

Hydraulische Sanierung des Entwässerungssystems mit grün-blauen Infrastrukturmaßnahmen (Schwammstadt) Teil 1 Herausforderungen und Grundlagen



Prof. Dr.-Ing. F. Wolfgang Günthert
Universität der Bundeswehr München
wolfgang.guenthert@unibw.de

Technische Regeln

Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden-Kanalmanagement DIN EN 752:2017
(mit Hinweis auf DIN 1986-100: Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke)

4.2 Öffentliche Gesundheit und Sicherheit

Entwässerungssysteme werden vorgesehen, um:

- die Ausbreitung von Krankheiten durch Kontakt mit fäkalen und anderen im Wasser enthaltenen Verunreinigungen zu vermeiden;
- Trinkwasserquellen vor der Kontamination mit im Wasser enthaltenen Verunreinigungen zu schützen;
- Regenabfluss und Niederschlagswasser abzuleiten und damit die Gefährdung der Öffentlichkeit zu minimieren (einschließlich der Gefährdung durch Überflutung).

Schlecht geplante, gebaute oder unterhaltene Systeme können die öffentliche Gesundheit und Sicherheit gefährden.

Ziel ist es, das System so zu planen, bauen, betreiben, unterhalten und zu sanieren, dass die mit der Ableitung von Abwasser verbundene Gesundheits- und Sicherheitsrisiken minimiert werden.

5.1.2 Schutz vor kanalindizierter Überflutung

Überflutungen aus Abwasserleitungen und -kanälen können Auswirkungen auf die Gesundheit der betroffenen Menschen haben. Darüber hinaus können sie Gebäude und die kommunale Infrastruktur beschädigen. Die wirtschaftlichen Auswirkungen können hoch sein und sind abhängig von der Art des überfluteten Gebietes.



Bewertung der hydraulischen Leistungsfähigkeit von Entwässerungssystemen (DWA A118, Januar 2024)

Grundsätze:

.....bei der Sanierung vorhandener Systeme alle Möglichkeiten nutzen, um den Niederschlagsabfluss zu minimieren

Besondere Bedeutung der Überflutungsvorsorge im Kontext eines kommunalen Starkregenrisikomanagements

Bewertung der Entwässerungssysteme alle zehn Jahre, ob sich die Rahmenbedingungen geändert haben

Belastungsgrößen:

QR aus Kostra-DWD 2020

Zuflüsse aus GEA, Straßenentwässerung, Außengebieten

Auswirkungen des Klimawandels

Hintergründe Klimafolgen

- Klimaveränderung mit extremen Temperaturen und starken Niederschlägen im Sommer
- Lokale Starkregen können überall und ohne Vorwarnzeit auftreten
- Hochwasser und urbane Sturzfluten führen zu lokalen Sachschäden und Todesfällen
- **Öffentliche Entwässerungseinrichtungen können Starkregen nur z.T. aufnehmen**
- Zunahme der Versiegelung im urbanen und ländlichen Raum
- Hitze, Trockenheit und Abnahme der Grundwasserneubildung



Anpassung der Entwässerungssysteme an den Klimawandel

Überflutungsgefahren durch Starkregen

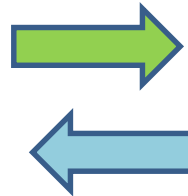
- Tiefpunkte (Senken, Unterführungen)
- Abschüssige Straßen oder Geländebeziehungen
- **Hydraulische Überlastung der Entwässerungseinrichtungen**
- Zufluss von Außengebieten
- Überflutung durch Ausuferung von kleinen Gewässern
- „Schlafende Gewässer“ und Bachverrohrungen

Einzugsgebiet

Niederschlagsdaten N , T , I
Fläche A
Oberfläche ψ_m
Bäume, Büsche, Grünflächen
Dach-Fasadenbegrünung
Versiegelung A_u
Nutzung
Untergrund

Reduzierung der abflusswirksamen
Fläche, Spitzenabfluss

E
n
t
w
ä
s
s
e
r
u
n
g
s
s
y
s
t
e
m



Umgang mit Niederschlagswasser

Sammeln
Weiterleiten
Speichern
Nutzen
Verdunsten
Behandeln
Ableiten Gewässer
Einleiten Boden-Grundwasser

Überflutungsschutz-Verbesserung

Bemessungsregenhäufigkeiten

Beispiele für Bemessungsregenhäufigkeiten für Rohre, die ohne Überlastung lediglich vollgefüllt sind (DIN EN 752:2017)

Ort	Bemessungsregenhäufigkeiten ^a	
	Jährlichkeit Jahre	Überschreitungs- wahrscheinlichkeit je Jahr
Ländliche Gebiete	1	100 %
Wohngebiete	2	50 %
Stadtzentren, Industrie- und Gewerbegebiete	5	20 %
Unterirdische Verkehrsanlagen, Unterführungen	10	10 %

^a Für das gewählte Bemessungsregenereignis darf das Rohr lediglich vollgefüllt und nicht überlastet sein.

Überflutungshäufigkeiten

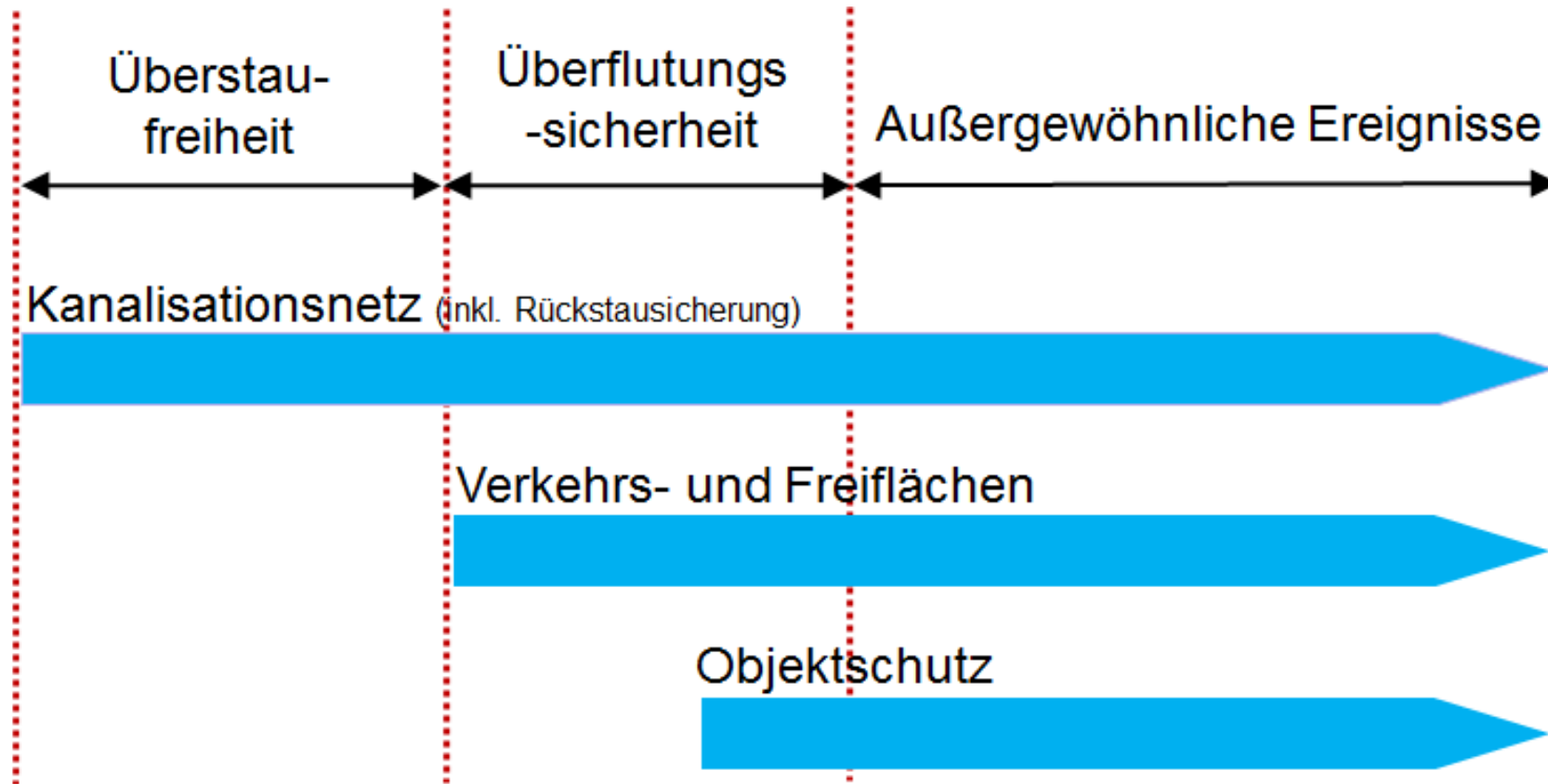
Auswirkung	Beispielhafte Orte	Beispiele für Bemessungshäufigkeiten von kanalindizierten Überflutungen	
		Jährlichkeit Jahre	Überschreitungswahrscheinlichkeit je Jahr
Sehr gering	Straßen oder offene Flächen abseits von Gebäuden	1	100 %
Gering	Agrarland (in Abhängigkeit von der Landnutzung, z. B. Weidegrund, Ackerbau)	2	50 %
Gering bis mittel	Für öffentliche Einrichtungen genutzte offene Flächen	3	30 %
Mittel	An Gebäude angrenzende Straßen oder offene Flächen	5	20 %
Mittel bis stark	Überflutungen in genutzten Gebäuden mit Ausnahme von Kellerräumen	10	10 %
Stark	Hohe Überflutungen in genutzten Kellerräumen oder Straßenunterführungen	30	3 %
Sehr stark	Kritische Infrastruktur	50	2 %

Beispiele für Bemessungskriterien für Kanalindizierte Überflutungen für stehendes Wasser aus Überflutungen (DIN EN 752:2017)

Die Jährlichkeit sollte erhöht werden (Wahrscheinlichkeiten reduziert), wo das Wasser aus Überflutungen schnell fließt.

Bei der Sanierung von bestehenden Systemen und wo das Erreichen derselben Bemessungskriterien für ein neues System übermäßige Kosten zur Folge hätte, darf ein niedrigerer Wert in Betracht gezogen werden.

Elemente des Überflutungsschutzes



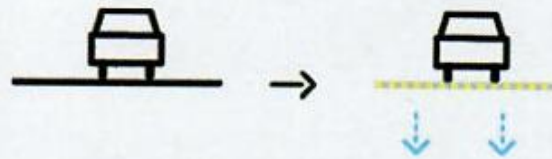
(DWA AG ES 2.5 2008)



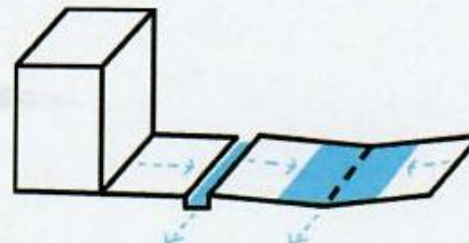
Wassersensible Siedlungsentwicklung

Empfehlungen für ein zukunftsfähiges und klimaangepasstes Regenwassermanagement in Bayern

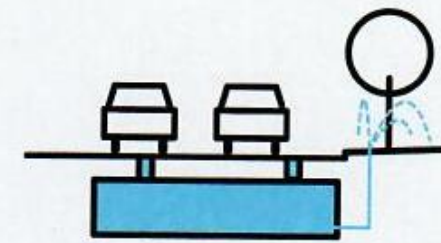
STMUV 10/2020
www.schwammstadt.bayern



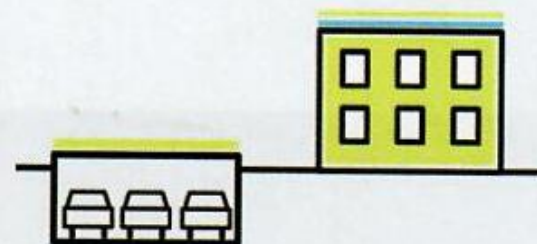
Entsiegelung befestigter Flächen



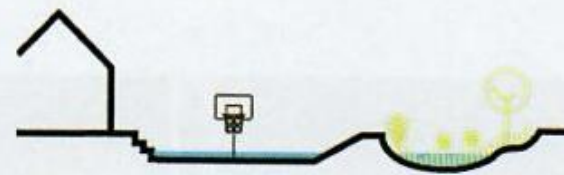
Offene Ableitung und Notentwässerung



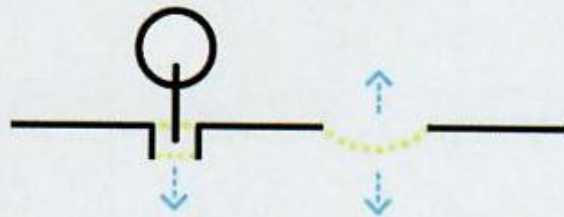
Regenwasserspeicherung und -nutzung



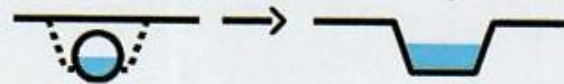
Gebäudebegrünung



(Multifunktionale) Rückhalteflächen



Dezentrale Versickerung



Reaktivierung von Gräben und Fließgewässern

Maßnahmenspektrum

Die Maßnahmenauswahl ist von vielen Faktoren abhängig. Hierzu zählen beispielsweise topographische Gegebenheiten, Versickerungsfähigkeit des Bodens, lokale Grundwasserstände sowie Eigentumsverhältnisse und städtebauliche Randbedingungen. Höchste Priorität haben die Vermeidung oder die Minderung der Abflüsse durch eine dezentrale Verdunstung und Versickerung. Erst wenn sich eine Abkopplung und ein Rückhalt vor Ort nicht ausreichend bewerkstelligen lässt, sollte das Wasser in geeignete Flächen und Anlagen abgeleitet werden.

Eine Initiative von:



**BAYERISCHER
HANDWERKSTAG**

DWAO

Klare Konzepte. Saubere Umwelt.
Landesverband Bayern

**Bayerische
Architektenkammer**



**Bayerische
Ingenieurekammer-Bau**

Körperschaft des öffentlichen Rechts



Verbändekooperation
Wassersensibles Planen & Bauen



**Schwammstädte =
Zukunftssicherung**

www.schwammstadt.bayern

Wetterextreme - Starkregen und Hitze Sind wir darauf vorbereitet?

Quelle :Studie Starkregen-Urbane Sturzfluten 4.0 F.W.Günthert, BDB (2018)
www.starkregenmanagement.de

F. Wolfgang Günthert
wolfgang.guenthert@unibw.de