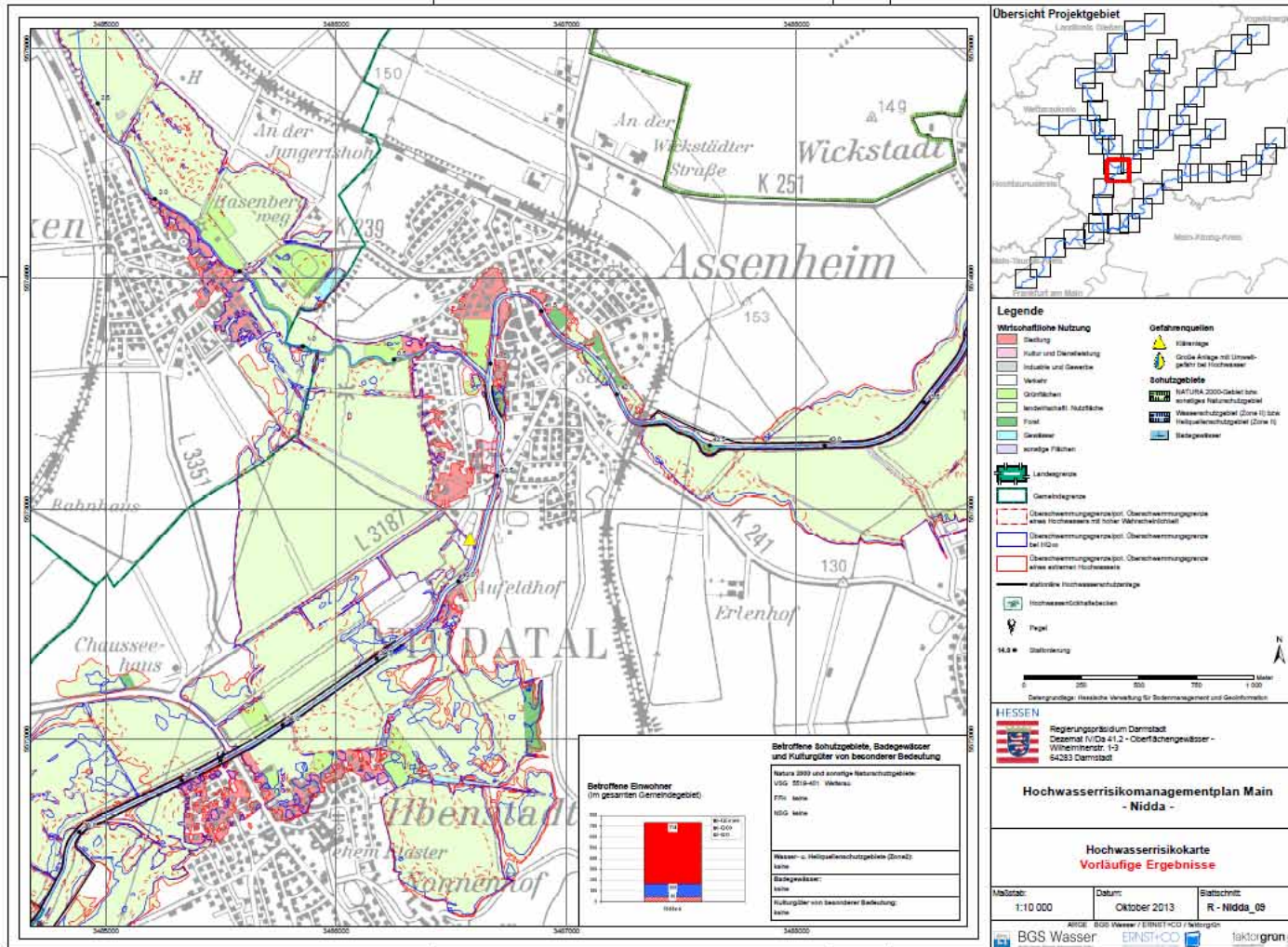
Hochwasserrisikokarten:

- dargestellt werden:
 - Anzahl der von Überschwemmungen potentiell betroffenen Einwohner,
 - Art der wirtschaftlichen Tätigkeit in dem von Überschwemmungen potentiell betroffenen Gebiet,
 - potentiell betroffene Anlagen, von denen bei Überschwemmung unbeabsichtigt eine Umweltverschmutzung ausgehen könnte,
 - potentiell betroffene Schutzgebiete.
- Maßgebend ist die bei HQextrem überschwemmte Fläche
- Es erfolgt keine Unterscheidung zwischen tatsächlich und potentiell überschwemmten Flächen

Hochwasserrisikokarten



Regierungspräsidium Darmstadt



BGS Wasser
Herbert Gärtler, Sitzmann, Wasserwirtschaft GmbH



ERNST+CO
BERATENDE INGENIEURE GMBH



faktorgrün

Hochwasserrisikokarten



Regierungspräsidium Darmstadt



Legende

Wirtschaftliche Nutzung

- Siedlung
- Kultur und Dienstleistung
- Industrie und Gewerbe
- Verkehr
- Grünflächen
- landwirtschaftl. Nutzfläche
- Forst
- Gewässer
- sonstige Flächen

- Landesgrenze
- Gemeindegrenze

- Überschwemmungsgrenze/pot. Überschwemmungsgrenze eines Hochwassers mit hoher Wahrscheinlichkeit
- Überschwemmungsgrenze/pot. Überschwemmungsgrenze bei HQ₁₀₀
- Überschwemmungsgrenze/pot. Überschwemmungsgrenze eines extremen Hochwassers

stationäre Hochwasserschutzanlage

Pegel

14.0 Stationierung

Gefahrenquellen

- Kläranlage
- Große Anlage mit Umweltgefahr bei Hochwasser

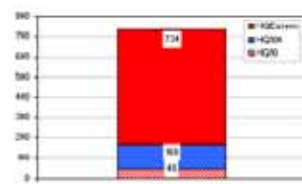
Schutzgebiete

- NATURA 2000-Gebiet bzw. sonstiges Naturschutzgebiet
- Wasserschutzgebiet (Zone II) bzw. Heilquellenschutzgebiet (Zone II)
- Badegewässer

Betroffene Schutzgebiete, Badegewässer und Kulturgüter von besonderer Bedeutung

| |
|---|
| Natura 2000 und sonstige Naturschutzgebiete: VSG 5519-401 Wetterau |
| FFH keine |
| NSG keine |
| Wasser- u. Heilquellenschutzgebiete (Zone II): keine |
| Badegewässer: keine |
| Kulturgüter von besonderer Bedeutung: keine |

Betroffene Einwohner (im gesamten Gemeindegebiet)



Grundlagen:

- Einwohnerstatistiken,
- Flächennutzung,
- Lage von IVU-Anlagen,
- Grenzen von Schutzgebieten,
- Ergebnisse der hydraulischen Berechnungen.

Weiteres Vorgehen:

- Plausibilisierung der Hochwassergefahren- und Hochwasser-
risikokarten durch die Kommunen und andere am Verfahren zu
beteiligten Dritten,
- Erarbeitung von Maßnahmenvorschlägen.