

**TWE**



# Maßnahmen zur Verbesserung der Situation bei Starkregenereignissen In Elten Europastraße / Im Haag / Fortunastraße



# Agenda



1. Veranlassung, Voruntersuchungen
2. Maßnahmenpakete
3. Gegenüberstellung Maßnahmenpakete
4. Fazit und Empfehlungen

# 1. Veranlassung, Voruntersuchungen

## Veranlassung

- Bei Starkregen kam es in den letzten Jahren mehrfach zu Überstausituationen im Bereich Europastraße, Im Haag und Fortunastraße in Emmerich Elten
  - Durch wannenartige Geländetopographie teilweise bis 50 cm Einstau in der Straße und volllaufende Keller, ggf. Erdgeschosse
  - Mit der Kanalisation kann das Problem nicht gelöst werden, die Auslegung der vorhandenen Kanalisation ist ausreichend
  - Ca. 20 Liegenschaften sind betroffen
  - In Zukunft sind weitere Ereignisse auf Grund der klimatischen Veränderungen zu erwarten
  - Beschwerden, Rückfragen aus der Bevölkerung, da in den letzten Jahren diverse Ereignisse mit hohem Maß an Überflutung
- => Variantenanalyse durch PRG und GELSENWASSER AG anhand GEP 2012 und aktueller hydraulischer Berechnungen

# 1. Veranlassung, Voruntersuchungen

Normen



Normen, allgemein anerkannte Regel der Technik:

Misch- und Regenwassersysteme werden nach DIN EN 752, bzw. DWA A-118 auf Modellregen, oder statistisch ausgewertete, örtliche Regenereignisse dimensioniert. Im Fall des Bemessungsregens darf lt. Vorgabe kein Wasser aus dem Kanalnetz auf die Straße austreten. Darüber hinaus darf Wasser austreten und soll bis zu einer definierten Regenintensität schadlos zwischengespeichert bzw. abgeführt werden.

## **Bemessungsregen (Entwässerungsstandard, DIN EN 752, DWA A-118):**

Nicht Überstauen dürfen Regen mit der Intensität  $T_n = 2$  Jahre, also statistisch 1 mal in 2 Jahren im Bestand, bei Neuanlagen 1 in 3 Jahren

## **Seltene Starkregen (schadensfreie Überlastungen, DWA M-119, aktuell Gelbdruck):**

Die o.g. Norm empfiehlt eine Häufigkeit von 1 in 20 Jahren bei Neuplanungen!

=> Ziel der baulichen Maßnahmen! Verbesserungen über  $T_n = 20a$  hinaus

## **Außergewöhnliche Starkregen (Schadensminimierung):**

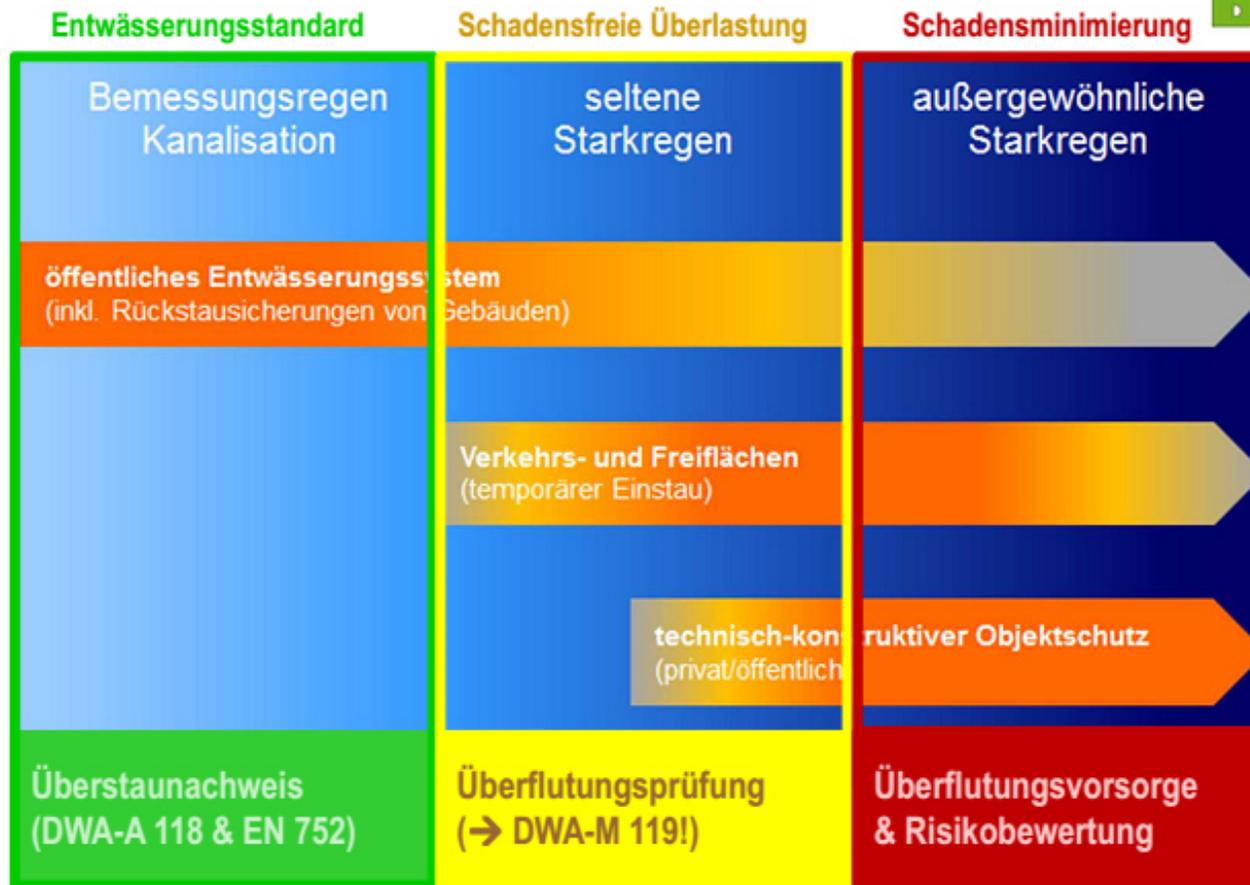
Bei Ereignissen  $\gg T_n = 20a$  gilt es, das Schadenspotenzial auch durch persönliche Schutzeinrichtungen (Objektschutz) zu erkennen und zu minimieren.

# 1. Veranlassung, Voruntersuchungen

Grafische Darstellung der Regenereignisse im Kontext der Normen



## Belastungskategorien und zentrale Elemente des Überflutungsschutzes



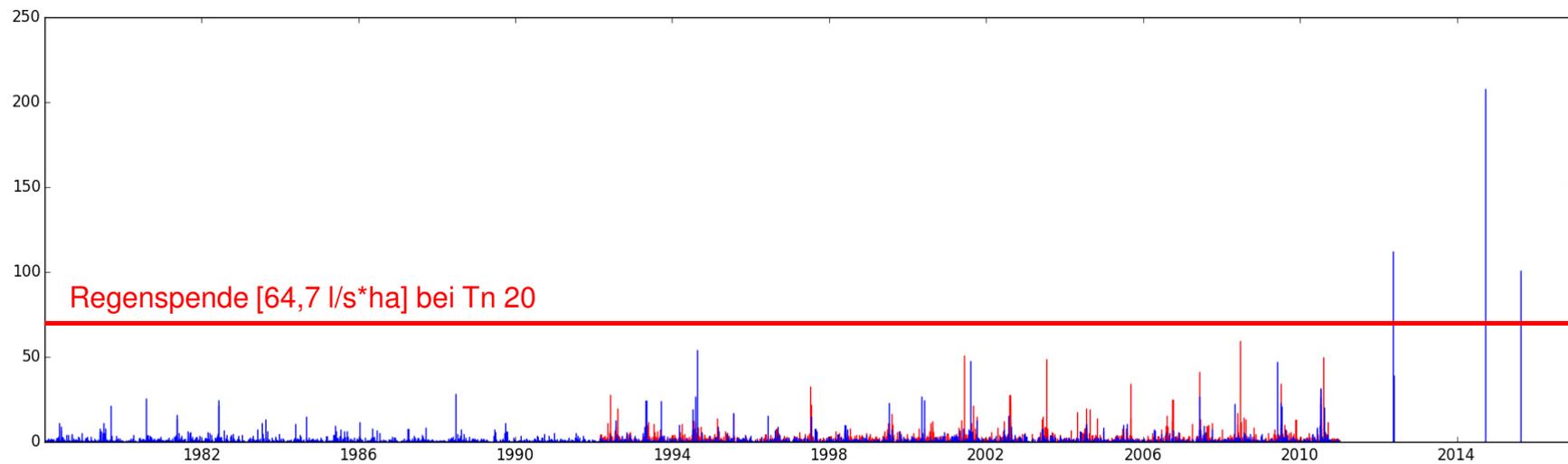
Quelle:  
 Dipl.-Ing. Christian Scheid,  
 TU Kaiserslautern,  
 Vortrag „Starkregen und urbane  
 Sturzfluten“ vom 11.03.2014,  
 29. EA zur Abwasserbeseitigung

# 1. Veranlassung, Voruntersuchungen

Auswirkungen des lokalen Klimawandels bei Regenereignissen

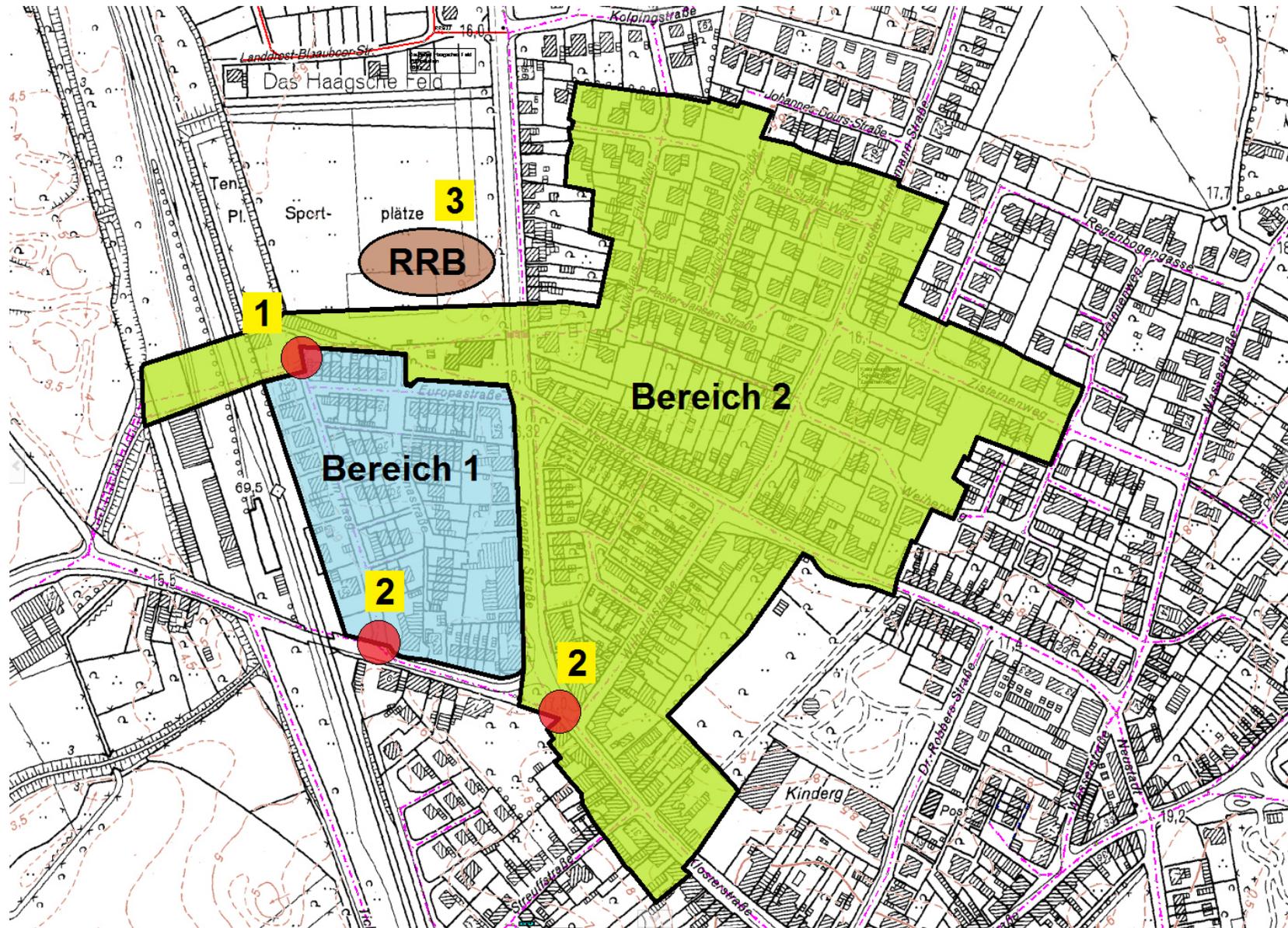


Mittlere Regenintensität 1978 bis 2015 [l/(s\*ha)]



# 1. Veranlassung, Voruntersuchungen

Bereichsdefinition, Lageplan I



# 1. Veranlassung, Voruntersuchungen

Bereichsdefinition, Lageplan II



## 2. Maßnahmenpakete

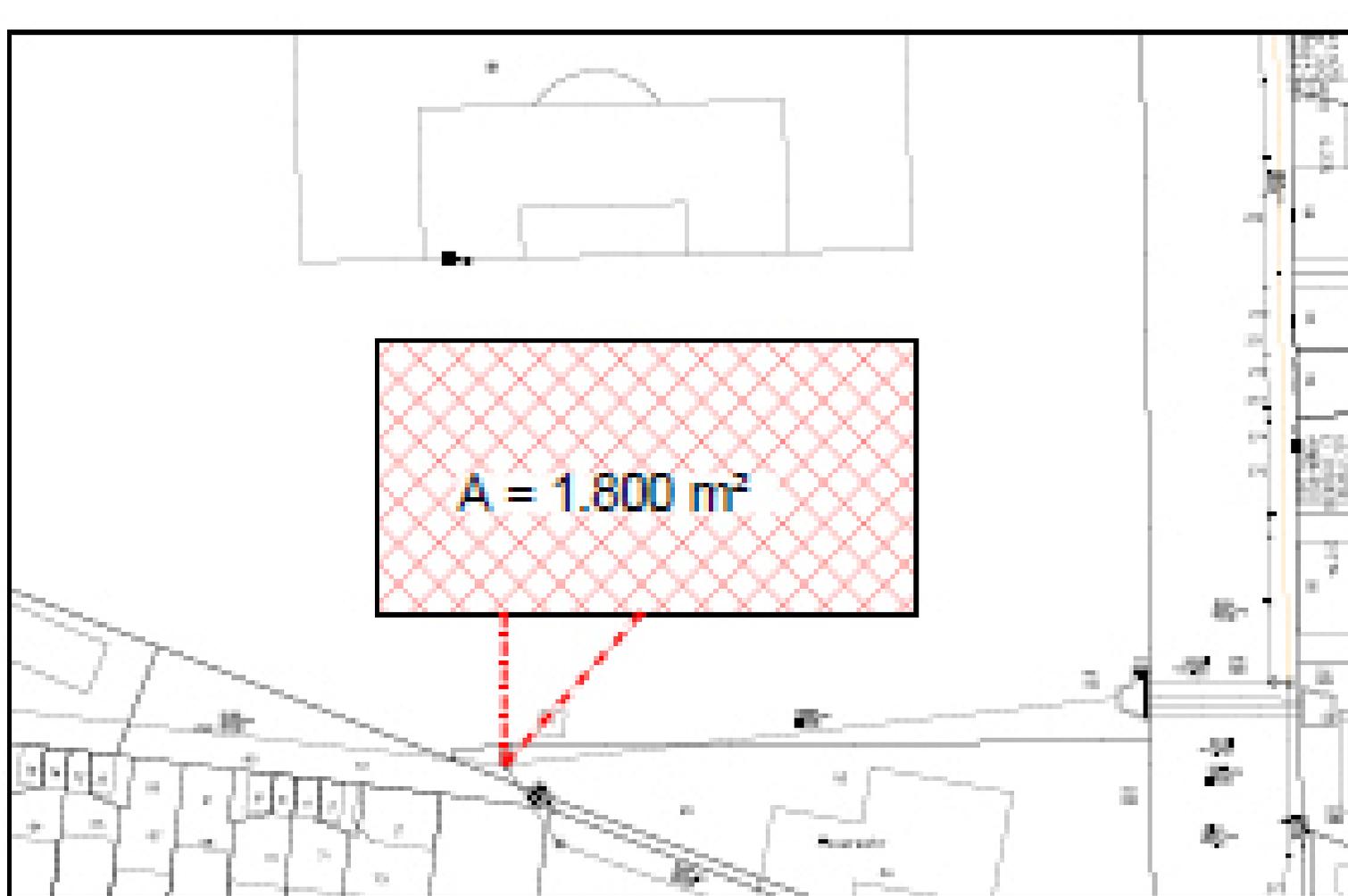


Maßnahmenpaket 1 – Düker unter der Bahnlinie und RRB westlich der Bahn

Da die Maßnahme zu einem frühen Zeitpunkt aufgrund der Kosten und weiterer Unwägbarkeiten verworfen wurde, gibt es keinen Übersichtsplan.

## 2. Maßnahmenpakete

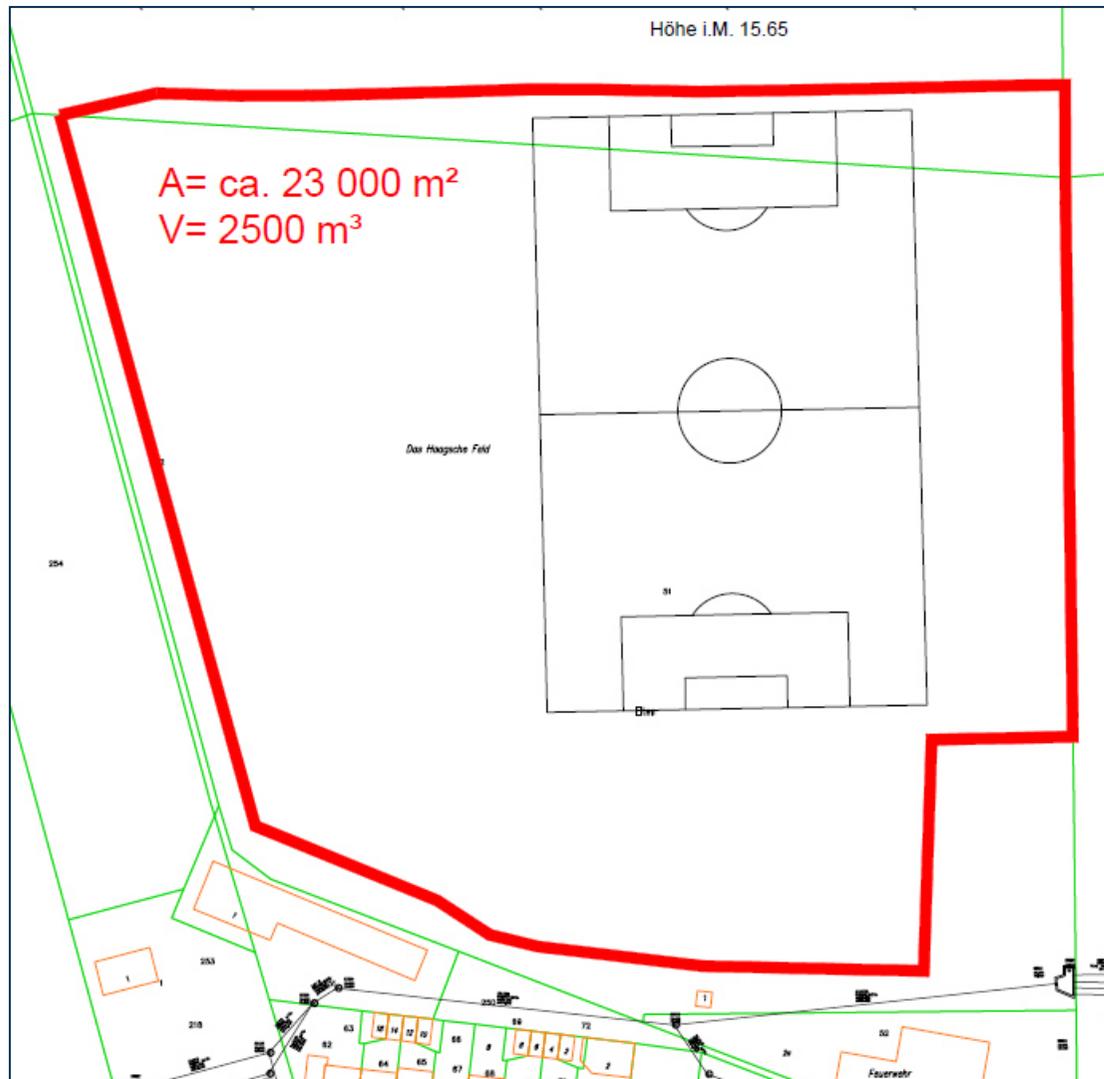
### Maßnahmenpaket 2 - Drosselbauwerk und geschlossenes Becken



## 2. Maßnahmenpakete



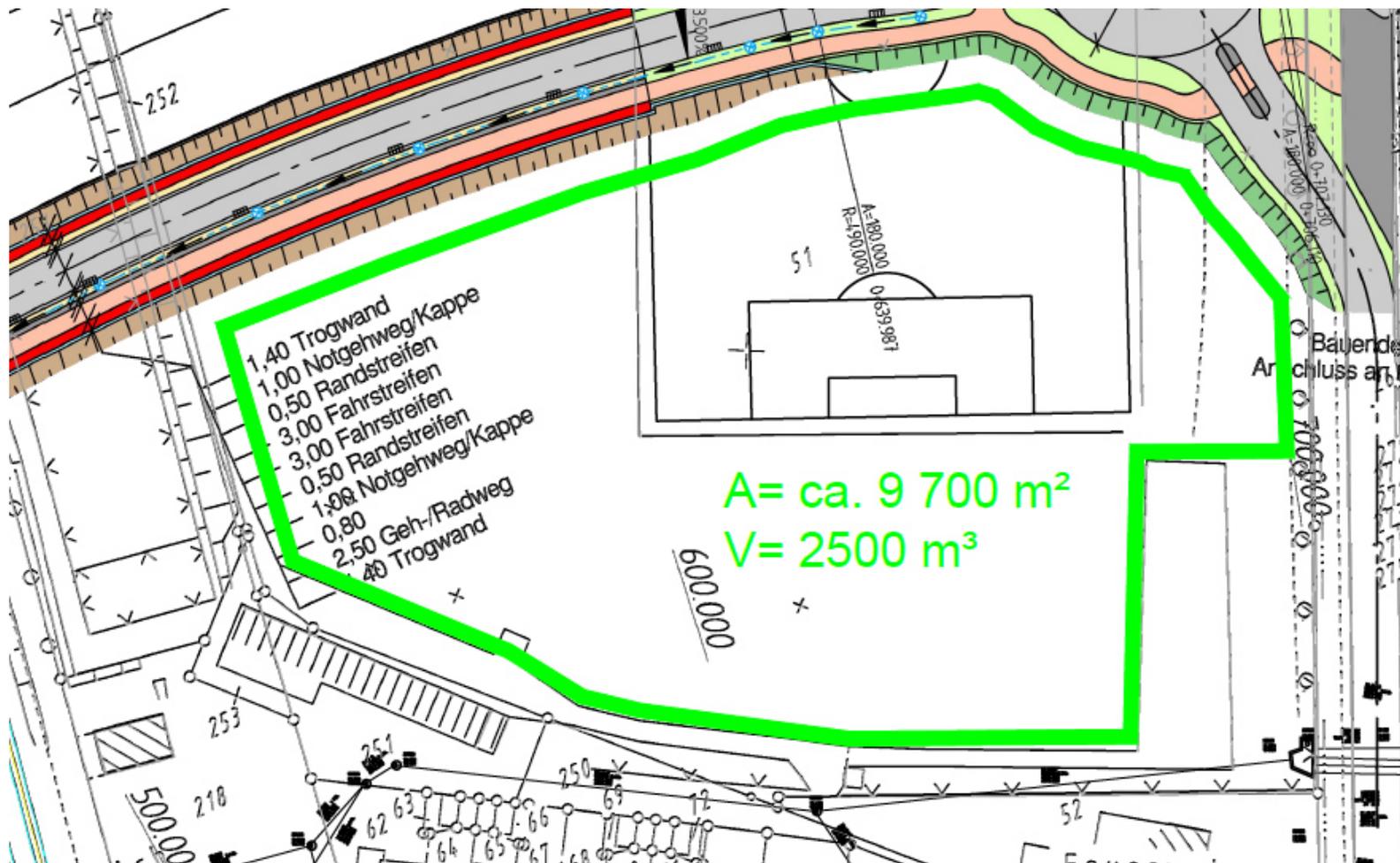
### Maßnahmenpaket 3 - Drosselbauwerk und multifunktionale Fläche



## 2. Maßnahmenpakete

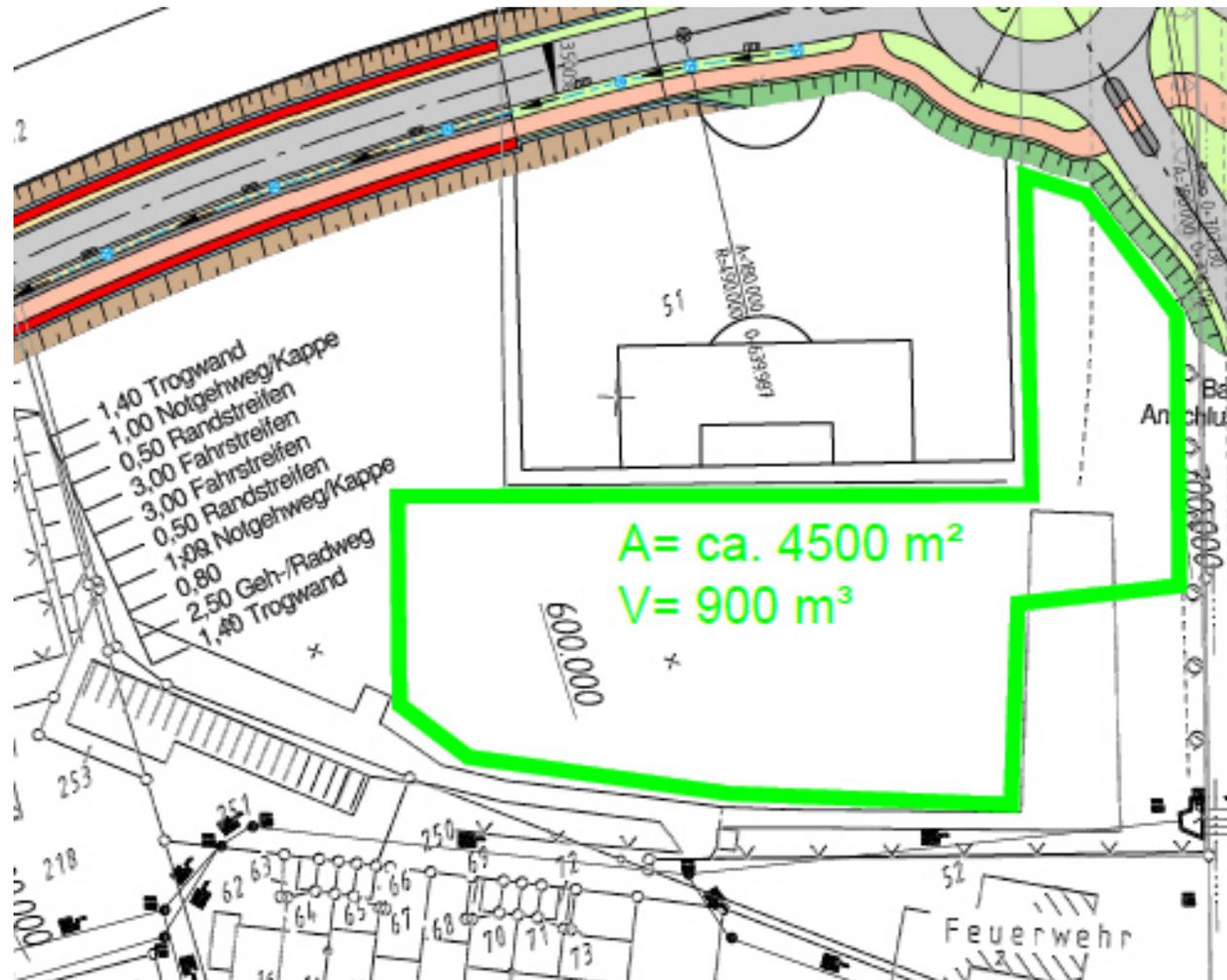


### Maßnahmenpaket 4 - Drosselbauwerk und Havariefläche 2.500 m<sup>3</sup>



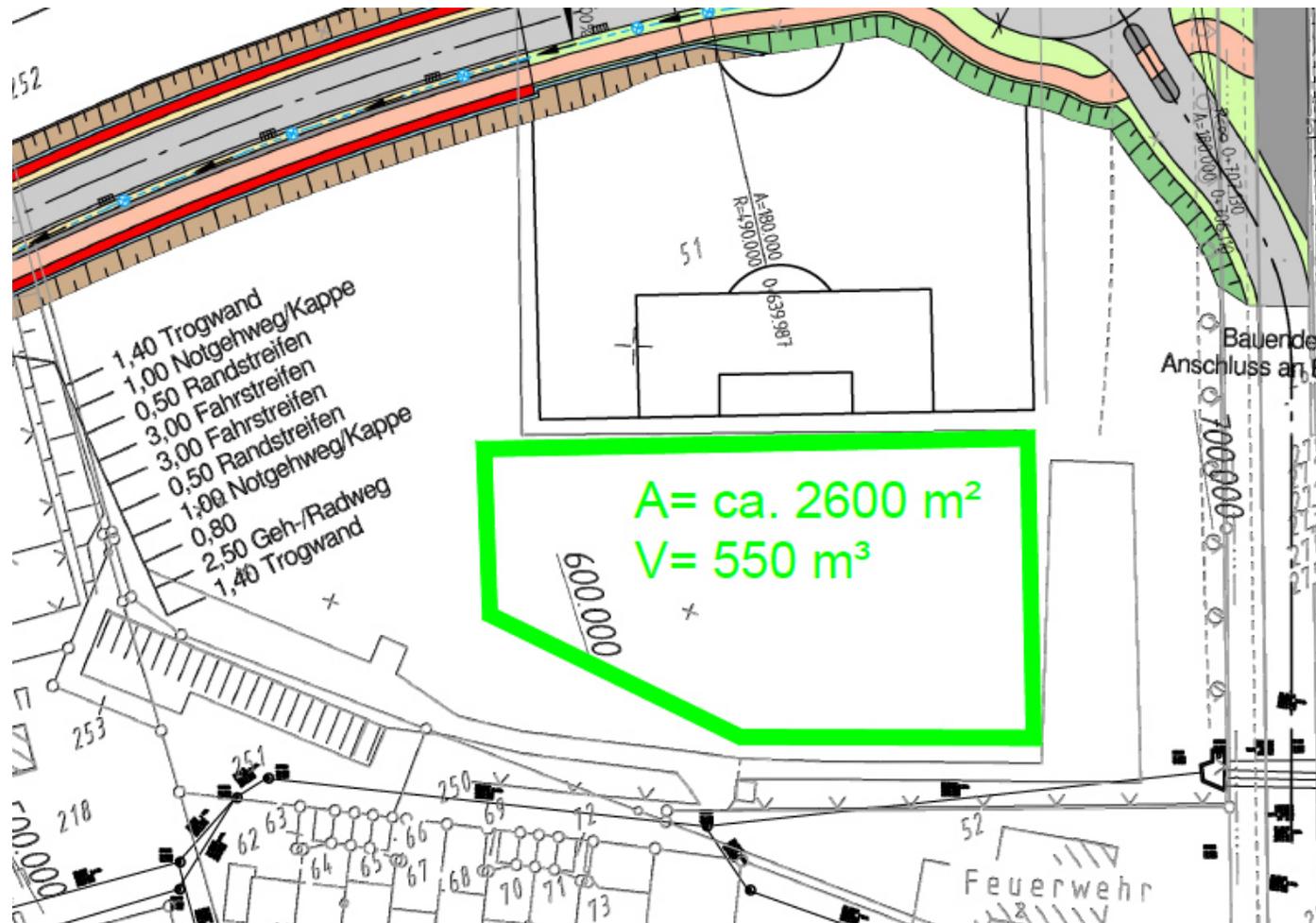
## 2. Maßnahmenpakete

### Maßnahmenpaket 5 - Drosselbauwerk und Havariefläche 900 m<sup>3</sup>



## 2. Maßnahmenpakete

### Maßnahmenpaket 6 - Drosselbauwerk und Havariefläche 550 m<sup>3</sup>



## 2. Maßnahmenpakete



MP 7 - Drosselbauwerk und Havariefläche nördl. Tennisplatz 2500 m<sup>3</sup> geschlossener Zulaufkanal



## 2. Maßnahmenpakete



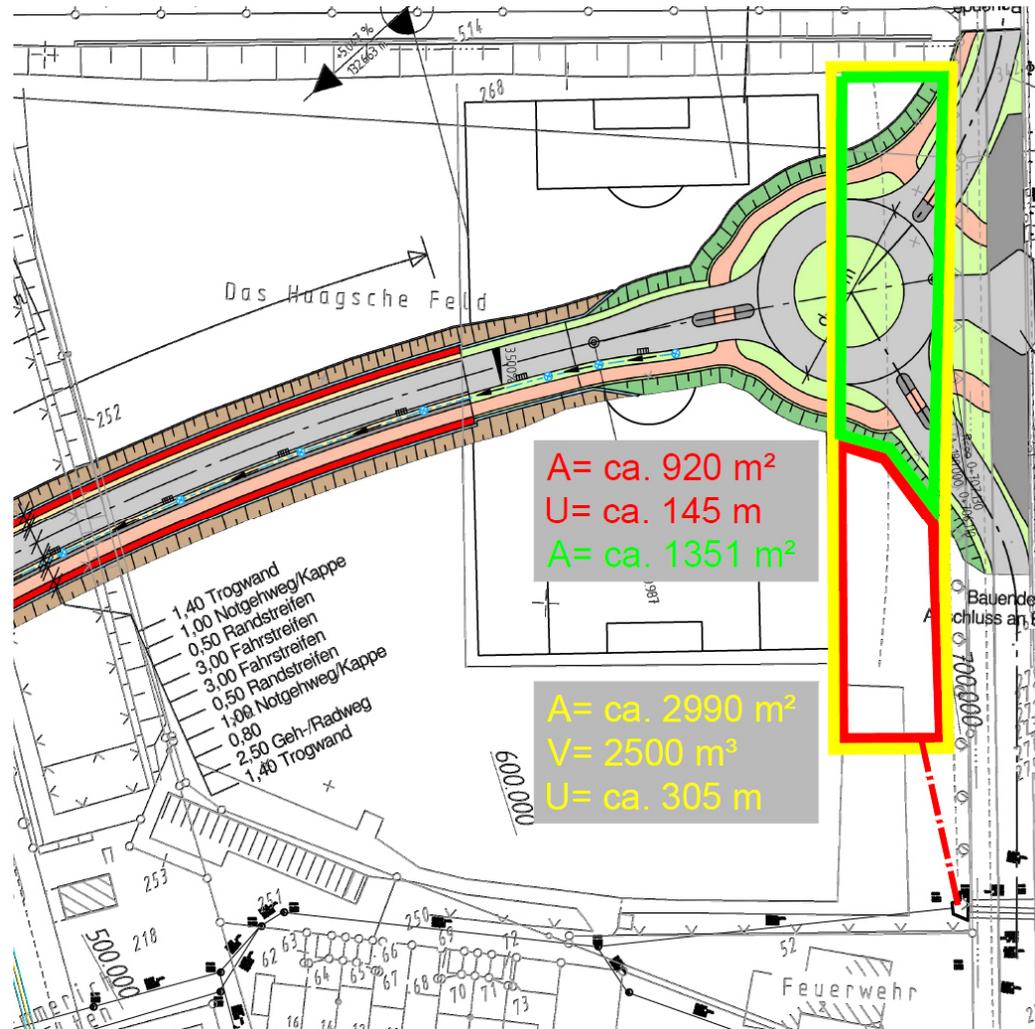
MP 8 - Drosselbauwerk und Havariefläche nördl. Tennisplatz 2500 m<sup>3</sup>  
offener Trapezgraben



## 2. Maßnahmenpakete



### MP 9 - Drosselbauwerk und Rückhaltebecken längs des Sportplatzes 2500 m<sup>3</sup>



### 3. Gegenüberstellung Maßnahmenpakete



	Drossel								
	RR "West"+	geschl.	Sportplatz	Sp.-Pl. Offenes Becken	Sp.-Pl. Offenes Becken	Sp.-Pl. Offenes Becken	Tennis Kanal	Tennis Graben	Sportplatz längs
	Düker DB	RRB	Multi	2500 m³	900 m³	550 m³			
Maßnahmenpaket (MP)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Hydraulische Entlastung Bereich I	10	14	14	14	10	7	14	14	14
Hydraulische Entlastung Bereich II	10	14	14	14	9	6	14	14	14
Baukosten	3	1	8	9	10	11	4	4	6
Betriebsaufwand	1	5	5	8	8	8	5	5	5
Betriebskosten	8	5	5	7	8	9	5	5	8
Lärmemissionen	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Platzbedarf	5	10	5	7	9	10	7	7	10
Sportplatznutzung	15	12	1	3	5	7	12	12	12
Planungssicherheit	2	2	2	8	10	10	10	10	3
technische Machbarkeit	2	8	5	9	9	9	7	7	9
Genehmigungsfähigkeit OWB	5	12	10	9	9	9	10	10	10
Mittelwert	6,6	8,6	7,4	9,1	9,0	8,9	9,1	9,1	9,4
gesch. Bruttobaukosten (T€)	2.270	2.710	890	520	420	390	1.080	758	712
Verhältnis Kosten/Nutzen	342	314	121	57	47	44	119	83	76
Bewertung nach Schulnoten									
15 Punkte = 1+									
1 Punkt = 5-									

518 T€ und KN 55 ohne Rückbau

## 4. Fazit - Empfehlungen



### Fazit:

- Die Maßnahmenpakete ermöglichen eine erhebliche Verbesserung der Situation im Bereich der berechneten Jährlichkeiten bis max.  $T_n=20a$  und darüber hinaus
- Bei deutlich höheren Intensitäten ist weiterhin mit Überstau zu rechnen
- wirtschaftlich ist mit den aufgezeigten Möglichkeiten die absolute Obergrenze erreicht

**=> Das Maßnahmenpaket 4 „offenes Becken 2500 m<sup>3</sup>“ stellt aus technischer, hydraulischer und wirtschaftlicher Sicht die beste Lösung dar. Da jedoch die Ausführung an den Bau der Umgehungsstraße gebunden ist, wird als möglicher Kompromiss das Maßnahmenpaket 5 „offenes Becken mit 900 m<sup>3</sup>“ vorgeschlagen.**

### Empfehlungen:

- Gutachten für Objektschutz einzelner Gebäude (durch Pecher AG, Kosten durch TWE, ggf. Objektschutzkosten durch Eigentümer)
- Kommunikation mit Betroffenen bzgl. Der Grenzen des Machbaren und der benötigten Flächen (Sportplatz, StraßenNRW, DB AG)



Vielen Dank!