

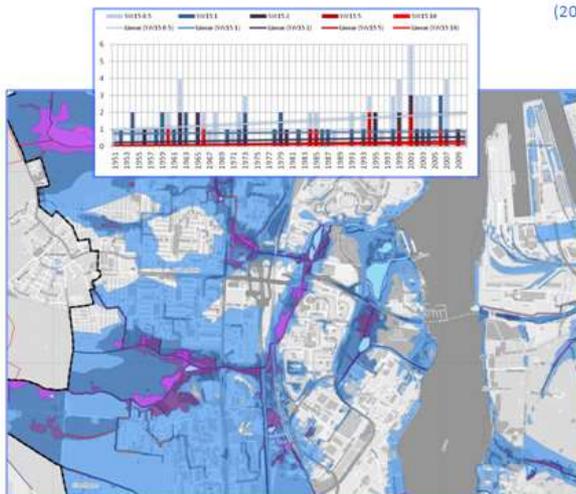
Integriertes Entwässerungskonzept (INTEK)

Fachkonzept zur Anpassung der Entwässerungssysteme
an die Urbanisierung und den Klimawandel

Phase 2: Bewertung der hydrologischen Gefährdung

im Auftrag der
Hansestadt Rostock
Amt für Umweltschutz

(2013)



biota – Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH

| | | | |
|-----------------------------|---|------------------|------------------------------|
| Geschäftsführer: | Dr. rer. nat. Dr. agr. Dietmar Mehl | Stz: | 18246 Bützow, Nebelring 15 |
| USt-Id-Nr. (VAT-Number): | DE 164789073 | Telefon: | 03 8461 / 9 167-0 |
| Steuer-Nummer (FA Güstrow): | 036 / 106 / 02690 | Telefax: | 03 8461 / 9 167-50 oder -65 |
| Bankverbindungen: | Konto 114423930 Commerzbank AG (1304 0000) | E-Mail: | postmaster@institut-biota.de |
| | Konto 779 75 15 15 (Kl.- und Sparkassenbank Güstrow e.G. (14061308) | Internet: | www.institut-biota.de |
| | | Handelsregister: | Amtsgericht Rostock HRB 5562 |

Verein der Geoinformationswirtschaft
Mecklenburg-Vorpommern e.V.

GIS in der Wasserwirtschaft

21.09.2017

Dr. rer. nat. Tim Hoffmann

1

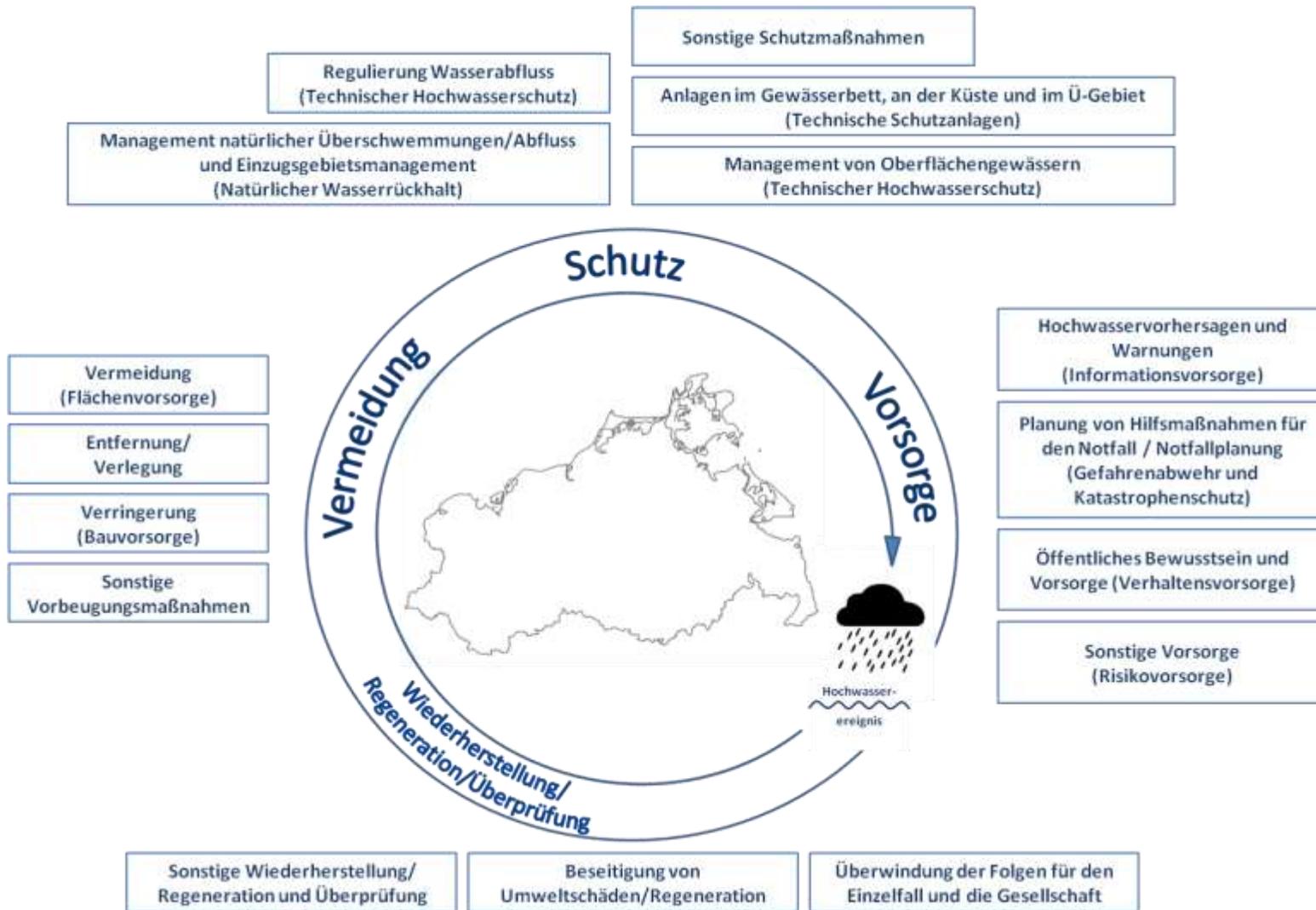
Ziele und Vorgehensweise

Ziele des INTEK

- Analysieren der Ist-Situation in Bezug auf Ursachen und Wirkungen in folgenden Bereichen
 - *Regionale Niederschlagsverhältnisse, insbesondere in Bezug auf Starkregen und Klimaindizierung*
 - *Regionale hydrologische Verhältnisse, insbesondere in Bezug auf Extremabflüsse*
 - *Siedlungswasserwirtschaft, insbesondere Regen- und Mischwassernetze*
 - *Vorflutersituation, Schöpfwerke*
 - *Gefährdung und Risiko aus Sturmfluten der Ostsee*
 - *Städtebauliche Entwicklung, Vorhaben und Konzeptionen, F-Pläne, ggf. B-/V+E-Pläne in relevanten Bereichen*
- Integrieren und Aufbereiten des vorhandenen Expertenwissens (vor allem Verbände)
- Optimierung der Fach, Behörden und Institutionen übergreifenden Zusammenarbeit

Ziele des INTEK

- Herausarbeitung von Schwerpunkträumen und Prioritäten
- Ableitung/Begründung von „Entwässerungsachsen“ sowie ihrer multifunktionalen Anknüpfungspunkte
- Abgleich mit Gewässer-, Moor- und Naturschutzstrategien; Suche nach Synergie- oder frühzeitigen Kompromisslösungen
- Vorschläge für Verantwortlichkeiten
- Darstellung der Erfordernisse eines regionalen Hochwasser- bzw. Überflutungsrisikomanagements
- Darstellung/Bewertung von konzeptionellen und technischen Möglichkeiten, Entscheidungssysteme für Genehmigungen in den Vollzug bei der unteren Wasserbehörde zu integrieren
- Abprüfung von ggf. vorhandenen finanziellen Fördermöglichkeiten oder der Aufgabenverlagerung in andere Zuständigkeiten
- Entwicklung von Vorschlägen für geeignete Formen der Öffentlichkeitsarbeit/-beteiligung



Handlungsfelder des Hochwasserrisikomanagements (innen) und Maßnahmenarten bzw. Handlungsbereichen (außen), aus MEHL et al. (2014): Leitfaden Hochwasserrisikomanagementplanung in Mecklenburg-Vorpommern

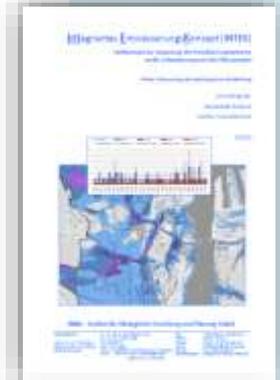
HW-Risiko = HW-Gefährdung * Schadenspotenzial

| | | Überflutungsrisiko | | |
|------------|--------|--------------------|--------|--------|
| Gefährdung | gering | gering | mittel | mittel |
| | mittel | gering | mittel | hoch |
| | hoch | mittel | hoch | hoch |
| | | Schadenspotenzial | | |
| | gering | gering | mittel | hoch |

Grafikquelle: DWA (2013): Starkregen und urbane Sturzfluten – Praxisleitfaden zur Überflutungsvorsorge. – DWA-Themen 1/2013, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.

Integriertes Entwässerungskonzept der Hansestadt Rostock (INTEK)

- Phase 1
INTEK - „Grundlagenermittlung“ (BIOTA 2012)
- Phase 2
**INTEK - „Bewertung der hydrologischen
Gefährdung“**(BIOTA 2013)
- Phase 3
**INTEK - „Einzugsgebietsbezogene Analysen der
Hochwasserrisiken“** (BIOTA 2015)



2

Ermittlung der Hochwassergefährdung

Gefahrenanalyse: Herausarbeitung von Fachthemen bzw. „Schwerpunkten“

- **Schwerpunkt 1:**
Bestimmung der wesentlichen Entwässerungssysteme und ihrer urbanen Einzugsgebiete
- **Schwerpunkt 2:**
Bestimmung der oberirdischen Abflussbahnen und Senkenlagen nach Größe und Bedeutung
- **Schwerpunkt 3:**
Ermittlung des spezifischen Gebietsabflusses der urbanen Einzugsgebiete
- **Schwerpunkt 4:**
Gefährdung durch begrenzte Leistungsfähigkeit von Schöpfwerksanlagen
- **Schwerpunkt 5:**
Gefährdung durch begrenzte Leistungsfähigkeit des Kanalnetzes und der Vorfluter
- **Schwerpunkt 6:**
Gefährdung durch hoch anstehendes Grundwasser
- **Schwerpunkt 7:**
Gefährdung durch Überschwemmung infolge Sturmfluten der Ostsee
- **Schwerpunkt 8:**
Gesamtbewertung der hydrologischen Gefährdung
- **Schwerpunkt 9:**
Analysieren der regionalen/lokalen Niederschlagscharakteristika im Hinblick auf Zeitreihenveränderungen und Klimatrends; Vergleich mit LAWA- und DWD-Vorgaben
- **Schwerpunkt 10:**
Dokumentation von Beobachtungen, Einbeziehung von Expertenwissen

Bearbeitungsablauf

1

- Datenrecherche und -übergabe bei/durch Fachbehörden, Verbände(n) und Forschungseinrichtungen

2

- Prüfung, ggf. Homogenisierung und Integration aller Daten in ein Geographisches Informationssystem (GIS)

3

- Klassifikation, Verschneidung und/oder Bewertung der Grundlagendaten mittels GIS und Tabellenkalkulationssoftware

4

- Analyse und Klassifizierung des Gefährdungspotenzials hinsichtlich unterschiedlicher Gefährdungsursachen

5

- Abstimmung der Zwischenergebnisse mit den Fachexperten und Erstellung einer endgültigen Gefährdungskulisse

6

- Gestaltung thematischer Karten zu den einzelnen Gefährdungsaspekten

Projektbegleitende Arbeitsgruppe:

| | |
|---------------------|--|
| Holger Matthäus | Senator für Bau und Umwelt der Hansestadt Rostock |
| Dr. Brigitte Preuß | Leiterin des Amtes für Umweltschutz der Hansestadt Rostock |
| Dr. Andreas Neupert | Leiter der Abteilung Wasser und Boden des Amtes für Umweltschutz der Hansestadt Rostock |
| Silvia Klohn | Sachbearbeiterin in der Abteilung Wasser und Boden des Amtes für Umweltschutz der Hansestadt Rostock |
| Norbert Wieting | Sachbearbeiter in der Abteilung Wasser und Boden des Amtes für Umweltschutz der Hansestadt Rostock |
| Uwe Badrow | Sachbearbeiter in der Abteilung Wasser und Boden des Amtes für Umweltschutz der Hansestadt Rostock |
| Thomas Wenske | Sachbearbeiter in der Abteilung Wasser und Boden des Amtes für Umweltschutz der Hansestadt Rostock |
| Heike Just | Geschäftsführerin des Wasser- und Bodenverbandes Untere Warnow/Küste |
| Jörn Steinhagen | Verbandsingenieur des Wasser- und Bodenverbandes Untere Warnow/Küste |
| Martin Schmid | Verbandsingenieur des Wasser- und Bodenverbandes Untere Warnow/Küste |
| Katja Gödke | Geschäftsführerin des Warnow-Wasser- und Abwasserverbandes |
| Rainer Horn | Verbandsingenieur des Warnow-Wasser- und Abwasserverbandes |
| Stefan Bräunlich | Verbandsingenieur des Warnow-Wasser- und Abwasserverbandes |
| Robert Ristow | Geschäftsführer EURAWASSER Nord GmbH |
| Hanno Nispel | Leitender Ingenieur der EURAWASSER Nord GmbH |
| Tobias Schulze | Ingenieur der EURAWASSER Nord GmbH |
| Michael Hahn | Ingenieur der EURAWASSER Nord GmbH |

Projektbegleitende Arbeitsgruppe (PAG)



Institut für ökologische
Forschung und Planung GmbH

- (1) Acht Karten á 3 Blätter (original DIN A1) – hochaufgelöstes png-Format (Grafikformat)
- (2) Textbeschreibung
- (3) GIS-Daten mit allen Fachdaten



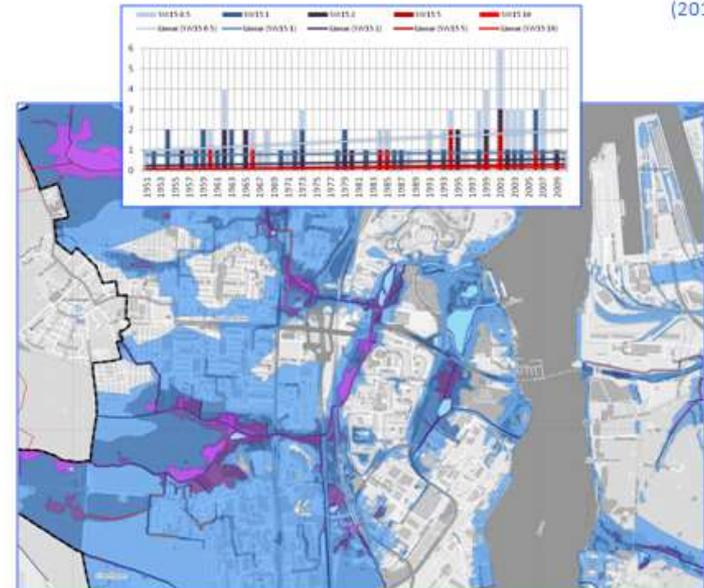
Integriertes Entwässerungskonzept (INTEK)

Fachkonzept zur Anpassung der Entwässerungssysteme an die Urbanisierung und den Klimawandel

Phase 2: Bewertung der hydrologischen Gefährdung

im Auftrag der
Hansestadt Rostock
Amt für Umweltschutz

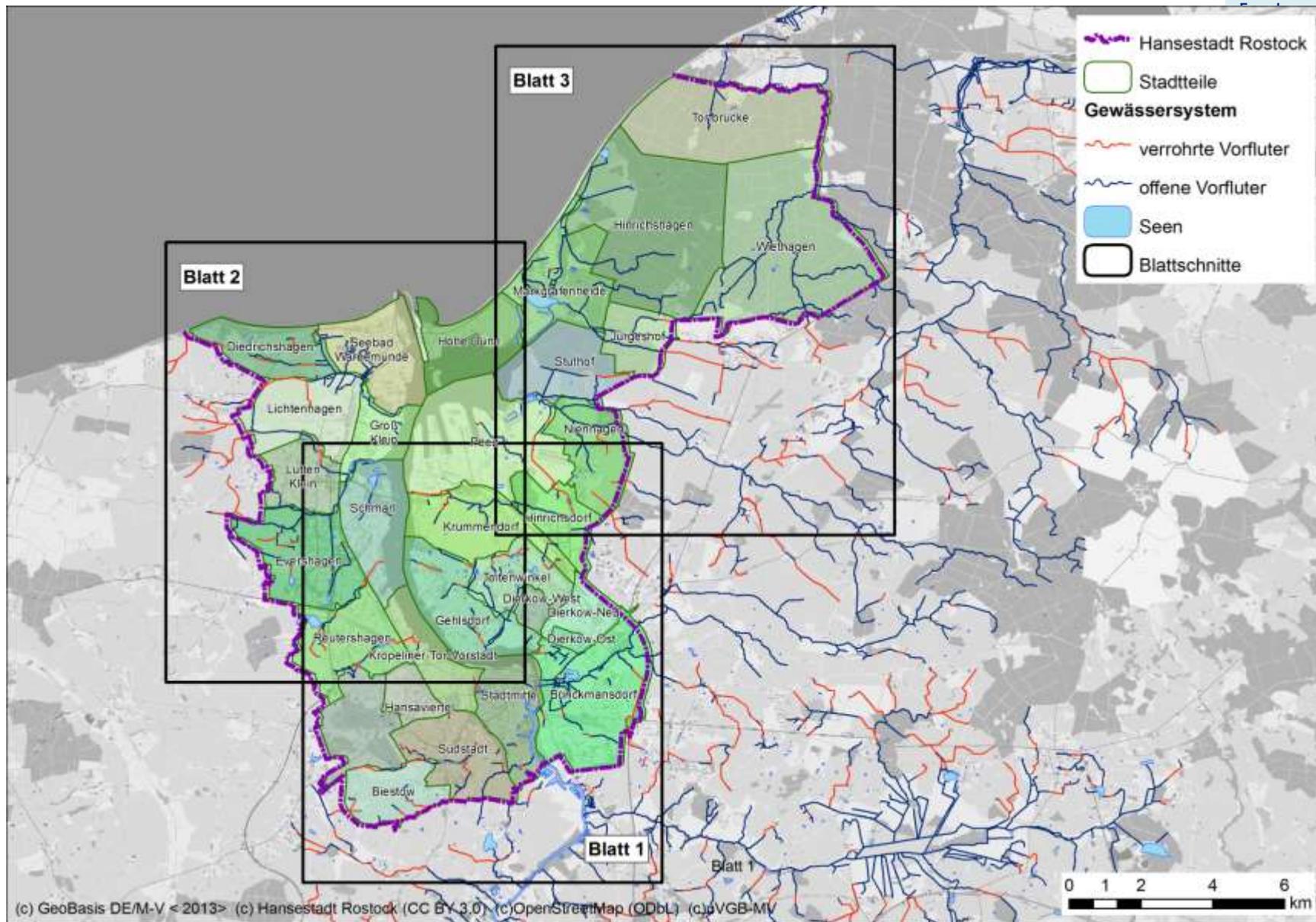
(2013)



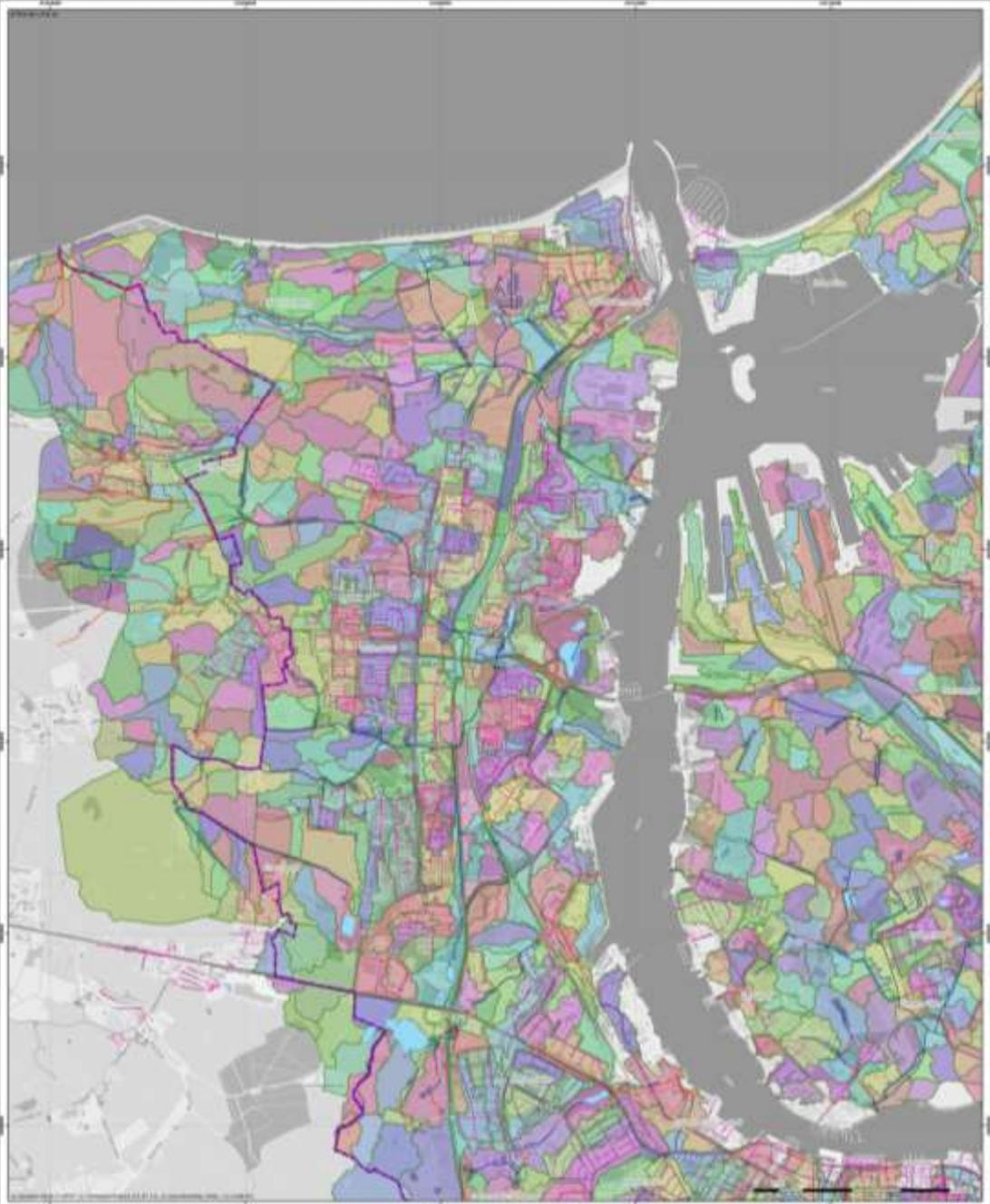
biota – Institut für ökologische Forschung und Planung GmbH

| | | | |
|-----------------------------|---|------------------|------------------------------|
| Geschäftsführer: | Dr. rer. nat. Dr. agr. Dietmar / Menl | Stz.: | 18246 Sülzow, Nebenring 15 |
| USt-Id.-Nr. (VAT-Nummer): | Dr. rer. nat. Volker Thiele | Telefon: | 03 8461 / 9167-0 |
| Steuer Nummer (FA Güstrow): | DE 164789 073 | Telefax: | 03 8461 / 9167-50 oder -65 |
| Bankverbindungen: | 086 / 106 / 02690 | E-Mail: | postmaster@institut-biota.de |
| | Konto 11 4422900 Commerzbank AG (1304 0000) | Internet: | www.institut-biota.de |
| | Konto 779 75 0 Volks- und Raiffeisenbank | Handelsregister: | Amtsgericht Rostock HRB 5562 |
| | Güstrow e.G. (140613 08) | | |

Übersicht zum gewählten Blattschnitt für die Hansestadt Rostock

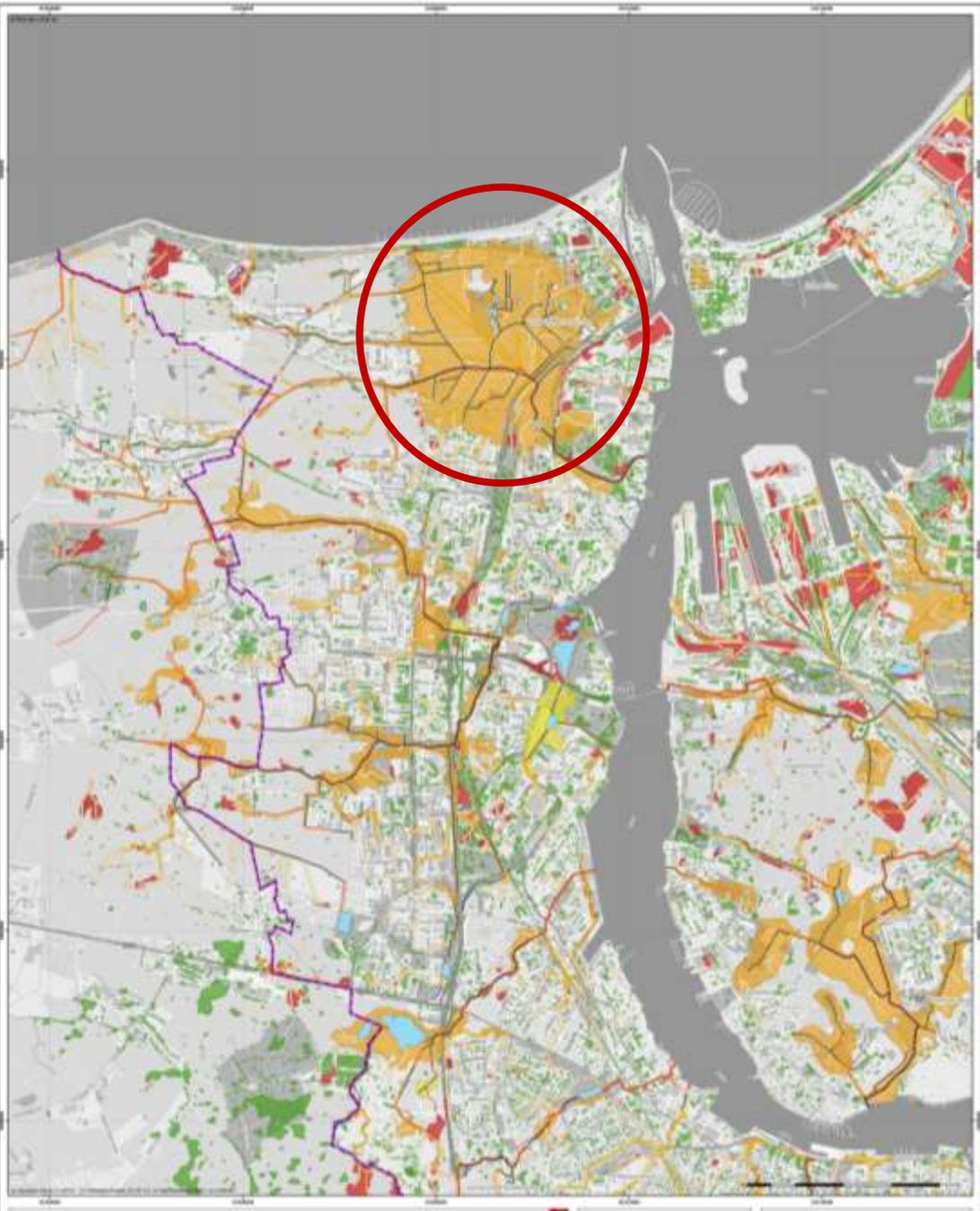


- 2.488 Teileinzugsgebiete
- 577 km Rohrleitungen des Regenentwässerungssystems
- 622 km Gewässer (offen und verrohrt)
- Direkt (ohne eigene Vorfluter) in Unterwarnow oder Ostsee entwässernde Teilgebiete nicht extra ausgewiesen
- Sehr kleine TEZG im städtischen Bereich aufgrund des komplexen Entwässerungssystems
- Farbgebung dient nur der Differenzierung, nicht einer Klassifizierung



| | |
|--|--|
|  Hansestadt Rostock |  Einzugsgebiete |
| Gewässersystem | Siedlungsentwässerungssystem |
|  verrohrt Vorfluter |  Mischwasser |
|  offene Vorfluter |  Regenwasser |
|  Seen | |

Oberirdische Abflussbahnen und Senkenlagen



- Senken und Abflussbahnen relativ gleichmäßig über das Stadtgebiet verteilt
- Insgesamt rund 760 km oberflächliche **Abflussbahnen**
- ca. 54 % davon mit Einzugsgebietsgrößen zwischen 5 und 25 ha
- Abflussbahnen fallen hauptsächlich mit Gewässerläufen und z.T. mit Straßenzügen zusammen
- Insgesamt rund 71.000 **Senken** mit einer mittleren Größe von 425 m²
- Gesamtfläche (Senken) von 3.800 ha, bezogen auf Größe des Stadtgebietes damit Flächenanteil von 22 %
- Besonders große Senkenlage (> 100 ha) z.B. Diedrichshäger Moor und Hüttelmoor
- Hohe bis sehr hohe Gefährdung bei 14 % der Anzahl der Senken (66 % des Flächenanteils)

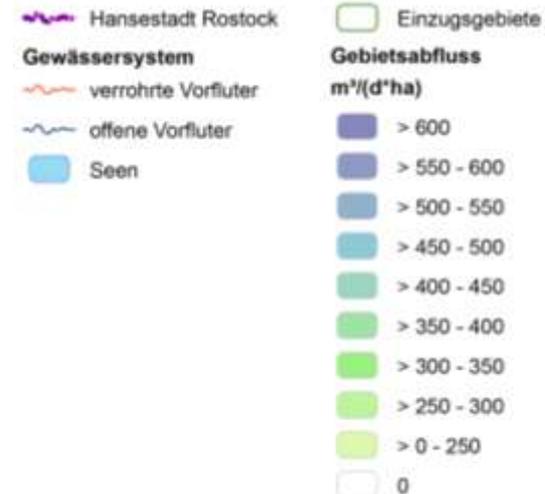
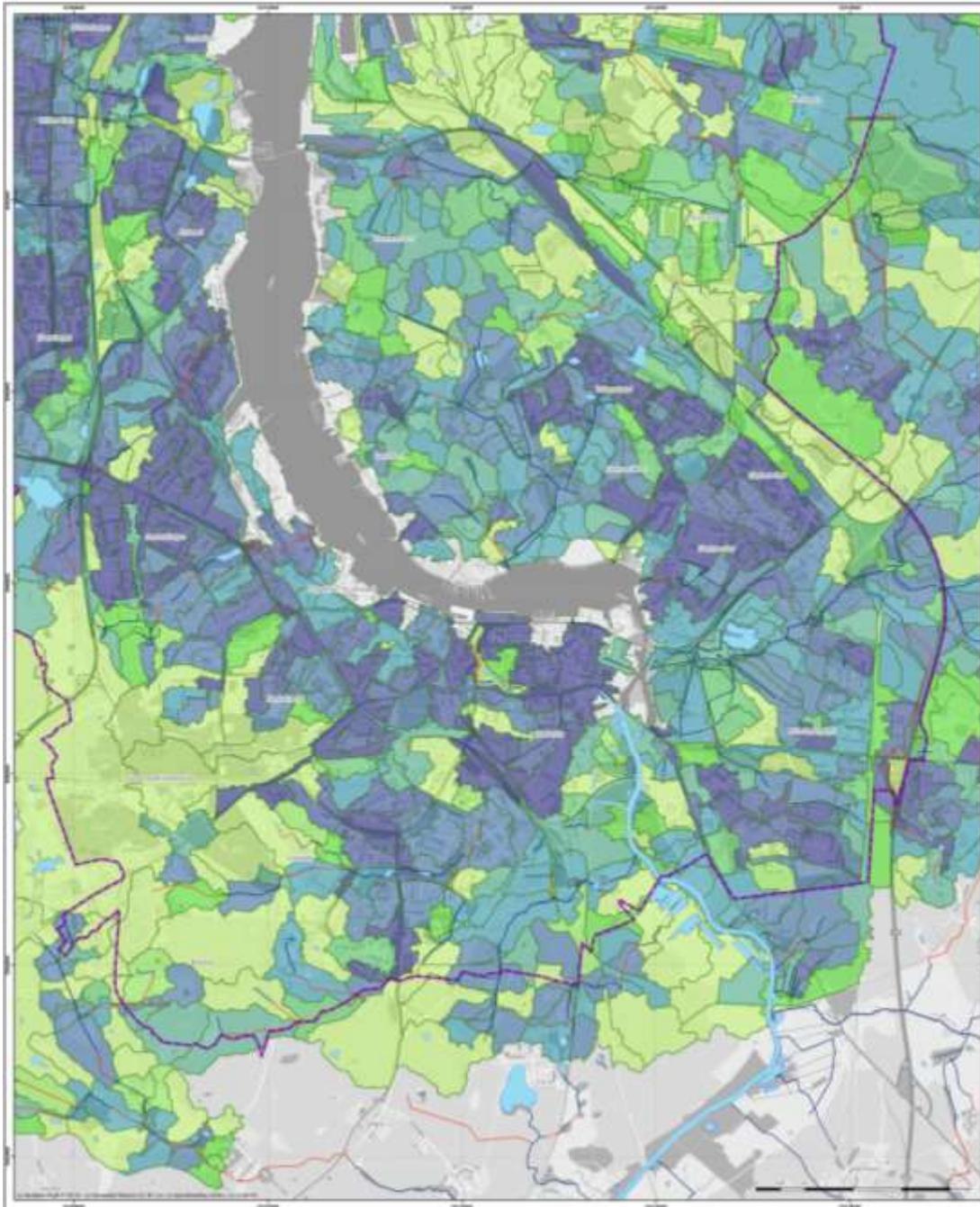
| Gewässersystem | Senkenlage Gefährdung | Oberirdische Abflussbahnen Gefährdung |
|---------------------|-----------------------|---------------------------------------|
| Hansestadt Rostock | sehr hoch | sehr hoch |
| verrohrte Vorfluter | hoch | hoch |
| offene Vorfluter | mittel | mittel |
| Seen | niedrig | niedrig |

Spezifischer Gebietsabfluss der Teileinzugsgebiete bei Extremniederschlag

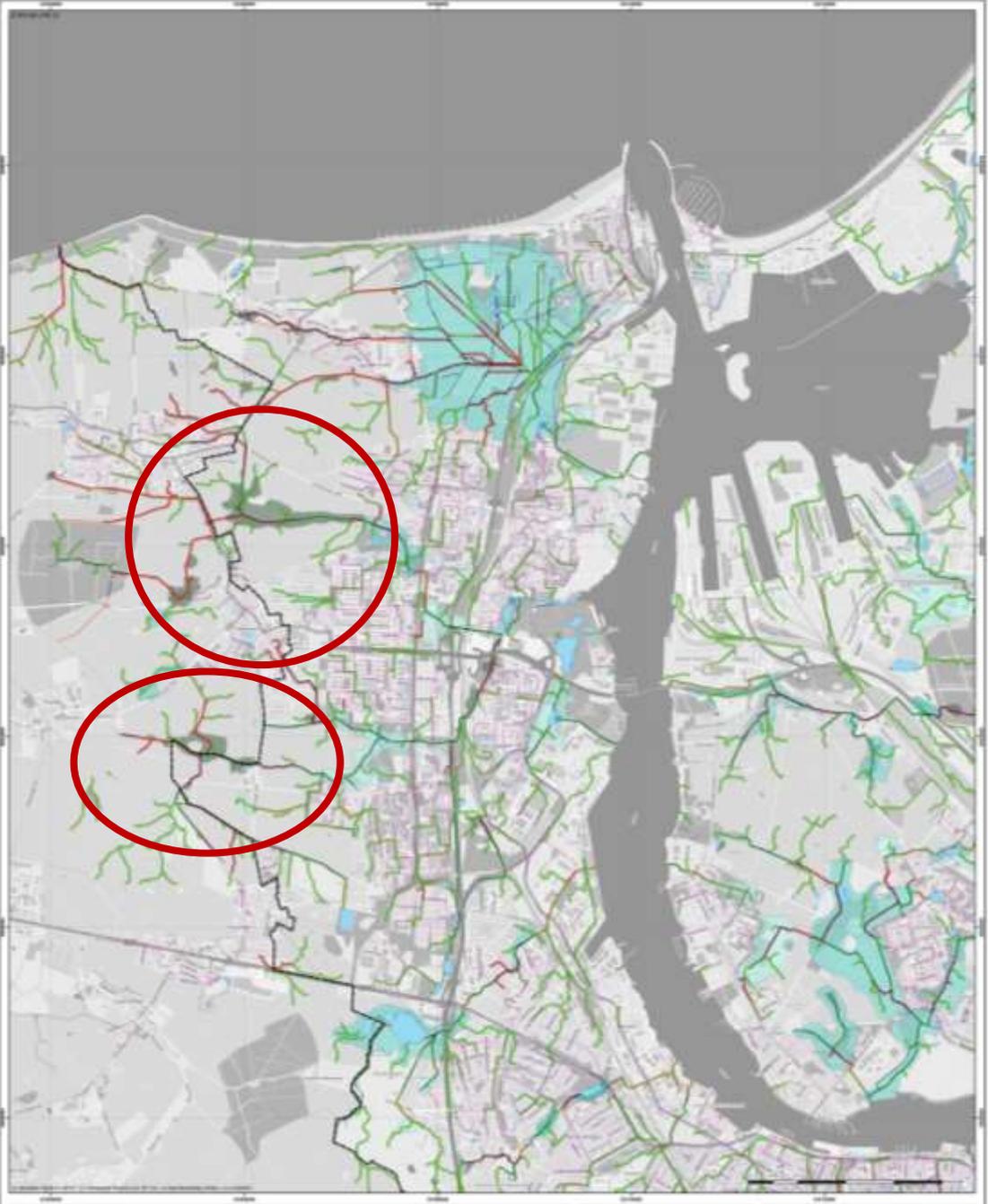
(D: 24 h, T: 100 a)



- Innerstädtische und stark bebaute TEZG i.d.R. weitaus höheren Direktabfluss als land- oder forstwirtschaftlich geprägte TEZG
- In feuchten Niederungsgebieten relativ hohe Abflusspende bei Extremniederschlägen aufgrund der hohen Grundwasserstände und vorhandenen Gewässer
- Hafen- und Industriegebiete haben geringeren Direktabfluss, da Wirkung versiegelter Flächen weitestgehend durch Versickerungssysteme ausgeglichen wird
- Durch Berücksichtigung der Rückhalteleistung von Senken/Mulden im Einzelfall sehr geringe (oder auch keine) Abflüsse



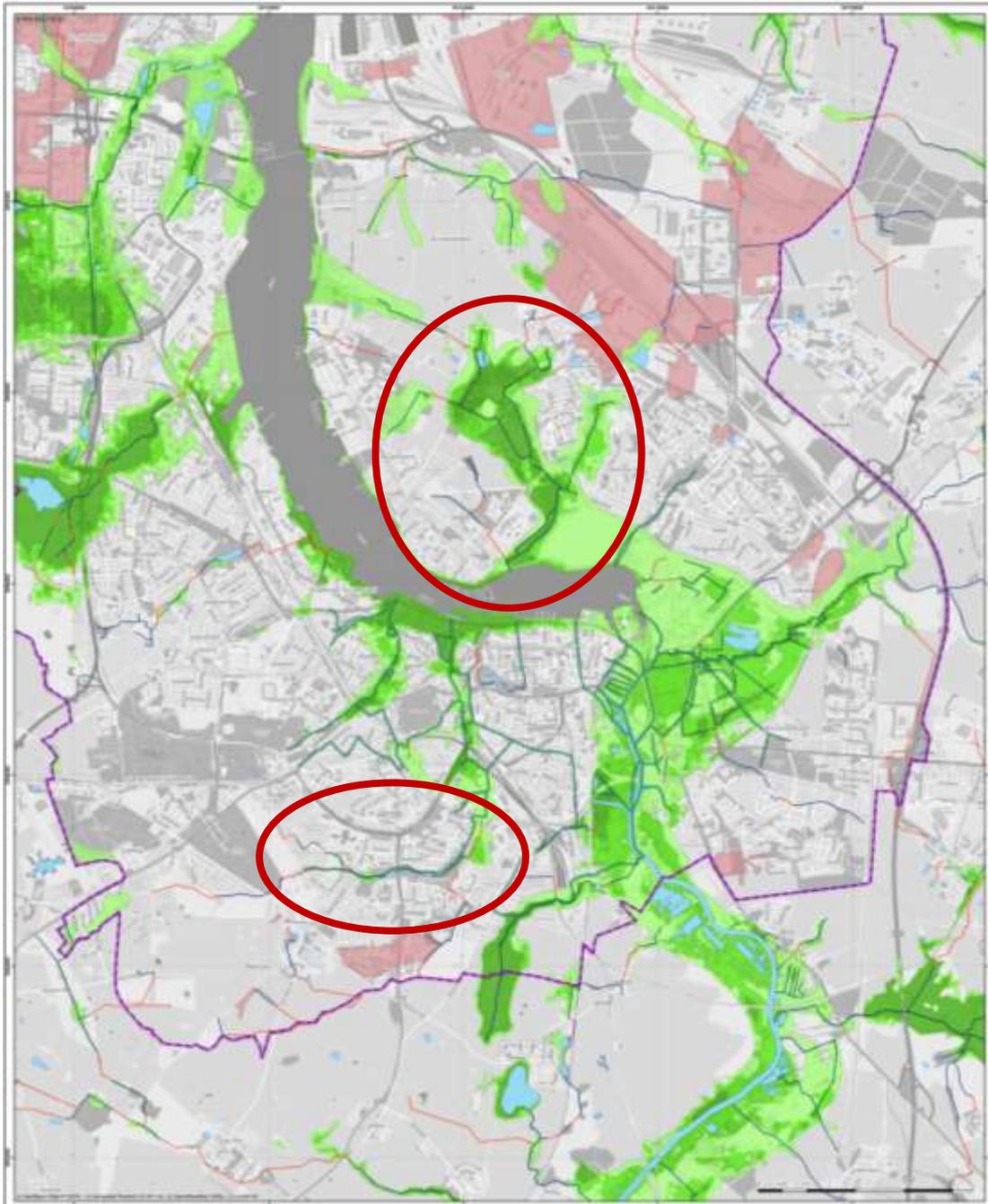
Begrenzte Leistungsfähigkeit des Kanalnetzes und der Vorfluter



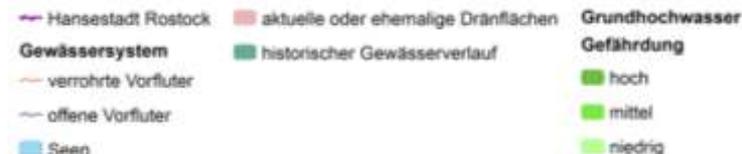
- Bewertung der Senken und Entwässerungssysteme nach einem sehr volumenintensiven Extremregenereignis; T = 100 a, D = 24 h
- Geringe Gefährdung: 66 % (35 % Flächenanteil) der Senken mit Verbindung zum Entwässerungssystem; insb. ausgedehnte Senkenlagen in Moorbereichen/Niederungen
- Sehr hohe Gefährdung (vollständige Füllung, ggf. mit Überlaufen): 21 % (4 % Flächenanteils) der Senken mit Verbindung zu Entwässerungssystemen; z.B. Kringelgraben, Kassebohm, Diedrichshagen, Dragungsgraben, Schmarler Bach, Stromgraben, Peezer Bach, Hinrichshagen, Nienhagen
- Gefährdung durch wild abfließendes Wasser infolge einer Engstelle im Entwässerungssystem bei 10% der oberirdischen Abflussbahnen; z.B. Kringelgraben, Kassebohm, Schwanenteich, Zuflüsse des Diedrichshäger Moores, Dragungsgraben, Nienhagen

| | |
|--|--|
| Hansestadt Rostock | Abflussbahnen |
| Gewässersystem | Gefährdung durch Engstellen |
| verrohrte Vorfluter | keine |
| offene Vorfluter | vorhanden |
| Brücken / Durchlässe | Senkenlagen |
| Brücken / Durchlässe mit unbekannter Nennweite | Gefährdung durch Überflutung vor Engstellen |
| Standorte Schöpfwerke | sehr hoch |
| Seen | hoch |
| Siedlungsentwässerungssystem | mittel |
| Mischwasser | gering |
| Regenwasser | |

Hoch anstehendes Grundwasser



- Ca. 7.000 ha (= 42 % des Stadtgebietes) Gefährdung (niedrig bis hoch) hinsichtlich hoch anstehendem Grundwasser
- Davon 900 ha (13 %) hohe Gefährdung; vornehmlich Tiefenlagen in Moorbereichen (z.B. Diedrichshäger Moor, Schutower Moorwiesen), Schöpfwerksflächen (z.B. Schmarler Bach, Hechtgraben) sowie Areale unmittelbar an Ostsee bzw. Warnow
- Heute nicht mehr vorhandene bedeutende historische Gewässerläufe sind:
 - Klosterbeek/Klostermühlbach (Parkstraße)
 - Unterer Kringelgraben/ Kopperteich/ Kupfergraben (Am Vögenteich)
- Nachrichtlich recherchierte Dränflächen; heute durch Wohn- und Industriegebiete überbaute, größere Dränsysteme in Lütten Klein, Lichtenhagen, Peez und Hinrichsdorf



Überschwemmung infolge Sturmfluten

- Gefährdung lage- und höhenbedingt für küstennahe Flächen und an die Warnow angrenzende Niederungsbereiche
- Betroffen z.B.
 - Niederungen am Hechtgraben, an der Carbak, an der Warnow, am Schmarler Bach, am Laakkanal
 - Bereich der ehemaligen Warnow-Werft
 - Teile der Ortslagen Warnemünde und Hohe Düne
 - weite Flächen in der Rostocker Heide

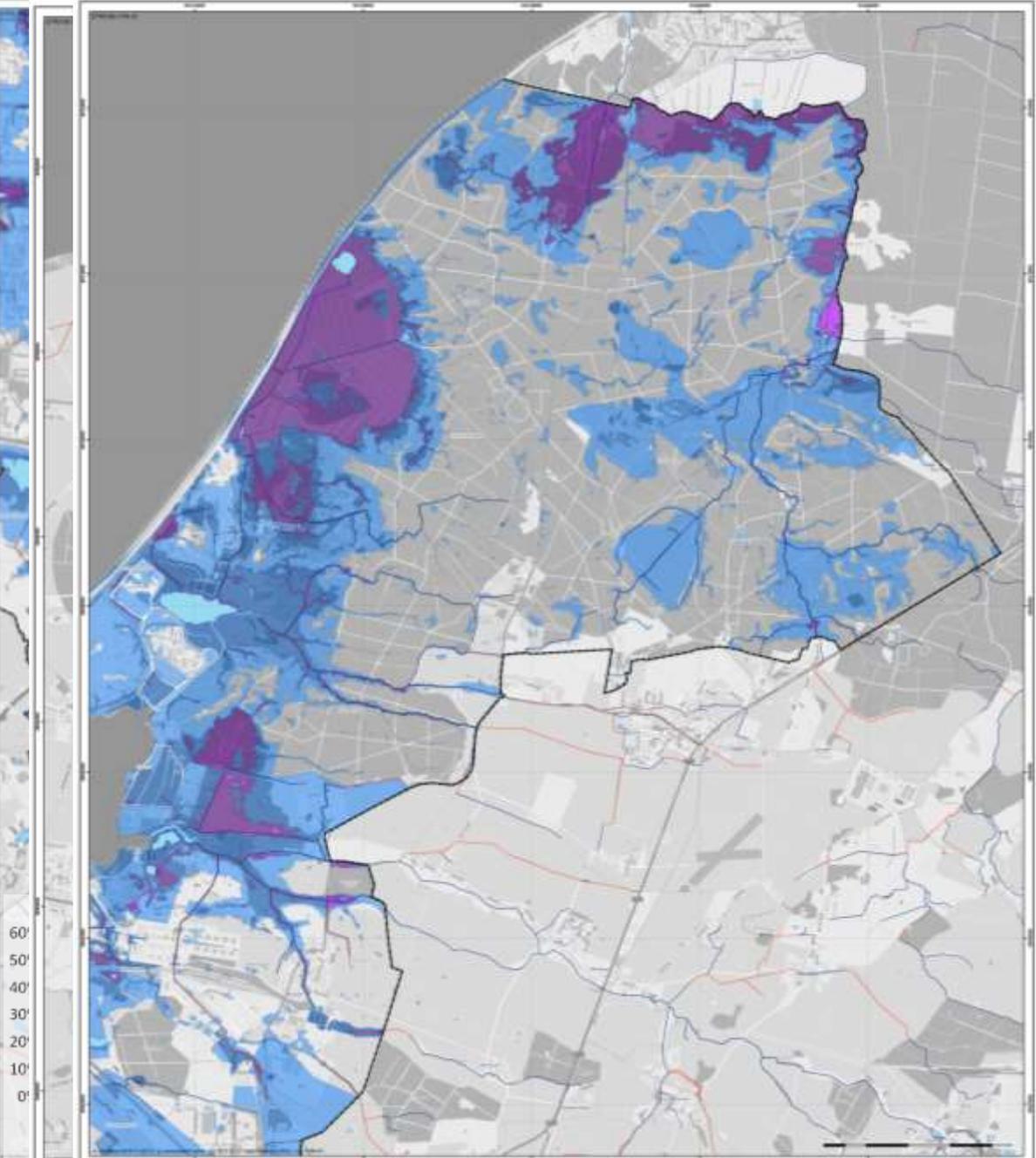
 Hansestadt Rostock
Gewässersystem
verrohrte Vorfluter
offene Vorfluter
Seen

Überschwemmung infolge Sturmfluten
Gefährdung
hoch
(Wassertiefe bei Überflutung > 1 m)
mittel
(Wassertiefe bei Überflutung < 0,5 - 1 m)
gering
(Wassertiefe bei Überflutung 0 - 0,5 m)

Erläuterungen:

Maximaler Wasserstand oberhalb des Geländes bei Versagen der Schutzeinrichtungen.
Modellierung erfolgte für den hydrologisch ungünstigen Fall, Bemessungshochwasserstand (BHW) =
Sturmflutereignis mit einer Eintrittswahrscheinlichkeit T von 200 a (HW200) + Meeresspiegelanstieg + Klimazuschlag.
Das entspricht einem Wasserstand an der Außenküste (Warnemünde) / Untenwarnow (Stadthafen) von 2,8 / 3,0 m NNH.

Gesamtbewertung der hydrologischen Gefährdung



Zu einer hydrologischen **Gesamtgefahr** zusammengefasst ; Tendenzen:

- Die Gefährdung nimmt ab mit der Geländehöhe
- Die Gefährdung nimmt ab mit der Entfernung zu Gewässern bzw. zu Abflussbahnen und Senkenlagen
- Die Gefährdung nimmt ab mit der maßgeblichen Einzugsgebietsgröße

Sehr hohe/hohe Gesamtgefahr: ca. 1% der Stadtgebietsfläche (0,2% der betrachteten Areale); insb. einzelne Abflussbahnen in tiefer gelegenen Moor- und Niederungsbereichen (z.B. Diedrichshagen, Hechtgraben, Schmarler Bach)

sehr geringe bis mäßige Gesamtgefahr: insb. im Norden der Hansestadt (Diedrichshagen, Höhe Düne)

keine hydrologische Gefahr: 56 % der Stadtgebietsfläche

3

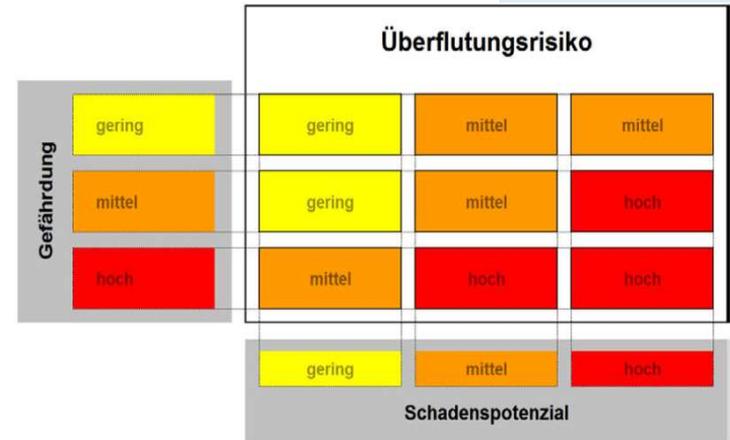
Ermittlung des Hochwasserrisikos

Hochwasserrisiko

HW-Risiko = HW-Gefährdung * Schadenspotenzial

Ermittlung des Schadenspotenzial → Untersuchung der Schutzgüter

| Schutzgut | Objekte |
|--|---|
| Betroffene Anwohner: (menschliche Gesundheit) | Bewohner Wohnbebauungen Kleingartenanlagen |
| Umwelt: | Geschützte Biotop (tlw.) IED-Anlagen |
| Kulturerbe: | Baudenkmale |
| Gewerbliche Tätigkeit: | Produktionsstätten Land- und Forstwirtschaftsflächen Ver- und Entsorgungseinrichtungen Infrastrukturanlagen und -einrichtungen |



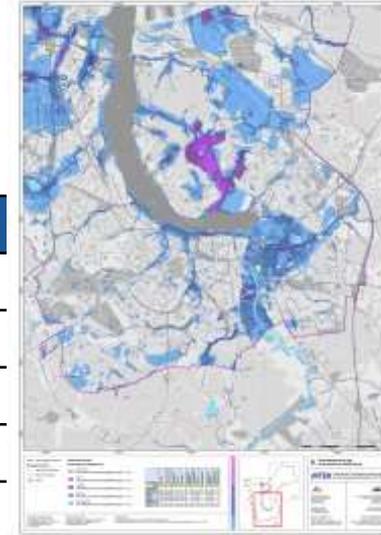
Grafikquelle: DWA (2013):
Starkregen und urbane
Sturzfluten – Praxisleitfaden
zur Überflutungsvorsorge. –
DWA-Themen 1/2013,
Deutsche Vereinigung für
Wasserwirtschaft, Abwasser
und Abfall e. V.

HW-Risiko = HW-Gefährdung * Schadenspotenzial

Bewohner

- (1) Ermittlung der Einwohner je Wohngebäudegrundfläche
- (2) Verschneidung der Wohngebäude mit Hochwassergefährdungsflächen
- (3) Berechnung der Einwohner je Gefährdungsklasse je Wohnhaus

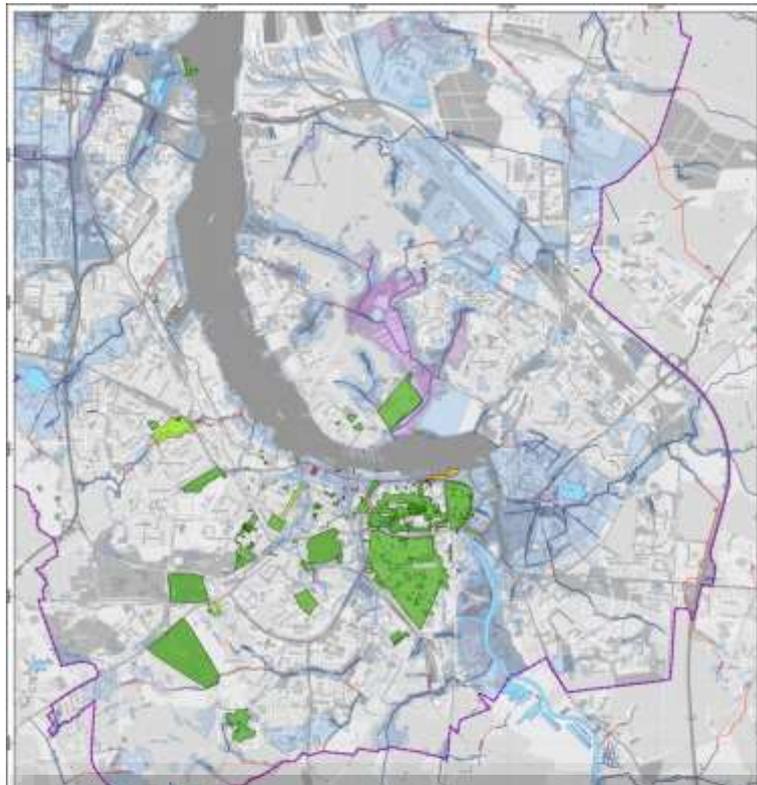
| HW-Gefährdungsklasse | HW-Gefährdung-Index nach INTEK Phase 2 |
|----------------------|--|
| 1 (sehr gering) | > 0,5 – 1,5 |
| 2 (gering) | > 1,5 – 2,5 |
| 3 (mäßig) | > 2,5 – 3,5 |
| 4 (hoch) | > 3,5 – 4,5 |
| 5 (sehr hoch) | > 4,5 |



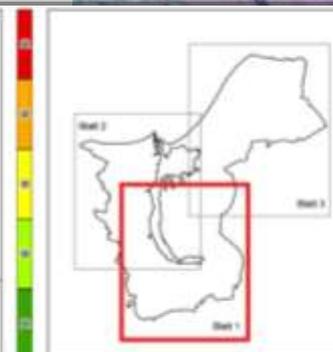
- (4) Kumulation auf Wohnblöcke
- (5) Klassifizierung des Hochwasserrisikos nach Anzahl der gefährdeten Bewohner

| HW-Risikoklasse | Anzahl der Bewohner in HW-Gefährdungsklasse 3-5 |
|-----------------|---|
| 1 (sehr gering) | 0 |
| 2 (gering) | 1 – 5 |
| 3 (mäßig) | 6 – 20 |
| 4 (hoch) | 21 – 100 |
| 5 (sehr hoch) | >100 |

HW-Risikokarte 2 - Kulturerbe



| | | |
|---|---|--|
| <p>Hansestadt Rostock</p> <p>Gewässersystem</p> <ul style="list-style-type: none"> verrohrte Vorflur offene Vorflur Seen | <p>Gesamtbewertung</p> <p>Hydrologische Gefährdung</p> <ul style="list-style-type: none"> sehr hoch (Punktsumme der Einzelgefährdungen > 4,0) hoch (Punktsumme der Einzelgefährdungen > 3,0) mäßig (Punktsumme der Einzelgefährdungen > 2,0) gering (Punktsumme der Einzelgefährdungen > 1,0) sehr gering (Punktsumme der Einzelgefährdungen > 0,0) | <p>Baudenkmal</p> <p>Hochwasserrisiko</p> <ul style="list-style-type: none"> sehr hoch (Risikoindex 5) hoch (Risikoindex 4) mäßig (Risikoindex 3) gering (Risikoindex 2) sehr gering (Risikoindex 0 - 1) |
| <p>Naturschutzliche Datenbank: 01 Gewässerkennlinie (GK) 14 02 Hansestadt Rostock (Z. 01) 1.0 03 Gewässerkennlinie (GK) 14 04 01/01-01</p> | <p>Fachliche Datenbank: Datenlage: 01/01/2014 01 Hansestadt Rostock (Z. 01) 1.0 02 Gewässerkennlinie (GK) 14 03 01/01-01</p> | <p>©Nennungen: Die Gefährdungsergebnisse sind Ergebnisse aus INTEK Phase 2 (Stand 2014). Die Gefährdungsergebnisse sind Ergebnisse aus dem Landes- und Bundesdatensatz. Nicht berücksichtigt werden Natur- und Kulturerbe.</p> |



2. Hochwasserrisiko
 Schutzgut: Kulturerbe

INTEK Integriertes Entwässerungskonzept für die Hansestadt Rostock (2014)

Hansestadt Rostock
 Amt für Umweltschutz
 Hansestr. 14
 18055 Rostock

Ansprechpartner:
 Dr. Ingrid Freud
 Dr. Andreas Wagner

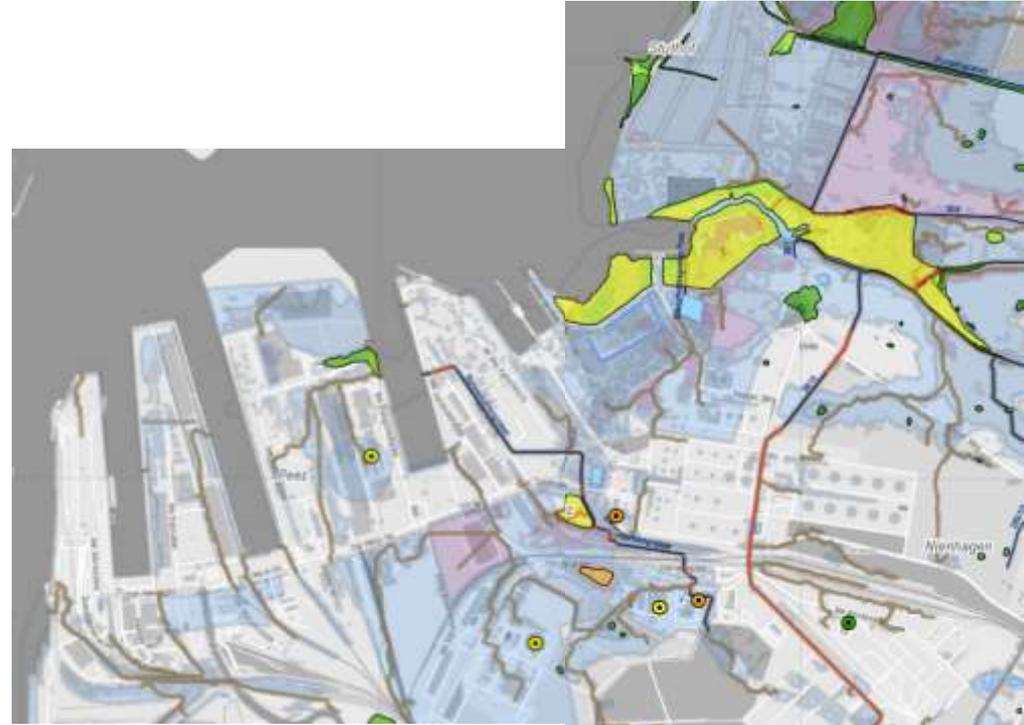
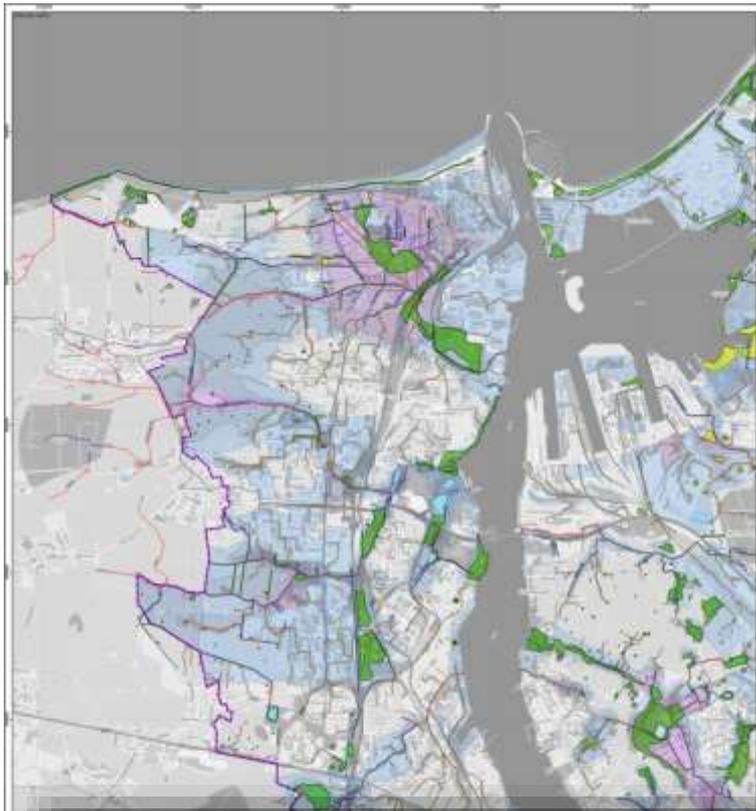
Telefon: 0381 121-0
Telefax: 0381 121-1100
E-Mail: ingrid.freud@rostock.de
Internet: www.offiziell.rostock.de

biota
 Institut für ökologische
 Forschung und Planung GmbH

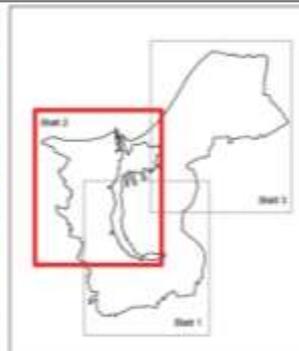
Ansprechpartner:
 Dr. T. Oelmer-Welt

Telefon: 03843 19147-0
Telefax: 03843 19147-10
E-Mail: post@biota.de
Internet: www.biota.de

HW-Risikokarte 3 - Umwelt



| | | | |
|--|---|---|---|
| <p>Hansestadt Rostock</p> <p>Gewässersystem</p> <ul style="list-style-type: none"> versteckte Vorfluter offene Vorfluter Seen sternförmige Abflussstrahlen | <p>Gesamtbewertung</p> <p>Hydrologische Gefährdung</p> <ul style="list-style-type: none"> sehr hoch (Punktsumme der Einzugsgefährdungen = 4,5) hoch (Punktsumme der Einzugsgefährdungen = 3,5) mäßig (Punktsumme der Einzugsgefährdungen = 2,5) gering (Punktsumme der Einzugsgefährdungen = 1,5) sehr gering (Punktsumme der Einzugsgefährdungen = 0,5) | <p>geschützte Biotope</p> <p>Hochwasserrisiko</p> <ul style="list-style-type: none"> sehr hoch (Risikostufe +7) hoch (Risikostufe +6 - 7) mäßig (Risikostufe +3 - 6) gering (Risikostufe +1 - 2) sehr gering (Risikostufe 0 - 1) | <p>ES-Anlagen</p> <p>Hochwasserrisiko</p> <ul style="list-style-type: none"> hoch (Risikostufe +5 - 7) mäßig (Risikostufe +3 - 6) gering (Risikostufe +1 - 2) sehr gering (Risikostufe 0 - 1) |
| <p>Topografische Datenbasis:</p> <p>© GeoBasis-DEMG V (2014)</p> <p>© Hanserstadt Rostock (© 2013)</p> <p>© Geo-Information (© 2011)</p> <p>© 2012/14</p> | <p>Fachliche Datenbasis:</p> <p>Datengrundlagen: 14. Stand: Dezember 2014</p> <p>Ausgaben: 14. Stand: Dezember 2014</p> <p>© 2012/14</p> | <p>Erläuterungen:</p> <p>Die Gefährdung entspricht den Ergebnissen aus INTEK Phase 2 (Stand 2013).</p> <p>Stärke in Risikostufen: von 0 (0-Anlagen) bis zu 7 (höchster Schutzstandard, Freize- und Gewässerbereiche außerhalb des städtischen Bereiches) sowie 8 (Städtegebiet) gegenüber Hochwasser auf 0 (0-Anlagen) + städtische Anlagen nach Industrievorschriften (IS).</p> | |



3. Hochwasserrisiko

Schutzgut: Umwelt

INTEK Integriertes Entwässerungskonzept für die Hansestadt Rostock (2014)

Hansestadt Rostock
 Amt für Umweltschutz
 Holtenauer 14
 18149 Rostock

Ansprechpartner:
 Dr. Sigrith Freuß
 Dr. Andreas Nergatz

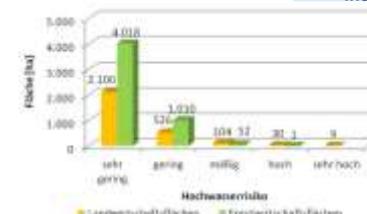
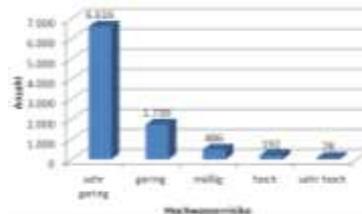
Telefon: 0381 1311-0
 Telefax: 0381 1311-1932
 Email: info@intek.de
 Internet: www.vfbaua.rostock.de

INTEK Institut für hydrologische
 Forschung und Planung
 Holtenauer 12
 18149 Rostock

Ansprechpartner:
 Dr. Dr. Detlev Mikal

Telefon: 0381 1311-0
 Telefax: 0381 1311-07
 Email: postmaster@intek.de
 Internet: www.intek.de

HW-Risikokarte 4 - Gewerbe



Gewerbe- und Industrieflächen



| | | | | | | |
|---|---|--|---|---|--|--|
| <p>Hansestadt Rostock</p> <p>Gewässersystem</p> <ul style="list-style-type: none"> sehr viele Vorfluter offene Vorfluter Sewer Gewerbe-, Misch-, Sonderabwässer | <p>Gesamtbewertung - hydr. Gefährdung</p> <ul style="list-style-type: none"> sehr hoch (Punktsumme der Einzelgefährdungen > 4,5) hoch (Punktsumme der Einzelgefährdungen > 3,5) mäßig (Punktsumme der Einzelgefährdungen > 2,5) gering (Punktsumme der Einzelgefährdungen > 1,5) sehr gering (Punktsumme der Einzelgefährdungen > 0,5) | <p>Gewerbe- und Industrieflächen Hochwasserrisiko</p> <ul style="list-style-type: none"> sehr hoch (Risikoindex > 7) hoch (Risikoindex > 5 - 7) mäßig (Risikoindex > 3 - 5) gering (Risikoindex > 1 - 3) sehr gering (Risikoindex 0 - 1) | <p>Landwirtschaftsflächen Hochwasserrisiko</p> <ul style="list-style-type: none"> sehr hoch (Risikoindex > 7) hoch (Risikoindex > 5 - 7) mäßig (Risikoindex > 3 - 5) gering (Risikoindex > 1 - 3) sehr gering (Risikoindex 0 - 1) | <p>Forstflächen Hochwasserrisiko</p> <ul style="list-style-type: none"> sehr hoch (Risikoindex > 7) hoch (Risikoindex > 5 - 7) mäßig (Risikoindex > 3 - 5) gering (Risikoindex > 1 - 3) sehr gering (Risikoindex 0 - 1) | | <p>4. Hochwasserrisiko Schutzgut: wirtschaftliche Tätigkeit</p> <p>INTEK Integriertes Entwässerungskonzept für die Hansestadt Rostock (2014)</p> |
| | <p>Angeschlossener: Dr. Sieghart Pusch Dr. Andreas Neugebauer</p> | <p>Angeschlossener: Dr. Dr. Oliver Hehl</p> | | | | |

Geografische Datenbasis:
© Geobase 05/01/11-2014
© Hansestadt Rostock (CC BY 3.0)
© GeoBasisWasser (006)
© 01/05/08 MW

Räumliche Datenbasis:
Datengrundlagen mit Stand Dezember 2014
Analysen erfolgen auf lokaler- und stadtgebietsebene

Erklärungen:
Die Gefährdung entspricht den Ergebnissen aus INTEK Phase 2 (Stand 2013)

Hansestadt Rostock
Amt für Umweltschutz
Holländerstr. 10
18049 Rostock

Angeschlossener:
Dr. Sieghart Pusch
Dr. Andreas Neugebauer

Telefon: 0381 5281-0
Telefax: 0381 5281-1952
E-Mail: sieghart.pusch@rostock.de
Internet: www.stadt.rostock.de

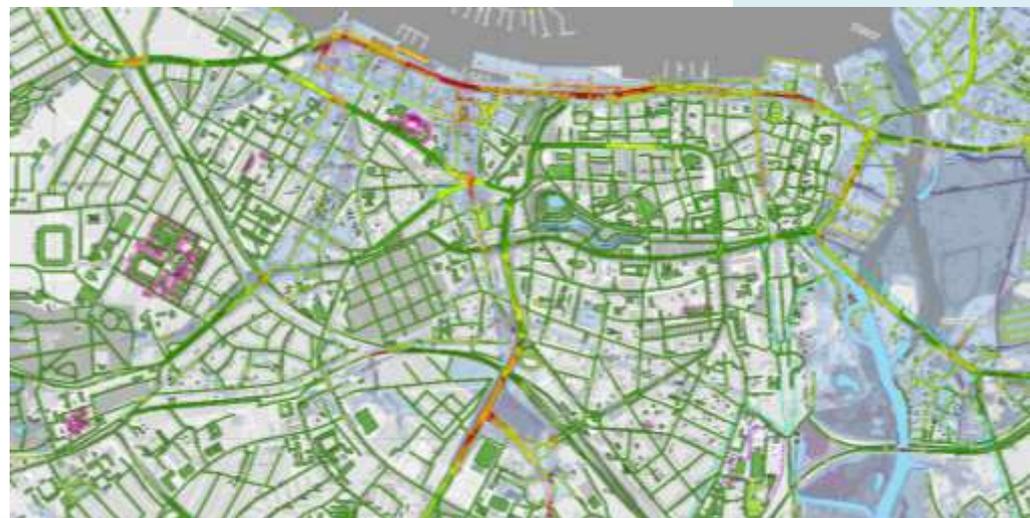
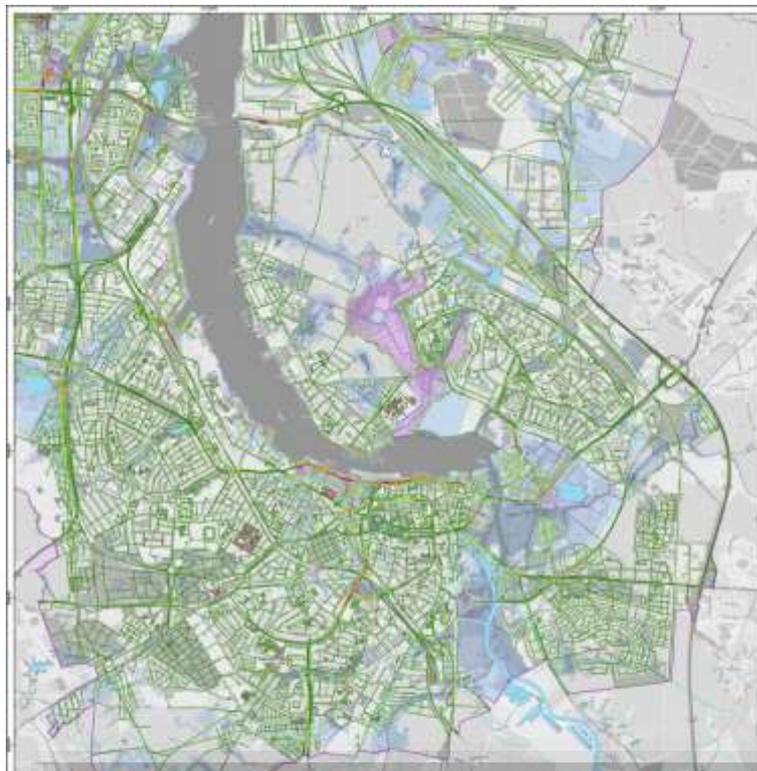
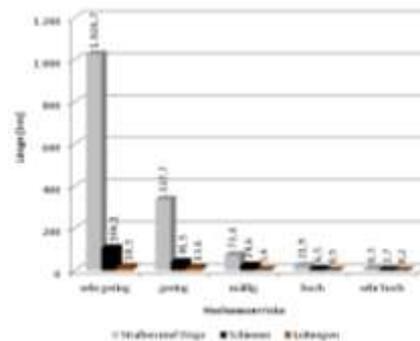
biota

Wieder - Institut für ökologische
Forschung und Planung
Güterberg 12
10249 Berlin

Angeschlossener:
Dr. Dr. Oliver Hehl

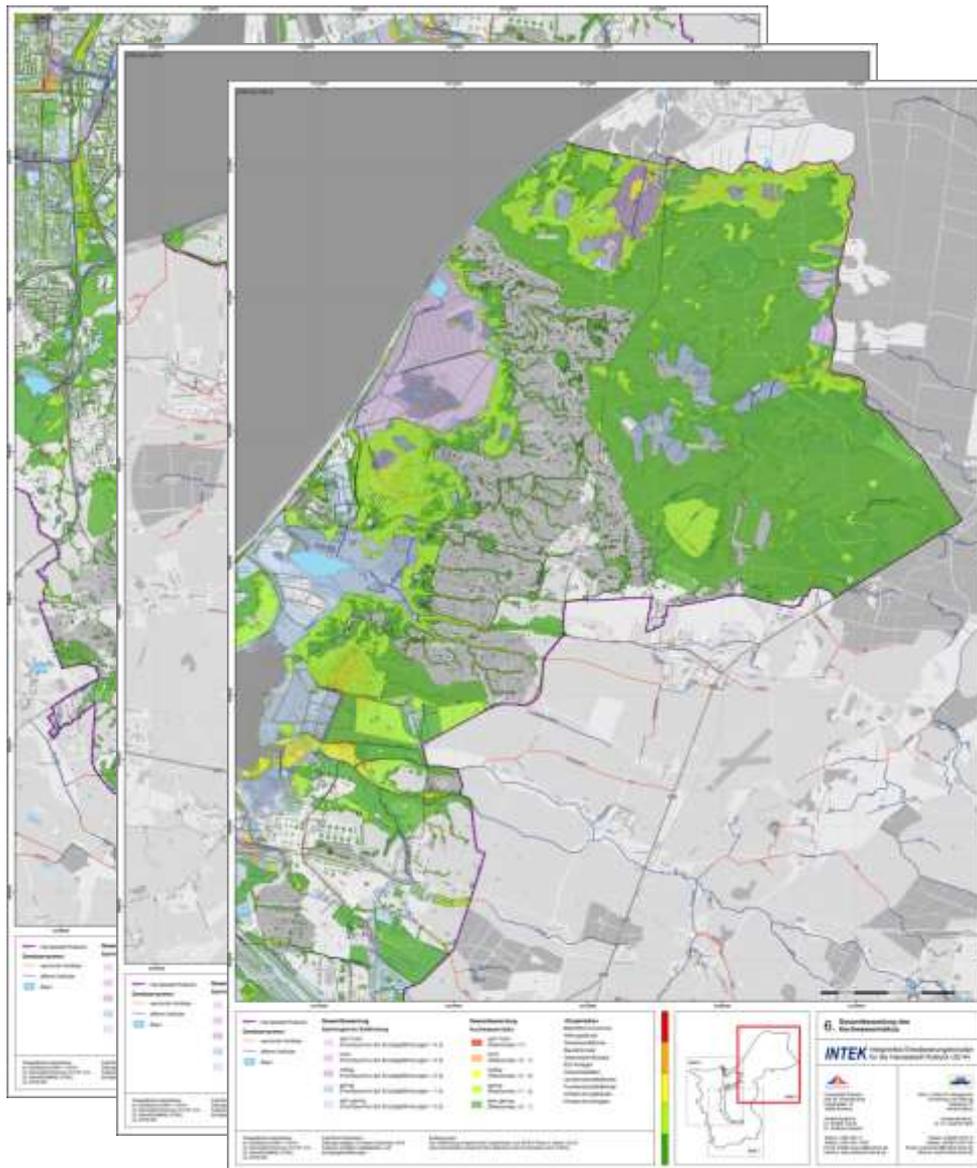
Telefon: 030 661 01437-0
Telefax: 030 661 01437-00
E-Mail: ohehl@biota.de
Internet: www.biota.de/biota.de

HW-Risikokarte 5 - Infrastruktur



| | | | | | |
|---|---|--|--|--|---|
| <p>Hansestadt Rostock</p> <p>Gewässersystem</p> <ul style="list-style-type: none"> verrohrte Vorfluter offene Vorfluter Seen | <p>Gesamtbewertung Hydrologische Gefährdung</p> <ul style="list-style-type: none"> sehr hoch (Punktsumme der Einzelgefährdungen > 4,5) hoch (Punktsumme der Einzelgefährdungen = 3,5) mäßig (Punktsumme der Einzelgefährdungen > 2,5) gering (Punktsumme der Einzelgefährdungen = 1,5) sehr gering (Punktsumme der Einzelgefährdungen > 0,5) | <p>Infrastrukturrichtungen Hochwasserrisiko</p> <ul style="list-style-type: none"> sehr hoch (Risikoindex > 7) hoch (Risikoindex > 5 - 7) mäßig (Risikoindex > 3 - 5) gering (Risikoindex > 1 - 3) sehr gering (Risikoindex 0 - 1) | <p>Einrichtungen des Gesundheitswesens</p> <ul style="list-style-type: none"> Ver- und Entsorgungseinrichtungen Wasserschutzzone/-gebiete | | <p>5. Hochwasserrisiko Schutzgut: Infrastruktur</p> <p>INTEK Integriertes Entwässerungskonzept für die Hansestadt Rostock (2014)</p> <p>Hansestadt Rostock Amt für Umweltschutz Holtenauer Str. 18109 Rostock</p> <p>Ansprechpartner: Dr. Ingrid Frenck Dr. Ingrid Langen</p> <p>Telefon: 0381 591-0 Telefax: 0381 591-1100 E-Mail: ingrid.frenck@rostock.de Internet: www.rostock.de</p> <p>biota Institut für ökologische Forschung und Planung Holtenauer Str. 18109 Rostock</p> <p>Ansprechpartner: Dr. Dr. Tobias Hehn</p> <p>Telefon: 0381 591-0 Telefax: 0381 591-1100 E-Mail: tobias.hehn@biota.de Internet: www.biota.de</p> |
| <p>Topografische Datenbank: © GeoBasis 2014 © Hansestadt Rostock 2014 © OpenStreetMap (OSM) CC-BY-NC</p> | <p>Fachliche Datenbank: Überarbeitet von Biota/December 2014 Analyse: Ingrid Frenck und Ingrid Langen</p> | <p>Erläuterungen: Die Gefährdung entspricht der Ergebnisse aus INTEK Phase 2 (Stand 2014). Messungen und vorläufige Ergebnisse. Es erfolgt keine Einbindung in eine Hochwasserdeklaration. Ein Schutzplan ist nicht erstellt.</p> | | | |

HW-Risikokarte 6 - Gesamtrisiko



| Ortsteil | HW-Risiko Fläche [ha] | Risiko | | | | | |
|-------------------------|--------------------------|--------|-------------|--------|-------|------|-----------|
| | | kein | sehr gering | gering | mäßig | hoch | sehr hoch |
| Evershagen | 320,7 | 139,0 | 133,4 | 72,6 | 28,6 | 8,9 | |
| Seebad Warnemünde | 434,8 | 10,9 | 67,4 | 61,0 | 8,2 | 6,1 | |
| Stadtmitte | 420,8 | 59,4 | 33,0 | 12,7 | 6,1 | 1,7 | |
| Lichtenhagen | 171,0 | 83,1 | 286,6 | 50,9 | 3,3 | 1,0 | |
| Schmarl | 483,7 | 55,4 | 29,5 | 11,6 | 3,0 | 1,0 | |
| Peez | 994,7 | 81,7 | 42,5 | 26,9 | 6,5 | 0,9 | |
| Kröpeliner-Tor-Vorstadt | 311,4 | 29,0 | 21,7 | 8,6 | 5,1 | 0,9 | |
| Lütten Klein | 198,0 | 63,7 | 78,2 | 13,1 | 4,8 | 0,9 | |
| Stuthof | 210,8 | 158,5 | 173,0 | 24,2 | 1,2 | 0,5 | |
| Brinckmansdorf | 846,7 | 119,1 | 59,1 | 9,3 | 1,7 | 0,5 | |
| Südstadt | 486,0 | 51,4 | 20,5 | 2,7 | 1,6 | 0,5 | |
| Diedrichshagen | 222,7 | 112,1 | 95,6 | 12,3 | 1,1 | 0,4 | |
| Nienhagen | 315,0 | 148,7 | 37,9 | 13,8 | 0,5 | 0,2 | |
| Groß Klein | 231,7 | 31,8 | 11,4 | 6,8 | 0,3 | 0,2 | |
| Hohe Düne | 428,7 | 30,3 | 61,0 | 3,4 | 0,3 | 0,2 | |
| Torfbrücke | 200,5 | 576,3 | 300,7 | 20,6 | 0,4 | 0,1 | |
| Krummendorf | 401,1 | 152,9 | 39,6 | 8,4 | 0,8 | 0,1 | |
| Reutershagen | 403,0 | 134,5 | 36,3 | 2,7 | 0,9 | 0,1 | |
| Markgrafenheide | 403,2 | 57,6 | 185,7 | 7,5 | 0,1 | 0,0 | |
| Hansaviertel | 172,0 | 21,2 | 2,9 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | |
| Toitenwinkel | 293,8 | 48,0 | 26,0 | 1,6 | 0,2 | 0,0 | |
| Gartenstadt/Stadtweide | 377,0 | 99,5 | 8,7 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | |
| Biestow | 296,1 | 71,4 | 15,3 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | |
| Gehlsdorf | 531,9 | 95,6 | 26,2 | 1,8 | 0,1 | 0,0 | |
| Wiethagen | 245,6 | 1254,6 | 178,6 | 4,0 | 0,3 | 0,0 | |
| Hinrichshagen | 1078,3 | 346,7 | 151,3 | 2,0 | 0,4 | 0,0 | |
| Hinrichsdorf | 260,1 | 79,6 | 9,5 | 2,2 | 0,4 | 0,0 | |
| Jürgeshof | 249,7 | 55,7 | 13,4 | 2,3 | 0,1 | 0,0 | |
| Dierkow-West | 89,8 | 9,5 | 1,6 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | |
| Dierkow-Ost | 45,2 | 5,7 | 0,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| Dierkow-Neu | 205,5 | 13,4 | 4,4 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | |

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



www.institut-biota.de