

1. Thema: Wassersparende Maßnahmen

Referent: René Laarmann

Im Rahmen der Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung betrachtet der BLB NRW erneut, welche Maßnahmen zur Wassereinsparung sowie Gewinnung vor Ort zielführend und erprobt sind.

Hierzu wurden 7 Fragen gestellt und 13 Rückmeldungen abgegeben.

1. Welche Techniken werden und können eingesetzt werden, um Sanitäranlagen wassersparend zu bewirtschaften?

Bundesland 1

- Grundsätzliche Reduzierung bzw. Einschränkung von Trinkkalt- und -warmwasserzapfstellen, wassersparende Armaturen (Perlatoren, Selbstschlussarmaturen, Näherungselektronik), wasserlose Urinale, WC's mit 6 l, Regenwasser zur Außenanlagenbewässerung, Regenwassernutzung (Grauwassernutzung) bei Urinalen oder WC's.

Bundesland 2

- Im Sanitärbereich kommen bevorzugt berührungslose, wassersparende Armaturen, einstellbare Spülkästen (Volumen), wassersparende Duschköpfe und GLT- unterstützte Hygienespülungen zum Einsatz. Darüber hinaus
 - Nutzung von Regenwasser in Sanitäranlagen.
 - Gründliche regelmäßige Reinigung und Wartung vorh. Anlagen
 - Trockenurinale

Bundesland 3

- **Bauamt 1:** In einigen Liegenschaften wurden die Spartasten an den WC-Anlagen wieder demontiert, da das Abwassersystem hier häufiger verstopft wurde.
- **Bauamt 3:** Bei einer Liegenschaft werden die Toiletten mit abgepumpten Grundwasser gespült (Sehr spezieller Fall: Grundwasser muss dauerhaft abgepumpt werden, um den Keller "trocken" zu halten).
- **Bauamt 6:** Wassereinsparung / Regenwassernutzung verweise ich auf den Arbeitskreis Trinkwasserhygiene. Bei einer Schulung wurde sehr deutlich gemacht, dass einer Wassereinsparung die Anforderung der einsprechenden Hygienevorschriften aus der Trinkwasserverordnung entgegensteht (Durchspülung der Leitungen). Es werden keine wassersparenden Maßnahmen durchgeführt.
- Begrenzungen an Entnahmearmaturen, Start-/Stop-Taster, Durchflussbegrenzer

Bundesamt XX

- Alle Techniken, die unter den Begriff „Neuartige Sanitärsysteme (NASS)“ fallen. Dazu ist eine Betrachtung der anfallenden Stoffströme sowie deren wirtschaftliche Weiternutzung notwendig.

Landesbetrieb XX

- Regenwassernutzung
- Verwendung von wasserlosen Sanitärobjekten (z.B. Urinale)

Landesbetrieb XX

- Wassersparende Armaturen, Begrenzung der Durchflussmenge (Perlatoren mit hohem Luftanteil)
- Wassersparende WC-Spülungen
- Duschbrauseköpfe mit Wasserspartechnik
- Wasserlose Einrichtungsgegenstände verwenden (z.B. Urinale)
- Optimierung der hygienisch notwendigen Spülung (bspw. sinnvolle hygienegerechte Planung um Spülungen aufgrund erhöhter PWC-Temperaturen zu verringern,...) Bei Bedarf ggf. PWC-Kühlung z.B. bei weitverzweigten Netzen wenn geg. Spülung wirtschaftlich vertretbar).
- Regenwassernutzung für WC-Anlagen
- Aufklärung der Nutzer

Bundesamt YY

- Spülstopfunktion, Wassersparfunktion, wasserlose Urinale,
- Unterdruckanlage für die Toiletten, statt WC-Wasser-Spülung ähnlich wie Flugzeug, Vakuumanlage, Weiterleitung zu Art Sammelpunkt, neg.: hoher Lärm

Hochbauamt XX

- Wasserlose Urinale,
- Regenwassernutzung
- Laufzeiten bei Selbstschlussarmaturen optimieren
- Optimale Rohrleitungsquerschnitte
- Wassersparende Armaturen

Stadt XX, Hochbauamt

- Einsatz von Spülkästen statt Druckspülern
- Verwendung von WC-Spülkästen mit 2-Mengen bzw. Start-Stopp-Betätigung
- Einsatz von Selbstschluss- bzw. elektronischen Armaturen für Waschtische und Duschen mit entsprechender Begrenzung der Laufzeiten
- Begrenzung der Schüttmenge von Armaturen
- Einsatz von elektronischen Urinal-Spülungen
- Einsatz von wasserlosen bzw. Hybridurinalen

Stadt XY Bau und Immobilien

- Automatische Verbrauchserfassung oder ersatzweise regelmäßige Zählerablesungen, Spararmaturen, automatische Abschalteneinrichtungen.

Stadt YY

- Z. B. Einbau von Durchflussbegrenzern, Überprüfung, bzw. Einjustieren aller WC-Spülkästen auf 6 Liter, 4,5 Liter für Schüler-WCs, Verwenden von Trockenurinalen, Ausstattung von barrierefreien WC und Ausgussbecken für Putzzwecke nur mit PWC (Ausnahme barrierefreie WC in Pflegeheimen, Wohngruppen oder Kliniken). Kritisches Hinterfragen aller Trinkwasserentnahmestellen und möglichst Rückbau aller nicht ständig genutzten Trinkwasser-Installationen. Bei der Dimensionierung die a.a.R.d.T. anwenden. Dabei jedoch die tatsächliche Gleichzeitigkeit unter Berücksichtigung der erforderlichen Fließgeschwindigkeit einbeziehen. In der Planung muss geklärt werden, ob die vorgesehenen Entnahmestellen tatsächlich bestimmungsgemäß (d. h. alle 72 h) genutzt werden. Beim der Notwendigkeit von automatische Spüleinrichtungen ist dieses auf ein Minimum zu reduzieren. Stattdessen spart es Spülwasser, wenn ständig genutzte Sanitäreinrichtungen, bspw. ständig genutzte WC-Anlagen, zum Einsatz kommen. Bei Spülstationen oder

Armaturen sehr genau die tatsächlich für den Trinkwasseraustausch erforderliche Wassermenge ermitteln und einprogrammieren. Jedoch kurze, häufige statt wenige, lange Spülintervalle bevorzugen. Wassersparen wirkt sich bei Spülstationen auch eine Kombination mit Temperatursensoren aus.

Stadt YX

- Selbstschlussarmaturen, wassersparende Spülkästen mit Wasserspartaste; Spülautomatik mit Sensoren, etc.

2. Welche Erfahrungen wurden mit wassersparenden und wasserlosen Maßnahmen (z.B. wasserlose Urinale) gemacht?

Bundesland 1

- Die Maßnahmen wirken bzgl. der Wassereinsparung, sind aber oft recht teuer. Außerdem ist die notwendige Wasserhygiene zu beachten, da nach größeren Sanierungen ggf. ein zu geringer Durchfluss vorhanden ist. Zur Sicherstellung der Wasserhygiene müssen aber sowieso Spülarmaturen, Spülventile sowie insbesondere bei Trinkwarmwasser thermische/chemische Desinfektion eingeplant werden, was für einen entsprechenden Mehrverbrauch an Trinkwasser sorgt. Wasserlose Urinale funktionieren bei entsprechender Betreiber-/Nutzerakzeptanz bzw. -betreuung zufriedenstellend bis gut, nachteilig sind aber chemische Beschichtungen oder Sperrflüssigkeiten.

Bundesland 2

- Mittels der berührungslosen Armaturen lassen sich die Betriebszeiten und somit der Wasserverbrauch reduzieren. Über die GLT können Spülzyklen dokumentiert und optimiert werden.

Bundesland 3

- **Bauamt 5:** Bei wassersparenden Maßnahmen ist in der Regel der Durchfluss reduziert, was zu Verkeimung führen könnte.
- **Bauamt 8:** Grundsätzlicher Hinweis zur Beantwortung
Aus dem Blickwinkel der Bauamt 8 besteht ein fachlicher Gegensatz zwischen den Maßnahmen zur Wassereinsparung und den hygienetechnischen Forderungen der Trinkwasserverordnung. Bedingt durch die rechtlichen Vorgaben übernimmt dabei die Trinkwasser-Verordnung die Führungsgröße.
Nach unseren Erkenntnissen aus dem Monitoringdaten einiger Liegenschaften ist der Erfolg von Maßnahmen zur Reduktion des Wasserverbrauchs unmittelbar abhängig vom Nutzerprofil der Liegenschaft. Damit ist der bedarfsgerechten Planung erhöhte Aufmerksamkeit zu schenken.
- Keine Erfahrungen bedingt durch keine Anwendung von wasserlosen Urinalen.

Bundesamt XX

- Vereinzelt wurden wasserlose Urinale realisiert.
Erfahrungen bezüglich Wassereinsparung existieren dazu nicht. Auffallend ist der unangenehme Geruch dieser Urinale.

Landesbetrieb XX

- Positive Erfahrungen bei der Nutzung von wasserlosen Urinalen, keine Geruchsbelästigungen gute Reinigungs- und Wartungsbedingungen.

Landesbetrieb XY

Wasserlose Urinale:

- Gute Erfahrungen, keine negativen Rückmeldungen bekannt.

- sehr positive Erfahrungen wurden mit Firmen welche die Wartung der Urinale durchführen, gemacht. (z.B. Fa. Ökonol)
- sehr schlechte Erfahrungen wurden mit Herstellern gemacht bei welchen die Wartung durch die örtlichen Reinigungskräfte durchgeführt werden

Bundesamt XY

- Sie sind wassersparend aber organisatorisch hoher Pflege/Wartungsaufwand.
- Wasserlose Urinale sind sehr pflegeintensiv und für die regelmäßige Reinigung/Entsorgung der Siphons keine schöne Arbeit für das Personal. Bei „versagender“ Pflege gibt es schnell Geruchsbelästigungen. Das wurde schon auf Campingplätzen beobachtet.

Hochbauamt XX

- Sind mehreren Jahren werden in der Stadtverwaltung wasserlose Urinale eingesetzt. Die Erfahrungen sind gut. Die Erfahrung zeigt, dass die oft angemerkt Geruchsbelästigungen auf unzureichende Reinigung (hauptsächlich auch der Oberflächen um den Urinalbereich) zurückzuführen sind.

Stadt XX, Hochbauamt

- O.g. Maßnahmen werden bei der Stadt Nürnberg standardmäßig bei Baumaßnahmen eingesetzt, es sind keinerlei Probleme im Betrieb durch diese Maßnahmen bekannt
- Hybridurinale (wasserlose Urinale mit zeitgesteuerter Wasserspülung) werden teilweise mit guten Erfahrungen eingesetzt

Stadt XY Bau und Immobilien

- Bis auf wenige Ausnahmen (unqualifiziertes Reinigungspersonal bei wasserlosen Urinalen) wurden gute Erfahrungen gemacht. Hier ist auf entsprechend qualifiziertes Personal zu achten

Stadt YY, Amt für Hochbau

- In Schulen wurden überwiegend positive Erfahrungen gemacht. Es gibt kaum noch verstopfte Urinale. In wasserlose Urinale, wenn sie richtig ausgewählt sind, kann man keine ganzen Toilettenpapierrollen stopfen. Dieser Sport ist somit vielfach beendet.
- In freiwilligen Feuerwehren sind die meist ungewollt, da diese anders gereinigt werden müssen, ggfls. von freiwilligen Feuerwehrleuten und nicht von einer Reinigungsfirma.

Stadt YX

- Sehr gute bei Trockenurinalen. Dies erfordert jedoch eine regelmäßige und gut ausgeführte Reinigung sowie Wartung. Anderenfalls wird bei den Nutzern keine Akzeptanz erreicht.

Stadt XZ

- Wassersparen führt ggf. in der nachfolgenden Installation zu Ablagerungen und zu teuren Verstopfungen sowie Geruchsbelästigungen.

3. Welche Erfahrungen wurden mit Regenwassernutzung im Sanitärbereich gemacht?

Bundesland 1

- Noch keine Erfahrungen, da nicht wirtschaftlich (Wasseraufbereitung, doppeltes Rohrsystem). Außerdem bleiben Hygienebedenken.

Bundesland 2

- Eine Regenwassernutzung ist aufgrund der momentanen technischen, wirtschaftlichen und hygienischen Voraussetzungen (getrennte Netze u. Wasseraufbereitung – Einsatz Chemie) nicht berücksichtigt, theoretisch aber denkbar.

Bundesland 3

- Bauamt 7: Der Einsatz von Regenwasser für die WC-Spülungen etc. führt zu unzureichendem Wasseraustausch im Gebäude und findet deshalb bei uns keine Anwendung mehr.
- In einer unserer Liegenschaft wurde ein separates Leitungsnetz zur Regenwassernutzung installiert. Auch die Wahl unterschiedlicher Rohrleitungsmaterialien sowie einer deutlichen Kennzeichnung schließen einen fehlerhaften Anschluss nicht aus. Ferner wird durch die notwendige Hygienespülung der Einspareffekt verringert bzw. tritt nicht ein.

Landesbetrieb XX

- Technischer Aufwand bei der Installation (zweites Rohrleitungsnetz), hoher Aufwand bei der Regenwassersammlung (Filterreinigung), Wasserspülung mit Regenwasser ideal da keine Urinsteinbildung möglich.

Bundesamt XX

Regenwasser nur für Spüleinrichtungen verwenden,

Vorteile:

- Einleitgebühr für Regenwasser kann gegengerechnet werden
Weniger Trinkwasser
- Städtisch hilfreich zur Entspannung bei Starkregenereignissen, da Regenwasser aufgefangen wird und nicht eingeleitet werden muss

Nachteile:

- Installationsaufwand: Mehr Leitungswege, getrennte Leitungen für Trinkwasser und Grauwasser, zusätzliches Pumpensystem, Druckerhöhungsanlage, Vorfilteranlage, kleine Wasseraufbereitung nötig damit keine Verstopfungen, Trinkwassertrenner nötig
- höher Wartung,
- höher Installation,
Zisterne/System kann leerlaufen
- Zählerkonzept notwendig
- WC-Reinigung aufwendiger, Ablagerungen
- Speichergröße: Kosten-Nutzen-Rechnung
- RW-Nutzung bedarf hoher Filterung, Bevorratung bei ausbleibenden Regen (Klimaänderungen) kaum sinnvoll. Sehr große Zisternen sind notwendig. Nutzen außer für Gartenbewässerung kaum sinnvoll.

Hochbauamt XX

- Bisher kaum RW-Nutzung im Sanitärbereich. Hauptsächlich aufgrund des zusätzlichen Leitungsnetzes. RW-Nutzung meist nur im Bereich der Außenbewässerung

Stadt XX, Hochbauamt

- keine Regenwassernutzung für sanitäre Installationen bei der Stadt Nürnberg

Stadt XY, Amt für Hochbau

- Wir machen das derzeit nicht, selbst bei Beregnungsanlagen für ganze Sportplätze gibt es Bedenken, da die Düsen verstopfen könnten. Wenn man das macht, müsste man jemanden haben, der sich faktisch tatsächlich um die mechanischen Dinge kümmert. Den hat unser Gartenamt nicht.

Stadt YY

- Wartungs-, Energie- und Reparaturkosten sind um ein vielfaches teurer als die Wasserersparnis

4. Welche Umsetzungsmaßnahmen werden diesbezüglich im Bestand als sinnvoll angesehen, welcher eher im Neubau?

Bundesland 1

- Im Neubaubereich sind alle genannten Maßnahmen sicher leichter umzusetzen, bei Sanierungen oft Entkernung mit Erneuerung/Anpassung von Rohrsystemen notwendig.

Bundesland 2

- Die Vor- und Nachteile sind detailliert am konkreten Objekt bei Betrachtung der realen Nutzung zu untersuchen. Pauschale Ansätze sind unzureichend. Im Bestand wird dies als nicht sinnvoll betrachtet, da im Gebäude ein komplett neues Leitungssystem errichtet werden muss.

Bundesland 3

- Die „klassischen“ Maßnahmen über die Armaturen und Spüleinrichtungen sind heute gängige Praxis. Besondere Einzel-Maßnahmen müssen immer einer Einzelbetrachtung einschl. Wirtschaftlichkeitsbewertung unterzogen werden.

Bundesamt XY

- Das ist keine Frage Neubau oder Bestand, sondern eher eine Standortfrage. Zudem korrespondieren der Trinkwasserverbrauch und das Abwasseraufkommen (Regen- und Schmutzwasser) miteinander. Wie sieht die örtliche Regenspende aus (ist Regenwasser in ausreichender Menge verfügbar?), wie ist der örtliche Grundwasserspiegel (Wasserknappheit im Sommer? / Versorgungssicherheit), Versickerungsfähigkeit des Bodens (kf-Wert, Altlasten im Boden, Eintrag von Fremdstoffen?)

Landesbetrieb XX

- Umrüstungsmaßnahmen auf wasserlose Urinale bei Bestandssanierungen unter Beachtung des Gesamtwasserverbrauches (Reduzierung des Leitungsquerschnittes)

Landesbetrieb XY

- Regenwassernutzung für WC-Anlagen ist m.E. nur sinnvoll bei einer Generalsanierung des Gebäudes oder bei einem Neubau, da für die WCs ein eigenes Leitungsnetz installiert und eine Zisterne gebaut werden muss.

Bundesamt XY

- Nur Neubau oder großangelegte Umbau da getrenntes Leitersystem notwendig
- Im Bestand nur Grünflächenbewässerung mittels Regenwasserrückhaltung/Zisterne

Hochbauamt XX

- Wasserlose/ Hybridurinale (Neubau und Sanierung)
- Wassersparende Armaturen

Stadt XX, Hochbauamt

- im Neubau und im Zuge von Sanierungsmaßnahmen alle unter 1. genannten Maßnahmen
- Im Bestand die unter 1. mit c) und e) genannten Maßnahmen

Stadt XY, Bau und Immobilien

- Automatische Verbrauchserfassung ist grundsätzlich sinnvoll. Die Nachrüstung von Zisternen ist nur bei Neubauten oder Gesamtsanierungen sinnvoll, da ein separates Leitungsnetz verlegt werden muss.

Stadt XY, Amt für Hochbau

- Wasserlose Urinale werden nachgerüstet und im Neubau vorgesehen.

Stadt YY

- Bei der Verwendung von Nichttrinkwasser müssen getrennte und verwechslungssichere Leitungssysteme verwendet werden. Dies lässt sich erfahrungsgemäß im Bestand oft nicht zufrieden stellend nachrüsten. Bei Neuplanungen ist dies anders. Für die Speicherung, Aufbereitung, Filterung, Druckerhöhung, UV-Desinfektionseinrichtungen stehen etliche Produkte zur Verfügung. Eine zusätzliche Rohrinstallation lässt sich meistens technisch realisieren. Deren Unterhaltung erfordert jedoch einen zusätzlichen Wartungs- und Inspektionsaufwand (Lebenszykluskosten) und mindert die angestrebte Nachhaltigkeit. Mit Ausnahme der letzten drei Dürrejahre ist Deutschland jedoch kein Wassermangelgebiet und wird es zukünftig sicherlich auch nicht werden. Es dürfte daher schwer sein, die zusätzlichen Investitions- und Betriebskosten, wirtschaftlich begründbar, darzustellen.

5. Wie sieht das Kosten-/ Leistungsverhältnis aus?**Bundesland 1**

- Bei den derzeitigen Wasser-/Abwasserpreisen sind die Maßnahmen rein monetär betrachtet oft noch unwirtschaftlich.

Bundesland 2

- Einzelfallabhängig

Landesbetrieb XX

- Hochwertige wasserlose Urinale sind preislich ähnlich wie Porzellanausführungen mit elektr. Wasserspülung.
- Durch die Wassereinsparung erfolgt eine Amortisation nach 1 bis 2 Jahren.

Landesbetrieb XY

- Hierüber liegen mir keine Erfahrungen vor. Dies müsste im Einzelfall geprüft werden. Da lediglich die Wasserkosten, aber nicht die Abwasserkosten eingespart werden könnten, wird die Amortisationszeit vermutlich sehr lange sein. Die Investitionskosten sind – aufgrund des eigenen Leitungsnetzes für Regenwasser und der Einbau der Zisterne mit nachfolgender Pumpenanlage – sehr hoch.

Bundesamt XX

- Bedarf, Nutzerwunsch, Dachfläche, Dachentwässerung, Amortisierung ja/nein? Wann: 10, 15 a
- Erhöhter Wartungsaufwand, Reinigung von WCs und Filteranlagen
- zusätzliches Pumpensystem, Druckerhöhungsanlage, Vorfilteranlage

Hochbauamt XX

- RW- Nutzung im Sanitärbereich nach unserer Erfahrung nie profitabel

Stadt XX, Hochbauamt

- Derartige Auswertungen liegen nicht vor

Stadt XY, Bau und Immobilien

- Die automatische Verbrauchserfassung ist insbesondere bei Schachtwasserzählern und erdverlegten Leitungen zur Leckage-Überwachung wirtschaftlich. (Kosten:Nutzen-Verhältnis 1:5 - 1:10). Auch die Spararmaturen sind grundsätzlich wirtschaftlich. Die Regenwassernutzung ist hingegen meist nur für die Freiflächenbewässerung wirtschaftlich.

Stadt YY

- Das untersuchen wir nicht.

Stadt YZ

- Eine Gegenüberstellung der erforderlichen Kosten ist aus den o.g. Gründen bisher bei der Stadt YZ nicht erfolgt.

Stadt ZZ

- Vielfach unwirtschaftlich

- 6. Was ist, wenn man sich für eine getrennte Leitung von Regen- und Trinkwasser entscheidet? Muss die Regenwasserleitung mit Chemikalien regelmäßig gespült werden? Welche Vor- und Nachteile existieren? Kann ein Regenwasserrohr auch mal verstopfen?**

Bundesland 1

- In Regenwassernutzungsanlagen wird das Regenwasser bereits entsprechend aufbereitet. Verfärbungen des Wassers und bei Einrichtungsgegenständen sind damit aber nicht ausgeschlossen. Verstopfungen sollten bei entsprechender Filterung eigentlich nicht auftreten. Der Betrieb, die Wartung und die Überwachung sind sicher aufwendiger, eine zusätzliche Rohrdesinfektion kann ggf. notwendig werden. Vorteil ist die Einsparung von Trinkwasser (Umweltgedanke).

Bundesland 2

- Es sind bei Grauwassernutzung generell getrennte Leitungssysteme aufzubauen. Das Regenwasser ist entsprechend zu filtern. Betriebserfahrungen liegen nicht vor.

Bundesland 3

- Ein Trinkwassernetz muss getrennt von einem Leitungsnetz zur Nutzung von Regenwasser ausgeführt werden. Eine gemeinsame Leitung würde gegen die Trinkwasser-Verordnung verstoßen und wäre unzulässig. Bei fachgerechter Ausführung ist eine Beaufschlagung der Leitung zur Regenwassernutzung mit Chemikalien unnötig (unsinnig). Eine Verstopfung der Rohrleitung zur Nutzung von Regenwasser ist bei fachgerechter Ausführung bzw. Wartung/Inspektion unwahrscheinlich.

Bundesamt XX

- Dies ist abhängig von der Quelle des Niederschlagswassers (ein extensives Gründach wird eine höhere mikrobiologische Belastung haben als ein Dach mit Dachpfannen oder eine Zisterne) und des geplanten Verwendungszwecks (Toilettenspülung oder Bewässerung der Außenanlagen).

Landesbetrieb XX

- Bauseits muss eine Trennung der Leitungsnetze nach DIN 1988-100 ff. erfolgen. Eine Spülung mit Chemikalien ist nicht notwendig. Lohnenswert ist eine Filterung bei der Regenwassersammlung. Separates Rohrleitungsnetz mit Druckerhöhungsanlage und TW-Nachspeisungsanlage notwendig. Höhere Investitionskosten. Einspeisung beim TW-Verbrauch → Umweltschutz und Einsparung Wasserkosten.

Landesbetrieb XY

- Ein getrenntes Regenwassernetz ist zwangsläufig erforderlich. Ein Vermischen von Regenwasser und Trinkwasser ist nicht erlaubt. Die Regenwasserleitung muss nicht gespült werden. Im Zulauf zur Zisterne ist ein hochwertiger, sehr feiner Filter für Regenwasser einzubauen. Eine Nutzung von Regenwasser bei Gründächern ist möglich, würde ich aber nicht empfehlen, da das Wasser braun getrübt sein kann und dies von den Nutzern nicht akzeptiert wird. Eine Verstopfung sollte bei ausreichender Filterwirkung nicht vorkommen. Eine automatische Nachspeisung von Trinkwasser bei leerer Zisterne ist erforderlich. Der Regenwasserfilter muss regelmäßig gereinigt werden

Bundesamt XX

- Bei Regenwassernutzung muss immer ein Zweileitersystem aufgebaut werden.
- Spülung mit Chemikalien: nein, da kein Trinkwasser,
- Regenwassernutzung muss im Gebäude ausgewiesen, Schilder: **kein Trinkwasser** nötig

Hochbauamt XX

- Getrenntes Rohrnetz zwingend notwendig

Stadt XX

- keine Regenwassernutzung für sanitäre Installationen bei der Stadt Nürnberg

Stadt XY, Bau und Immobilien

- Eine regelmäßige Spülung ist entbehrlich, wenn das Regenwasser lediglich zur Freiflächenbewässerung, zur Toilettenspülung oder für Waschmaschinen verwendet wird. Eine Verstopfung der Rohre ist bei regelmäßig gewarteten Vorfiltern nahezu ausgeschlossen.

Stadt YY

- Nein, erfahrungsgemäß nicht. Regenwasser ist, anders als Trinkwasser aus tieferen Gesteinsschichten, überwiegend frei von Härtebildnern. Feststoffe, wie bspw. Laubblätter, Flugsand o. ä. werden durch die erforderlichen Filter einer Regenwassernutzungsanlage abgetrennt. Das Ausfallen von organisch gelösten Inhaltstoffen in Regenwassersysteme kann meistens vernachlässigt werden, ist aber letztendlich von der Bevorratung und der Zusammensetzung des Regenwassers abhängig. Problematisch dürfte jedoch eine Verwendung von Niederschlagswasser von Gründächern sein. Die darin enthaltenen Huminstoffe können das Regenwasser braun färben, die Bildung eines biologischen Rasens erleichtern und Reinigungs- sowie Wartungskosten erhöhen (bspw. auch Beseitigung von Laufspuren in Sanitärobjekten).
- Um eine Verkeimung (Bildung eines biologischen Rasens) zu vermeiden, sollte generell eine UV-Desinfektionsanlage eingebaut sein und ein kühler, dunkler Aufstellort für das bevorratete Regenwasser gewählt werden. Dies ist aber mittlerweile Standard

Stadt ZZ

- Verstopfungen kann es immer geben.

7. Gibt es bei der Nachrüstung von wassersparenden Armaturen im Sanitärbereich etwas zu beachten, bspw. hinsichtlich der dadurch reduzierten Durchflussmengen?

Bundesland 1

- Ob bei Nachrüstung von wassersparenden Armaturen Anpassungen von Rohrdurchmessern notwendig werden, hängt vom Einzelfall bzw. der Anzahl der Armaturen ab und muss berechnet werden. Durchmesseranpassungen werden hingegen in aller Regel bei der vorschriftsgemäßen Trennung zwischen Trink- und Löschwasserleitungen notwendig. Aufgrund der dann verringerten notwendigen Hygienespülungen erfolgt in der Regel auch eine Wasserverbrauchsreduzierung.

Bundesland 2

- Die Mindestdurchflussmengen zur Einhaltung der Trinkwasserhygiene sind einzuhalten. Für den bestimmungsgemäßen Betrieb sind gegebenenfalls Spüleinrichtungen am Strangende einzubauen. Es wird darauf verwiesen, zugelassene Produkte zu verwenden.

Bundesamt XX

- Absprache mit dem Abwasserentsorgungspflichtigen (das Abwasser gehört den Kommunen oder den zur Abwasserbeseitigung ernannten Unternehmen). Die haben dafür Infrastruktur aufgebaut und verdienen mit der Abwasserbeseitigung Geld.
- Absprache mit dem Wasserversorgungsunternehmen. Die Wasserannahme ist vertraglich geregelt und die Wasserversorgungsunternehmen haben dafür Infrastruktur aufgebaut und verdienen mit Lieferung von Wasser Geld.
- Das Nachrüsten von wassersparenden Armaturen im Sanitärbereich kann zu längeren Verweilzeiten des Trinkwassers im Versorgungsnetz und der Trinkwasserinstallation führen (Stagnation). Dies wiederum kann sich ungünstig auf die chemischen, sensorischen und mikrobiologischen Parameter des Trinkwassers auswirken.
- Quellen:
 - DWA*, Arbeitsblatt DWA-A 272, „Grundsätze für die Planung und Implementierung Neuartiger Sanitärsysteme (NASS)“, 2014, Hennef
 - DWA*, Merkblatt DWA-M 153, „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“ 2007, Hennef
 - BMI, Leitfaden nachhaltiges Bauen, 2019
 - Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Wasser (AVBWasserV)
 - Wasserhaushaltsgesetz

Landesbetrieb XX

- Ja, der Gesamtverbrauch an Trinkwasser verringert sich und die Rohrleitungsdimensionierung kann dann zu groß werden. Eine Überprüfung ist nach TwVO erforderlich, da Stagnation entstehen kann.

Landesbetrieb XY

- Die Wassermengen bei wassersparenden WC-Spülungen sollten nicht zu klein gewählt werden, um ein Verstopfen der Abwasserleitungen zu verhindern.
- Durch Reduzierung der Strömungsgeschwindigkeit ggf. erhöhte Ablagerung von Schwebstoffen.
- Bestimmungsgemäßer Betrieb muss unabhängig davon sichergestellt sein.

Bundesamt XX

- Ja, es gibt ein Zusammenhang, die Perlatoren sind sehr dicht, wartungsintensiver, verstopfen schnell, Trinkwassernetzspezifisch, Trinkwasseraustausch muss gewährleistet sein, bestimmungsgemäße Nutzung

Hochbauamt XX

- Wie bei Neuanlagen müssen sämtliche Anlagenkomponenten aufeinander abgestimmt sein.

Stadt XX

- Ausreichender Austausch der Rohrleitungsinhalte zur Erhaltung der Trinkwasserhygiene ist sicherzustellen
- Dimensionierung des Rohrleitungsnetzes muss zur Erhaltung der Trinkwasserhygiene den entsprechenden Durchflussmengen entsprechen

Stadt XX, Bau und Immobilien

- Es kann lediglich bei veralteten und mit falschem Gefälle verlegten Entwässerungsleitungen Probleme geben (Verstopfung). Wenn diese in Ausnahmefällen auftreten sollten, dann sind die Armaturen wieder auf die alte Wassermenge rückzubauen bis die Entwässerungsleitungen saniert wurden.

Stadt XY

- Wir rüsten eher am Ende von Kalt- als auch Warmwassersträngen bei Legionellenkontamination Spülarmaturen nach, als dass wir bewusst ein ganzes Gebäude mit wassersparenden Armaturen ausstatten. Beim Neubau oder Sanierung ganzer Häuser ist das natürlich anders.

Stadt YY

- Veränderungen in der Trinkwasser-Installation führen bekanntlich häufig zu Auswirkungen in der oft komplexen Anlagenhydraulik. Dies gilt erst recht für den Einbau von größeren Wasserspareinrichtungen. Bei allen Trinkwassersystemen hat der Usl die Einhaltung der Trinkwasserhygiene erste Priorität einzuräumen (Einhaltung der gesetzlichen Mindestforderungen wie: a.a.R.d.T./TrinkwV/Betreiberverantwortung). Beim nachträglichen Einbau einer Vielzahl von Wasserspar-Einrichtungen kann es zu einer Verminderung der Fließgeschwindigkeit und des Volumen- bzw. Massenstroms in der Trinkwasser-Installation kommen. D. h. je nach Anzahl der Spareinrichtungen führt dies zu einer Verminderung der Durchströmung, kein vollständiger Trinkwasseraustausch alle 72 h, Entfall der turbulenten Strömungsverhältnisse im Rohrrinnen.
- Die Anforderungen der Trinkwasserhygiene lassen sich, zumindest bis zu einem gewissen Grad, auch mit der Einsparung, bzw. dem angemessenen Umgang mit Trinkwasser realisieren. Das ist jedoch oftmals sehr komplex.
- Nachteilig können sich jedoch auch Wassersparmaßnahmen auf den Betrieb von Abwasseranlagen auswirken. Bspw. wenn Abwasserkanäle nicht mehr ausreichend durch die Abwasserströme gespült werden. Eine Beseitigung der daraus resultierenden Verschlämmungen erfolgt in der Regel durch Spülmaßnahmen mit Trinkwasser, ist also kontraproduktiv und erhöht die Abwasserkosten.

Stadt ZZ

- TW-Leitungen müssen öfter gespült werden (Verkeimungsgefahr)