



RainAhead

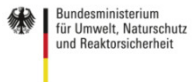
Integriertes Planungs- und Warnungstool für Starkregen in urbanen Räumen



Lutz Kuwalsky und Thomas Einfalt

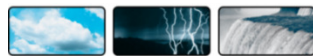
GeoForum MV
Rostock-Warnemünde 7. April 2014

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



hydro & meteo GmbH & Co. KG
Wetter + Wasser



FACH
HOCHSCHULE
LÜBECK

University of Applied Sciences

Hansestadt LÜBECK



VERMESSUNGSBÜRO
Holst und Helten





Gliederung

- Was ist RainAhead?
- Projektziele, Projektpartner
- Die 6 Arbeitspakete des Projektes
- AP 2: Geodaten für die Vulnerabilitätskarte
- AP 5: Planungs- und Warnwerkzeug
- Stand des Projektes und Ausblick

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



hydro & meteo GmbH & Co. KG
Wetter + Wasser



FACH
HOCHSCHULE
LÜBECK

University of Applied Sciences

Hansestadt LÜBECK



VERMESSUNGSBÜRO
Holst und Helten





Was ist RainAhead?

Integriertes Planungs- und Warnwerkzeug für Starkregen in urbanen Räumen

Tool for Urban Area **Rain** Storm and Flood Protection for real-time Warning and Planning **Ahead**



- Umgang mit Gebieten, die bei Starkregen (schadens-) gefährdet sind
- Erstellung einer Vulnerabilitätskarte
- Veränderung durch den Klimawandel?





Projektpartner

- hydro & meteo GmbH & Co. KG, Lübeck
- Fachhochschule Lübeck (Fachbereich Bauwesen)
- Hansestadt Lübeck (Fachbereich Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz)



Unterstützung durch das Vermessungsbüro Holst und Helten

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



hydro & meteo GmbH & Co. KG
Wetter + Wasser



FACH
HOCHSCHULE
LÜBECK

University of Applied Sciences

Hansestadt LÜBECK



VERMESSUNGSBÜRO
Holst und Helten

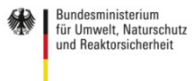




Laufzeit: Juni 2013 – Mai 2016

Leuchtturmprojekt des
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und
Reaktorsicherheit (BMU)
zur Anpassung an den Klimawandel

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



hydro & meteo GmbH & Co. KG
Wetter + Wasser



FACH
HOCHSCHULE
LÜBECK

University of Applied Sciences

Hansestadt LÜBECK



VERMESSUNGSBÜRO
Holst und Helten





Projektziele

Erstellung eines Werkzeugkastens für die Reduzierung von Gefahren durch Starkregen im Stadtgebiet.

- **Analyse**
 - historische Starkregenereignisse
 - aktuell zu erwartende kleinräumige Abflusssituation
 - Vulnerabilitätsbetrachtung (bezogen auf Starkregen)
- **Planung**
 - Abbildung von Folgen zukünftiger Ereignisse
 - Prüfung von Maßnahmenalternativen (Bestand u. B-Planung)
 - Bürgerbeteiligung (GIS-Oberfläche)
- **Warnung**
 - radargestützte Niederschlagsprognosen (Kurzzeitvorhersage)
 - Monitoringsystem für Echtzeitdaten



Die 6 Arbeitspakete

- 1 Literaturübersicht / Klimaszenarien**
Recherche zu Projekten zum Thema Klimawandel und Starkregen
- 2 Vulnerabilitätsübersicht / -karte**
Auswahl der Eingangsdaten nach Aussagekraft und nach Verfügbarkeit
- 3 Detailuntersuchung des Pilotgebiets**
topographische Detailaufnahme der Oberflächen
- 4 Maßnahmenentwicklung**
technisch, planerisch, Monitoring, Schutzmaßnahmen, Informationen
- 5 GIS-basiertes Plan- und Warnwerkzeug**
Planungsvorschläge sowie Warnungstool für Starkregenereignisse
- 6 Öffentlichkeitsarbeit und Vernetzung**
innerhalb der Stadt, mit anderen Kommunen





Vulnerabilität:

Gibt an, inwieweit ein System für nachteilige Auswirkungen der Klimaänderung (hier: Starkregen) anfällig ist.

- Mit welchen Klimaveränderungen muss Lübeck rechnen?
Erkenntnisse durch AP1: Klimaszenarien
- Wie empfindlich ist das Mensch/Umwelt-System?
Erkenntnisse durch AP2: Vulnerabilitätsübersicht
und AP3: Detailuntersuchung des Pilotgebietes

Folie 8

aj4

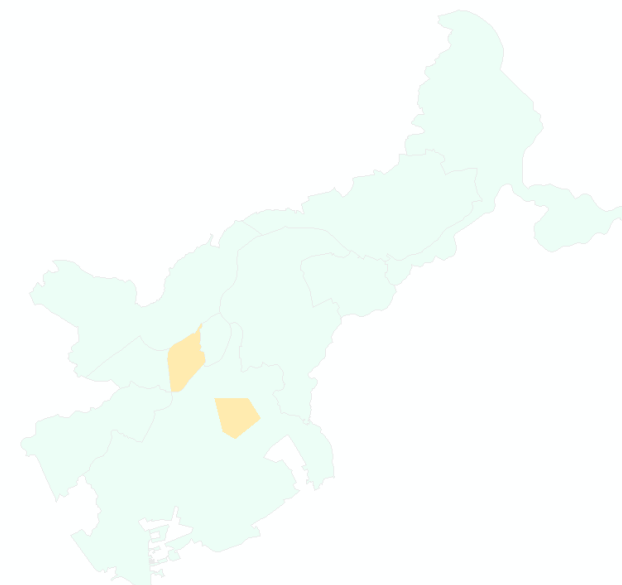
Hochwasser ist vielleicht etwas irreführend...Wir beschäftigen uns ja mit urbanen Sturzfluten, d.h. mit Überflutungen, die durch den Starkregen selber und durch eine Überlastung der Kanalisation hervorgerufen wird. Das eigentliche "Hochwasser" was z.B. durch ein Übertreten der Gewässer verursacht wird, klammern wir aus. Ich denke, dass es reicht, wenn du nur "Vulnerabilitätskonzept" als Überschrift behälst. Du könntest auch hier schon "Arbeitspaket 2" mit reinnehmen, da es in der nächsten Folie auch in der Überschrift auftaucht, also: "Arbeitspaket 2: Vulnerabilitätskonzept"

thomas; 01.04.2014



Für die Vulnerabilitätsübersicht werden im Laufe des Projektes zwei Ebenen berücksichtigt:

- Gesamtstadt – vereinfacht
- 2 Pilotgebiete – detailliert



Dabei spielen z.B. folgende Aspekte und Inhalte eine Rolle:

- ALKIS, ATKIS, Topographie, Kanalkataster, Bodenarten, versiegelte Flächen, kritische Infrastrukturen, soziale Infrastrukturen, Feuerwehreinsätze, Altlasten, Öltanks, Brunnen usw.





Zwei Schritte:

- Auswahl und Bewertung der Eingangsdaten nach Aussagekraft und nach Verfügbarkeit
- Überführung ins GIS (ArcGIS der Firma ESRI)

- ☐ RainAhead_05
 - ☑ DSGK_HL
 - ☑ DSGK_Punkte_HL
 - ☑ DSGK_Linien_HL
 - ☑ DSGK_Flächen_HL
 - ☐ KOMVOR_HL
 - ☑ Feuerwehr_SLS_HL
 - ☑ FW_gesamt_Punkte_HL
 - ☐ FW_gesamt_Linien_HL
 - ☐ FW_gesamt_Flächen_HL
 - ☑ FW_20020801_SLS
 - ☑ FW_200108_HL
 - ☑ FW_201106_HL
 - ☑ K3_8000_verbunden_HL
 - ☑ EBL_Versiegelungen
 - ☑ Daecher_HL
 - ☑ Versiegelungsflaechen_HL
 - ☑ Unversiegelte_Flaechen_HL
 - ☑ EBL_Abwasser_SLS
 - ☑ Schaechte_SLS
 - ☑ Haltungen_SLS
 - ☑ Nutzungen_HL
 - ☐ Biotoptypen_HL
 - ☐ Landnutzung_HL
 - ☐ Ruhige_Gebiete_HL
 - ☐ Einteilungen_HL
 - ☐ Gebäude_zur_Kontrolle_HL
 - ☐ Str_Hnr_zum_Geokodieren_HL
 - ☐ OpenStreetMap Mapnik
 - ☐ DGM_aus_Laser_SLS



Fragen, Teil 1: Koordinatensysteme

- Umweltfachdaten (z.B. Altlasten oder Grundwasserbrunnen)
Excel -> Straßenname, Hausnummer
- kritische Infrastruktur (z.B. Tankstellen, Industrieanlagen)
Excel -> Straßenname, Hausnummer
- Fachdaten für die Entwässerung (z.B. Oberflächenbefestigungen oder Versickerungseigenschaften der Böden)
GK - Koordinaten
- Daten zur Sozialstruktur (z.B. Pflegeeinrichtungen oder KiTas), ALKIS
UTM, mit Streifen 32
- stadteigene Straßendaten
UTM, ohne Streifen 32



Quelle: LG Hamburg



Fragen, Teil 2: Verfügbarkeit

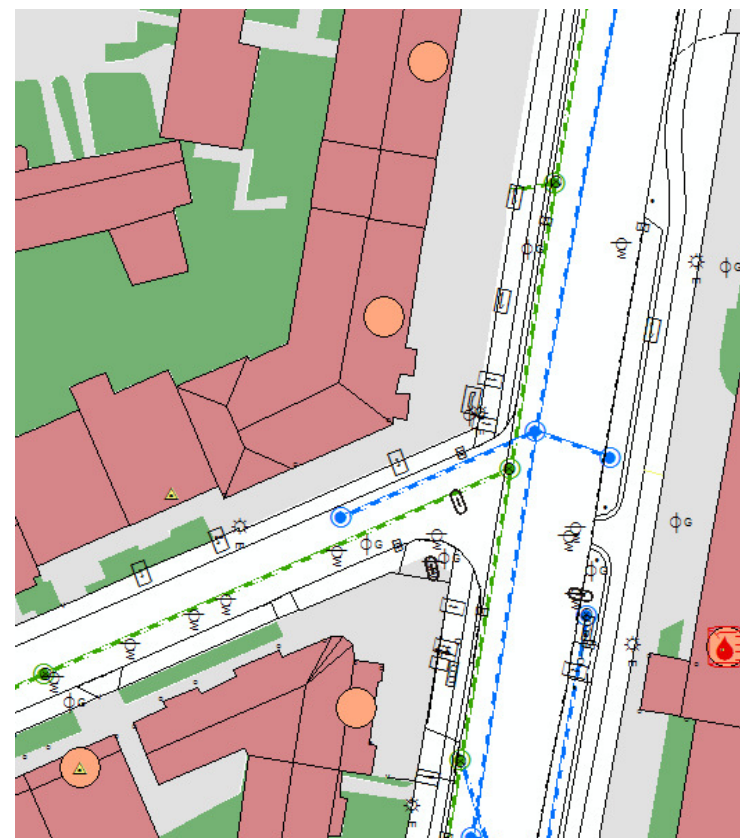
- Interner Datenfluss (GDI der Stadt Lübeck)
 - Können GIS- (z. B. WMS-) Dienste genutzt werden?
 - Sind Daten-Schnittstellen vorhanden?
 - Wie hoch ist der Umarbeitungsaufwand
- Ständig verfügbar?
 - einmaliges Kopieren: Daten veralten sehr schnell
- Vertraulichkeit
 - Einwohnerdaten, wie fließen sie ein?
 - Gefahrenstoffe, wo befinden sie sich?

	A	B	C	D
565	012.3/1/1586	Heizöl	Lageranlage	23554
566	012.3/1/1611	Heizöl	Lageranlage	23554
567	012.3/3/1497	Heizöl	Lageranlage	23568
568	012.3/1/1641	Heizöl	Lageranlage	23558
569	012.3/3/1887	Heizöl	Lageranlage	23564
570	012.3/1/0224	Heizöl	Lageranlage	23556
571	012.3/2/0430	Heizöl	Lageranlage	23562
572	012.3/1/2190	Heizöl	Lageranlage	23560
573	012.3/1/2199	Heizöl	Lageranlage	23558
574	012.3/1/2201	Heizöl	Lageranlage	23558
575	012.3/2/1369	Heizöl	Lageranlage	23564
576	012.3/2/1375	Heizöl	Lageranlage	23564
577	012.3/4/0707	Heizöl	Lageranlage	23569



Fragen, Teil 3: Qualität

- Aktualität
Bedingt durch mangelnden Datenfluss stehen nicht immer die aktuellen Daten zur Verfügung
- Vollständigkeit
 - Wie gut sind einzelne Datenbestände gepflegt?
 - Verlust durch Umsetzung
- Metadaten
 - Wann wurden die Daten erfasst?
 - Wer garantiert für die Richtigkeit
 - Wie genau sind die Daten





Fragen, Teil 4: Viele verschiedene Systeme

- ArcGIS (als Stadt-WebGIS)
Datenhaltende Stelle der Hansestadt Lübeck
- AutoCAD (Entsorgungsbetriebe)
- CARD/1 (Bereich Verkehr, Brücken)
- CAOS (Bereich Verkehr, Straßenunterhaltung)
- Archikart (Liegenschaftsauskunft)
- Fachprogramme ohne GIS-Anbindung
(z. B. Altlasten)
- MS Office
- u. a.



14

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



hydro & meteo GmbH & Co. KG
Wetter + Wasser



FACH
HOCHSCHULE
LÜBECK

University of Applied Sciences

Hansestadt LÜBECK



VERMESSUNGSBÜRO
Holst und Helten





Zwischenfazit Arbeitspaket 2

- Datenerfassung
Ohne funktionierende GDI schwierig
- Datenaufbereitung
Ohne Datenfluss sehr zeitintensiv
- Datenqualität
Steigt bei guter Datenmodellierung im GIS





Werkzeug für Kommunen zum Umgang mit Starkregen

- Umgang mit Gebieten, die bei Starkregen (schadens-) gefährdet sind
- Vulnerabilitätskarte
- Veränderung durch den Klimawandel?



✦ Planung

- Genaue Erfassung sensibler Areale
- Strategien gegen Verwundbarkeit

✦ Warnung

- Überwachung des Niederschlags in Echtzeit
- stadtteilgenaue Kurzzeitvorhersagen

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



hydro & meteo GmbH & Co. KG
Wetter + Wasser



FACH
HOCHSCHULE
LÜBECK
University of Applied Sciences

Hansestadt LÜBECK



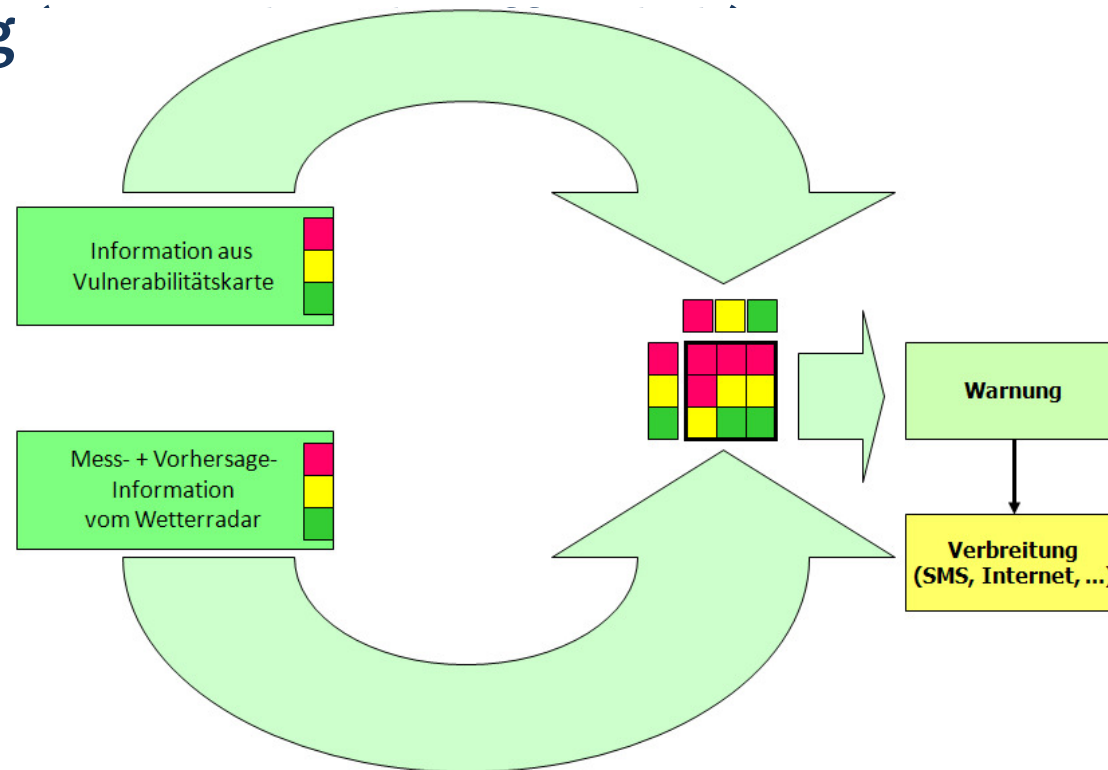
VERMESSUNGSBÜRO
Holst und Helten



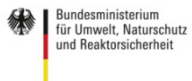


Die Ergebnisse der bisherigen Arbeitspakete sind Grundlage für das neue Werkzeug:

➤ Warnwerkzeug

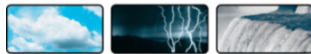


Gefördert durch:



Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



hydro & meteo GmbH & Co. KG
Wetter + Wasser



Hansestadt LÜBECK

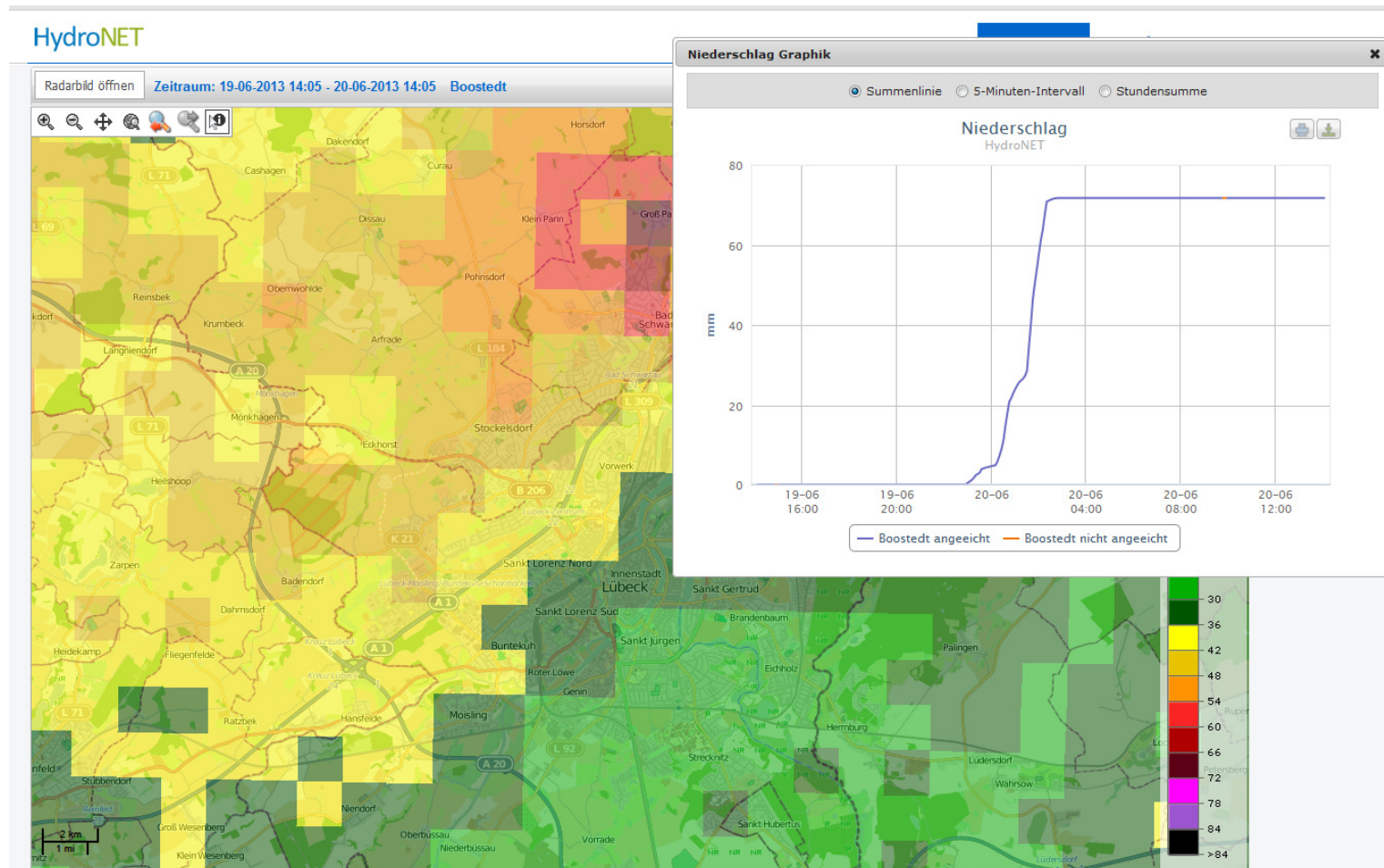


VERMESSUNGSBÜRO
Holst und Helten

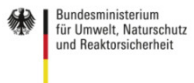


RainAhead – regionale Anpassung an Starkregen

Warnsystem für Starkregenereignisse



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



hydro & meteo GmbH & Co. KG
Wetter + Wasser



Hansestadt LÜBECK



VERMESSUNGSBÜRO
Holst und Helten





Beispiel: Automatisierte Warnungen an das LLUR

Gefährdungsschwellen und Empfänger konfigurierbar

Die Niederschlagsmenge in einem oder mehr KOSTRA-Rasterfeldern hat den in HydroNET-SCOUT vorgegebenen Grenzwert überschritten.
Das Maximum der radargemessenen Niederschlagsmenge beträgt für Dauerstufen,
die in den vergangenen 24 Stunden (28.01.2013 07:30 - 29.01.2013 07:30) geendet haben:

Für 1-Stunden-Summen: 15.62 mm (Wiederkehrzeit: T=0.5)

Die folgenden KOSTRA Rasterfelder (Zeile_Spalte) sind betroffen:

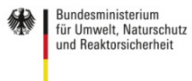
- 15_35 - Zeitraum: 29.01.2013 00:10 Uhr MET - 29.01.2013 01:50 Uhr MET
- 15_36 - Zeitraum: 29.01.2013 00:15 Uhr MET - 29.01.2013 01:45 Uhr MET
- 16_35 - Zeitraum: 29.01.2013 00:05 Uhr MET - 29.01.2013 02:00 Uhr MET
- 16_36 - Zeitraum: 29.01.2013 00:10 Uhr MET - 29.01.2013 02:00 Uhr MET

Für 6-Stunden-Summen: 18.22 mm (Wiederkehrzeit: T=0.5)

Die folgenden KOSTRA Rasterfelder (Zeile_Spalte) sind betroffen:

- 16_35 - Zeitraum: 28.01.2013 19:35 Uhr MET - 29.01.2013 06:35 Uhr MET
- 16_36 - Zeitraum: 28.01.2013 22:50 Uhr MET - 29.01.2013 06:05 Uhr MET

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



hydro & meteo GmbH & Co. KG
Wetter + Wasser



FACH
HOCHSCHULE
LÜBECK

University of Applied Sciences

Hansestadt LÜBECK



VERMESSUNGSBÜRO
Holst und Helten

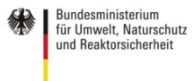




➤ Warnwerkzeug (eingeschränkt öffentlich)

- Informationen aus aktuellen Niederschlagsvorhersagen (Radar)
- Kombiniert mit Vulnerabilitätskarten („Brennpunkte“)
- Warnungen (Internet, SMS) inkl. Sofort-Maßnahmenvorschläge als Basis für Katastrophenschutz (Feuerwehr, Stadtwerke, Entsorgungsbetriebe , ...)

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



hydro & meteo GmbH & Co. KG
Wetter + Wasser



FACH
HOCHSCHULE
LÜBECK

University of Applied Sciences

Hansestadt LÜBECK



VERMESSUNGSBÜRO
Holst und Helten



RainAhead – regionale Anpassung an Starkregen



Warnsystem für Starkregenereignisse

WARNDIENST BINNENHOCHWASSER HAMBURG

hamburg.de PEGEL- UND WARNSTUFEN DER WARNDIENST

Ausgewähltes Thema:
PEGEL- UND WARNSTUFEN

Unterthemen
▶ Karte
▶ Tabelle

Gesamtwarnstufe

- keine Warnstufe
- mittlere Warnstufe
- hohe Warnstufe
- keine aktuellen Daten

Die aktuellen Wasserstände und Niederschlagsprognosen erhält man durch das Anfahren des Warnpunkts auf der Karte oder in der **Tabellendarstellung** der Pegel- und Warnstufen.

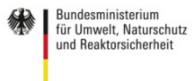
Durch das Anklicken des Pegelnamens wird eine Ganglinie der vergangenen zwei Wochen dargestellt

LSBG
Landesbetrieb Straßen,
Brücken und Gewässer
Hamburg

Impressum Kontakt Der Warndienst Landesbetrieb Straßen, Brücken und Gewässer

Klövensteenweg	
Gewässer:	Wedeler Au
Gesamtwarnstufe:	keine
Pegel aktuell	
Wasserstand:	8,82 [NN+m]
um:	17.07.2013 06:55
Trend:	unverändert
Warnstufe:	keine
Niederschlagsprognose	
Menge:	0 mm / 21 Std.
ab:	17.07.2013 10:59
Warnstufe:	keine

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



hydro & meteo GmbH & Co. KG
Wetter + Wasser



FACH
HOCHSCHULE
LÜBECK

University of Applied Sciences

Hansestadt LÜBECK



VERMESSUNGSBÜRO
Holst und Helten

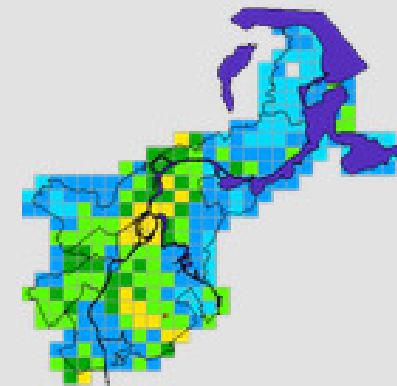




Stand des Projektes

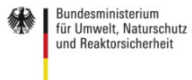
- Radarvorhersage und Radarmessungen im internen Webportal
- Städtische GIS-Daten für die Vulnerabilitätskarte gesammelt
- Kanalnetzmodell existiert für einen Teil des Einzugsgebietes
- Planungsvariante für das neu einzubeziehende Gelände (ehemals Güterbahnhof) ist abgesprochen

Interner Zugang



Portal
HydroNET Scout

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



hydro & meteo GmbH & Co. KG
Wetter + Wasser



University of Applied Sciences

Hansestadt LÜBECK



VERMESSUNGSBÜRO
Holst und Helten



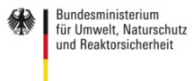


Ausblick für 2014

- Ermittlung von vulnerablen Punkten
- Erweiterung des Webportals um Warnung
- Oberflächenmodellierung für Teilbereiche des Untersuchungsgebietes
- Öffentlichkeitsarbeit + Erfahrungsaustausch mit anderen Kommunen

- Konzept ist übertragbar auf andere Kommunen

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



hydro & meteo GmbH & Co. KG
Wetter + Wasser



FACH
HOCHSCHULE
LÜBECK

University of Applied Sciences

Hansestadt LÜBECK



VERMESSUNGSBÜRO
Holst und Helten





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

Kontakt:

Lutz Kuwalsky

Lutz.Kuwalsky@gdv-systems.de

Dr. Thomas Einfalt

einfalt@hydrometeo.de

www.rainahead.de