
Fremdwasserstrategien im AmperVerband



AmperVerband

Dipl.-Ing. Antje Saft, Leitung Betriebstechnik Kanal

Dipl.-Ing. Karin Sprengard, Leitung Netzstrategie, GIS

- 1. Vorstellung AmperVerband**
- 2. Fremdwasser allgemein**
- 3. Fremdwasser im AmperVerband**
- 4. Fremdwasserreduzierung im AmperVerband**
- 5. Ausblick und Zusammenfassung**



Quelle: AmperVerband

Abwasser

205,67 km² Fläche

164.000 angeschlossene Einwohner

207.000 EWG

Ca. 600 km Kanäle

(Zuständigkeitsbereich bis Grundstücksgrenze)

98% Trennsystem

Trinkwasser

55,48 km² Fläche

75.000 Einwohner

Ca. 360 km öffentliche Leitungen

- 1. Vorstellung AmperVerband**
- 2. Fremdwasser allgemein**
- 3. Fremdwasser im AmperVerband**
- 4. Fremdwasserreduzierung im AmperVerband**
- 5. Ausblick und Zusammenfassung**

Definition frei nach DWA-Arbeitsgruppe ES-1.3:

Fremdwasser ist Wasser, welches auf Grund seiner Qualität nicht in die Abwasseranlagen gelangen sollte.

- **Fremdwasser belastet die Abwasseranlagen (z.B. Kanäle, Pumpwerke, Kläranlagen)**
- **Fremdwasser ist ein Kostenfaktor, Reduktion des Fremdwassereintrags wirkt sich unmittelbar positiv auf die Wirtschaftlichkeit aus**

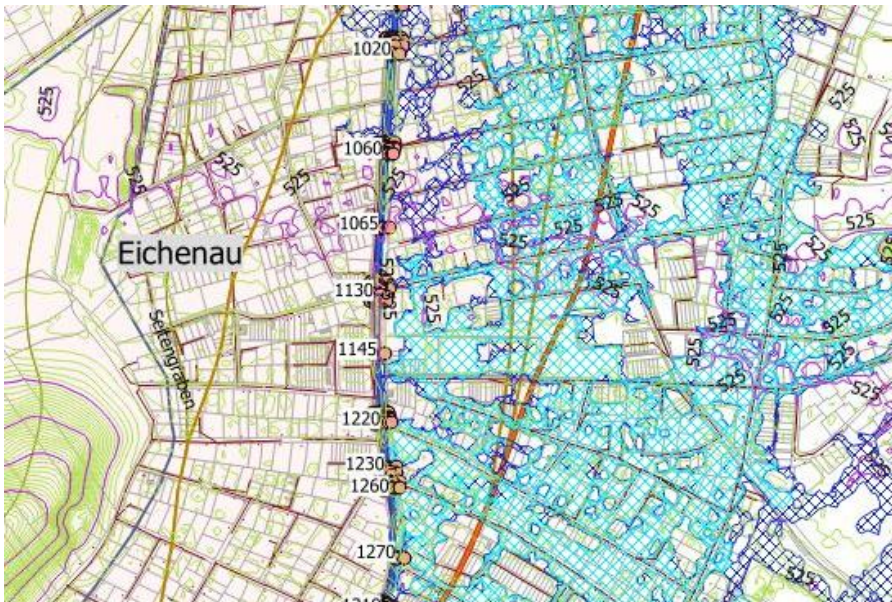
- Eindringendes Grundwasser durch undichte Schächte und Abwasserkanäle (öffentliche und private)
- Drainagewasser
- Fehleinleitungen von Regenwasser
- Zufluss von Regenwasser und Hochwasser über Schachtabdeckungen
- Oberflächenwasser von Außengebieten, die nicht planmäßig durch die Kanalisation entwässert werden

- 1. Vorstellung AmperVerband**
- 2. Fremdwasser allgemein**
- 3. Fremdwasser im AmperVerband**
- 4. Fremdwasserreduzierung im AmperVerband**
- 5. Ausblick und Zusammenfassung**



Quelle Foto: AmperVerband

- Beobachtungen und Auswertungen des LfU belegen ein erhebliches Überflutungsrisiko des Starzelbach in Alling, Eichenau und Olching
- Schächte sind überflutet und Wasser dringt über die Belüftungslöcher in die Kanalisation ein
- Kanal wird zur Ableitung von abgepumptem Wasser genutzt



Ausschnitt Überflutungskarten

Quelle: Kartenausschnitt LfU Bayern

- Alling



Quelle Foto: Freiwillige Feuerwehr Alling

- Eichenau



Quelle Foto: Freiwillige Feuerwehr Eichenau

- Olching



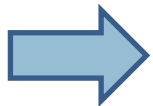
Quelle Foto: Freiwillige Feuerwehr Olching

- Zulauf Kläranlage am 06.06.2013



Quelle Foto: AmperVerband

- Auswertung Messungen im Verbandsgebiet
- Quantifizierung der Mengen aus Regenwasser und Trockenwetter
- Vergleich mit Trinkwasserverbrauch
- Verlauf der Abflusskurven nach einem Regenereignis
- Einbeziehung der Grundwasserstände (z.B. Vergleich der Abflussmengen bei Trockenwetter bei verschiedenen Grundwasserständen)

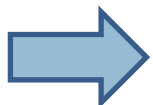


Mit vorhandenem Wissen Fremdwasserursachen aufspüren

- 1. Vorstellung AmperVerband**
- 2. Fremdwasser allgemein**
- 3. Fremdwasser im AmperVerband**
- 4. Fremdwasserreduzierung im AmperVerband**
- 5. Ausblick und Zusammenfassung**

Vorhandene Grundlagen im AmperVerband

- Ständig aktualisiertes geographisches Informationssystem (GIS)
- Generalentwässerungsplan (GEP)
- Grundwassergleichenpläne des Verbandsgebietes
- Überflutungspläne des LfU
- Aktuelle Erfassung aller Kanäle mit eigenem Kamerafahrzeug
- Reinigung der Kanäle mit eigenem Spülfahrzeug
- Beurteilung der Schäden durch eigene Mitarbeiter
- Fest installierte Messungen im Kanalnetz



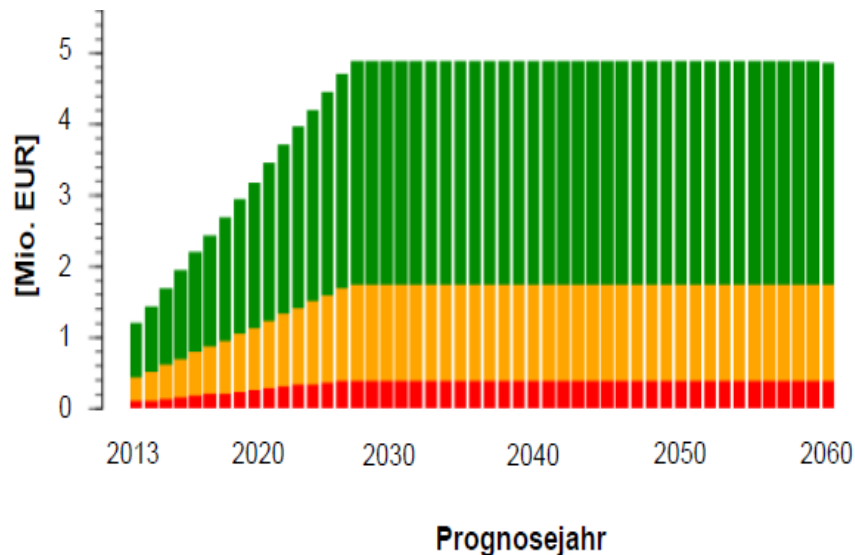
Großes Wissen über das Kanalnetz ist im AmperVerband vorhanden

Auswahl Projekte (im Bezug auf Fremdwasser)

- **Sanierungsstrategie für das Kanalnetz:** Langfristige Planung zum Substanz- und Werterhalt des Kanalnetzes und somit auch langfristige Reduzierung des Fremdwassers (Generationenvertrag)
- **Grundwasserstudie/Fremdwasserstudie:** Festlegung von Fremdwasserschwerpunkten
- **Fremdwasserverschlusssysteme:** Einbau an überflutungsgefährdeten Stellen (aus Erfahrung und nach Überflutungskarten des LfU)
- **Hochwasser-Schutzkonzept Starzelbach** (unter Federführung des AmperVerbandes)
- **Sanierungskonzept für Teilbereiche** des AmperVerbands: Gezielte Schadensbehebung (unter Betrachtung von wirtschaftlichen Aspekten) in Teilgebieten

Ziel: Langfristiger Wert- und Substanzerhalt des Kanalnetzes

- Investitionen: 4,5 Mio./€ pro Jahr bis 2028
- Gebührenerhöhung (moderate Anpassung)

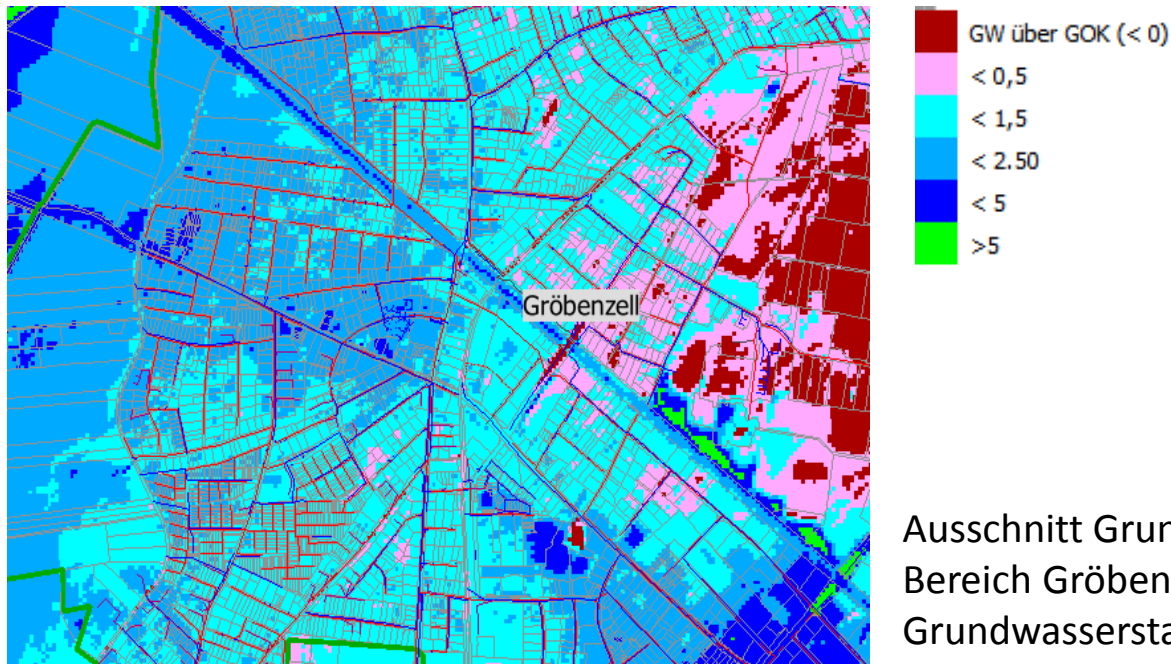


■ Erneuerung
■ Renovierung
■ Reparatur

Substanzstrategie 4,5 Mio €

Quelle: Analyse S&P Consult

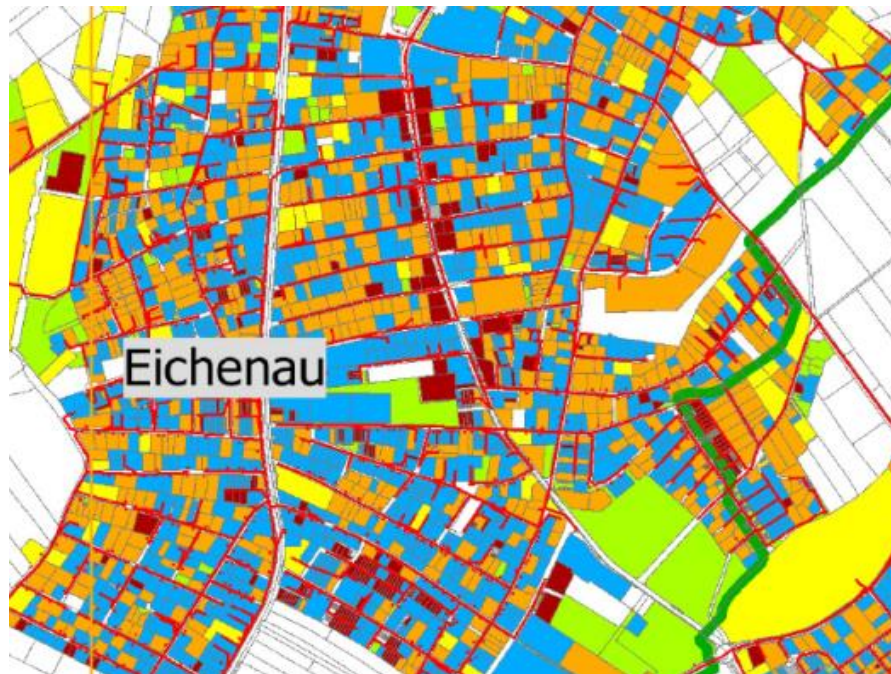
- Schadhafte Abwasserkanäle: Eindringen von Grundwasser (Fremdwasser)
- Risikobereiche durch Grundwassergleichenpläne identifizieren
- Prioritäten im Sanierungskonzept festlegen (auch Anschlusskanäle!)
- Hoher Grundwasserstand liefert Hinweis auf Dränagen



Ausschnitt Grundwassergleichenplan,
Bereich Gröbenzell bei mittlerem
Grundwasserstand

Quelle: Auswertung SiwaPlan

- Fehlende Versickerungsmöglichkeiten in Verbindung mit einem hohem Grundwasserstand: Vermehrte Fehleinleitungen!



Befestigungsgrad (geschätzt)

unbebaut (bis 2%)

bis 20%

bis 40%

bis 60%

bis 80%

> 80%

Sonstiges

Schmutzwasserkanäle

Ermittlung von flurstücksscharfen Befestigungsgraden zur Ermittlung der Versickerungsfähigkeit

Quelle: Auswertung SiwaPlan

Ausbau von Wasserstopperrn

- Reinigung
- Sanierung



Quelle Foto: AmperVerband

Ausbau von Wasserstoppnern



Quelle Foto: AmperVerband

Ausbau von Wasserstoppfern



Quelle Foto: AmperVerband

Ausbau von Wasserstopperrn



Quelle Foto: AmperVerband

Allgemeines: Maßnahmenarten und Beispiele

- Natürlicher Hochwasserschutz
 - Aufweitung
 - Mäandrierung
 - Natürliche Überschwemmungsflächen
 - Eigendynamische Entwicklung, Reduzierung der Fließgeschwindigkeit, Schaffung von Retentionsraum, verzögerter Abfluss

- Technischer Hochwasserschutz
 - Hochwasserrückhaltebecken
 - Ufererhöhung
 - Bachbettverbreiterung/ -vertiefung
 - Verrohrung
 - Flutpolder
 - Schaffung von Retentionsraum, geregelter Abfluss



Quelle Foto: eth-Bereich.ch

Mögliche Maßnahmen Alling

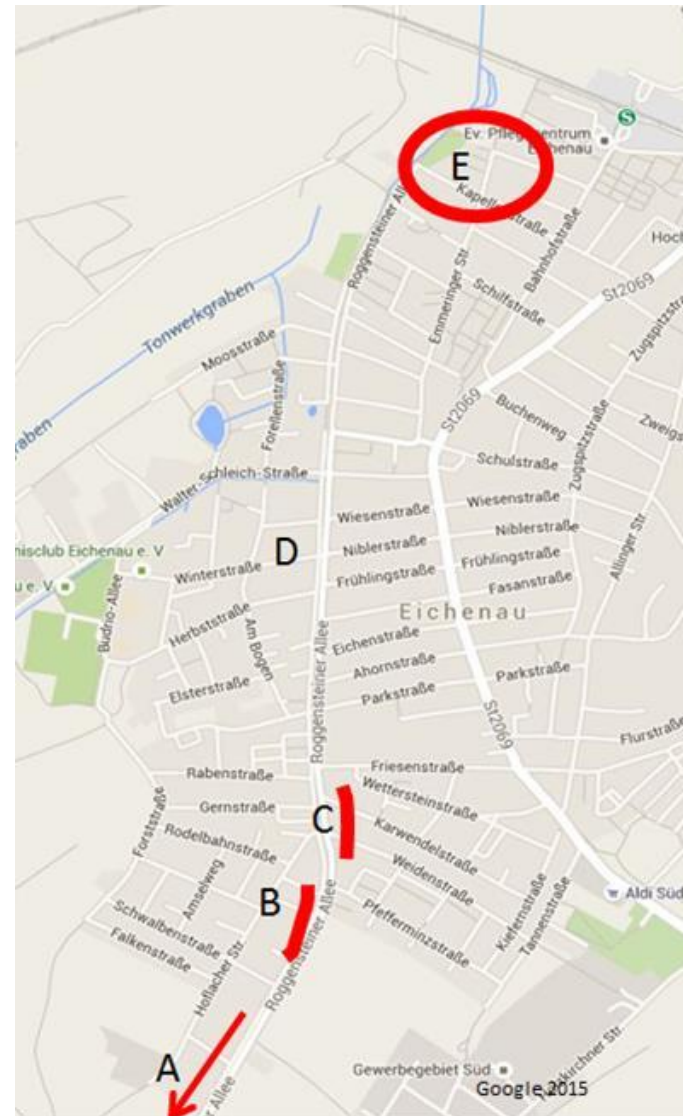
- Natürlicher Rückhalt: A, F
- Querschnitt vergrößern: B, C
- Bau eines Walls, Wehr: D, E



Quelle Karte: Google

Mögliche Maßnahmen Eichenau

- Natürlicher Rückhalt: A,
- Querschnitt vergrößern: B, C
- Erhöhung der Brücken: D
- Nutzung des Retentionsraum: E



Quelle Karte: Google

Mögliche Maßnahmen Olching

- Natürlicher Rückhalt: A
- Mäandrierung: B



Quelle Karte: Google

Sanierungsplanung Teilbereiche

- Computerunterstützte Sanierungsplanung (z.B. Stratis)

Ergebnis:	KVR:	4: Renovierung	5: Erneuerung																																																										
gew. Alt.: Reparatur C																																																													
Invest.kosten: 3.814,85 €																																																													
Bemerkung:																																																													
-																																																													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Alt.</th> <th>IKBW</th> <th>RND</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>9.236,12 €</td> <td>56</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>13.299,68 €</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>7.784,07 €</td> <td>65</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>13.784,06 €</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>14.196,54 €</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Alt.	IKBW	RND	1	9.236,12 €	56	2	13.299,68 €	39	3	7.784,07 €	65	4	13.784,06 €	35	5	14.196,54 €	0	<table border="1"> <thead> <tr> <th>n</th> <th>M.</th> <th>l [m]</th> <th>IK</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td> <td>roa</td> <td>4,00</td> <td>1.200,00 €</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>roaö</td> <td>2,00</td> <td>1.050,00 €</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>rof</td> <td>5,00</td> <td>500,00 €</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>sl</td> <td>21,73</td> <td>4.128,11 €</td> </tr> <tr> <td colspan="3">IK:</td> <td>6.878,11 €</td> </tr> </tbody> </table>	n	M.	l [m]	IK	4	roa	4,00	1.200,00 €	2	roaö	2,00	1.050,00 €	5	rof	5,00	500,00 €	1	sl	21,73	4.128,11 €	IK:			6.878,11 €	<table border="1"> <thead> <tr> <th>n</th> <th>M.</th> <th>l [m]</th> <th>IK</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>er</td> <td>21,73</td> <td>12.406,07 €</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>erae</td> <td>2,00</td> <td>1.200,00 €</td> </tr> <tr> <td colspan="3">IK:</td> <td>13.606,07 €</td> </tr> </tbody> </table>	n	M.	l [m]	IK	1	er	21,73	12.406,07 €	2	erae	2,00	1.200,00 €	IK:			13.606,07 €
Alt.	IKBW	RND																																																											
1	9.236,12 €	56																																																											
2	13.299,68 €	39																																																											
3	7.784,07 €	65																																																											
4	13.784,06 €	35																																																											
5	14.196,54 €	0																																																											
n	M.	l [m]	IK																																																										
4	roa	4,00	1.200,00 €																																																										
2	roaö	2,00	1.050,00 €																																																										
5	rof	5,00	500,00 €																																																										
1	sl	21,73	4.128,11 €																																																										
IK:			6.878,11 €																																																										
n	M.	l [m]	IK																																																										
1	er	21,73	12.406,07 €																																																										
2	erae	2,00	1.200,00 €																																																										
IK:			13.606,07 €																																																										
	Zinssatz (real) = 3,00% Preissteigerung (real) = 1,00%																																																												

Variantenberechnung in der Sanierungsplanung

Quelle: Auswertung SiwaPlan für AmperVerband, Programm Stratis

- 1. Vorstellung AmperVerband**
- 2. Fremdwasser allgemein**
- 3. Fremdwasser im AmperVerband**
- 4. Fremdwasserreduzierung im AmperVerband**
- 5. Ausblick und Zusammenfassung**

- Vermehrte Überprüfung der Haupt- und Anschlusskanäle in Gebieten mit hohem Grundwasserstand und geringer Versickerungsfähigkeit
- Umsetzung Maßnahmen GEP (z.B. Steuerung RRB)
- Begleitung der Maßnahmen zum Hochwasserschutz
- Umsetzung unserer Sanierungsstrategie um den Substanzwert und die niedrige Schadensquote unseres Netzes zu erhalten, auch im Hinblick auf den Generationenvertrag

- Fremdwasserschwerpunkte sind vielfältig
- Es gibt verschiedene Möglichkeiten die Fremdwasserschwerpunkte zu ermitteln und einzugrenzen
- Für die Umsetzung sind verschiedene Maßnahmen, sowohl kurzfristig als auch langfristig möglich
- Vorhandene Mittel müssen zielgerichtet eingeplant werden, dies bedarf einer genauen Planung und Festlegung einer Strategie

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



AmperVerband

Dipl.-Ing. Karin Sprengard
Leitung Netzstrategie, GIS
Bahnhofstr. 7
82223 Eichenau
08141/731-20
sprengard@amperverband.de

Dipl.-Ing. Antje Saft
Leitung Betriebstechnik Kanal
Josef-Kistler-Weg 20
82140 Olching
08141/731-22
saft@amperverband.de
