

# Abwehr des Grundwasserwiederanstieges (Bergbaufolgeschäden) mit integrierter Folgenutzung für die Stadt Hoyerswerda



Michael Illing



® Umweltbüro  
GmbH  
Vogtland

Stephanie Henschke



Steffen Grigas



Stadt  
Hoyerswerda

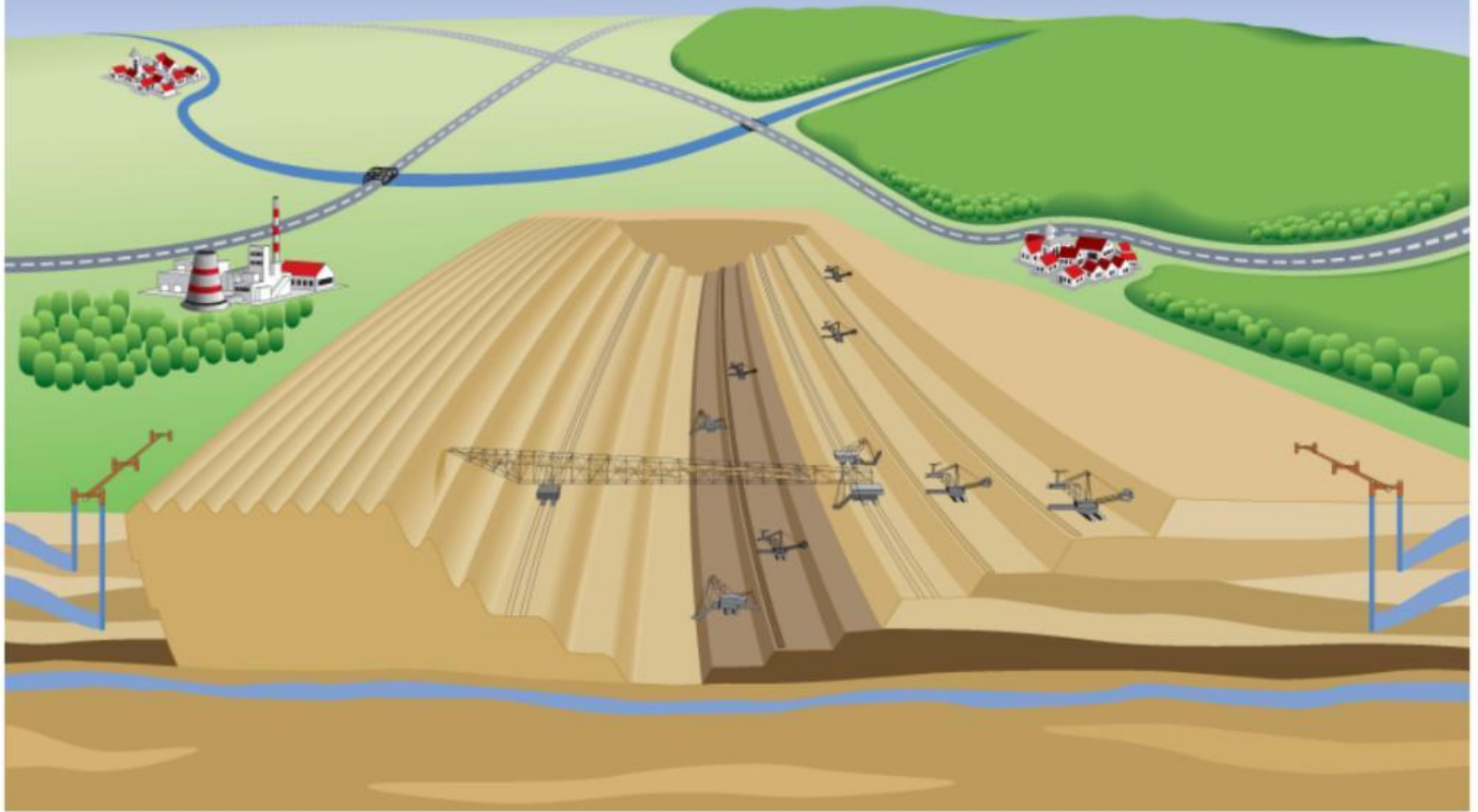
Dietmar Wolf

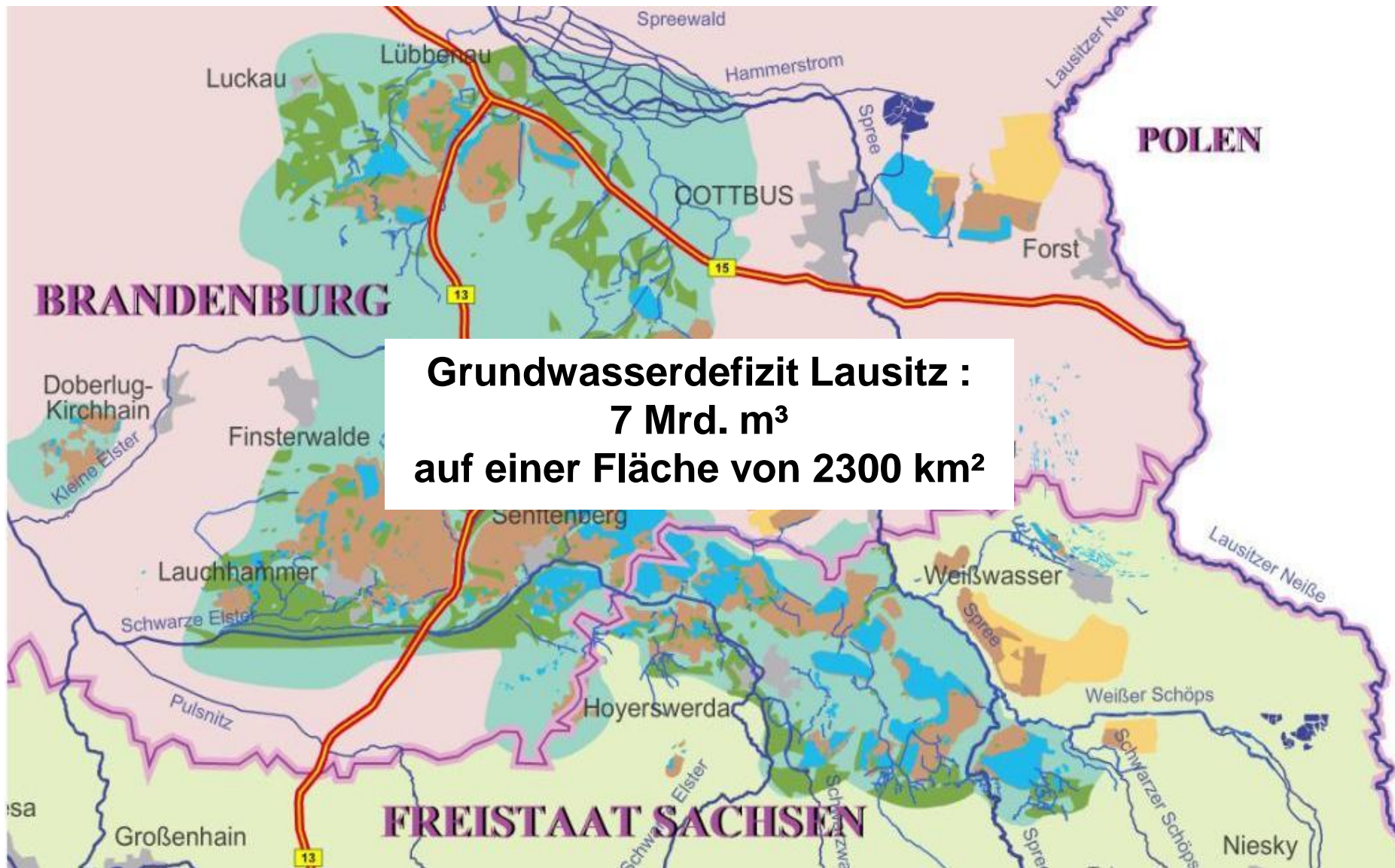
Vortrag 5

Fachkonferenz „Wasser“  
Erkundung - Bewirtschaftung - Schutz

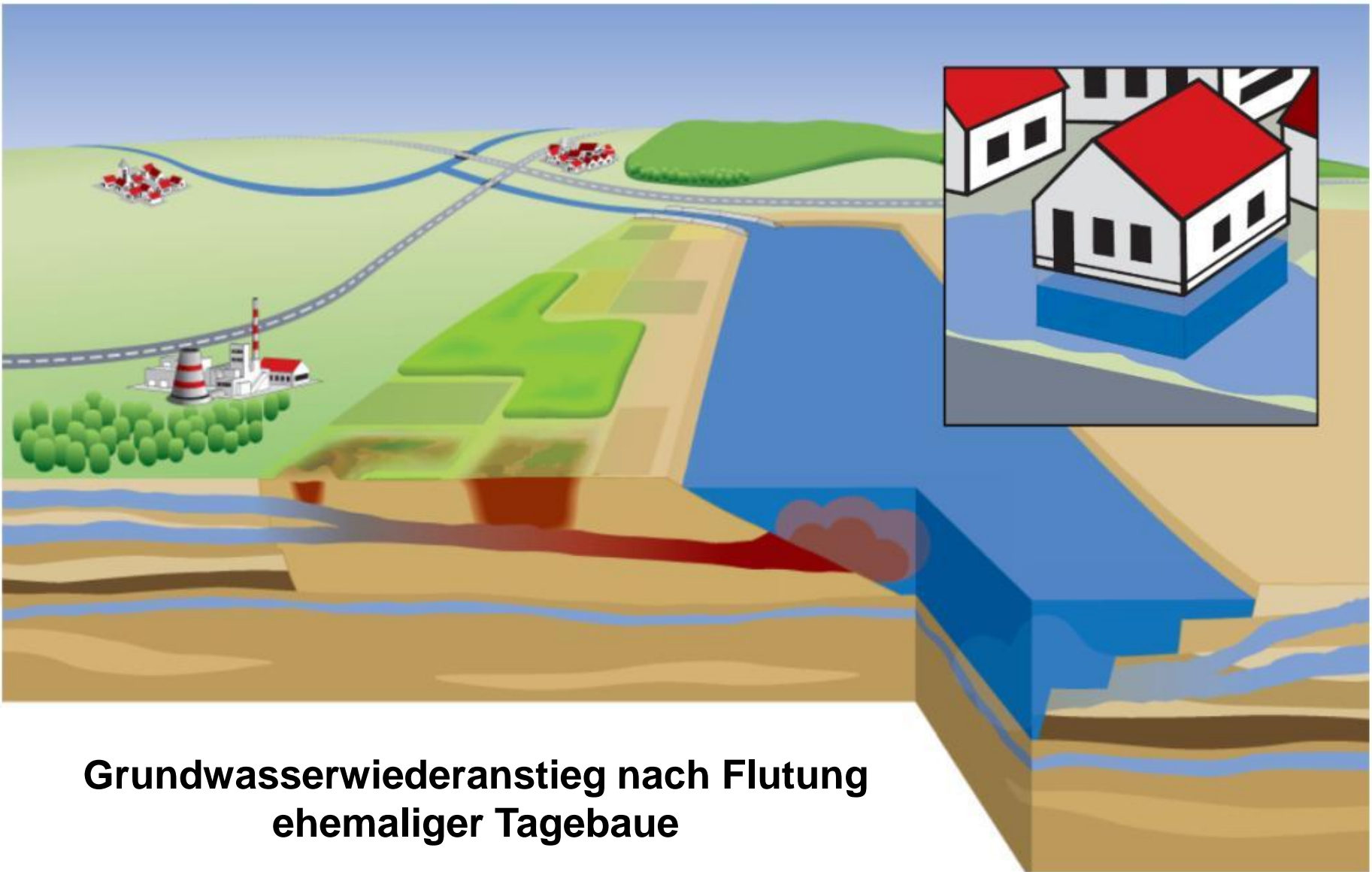
Bad Elster  
13.09.2012

# Grundwasserabsenkung durch den Bergbau





**Grundwasserdefizit Lausitz :**  
**7 Mrd. m<sup>3</sup>**  
**auf einer Fläche von 2300 km<sup>2</sup>**



## Grundwasserwiederanstieg nach Flutung ehemaliger Tagebaue

# Auswirkungen des Grundwasserwiederanstiegs

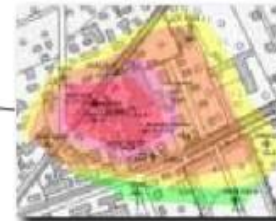
Konfliktgebiete:



**Bausubstanz**



**Infrastruktur**



**Altlasten**



**Vorflut**



**Altrestlöcher und Halden**

# Lösungsansätze zur Gefahrenabwehr

## Komplexmaßnahmen zur Grundwasser-niederhaltung

Absenkung und  
Ableitung des  
Grundwassers

Ertüchtigung  
vorhandener  
oder Herstellung neuer  
Gräben

Bau und Betrieb  
von Dränagen  
oder Horizontalbrunnen

Variantenvergleich

## Bauphysikalische Einzelmaßnahmen

Bautechnische  
Lösungen an der  
betroffenen  
Bausubstanz

Abdichtung  
des Gebäudes

Anhebung  
des Gebäudes

Änderung  
der Nutzung

# Notwendige Gefahrenabwehrmaßnahmen durch Grundwasserwiederanstieg an Häusern und Gebäuden in der Lausitz

Standort	potentielle Betroffenheiten gesamt	Anzahl			Realisierung		
		davon in Bewertung	davon Einzel-lösungen	davon Komplex-lösungen	2003 bis 2011	2012 ff.	2011
Seese/Schlabendorf/Gräbendorf/ Greifenhain/Altdöbern	2.539	1.702	37	800	0	837	0
Senftenberg/Hosena/Großräschen	1.294	830	28	436	4	460	2
Lauchhammer/Schwarzheide/ Klettwitz/Tröbitz	1.654	902	4	748	78	674	0
Hoyerswerda	196	3	1	192	192	1	0
Spreetal	27	10	0	17	17	0	17
Laubusch/Kortitzmühle	159	138	15	6	0	21	0
Lippen/Lohsa/Driewitz/Litschen	220	118	33	69	18	90	6
Burghammer	126	0	0	126	126	0	0
Knappenrode	113	67	0	46	0	46	0
Bärwalde	163	34	12	117	0	129	0
Scheibe	0	0	0	0	0	0	0
<b>Summe</b>	<b>6.491</b>	<b>3.804</b>	<b>130</b>	<b>2.557</b>	<b>435</b>	<b>2.258</b>	<b>24</b>



# Bautechnische Einzellösung - Gebäudeanhebung -



# Bautechnische Einzellösung - Kellerteilverfüllung -

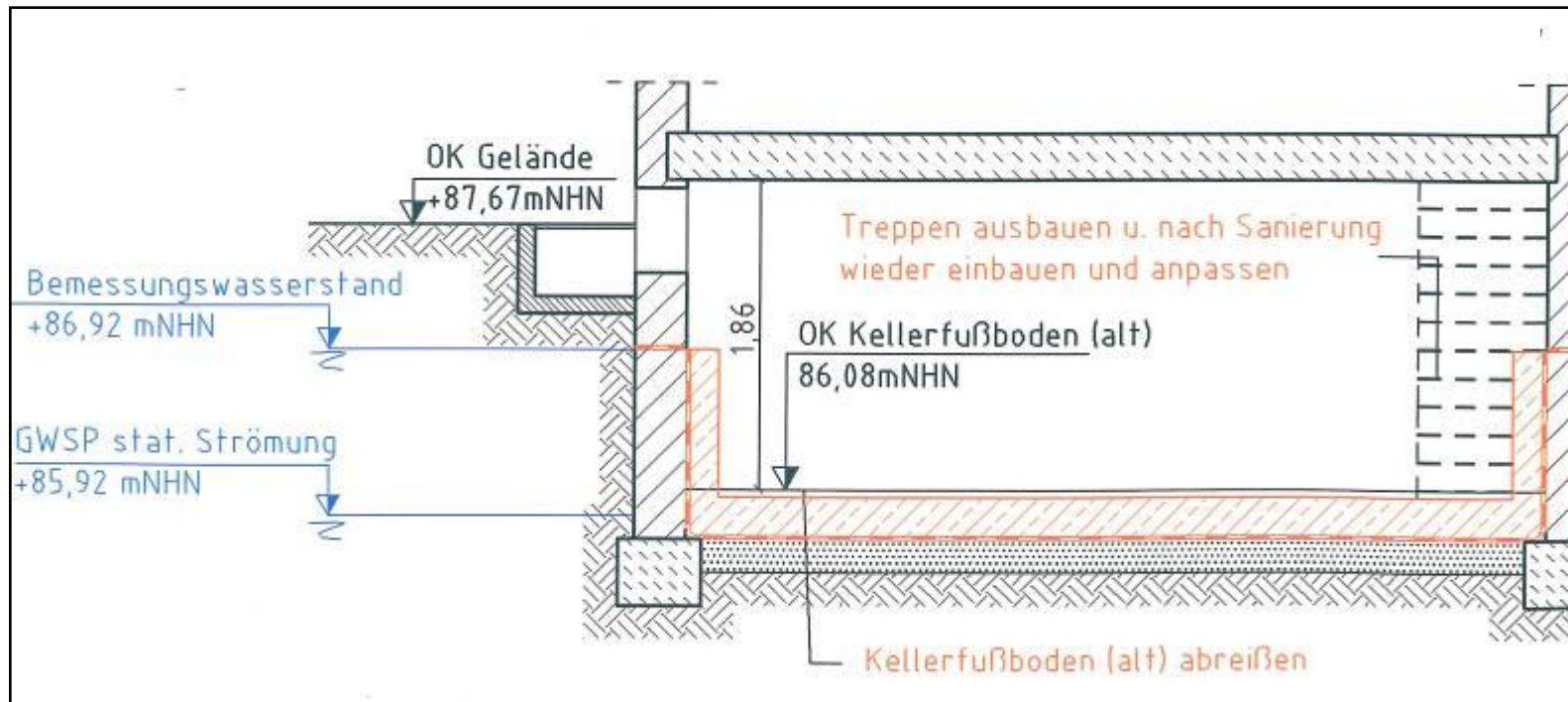


Vor der Sanierung



Nach  
Kellerteilverfüllung -  
Innenansicht

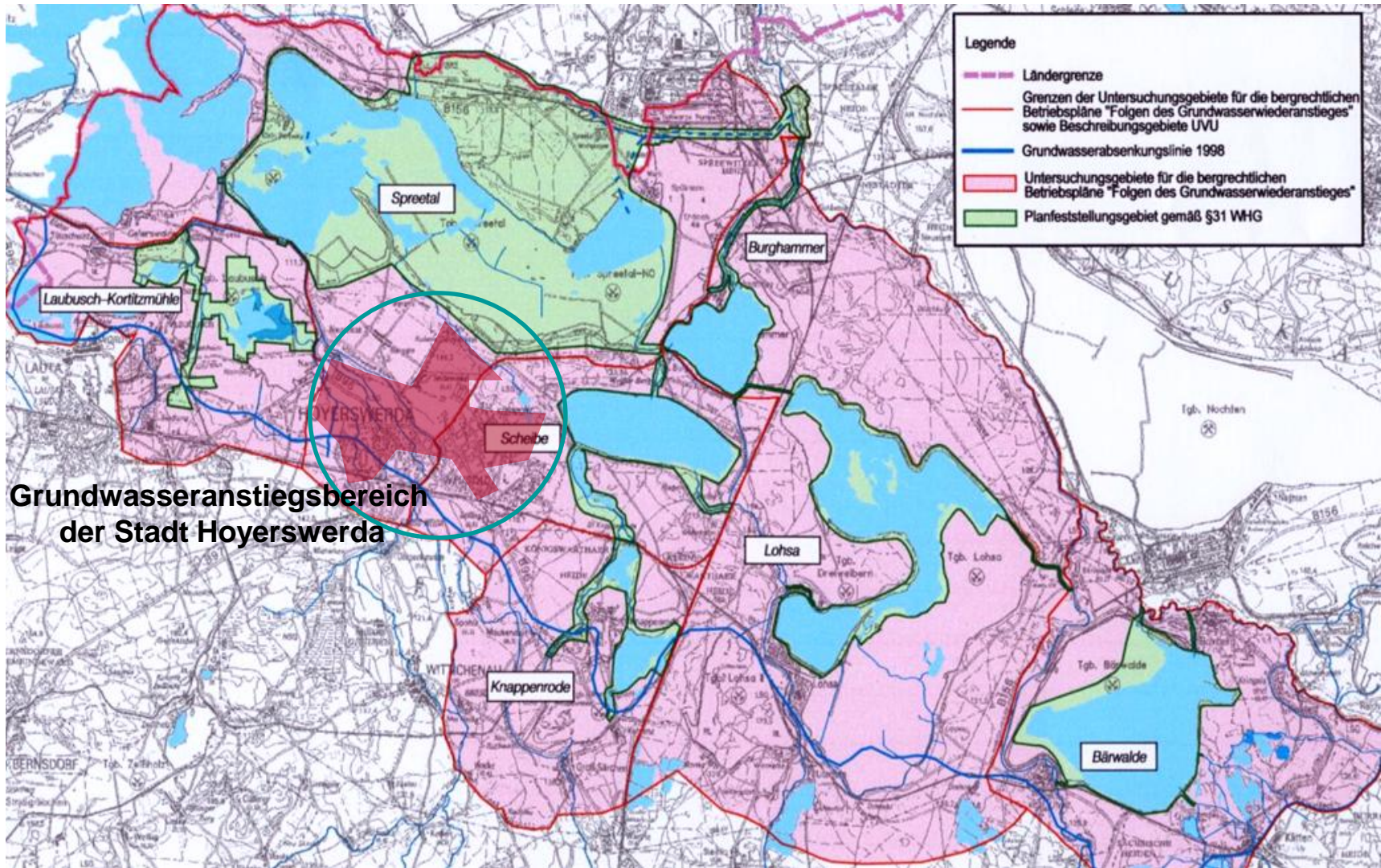
# Bautechnische Einzellösung - Weiße Wanne -



# Bautechnische Einzellösung - Weiße Wanne -



# Betriebspläne GW-Wiederanstieg mit Gefährdungsbereich Hoyerswerda

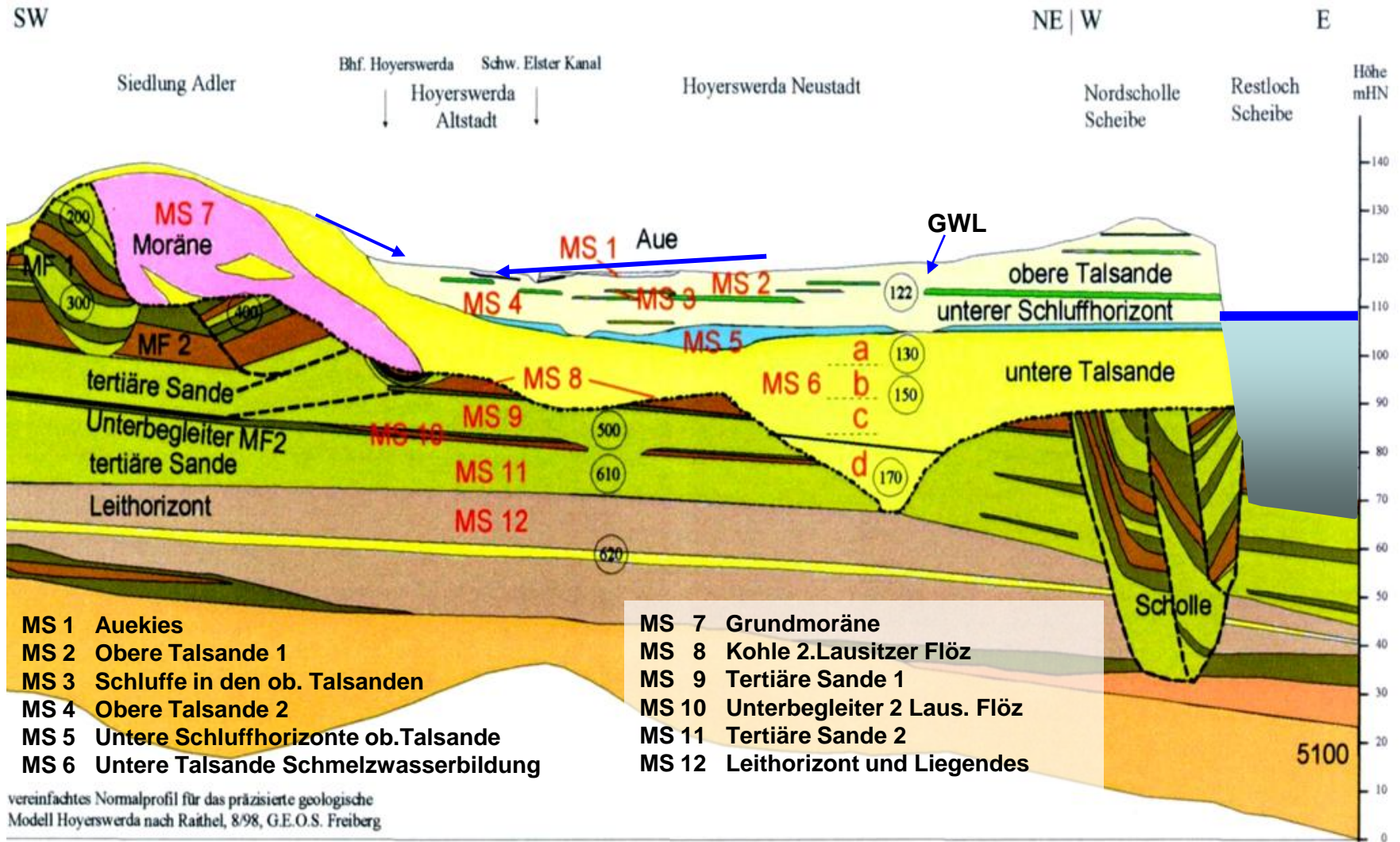


**Grundwasseranstiegsbereich  
der Stadt Hoyerswerda**

# Die Entwicklung von Hoyerswerda

- Seit ca. 80 Jahren hat der Braunkohlebergbau den Grundwasserspiegel um Hoyerswerda nachhaltig abgesenkt.
- Mit der Entwicklung der Braunkohleindustrie und dem damit verbundenen Bevölkerungszuwachs wurden in den 50 er Jahren erste Untersuchungen zur Errichtung von Wohnbauten in der Stadt Hoyerswerda und in den Flussauen der Schwarzen Elster durchgeführt.
- Hoyerswerda wurde mit Neubauten erweitert um die große Anzahl von benötigten Arbeitskräften für diese Tagebaue und Veredlungsanlagen anzusiedeln
- Der technisch-wissenschaftliche Aufbauarat des ehemaligen Bezirksrates Cottbus beschloss 1958, dass der Grundwasserstand auf + 114 mNN gehalten werden soll. (Vorbergbaulicher Zustand Oberflächennah Altstadt 116,5 mNN - 118,5 mNN)
- Mit Ende der Braukohleförderung wurde der Anstieg des Grundwassers auf max. + 118 mNN prognostiziert, welcher zu erheblichen Gefahren und Schädigungen für Bauwerke, Wohnbebauung und die technische Infrastruktur (Ver- und Entsorgungsleitungen) führt.

# Geologischer Schnitt Hoyerswerda

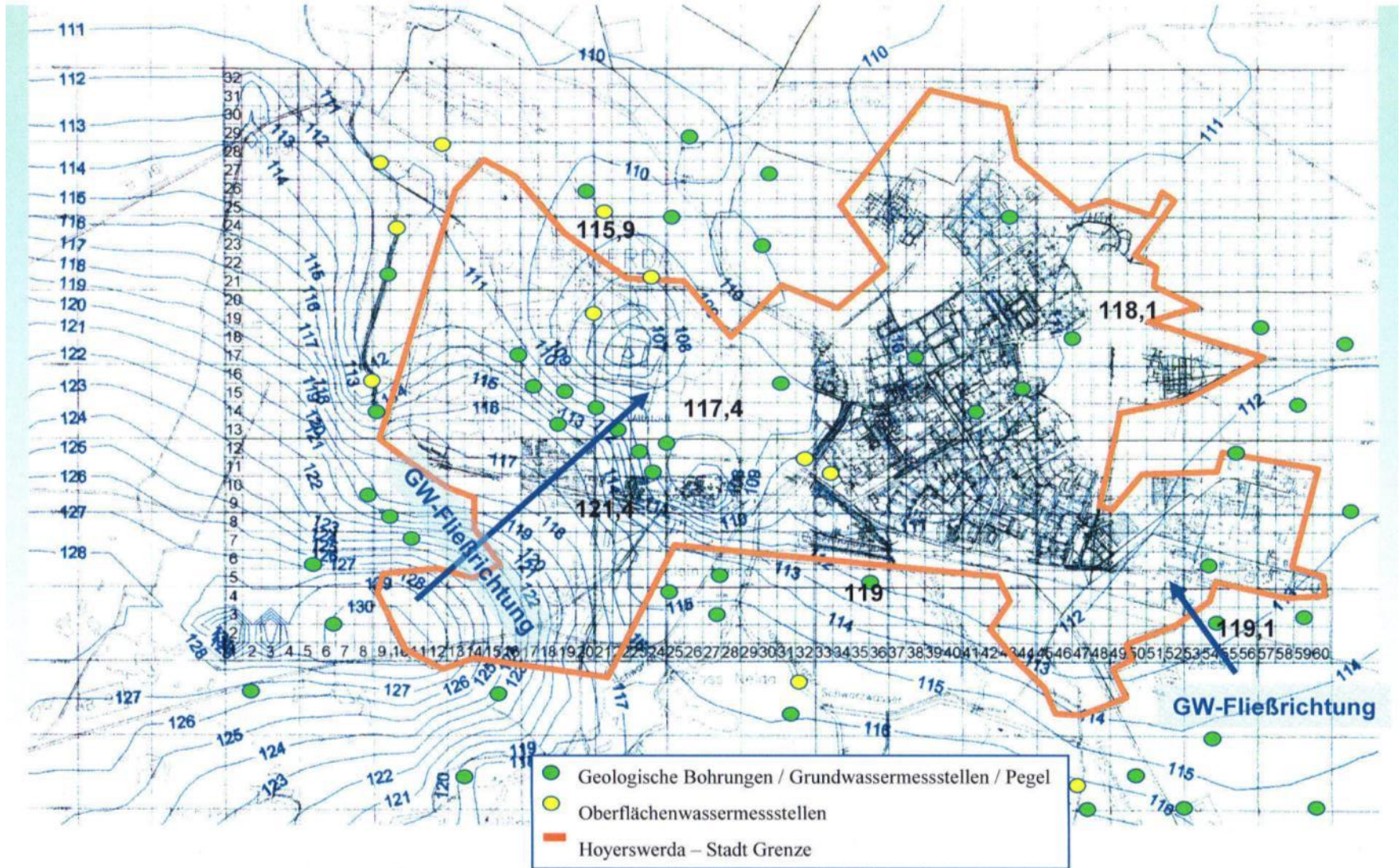


# Die Beauftragung durch den Freistaat Sachsen

Da nach gutachterlicher Bewertung im vorliegenden Fall weder die LMBV als Bergbauunternehmer noch die Bundesrepublik Deutschland für die drohenden Folgen des Grundwasserwiederanstieges rechtlich Verantwortung tragen, hat der Freistaat Sachsen beginnend im Jahr 1997 die LMBV mit der Durchführung von Maßnahmen gemäß §4 des Verwaltungsabkommens Braunkohlesanierung beauftragt.

- Erstellung einer Machbarkeitsstudie für den Schutz der Stadt und des Umlandes gegen das aufsteigende Grundwasser
- Grundlagenermittlungen und Vorplanungen
- Durchführung eines Grund- und Oberflächenwassermonitorings an ca. 150 GWMST und ca. 20 OWMST (Grund- und Oberflächenwassermessstellen)

# Auszug aus den Oberflächen- und Grundwassermessstellen



# Die Beauftragung durch den Freistaat Sachsen

Da nach gutachterlicher Bewertung im vorliegenden Fall weder die LMBV als Bergbauunternehmer noch die Bundesrepublik Deutschland für die drohenden Folgen des Grundwasserwiederanstieges rechtlich Verantwortung tragen, hat der Freistaat Sachsen beginnend im Jahr 1997 die LMBV mit der Durchführung von Maßnahmen gemäß §4 des Verwaltungsabkommens Braunkohlesanierung beauftragt.

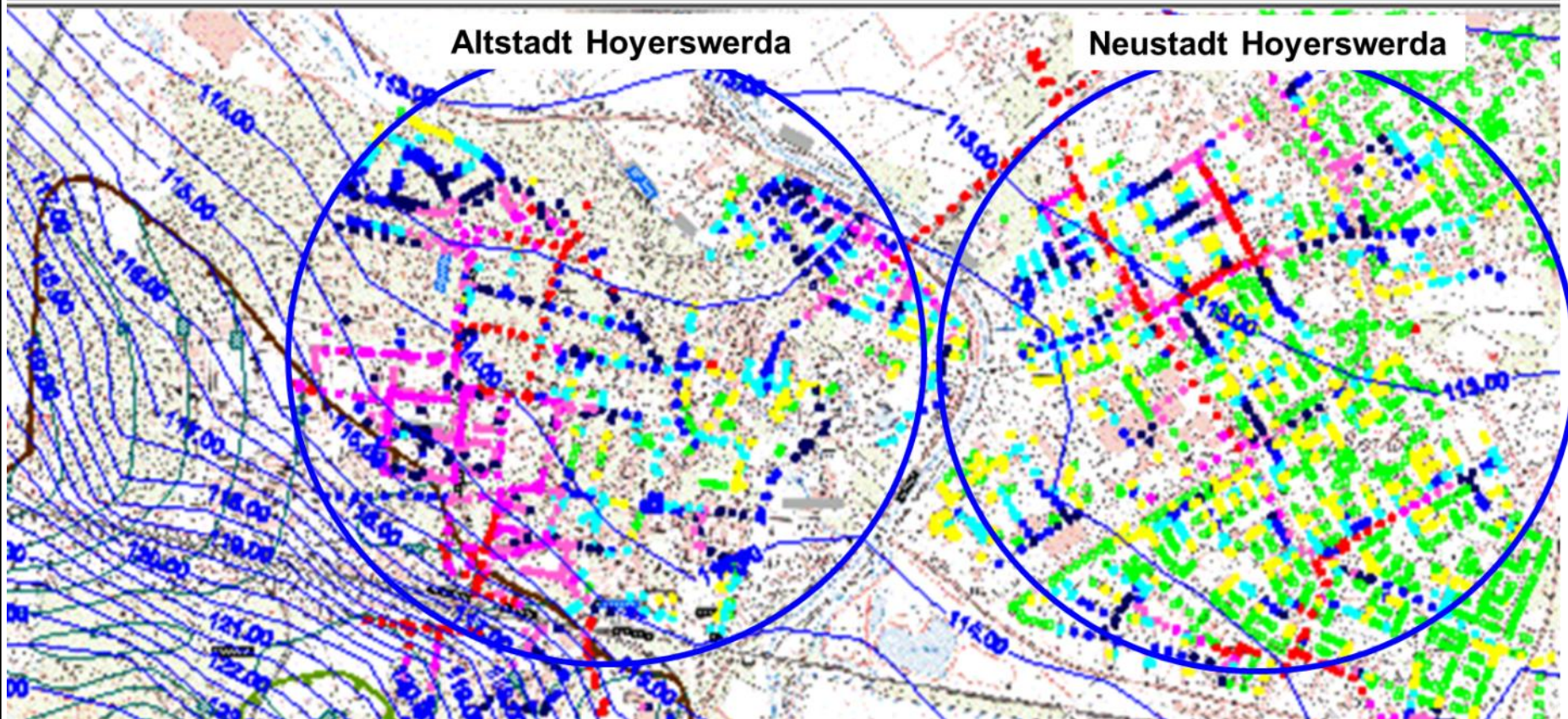
- Erstellung einer Machbarkeitsstudie für den Schutz der Stadt und des Umlandes gegen das aufsteigende Grundwasser
- Grundlagenermittlungen und Vorplanungen
- Durchführung eines Grund- und Oberflächenwassermonitorings an ca. 150 GWMST und ca. 20 OWMST (Grund- und Oberflächenwassermessstellen)
- Festlegung der Schutz- und Sanierungsziele

# Gefährdungsbewertung zu Schutzgütern infolge ansteigenden Grundwassers ohne Abwehrmaßnahmen

Kanal liegt tiefer als

- als 1,5 m im GW
- als 1 m im GW
- im GW

- im Kapillarraum
- nicht gefährdet

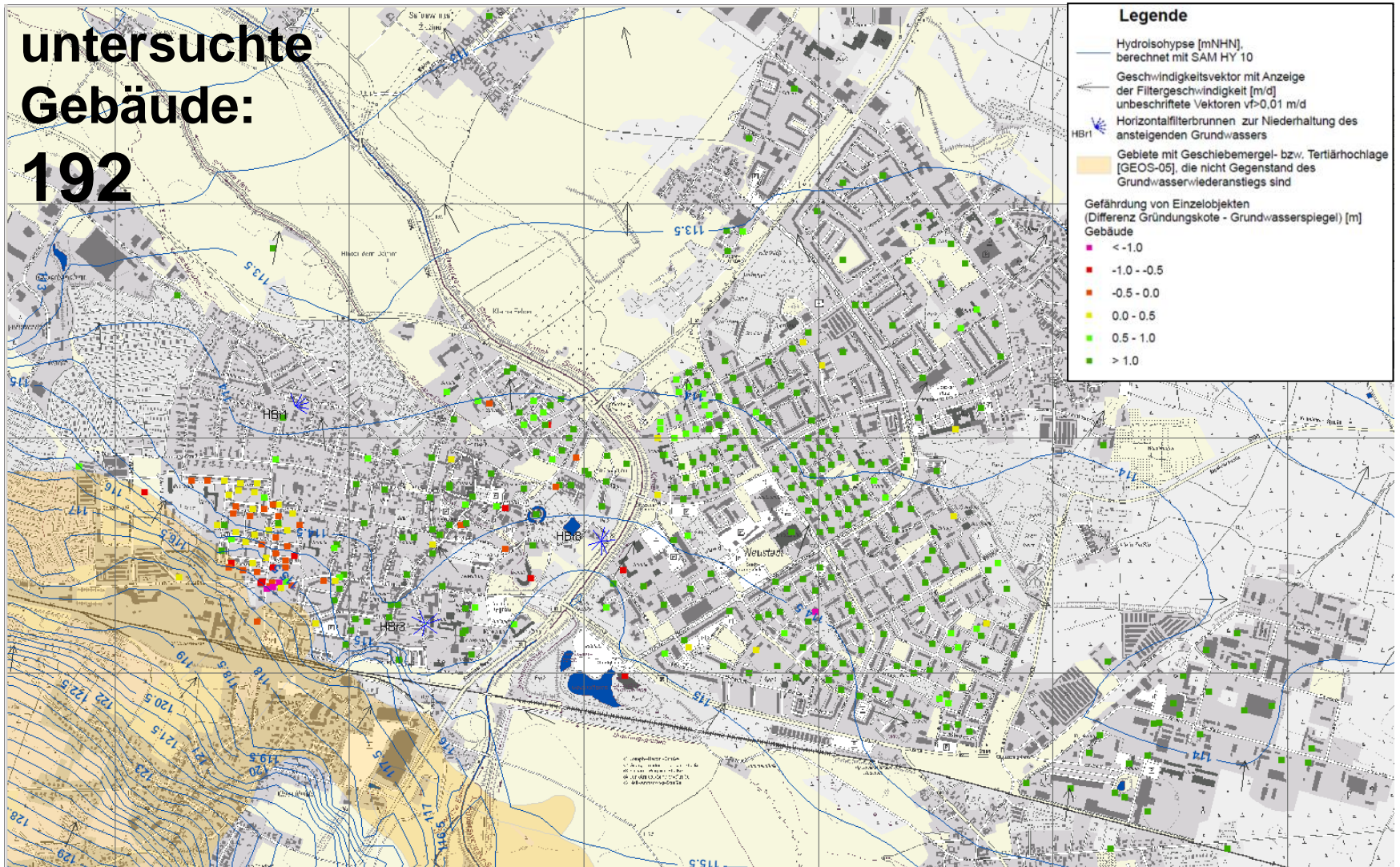


# Die Beauftragung durch den Freistaat Sachsen

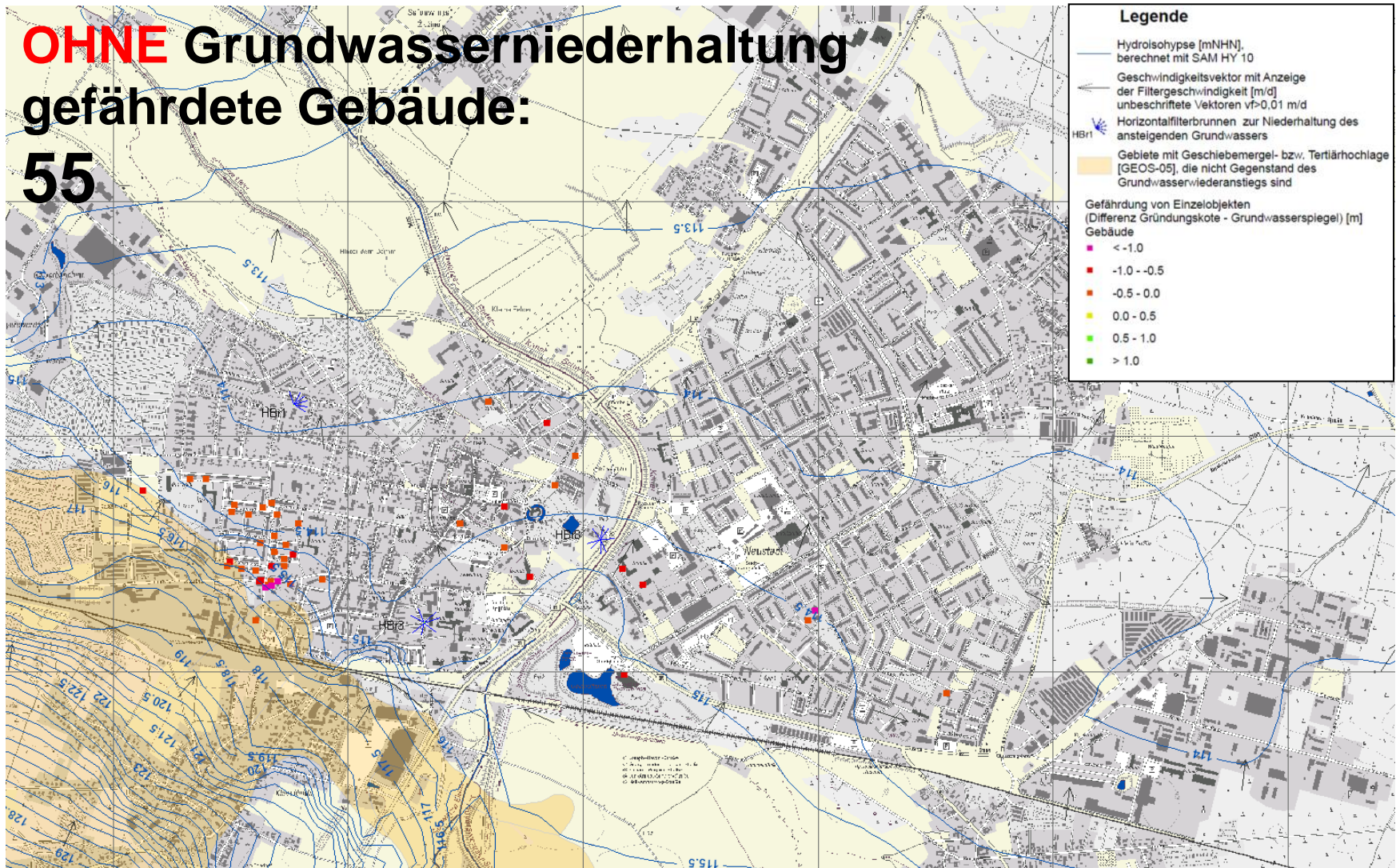
Da nach gutachterlicher Bewertung im vorliegenden Fall weder die LMBV als Bergbauunternehmer noch die Bundesrepublik Deutschland für die drohenden Folgen des Grundwasserwiederanstieges rechtlich Verantwortung tragen, hat der Freistaat Sachsen beginnend im Jahr 1997 die LMBV mit der Durchführung von Maßnahmen gemäß §4 des Verwaltungsabkommens Braunkohlesanierung beauftragt.

- Erstellung einer Machbarkeitsstudie für den Schutz der Stadt und des Umlandes gegen das aufsteigende Grundwasser
- Grundlagenermittlungen und Vorplanungen
- Durchführung eines Grund- und Oberflächenwassermonitorings an ca. 150 GWMST und ca. 20 OWMST (Grund- und Oberflächenwassermessstellen)
- Festlegung der Schutz- und Sanierungsziele
- Erarbeitung von Gutachten zur Problematik der Verockerungsgefährdung von Fassungselementen und zur Betonaggressivität sowie zur Stahlkorrosion des Grundwassers
- Durchführung von Genehmigungsverfahren (Planfeststellung für Weststrandgraben und Plangenehmigung für Horizontalbrunnen und Ableitsystem)
- Erarbeitung der Planungsunterlagen bis zur Ausführungsplanung und Durchführung der Ausschreibungen und Vergabe der Leistungen

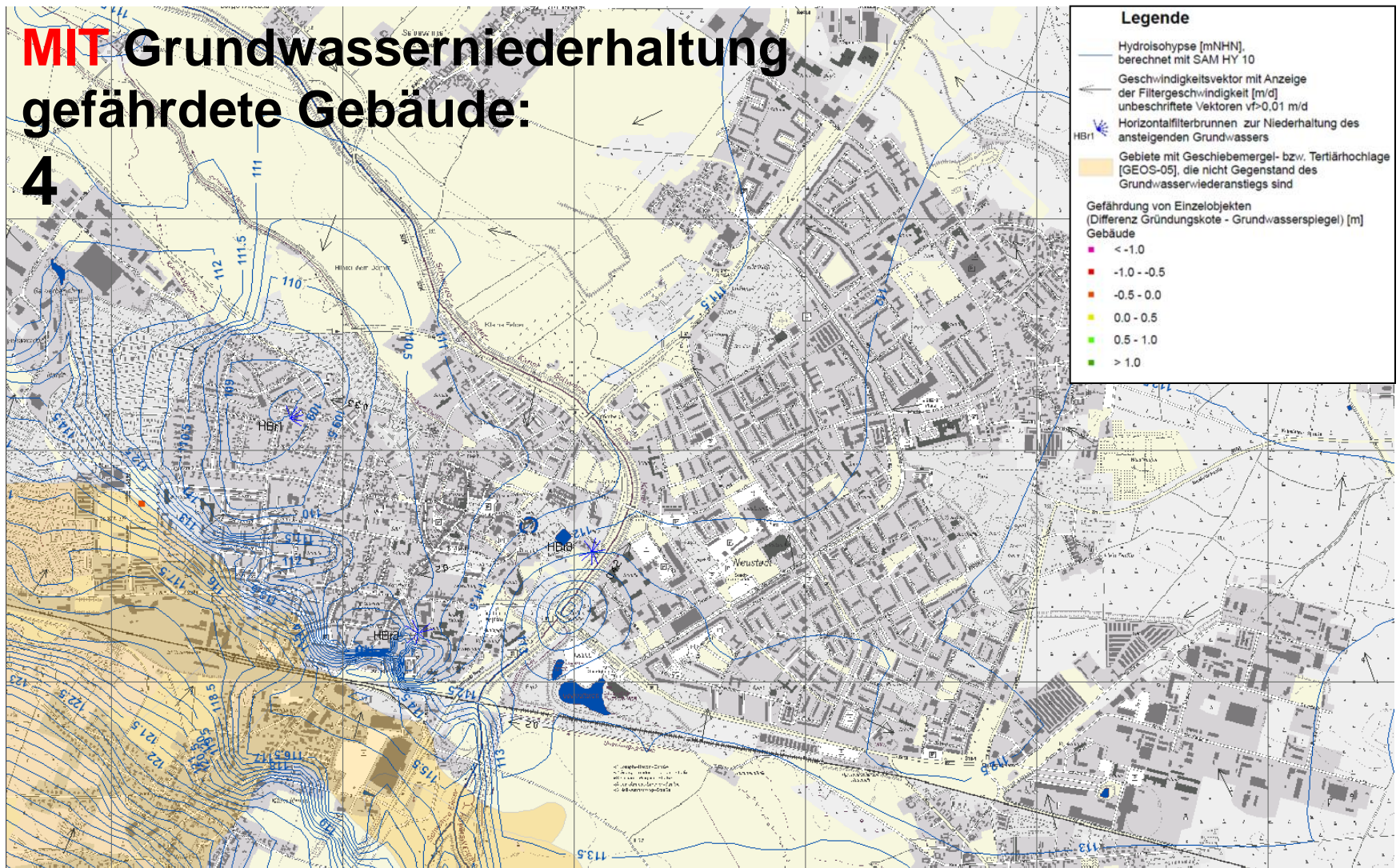
# untersuchte Gebäude: 192



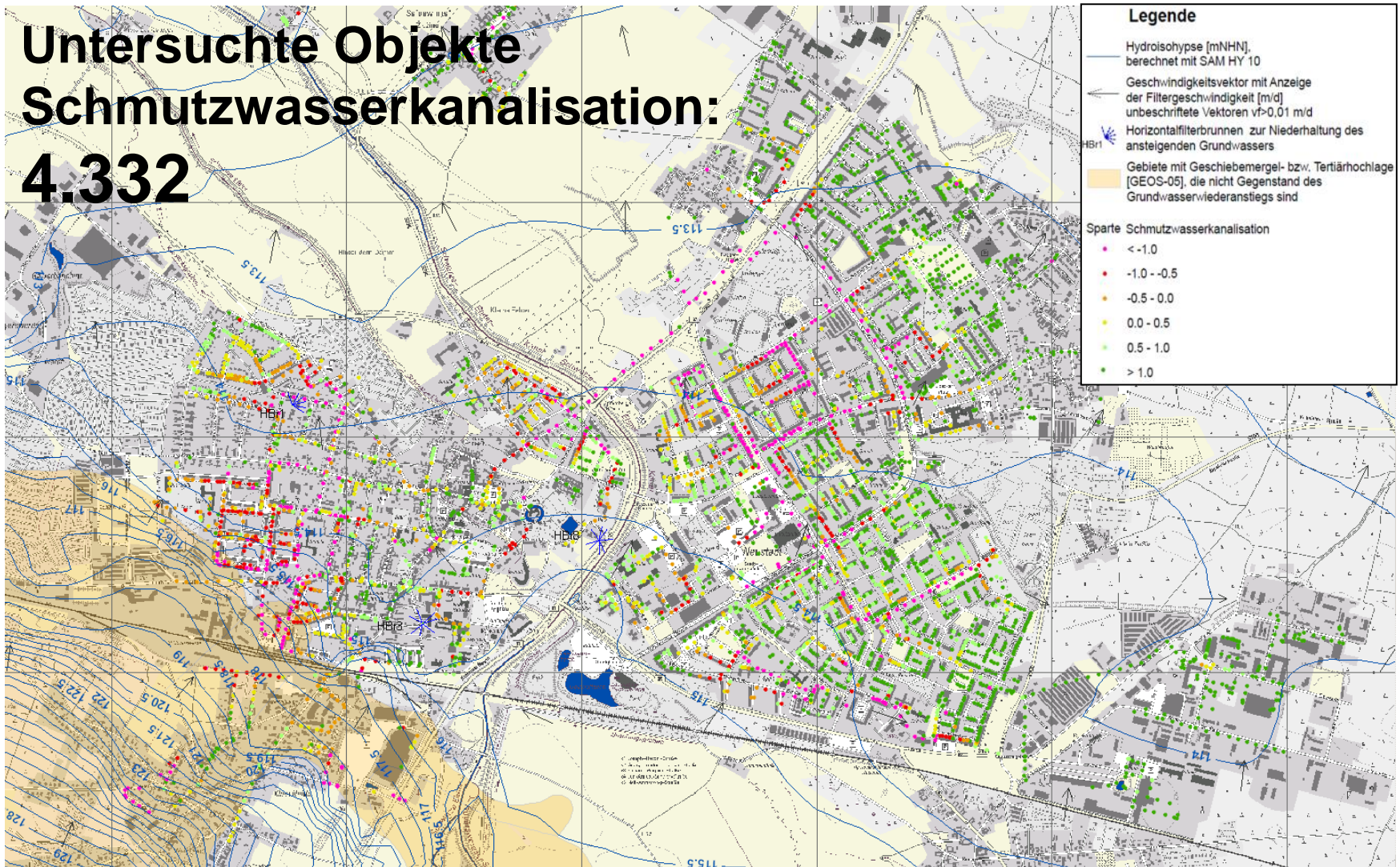
# OHNE Grundwasserniederhaltung gefährdete Gebäude: 55



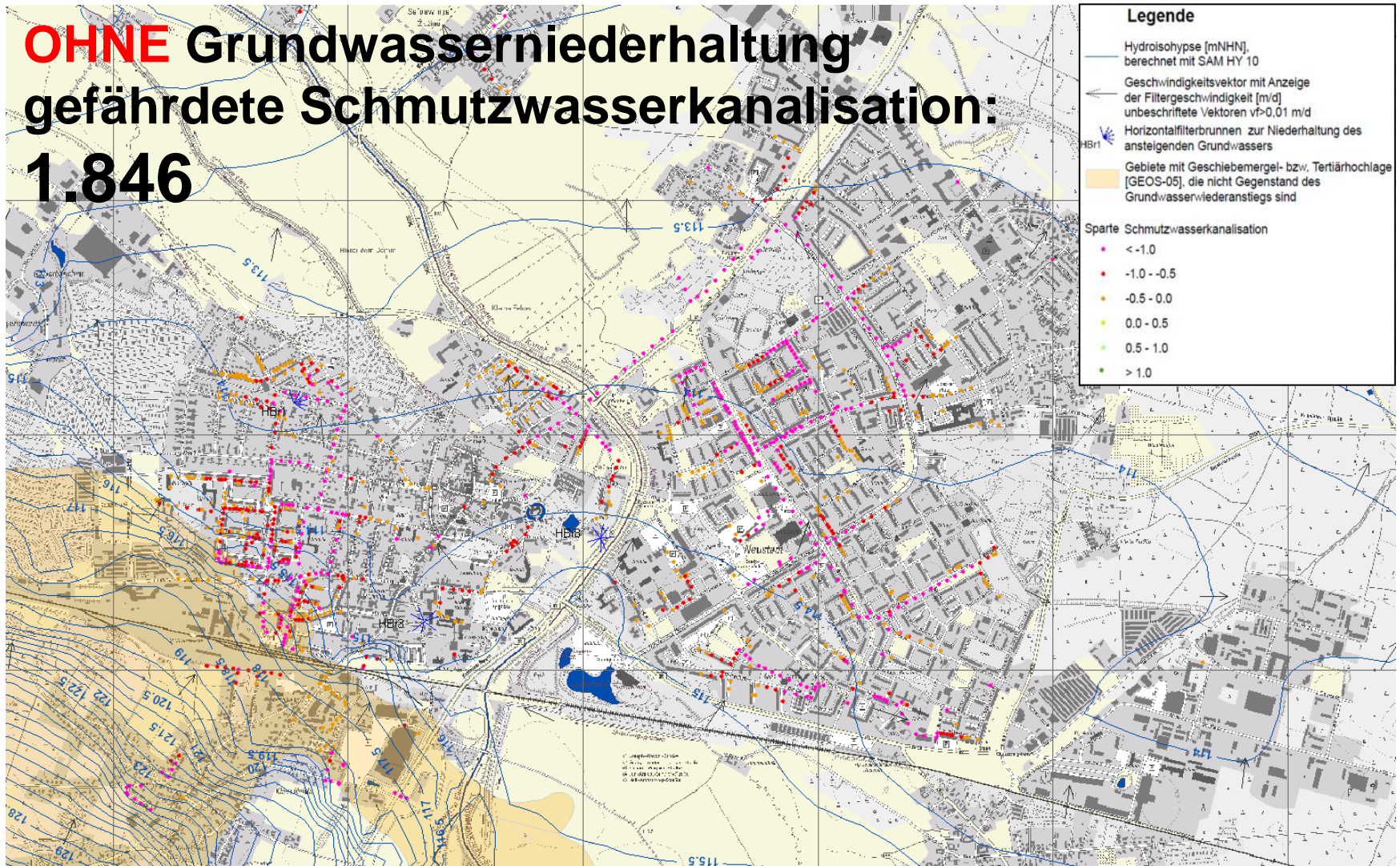
# MIT Grundwasserniederhaltung gefährdete Gebäude: 4



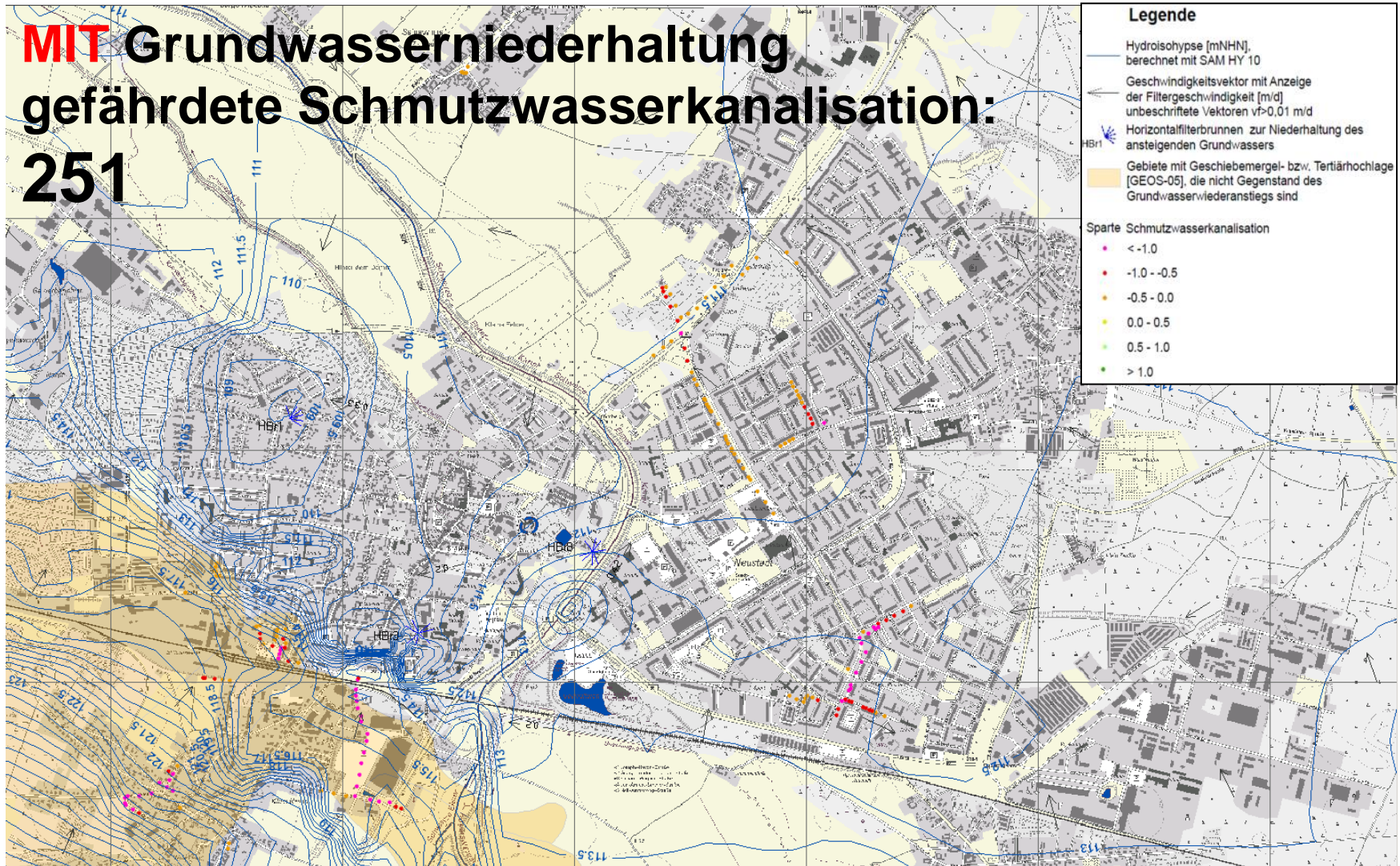
# Untersuchte Objekte Schmutzwasserkanalisation: 4.332



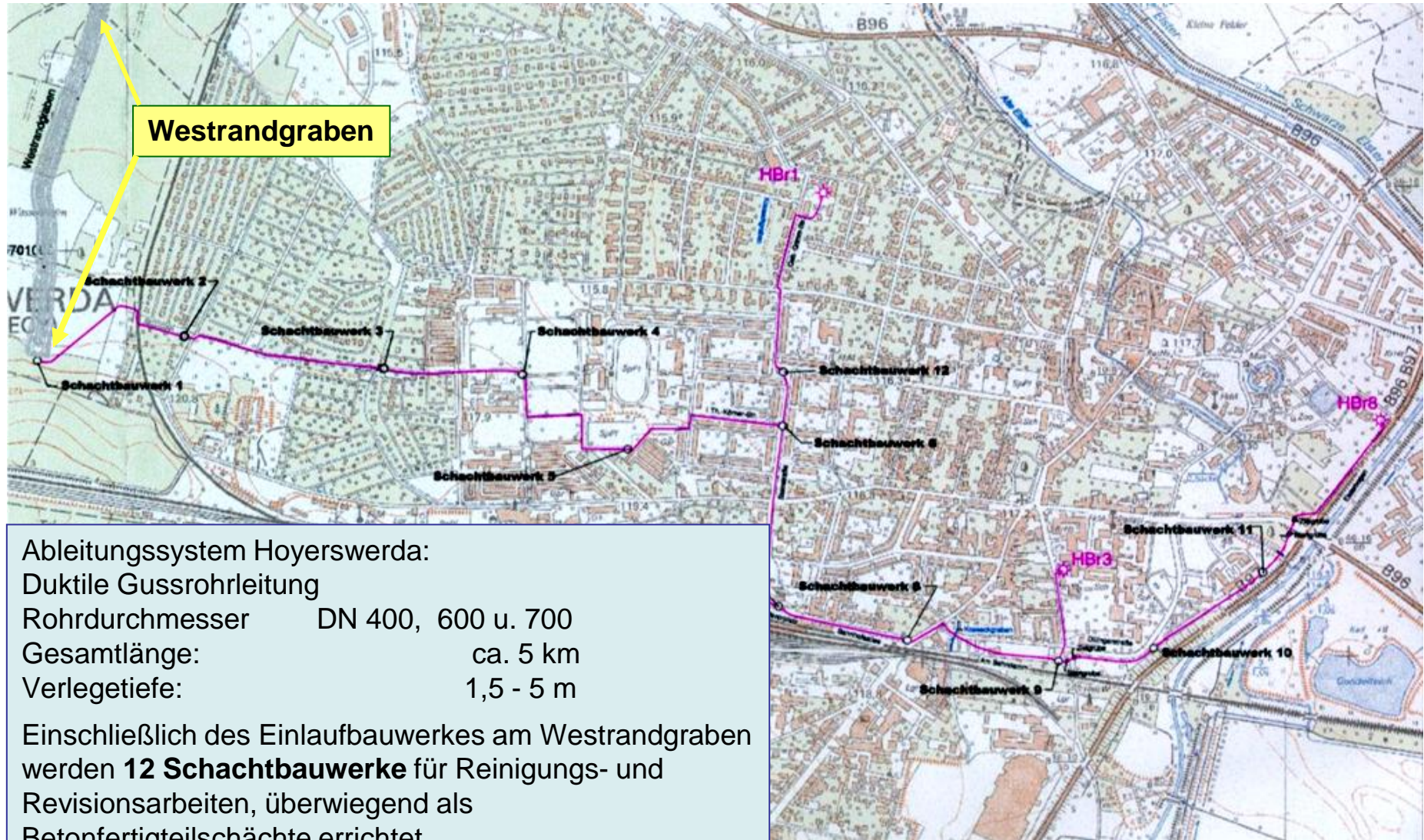
# OHNE Grundwasserniederhaltung gefährdete Schmutzwasserkanalisation: 1.846



# MIT Grundwasserniederhaltung gefährdete Schmutzwasserkanalisation: 251



## Westrandgraben



Ableitungssystem Hoyerswerda:

Duktile Gussrohrleitung

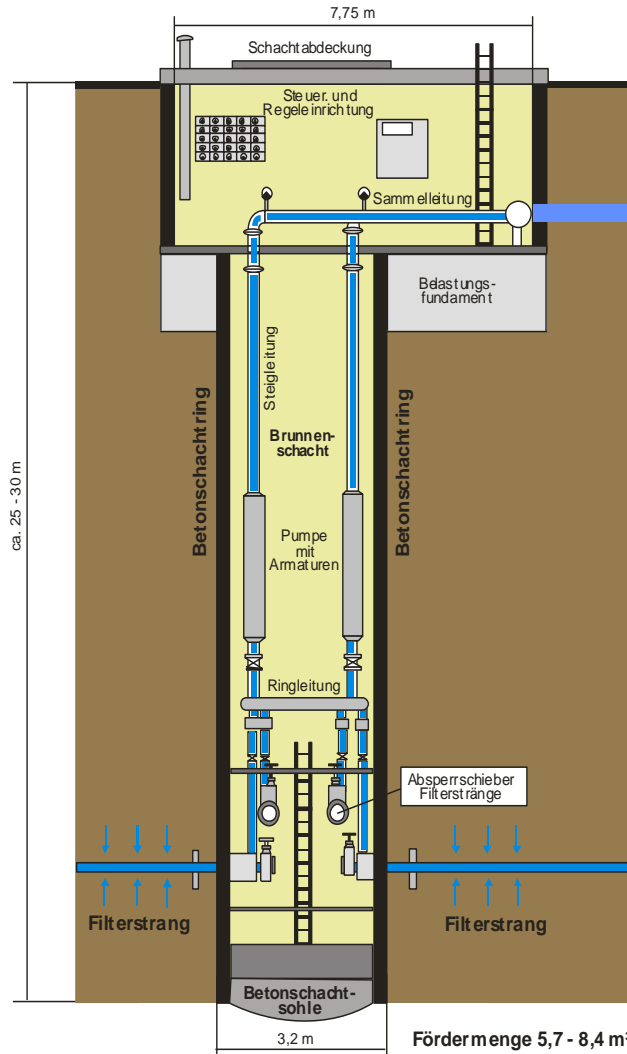
Rohrdurchmesser DN 400, 600 u. 700

Gesamtlänge: ca. 5 km

Verlegetiefe: 1,5 - 5 m

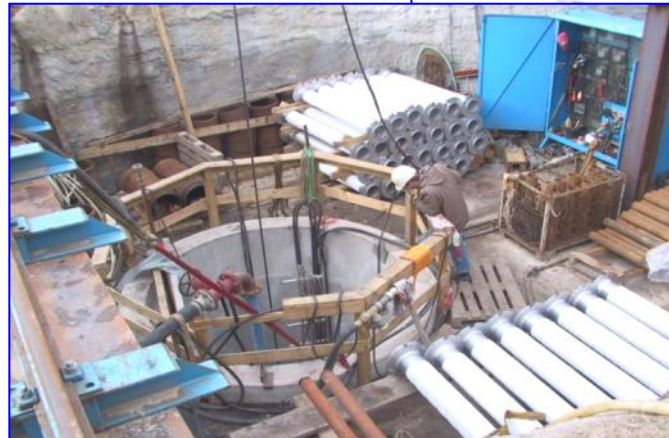
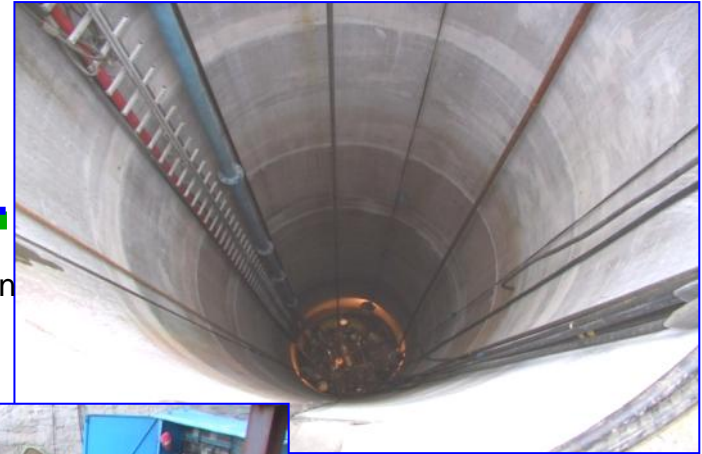
Einschließlich des Einlaufbauwerkes am Westrandgraben werden **12 Schachtbauwerke** für Reinigungs- und Revisionsarbeiten, überwiegend als Betonfertigteilschächte errichtet.

# Horizontalbrunnen Funktion



Ableitsystem

Weststrandgraben



Stahlrohrleitung

10 m lang

Filterrohr

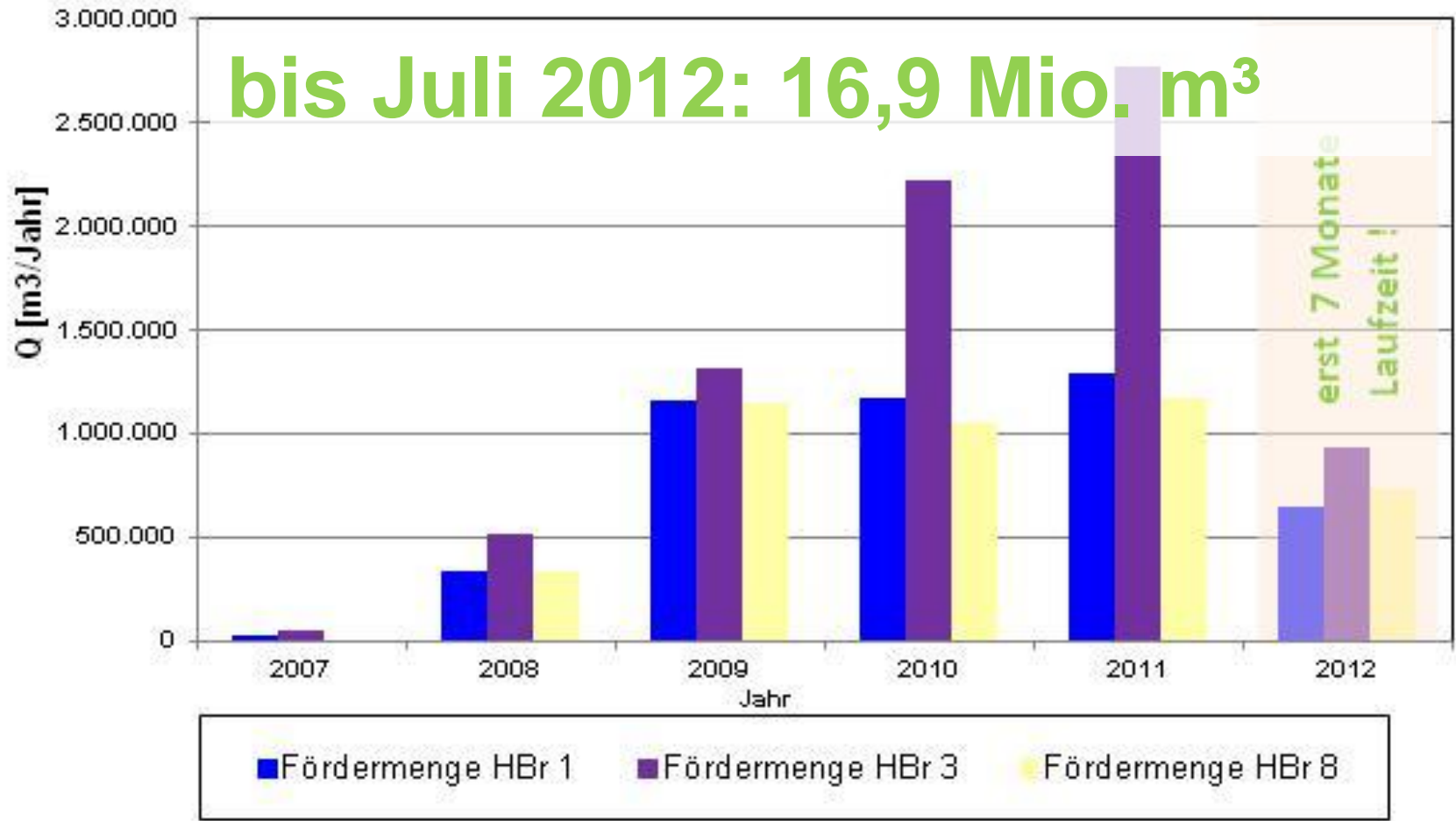
50 m lang

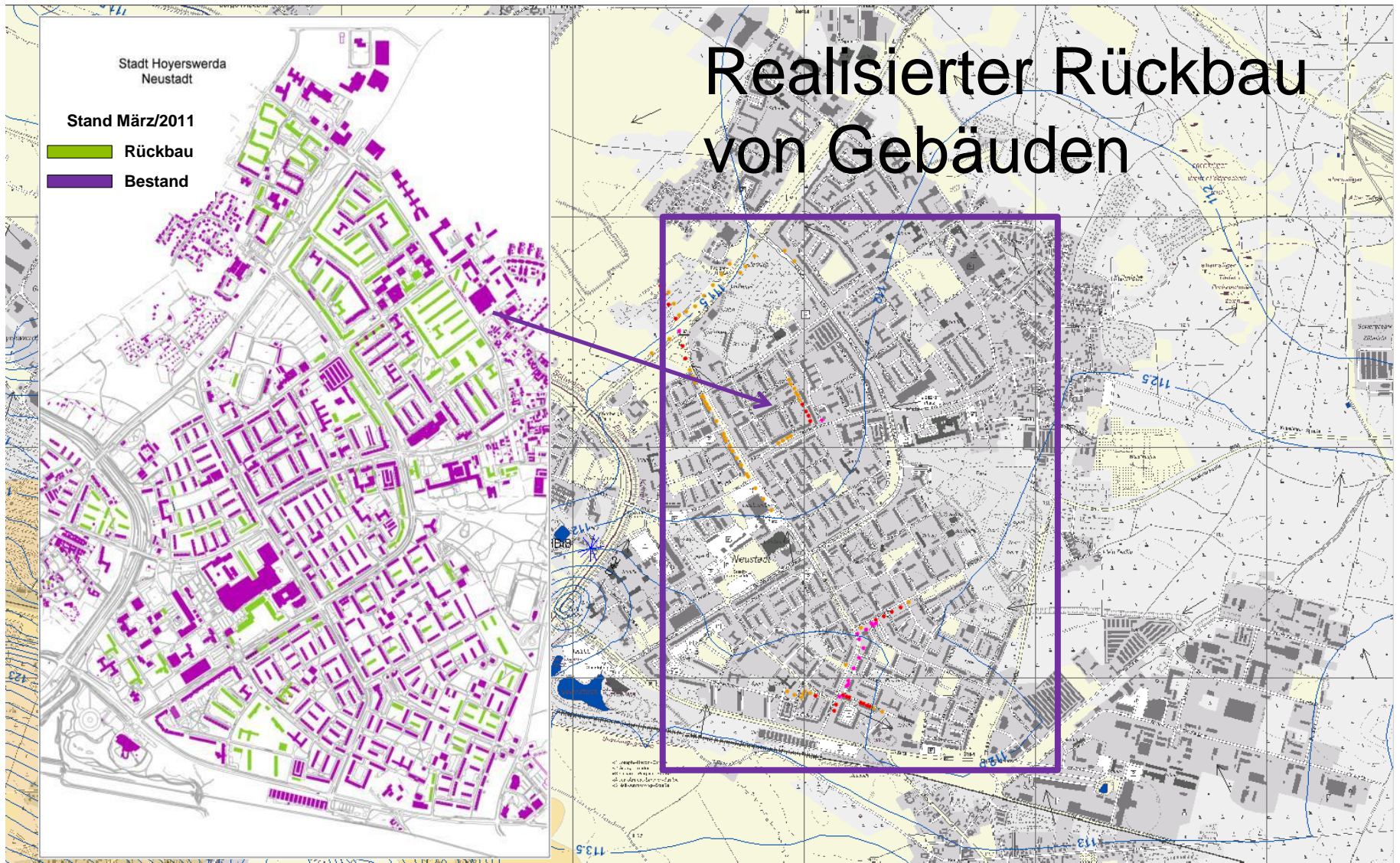
insgesamt 60 m lang

6 – 8 sternförmig angeordnete Filterstränge mit Durchmesser DN 200

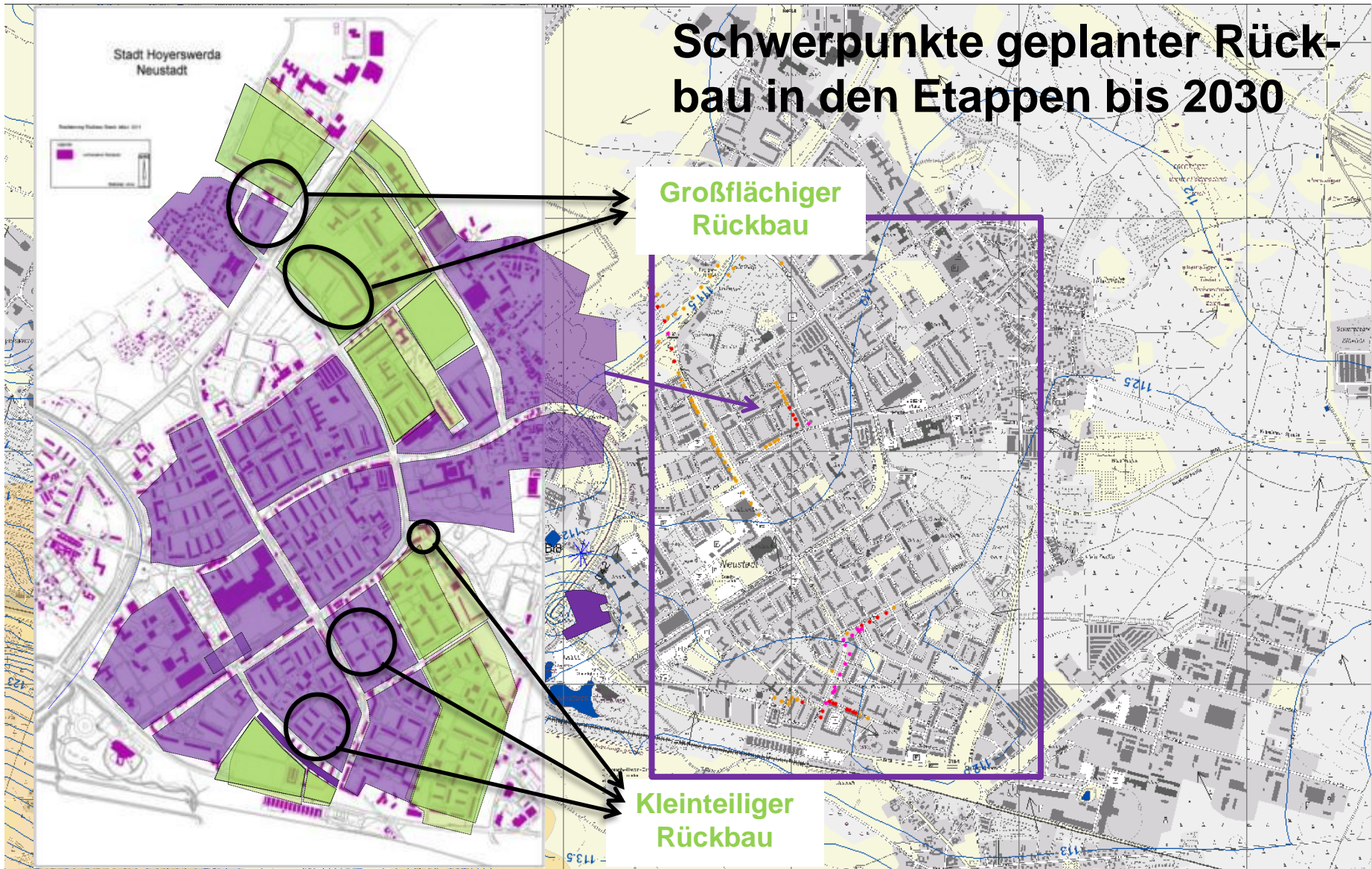
Fördermenge 5,7 - 8,4 m<sup>3</sup>/min

# Betrieb der HBr Hoyerswerda: Fördermengen als Jahressummen 2007 bis 7/2012

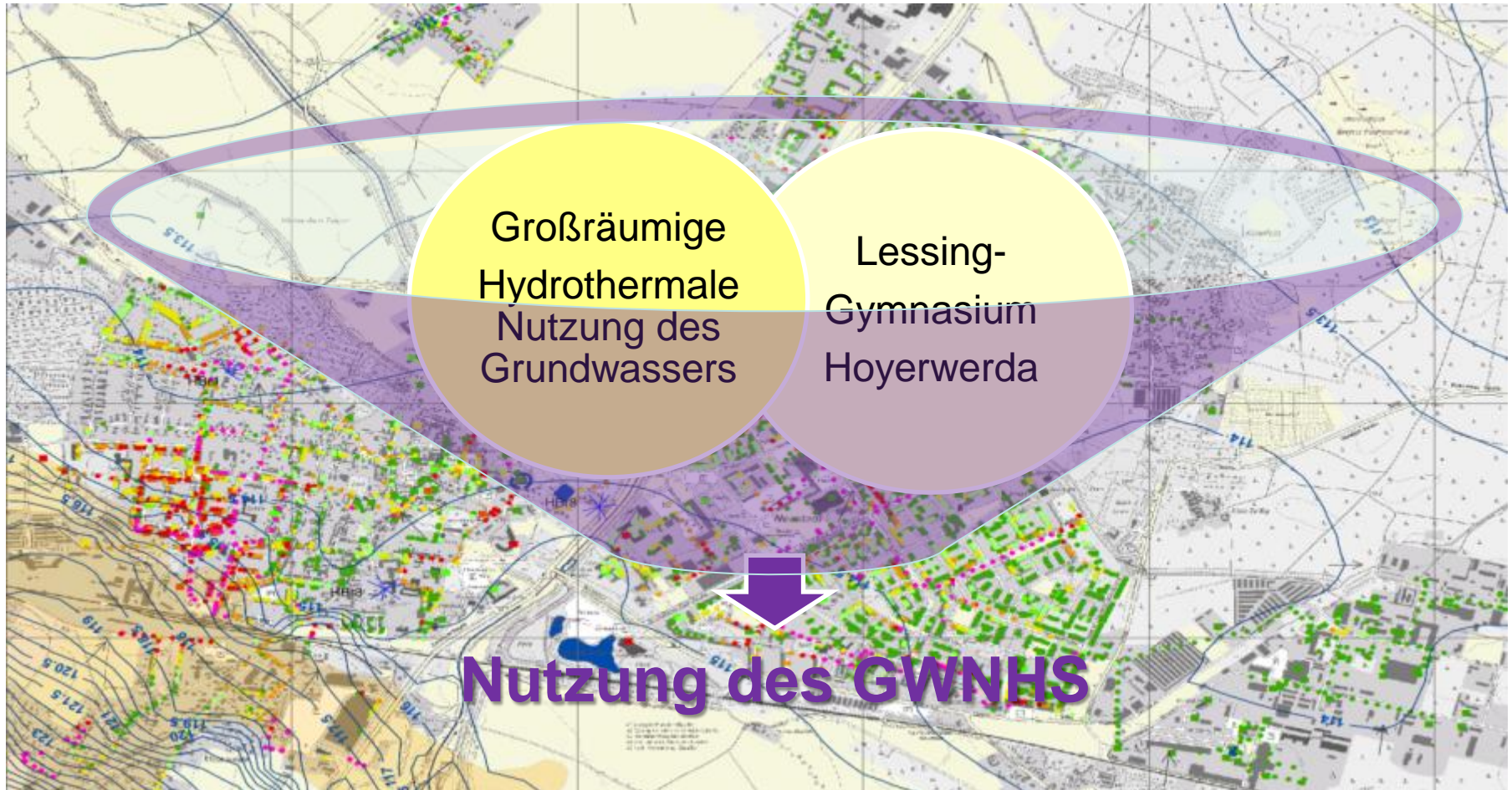




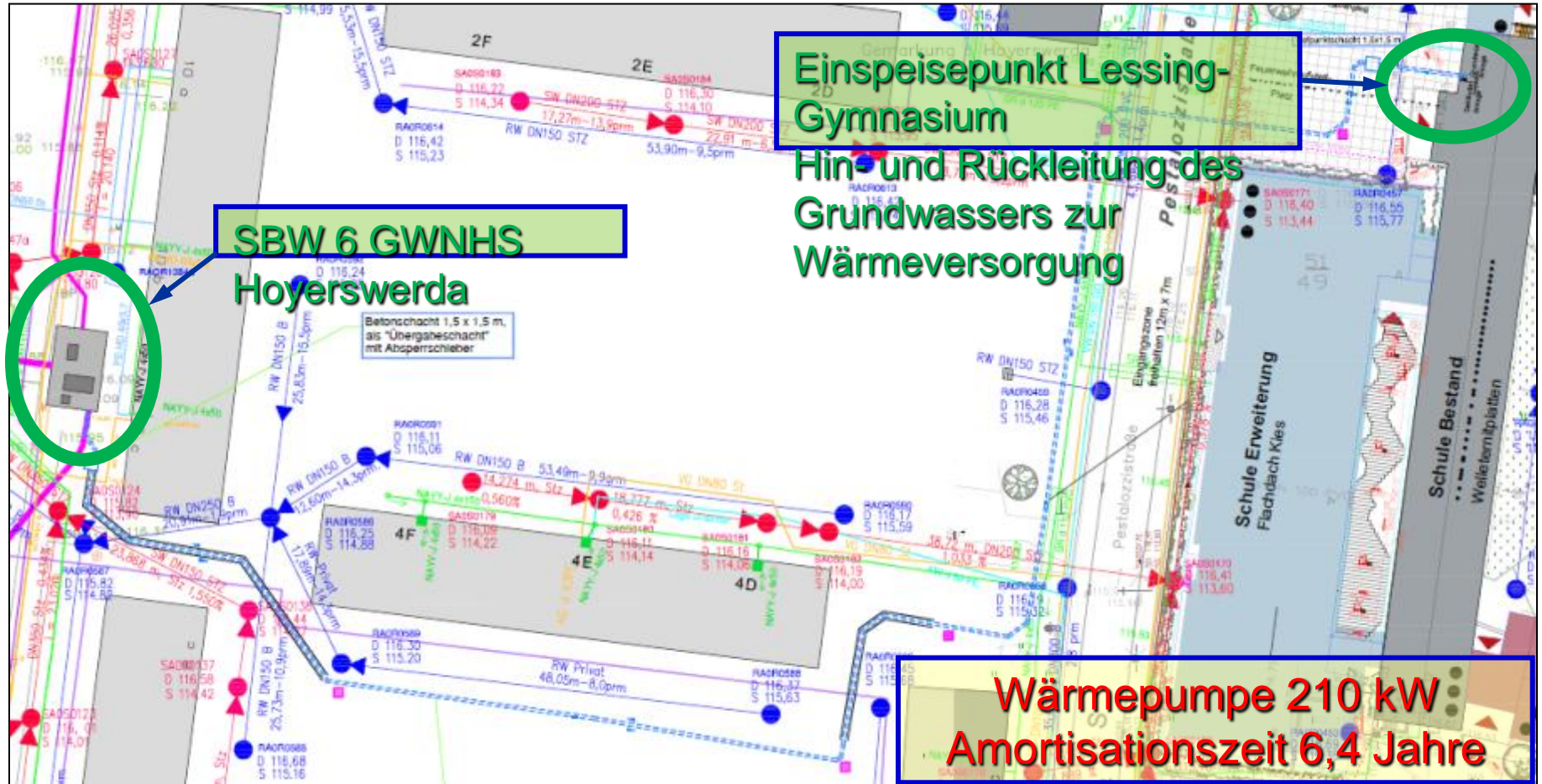
# Schwerpunkte geplanter Rückbau in den Etappen bis 2030



# Mehrzwecknutzung des Grundwasserniederhaltungssystems



# Beispiel Lessing-Gymnasium Hoyerswerda



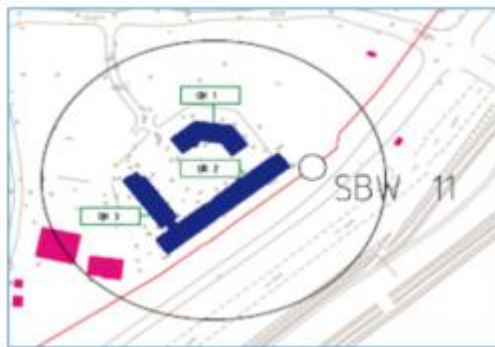
# Großräumige Nutzung des Grundwasserniederhaltungssystem

Die Quartiere beinhalten mit Gas versorgte Gebäudekomplexe und Mehrfamilienhäuser der Altstadt Hoyerswerda. Die Abgrenzung erfolgt in fünf Gebäudekategorien:

- Teilgebiet 1: Öffentliche Ämter
- Teilgebiet 2: Schulen, KiGa, Sporthallen, etc.
- Teilgebiet 3: Wohnungsgesellschaft
- Teilgebiet 4: Wohnungsgesellschaft, Wohnungsgenossenschaft und private Eigentümer
- Teilgebiet 5: Private Gewerbe (AOK, Globus, Möbel Boss, Aldi)

Insgesamt werden damit **76 Objekte** von ca. 70 % der Fläche **in der Altstadt Hoyerswerda** ganzheitlich einer verbesserten energetischen Wärme- und Kälteversorgung konzeptionell untersucht.

Nachfolgend wird die Auswahl der Gebäude mit der Zuordnung der Teilgebiete dargestellt:

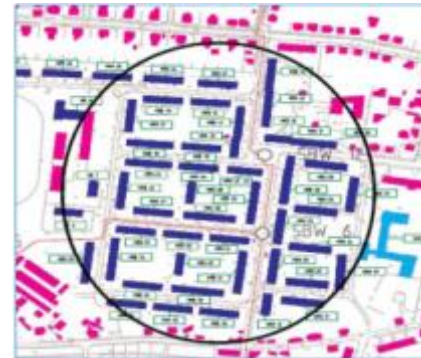


Teilgebiet 1 mit unmittelbarer Nähe zum SBW 11 (Schachtbauwerk 11)

Teilgebiet 2 mit unmittelbarer Nähe zum SBW 4 oder 5 (Schachtbauwerk 4 oder 5)



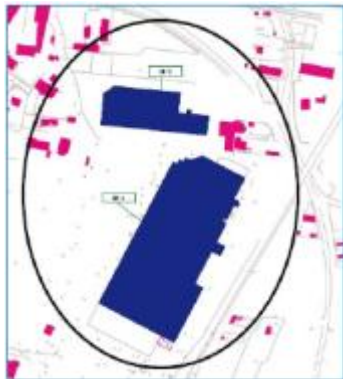
Teilgebiet 2 mit unmittelbarer Nähe zum SBW 6 oder 12 (Schachtbauwerk 6 oder 12)



Teilgebiet 4 mit unmittelbarer Nähe zum SBW 7,8  
oder 9 (Schachtbauwerk 7,8 oder 9)

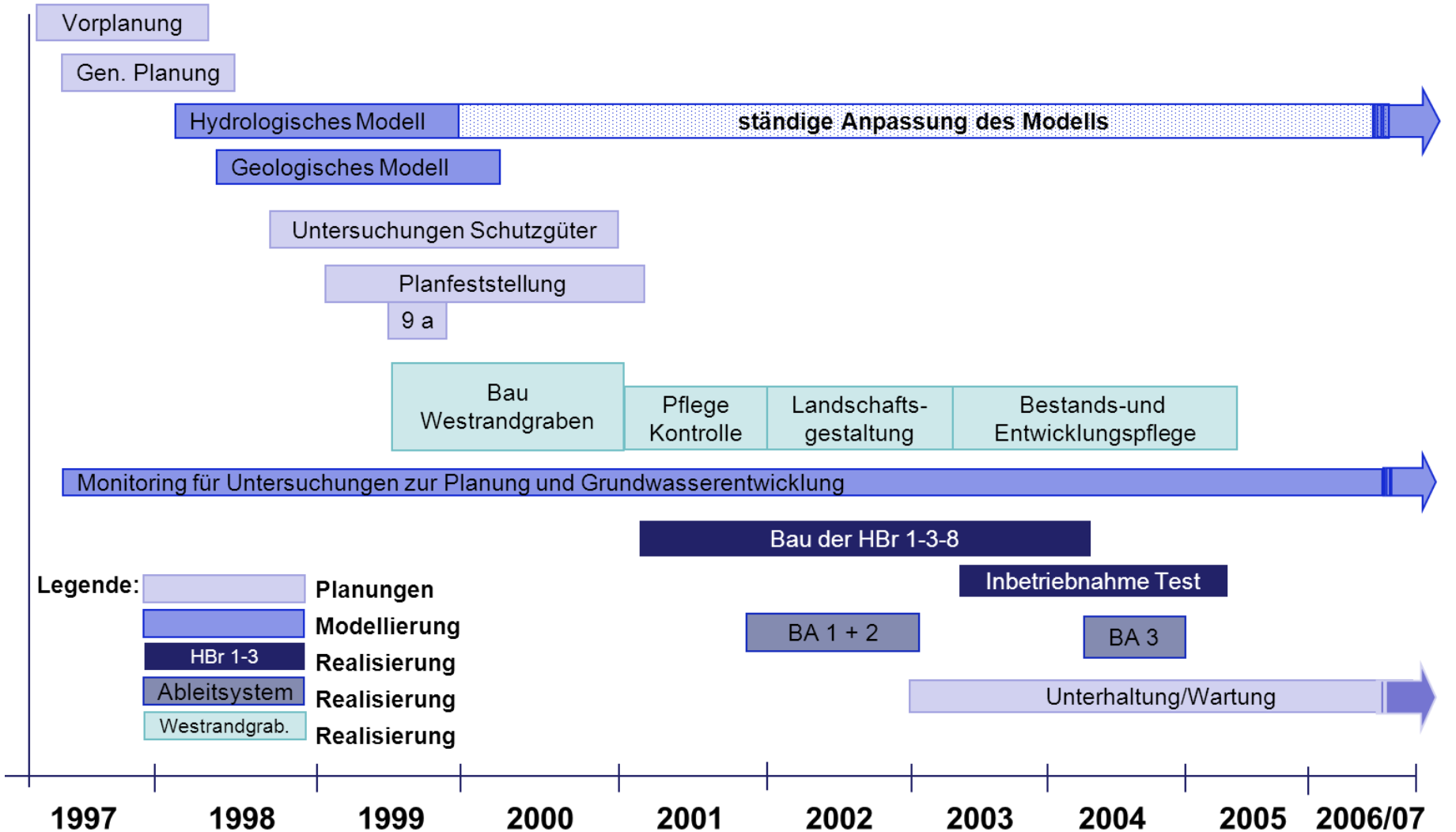


Teilgebiet 5 mit Anbindungsmöglichkeit  
an das SBW 9 (Schachtbauwerk 9)



- Fördermittelantragstellung im Rahmen des KfW Förderprogramms „Energetische Stadtsanierung“ mit **Pilotcharakter**
- wesentlicher Beitrag zur CO<sub>2</sub>-Minimierung in der Altstadt von Hoyerswerda
- Verbesserung der Wohn- und Lebenskultur (Wohnklima)
- gleiches GWNHS für Senftenberg in Realisierung

# Übersicht von der Planung bis zur Realisierung des Projektes





Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit