

Strategie- und Maßnahmenkatalog
für kommunale Planer und Entscheidungsträger

Dezentrale Regenrückhaltung durch Retentionszisternen

Umsetzung in Erschließungsgebieten

Dipl.-Ing. Martin Lienhard
Leiter der Technischen Abteilung

Mall GmbH Donaueschingen
Oktober 2010

Diese Schrift unterstützt Stadt- und Ortsbaumeister, bei Neubaugebieten zum richtigen Zeitpunkt die für ihr Vorhaben beste Antwort zu finden auf die Fragen

- Wie setze ich ohne viel Verwaltungsaufwand die dezentrale Regenrückhaltung durch Retentionszisternen um?
- Wie funktioniert diese Methode der Regenentwässerung auf Dauer zuverlässig?

Seit 1995 liefert Mall eine von Jahr zu Jahr steigende Zahl von Retentionszisternen aus. Mehrere hundert Anlagen pro Jahr, in Größe und Ausstattung „maßgeschneidert“ für das jeweilige Bauvorhaben, verlassen die Produktionsstätten in Donaueschingen, Ettlingen, Coswig und Nottuln. Diese Informationsbroschüre enthält Erfahrungen, die Mall an kommunale Planer und Entscheidungsträger weitergeben möchte.

Inhalt

1.0 Rahmenbedingungen

- 1.1 Berücksichtigung wasserwirtschaftlicher Belange ...
- 1.2 Entscheidung für dezentrale Regenrückhaltung ...
- 1.3 Formulierung hydraulischer Parameter in der ...

2.0 Wie umsetzen?

Vergabe und Zuständigkeit

- 2.1 Zivilrechtliche Vereinbarung mit Grundstückskäufern
 - 2.1.1 Die Kommune begleitet die Umsetzung
 - 2.1.2 Die Kommune begleitet die Umsetzung nicht
- 2.2 Der Tiefbauer erschließt Straßen
- 2.3 Die Kommune erschließt Straßen und Baugrundstücke
- 2.4 Erschließung komplett durch Tiefbauer

3.0 Mall-Regenspeicher Reto

- 3.1 Definiertes, zwangsentleertes Teilvolumen
- 3.2 Funktion und Beschaffenheit der Schwimmerdrossel
- 3.3 Beschreibung der technischen Qualität
- 3.4 Wartungs- und Inspektionsanleitung für Mall-Regenspeicher Reto
- 3.5 Ausschreibung, Beispiel

4.0 Kontrolle der Entwässerungsfunktion

- 4.1 Betretungsrecht der Privatgrundstücke
- 4.2 Kontrollen vor Ort
- 4.3 Notwendigkeit eines Filters

5.0 Zusammenfassung

6.0 Aktualität

- 6.1 Wasserhaushaltsgesetz-Novelle WHG 2009
- 6.2 DIN 1986-100:2008-05
- 6.3 DWA-A 138 August 2008
- 6.4 Forschungsprojekte an Hochschulen

7.0 Literatur

1.0 Rahmenbedingungen

Bevor die Umsetzung, also der Einbau von dezentralen Retentionszisternen auf privaten Grundstücken erfolgen kann, müssen die folgenden formalen Voraussetzungen geschaffen sein:

1.1 Berücksichtigung wasserwirtschaftlicher Belange in der Bauleitplanung

Seit 1. März 2010 gilt das novellierte Wasserhaushaltsgesetz WHG 2009. Eine Rechtsverordnung dazu ist in Vorbereitung, möglicherweise als Anhang „Regenwasser“ zur Abwasserverordnung. Im Sinne der konkurrierenden Gesetzgebung können die Bundesländer bei bestimmten Vorgaben abweichende Bestimmungen in ihren Landeswassergesetzen formulieren.

1.2 Entscheidung für dezentrale Regenrückhaltung mit Retentionszisternen

Retentionszisternen werden auf die gewünschte Abflussleistung (l/s) eingestellt. Damit können Regenwasserkanäle oder Versickerungsanlagen zuverlässig kleiner dimensioniert werden.

1.3 Formulierung hydraulischer Parameter in der kommunalen Entwässerungssatzung

Im Baugesetzbuch als Grundlage der Bebauungsplanung sind Umweltschutz, Umweltvorsorge und Stadtökologie berücksichtigt. Bebauungspläne definieren die Flächennutzungen. Gründach und Versickerung können als solche festgesetzt werden. Regenwassernutzung und dezentrale Retentionszisternen gehören nicht dazu. Sie lassen sich nicht als Flächennutzung definieren. Sie gehören zu den unterirdischen, entwässerungstechnischen Anlagen. Die bauplanungsrechtlichen Ermächtigungen des BauGB erfassen derartige Bereiche nicht. Sie fallen unter die Regelungskompetenz des Wasserrechts. Dazu gehören beispielsweise Einleitungsbeschränkungen hinsichtlich der öffentlichen Kanalisation oder Benutzungen öffentlicher Gewässer für Zwecke der Regenwassereinleitung.

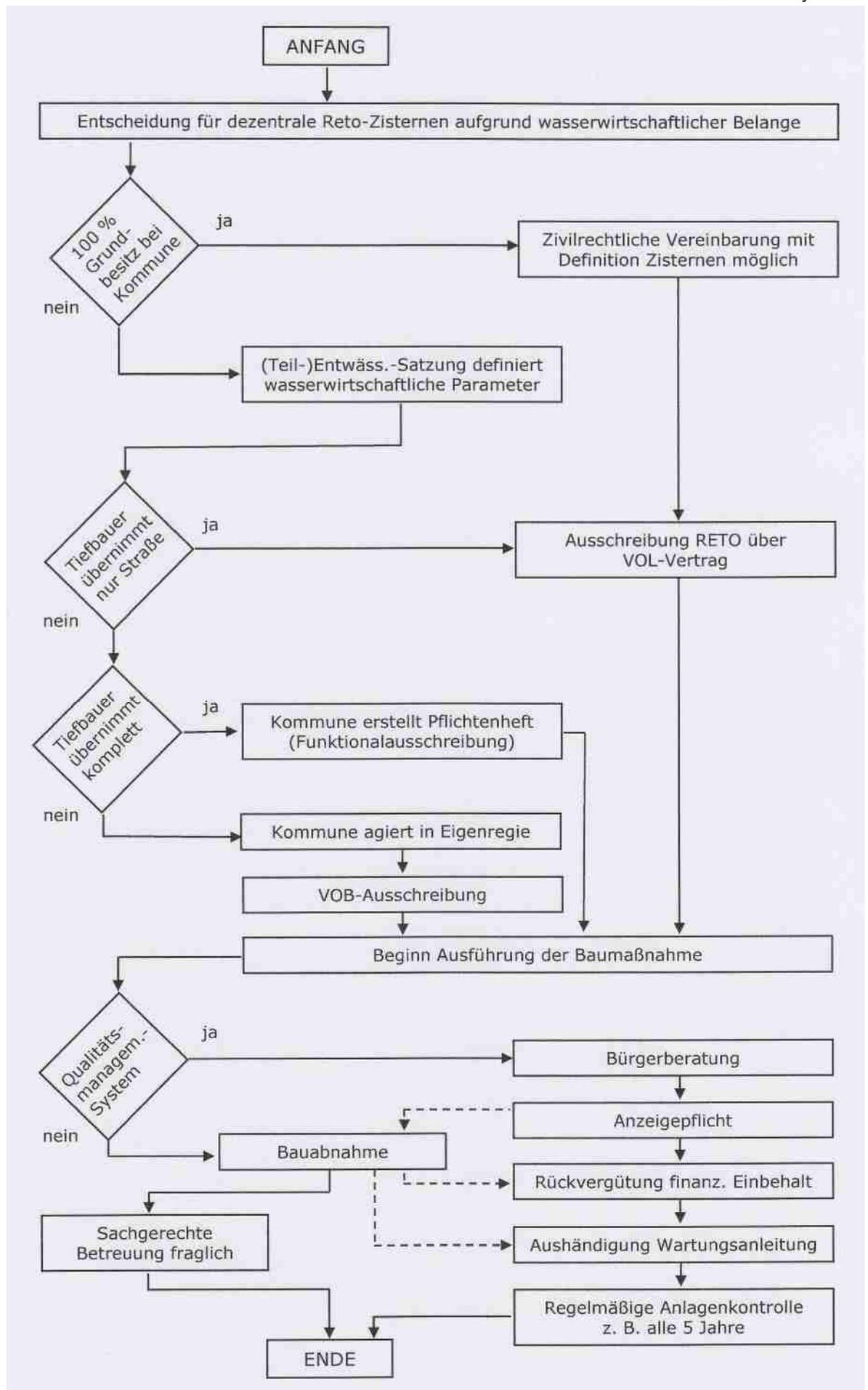
Während nach § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB nur allgemeine Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft festgesetzt werden können, sind weitergehende Regelungen als örtliche Vorschrift in der Entwässerungssatzung möglich. Danach kann generell oder für Teilbereiche des Gemeindegebietes das Herstellen von Anlagen zum Sammeln, Verwenden oder Versickern von Niederschlagswasser oder zum Verwenden von Brauchwasser angeordnet werden, soweit die jeweilige Landesbauordnung dazu ermächtigt. Lit. 7.6

2.0 Wie umsetzen?

Vergabe und Zuständigkeit

Kommune, Bauherr und Hersteller stehen in einem Dreiecksverhältnis. Die Retentionszisternen wurden von der Kommune ausgewählt und vorgeschrieben. Der Einbau erfolgt auf privatem Grund, also mit Einverständnis des Bauherrn. Der Hersteller muss wissen, ob alle Zisternen von der Kommune bestellt und zeitgleich geliefert oder nach und nach einzeln durch die verschiedenen Bauherren abgerufen und bezahlt werden.

Es gilt der Grundsatz: **Wer bestellt, bezahlt.** Muss, soll oder darf die Kommune bestellen? Welche Konsequenzen hat das? Es gibt mehrere Varianten, die in der nachfolgenden Abbildung als Entscheidungspfad sichtbar und anschließend in 5 Alternativen beschrieben sind.



2.1 Zivilrechtliche Vereinbarung mit Grundstückskäufern

Voraussetzungen:

- Die Kommune ist Eigentümerin der Baugrundstücke.
- Die Zisternenkosten sind im Grundstückspreis enthalten.
- Eine zivilrechtliche Vereinbarung zwischen Kommune und Bauherr erfolgt beim Grundstückskauf.

Vorteile:

- Die Kommune als Erschließungsträger muss nicht in finanzielle Vorleistung treten.
- Der Bauherr hat die Möglichkeit, zusätzliche technische Optionen zu bestellen, z. B. ein auf seinen Bedarf individuell angepasstes zusätzliches Volumen für die Nutzung des Regenwassers.

Nachteil:

- Der Aufwand für Kontrolle und Einzelfallprüfungen ist hoch. Die Kommune muss, um eine erfolgreiche Umsetzung nicht zu gefährden, die Umsetzung bei jedem Bauherrn begleiten.

Varianten der Umsetzung:

2.1.1 Die Kommune begleitet die Umsetzung

- Zivilrechtliche Vereinbarung mit finanziellem Einbehalt, rückvergütet nach erfolgter Bauabnahme.
- Ein VOL-Vertrag einschließlich Preisgleitklausel wird von der Kommune mit dem Hersteller/Lieferant der Zisternen geschlossen (alternativ freie Vergabe).
- Die Kommune installiert ein Qualitätssicherungssystem mit Beginn der Bauausführung.
- Eine Bürgerberatung erfolgt unter Mithilfe des Zisternenherstellers.
- Der Bauherr zeigt den Baubeginn an im Rahmen des Entwässerungsgesuchs bzw. der wasserrechtlichen Erlaubnis (Die Anzeigepflicht ist Teil der zivilrechtlichen Vereinbarung).
- **Die Kommune bestellt** Retentionszisternen (Reto) direkt beim Hersteller.

- Der Tiefbauer bereitet die Baugrube vor, der Hersteller hebt ein.
- Die Kommune zahlt den finanziellen Einbehalt nach erfolgreicher Abnahme der Zisterne aus und händigt dem Bauherrn eine Wartungsanleitung aus.
- Die Kommune kontrolliert die Anlagen, z. B. alle 5 Jahre.

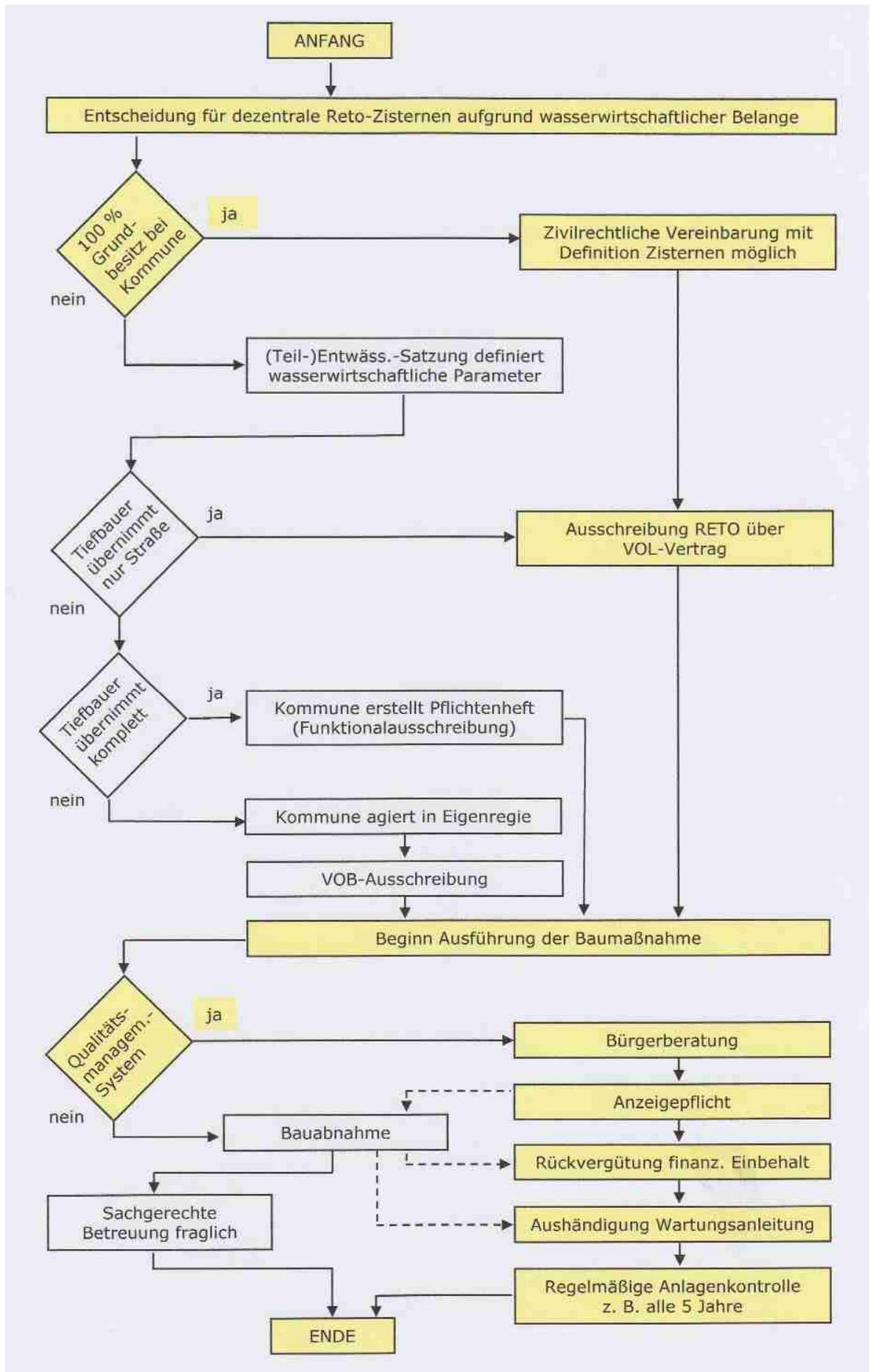
Beispiel: Baugebiet Langenau, Obere Mühle

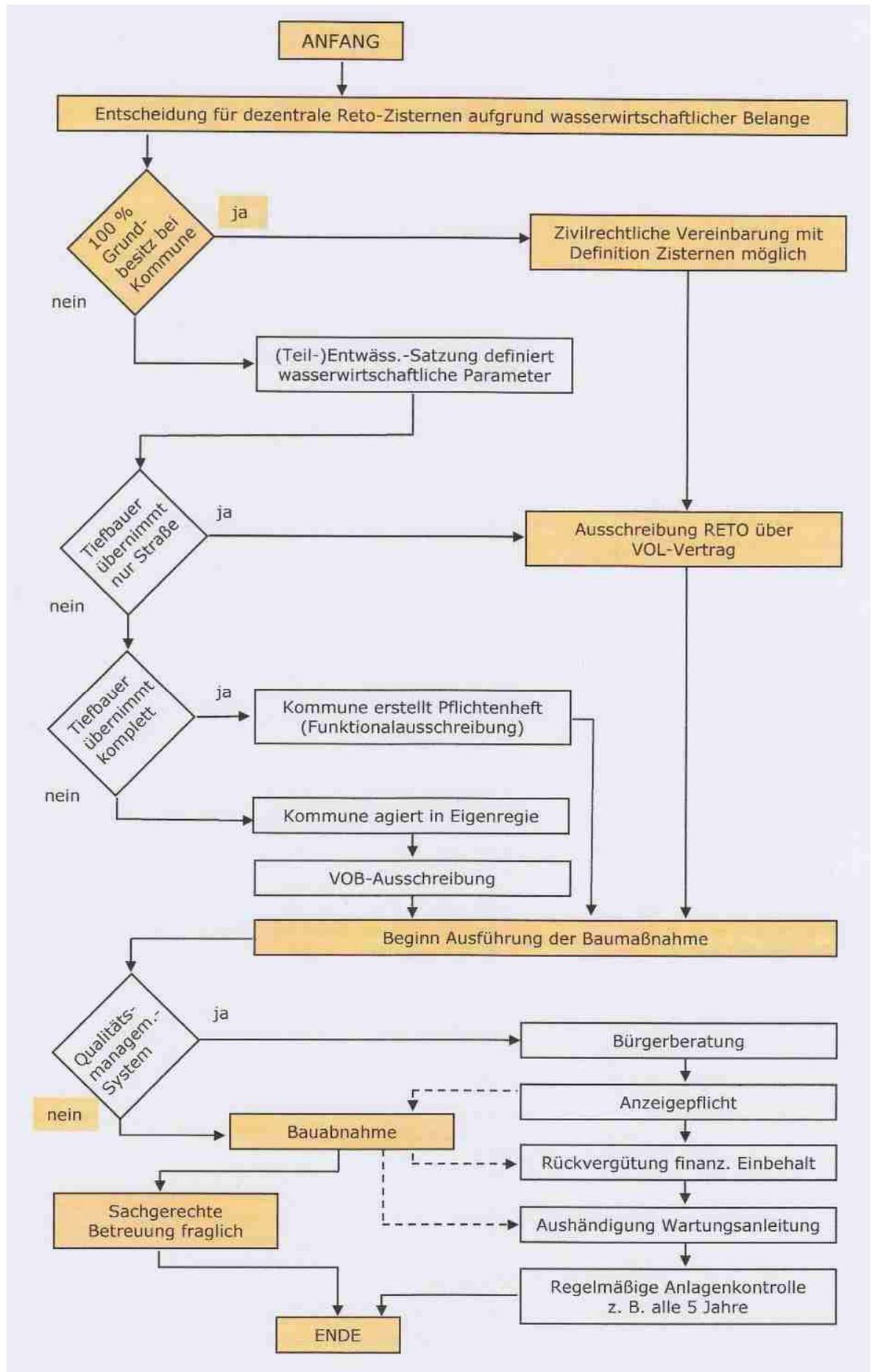
Anmerkung: Wettbewerb nach VOL, ein Mengenrabatt des Herstellers ist möglich

2.1.2 Die Kommune begleitet die Umsetzung nicht

- **Der Bauherr bestellt** Retentionszisternen (Reto) direkt beim Hersteller seiner Wahl und erhält von dort eventuell eine Wartungsanleitung.
- Der Einbau erfolgt unter der Regie des Bauherrn (eine sachgerechte Betreuung ist fraglich).
- Die Kommune macht die Bauabnahme.

Anmerkung: Erfolgreiche Umsetzung ist gefährdet durch fehlende kommunale Begleitung. Teurere Variante für den Bauherrn wegen fehlendem Mengenrabatt.





2.2 Der Tiefbauer erschließt Straßen, jedoch keine Baugrundstücke

Voraussetzungen:

- Die hydraulischen Parameter der Retentionszisternen sind in der kommunalen Entwässerungssatzung festgeschrieben.
- Die Entwässerungsplanung legt im Detail die Ausgestaltung der Retentionszisternen fest durch technische Spezifikation.

Vorteile:

- Die Kommune muss als Erschließungsträger nicht in finanzielle Vorleistung treten.
- Einfache Abrechnung
- Wettbewerb nach VOL, ein Mengenrabatt des Herstellers ist möglich
- Der Bauherr hat die Möglichkeit, zusätzliche technische Optionen zu bestellen, z. B. ein auf seinen Bedarf individuell angepasstes zusätzliches Volumen für die Nutzung des Regenwassers.

Nachteile:

- Die Kommune muss, um eine erfolgreiche Umsetzung nicht zu gefährden, die Umsetzung bei jedem Bauherrn zeitintensiv begleiten.
- Die Kommune muss die Zisterne beim Bauherrn in Rechnung stellen.

Umsetzung:

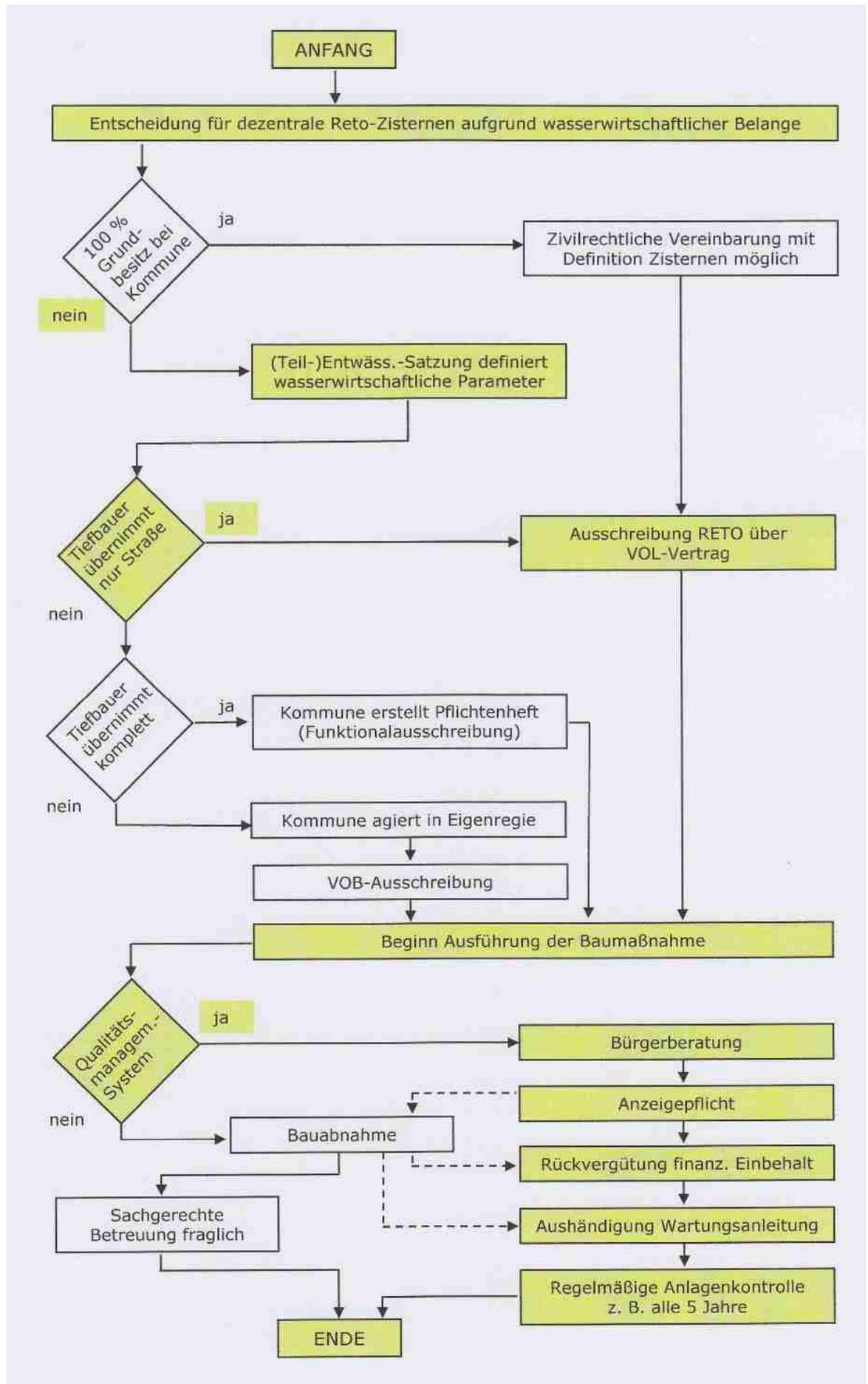
- Ein VOL-Vertrag einschließlich Preisgleitklausel wird von der Kommune mit dem Hersteller/Lieferant der Zisternen geschlossen (alternativ freie Vergabe).
- Die Kommune installiert ein Qualitätssicherungssystem mit Beginn der Bauausführung.
- Eine Bürgerberatung erfolgt unter Mithilfe des Zisternenherstellers.
- Der Bauherr zeigt den Baubeginn an im Rahmen des Entwässerungsgesuchs bzw. der wasserrechtlichen Erlaubnis (die Anzeigepflicht ist Teil der zivilrechtlichen Vereinbarung).

- Die Kommune bestellt Retentionszisternen direkt beim Hersteller.
- Der Tiefbauer bereitet die Baugrube vor, der Hersteller hebt ein.
- Die Kommune stellt die Zisterne nach erfolgreicher Abnahme dem Bauherrn in Rechnung und händigt dem Bauherrn eine Wartungsanleitung aus.
- Die Kommune kontrolliert die Anlagen, z. B. alle 5 Jahre.

Beispiel: Baugebiet Kupferzell, Döttinger Straße
Baugebiet Zuffenhausen, Hohlgrabenäcker

Anmerkung: Wettbewerb nach VOL, ein Mengenrabatt des Herstellers ist möglich





2.3 Die Kommune erschließt Straßen und Baugrundstücke

Voraussetzungen:

- Die hydraulischen Parameter der Retentionszisternen sind in der kommunalen Entwässerungssatzung festgeschrieben.
- Die Entwässerungsplanung legt im Detail die Ausgestaltung der Retentionszisternen fest durch technische Spezifikation.

Vorteile:

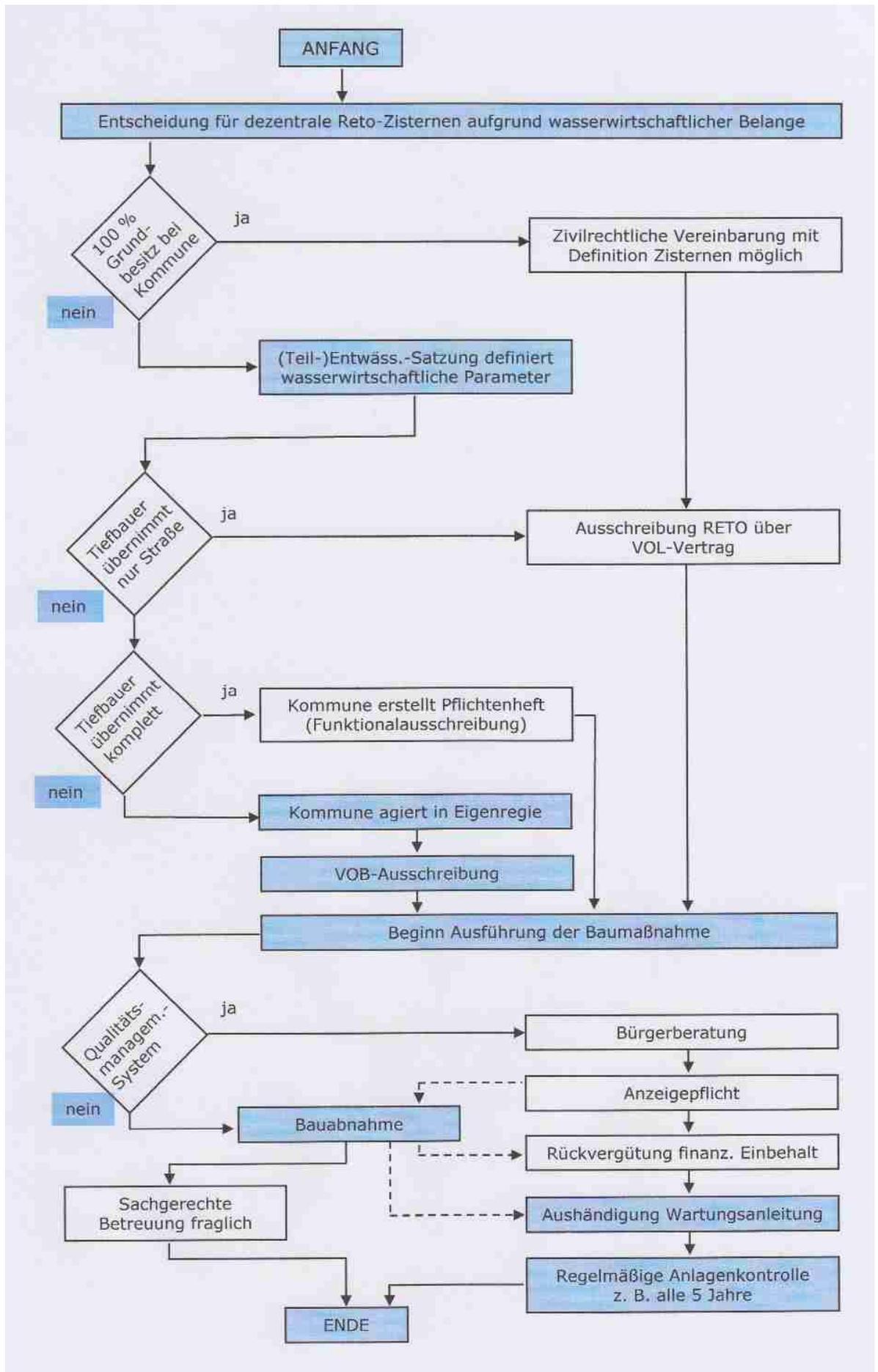
- Einfache Abrechnung und kurzfristige Umsetzung
- Wettbewerb nach VOB, ein Mengenrabatt des Zisternenherstellers ist möglich

Nachteile:

- Der Bauherr hat keine Möglichkeit, zusätzliche technische Optionen zu bestellen, z. B. ein auf seinen Bedarf angepasstes zusätzliches Volumen für die Nutzung des Regenwassers.
- Die Kommune ist Erschließungsträger, sie muss in finanzielle Vorleistung treten.

Umsetzung:

- Alle Tiefbaumaßnahmen einschließlich Straßen und Zisternen mit technischer Spezifikation werden per Leistungsverzeichnis ausgeschrieben.
- **Der Tiefbauunternehmer bestellt** Retentionszisternen direkt beim Hersteller und baut ein.
- Die Kommune macht die Bauabnahme.
- Der Tiefbauunternehmer händigt dem Bauherrn eine Wartungsanleitung aus.
- Die Kommune kontrolliert die Anlagen, z. B. alle 5 Jahre.



- Beispiel: Baugebiet Donauwörth, Wohnpark 5
Baugebiet Langenau, Ölinger Weg
- Anmerkung: Wettbewerb nach VOB, ein Mengenrabatt des Herstellers ist möglich



2.4 Erschließung komplett durch Tiefbauer

Voraussetzungen:

- Die hydraulischen Parameter der Retentionszisternen sind in der kommunalen Entwässerungssatzung festgeschrieben.
- Die Entwässerungsplanung legt im Detail die Ausgestaltung der Retentionszisternen fest durch technische Spezifikation.

Vorteile:

- Die Kommune ist nicht Erschließungsträger, sie muss nicht in finanzielle Vorleistung treten.
- Einfache Abrechnung
- Kurzfristige Umsetzung
- Wettbewerb nach VOB, ein Mengenrabatt des Zisternenherstellers ist möglich

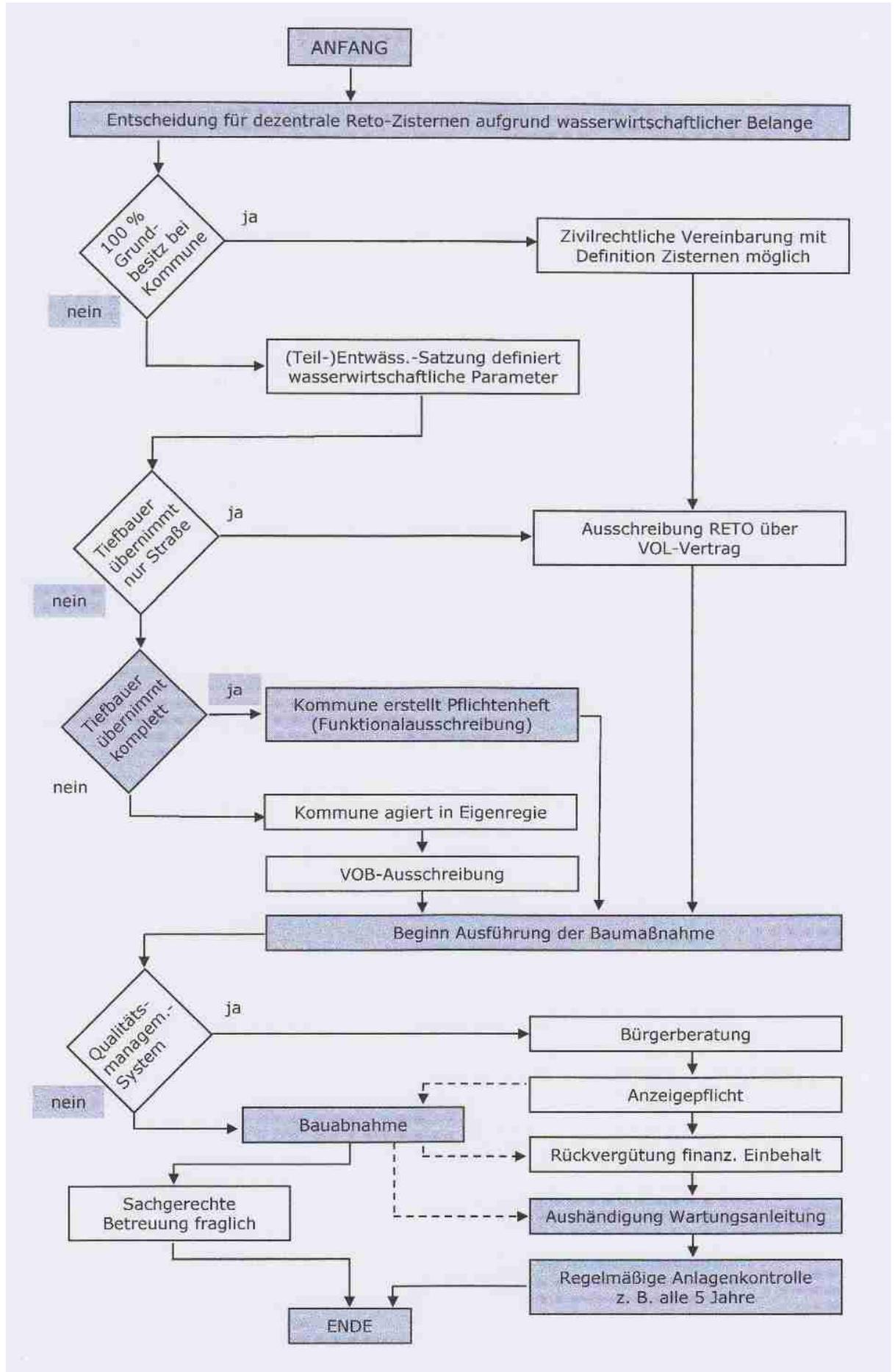
Nachteil:

- Der Bauherr hat keine Möglichkeit, zusätzliche technische Optionen zu bestellen, z. B. ein auf seinen Bedarf individuell angepasstes zusätzliches Volumen für die Nutzung des Regenwassers.

Umsetzung:

- Alle Tiefbaumaßnahmen einschließlich Straßen und Zisternen mit technischer Spezifikation werden per Pflichtenheft (Funktionalausschreibung) festgelegt.
- Der Tiefbauunternehmer bestellt Retentionszisternen direkt beim Hersteller und baut ein.
- Die Kommune macht die Bauabnahme.
- Der Tiefbauunternehmer händigt dem Bauherrn eine Wartungsanleitung aus.
- Die Kommune kontrolliert die Anlagen, z. B. alle 5 Jahre.



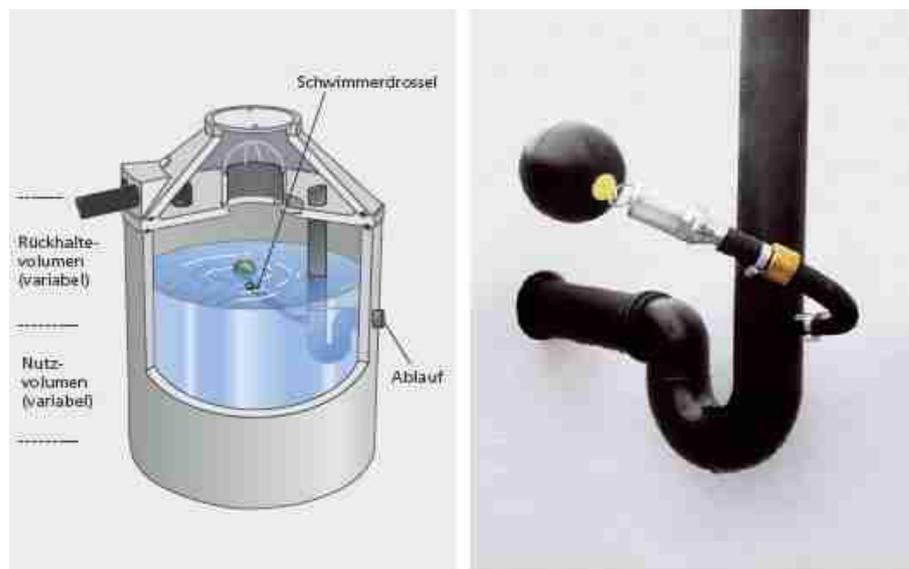


Mall-Regenspeicher Reto

Einfache Zisternen zur Regenwassernutzung gelten nicht als hydraulisch berechenbare Elemente der Regenrückhaltung, wenn es um die Bemessung von Entwässerungseinrichtungen geht. Ihr Zweck ist das Bereitstellen von Betriebswasser, sie sollen daher möglichst voll sein. Zur Regenrückhaltung aber müssen sie möglichst leer sein. Dieser Zielkonflikt erfordert Regenspeicher sowohl mit einem Nutzvolumen als auch, zusätzlich, mit einem Retentionsvolumen zur verzögerten Ableitung. Beides kann tatsächlich in einem Bauteil kombiniert werden.

2.2 Definiertes, zwangsentleertes Teilvolumen

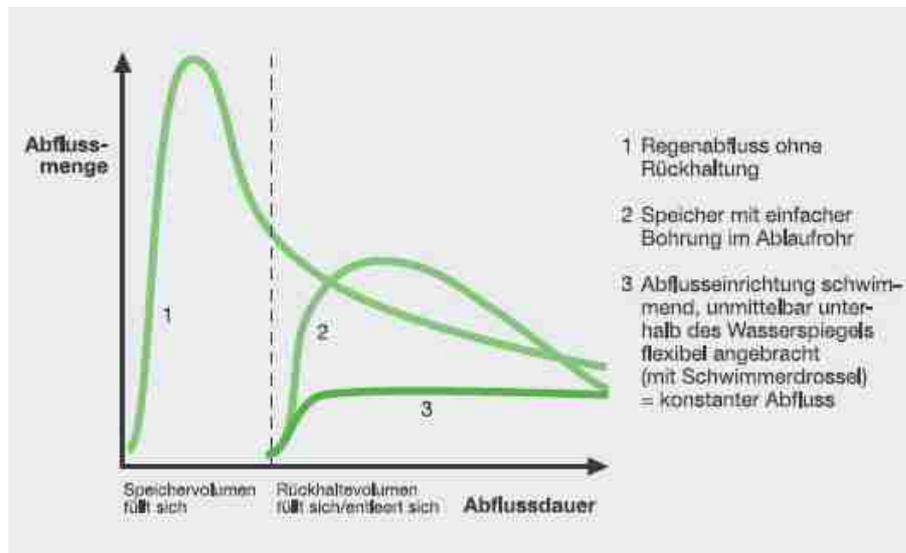
Mit Hilfe von speziellen Retentionszisternen, die sowohl über ein festes Regenwassernutzvolumen als auch über ein definiertes Rückhaltevolumen verfügen, das mit vorgegebenem, gedrosseltem Abfluss verzögert entleert wird, können ein berechenbarer Regenwasserrückhalt und eine messbare Dämpfung der Abflussspitzen im Kanal erreicht werden.



Pionier-Projekt war im Jahr 1995 das Baugebiet Biberbach-Nordwest bei Augsburg unter der Regie von Ing.-Büro Endres aus Neusäß. 52 Mall-Regenspeicher mit einer Rohrdrossel DN 25 erbrachten zusammen ca. 126 m³ Speichervolumen zur Regenwassernutzung und ca. 84 m³ Retentionsvolumen. Damit war die Funktion des von der Kapazität her erschöpften Kanalnetzes gewährleistet. Alternativen dazu wären teurer oder technisch nicht realisierbar gewesen.

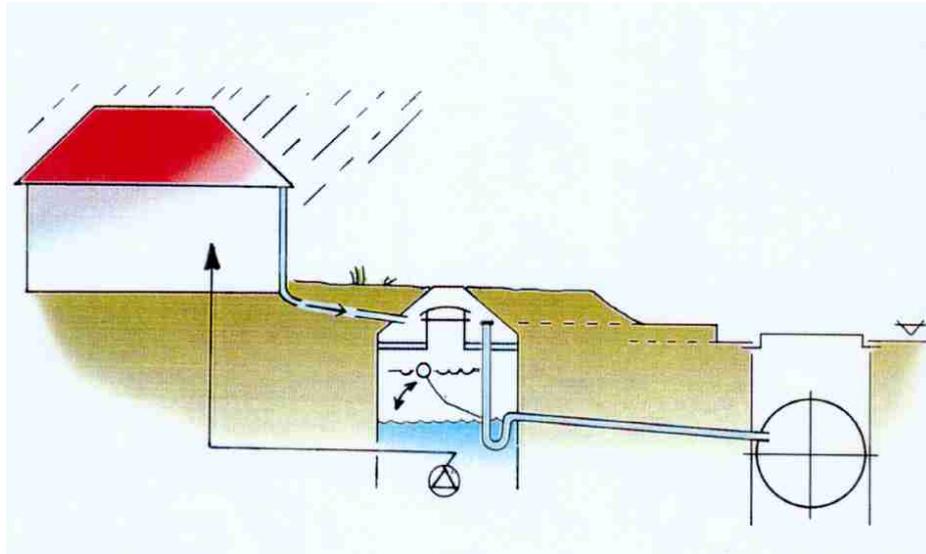
2.3 Funktion und Beschaffenheit der Schwimmerdrossel

Erst die Weiterentwicklung des Mall-Regenspeichers Reto mit integrierter Schwimmerdrossel (flexibel angeschlossene Abflussschleuse, durch Auftriebskörper schwimmend gelagert) gewährleistet ein gleichmäßig hydraulisches Abflussverhalten.



Dieses gleichmäßige Abflussverhalten muss von der Wasserspiegelhöhe im Speicher abhängig sein. Erforderlich ist daher ein bewegliches und gleichzeitig wartungsarmes System, was durch die Mall-Schlauchdrossel mit konstanter Eintauchtiefe gewährleistet wird. Folgende Eigenschaften sind zu nennen:

- System mit Gebrauchsmusterschutz
- Werkseigene Prüfung (Eichung) auf verschiedene Abflussmengen zwischen 0,05 Liter/sec und 1,5 Liter/sec und Nachweis der Abflusskonstanz
- Gutachterliche Bestätigung der Gebrauchstauglichkeit durch Simulationsrechnung durch anerkanntes Prüfinstitut, z. B. Universität Stuttgart
- Hochwertige Materialien, korrosionsfrei, recycelbar (Edelstahl, PE-HD, Messing)



2.4 Beschreibung der technischen Qualität

www.mall.info/produkte/regenwasserbewirtschaftung/regenwasserrueckhaltung/reto-regenspeicher

Regenwasserbewirtschaftung, Regenwasserrückhaltung, Reto Regenspeicher

mall umweltsysteme

Aktuelles Produkte Downloads Unternehmen Lieferanten Kontakt Presse

Regenwasserbewirtschaftung

- Regenwassernutzung
- Regenwassernutzung - Zubehör
- Regenwassernutzung Großanlagen
- Löschwasserbehälter
- Regenwasserversickerung
- Regenwasserrückhaltung
 - Reto Regenspeicher**
- Regenwasserbehandlung
- NEUTRA Abscheider
- Washwasser Recycling
- Kleinkläranlage - Kläranlage
- Grüwaassernutzung
- Neue Energien
- Pumpen- und Anlagenbau
- Schachtbauwerke Löschwasserbehälter
- Weitere Produkte

Reto Regenspeicher Typ Comfort

Reto Regenspeicher von Mall für Regenwasserrückhaltung und Regenwassernutzung in einem

Regenspeicher sammeln nicht nur Wasser für die Nutzung, sie halten auch Regen zurück, der oft in unerwünscht großer Menge die Kanalisation belastet. Dem erwünschten Rückhalte-Effekt wird im privaten Bereich oft nicht hinreichend Rechnung getragen. Anders verhält es sich beim Reto Regenspeicher von Mall, dem genialen Mischsystem von Regenwassernutzung und Regenwasserrückhaltung.

Dieser Regenspeicher schafft, wie öffentliche Regenrückhaltebecken, regelmäßig freies Rückhaltvolumen für den nächsten Niederschlag. Die Eigenschaft der Regenwassernutzung bleibt bestehen.

Wir bieten Ihnen zwei Varianten des Reto Regenspeichers an:

Reto Regenspeicher Typ Comfort Standard

- Stahlbetonbehälter aus C35/45 (B45) in monolithischer Rundbauweise
- Integrierte Schwimmerdrossel
- Verschraubbarer Köpfs einschließlich Elastomerdichtung, Verschraubungsmaterialien, einbetonierte RDS-Muffen für Zulaufteil DN 100 und Luersch DN 100 für Versorgungsleitungen
- Schachtabdeckung begebar, Klasse A 15
- Zu- und Ablaufgarnitur in PE-HD, inklusive Schwimmerdrossel und Siphon

Reto Regenspeicher Typ Comfort mit Filterkorb

- Stahlbetonbehälter aus C35/45 (B45) in monolithischer Rundbauweise
- Integrierte Schwimmerdrossel
- Zwischenplatte aus Stahlbeton, mit einem Filterkorb aus PE-HD

www.Tm & nach DIN 1989-7 und einer mehrfachen Metallmanschette

Downloads

- Prospekt
- Technische Daten
- Ausschreibungstext
- Einbauhinweise & Wartungsanleitung
- Projektberichte Regenwasser

Links

- Informations anfordern
- Literatur-Tipp Regenwasser
- Mall aktuell abonnieren
- E-Mail Kontakt

2.5 Wartungs- und Inspektionsanleitung für Mall-Regenspeicher Reto

www.mall.info/produkte/regenwasserbewirtschaftung/regenwasserrueckhaltung/reto-regenspeicher/einbauhinweise-wartungsanleitung

The screenshot shows a web browser window displaying the Mall website. The page title is "Mall Reto Regenspeicher Typ Comfort". The navigation menu includes "Aktuelles", "Produkte", "Downloads", "Unternehmen", "Lieferanten", "Kontakt", and "Presse". The sidebar on the left lists various product categories under "Regenwasserbewirtschaftung". The main content area features a "Downloads" section with the following items:

- Einbauhinweise
 - Reto Regenspeicher Standard
- Produktbeschreibung + Wartungsanleitung
 - Reto Regenspeicher
- Wartungsanleitung
 - Filterkorb

To the right of the text is a technical drawing of the Reto rainwater tank. Below the drawing is another "Downloads" section with the following items:

- Prospekt
- Technische Daten
- Ausschreibungstext
- Einbauhinweise & Wartungsanleitung
- Projektberichte Regenwasser

At the bottom right, there is a "Links" section with the following items:

- Informations ändern
- Literatur-Tipp Regenwasser
- Mall aktuell abonnieren
- E-Mail Kontakt

2.6 Ausschreibung, Beispiel



Ausschreibungstext

Pos.:..... Mall-Reto-Regenspeicher Typ „Comfort mit Filterkorb“ mit folgenden technischen Merkmalen:

Stahlbetonbehälter aus C35/45 (B45) in monolithischer Rundbauweise gemäß DIN 1989-3

- Faserbeton-Trägerplatte zur Aufnahme des Filtersystems mit Sonderfalzausbildung (s.u.), zur lagesichereren Verankerung auf der Wandkrone des Rundbehälters und gleichzeitiger Aufnahme einer Rundschnur-Elastomerdichtung, verschraubbar mit Konus
- Integrierte Schwimmerdrossel mit dauerhaft konstantem Ablaufwert unabhängig von der Einstauhöhe aus hochwertigen Materialien (PE-HD-Rohrmaterial, PE-HD-Schwimmerkugel, Edelstahleinlaufsieb, regenwassertauglicher, flexibler Ablaufschlauch), inkl. werkseitig vormontierte Ablaufgarnitur (Standrohr mit Halterungen und Einbauteilen) Eignung in wasserwirtschaftlicher Hinsicht nachgewiesen durch Universität Stuttgart, Institut für Siedlungswasserwirtschaft
- Ablaufgarnitur, werkseitig vormontiert aus PE-HD DN 100 bis DN 150 bis 100 cm mit Spitze außerhalb Behälter, Wanddurchführung dicht und gelenkig mit Forsheda-Mehrlippendichtung, inkl. Kleintierschutz im Ablaufrohr
- Werkseitig vormontiertes Filtersystem auf Faserbeton-Trägerplatte, abgestimmt auf Verhältnisse eines Rückhaltespeichers ohne Schmutzfrachttrennung (Vermeidung von unkontrolliertem Starkregenablauf), Filtersystem Typ A gemäß DIN 1989-2 mit hohem Schmutzrückhaltevolumen und leichter Wartungsmöglichkeit und freier Durchstiegmöglichkeit in die Zisterne ohne Werkzeugeinsatz, bestehend aus:
 - Aufnahmekonstruktion inkl. Nuteinfräsung zur Aufnahme einer Dichtung, inkl. beruhigter Zulauf über integrierte Verrieselungswanne nach DIN 1989-1 an der Unterseite
 - Robustem Spaltsiebfilter-Zylinder aus Edelstahl und Haltegriff zur einfachen Entnahme, Spaltsiebweite: 0,4 mm, Durchfluss unverschm.: ca. 9 l/s
 - Im Konus Zulaufrohr DN 100
- Stahlbeton-Konus mit Nutprofilierung, inkl. werkseitig einbetonierte RDS-Muffen für Zulaufteil DN 100 und 1 Stck. Leerrohr-Anschlussmöglichkeiten DN 100 für Versorgungsleitungen, steckfertig ohne Stemmarbeiten verschraubbar
- 1 Stck Schachtausgleichsringe, H= 8 cm
- Schachtabdeckung befahrbar, Klasse B - 125 kN

Technische Daten:

Typ:	K	
Innendurchmesser Behälter:	d	..... mm
Anschließbare Dachfläche:	ca. 300	m ²
Behälterhöhe:	.....	mm
Nennvolumen:	.....	m ³
Rückhaltevolumen:	.....	m ³
Nutzvolumen:	.....	m ³
Schachtabdeckung	Klasse: B	
Gesamttiefe:	GT	..... mm
Zulauftiefe:	ZT	..... mm
Gesamttiefe:	AT	..... mm
Schwerstes Einzelgewicht:	.....	kg
Gesamtgewicht:	.....	kg
Wassertiefe:	.....	mm
Konstanter Drosselabfluss:	.....	l/s

Liefern inkl. Produktbeschreibung und Wartungsanleitung und Versetzen in vorbereitete Baugrube.

Liefernachweis:

Mall GmbH
Hüfinger Straße 39-45
78166 Donaueschingen
Tel.: 0771/8005-0
Fax.: 0771/8005-100

info@mall.info
www.mall.info

Anzahl: _____ **Einzelpreis:** _____ €

Gesamtpreis: _____ €

Anmerkungen:

- Zufahrt und Stellplatz für Kranfahrzeug gesondert ausschreiben
- Beim Versetzen ist bauseits eine Hilfskraft zu stellen
- Erdarbeiten (Baugrubenaushub, Sohlausbildung, Wiederverfüllung mit nichtbindigem Material) und Wasserhaltung in gesonderter Position ausschreiben
- Maße, Gewichte, Artikelnummern siehe aktuelle Broschüre Technische Daten und Preise oder www.mall.info
- Ausschreibungstextvorlagen abrufbar unter www.mall.info

3.0 Kontrolle der Entwässerungsfunktion

Zur dauerhaften Qualitätssicherung der dezentralen Regenrückhaltung durch Retentionszisternen müssen Bürgerberatung, Bauabnahme und später stichprobenartig Kontrollen vor Ort durchgeführt werden.

3.1 Betretungsrecht der Privatgrundstücke

Das Recht, im Interesse der öffentlichen Entwässerungssicherheit Privatgrundstücke betreten zu dürfen, ist im Wasserrecht des jeweiligen Bundeslandes verankert.

3.2 Kontrollen vor Ort

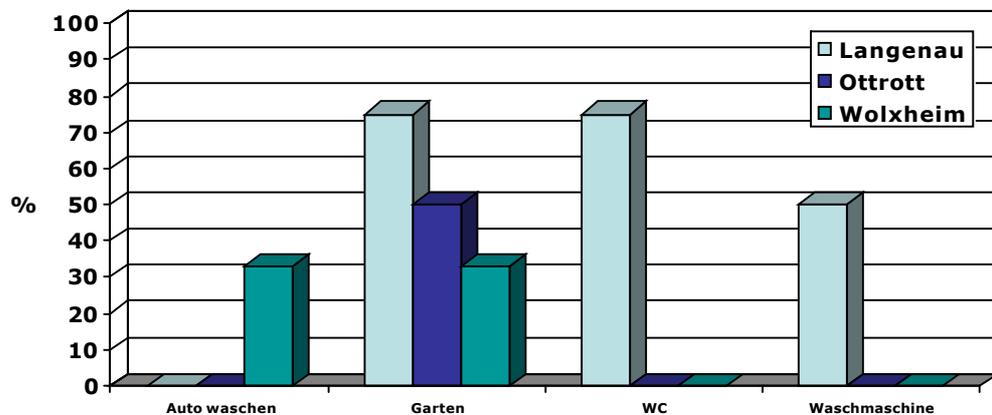
Im Jahr 2006 wurden 3 Baugebiete nach mehrjähriger Praxis in Baden-Württemberg und im Elsass untersucht. Die Weiterentwicklung des Mall-Retentionsspeichers mit Schwimmerdrossel (Reto) sollte nach den Praxis-Erfahrungen, die vor Ort in Baugebieten gemacht wurden, optimiert werden. Um herauszufinden, wie sich die einige Jahre zuvor eingebauten Reto-Regenspeicher in der Praxis bewähren, wurden zwei Baugebiete aus dem Jahr 1999 ausgewählt: Wolxheim und Ottrott bei Strasbourg im Elsass. Als drittes wurde Langenau bei Ulm ausgewählt. Dort war 2001 ein Neubaugebiet mit Mall-Regenspeichern Reto erschlossen worden.

Ergebnisse:

- Die Wasserproben waren bei allen 3 Baugebieten in allen untersuchten Fällen klar, obwohl nur 45 % in Langenau/D ein Filtersystem haben. In Ottrott/F und Wolxheim/F hat niemand einen Filter.
- Die Wartung und Pflege der Regenspeicher erfolgte sehr unterschiedlich. Dies hat aber keine direkten Auswirkungen auf den Zustand der Anlage.
- Der Ablauf war bei wenigen Anlagen beeinträchtigt durch Manipulation, fehlende Inspektion oder nicht vorhandene Filter. Das Herstellerwerk hat die Ablauftechnik inzwischen so verändert, dass derartige Beeinträchtigungen nicht mehr wahrscheinlich sind.

- Bei allen 3 untersuchten Baugebieten, Obere Mühle in Langenau/D, Eichwaedel in Ottrott/F und Brouckgarten in Wolxheim/F waren die Nutzer, soweit sie angetroffen wurden, zufrieden.
- In Langenau/D wurde das Regenwasser aus dem unteren Nutzvolumen oft auch im Haus, auf jeden Fall sehr viel häufiger verwendet als in den beiden Baugebieten in Ottrott/F und Wolxheim/F. Dies liegt möglicherweise daran,
 - dass während der Bauzeit in Langenau eine Bürgersprechstunde durch das Planungsbüro in Zusammenarbeit mit der Stadtverwaltung angeboten wurde.
 - dass die Regenwassernutzung allgemein in Deutschland bekannter und üblicher ist als in Frankreich.
 - dass im deutschen Baugebiet das Nutzvolumen größer als das Retentionsvolumen ist, in den französischen Baugebieten ist es umgekehrt.
- Rückstauverschlüsse wurden in keinem Fall verwendet. Die Speicherüberläufe münden in den Regenkanal (Trennkanalisation).

Nutzung des Regenwassers,
Nutzungsart in Prozent der befragten Haushalte



3.3 Notwendigkeit eines Filters

Die Gesamtanlage erfüllt ihren vorgesehenen Zweck nur, wenn die Drossel mit einem geeigneten, in der Zisterne integrierten Filtersystem kombiniert ist! Das heißt, dass

- keinesfalls ein Filtersystem mit Schmutzfrachttrennung gemäß DIN 1989-2 („Typ C“) eingesetzt werden darf, sondern ein System mit Schmutzfrachtrückhaltung („Typ A“ oder „B“ gemäß DIN 1989-2), da der separate Schmutzwasserabgang gerade bei Starkregen und evtl. schlechter Filterwartung anspricht und dann unkontrolliert (= ungedrosselt) aus dem Filter heraus entwässert.
- die Kriterien an einen DIN-gerechten Einsatz für Typ A oder B eingehalten werden müssen (vgl. Auszug DIN 1989-2); beachte insbesondere:
 - Freier Durchstieg
 - Wartungsanforderung (Gewicht, Hebetiefe) oder ausreichendes Rückhaltevolumen
 - Statisch einwandfreie Befestigung
 - Entnahmemöglichkeit Filtermedium
- der Notüberlauf hinter dem Filter im Rückstauvolumen auf fünfjährige Überschreitungshäufigkeit bemessen sein muss.

4.0 Zusammenfassung

Eine zeitgemäße Regenwasserbewirtschaftung strebt nicht danach, die Entwässerungsanlagen dem anfallenden Abfluss anzupassen, sondern den Abfluss derart zu steuern, dass er von den vorhandenen Anlagen aufgenommen oder im Idealfall den natürlichen Verhältnissen angepasst werden kann. Häufig sind neue Bebauungen gar nicht mehr ohne ein differenziertes und mehrstufiges System an Entwässerungskomponenten realisierbar. Die Regenwassernutzung wirkt in diesem Kontext weit über die ausschließliche Motivation zur Trinkwassersubstitution hinaus.

Es hat sich gezeigt, dass modulartig konzipierte Anlagen und Ausstattungselemente besonders geeignet sind, alleine oder in Kombination die Erfordernisse aus einer zeitgemäßen Regenwasserbewirtschaftung im Hinblick auf das Abflussverhalten (Hydraulik) Wassergüte und Wirtschaftlichkeit zu erfüllen. Insbesondere die Typisierung derartiger Anlagen mit Vordimensionierung und abgestuften Einsatzparametern sowie eine weitgehende Vorfertigung unter Beachtung von Inspektions- und Wartungsmöglichkeiten sorgen für Akzeptanz und erforderliche Betriebssicherheit. Für die planungsrechtliche Fixierung dieser Anlagen ist das Satzungsrecht wesentlich besser geeignet als der Bebauungsplan.

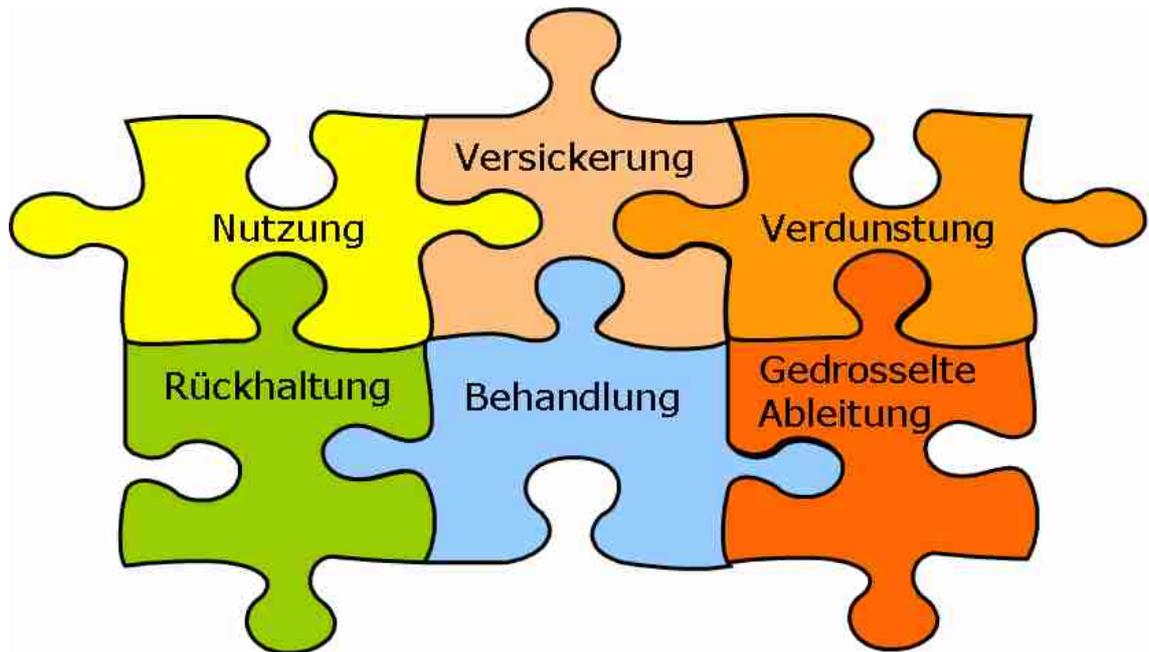
Nachfolgend fünf Baugebiete als Referenz für erfolgreiche Umsetzung kombinierter Rückhaltung im Sinne einer Regenwassernutzung mit gedrosselter Ableitung. Drei dieser fünf sind die unter 4.2 genannten, im Jahr 2006 kontrollierten, Baugebiete.

	Obere Mühle, Langeau/D 2001	Eichwäldel, Ottrott/F 1999	Brouckgarten, Wolxheim/F 1999	Voken, Baint/D 2004	Döttinger Straße, Kupferzell/D 2006
Größe Baugebiet [ha]	5,9	2,04	3,75	3,5	19,1
Anzahl Grundstücke mit Mall-Regenspeicher Reto	90	18	23	42	300
Angeschlossene Dachflächen [ha]	1,1	0,3	0,4	0,5	4,5
Drosselabfluss Zisternen [l/s]	0,2	0,7	0,7	0,5	0,5
Gesamtabfluss aller Zisternen [l/s]	18,0	12,6	16,1	21,0	150,0
Spezifischer Abfluss Dächer [l/(s x ha)]	16,4	42,0	23,0	42,0	33,3

5.0 Aktualität

Regenrückhaltung mit dezentralen Zisternenanlagen ist eine der Maßnahmen zur Regenwasserbewirtschaftung im Sinne von EU-Wasserrahmenrichtlinie, Bundesgesetzgebung und Landeswassergesetze.

Allgemein anerkannte Regeln der Technik gehen ausdrücklich ein auf diese dezentrale Methode der gedrosselten Ableitung. Forschungsprojekte an Hochschulen bestätigen die Aktualität.



5.1 Wasserhaushaltsgesetz-Novelle

Seit 1. März 2010 ändert Regenwasser in Deutschland seine Richtung. Anstatt über Gullys in den Kanal wird es zukünftig auf den Grundstücken bereits per Sickerpflaster oder Sickermulde dem natürlichen Wasserkreislauf direkt zugeführt, über Gründächer verdunstet oder in Zisternen als Rohstoff gesammelt und genutzt. So will es der Gesetzgeber bei der Regenentwässerung von Siedlungsgebieten, WHG 2009 § 54-61, Lit 7.1. War in den vergangenen Jahrzehnten das einzige Ziel die Entwässerungssicherheit, so ist mittlerweile die Annäherung an den natürlichen Wasserhaushalt oberstes Gebot in Verbindung mit der Entwässerungssicherheit.

Mit dem neuen Wasserhaushaltsgesetz darf Regenwasser nicht mehr mit Schmutzwasser vermischt werden. Priorität hat die ortsnahe Bewirtschaftung des Niederschlages. Die Zuständigkeit der Bundesländer in dieser Sache geht an den Bund über, der eine deutschlandweit einheitliche Regelung per Rechtsverordnung schafft. Schädlichkeit und Menge, also Qualität und Quantität der Oberflächenentwässerung in Siedlungsgebieten, spielen dabei eine maßgebliche Rolle. Das Ziel von Gesetzgebung und Normen ist, dass künftig bei der Oberflächenentwässerung nicht mehr als zehn Prozent von der natürlichen Situation, wie sie vor der Bebauung war, abgewichen wird.

5.2 DIN 1986-100:2008-05

Die Norm „Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke“ regelt in Abschnitt 5.3 Regenentwässerungsanlagen. Unter 5.3.1 Planungsanforderungen heißt es: „bei Planung und Bemessung sollten vorrangig alle Möglichkeiten der dezentralen Regenwasserbewirtschaftung genutzt werden, um die Einleitung von Regenwasser in die öffentliche Abwasseranlage zu reduzieren. Möglichkeiten der dezentralen Regenwasserbewirtschaftung sind:

- Speicherung und Nutzung;
- Versickerung, gegebenenfalls mit Teileinleitung in die Kanalisation;
- Einleitung in ein oberirdisches Gewässer.

Als weitere Grundlage für die Planung muss festgestellt werden, welcher Abfluss in die Kanalisation eingeleitet werden darf. Die Einleitungsbeschränkungen (Rückhaltung/gedrosselte Ableitung) des Kanalnetzbetreibers sind zu berücksichtigen. Wenn eine Beschränkung des Volumenstroms für die Einleitung in ein Gewässer oder die Kanalisation festgelegt ist, muss eine Regenwasserrückhaltung auf dem Grundstück geplant werden. Das Regenwasservolumen, das sich aus der Differenz zwischen dem Abfluss aus der maßgebenden Berechnungsregenspende und dem zulässigen Abfluss in die Kanalisation oder in das Gewässer ergibt, muss auf dem Grundstück vorübergehend kontrolliert zurückgehalten werden.“ Lit. 7.2

5.3 DWA-A 138 August 2008

Das Arbeitsblatt 138 der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“ gibt im Abschnitt 3.4.3 Planungshinweise. Es heißt dort unter anderem: „Die Zwischenspeicherung in Zisternen und Nutzung des Niederschlagswassers ist als zusätzliche Maßnahme zu begrüßen. Speicherräume können für eine Regenrückhaltung rechnerisch nur angesetzt werden, wenn sie ein zwangsentleertes Teilvolumen aufweisen.“ Lit. 7.3

5.4 Forschungsprojekte an Hochschulen

Einfache Zisternen zur Regenwassernutzung ohne zwangsentleertes Teilvolumen gelten laut DWA-A 138 nicht als hydraulisch berechenbares Element der Regenrückhaltung, wenn es um die Bemessung von Entwässerungseinrichtungen geht. Dennoch wurde 2007 in einem Gutachten der HafenCity Universität Hamburg zu zwei Hamburger Baugebieten von Prof. Wolfgang Dickhaut und Claudia Joite der theoretische Nachweis geführt, dass unter bestimmten Umständen alleine durch die Methode der Regenwassernutzung Spitzenabflüsse soweit reduziert werden, dass dies zu einer geringeren Dimensionierung der nachfolgenden Entwässerungseinrichtung führen kann und technische Regelwerke entsprechend überarbeitet werden sollten. Lit. 7.4

Nachfolgend ein Ausschnitt daraus: Lageplan Zikadenweg in Hamburg mit fiktiver Bebauungsstruktur. In diesem Konzept sind fünf Sammelanlagen geplant, je eine pro Reihenhauszeile und eine für alle sechs Einfamilienhäuser.





Zu Retentionszisternen gab es bereits im Dezember 1998 ein Gutachten der Universität Stuttgart, Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte- und Abfallwirtschaft. Darin bescheinigen Prof. Ulrich Rott und Carsten Meyer, dass der Mall-Regenspeicher mit integrierter Abflussdrossel „durch Speicher- und Drosselwirkung in der Lage ist, Niederschlagszuflussspitzen stark zu dämpfen und die Zuflussfülle verzögert abzuleiten.“ Nachgewiesen wurde dies durch Einzelereignissimulationen mit Hilfe von Starkniederschlägen (Modellregen). Lit. 7.5

6.0 Literatur

- 6.1 Wasserhaushaltsgesetz-Novelle WHG 2009: Gesetz zur Neuregelung des Wasserrechts. Amtliche Fassung vom 31. Juli 2009. Veröffentlicht im Bundesgesetzblatt Jahrgang 2009 Teil I Nr. 51, S. 2585, ausgegeben am 6. August 2009.
- 6.2 DIN 1986-100:2008-05. Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 100: Bestimmungen in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056. Beuth Verlag, Berlin 2008.
- 6.3 DWA-Regelwerk: Arbeitsblatt DWA-A 138. Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser. DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef 2005.
- 6.4 König, Klaus W.: Ratgeber Regenwasser, Rückhalten, Nutzen und Versickern von Regenwasser im Siedlungsgebiet. Ein Ratgeber für Kommunen und Planungsbüros, 2. Auflage, Mall GmbH (Hrsg.), Donaueschingen 2007.
- 6.5 Rott, U., Meyer C.: Untersuchung des Regenrückhaltepotentials des Mall-Öko-Regenspeichers mit integrierter Abflussdrossel. Gutachterliche Stellungnahme. Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte- und Abfallwirtschaft der Universität Stuttgart, Dezember 1998.
- 6.6 König, Klaus W.: Regenwasser dezentral bewirtschaften, Rückhalten, Nutzen und Versickern von Regenwasser im Siedlungsgebiet. Ein Ratgeber für Kommunen und Planungsbüros, 1. Auflage, Mall GmbH (Hrsg.), Donaueschingen 2005.
- 6.7 Diem, A.: Förderinstrumente für Dachbegrünung. Integratives Regenwassermanagement mit Dachbegrünung am Beispiel des Baugebietes „Hohlgrabenäcker“ in Stuttgart-Zuffenhausen. In: International Green Roof Congress, Tagungsband 25.-27. Mai 2009, 1. Auflage, IGRA, Berlin 2009.
- 6.8 Meyer, C.; Rott, U. et al.: Dezentrale Regenwasserbewirtschaftung – Retentionszisternen zur Vorentlastung eines Regenrückhaltebeckens. Wasser und Abfall, Heft 6, S. 32-36. Vieweg & Teubner Verlag, Springer Fachmedien, Wiesbaden 2008.
- 6.9 König, Klaus W.: Ratgeber Regenwasser. Rückhalten, Nutzen und Versickern von Regenwasser im Siedlungsgebiet. Ein Ratgeber für Kommunen und Planungsbüros, 3. Auflage, Mall GmbH (Hrsg.), Donaueschingen 2010.
- 6.10 König, Klaus W.: Erfahrungsbericht Mall-Regenspeicher Reto. Untersuchungen in 3 Baugebieten nach mehrjähriger Praxis in Baden-Württemberg und im Elsass, im Vergleich mit aktuellen Großprojekten. Unveröffentlicht, Mall GmbH (Hrsg.), Donaueschingen 2007.
- 6.11 fbr-top 10, aus Loseblatt-Reihe fbr-top zu grundsätzlichen Themen der Regenwassernutzung, Fachvereinigung Betriebs- und Regenwassernutzung e. V., fbr-Dialog GmbH, Darmstadt, laufend aktualisierte Ausgaben.