

Geschlossene Sanierung der verrohrten Weser- Lutter mit Abflussretention

Vorstellung der Ergebnisse am 13.02.2012

Gliederung

- Ausgangssituation
 - Untersuchte Beckenstandorte
 - Hydraulische Berechnungen
 - Simulationsergebnisse
 - Fazit Hydraulik
 - Bewertung
-

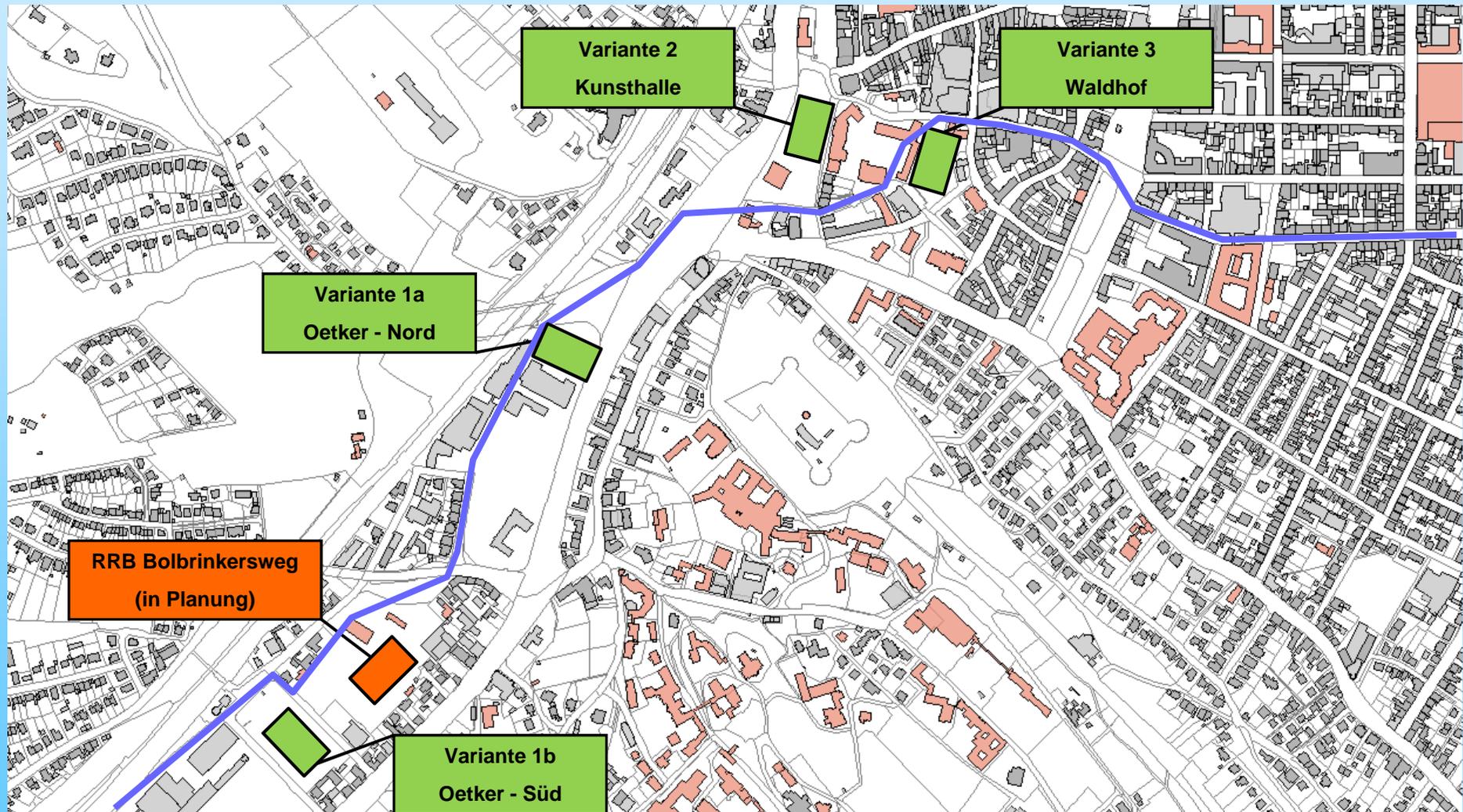
1. Ausgangssituation

- Hydraulische Leistungsfähigkeit bei Erhaltung des bestehenden Querschnitts nachgewiesen (Plausibilitätsprüfung)
 - offene Bauweise für dringende bauliche Sanierung
 - Nachteile u.a.:
 - Verlust Platanenallee
 - Beeinträchtigung Anwohner/innen
 - Längere Bauzeit
 - Bauliche Risiken
-

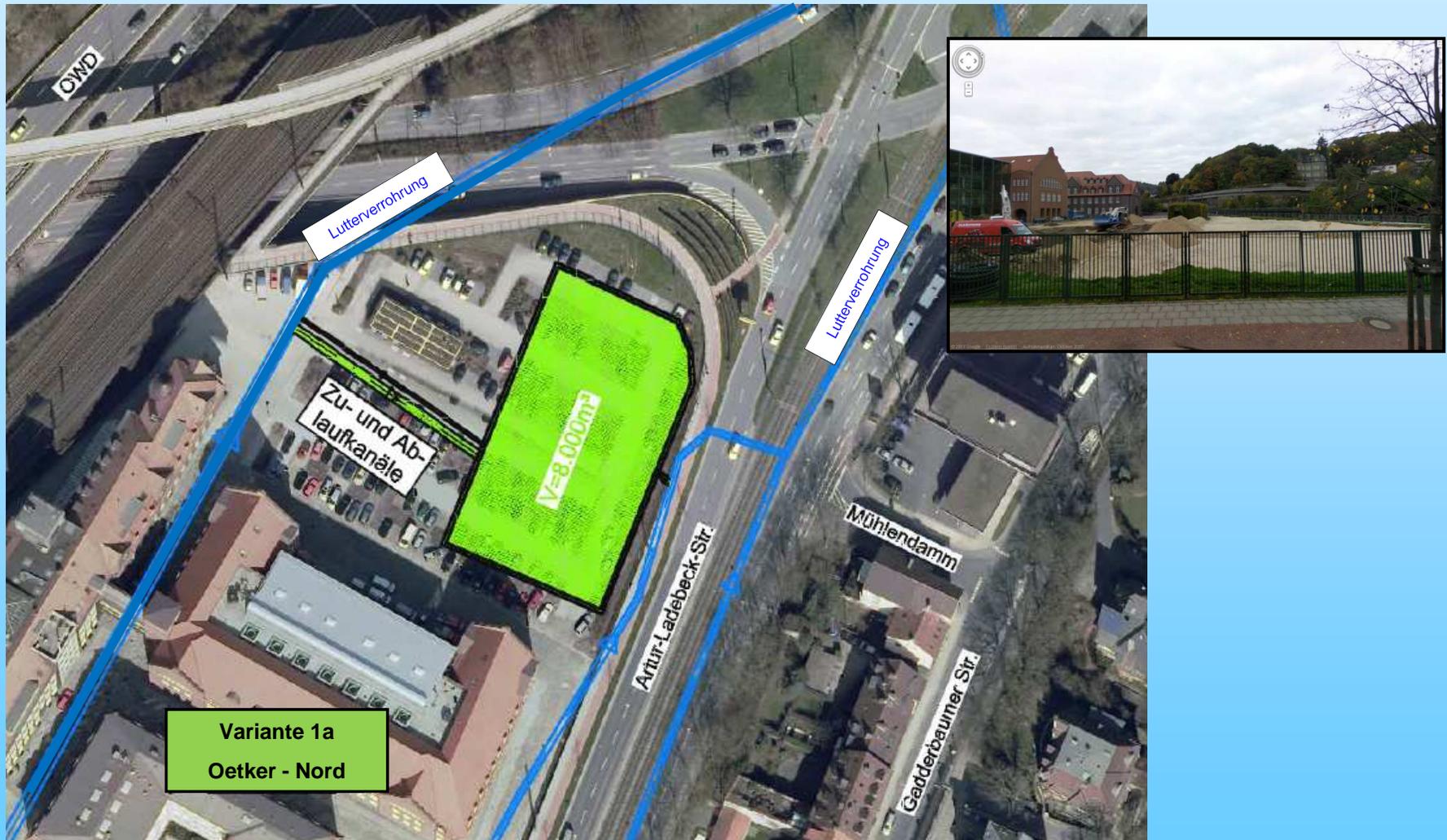
1. Ausgangssituation

- Alternativ: Geschlossene Bauweise
 - Nachteil: Querschnittsverlust ca. 25%,
Abflussminderung ca. 37% (bezogen auf Q_{voll})
 - Kompensation: Retention des Abflusses durch
Rückhaltebecken
 - Auswahl von Standorten und Abschätzung der Größe
 - Untersuchung von 3 Standorten
 - RRB Dr. Oetker, mit 2 Varianten (Nord und Süd)
 - RRB Kunsthalle
 - RRB Waldhof
-

2. Untersuchte Beckenstandorte



2. Standort Dr. Oetker 'Nord', Variante 1a



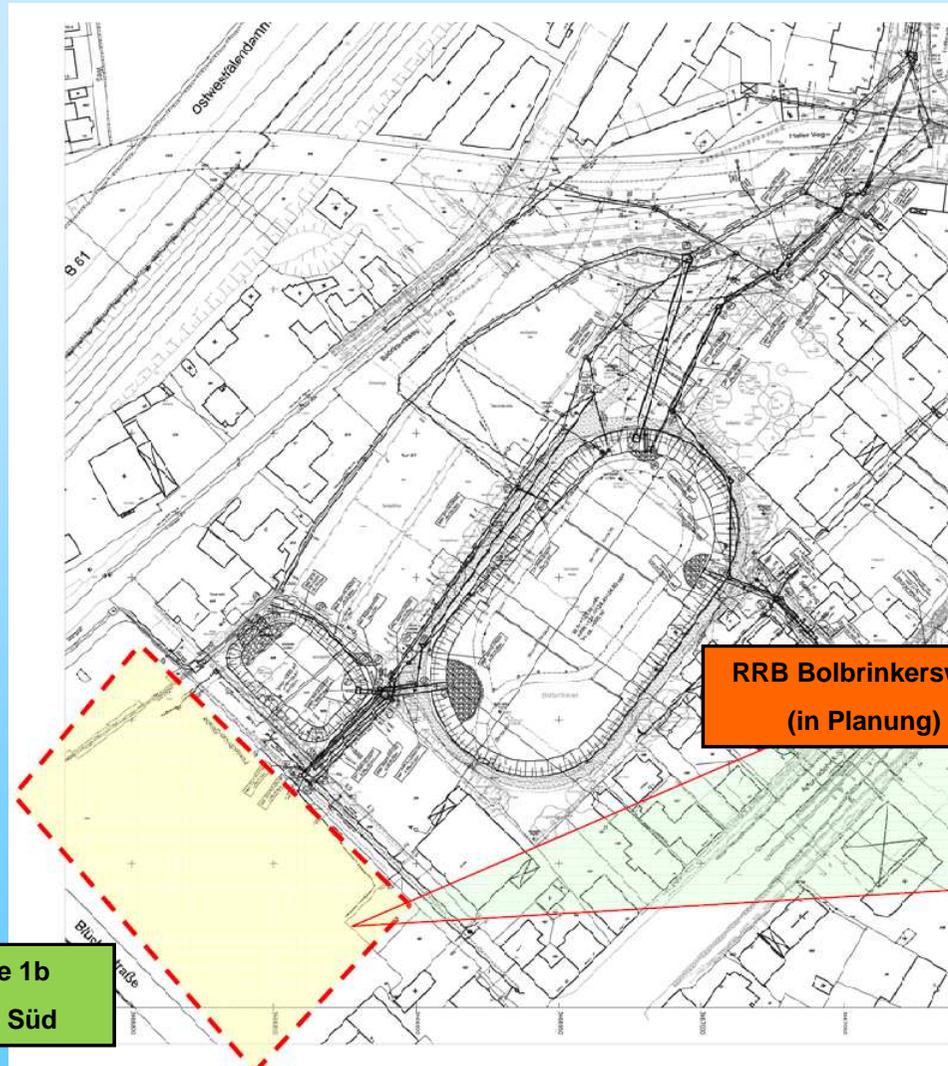
2. Standort Dr. Oetker ´Nord`, Variante 1a

Variante	Standort	Fläche	geschätztes Vol. [m3]	hydr. Wirksamkeit	Vorteile	Nachteile
1a	Oetker ´Nord´	<ul style="list-style-type: none"> - Privatfläche - Grünfläche, Park- platz 	8.000	<ul style="list-style-type: none"> - zentrale Lage - vor hydr. Engpass Innenstadt - Überstaubereich Trog mit sanierbar 	<ul style="list-style-type: none"> - Überstaubereich Trog mit sanierbar - freie Fläche, Her- stellung des RRB weitge- hend ohne Beeinflussung (u.a. Verkehr) - Zu- und Ablaufkanäle kurz 	<ul style="list-style-type: none"> - Privatfläche - Zu- und Ablaufkanäle über Privat

2. Standort Dr. Oetker 'Süd', Variante 1b



2. Standort Dr. Oetker ´Süd`, Variante 1b



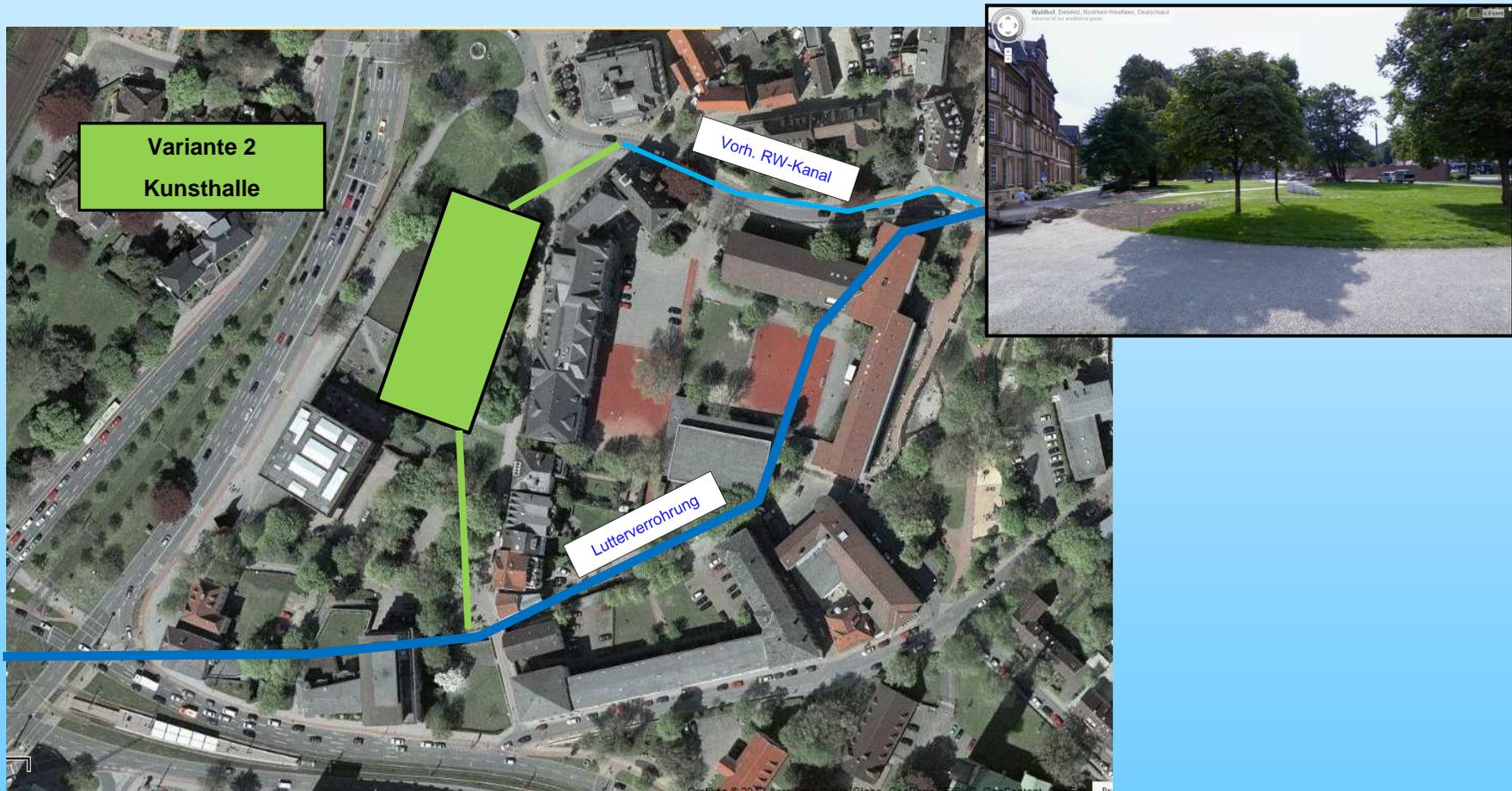
Variante 1b
Oetker - Süd

RRB Bolbrinkersweg
(in Planung)

2. Standort Dr. Oetker ´Süd`, Variante 1b

Variante	Standort	Fläche	geschätztes Vol. [m3]	hydr. Wirksamkeit	Vorteile	Nachteile
1b	Oetker ´Süd´	<ul style="list-style-type: none"> - Privatfläche - Brachfläche, Parkplatz 	8.000	<ul style="list-style-type: none"> - dezentrale Lage - vor hydr. Engpass Innenstadt - Unmittelbar vor RRB Bolbrinkersweg 	<ul style="list-style-type: none"> - freie Fläche, Herstellung des RRB weitgehend ohne Beeinflussung (u.a. Verkehr) - Zu- und Ablaufkanäle kurz 	<ul style="list-style-type: none"> - Privatfläche - Zu- und Ablaufkanäle über Privat - keine hydraulische Wirksamkeit auf Problembereich

2. Standort Park an der Kunsthalle, Variante 2



2. Standort Park an der Kunsthalle, Variante 2

Variante	Standort	Fläche	geschätztes Vol. [m3]	hydr. Wirksamkeit	Vorteile	Nachteile
3	Kunsthalle	<ul style="list-style-type: none"> - öffentlich - Grünfläche, Park 	8.000	<ul style="list-style-type: none"> - zentrale Lage - vor hydr. Engpass Innenstadt - Höhenverhältnisse der Vorflut gut 	<ul style="list-style-type: none"> - öffentliche Fläche - freie Fläche, Herstellung des RRB weitgehend ohne Beeinflussung (u.a. Verkehr) - Zu- und Ablaufkanäle kurz 	<ul style="list-style-type: none"> - Aufnahme und Wiederherstellung des Skulpturen-parks

2. Standort Parkplatz Waldhof, Variante 3



2. Standort Parkplatz Waldhof, Variante 3

Variante	Standort	Fläche	geschätztes Vol. [m ³]	hydr. Wirksamkeit	Vorteile	Nachteile
4	Parkplatz Waldhof	<ul style="list-style-type: none"> - öffentlich - Grünfläche, Parkplatz 	8.000	<ul style="list-style-type: none"> - zentrale Lage - vor hydr. Engpass Innenstadt 	<ul style="list-style-type: none"> - öffentliche Fläche - Zu- und Ablaufkanäle kurz 	<ul style="list-style-type: none"> - RRB tangiert offen gelegte Lutter - Kanal muss durch Becken geführt werden - unmittelbar angrenzende Bebauung

3. Hydraulische Berechnungen

Hydrologische Langzeitkontinuumssimulation mit

- Regenreihe Bielefeld – Sudbrack 1960 bis 1992 (33a)
- Anforderungen an die Überlaufhäufigkeit eines neuen RRB:
 - $n = 0,20$ [1/a]

3. Hydraulische Berechnungen

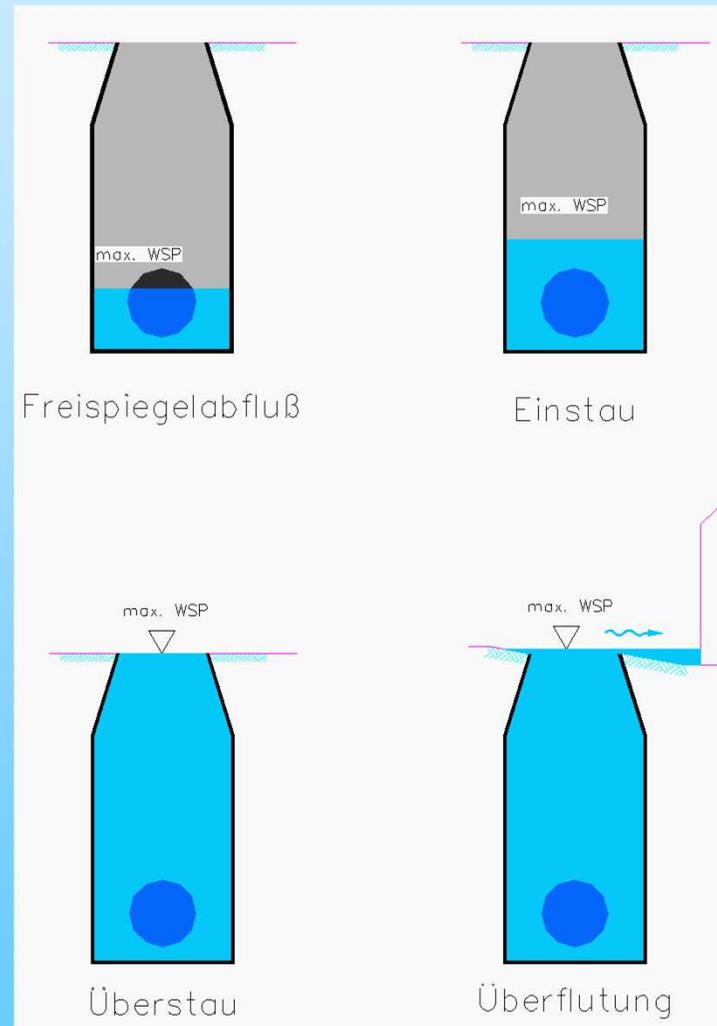
Hydrodynamische Kanalnetzsimulation mit

- Programm / Modell: HYSTEM / EXTRAN
 - Modellregen
 - Serie natürlicher Starkregen (Überstauhäufigkeit); aus Regenreihe Bielefeld – Sudbrack 1960 bis 1992, 55 Stück

 - Mit Bezirksregierung Detmold abgestimmte Anforderungen:
 - Überstaunachweis
 - Nord: $n = 0,20$ [1/a]
 - Süd: $n = 0,33$ [1/a]
-

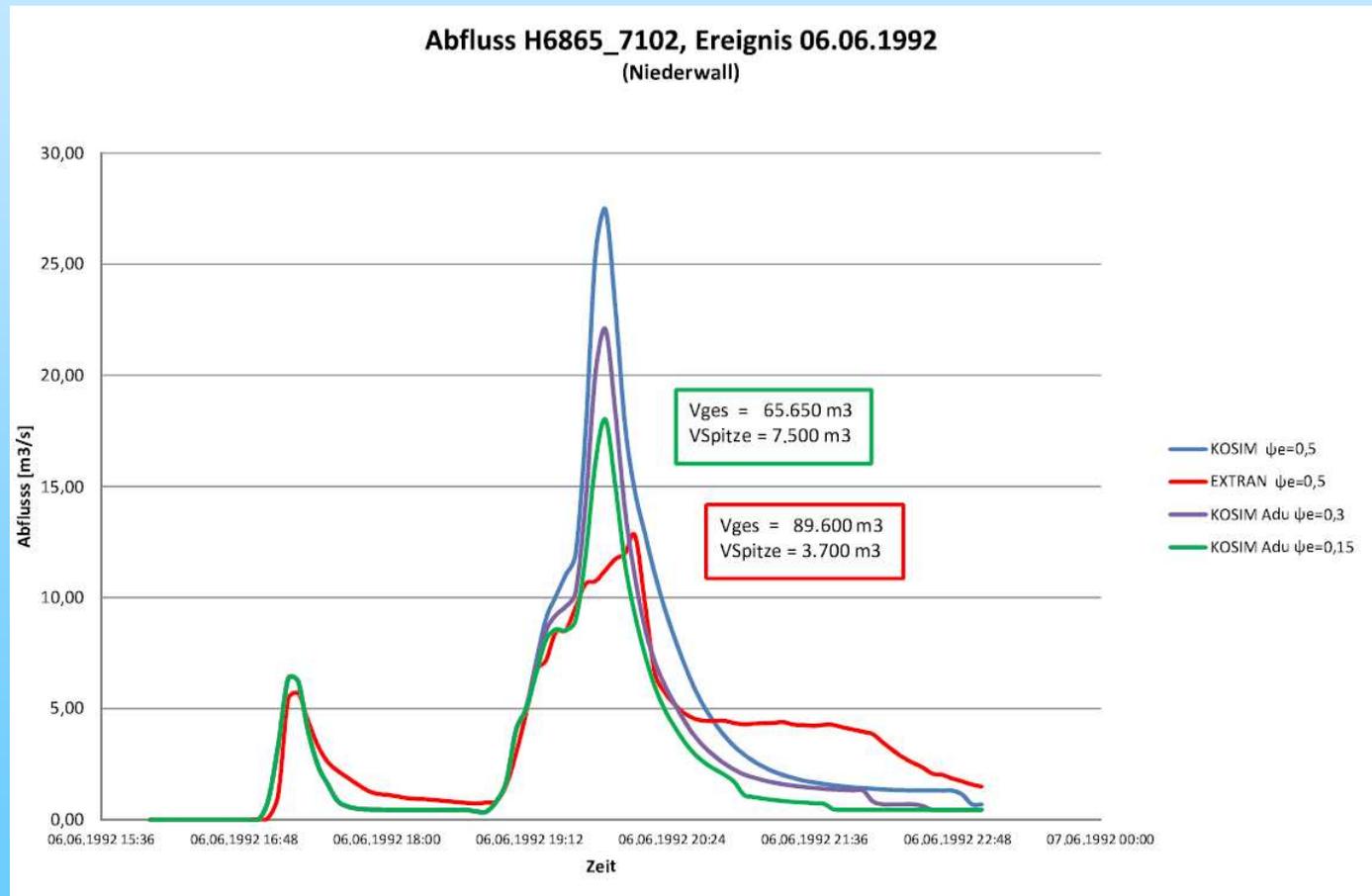
3. Hydraulische Berechnungen

Grundlagen der
hydraulischen
Nachweisführung



3. Hydraulische Berechnungen

Beispiel Modellkalibrierung



4. Simulationsergebnisse

Langzeitkontinuumssimulation:

- führt zu Beckengrößen über 8.000 m³

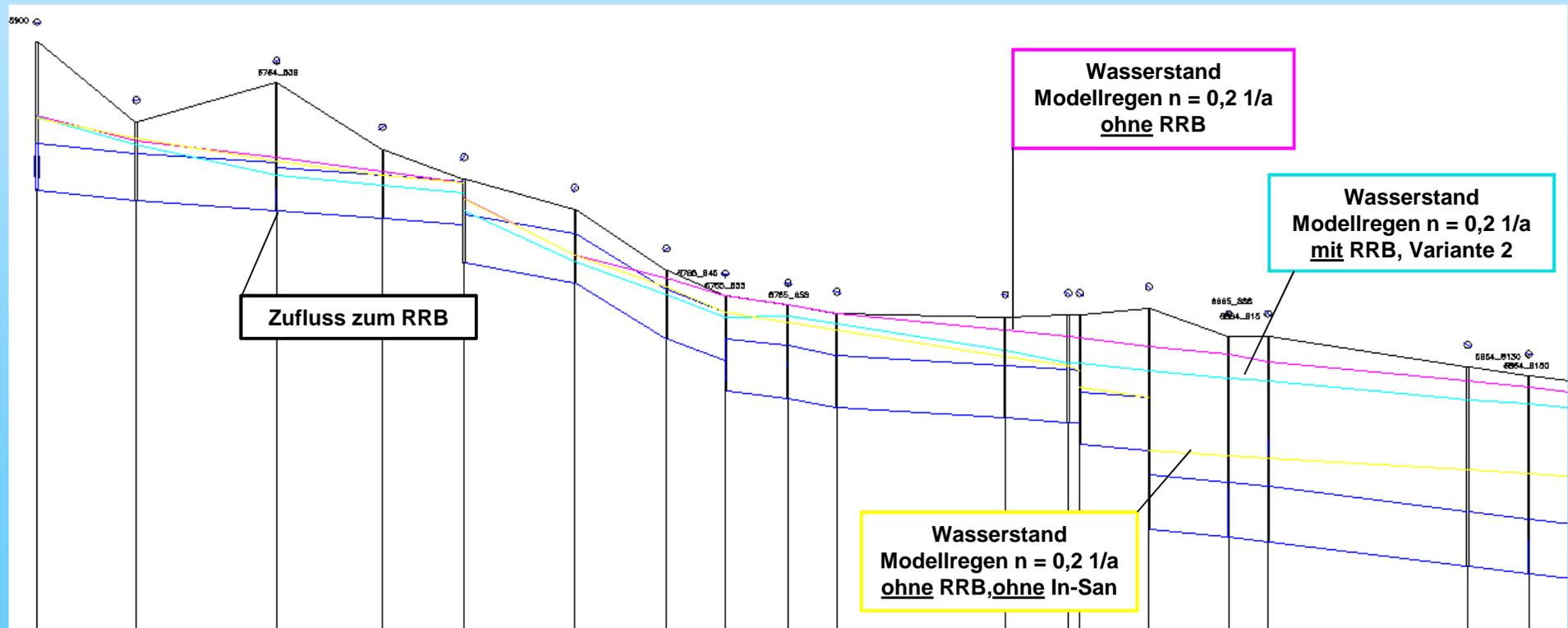
Hydrodynamische Simulation mit Modellregen

- Variante 2 mit RRB Kunsthalle
 - kein Überstau ´Am Bach´
 - Keine Wasserspiegelabsenkung für Ablaufkanal RÜB Turner Straße
-

4. Simulationsergebnisse

Hydraulischer Längsschnitt Weser-Lutter

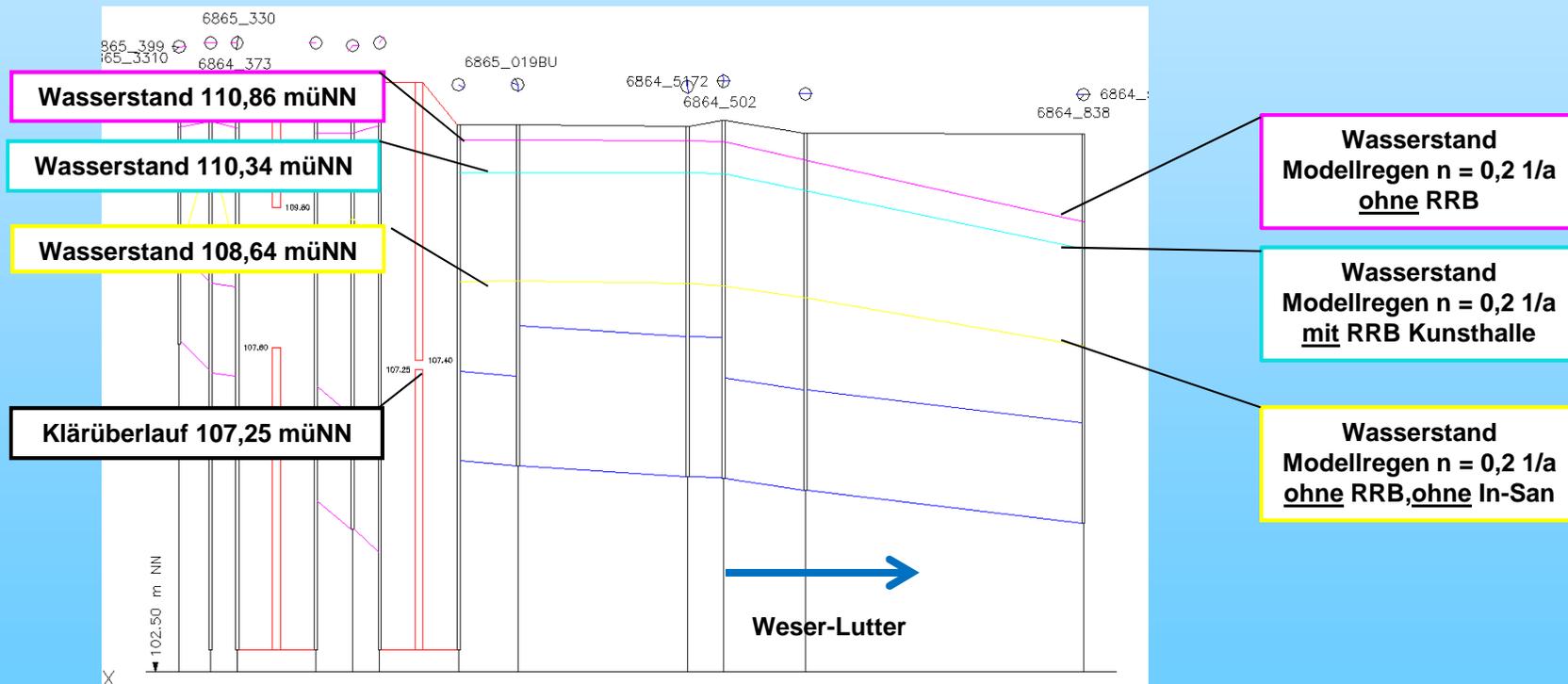
- Variante 2 / RRB Kunststalle



4. Simulationsergebnisse

Hydraulischer Längsschnitt Ablauf RÜB Turner Straße

- Auswirkungen Varianten

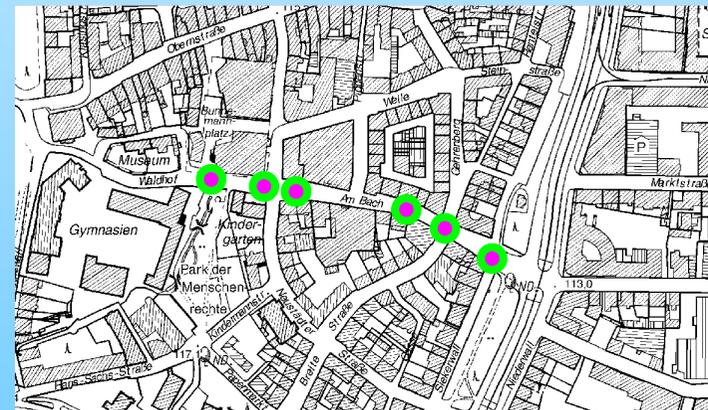


4. Simulationsergebnisse

Hydrodynamische Simulation mit Starkregenserie

- für RRB Kunsthalle (V ca. 8000 m^3)
 - Schächte 'Am Bach' unterhalb der Vorgabe $n = 0,2 [1/a]$

Schacht-Nr.	Ergebnis SLZ
6765_6560	kein Einstau
6765_6590	kein Einstau
6765_6610	$n = 0,12$
6765_6620	5 Einstau
6765_6630	kein Einstau
6865_8840	5 Einstau



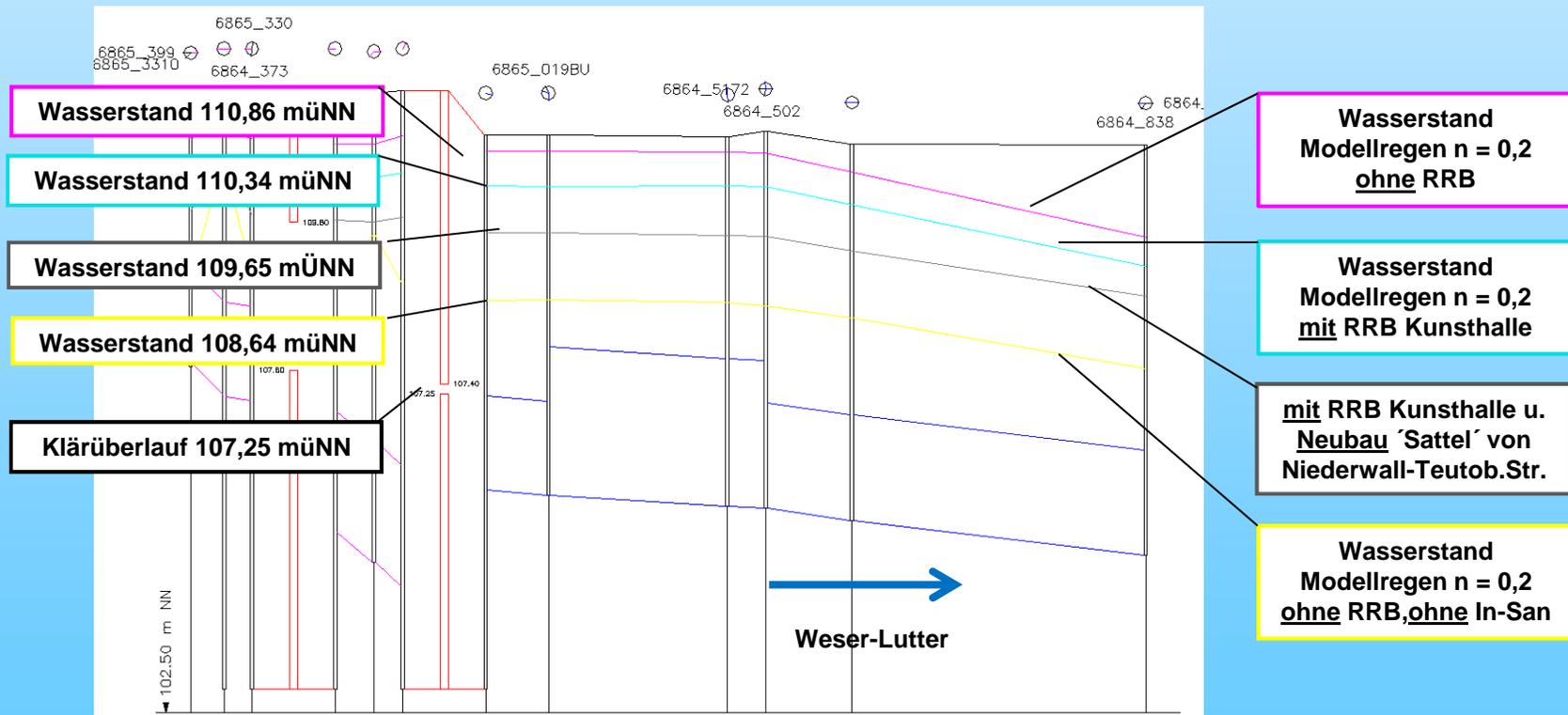
(6765_6610: 4 Überstau-Ereignisse, $V_{\max} = 5.250 \text{ m}^3$)

- RRB Museumsgarten (Not-)Überlauf: 2 Ereignisse in 33 a

4. Simulationsergebnisse

Hydraulischer Längsschnitt Ablauf RÜB Turner Straße

- Auswirkungen Varianten



5. Fazit Hydraulik

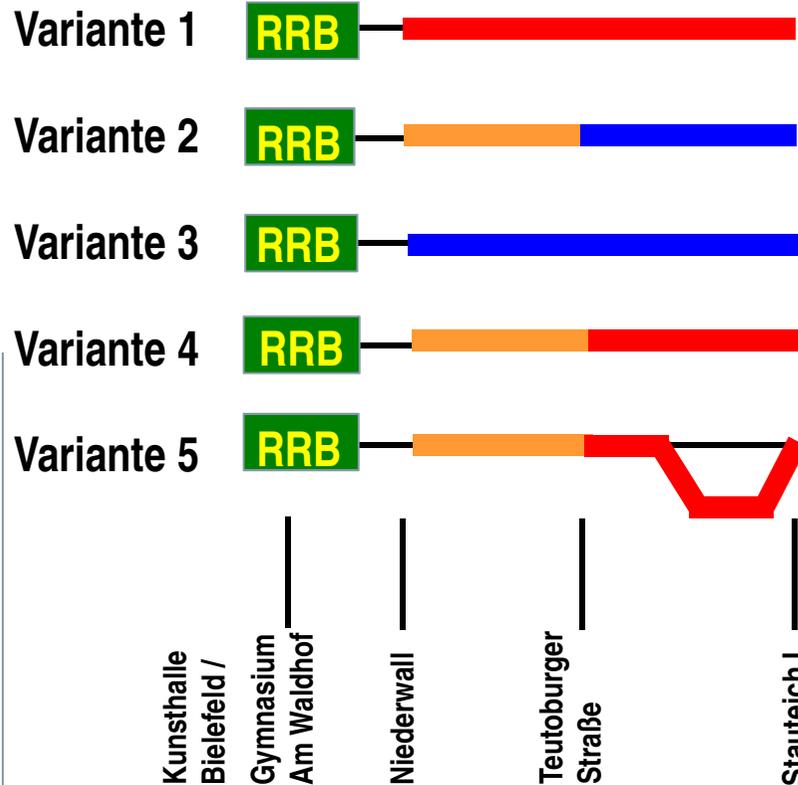
- Bei Sanierung in geschlossener Bauweise RRB Kunsthalle / Waldhof erforderlich, Beckenvolumen ca. 8000 m³
 - Erhöhung des Rückstaus ins RÜB Turner Straße
 - Zulässige Überstauhäufigkeit des Kanalnetzes wird bei RRB mit geschlossener Sanierung eingehalten
 - Verringerung der hydraulischen Reserven
 - Nachweis des Überflutungsrisikos und des Schadenspotentials erforderlich
-

Sanierungsvarianten Weser-Lutter – Kosten und Empfehlung

		Investition [Mio. €]	Nutzungsdauer / Abschreibungsdauer	Hydr. Am Bach.	Hydr. RÜB Turnerstr.	Platanen	Anwohner /-innen	Projekt Freilegung Lutter	Dauer bis zur Umsetzung	Überflutungsrisiko vor Fertigst. RRB	Genehmigungs- fähigkeit
	Offene BW - Erneuerung Offene BW - Sattel Geschl. BW - Sanierung										
Variante 1		24	++	-	++	::	:: (!)	::	-	+	+
Variante 2	RRB	26	0	+	-	+	0	0	+	0	+
Variante 3	RRB	25	-	0	::	++	++	0	++	::	0
Variante 4		23	+	::	0	:	-	:	-	+	-
Variante 5		25	+	::	0	0	-	0	:	++	-
	Kunstshalle Bielefeld / Gymnasium Am Waldhof Niederwall Teutoburger Straße Stauteich I										
	Alternativ: Sofortmaßnahmen										

Sanierungsvarianten Weser-Lutter – Kosten und Empfehlung

- █ Offene BW - Erneuerung
- █ Offene BW - Sattel
- █ Geschl. BW - Sanierung



	Investition [Mio. €]	Nutzungsdauer / Abschreibungsdauer	Hydr. Am Bach.	Hydr. RÜB Turnerstr.	Platanen	Anwohner /-innen	Projekt Freilegung Lutter	Dauer bis zur Umsetzung	Überflutungsrisiko vor Fertigst. RRB	Genehmigungsfähigkeit	
Variante 1	32	Erhöhtes Baurisiko / Extreme Beeinträchtigung der GOK									
Variante 2	26	0	+	-	+	0	0	+	0	+	
Variante 3	25	-	0	-	++	++	0	++	-	0	
Variante 4	31	+	++	0	-	-	-	-	+	+	
Variante 5	33	+	++	0	0	-	0	-	++	+	
Abschließende Gewichtung der Wertungsfaktoren erforderlich !											
Alternativ: Sofortmaßnahmen											

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit !

