

F

Recommandations pour le traitement de l'eau de chauffage
Pages 2-4

D

Empfehlungen zur Wasseraufbereitung für Heizungsanlagen
Seiten 5-7

GB

Recommendations for heating water treatment
Pages 8-10

Traitement de l'eau de chauffage

Introduction

Dans de nombreux cas, le remplissage de la chaudière et de l'installation de chauffage central avec de l'eau du réseau est suffisant et un traitement de l'eau ne sera pas nécessaire. Pour éviter des problèmes potentiels avec la chaudière et l'installation, les limites de valeurs suivantes doivent être respectées pour la composition de l'eau de chauffage. Si une ou plusieurs de ces conditions ne peuvent être remplies nous conseillons de traiter l'eau de chauffage. Par ailleurs, avant de remplir l'installation et de la mettre en service, elle doit être rincée abondamment. Une installation qui n'est pas rincée et/ou une qualité d'eau incorrecte peuvent entraîner l'annulation de la garantie.

Il est recommandé de contrôler régulièrement la qualité de l'eau d'une installation, surtout en cas d'appoints d'eau réguliers. Si l'eau est traitée, consulter le fournisseur des produits de traitement d'eau ; la responsabilité concernant la bonne qualité de l'eau de l'installation incombe toujours à l'utilisateur, ainsi que le choix et la méthode de traitement de l'eau.

Il est recommandé aux utilisateurs de reporter toutes les applications de traitement de l'eau dans un cahier de suivi. Celui-ci peut également servir pour enregistrer les travaux de maintenance sur la (les) chaudière(s) et installation(s).

1 Qualité de l'eau de chauffage

1.1. Remarques générales importantes concernant la qualité de l'eau

Les chaudières Oertli fonctionnent de manière optimale avec de l'eau du réseau, propre et de bonne qualité. Les facteurs les plus courants pouvant avoir une incidence négative sur l'eau de chauffage sont les suivants : l'oxygène, le calcaire, la boue, le degré d'acidité et d'autres produits (tels que les chlorures et les minéraux). La qualité de l'eau de chauffage est mesurable par le degré d'acidité, la dureté, la conductibilité, la teneur en chlore, en fer, en oxyde de fer et la teneur en autres composants (notamment les résidus d'un produit de traitement de l'eau utilisé précédemment, par exemple).

Hormis la qualité de l'eau de chauffage, l'installation elle-même joue un rôle important. En cas d'utilisation de matériaux sensibles à la diffusion d'oxygène (tels que certains tubes utilisés pour le chauffage par le sol, flexibles de raccordement, etc.), une grande quantité d'oxygène peut entrer dans l'eau de chauffage lors du fonctionnement. Cela doit être systématiquement évité.

En outre, lorsqu'un appoint d'eau à l'installation est effectué régulièrement avec de l'eau du réseau, l'oxygène et d'autres produits (dont du calcaire) s'introduisent à nouveau dans l'eau de chauffage. L'appoint non contrôlé d'eau du réseau est dès lors à éviter. Un compteur d'eau est nécessaire dans ce cas, ainsi qu'un cahier de suivi. L'appoint d'eau ne devrait pas dépasser 5 % par an de la capacité en eau de l'installation.

1.2. Remarques importantes concernant la qualité de l'eau des nouvelles installations

Pour les nouvelles installations, il est avant tout important de rincer abondamment la totalité de l'installation (sans la chaudière) avant de la mettre en service. De cette manière, les résidus de la phase de montage (résidus de soudure, décapants, etc.) et les agents conservateurs (ex : huile minérale) sont éliminés. Le nettoyage peut éventuellement être effectué à l'aide d'un produit de nettoyage (ce nettoyage doit être fait exclusivement par un professionnel).

N'adoucissez pas l'eau sous 1 °f, car une eau adoucie avec une dureté inférieure est nocive pour l'installation. En association avec l'adoucissement, il est nécessaire d'utiliser un inhibiteur de corrosion.

1.3. Remarques importantes concernant la qualité de l'eau des installations existantes

Si la qualité de l'eau de chauffage d'une installation existante se révèle insuffisante, des mesures correctives doivent être prises. Une solution pour éviter l'encrassement est de placer un filtre. Pour ce faire, plusieurs sortes de filtres sont disponibles. Un filtre à tamis sert à capter les grosses impuretés, il se place généralement dans un conduit principal. Un filtre clarificateur à poche sert en revanche à capter les impuretés plus fines. Ce type de filtre se place en dérivation, la circulation au travers du filtre étant assurée par une pompe supplémentaire. Une autre manière d'éliminer les impuretés est de rincer abondamment la totalité de l'installation. Si une nouvelle chaudière est placée dans une installation existante, un rinçage complet l'installation doit être effectué avant pose du nouvel appareil. Ce rinçage doit être réalisé par un spécialiste et peut présenter des risques lorsqu'il n'est pas effectué avec soin. Seul un rinçage puissant permet d'éliminer les impuretés en suspension. Chaque section de l'installation doit être ainsi traitée séparément. Il faut s'assurer que l'eau circule suffisamment dans les sections à nettoyer. La chaudière ne doit pas être utilisée pendant les phases de nettoyage et de rinçage.

Il faut en outre accorder une attention particulière aux « zones mortes » : des endroits avec peu de débit mais où beaucoup d'impuretés peuvent s'accumuler.

En cas de nettoyage à l'aide de produits chimiques, une attention toute particulière doit être portée aux points évoqués ci-dessus. En effet, les produits chimiques peuvent s'y accumuler, avec toutes les conséquences néfastes associées.

En cas d'encrassement de la chaudière par dépôt de boues ou par formation de tartre, il peut s'avérer nécessaire de nettoyer la chaudière. Les dépôts de calcaire se forment surtout au point le plus chaud de l'installation, c'est-à-dire dans la chaudière. La chaudière devra être nettoyée par un professionnel à l'aide d'un produit approprié.

2. Traitement de l'eau

Si un produit de traitement de l'eau est utilisé, assurez-vous de sa compatibilité avec tous les matériaux utilisés dans l'installation. Pour cela, consultez le fournisseur des produits de traitement de l'eau. Les consignes et instructions de ce fournisseur doivent être strictement respectées. À cet effet, il faut entre autre effectuer des contrôles réguliers et intervenir si nécessaire.

Étant donné que de nombreux produits de traitement de l'eau sont disponibles sur le marché, il est impossible pour Oertli d'étudier tous les produits existants. Dans la liste suivante, vous trouverez les noms de quelques fournisseurs réputés ainsi que leurs produits :

• Fernox

- Restorer (produit de nettoyage, pour l'élimination de la corrosion, du calcaire et de la boue)
- Protector (moyen de protection)
- Alphi 11 (agent antigel + moyen de protection)

• Sentinel

- X100 (moyen de protection)
- X200 (élimine le calcaire, très agressif, à appliquer uniquement de manière très ponctuelle)
- X300 (moyen de protection pour installations neuves)
- X400 (moyen de protection pour installations existantes)
- X500 (agent antigel + moyen de protection)

Des produits d'autres fabricants peuvent également être utilisés, pour autant que ces fabricants garantissent que le produit est adapté à tous les matériaux utilisés et qu'il offre une bonne résistance à la corrosion.

Attention !

L'utilisation de produits de traitement d'eau demande beaucoup de précautions. Si les instructions accompagnant le produit de traitement d'eau ne sont pas suivies complètement ou si ces produits sont mal utilisés et/ou dosés, cela peut nuire à la santé des personnes, à l'environnement, à la chaudière, à l'installation.

3. Recommandations pour la qualité de l'eau (selon VDI 2035-1)

La nécessité de traiter l'eau de chauffage ou non dépend de la dureté de l'eau distribuée localement et du volume de l'installation de chauffage.

degré d'acidité (eau non traitée)	7 - 9 pH
degré d'acidité (eau traitée)	7 - 8,5 pH
conductivité	≤ 800µS/cm (à 25 °C)
chlorures	≤ 150 mg/l
autres composants	< 1 mg/l

puissance totale	dureté totale °f*		
	en fonction du volume spécifique de l'installation (volume de l'installation/plus petite puissance unitaire)		
	< 20l/kW	≥ 20 l/kW et < 50 l/kW	≥ 50 l/kW
≤ 50 kW	≤ 30 °f**	≤ 20 °f	≤ 0,2 °f
> 50 kW et ≤ 200 kW	≤ 20 °f	≤ 15 °f	≤ 0,2 °f
> 200 kW et ≤ 600 kW	≤ 15 °f	≤ 0,2 °f	≤ 0,2 °f
> 600 kW	≤ 0,2 °f	≤ 0,2 °f	≤ 0,2 °f

* 1 °f = 0,1 mmol/l Ca(HCO₃)₂

** pour chaudières de petite capacité en eau

Pour les installations de puissance ≤ 50 kW et de capacité spécifique ≤ 20 l/kW, la recommandation à retenir est celle pour les chaudières de petite capacité en eau. Sous ce terme on regroupe les chaudières murales ainsi que les chaudières à condensation en aluminium ou en acier inoxydable. Pour les chaudières en fonte il n'y a pas d'exigence.

Pour le calcul du volume spécifique de l'installation, il faut prendre en compte la plus petite puissance unitaire. Ainsi, pour les installations en cascade, la puissance à prendre en compte pour le calcul est celle de la plus petite chaudière.

Exemple: pour une installation de puissance totale de 100 kW, d'un volume de 1200 litres comprenant 2 chaudières de 50 kW, le volume spécifique de l'installation est: 1200/50 = 24 l/kW

Ne pas oublier de prendre en compte dans le calcul le volume d'un éventuel ballon tampon (pour une installation fonctionnant aux combustibles solides par exemple).

Appoints d'eau:

Le volume d'eau maximum pouvant être ajouté dans l'installation (1^{er} remplissage + appoints) sans traitement peut être calculé avec la formule :

$$V_{\text{maxi}} = 0,0235 \times \frac{Q \text{ (kW)}}{\text{Ca(HCO}_3)_2 \text{ (mol/m}^3\text{)}}$$

V_{maxi} : volume d'eau non traité maximum (1^{er} remplissage + appoints) pouvant être ajouté à l'installation pour toute la durée de vie de la chaudière

Q: puissance totale (kW)

Ca(HCO₃)₂ : concentration en carbonate de calcium hydrogène (mol/m³)

Wasseraufbereitung für Heizungsanlagen

Allgemeine Hinweise

In vielen Fällen reicht es aus, den Zentralheizungskessel und die Zentralheizungsanlage mit normalem, nicht aufbereitetem Leitungswasser zu füllen. Um Schäden am Kessel und in der Anlage vorzubeugen sind die im Folgenden genannten Grenzwerte für das Anlagefüll- und Ergänzungswasser einzuhalten. Falls eine oder mehrere Bedingungen nicht erfüllt werden können, ist eine Aufbereitung des Heizungswassers durchzuführen.

Weiterhin muss eine Anlage, bevor sie gefüllt und in Betrieb genommen werden kann, gründlich gespült werden. Falls das Spülen der Anlage unterbleibt und/oder eine geeignete Wasserqualität nicht gegeben ist, kann dies zum Erlöschen der Garantie führen.

Es empfiehlt sich, die Wasserqualität einer Zentralheizungsanlage regelmäßig zu kontrollieren. Dies gilt insbesondere dann, wenn regelmäßig Wasser nachgefüllt wird. Bei behandeltem Wasser können Sie sich dafür an den Anbieter des Wasseraufbereitungsmittels wenden.

Die Verantwortlichkeit für die einwandfreie Qualität des Heizungswassers liegt zu jedem Zeitpunkt beim Betreiber der Anlage. Beabsichtigt der Betreiber, die notwendige Wasserqualität mithilfe von Wasseraufbereitungsmitteln zu erreichen, so liegt auch dies in der Verantwortlichkeit des Betreibers. Dem Betreiber wird empfohlen, jede durchgeführte Wasseraufbereitung in einem geeigneten Protokollbuch zu dokumentieren. In diesem Protokollbuch können auch begonnene oder abgeschlossene Arbeiten am Heizkessel bzw. an den Heizkesseln und an der Heizungsanlage aufgezeichnet werden.

1. Heizungswasser Qualität

1.1 Allgemeine Hinweise zur Wasserqualität

Die Heizkessel von Oertli funktionieren am besten mit sauberem und hochwertigem Leitungswasser. Die am häufigsten vorkommenden Faktoren, durch die die Qualität des Heizungswassers beeinflusst werden kann, sind Sauerstoff, Kalk, Schlacke, Säuregrad und andere Stoffe (u. a. Chloride und Mineralien).

Die Qualität des Heizungswassers ist anhand des Säuregrads, der Härte, der Leitfähigkeit, des Chloridgehalts, Eisen-/Eisenoxidgehalt und des Gehalts an sonstigen Bestandteilen (wie beispielsweise Reste eines in der Vergangenheit verwendeten Wasseraufbereitungsmittels) messbar. Neben der Qualität des Heizungswassers spielt auch die Anlage selbst eine wichtige Rolle. Bei Einsatz von Materialien, die zu Sauerstoffdiffusion neigen (wie etwa bestimmte Fußbodenheizungsrohre, Anschlussschläuche u. dgl.) kann im Betrieb eine vergleichsweise große Menge Sauerstoff in das Heizungswasser gelangen. Dies muss in jedem Fall vermieden werden. Auch wenn die Anlage regelmäßig mit frischem Trinkwasser aufgefüllt wird, gelangen jedes mal Sauerstoff und andere Bestandteile (u. a. Kalk) in das Heizungswasser. Das unkontrollierte Auffüllen von frischem Leitungswasser sollte deshalb vermieden werden. Zur Kontrolle ist ein Wasserzähler sowie ein Protokollbuch zur Dokumentation erforderlich. Jährlich sollte nicht mehr als 5 % des Heizungswasserinhalts nachgefüllt werden.

1.2 Hinweise zur Wasserqualität neuer Anlagen

Bei neuen Zentralheizungsanlagen muss die gesamte Anlage (ohne Zentralheizungskessel) vor Inbetriebnahme unbedingt gründlich durchgespült werden. Durch die Spülung werden Reststoffe aus der Installationsphase (Schweißschlacken, Montagefette etc.) und Konservierungsmittel (u. a. Mineralöl) entfernt. Das Durchspülen kann gegebenenfalls mit einem Reinigungsmittel unterstützt werden (diese Tätigkeit darf ausschließlich von einem sachkundigen Techniker ausgeführt werden).

Das Wasser sollte nicht weiter als bis 0,5 °dH (1 °f) enthärtet werden, da enthärtetes Wasser mit einer niedrigeren Härte schädlich für die Anlage ist. Beim Enthärten muss jedoch ein Inhibitor, zum Schutz gegen Korrosion, verwendet werden.

1.3 Hinweise zur Wasserqualität bestehender Anlagen

Falls sich die Qualität des Heizungswassers in einer bestehenden Anlage als unzureichend erweist, sind geeignete Maßnahmen zu treffen. Eine Möglichkeit zum Entfernen von Verunreinigungen ist das Anbringen eines Filters. Zu diesem Zweck stehen mehrere Filterarten zur Verfügung. Ein Siebfilter ist zum Auffangen grober Verunreinigungen vorgesehen. Ein solches Filter wird vielfach im Vollstrom eingesetzt. Ein Tuchfilter ist hingegen zum Auffangen feinerer Verunreinigungen vorgesehen. Dieser Filtertyp wird im Teilstrom eingesetzt, wobei eine zusätzliche Pumpe für die Zirkulation durch den Filter sorgt.

Eine weitere Möglichkeit zum Entfernen von Verunreinigungen ist das gründliche Durchspülen der gesamten Anlage. Wird ein neuer Kessel in einer bestehenden Anlage aufgestellt, ist die gegebenenfalls erforderliche Spülung vor Aufstellung des neuen Kessels auszuführen.

Die Spülung muss von einer Fachkraft ausgeführt werden. Diese Tätigkeit ist nicht ohne Risiko, wenn sie nicht sorgfältig ausgeführt wird. Lose Verunreinigungen können nur mit einem ausreichend starken Durchfluss entfernt werden. Deshalb muss die Spülung abschnittsweise durchgeführt werden. Es können Komplikationen auftreten, falls nicht garantiert werden kann, dass die zu reinigenden Abschnitte in ausreichendem Maße mitzirkulieren, und dass Einflüsse durch Nutzer vor und während der Reinigung unter Kontrolle gehalten werden können.

Weiterhin sind so genannten „blinden Flecken“, an denen wenig Durchfluss stattfindet, sich aber viel Schmutz ansammeln kann, besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Beim Durchspülen mit Hilfe von Chemikalien sind die genannten Punkte von noch größerer Bedeutung. Dies gilt insbesondere für mögliche Rückstände von Chemikalien und die negativen Folgen, die damit verbunden sein können.

Bei Verschmutzung des Zentralheizungskessels durch abgelagerte Verunreinigungen oder Bildung von Kesselstein kann eine Reinigung des Kessels notwendig sein. Die weitaus stärksten Kalkablagerungen bilden sich am wärmsten Punkt der Anlage, d. h. im Zentralheizungskessel. Der Zentralheizungskessel muss von einem sachkundigen Techniker mit einem geeigneten Mittel gereinigt werden.

2. Wasseraufbereitung

Kommt ein Wasseraufbereitungsmittel zum Einsatz, muss sichergestellt sein, dass das Mittel für sämtliche in der Zentralheizungsanlage verwendeten Materialien geeignet ist. Hierfür sind Erkundigungen beim Anbieter des Wasseraufbereitungsmittels einzuholen. Die Vorschriften und Anweisungen des Anbieters müssen in jedem Fall strikt eingehalten werden. Dazu gehören unter anderem regelmäßige Kontrollen und gegebenenfalls regelmäßige Auswechslungen. Im Handel sind zahlreiche unterschiedliche Mittel zur Wasseraufbereitung erhältlich. Oertli ist deshalb nicht in der Lage, alle möglichen Mittel zu untersuchen. Im Folgenden finden Sie eine Auflistung einiger renommierter Hersteller sowie der jeweiligen Mittel:

• Fernox

- Protector (Schutzmittel)
- Alphi 11 (Frostschutz + Schutzmittel)

• Sentinel

- X100 (Schutzmittel)
- X200 (Kalklöser, sehr aggressiv, nur für kurzzeitigen Einsatz)
- X300 (Reinigungsmittel für neue Anlagen)
- X400 (Reinigungsmittel für bestehende Anlagen)
- X500 (Frostschutz + Schutzmittel)

Systeme oder Chemikalien anderer Hersteller können ebenfalls zum Einsatz kommen, wenn der jeweilige Hersteller die Verträglichkeit mit alle verwendeten Materialien, sowie den Korrosionsschutz garantiert.

Achtung!

Die Anwendung von Wasseraufbereitungsmitteln erfordert ein sorgfältiges Vorgehen. Die nicht korrekte Einhaltung der Hinweise zur Verwendung des Wasseraufbereitungsmittels, die unsachgemäße Anwendung und/oder falsche Dosierung eines bestimmten Mittels kann zu Gesundheits- und Umweltschäden sowie zu Schäden am Zentralheizungskessel und der Heizungsanlage führen.

3. Empfehlungen für Wasserqualität (laut VDI 2035-1)

Die Entscheidung, ob Heizungswasser vorbereitet werden muss, ist von der Höhe der regionalen Wasserhärte und der Größe der Heizungsanlage abhängig.

Säuregrad (unbehandeltes Wasser)	7 - 9 pH
Säuregrad (behandeltes Wasser)	7 - 8,5 pH
Leitfähigkeit	≤ 800µS/cm (bei 25 °C)
Chloride	≤ 150 mg/l
Sonstige Bestandteile	< 1 mg/l

Gesamtheizleistung	Gesamthärtegrad °dH*		
	in Abhängigkeit des spez. Anlagenvolumens (Anlagenvolumen/kleinste Einzel-Heizleistung)		
	< 20l/kW	≥ 20 l/kW und < 50 l/kW	≥ 50 l/kW
≤ 50 kW	≤ 16,8 °dH**	≤ 11,2 °dH	≤ 0,11 °dH
> 50 kW und ≤ 200 kW	≤ 11,2 °dH	≤ 8,4 °dH	≤ 0,11 °dH
> 200 kW und ≤ 600 kW	≤ 8,4 °dH	≤ 0,11 °dH	≤ 0,11 °dH
> 600 kW	≤ 0,11 °dH	≤ 0,11 °dH	≤ 0,11 °dH

* 1 °dH = 0,18 mol/m³ Ca(HCO₃)₂

** bei Umlaufwasserheizer

Für Anlage mit einer Gesamtleistung ≤ 50 kW und einem spezifischen Wasserinhalt der Gesamtanlage ≤ 20 l/kW, gilt die Empfehlung für Umlaufwasserheizer. Im Prinzip kann man heute davon ausgehen, dass alle Heizwertthermen und alle Brennwertkessel aus Aluminium oder Edelstahl in diese Kategorie fallen. Für Gussheizkessel gibt es keine Empfehlung.

Für die Kalkulation des spezifischen Wasserinhalts ist die kleinste Einzelleistung zu berücksichtigen (bei Mehrkesselanlagen, die Leistung des kleinsten Kessels).

Beispiel: für eine Anlage mit einer Gesamtleistung von 100 kW und einem Wasserinhalt von 1200 Liter mit 2 Kesseln von 50 kW, ist der spezifische Wasserinhalt: 1200/50 = 24 l/kW

Ein Heizwasserpufferspeicher ist auch ein Teil der Anlage. Hierbei kommt eine beträchtliche zu erwärmende Wassermenge ins Spiel, die es zu berücksichtigen gilt.

Ergänzungswasser

Die maximale unbehandelte Wassermenge die in die Anlage angebracht werden darf (Füll- und Ergänzungswasser) ist mit dem Formel zu berechnen:

$$V_{\text{maxi}} = 0,0235 \times \frac{Q \text{ (kW)}}{\text{Ca(HCO}_3\text{)}_2 \text{ (mol/m}^3\text{)}}$$

V_{maxi} : maximale unbehandelte Füll- und Ergänzungswassermenge für die ganze Lebensdauer des Kessels (m³)

Q: Gesamtleistung (kW)

Ca(HCO₃)₂ : Konzentration an Calciumhydrogencarbonat (mol/m³)

Heating water treatment

Introduction

In many cases central heating boilers and installations can be filled with normal tap water and water treatment is not necessary. To avoid problems with boiler and installation, the limiting values below must be used for the composition of the heating water. If one or more of the conditions cannot be met, we recommend that you treat the heating water. In addition, prior to an installation being filled and put into operation, it must be thoroughly flushed.

The guarantee may become null and void if the installation is not flushed and/or the water quality is inadequate.

It is advisable to check the water quality of a central heating installation regularly, particularly if it is topped up regularly. If the water has been treated, the supplier of the water treatment product can be consulted. The user of the installation is responsible for ensuring good quality installation water at all times. If the user wishes to achieve this water quality with the aid of water treatment systems, this will also be his/her responsibility.

We would advise the user to record all water treatments carried out in a good log book. This log book can also be used to record work started and performed on the central heating boiler(s) and system.

1 Heating water quality

1.1. General points to consider in relation to water quality

Oertli heating boilers operate best with clean, good-quality tap water. The most frequently occurring factors that have a negative effect on the heating water can be: oxygen, lime, sludge, acidity level and other substances (including chlorides and minerals). The heating water quality can be measured on the basis of the acidity level, water hardness, conductivity, chloride content, iron/iron oxide content and content of other components (these may be, for example, residues from a water treatment product used in the past).

In addition to the heating water quality, the installation also plays a significant part. When using materials that are sensitive to oxygen diffusion (such as some floor heating hoses, connecting hoses etc.), quite a lot of oxygen can get into the heating water during operation. This must be avoided at all times. Even if the installation is regularly topped up with fresh tap water, oxygen and other components (including chalk) will get into the heating water again. It is therefore essential to carry out checks when topping up with fresh tap water. A water meter and a log book for recording information will be needed for this. No more than 5% of the installation's water content may be topped up on an annual basis.

1.2. Points to consider in relation to water quality in new installations

In the case of new installations, it is first of all crucial to flush the entire installation thoroughly (without the central heating boiler) before the central heating installation is commissioned. This will remove residues from the installation process (weld slag, fitting products etc.) and preservatives (including mineral oil). To assist in the flushing process, a cleaning agent may be used (this may only be performed by an appropriate expert). Do not soften water to below 1°f (0.1 mmol/l $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$), as softened water with lower water hardness is bad for the installation. An inhibitor must be used in combination with softening.

1.3. Points to consider in relation to water quality in existing installations

If the quality of the heating water in an existing installation proves to be inadequate, certain measures must be taken.

One option for removing pollution is to install a filter. Various kinds of filters are available for this. A screen filter is designed to trap large dirt particles. This filter is usually placed in the full flow part of the system. A fabric filter, on the other hand, is designed to trap finer particles. This kind of filter is installed in partial flow conditions, with an additional pump to control circulation over the filter. Another option for removing dirt is to flush the entire installation thoroughly.

If a new boiler is being installed in an existing installation, the system must be flushed before the new boiler is installed. The installation should be flushed by an expert; this process involves risk if not performed carefully. Loose dirt can only be removed where there is sufficient flow. Treatment will therefore take place section by section. Complications can occur if it is not possible to ensure that the sections to be cleaned have sufficient circulation and that user influences before and during cleaning can be kept under control. Special attention must also be paid to 'blind spots', where there is only a small amount of flow and a lot of dirt can accumulate.

The above points are even more important to note when flushing using chemicals. In particular, there is the possibility of chemicals being left behind, with obvious negative consequences. If the boiler is polluted with dirt or scale deposits, it may be necessary to clean the central heating boiler. Lime scale deposit occurs by far most frequently at the hottest place in the installation, i.e. in the central heating boiler. The central heating boiler must be cleaned by an expert, using a suitable agent.

2. Water treatment

If a water treatment product is used, the product must have been found suitable for all materials used in the central heating installation. The supplier of the water treatment product must be consulted in this regard. It is always important to adhere very closely to the regulations and instructions provided by the supplier of the water treatment product. This includes a periodic inspection and periodic replacement if necessary. Given that a variety of water treatment products are available, it is not feasible for Oertli to investigate all possible products. A number of well-known manufacturers and their products are:

• Fernox

- Restorer (cleaning agent, for removing rust, lime and sludge)
- Protector (protection agent)
- Alphi 11 (antifreeze + protection agent)

• Sentinel

- X100 (protection agent)
- X200 (lime scale remover, very strong, only use for extremely short periods of time)
- X300 (cleaning agent for new installations)
- X400 (cleaning agent for existing installations)
- X500 (antifreeze + protection agent)

Agents from other manufacturers may also be used, provided that the relevant manufacturer guarantees that it is suitable for all materials used and is corrosion-resistant.

Caution!

Care must be taken when treating the water. If the instructions accompanying the water treatment product are not fully observed, or a particular product is used and/or dosed incorrectly, this may result in damage to health, the environment, the central heating boiler or the central heating installation.

3. Recommendations for the water quality (according VDI 2035-1)

The necessity of the water treatment depends on the hardness of the locally distributed water and the capacity of the installation.

Acidity (not treated water)	7 - 9 pH
Acidity (treated water)	7 - 8,5 pH
conductivity	≤ 800μS/cm (à 25 °C)
chlorides	≤ 150 mg/l
Other components	< 1 mg/l

Total output	Total hardness °f*		
	According to the specific volume of the installation (volume of the installation/smallest unit output)		
	< 20l/kW	≥ 20 l/kW and < 50 l/kW	≥ 50 l/kW
≤ 50 kW	≤ 30 °f**	≤ 20 °f	≤ 0,2 °f
> 50 kW and ≤ 200 kW	≤ 20 °f	≤ 15 °f	≤ 0,2 °f
> 200 kW and ≤ 600 kW	≤ 15 °f	≤ 0,2 °f	≤ 0,2 °f
> 600 kW	≤ 0,2 °f	≤ 0,2 °f	≤ 0,2 °f

* 1 °f = 0,1 mmol/l Ca(HCO₃)₂

** for boilers with low water capacity

For installations with output ≤ 50 kW and specific capacity ≤ 20 l/kW, the recommendation is valid for boilers with low water capacity. Under this term we include the wall hung boilers and the condensing boilers in aluminium or stainless steel. For cast iron boilers there is no requirement.

For the calculation of the specific volume of the installation, the smallest unit output must be taken into account. Thus, for cascade installations, the output to take into account is this of the smallest boiler.

For example: for an installation with a total output of 100 kW, with a capacity of 1200 litres consisting of 2 boilers of 50 kW, the specific volume of the installation is: 1200/50 = 24 l/kW

Do not forget to take into account the capacity of a possible buffer tank (e.g. for an installation working with solid fuel)

Water addition:

The maximum quantity of water which can be added in the installation (1st filling + adding) without treatment can be calculated with the formula:

$$V_{\max} = 0,0235 \times \frac{Q \text{ (kW)}}{\text{Ca(HCO}_3)_2 \text{ (mol/m}^3\text{)}}$$

V_{max} : Maximum volume of water (1st filling + adding) for the whole life of the boiler

Q: total output (kW)

Ca(HCO₃)₂ : concentration of carbon hydrogen carbonate (mol/m³)