



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.07.2001 Patentblatt 2001/27

(51) Int Cl.7: E03F 1/00

(21) Anmeldenummer: 00127900.9

(22) Anmeldetag: 20.12.2000

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• Peter, Gerhard
32108 Bad Salzufen (DE)
• Peter, Johannes
32108 Bad Salzufen (DE)

(30) Priorität: 22.12.1999 DE 19962149

(74) Vertreter: Jäger, Jörg et al
Eikel & Partner GbR,
Anwaltskanzlei,
Hünenweg 15
32760 Detmold (DE)

(71) Anmelder: WERRETAL,
Gesellschaft für Urbanisationsmassnahmen
mbH
32108 Bad Salzufen (DE)

(54) **Steuer- und Regelverfahren für die Abwasserentsorgung von versiegelten Bodenflächen und dergleichen sowie Hilfsmittel zur Durchführung des Verfahrens**

(57) Um eine gleichmäßige und kontrollierte Entsorgung von Abwassern zu ermöglichen, wird ein Steuer- und Regelverfahren für die Abwasserentsorgung von versiegelten Bodenflächen sowie Hilfsmittel zur Durchführung des Verfahrens beschrieben, bei denen eine Vielzahl individueller Wasserrückhaltesysteme 4,5,8 mit jeweils zugeordneter Meß- und Datenübertragungsstation 9,10 und Datenübertragungsstrecken 12,13,14 für eine Weiterleitung der ermittelten Betriebsdaten eines

jeden Wasserrückhaltesystems 4,5,8 an eine Zentrale 11 mit Datenempfangsstation(en) 15 und mit wenigstens einer angeschlossenen Auswertevorrichtung 16 vorgesehen sind. Hierbei findet insbesondere eine stellbare Vorrichtung Verwendung, die einem Wasserrückhaltesystem insbesondere mit einem Retentionsvolumen zugeordnet ist, die einer gesteuerten Wasserabgabe in ein öffentliches Kanalnetz dient und bei der eine Meßstation 9 ein Regenereignis erkennt und eine Wasserabgabe nur beschränkt zuläßt.

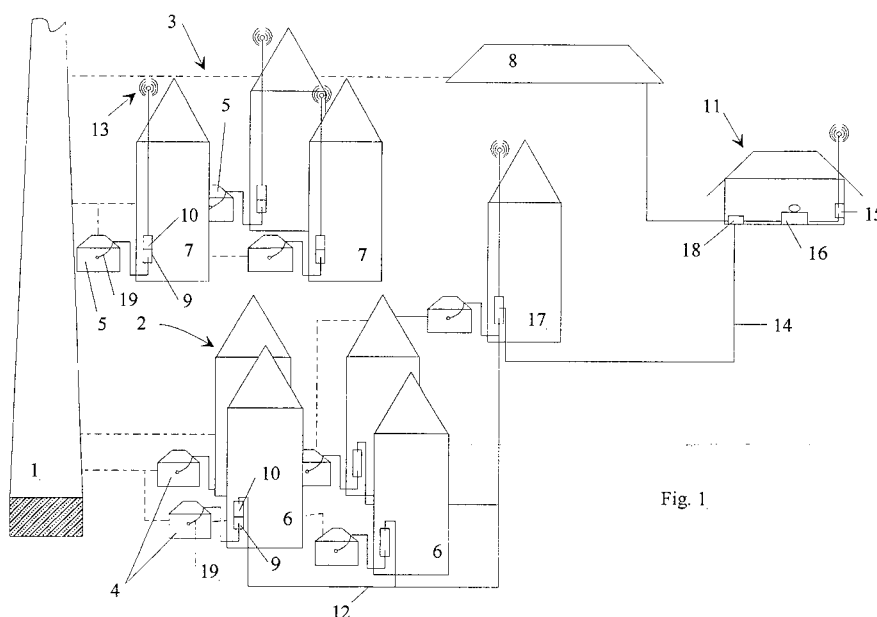


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Steuer- und Regelverfahren für die Abwasserentsorgung von versiegelten Bodenflächen, insbesondere in Neubaugebieten, aber auch von neu erschlossenen Industrieflächen und dergleichen, sowie Hilfsmittel zur Durchführung des Verfahrens. Es können jedoch ohne weiteres auch z. B. Erweiterungsflächen von bestehenden Bebauungen mit in ein solches Verfahren einbezogen werden.

[0002] Es ist bekannt, bei der Abwasserentsorgung von versiegelten Bodenflächen den oberflächigen Ablauf oder auch eine Entsorgung über eine Kanalisation durch geeignete Wasserrückhaltesysteme, z. B. Vorfluter, dahingehend zu regeln, daß die Abflussmengen ein bestimmtes Maß nicht überschreiten, wobei durch eine Art Zwischenspeicherung der von versiegelten Flächen abgelassenen Wassermengen die Wasserabgabe auf das Maß einer natürlichen Versickerung, ein üblicher Wert ist hier 11 Liter pro Sekunde und Hektar, reduziert und kontrolliert abgegeben wird. Als nachteilig sind hier insbesondere die Kosten für derartige Vorfluter anzusehen. Darüber hinaus erfolgt, ist der Vorfluter gefüllt, eine unkontrollierte Wasserabgabe, unabhängig davon, ob weiterer Regen z. B. einsetzt, d. h. ein weiteres Regenereignis stattfindet.

[0003] Insbesondere in Neubauwohngebieten erfolgt heute auch eine getrennte Abwasserentsorgung. Regelmäßig sind dort inzwischen Zisternenanlagen vorgesehen, die über sogenannte Retentionsvolumen verfügen, in denen auf versiegelten Flächen niedergegangenes Regenwasser zwischengespeichert wird. Zeitversetzt erfolgt regelmäßig durch ein Abpumpen des Retentionsvolumens nach einer vorgegebenen Zeitspanne eine Entleerung der Zisterne bis auf ein Brauchwasservolumen, z. B. für eine Gartenbewässerung, Toilettenspülung oder dergleichen. Bei diesen Hauszisternen handelt es sich um dezentrale Einheiten, die unabhängig voneinander, jeweils für sich zeitlich versetzt ihr Retentionsvolumen in eine öffentliche Kanalisation z. B. entleeren. Geschieht die Abgabe zur selben Zeit, auch bereits bei vielfachen Überschneidungen, kann dadurch ein unerwünschtes Übermaß an Abwasser auftreten. Darüber hinaus geben aufgrund ihrer einfachen Bauweise derartige Zisternenanlagen regelmäßig ihre Retentionsvolumina unkontrolliert ab, d. h. insbesondere ohne Berücksichtigung erneuter Regenereignisse.

[0004] Vor diesem Hintergrund macht es sich die Erfindung zur Aufgabe, ein Steuer- und Regelverfahren für die Abwasserentsorgung von versiegelten Bodenflächen sowie Hilfsmittel zur Durchführung des Verfahrens zur Verfügung zu stellen, durch die eine gleichmäßige und kontrollierte Entsorgung des Abwassers ermöglicht ist.

[0005] Hierzu wird zunächst bei einem Steuer- und Regelverfahren für die Abwasserentsorgung gemäß Anspruch 1 darauf abgestellt, daß einer Vielzahl individueller Wasserrückhaltesysteme jeweils eine Meß- und

Datenübertragungsstation zugeordnet wird und Datenübertragungsstrecken für eine Weiterleitung der ermittelten Betriebsdaten eines jeden Wasserrückhaltesystems an eine Zentrale mit Datenempfangsstation(en) und mit wenigstens einer angeschlossener Auswertevorrichtung.

[0006] Aufgrund der erhaltenen Meßwerte, die insbesondere ohne zeitlichen Verzug an die Zentrale weiter gegeben werden, kann dort entschieden werden, ob und in welchem Umfang z. B. aufgrund einer statistischen Auswertung Retentionsvolumina vorgehalten werden müssen.

[0007] Darüber hinaus kann aufgrund solcher Daten auch eine Zeitverzögerung bestimmt werden, wonach individuell aus den verschiedenen Retentionsvolumina Wasser abgegeben werden kann. Insbesondere auch für eine künftige, weitere Bebauung können so exakte Daten gewonnen werden, um Wasserrückhaltesysteme vorzuhalten. Solches ist insbesondere aufgrund der über länger Zeit gesammelten Daten hinsichtlich der abfließenden Mengen möglich.

[0008] Solche Wasserrückhaltesysteme können Zisternen sein, insbesondere Hauszisternen oder auch Wasserrückhaltesysteme nach Art bekannter Vorfluter. Insbesondere bei Zisternen als Wasserrückhaltesysteme ist jedoch eine Nutzung des darin aufgefangenen Wassers auch als Gebrauchswasser für z. B. Toilettenspülungen, Garten sprengen etc. ermöglicht.

[0009] Es kann vorgesehen sein, daß die Datenübertragungsstrecke eine drahtgebundene ist. Je nach Art der versiegelten Bodenfläche, z. B. in einem Neubaugebiet, können so die Meß- und Datenübertragungsstationen nach baulichen Einheiten drahtgebunden zusammengefaßt werden und können die Daten an die Zentrale weitergeleitet werden. Über insbesondere längere Strecken kann es zweckmäßig sein, die Datenübertragungsstrecke als Telefonleitung auszuführen, insbesondere als ISDN-Leitung. Eine schnelle Datenübertragung aufgrund solcher Telefonleitungen ist sicher gewährleistet. Auch können insbesondere über ISDN-Leitungen sehr rasch digitale Informationen übertragen werden.

[0010] Insbesondere für einzelstehende Wasserrückhaltesysteme kann es weiter zweckmäßig sein, daß die Datenübertragungsstrecke eine drahtlose ist. Geeignete Funksysteme, die zumeist regelmäßig nur geringe Strecken, ca. 1.000 m z. B., zu übertragen haben, sind vergleichsweise einfach und kostengünstig einzusetzen. Insbesondere ist eine derartige drahtlose Datenübertragungsstrecke auch nachträglich noch leicht in das Steuer- und Regelverfahren nach der Erfindung einzubringen, z. B. wenn die Bebauung schon weitgehendst abgeschlossen ist.

[0011] Ggfls. können geeignete Relaisstationen noch vorgesehen sein, an welchen die Daten mehrerer Meßstationen auch gesammelt und gemeinsam per Funk oder per Kabel weitergeleitet werden.

[0012] Insbesondere ist vorgesehen, daß die Daten-

übertragungsstrecke eine Zweirichtungübertragung von Daten und/oder Steuerbefehlen zuläßt. Durch diese Maßnahme ist ein individueller Eingriff in den Betrieb eines jeden Wasserrückhaltesystems durch die Zentrale ermöglicht. Insbesondere kann durch die Zentrale geeignet der Wasserabfluß eines jeden Wasserrückhaltesystems gesteuert werden. Hierbei kann durch geeignete Maßnahmen sichergestellt werden, daß der Gesamtabfluß einer versiegelten Fläche wie einem Neubaugebiet ein natürliches Maß nicht übersteigt.

[0013] Es kann zweckmäßig sein, daß für eine Datenübertragung Daten aus einem Speicher der Meßstation auch auslesbar sind. Insbesondere kann hierbei daran gedacht sein, besondere Langzeitdaten zu erfassen, die dann lediglich z. B. bei Revisionen unmittelbar aus dem Speicher der Station auslesbar sind. Durch diese Maßnahme wird die Datenübertragung deutlich reduziert.

[0014] Bevorzugt ist bei dem Verfahren nach Erfindung vorgesehen, daß ein Wasserrückhaltesystem eine stellbare Vorrichtung für eine gesteuerte Wasserabgabe beispielsweise in ein öffentliches Kanalnetz aufweist, das bevorzugt nach einer Vorgabe Wasser abgibt.

[0015] Aufgrund dieser Maßnahme ist eine exakte Steuerung der gesamten Wasserabgabemenge aus einer Vielzahl individueller Wasserrückhaltesysteme in ein öffentliches Kanalnetz z. B. ohne ein Überfluten desselben möglich.

[0016] Die Vorgabe kann aufgrund einer Programmierung erfolgen, wenn z. B. das Meßsystem über entsprechende Speicher und Prozessoren verfügt um insbesondere die stellbare Vorrichtung anzusprechen. Solch eine programmierbare Vorgabe wird dann zweckmäßig sein, wenn von einem Wasserrückhaltesystem lediglich eine manuelle Datenübertragung möglich ist. Es ist jedoch sichergestellt, daß individuell, auf dieses Wasserrückhaltesystem zugeschnitten, dann eine Wasserabgabe auch erfolgt. Dies insbesondere auch beruhend auf statistischen Berechnungen des Wasserdurchsatzes.

[0017] Zweckmäßiger ist sicher, wenn die Vorgabe durch eine Datenfernübertragung, insbesondere von der Zentrale aus, erfolgt. Da in der Zentrale sämtliche Daten zusammenlaufen, sollte auch dort eine Auswertung vorgenommen werden. Aufgrund dieser Auswertung, insbesondere auch aufgrund statistischer Auswertungen, kann eine recht präzise Vorgabe hinsichtlich des Entsorgens des zurückgehaltenen Wassers erfolgen. Auch ist es möglich, die Volumina, insbesondere der Retentionsvolumina, der Wasserrückhaltesysteme entsprechend einzustellen bzw. zu planen.

[0018] Zweckmäßigerweise erfolgt die Datenauswertung und/oder eine Datenfernübertragung digital. Eine schnelle, sichere und genaue Auswertung bzw. Übertragung wird hierdurch vorgegeben.

[0019] Die einzelnen Steuer- und Regelungskomponenten für die Durchführung des Verfahrens sollen EMC-sicher ausgelegt sein, damit auch bei derartigen

Störungen die Funktionsfähigkeit des Systems gewährleistet ist, ohne daß es zu Überflutungen des Kanals, des Flußbettes oder dergleichen kommt. Eine solche Sicherheit, insbesondere auch gegen elektromagnetische Störungen, kann durch gezielte Abschirmmaßnahmen z. B. erreicht werden. Auch die Anordnung der Meß- und Datenübertragungsstation bspw. innerhalb eines Kellers eines Hauses mit zugeordneter Zisterne trägt dem Rechnung.

[0020] Insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach der Erfindung ist eine stellbare Vorrichtung vorgesehen, zugeordnet einem Wasserrückhaltesystem insbesondere mit einem Retentionsvolumen für eine gesteuerte Wasserabgabe in insbesondere ein öffentliches Kanalnetz, bei welchem gemäß des Anspruches 14 darauf abgestellt ist, daß eine Meßstation ein Regenereignis erkennt und eine Wasserabgabe nur beschränkt zuläßt.

[0021] Entscheidend für die Funktionsfähigkeit z. B. einer Zisterne mit einem Retentionsvolumen ist, daß dieses tatsächlich nur dann abgegeben wird, wenn kein zusätzliches Wasser von der versiegelten Fläche in nennenswertem Umfang dem Kanalnetz zugeführt wird. Es kann hierbei daran gedacht sein, daß die Wasserabgabe soweit zurückgefahren wird, daß insgesamt, abhängig von dem tatsächlich zu entsorgenden Wasservolumen, lediglich soviel Wasser aus dem Retentionsvolumen abgeführt wird, wie dies einer natürlichen Wasserabgabe entsprechen würde.

[0022] Insbesondere ist jedoch daran gedacht, daß die Wasserabgabe aus dem Retentionsvolumen unterbrochen wird. Hierzu weist die Meßstation einen Meßwertaufnehmer für das Erfassen der in dem Wasserrückhaltesystem aufgenommenen Wassermenge zweckmäßigerweise auf und wertet die Meßstation die von dem Meßwertaufnehmer gelieferten Daten zeitlich aus. Der Meßwertaufnehmer selbst ist wenig kritisch und es kann insbesondere ein kapazitiver Aufnehmer Verwendung finden. Geeignete Schwimmerschaltungen sind jedoch gleichfalls möglich. Entscheidend ist die Auswertung der Daten, auf denen eine Aussage beruht, daß z. B. während des Abpumpens des Retentionsvolumens ein Zufluß von Wasser noch stattfindet, d. h. ein Regenereignis eingetreten ist. Da dies sicher erkannt wird, kann die Meßstation die Wasserabgabe z. B. unterbrechen.

[0023] Es kann der Meßstation nach der Erfindung eine Datenfernübertragungsvorrichtung für eine Übertragung der Daten insbesondere an eine Zentrale zugeordnet sein. Durch das Erfassen der tatsächlichen, aufgetretenen Wassermengen durch eine Zentrale, insbesondere bei einer Vielzahl an dieser Zentrale angeschlossenen Meßstationen, ist eine genaue statistische Vorhersage zumeist möglich. Durch diese Maßnahme können insbesondere die Retentionsvolumina gezielt festgelegt werden und kann insbesondere auch in den Wasserabfluß nach einem Regenereignis gezielt derart eingegriffen werden, daß auch dann die abgeführte

Menge beschränkt bleibt.

[0024] Zusätzlich oder alternativ kann der Meßstation ein Speicher für eine Abspeicherung von Daten zugeordnet sein. Hier ist insbesondere an die Abspeicherung von Langzeitdaten gedacht, insbesondere daß der Speicher ein aufsummierender Speicher ist für ein Feststellen einer gesamten Wassermenge. Die zu übertragende Datenmenge wird hierdurch deutlich begrenzt. Es kann dann z. B. bei Revisionsarbeiten der Speicher extern ausgelesen werden und können die Daten einer Statistik z. B. zugeführt werden.

[0025] Es hat sich bei der Vorrichtung nach der Erfindung als zweckmäßig erwiesen, daß durch die Meßstation nach einem vorgebbaren Zeitintervall nach Erreichen einer vorgebbaren, insbesondere frei programmierbaren, zurückgehaltenen Wassermenge diese auf ein Volumenzuwachs überprüft wird und bei einem Volumenzuwachs erneut ein Lauf des Zeitintervalls beginnt. Eine sichere, zeitversetzte Abpumpung des Retentionsvolumens ist hierdurch sichergestellt. Insbesondere ist hierbei auch daran gedacht, die Zeitintervalle programmierbar zu gestalten. Auch kann aufgrund statistischer Daten die zurückgehaltene Wassermenge, insbesondere ein Retentionsvolumen über einen längeren Zeitraum exakt bestimmt werden, so daß eine optimale Wassermenge, z. B. für einen Haushalt, als Gebrauchswasser für Toilettenspülungen, Bewässerung oder dergleichen, zur Verfügung steht.

[0026] Wird durch die Meßstation festgestellt, daß nach einem Zeitintervall kein Volumenzuwachs erfolgt ist, wird die Wasserabgabe, insbesondere in ein Kanalnetz, einen Oberflächenablauf in Form eines Baches, Flusses oder dergleichen, freigegeben.

[0027] Es ist daran gedacht, daß der Meßstation das Retentionsvolumen vorgebbar ist, insbesondere frei programmierbar eingegeben wird. Es kann dies z. B. von einem Laptop am Ort der Meßstation erfolgen, jedoch auch oder alternativ durch die Zentrale über eine Datenübertragungsstrecke. Es ist jedoch zweckmäßig, diese und andere Programmierungen und/oder Abfragen nach Lösen einer Sperre lediglich zuzulassen. Es kann dies eine mechanische Sperre in Form eines Schlüsselschalters sein oder eines digitalen Codes, der einzugeben ist, um eine Freigabe zu erhalten. Es wird damit z. B. einem Hausbesitzer die Möglichkeit genommen, mutwillig das Retentionsvolumen z. B. seiner hauseigenen Zisterne zu manipulieren. Ein solches Wasserrückhaltesystem und insbesondere eine Zisterne, versehen mit einer voranstehend beschriebenen verstellbaren Vorrichtung, wird in Anspruch 25 unter Schutz gestellt.

[0028] Die Erfindung wird anhand der Zeichnung näher erläutert, in der die einzige Figur schematisch die Bewirtschaftung der Wasserentsorgung nach der Erfindung darstellt.

[0029] Für das Steuer- und Regelverfahren für die Abwasserentsorgung über ein offenes Kanalsystem 1, einen Fluß, ein öffentliches Kanalnetz oder dergleichen

versiegelter Bodenflächen, z. B. von Neubaugebieten 2,3, sind dort eine Vielzahl individueller Wasserrückhaltesysteme 4,5 vorgesehen, die als Zisternen ausgebildet jeweils zu einer Wohneinheit 6,7 gehörig ausgeführt sind.

[0030] Hauseigene Zisternen 4,5 haben den Vorteil, daß z. B. das Wasser der Dachentwässerung als Brauchwasser z. B. für Toilettenspülung, Gartenberegung oder dergleichen nutzbar ist.

[0031] Neben einem Vorrat zur Nutzung als Brauchwasser verfügen Zisternen 4,5 bei einer Abwasserbewirtschaftung regelmäßig über ein Retentionsvolumen. Ein derartiges Volumen dient dem Rückhalt einer Wassermenge während eines Regenereignisses, so daß das Kanalsystem 1 nicht übermäßig belastet wird, im Gegensatz zu dem Fall einer sofortigen Entwässerung sämtlicher versiegelter Bodenflächen.

[0032] Das in dem Retentionsvolumen gesammelte Wasser wird zeitversetzt abgegeben in einer Menge, die regelmäßig einer normalen Versickerung respektive dem Aufnahmevermögen eines Kanalsystems 1 entspricht. Bei einer Vielzahl von Rückhaltesystemen 4,5 kann es dennoch zeitlich zu Spitzenbelastungen im Kanalsystem 1 kommen, beispielsweise bei zeitlichen Überschneidungen der Abgabe des Retentionsvolumens bei einer großen Anzahl an Zisternen. Insbesondere auch dann, wenn erneut ein Regenereignis auftritt, bei dem eine zusätzliche Belastung des Kanalsystems grundsätzlich unerwünscht ist.

[0033] Neben derartig individuellen Wasserrückhaltesystemen in Form von Zisternen 4,5 können weiter Vorfluter 8, insbesondere bestehende Vorfluter 8 z. B. kommunaler Art von Industriegebieten oder dergleichen in das Steuer- und Regelverfahren nach der Erfindung mit einbezogen werden.

[0034] Der Abfluß aus Zisternen 4,5 bzw. Vorfluter 8 erfolgt über Rohrleitungssysteme, in Fig. 1 strichpunktiert dargestellt.

[0035] Jede Zisterne 4,5 ist mit einer Meß- und Datenübertragungsstation 9, 10 versehen, um die aktuellen und Langzeitwerte der Wassermengen festzuhalten. Von den Datenübertragungsstationen 10 werden die ermittelten Betriebsdaten eines jeden Wasserrückhaltesystems 4,5 ggfls. auch 8 an eine Zentrale 11 über eine Datenübertragungsstrecke 12,13,14 an dortige Datenempfangsstationen 15,18 mit angeschlossener Auswertevorrichtung 16 weitergeleitet.

[0036] Die Datenübertragung kann drahtlos erfolgen, (angedeutet durch Antennensignale der Datenübertragungsstrecke 13. Diese Funksignale können z. B. auch von der Zentrale 11 über die Datenempfangsstation 15 unmittelbar empfangen werden. Alternativ oder zusätzlich kann eine Relaisstation 17 vorgesehen sein für einen drahtlosen Datenempfang, welche Daten dann über eine Telefonleitung 14, insbesondere eine ISDN-Leitung, an die Zentrale 11 weiter übermittelt werden.

[0037] Im Neubaugebiet 2 ist z. B. dargestellt, wie über ein lokales, drahtgebundenes Netz die Daten er-

faßt werden können, gleichfalls wieder einer Relaisstation 17 zugeführt und von dort an die Zentrale über die Telefonleitung weiter übermittelt werden.

[0038] Die Auswertung in der Zentrale 11 erfolgt durch eine Auswertevorrichtung 16, z. B. einen Computer.

[0039] Neben einer unmittelbaren Datenübertragung über drahtlose oder drahtgebundene Datenübertragungsstrecken 12, 13, 14 kann gleichsam eine manuelle Datenübertragung vorgesehen sein, wenn die Daten aus den einzelnen Meßstationen 9 über geeignete Vorrichtungen z. B. einem Laptop ausgelesen werden, welche Daten dann weiter an die Zentrale 11 zur Auswertung übermittelt werden. Insbesondere wird dies für einzelne Wasserrückhaltesysteme bzw. kleine derartige Gruppen zweckmäßig sein.

[0040] Den Wasserrückhaltesystemen, nämlich den Zisternen 4,5 und dem Vorfluter 8 sind stellbare Vorrichtungen zugeordnet, die nach einer Vorgabe Wasser über die strichpunktierten Abflußleitungen an das Kanalsystem 1 abgeben. Eine derartige Vorgabe kann durch eine Programmierung erfolgen, insbesondere dann, wenn langjährige Mittelwerte in der Regenbelastung vorliegen.

[0041] Insbesondere ist jedoch daran gedacht, aktiv, d. h. durch einen direkten Zugriff die Vorgabe zu tätigen, wozu zweckmäßigerweise die Datenübertragungsstrecken 12, 13, 14 eine Zweiwegeübertragung von Daten und/oder Steuerbefehlen zulassen. Die Vorgabe erfolgt von der Zentrale 11 aus, in der sämtliche Informationen zusammenlaufen.

[0042] Aufgrund der Vielzahl der erhaltenen und ggfls. zu übertragenden Daten ist eine digitale Datenauswertung bzw. digitale Datenübertragung vorgesehen, wozu dann insbesondere auch ISDN-Leitungen bestens geeignet sind.

[0043] Sind die einzelnen Komponenten insbesondere hinsichtlich der Übertragung und der Meßwertaufnahme EMC-sicher, ist eine Funktionsfähigkeit des Steuer- und Regelverfahrens z. B. auch bei besonderen Regenereignissen, z. B. Gewittern, sichergestellt.

[0044] Gemäß des Verfahrens nach der Erfindung ist ein außerordentlich leistungsfähiges Wassermanagement, insbesondere von Neubaugebieten mit versiegelten Flächen oder dergleichen gewährleistet. Hierbei kann einem Bauherrn z. B. vorgeschrieben werden, daß auf dem Grundstück anfallendes Oberflächenwasser in einer Zisterne mit einem Retentionsvolumen von z. B. mindestens 3 m³ zurückzuhalten ist. Eine Einleitung dieses Oberflächenwassers aus dem Retentionsvolumen in den öffentlichen Kanal 1 darf nur nach dem Ende des Regens und zeitverzögert erfolgen. Bei erneut einsetzendem Regen ist die Einleitung des Oberflächenwassers in diesen öffentlichen Kanal 1 sofort zu unterbrechen. Weiter ist vom Bauherrn regelmäßig sicherzustellen, daß die von ihm eingeleitete Wassermenge nicht zum Überschreiten des natürlichen Abflusses innerhalb des Baugebietes, z. B. 11 Liter pro Sekunde und

Hektar, insgesamt führt.

[0045] Hierzu ist zweckmäßigerweise die Meßstation 9 der Zisternenanlage 4,5 mit einer Datenschnittstelle versehen, die es einer Zentrale 11 ermöglicht, durch Datenfernauswertung auch Störanalysen, eine Fernkonfigurierung der Anlage sowie das Auslesen der Zählerstände für die Einspeisung von Regenwasser in den Kanal 1 bzw. aus dem Überlauf in den Kanal 1 vorzunehmen.

[0046] Hierzu ist weiter insbesondere eine stellbare Vorrichtung vorzusehen, zugeordnet einem Wasserrückhaltesystem 4,5 mit insbesondere einem Retentionsvolumen für eine gesteuerte Wasserabgabe insbesondere in ein öffentliches Kanalnetz 1, die eine Meßstation 9 aufweist, die ein Regenereignis erkennt und eine Wasserabgabe nur beschränkt zuläßt bzw. unterbricht. Dies insbesondere dann, wenn eine Wasserabgabe aus einem Retentionsvolumen erfolgt.

[0047] Dieses Stellen der Vorrichtung nach der Erfindung erfolgt durch eine Zentrale 11 per Datenfernübertragung, wozu der stellbaren Vorrichtung eine entsprechende Datenempfangsanlage zuzuordnen ist. Eine solche Datenübertragung kann drahtlos oder auch drahtgebunden erfolgen.

[0048] Auch verfügt die Meßstation 9 über einen geeigneten Meßwertaufnehmer, z. B. einen Schwimmerschalter 19, einen induktiven oder kapazitiven Aufnehmer für das Erfassen der in dem Wasserrückhaltesystem 4,5 aufgenommen Wassermenge. Die Meßstation 9 wird weiter die von diesem Meßwertaufnehmern 19 gelieferten Daten zeitlich auswerten und, sofern mit einer Datenfernübertragungsvorrichtung 10 versehen, die Daten an die Zentrale 11 übertragen.

[0049] Alternativ oder zusätzlich ist die Abspeicherung der Daten möglich, insbesondere ein Aufsummieren für das Feststellen der gesamten Wassermenge. Zweckmäßigerweise ist dann dieser Speicher auch extern auslesbar, z. B. über einen geeignet anzuschließenden Laptop.

[0050] Kann die Vorrichtung nach der Erfindung nicht durch eine Datenfernübertragung gestellt werden, ist es zweckmäßig, wenn die Meßstation nach bestimmten Zeitintervallen nach Erreichen einer vorgebbaren, insbesondere frei programmierbaren, zurückgehaltenen Wassermenge diese auf einen Volumenzuwachs überprüft und bei Volumenzuwachs erneut ein Lauf des Zeitintervalls beginnt. Hierdurch wird sichergestellt, daß bei einem nachfolgend eingetretenen Regenereignis kein Wasser aus dem Retentionsvolumen gepumpt wird. Nur wenn kein weiteres Regenwasser für einen Volumenzuwachs sorgt, wird nach diesem Zeitintervall die Wasserabgabe in das Kanalnetz 1 freigegeben.

[0051] Nach einem weiteren Vorteil der Erfindung ist dieses Retentionsvolumen vorgebbbar, insbesondere frei programmierbar. Eine Anpassung an tatsächliche Gegebenheiten ist hier aufgrund der Auswertung der statistischen Meßdaten besonders leicht möglich. Allerdings sollte diese Programmierung nicht durch den

Hausherrn o. a. Unbefugte geändert werden können, wozu für das Programmieren und/oder Abfrage das Lösen einer Sperre nötig sein sollte. Hierbei kann an einen Schlüsselschalter oder an eine Codierung z. B. auch gedacht sein.

Patentansprüche

1. Steuer- und Regelverfahren für die Abwasserentsorgung von versiegelten Bodenflächen, gekennzeichnet durch eine Vielzahl individueller Wasserrückhaltesysteme (4,5,8) mit jeweils zugeordneter Meß- und Datenübertragungsstation (9,10) und Datenübertragungsstrecken (12,13,14) für eine Weiterleitung der ermittelten Betriebsdaten eines jeden Wasserrückhaltesystems (4,5,8) an eine Zentrale (11) mit Datenempfangsstation(en) (15) und mit wenigstens einer angeschlossenen Auswertevorrichtung (16).
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Wasserrückhaltesystem eine Zisterne (4,5), insbesondere eine Hauszisterne ist.
3. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Wasserrückhaltesystem ein Vorfluter (8) ist.
4. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Datenübertragungsstrecke (12,14) eine drahtgebundene ist.
5. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Datenübertragungsstrecke eine Telefonleitung (14) ist, insbesondere eine ISDN-Leitung.
6. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Datenübertragungsstrecke (13) eine drahtlose ist.
7. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Datenübertragungsstrecke eine Zweiwegeübertragung von Daten und/oder Steuerbefehlen zuläßt.
8. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß für eine Datenübertragung Daten aus einem Speicher der Meßstation (9) auslesbar sind.
9. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Wasserrückhaltesystem eine stellbare Vorrich-

tung für eine gesteuerte Wasserabgabe in insbesondere ein öffentliches Kanalnetz (1) aufweist, die nach einer Vorgabe Wasser abgibt.

- 5 10. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorgabe durch eine Programmierung erfolgt.
- 10 11. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorgabe durch eine Datenübertragung insbesondere von der Zentrale (11) aus erfolgt.
- 15 12. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine digitale Datenauswertung und/oder eine digitale Datenübertragung.
- 20 13. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine EMC-sichere Auslegung der einzelnen Komponenten.
- 25 14. Stellbare Vorrichtung, zugeordnet einem Wasserrückhaltesystem insbesondere mit einem Retentionsvolumen, für eine gesteuerte Wasserabgabe in insbesondere ein öffentliches Kanalnetz, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Meßstation (9) ein Regenergeignis erkennt und eine Wasserabgabe nur beschränkt zuläßt.
- 30 15. Stellbare Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß eine Wasserabgabe insbesondere aus dem Retentionsvolumen unterbrochen wird.
- 35 16. Stellbare Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Stellen durch eine Zentrale (11) erfolgt, die Steuerbefehle über eine Datenübertragungsstrecke (12,13,14) an die Vorrichtung weitergibt.
- 40 17. Stellbare Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßstation (10) über einen Meßwertaufnehmer (19) für das Erfassen der in dem Wasserrückhaltesystem (4,5) aufgenommenen Wassermenge aufweist und daß die Meßstation (10) die von dem Meßwertaufnehmer (19) gelieferten Daten zeitlich auswertet.
- 45 18. Stellbare Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Meßstation (9) eine Datenübertragungsstation (10) für eine Übertragung der Da-
- 50
- 55

ten insbesondere an eine Zentrale (11) zugeordnet ist.

19. Stellbare Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Meßstation (9) ein Speicher für eine Abspeicherung der Daten zugeordnet ist. 5
20. Stellbare Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Speicher ein aufsummierender ist für ein Feststellen einer Gesamtwassermenge. 10
21. Stellbare Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Speicher extern auslesbar ist. 15
22. Stellbare Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß durch die Meßstation (9) nach einem vorgebbaren Zeitintervall nach Erreichen einer vorgebbaren, insbesondere frei programmierbaren, zurückgehaltenen Wassermenge diese auf einen Volumenzuwachs überprüft wird und daß bei einem Volumenzuwachs erneut ein Lauf des Zeitintervalls beginnt. 20 25
23. Stellbare Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßstation (9), stellt sie nach dem Zeitintervall keinen Volumenzuwachs fest, eine Wasserabgabe insbesondere in ein Kanalnetz (1) freigibt. 30
24. Stellbare Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Meßstation (9) das Retentionsvolumen vorgebbbar, insbesondere frei programmierbar ist. 35 40
25. Stellbare Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Programmierungen und/oder Abfragen nach Lösen einer Sperre erfolgen. 45
26. Wasserrückhaltesystem, insbesondere Zisterne, versehen mit einer stellbaren Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche. 50

55

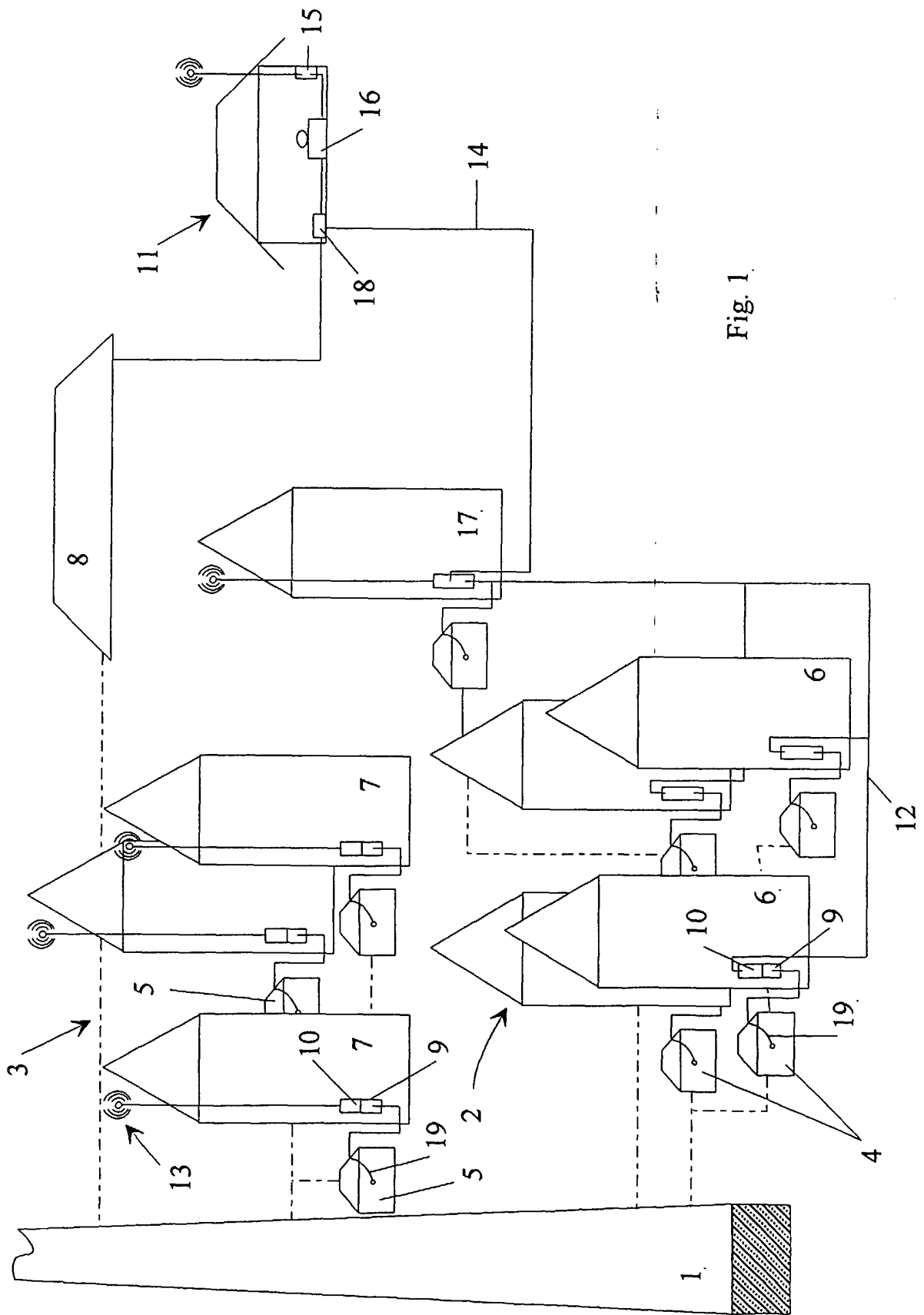


Fig. 1