Gebietsentwicklung „Aabach“

Rahmenbedingungen, Hochwasserschutz und Kostenstruktur

STADT
LÜDINGHAUSEN

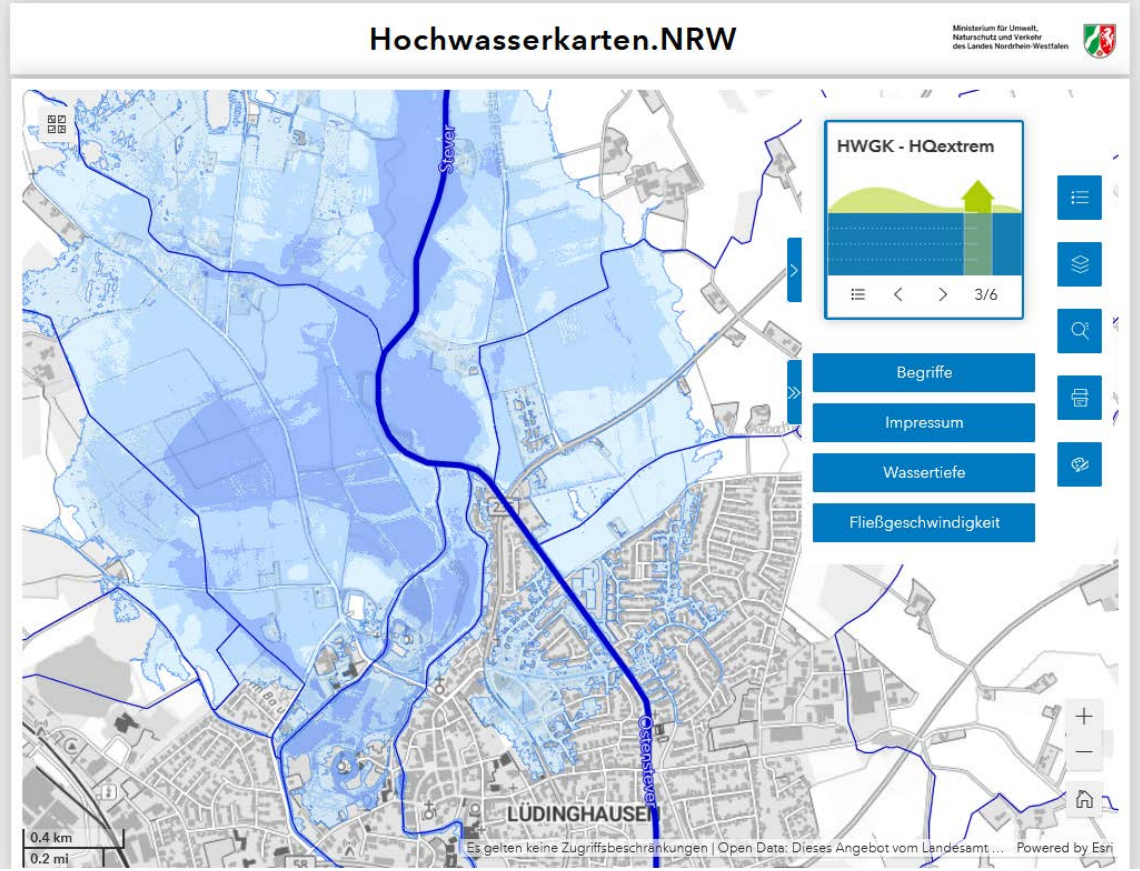




1. Rahmenbedingungen und Grundannahmen
2. Ergebnisse der Berechnungen
3. Kostenschätzungen

Rahmenbedingungen und Grundannahmen

- Areal „Aabach“ von Hochwassergefahr betroffen
- Grundlage bildet die Hoch-wassergefahrenkarte des Landes NRW
- resultierend aus der EG-Richtlinie über die Bewertung und das Management von Hoch-wasserrisiken (EG-HWRM-RL)



Rahmenbedingungen und Grundannahmen

- Pflicht zum sachgerechten Umgang mit Hochwassergefahren (Amtshaftung) im Bauleitplanverfahren:
  1. „Sicheres“ Wohnen im neuen Quartier
  2. Ausschluss von Verschlechterungen in den Bestandsquartieren
  3. Ersatz des entfallenden Retentionsvolumens (Vorgabe der UWB)

- Anzusetzender Maßstab der „Schwere“ des Ereignisses (HQ 100 oder HQ extrem) juristisch bisher (leider) ungeklärt

Politischer Grundsatzbeschluss	Begutachtung fischer teamplan	Aussagen Kommunalagentur
Perspektivische Verschärfung	Singularität der Planung	Forderungen UWB

Rahmenbedingungen und Grundannahmen

- Pflicht zum sachgerechten Umgang mit Hochwassergefahren (Amtshaftung) im Bauleitplanverfahren:
  1. „Sicheres“ Wohnen im neuen Quartier
  2. Ausschluss von Verschlechterungen in den Bestandsquartieren
  3. Ersatz des entfallenden Retentionsvolumens (Vorgabe der UWB)

- Anzusetzender Maßstab der „Schwere“ des Ereignisses (HQ 100 oder HQ extrem) juristisch bisher (leider) ungeklärt

Politischer Grundsatzbeschluss	Begutachtung fischer teamplan	Aussagen Kommunalagentur
Perspektivische Verschärfung	Singularität der Planung	Forderungen UWB

Die Bauleitplanung muss ein „HQ extrem“ zugrunde legen.



1. Rahmenbedingungen und Grundannahmen

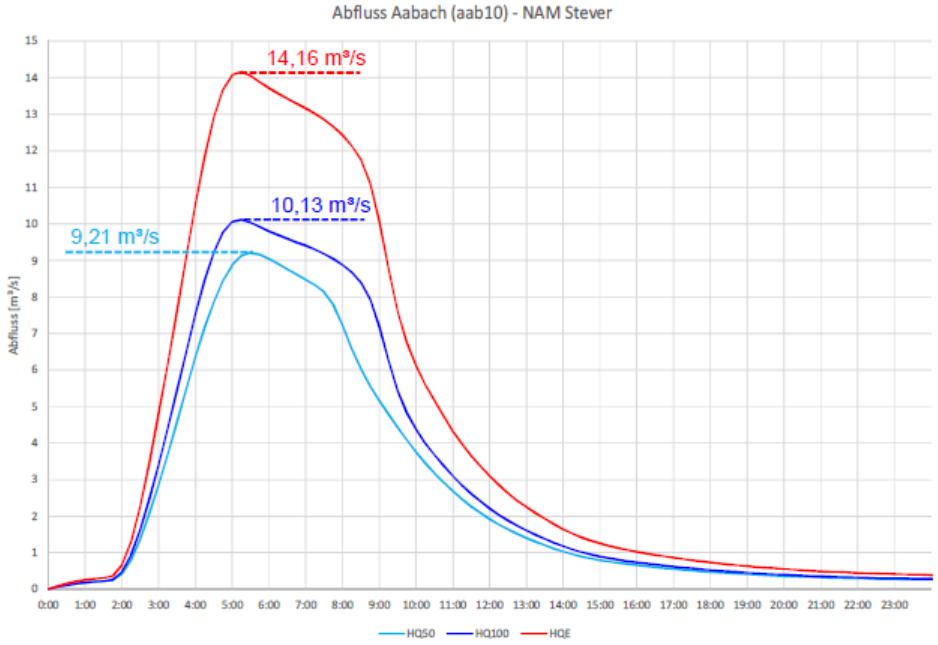
2. Ergebnisse der Berechnungen

3. Kostenschätzungen

Hydrologischer Berechnungsansatz

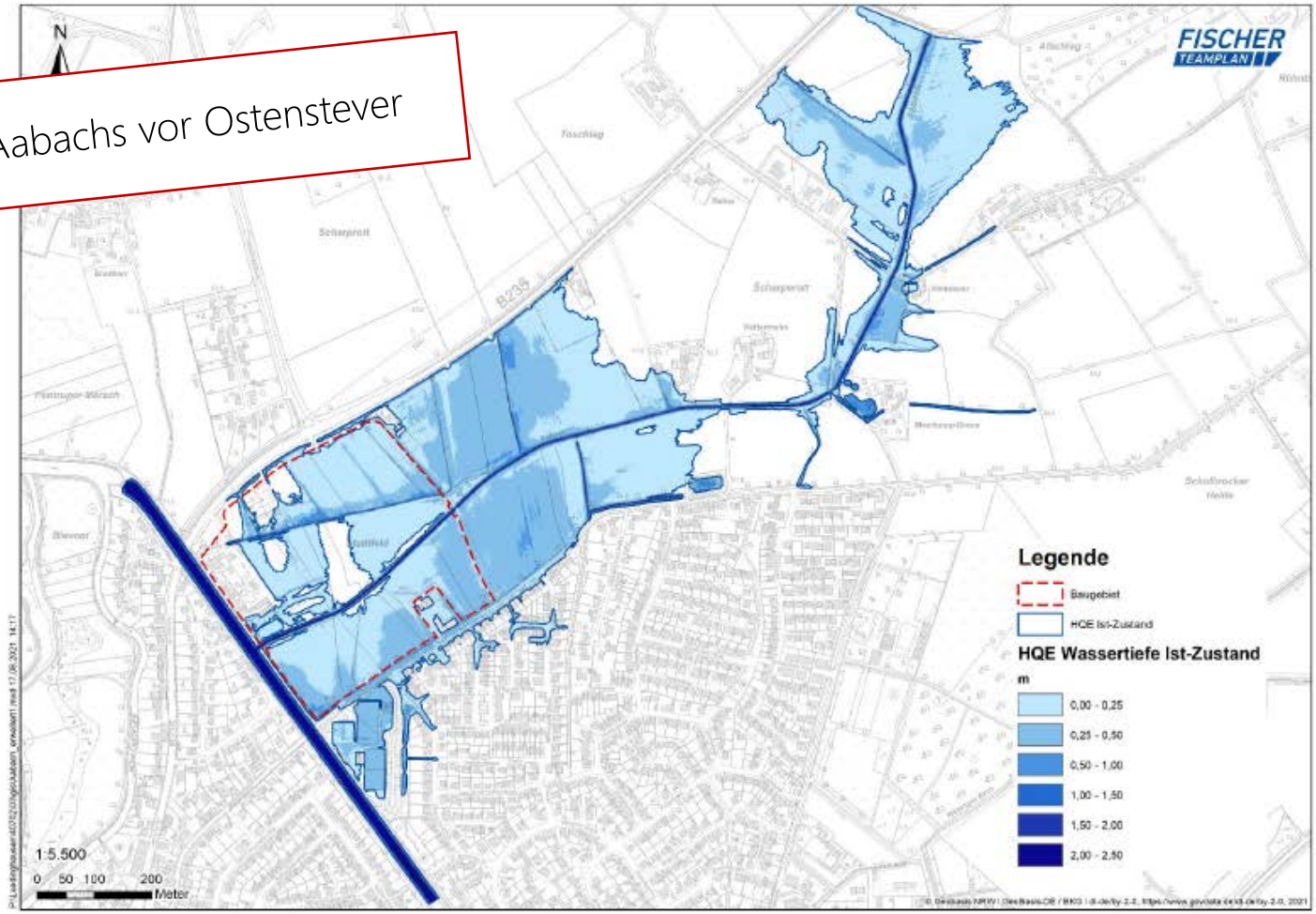
- Der hydrologische Berechnungsansatz wird ggü. den vorangegangenen Berechnungen nicht verändert (Ansatz nach „Mündungsformel“).
- Hier: HQE Aabach wird mit ca. HQ_{20} Ostenstever überlagert.

Lastfall Aabach [Tn]	Abfluss Aabach [m³/s]	Abfluss Ostenstever nach Mündungs-formel [m³/s]	Lastfall Stever [Tn]
HQ50	9,21	45,14	ca. 2,2
HQ100	10,13	51,43	ca. 3,5
HQE	14,18	76,86	ca. 20



Ergebnisse HQE Wassertiefen Ist-Zustand

Rückstau des Aabachs vor Ostenstever



Gewässerhydraulik Planungszustand M.Sc. Lea Steinwarz Dipl.-Ing. Manuel Sportmann

Maßnahmen zum internen Hochwasserschutz (fischer teamplan)

- Für die Quartiersentwicklung sind Maßnahmen zum Umgang mit der Hochwassergefahr erforderlich!

- Entwicklung von Maßnahmen mit fischer teamplan seit ca. 2019:
  - Aufweitung des Aabachs
  - Einwallung des Aabachs (Erläuterungsbericht 09/19)
  - Vorzugsvariante Anhebung des Gebiets um ca. 1,25 m auf 52,5 m NHN (05/21)

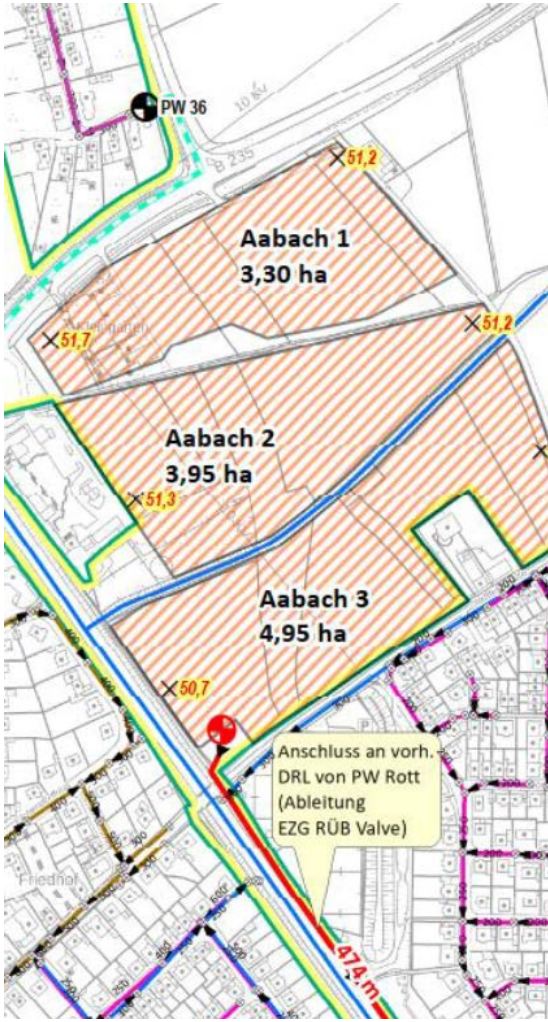
Maßnahmen zum internen Hochwasserschutz (fischer teamplan)

- Für die Quartiersentwicklung sind Maßnahmen zum Umgang mit der Hochwassergefahr erforderlich!

- Entwicklung von Maßnahmen mit fischer teamplan seit ca. 2019:
  - Aufweitung des Aabachs
  - ~~Einwallung des Aabachs (Erläuterungsbericht 09/19)~~
  - Vorzugsvariante Anhebung des Gebiets um ca. 1,25 m auf 52,5 m NHN (05/21)

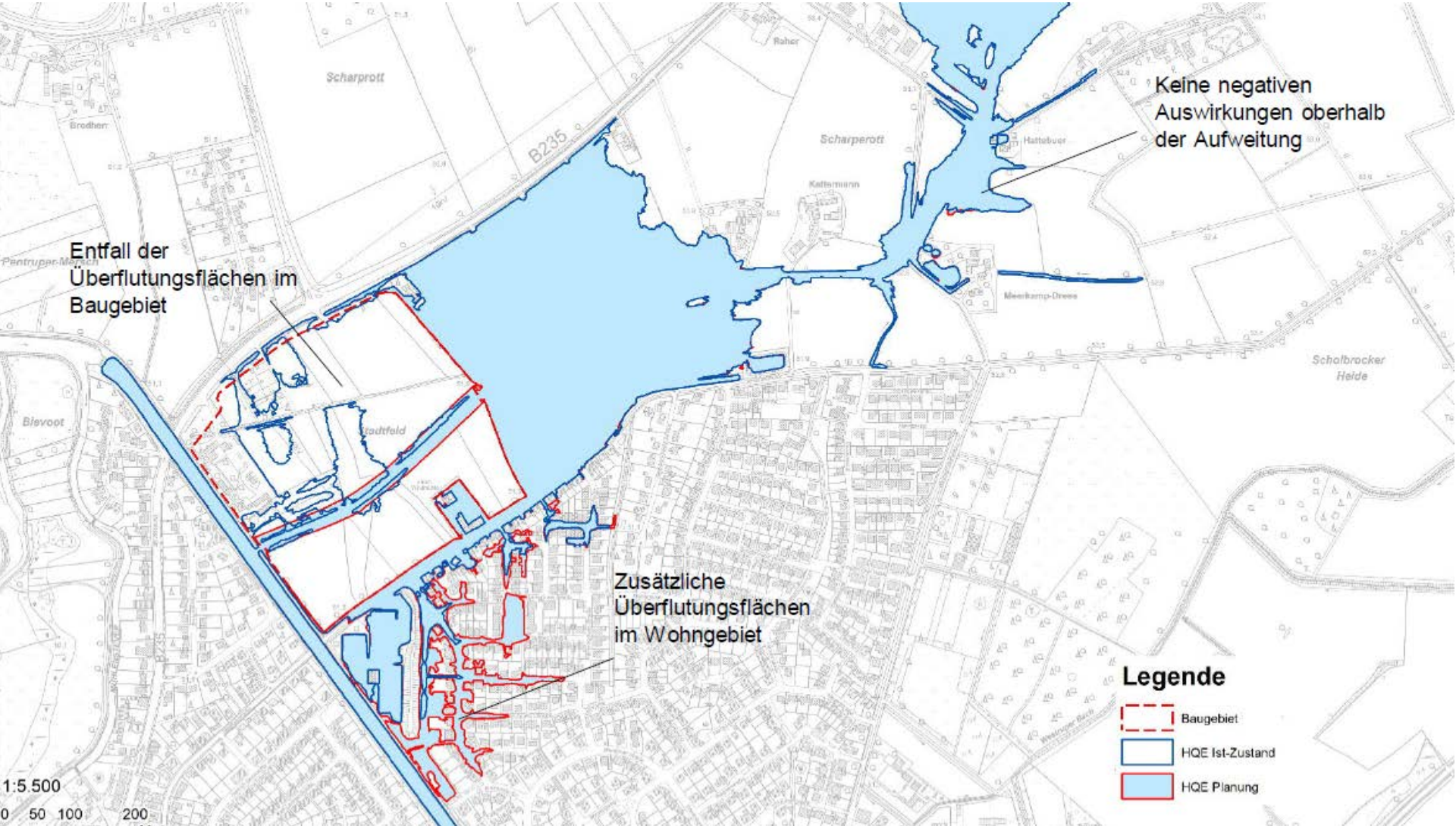
- Anhebung als gleichzeitige Lösung zur Umsetzung der Entwässerung (Gefälle, Pumpwerk, Überdeckung etc. – Bericht 10/22)

Anhebung des Gesamtgebiets erforderlich - auch bereits für Entwicklung basierend auf HQ 100.



Externe Retentionsflächen HQ extrem (fischer teamplan)

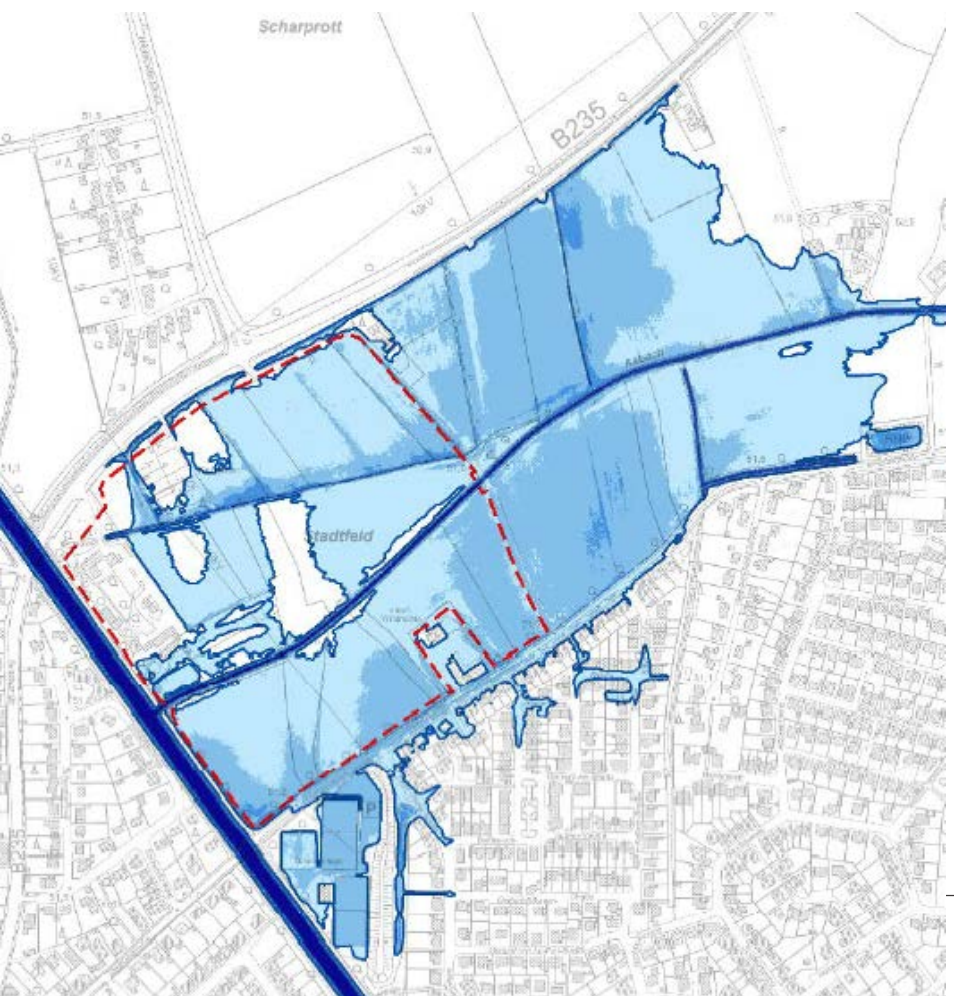
- Verdrängung von Retentionsvolumen mit Auswirkungen auf umliegende Bereiche

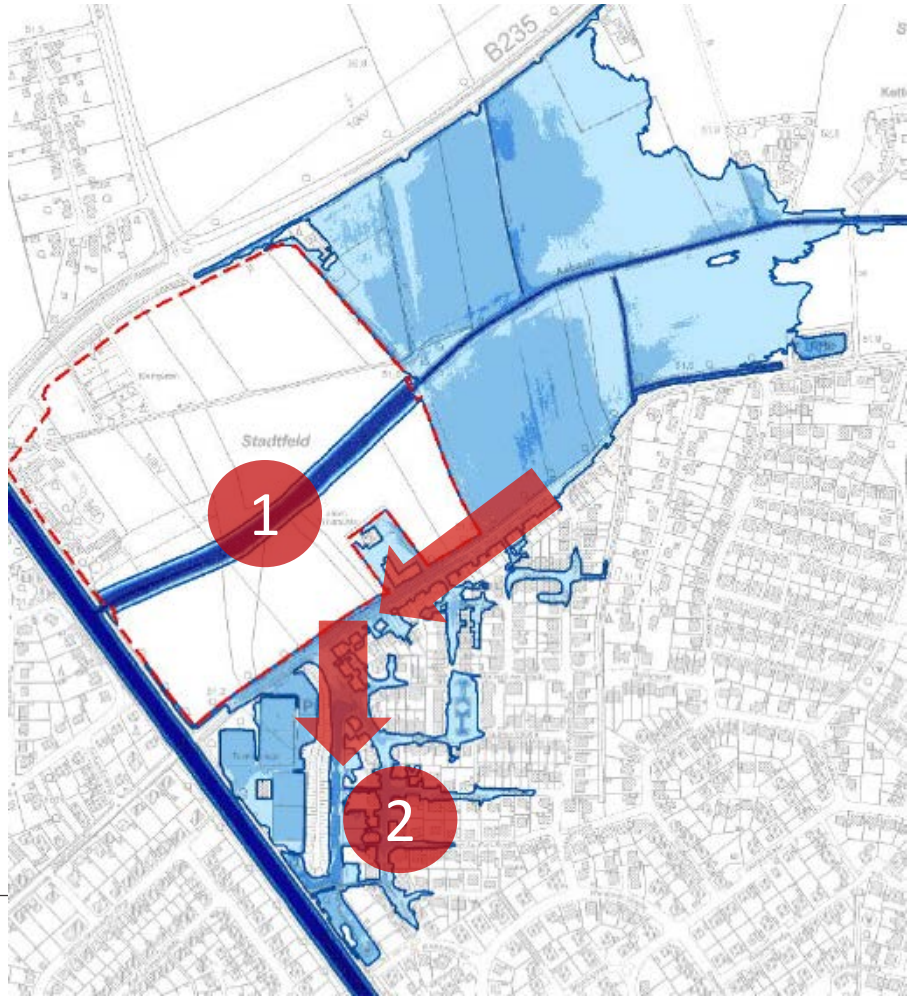


Externe Retentionsflächen HQ extrem (fischer teamplan)

- Lage des Ersatz-Retentionsvolumen ohne weitere Umfeldmaßnahmen:

1. Größerer Gewässerkörper Aabach
2. Neue Überflutungsflächen Nelly-Sachs- und Gertud-Bäumer-Straße (plus höhere Einstautiefen)



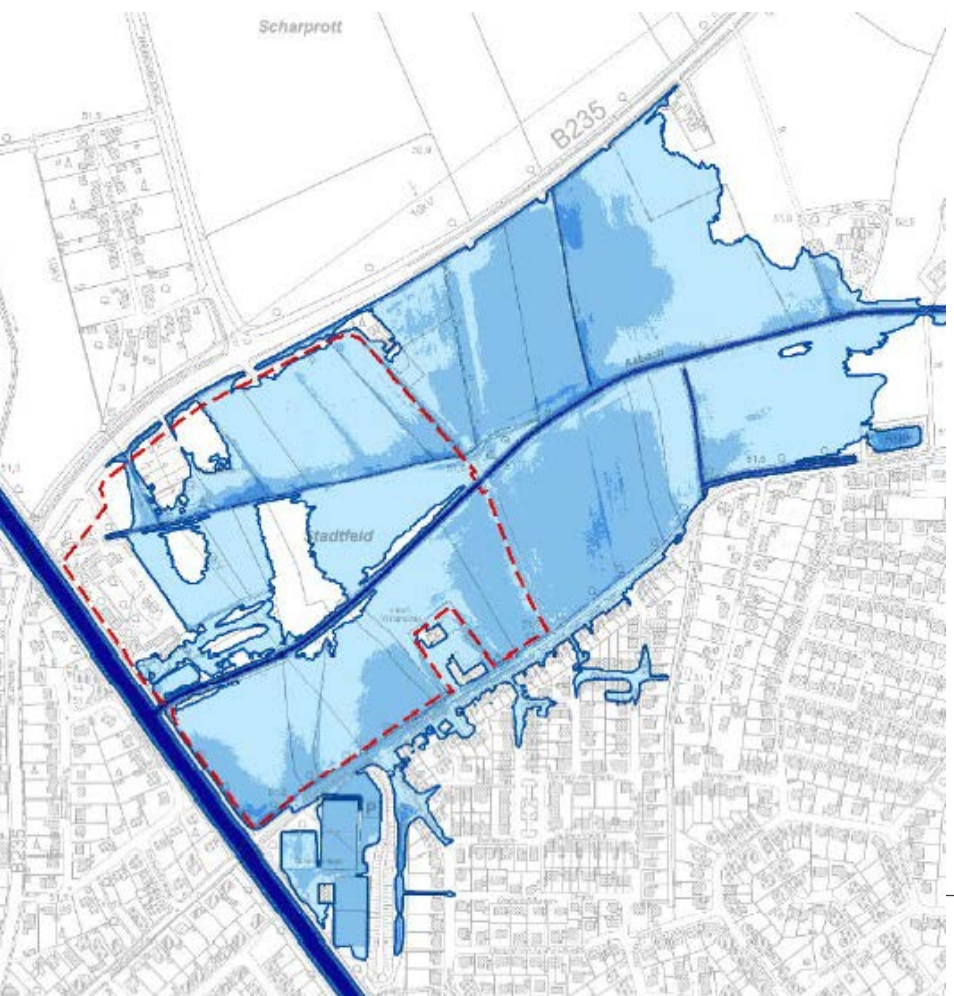


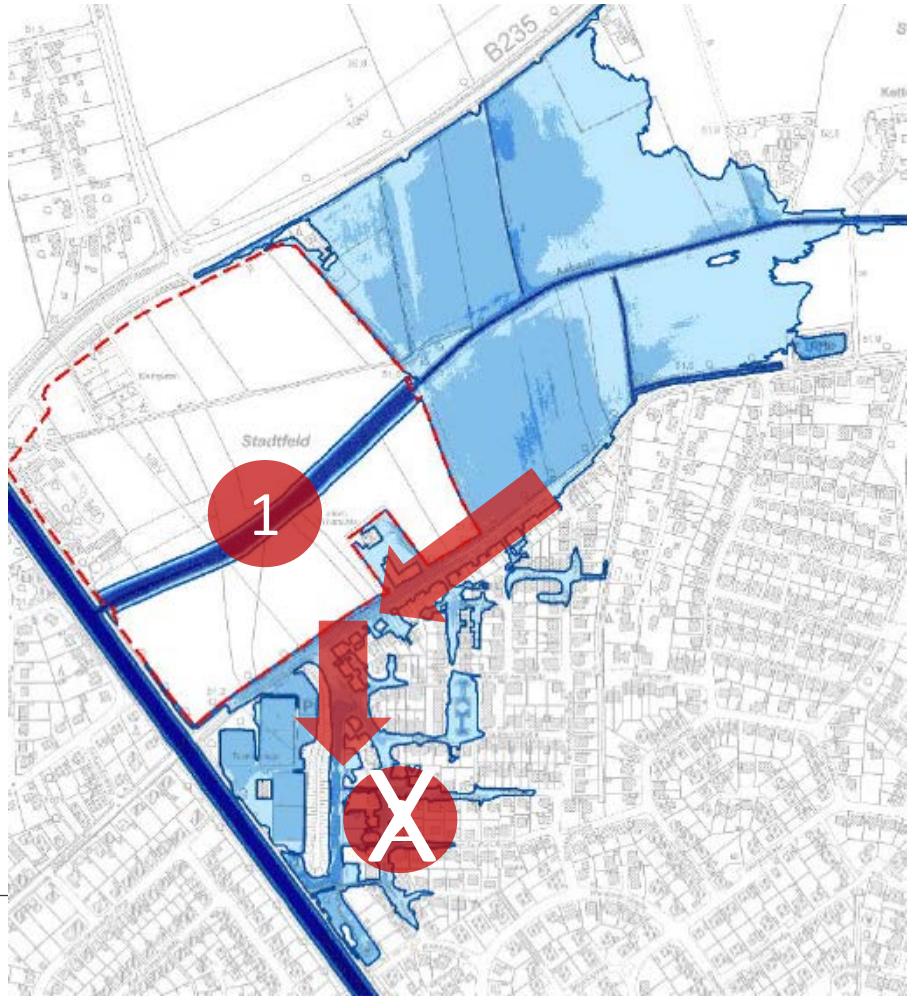
Externe Retentionsflächen HQ extrem (fischer teamplan)

- Lage des Ersatz-Retentionsvolumen ohne weitere Umfeldmaßnahmen:

1. Größerer Gewässerkörper Aabach

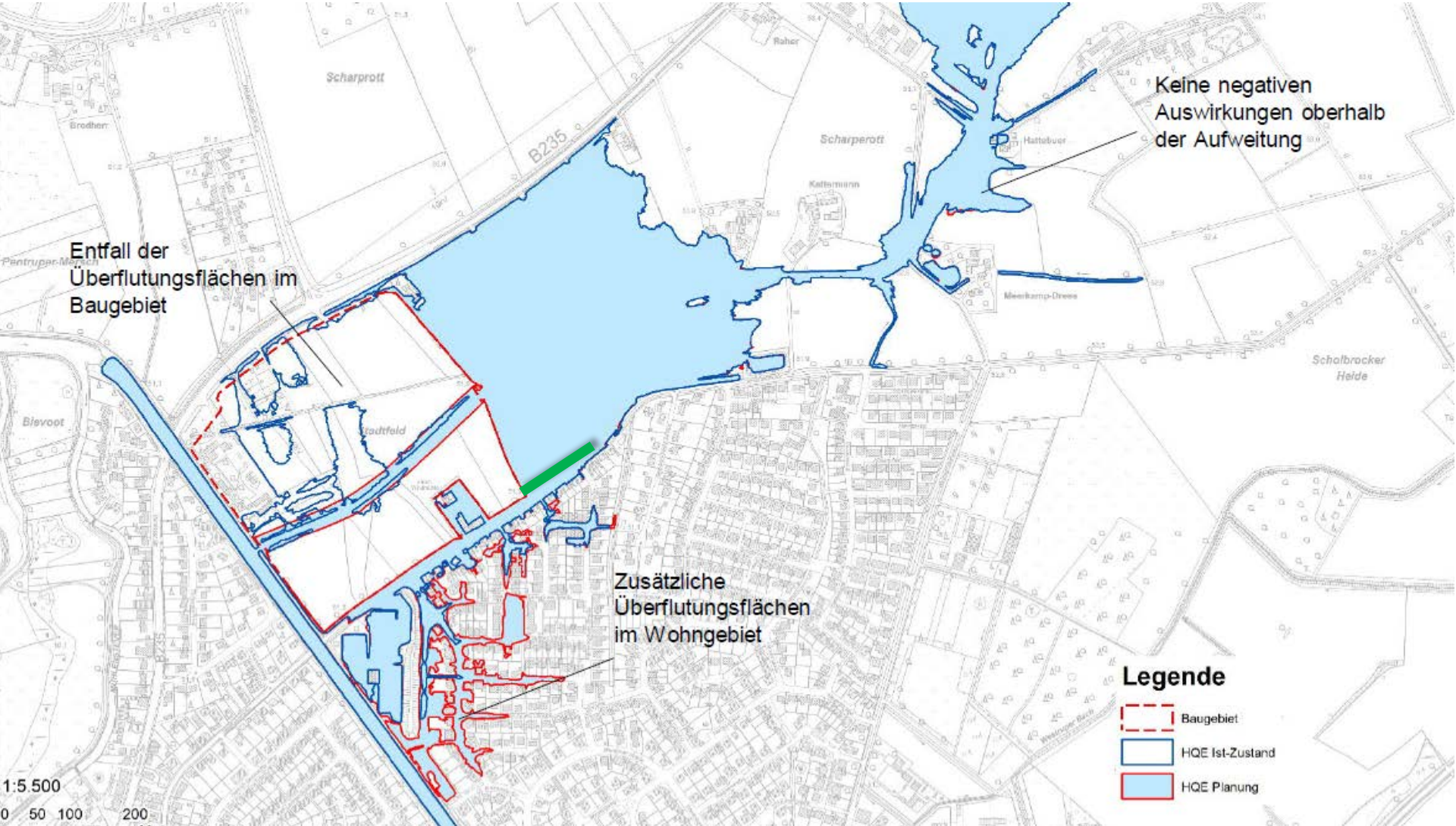
2. ~~Neue Überflutungsflächen Nelly-Sachs- und Gertud-Bäumer-Straße (plus höhere Einstautiefen)~~





Externe Retentionsflächen HQ extrem (fischer teamplan)

- Abkopplung des Bestandsquartiers z. B. durch Kante / Abstufung parallel der Stadtfeldstraße,
- z. B. durch Setzen von L-Steinen mit Höhe ü. GOK ca. 60 cm auf ca. 100 m



Maßnahmen zum externen Hochwasserschutz (fischer teamplan)



Maßnahmen zum externen Hochwasserschutz (fischer teamplan)

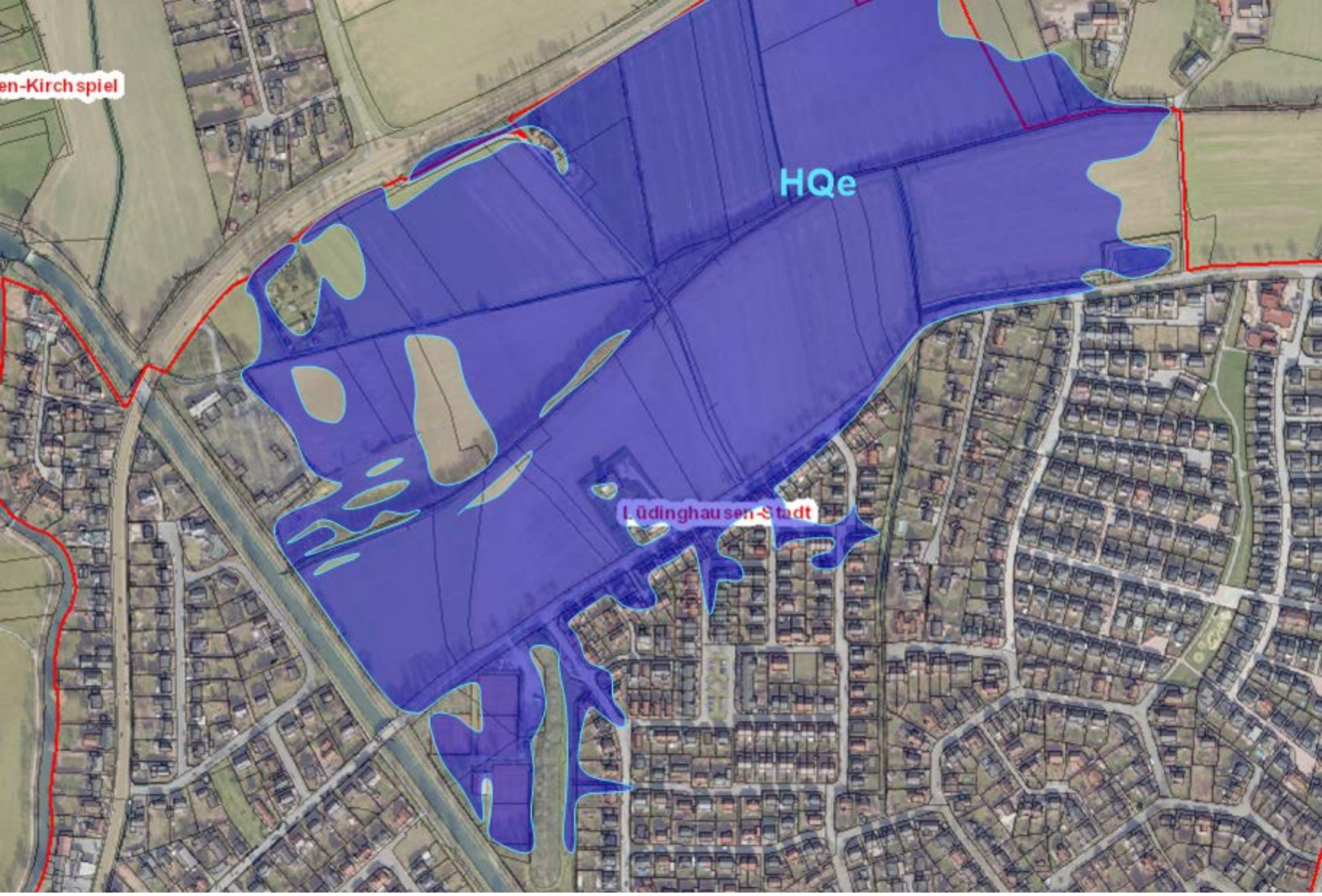


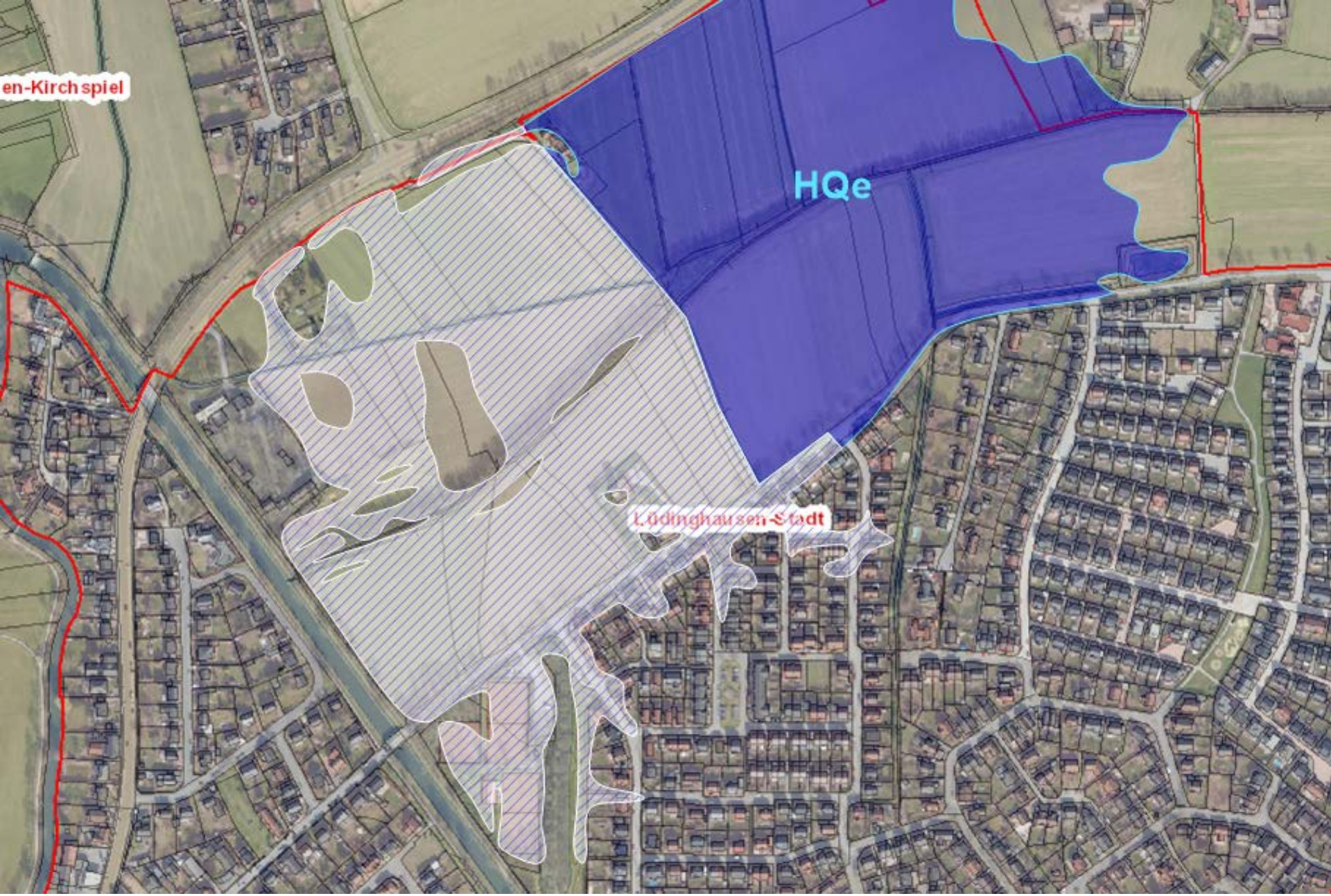
Maßnahmen zum externen Hochwasserschutz (fischer teamplan)



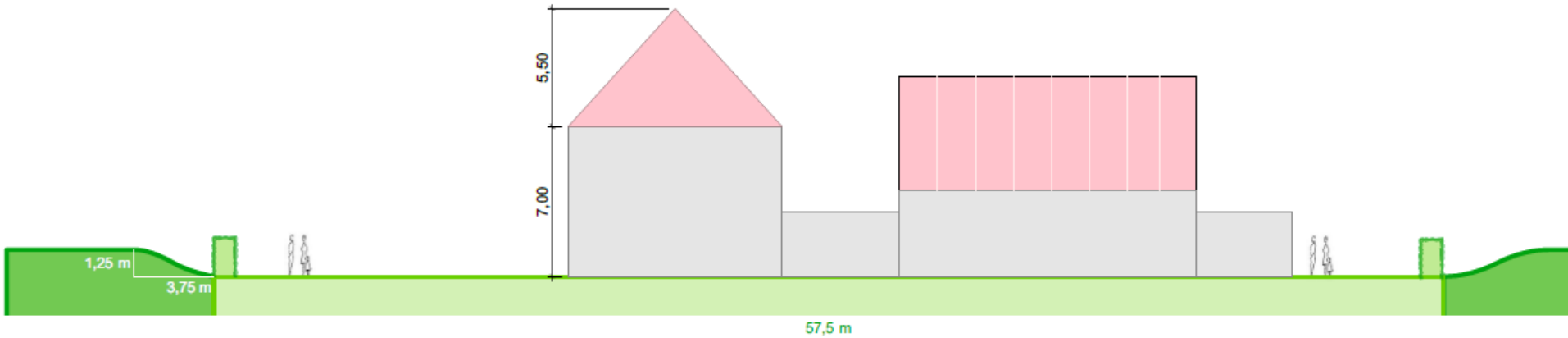
Maßnahmen zum externen Hochwasserschutz (fischer teamplan)




HQe


en-Kirchspiel
HQe
Lüdinghausen-Stadt

Geländeschnitt Mühle





Ersatz des Retentionsvolumens

- Ersatz des entfallenden Retentionsvolumens („ortsnah auszugleichen“)
- Berechnung auf Grundlage HQ 100 ausreichend!
- HQ 100 / überschlägige Schätzung: Entfall von 1.500 m³ durch Abkopplung der Stadtfeldstraße und 6.000 m³ durch Entwicklung des Aabachs
- Teilneuschaffung durch Erweiterung Aabach
- Umsetzbare Einstauftiefe auf (weiter bestellbaren) Ackerflächen etwa 20 cm / 0,2 m³ je m²



Ersatz des Retentionsvolumens

- Sekundäraue mit hoher Einstautiefe und ökologischer Aufwertung –ggf. förderfähig



Ersatz des Retentionsvolumens






Zusammenfassung

Die Bauleitplanung legt für das Areal ein HQ extrem zugrunde.

Die Schutzmaßnahme „Auffüllung Baugebiet“ stellt die Hochwassersicherheit (HQe) für das Quartier selbst her und ist auch bereits bei einem HQ 100 erforderlich.

Die Schutzmaßnahme „Abkopplung Stadtfeldstraße“ schützt die Bestandsquartiere vor einem HQ extrem und ist auch bereits bei einem HQ 100 angezeigt. Praktisch ergibt sich sogar eine Verbesserung.

Für die Schaffung neuer Retentionsflächen kann der Ansatz einer vorgelagerten Sekundäraue ausgearbeitet werden.



1. Rahmenbedingungen und Grundannahmen

2. Ergebnisse der Berechnungen

3. Kostenschätzungen

Entwicklungskosten Wohnquartier

STADT LÜDINGHAUSEN

Vollvariante

rund 100.000 m²
Bauland

--- Kostenstellen ---

Planung

260.000 Euro

Ökologische Ausgleichskosten
150.000 Euro

Weitere Verfahrenskosten
50.000 Euro

Planung Gewässerumbau und Retention
150.000 Euro

Entwicklungskosten Wohnquartier

STADT LÜDINGHAUSEN

Vollvariante

rund 100.000 m²
Bauland

--- Kostenstellen ---

Planung

260.000 Euro

Ökologische Ausgleichskosten
150.000 Euro

Weitere Verfahrenskosten
50.000 Euro

Planung Gewässerumbau und Retention
150.000 Euro

Öffentliche Flächen

Straßenbau
(24.000 m² * 250 Euro)
6.000.000 Euro

Grünflächen
(26.000 m² * 150 Euro)
3.900.000 Euro

Brückenbauwerk
Aabach n. n.

Neuanschluss
B 235 (LSA)
250.000 Euro

Lärmschutzwall B 235
(450 m)
200.000 Euro

Entwicklungskosten Wohnquartier

STADT LÜDINGHAUSEN

Vollvariante

rund 100.000 m²
Bauland

--- Kostenstellen ---

Planung

260.000 Euro

Ökologische Ausgleichskosten
150.000 Euro

Weitere Verfahrenskosten
50.000 Euro

Planung Gewässerumbau und Retention
150.000 Euro

Öffentliche Flächen

Straßenbau
(24.000 m² * 250 Euro)
6.000.000 Euro

Grünflächen
(26.000 m² * 150 Euro)
3.900.000 Euro

Brückenbauwerk
Aabach n. n.

Neuanschluss
B 235 (LSA)
250.000 Euro

Lärmschutzwall B 235
(450 m)
200.000 Euro

Ver- und Entsorgung

Kanalbau / RRB / Auffüllung
10.000.000 Euro
(ohne Baugrundstücke)

Druckrohrleitung
200.000 Euro.

Pumpwerk
150.000 Euro

Wärmeversorgung
150.000 Euro

Entwicklungskosten Wohnquartier

STADT LÜDINGHAUSEN

Vollvariante

rund 100.000 m²
Bauland

Gesamtkosten
23.710.000 Euro

--- Kostenstellen ---

Planung

260.000 Euro

Ökologische Ausgleichskosten
150.000 Euro

Weitere Verfahrenskosten
50.000 Euro

Planung Gewässerumbau und Retention
150.000 Euro

Öffentliche Flächen

Straßenbau
(24.000 m² * 250 Euro)
6.000.000 Euro

Grünflächen
(26.000 m² * 150 Euro)
3.900.000 Euro

Brückenbauwerk
Aabach n. n.

Neuanschluss
B 235 (LSA)
250.000 Euro

Lärmschutzwall B 235
(450 m)
200.000 Euro

Ver- und Entsorgung

Kanalbau / RRB / Auffüllung
10.000.000 Euro
(ohne Baugrundstücke)

Druckrohrleitung
200.000 Euro.

Pumpwerk
150.000 Euro

Wärmeversorgung
150.000 Euro

Hochwasser-schutz

Umbau Aabach
300.000 Euro

Flächenankauf Retention
(10.000 m² * 12 € / m²)
1.200.000 Euro

Ertüchtigung Retention
(7.500 m³ * 100 € / m³)
750.000 Euro

Wall Stadtfeldstraße mit Grunderwerb (pauschal)
100.000 Euro

Entwicklungskosten Wohnquartier

STADT LÜDINGHAUSEN

Teilvariante Süd

rund 40.000 m²
Bauland

Gesamtkosten
10.830.000 Euro

--- Kostenstellen ---

Planung	Öffentliche Flächen	Ver- und Entsorgung	Hochwasser-schutz
260.000 Euro	Straßen, Wege, Plätze (7.600 m² * 250 Euro) 1.900.000 Euro	Kanalbau / RRB / Auffüllung 5.500.000 Euro (ohne Baugrundstücke)	Umbau Aabach 500.000 Euro
Ökologische Ausgleichskosten 100.000 Euro	Grünflächen (12.100 m² * 150 Euro) 1.815.000 Euro	Druckrohrleitung 200.000 Euro	~~Flächenankauf Retention (15.000 m² * 12 € / m²) 180.000~~
Weitere Verfahrenskosten 50.000 Euro	~~Brückenbauwerk Aabach~~	Pumpwerk 150.000 Euro	~~Ertüchtigung Retention (100 € / m³) 1.000.000 Euro~~
Planung Gewässerumbau 100.000 Euro	~~Neuanschluss B 235 (LSA) 250.000 Euro~~	Wärmeversorgung 150.000 Euro	Wall Stadtfeldstraße mit Grunderwerb (pauschal) 100.000 Euro
	~~Lärmschutzwall B 235 (450 m) 200.000 Euro~~		

Entwicklungskosten je m² Wohnbauland

Vollvariante (städtischer Flächenanteil 15 %)	100.000 m² Bauland Kosten 23,7 Mio. Euro	**Kosten je m² Wohnbauland 235 Euro**
Teilvariante Süd (städtischer Flächenanteil 30 %)	40.000 m² Bauland Kosten 10,83 Mio. Euro	**Kosten je m² Wohnbauland 270 Euro**

Hinweis Nachfrage: Zusätzliche Kosten für Bauherren durch Anfüllung der Baugrundstücke (40 Euro je m³) sowie ggf. ökologische Anforderungen an Bauausführung





Zusammenfassung

Eine hochwassersichere Entwicklung des Areals ist grundsätzlich möglich.

Die hohen Entwicklungskosten sind als kaum marktgängig einzuschätzen.

Die komplexen Verfahren (Gewässerumbau, Flächenzugriff etc.) bergen eine Reihe von Unsicherheiten, die den Prozess erschweren können.

Der Aabach ist als Reserve der Wohnbaulandentwicklung anzusehen und sollte erst angegangen werden, wenn alle übrigen verfügbaren Flächen erfolgreich vermarktet wurden.