

Fornitura efficiente di acqua calda nei nuovi edifici residenziali

Una panoramica
per i committenti



I nostri edifici sono responsabili di un quarto di tutte le emissioni di gas serra. Con un isolamento ottimale dell'involucro, un impianto fotovoltaico sul tetto ed energie rinnovabili per il riscaldamento e l'acqua calda sanitaria, nei prossimi anni queste emissioni di CO₂ si ridurranno quasi a zero. Questo è un passo importante e indispensabile verso una Svizzera clima-neutrale.

Chiunque costruisca una nuova casa oggi, si assume una responsabilità nei confronti del futuro. Le tecnologie per salvaguardare le nostre risorse sono disponibili. Questo vale anche per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria, che nei nuovi edifici residenziali richiede già più energia del riscaldamento. Ora è importante puntare in modo coerente sulle energie rinnovabili.



Sommario

- 04 Acqua calda, un bene prezioso
- 05 L'approvvigionamento di acqua calda in sintesi
- 06 Sistemi di acqua calda per nuovi edifici
- 08 Produrre l'acqua calda con una pompa di calore
- 09 Una pompa di calore per il riscaldamento e l'acqua calda
- 10 Pompa di calore compatta per l'acqua calda – aria interna dei locali
- 11 Pompa di calore split per l'acqua calda – aria esterna
- 12 Pompa di calore compatta per l'acqua calda – aria esterna
- 13 Acqua calda ed elettricità dal proprio impianto fotovoltaico
- 14 Impianti solari termici
- 17 Acqua calda con il riscaldamento a legna
- 18 Acqua calda con il teleriscaldamento
- 19 Riscaldamento elettrico di appoggio
- 20 Conteggio dei costi dell'acqua calda
- 22 Mantenere in temperatura i tubi dell'acqua
- 23 Sistemi di circolazione
- 25 Cavi e nastri elettrici riscaldanti
- 26 Acqua calda e igiene
- 28 Acqua calda nelle case di vacanza e nelle abitazioni secondarie
- 31 Apparecchi sanitari e rubinetteria efficienti
- 33 Un buon isolamento termico è importante
- 34 Costi
- 35 Sette punti da ricordare

Acqua calda, un bene prezioso

L'acqua è sinonimo di gioia di vivere e divertimento. Disponibile in qualsiasi momento, l'acqua fredda o calda che esce dal rubinetto è per noi una cosa ovvia. Spesso ci dimentichiamo che l'acqua - specialmente quella calda - è una risorsa preziosa.

Consumo energetico di un nuovo edificio
secondo MoPEC 2014 (stato 2021)



- 42% Riscaldamento
- 58% Acqua calda sanitaria

Grazie all'isolamento termico, la domanda di energia per il riscaldamento dei locali è diminuita costantemente negli ultimi anni. Al contempo però il consumo pro capite di acqua calda sanitaria non è praticamente diminuito. I nuovi edifici residenziali richiedono oggi più energia per la produzione di acqua calda sanitaria che per il riscaldamento dei locali (grafico).

Ognuno di noi ha bisogno di circa 50 litri di acqua calda sanitaria al giorno. Per una famiglia di quattro persone sono circa 73'000 litri all'anno per un costo tra gli 800 e i 1000 franchi.

L'uso attento della risorsa acqua (calda) richiede sia una gestione parsimoniosa dell'acqua stessa, sia sistemi efficienti basati sulle energie rinnovabili.

La produzione efficiente e clima-neutrale di acqua calda sanitaria è un tema centrale nella costruzione di nuovi edifici residenziali.

Molti committenti sono troppo poco consapevoli di questa circostanza. Le esigenze di comfort, le alte temperature rispetto a quelle di riscaldamento, i severi requisiti di igiene e la disponibilità ininterrotta: tutti questi punti rendono la progettazione del sistema dell'acqua calda sanitaria impegnativa - non solo per i profani, ma anche per i professionisti.

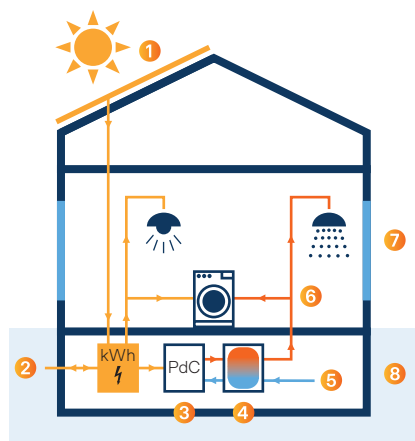
L'approvvigionamento di acqua calda in sintesi

La produzione di acqua calda sanitaria è spesso abbinata al riscaldamento dell'edificio. Ciò avviene con una pompa di calore, un sistema di riscaldamento a legna o con l'allacciamento ad una rete di teleriscaldamento. Ci sono inoltre sistemi che riscaldano l'acqua separatamente dal riscaldamento, tra cui la pompa di calore per l'acqua calda (boiler a pompa di calore) oppure i collettori solari termici.

Indipendentemente dalla fonte di energia, un accumulatore immagazina il calore e copre le fluttuazioni del fabbisogno e i picchi della domanda.

L'acqua calda raggiunge i punti di prelievo attraverso le condotte di distribuzione. Nei sistemi estesi, l'acqua viene mantenuta calda nelle condotte in modo da garantire una rapida fornitura.

In futuro sempre più edifici produrranno l'energia elettrica con un proprio impianto fotovoltaico (vedi pagina 13). La combinazione di elettricità fotovoltaica e pompe di calore è un grande passo verso un edificio clima-neutrale.



- 1 **Impianto fotovoltaico**
- 2 **Elettricità dalla rete**
- 3 **Generatore di calore**
Pompa di calore (PdC), riscaldamento a legna o teleriscaldamento
- 4 **Accumulatore dell'acqua calda**
«boiler»
- 5 **Acqua calda**
- 6 **Acqua fredda**
- 7 **Punti di prelievo dell'acqua calda**
 - Docce
 - Vasca da bagno
 - Rubinetteria (bagno, cucina, WC)
 - Lavatrice
- 8 **Distribuzione dell'acqua calda**
(ev. con mantenimento del calore tramite un cavo riscaldante o un sistema di circolazione)

Sistemi di acqua calda per nuovi edifici

La sostituzione dei combustibili fossili con energie rinnovabili, la cosiddetta decarbonizzazione, non si ferma davanti alla nostra porta di casa. La produzione di acqua calda sanitaria nel rispetto del clima richiede una gestione consapevole dell'acqua come risorsa e un uso coerente delle energie rinnovabili.

Sistema	Pompa di calore (PdC)	
Da dove viene il calore?	Calore ambiente (aria esterna, calore geotermico, acqua di falda) ed energia elettrica	
Cosa ci vuole?	Rete elettrica	Energia elettrica dal proprio impianto fotovoltaico e dalla rete elettrica
Chi fornisce il calore?	Pompa di calore (PdC)	
È necessario un accumulatore dell'acqua calda?	Sì	
	Riscaldamento a pompa di calore con accumulatore aggiuntivo	Pompa di calore per l'acqua calda sanitaria <ul style="list-style-type: none"> - compatta - split - compatta ad aria esterna
Importante:	La pompa di calore deve essere in grado di produrre acqua calda a 60 °C.	

I sistemi per l'acqua calda sanitaria sono robusti e durevoli. Non è raro trovare accumulatori di acqua calda (boiler) di 30 o 40 anni. Per questo motivo dobbiamo pensare con due o tre decenni di anticipo quando progettiamo e installiamo nuovi sistemi per l'acqua calda.

Per la produzione di acqua calda sanitaria entrano in campo quattro tecnologie: pompe di calore, impianti solari termici, riscaldamento a legna e teleriscaldamento. Tutti e quattro i sistemi presentano vantaggi e svantaggi.

Biogas

Rispetto al settore industriale, che necessita di temperature fino a 1000 °C, le temperature dell'acqua di massimo 60 °C negli edifici sono cosa da niente. È quindi poco sensato utilizzare per gli edifici residenziali il prezioso biogas, che può produrre temperature molto alte in modo ecologico. È più opportuno riservarlo per l'industria e una sua rapida decarbonizzazione.

Impianto solare termico	Riscaldamento a legna	Teleriscaldamento
Sole	Legno (pellet, cippato, legna in pezzi)	Rete di teleriscaldamento
Superficie libera sulla facciata o sul tetto (tetto piano, tetto a falda rivolto il più possibile a sud)	Spazio per lo stoccaggio della legna <ul style="list-style-type: none"> - serbatoio per pellet - silo per cippato - deposito per legname 	Allacciamento al teleriscaldamento
Collettori solari	Caldaia a legna	Sottostazione con accumulatore integrato o aggiuntivo
Sì	Sì	Sì
Collettori solari termici con un accumulatore solare	<ul style="list-style-type: none"> - Caldaia a pellet, - caldaia a cippato, - caldaia per legna in pezzi con accumulatore aggiuntivo 	
Necessari un secondo sistema (riscaldamento a legna, PdC o teleriscaldamento) o una resistenza elettrica.	Per i riscaldamenti a legna a carica manuale, chiarire come viene prodotta l'acqua calda sanitaria in estate.	Il teleriscaldamento dovrebbe sempre essere usato per il riscaldamento e l'acqua calda sanitaria.

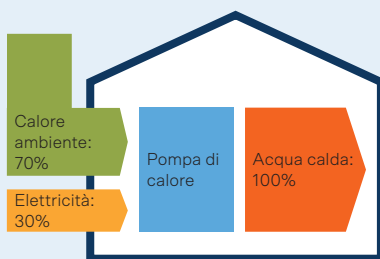
Produrre l'acqua calda con una pompa di calore

Le moderne pompe di calore sono efficienti, ecologiche ed economiche. Sono molto adatte per produrre l'acqua calda sanitaria. Possono inoltre utilizzare parte dell'elettricità del proprio impianto fotovoltaico.

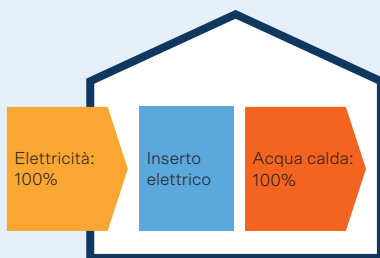
La pompa di calore sfrutta il calore dall'ambiente (aria, calore geotermico, acqua di falda) e fornisce così l'energia per l'acqua calda sanitaria. Utilizzando il 30% di energia elettrica e il 70% di calore ambiente, la pompa di calore produce il 100% di acqua calda sanitaria. A parità di prestazione, un vecchio scaldacqua totalmente elettrico (boiler elettrico) ha invece bisogno del 100% di elettricità. Le pompe di calore sono quindi circa tre volte più efficienti degli scaldacqua elettrici.

Per produrre la stessa quantità di acqua calda sanitaria, una pompa di calore ha bisogno di un terzo dell'energia rispetto a un boiler elettrico.

Pompa di calore



Inserito elettrico (boiler elettrico)



Una pompa di calore per il riscaldamento e l'acqua calda

Se per riscaldare il nuovo edificio si usa una pompa di calore, questa può anche produrre l'acqua calda sanitaria e immagazzinarla in un accumulatore.

Durante la progettazione assicuratevi che la pompa di calore per il riscaldamento sia della giusta dimensione. Deve essere in grado di fornire la potenza per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria anche con temperature esterne molto fredde (il cosiddetto limite di dimensionamento). Per questo scegliete una pompa di calore che possa produrre efficacemente acqua calda a 60 °C.

Per un riscaldamento a pavimento moderno la pompa di calore deve fornire una temperatura massima di 35 °C. Per riscaldare l'acqua calda sanitaria deve invece essere in grado di aumentare e fornire rapidamente 55–60 °C di temperatura, lavorando quindi in modo meno efficiente.

Buono a sapersi

Scegliete una pompa di calore con un'interfaccia per un sistema di gestione del carico. In questo modo la pompa di calore carica l'accumulatore non appena è disponibile elettricità fotovoltaica di produzione autonoma (vedi pagina 13, Produzione di elettricità per la pompa di calore con il proprio impianto fotovoltaico).

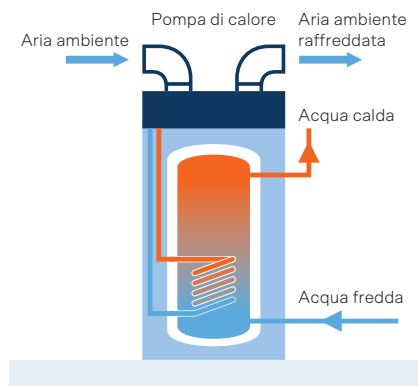


Pompa di calore compatta per l'acqua calda – aria interna dei locali

Le pompe di calore compatte per l'acqua calda sanitaria (boiler a pompa di calore) consistono in un accumulatore di acqua calda con una pompa di calore incorporata. Normalmente utilizzano l'aria interna dei locali come fonte di calore.

Il locale di installazione è di solito il seminterrato. Deve essere grande almeno 30 m³. In questo modo la pompa di calore non raffredda troppo l'aria del locale. Tuttavia, anche se isolati, sia i soffitti delle cantine che le tubature calde si raffreddano comunque in parte. Questo è un aspetto da considerare a seconda dell'uso dei locali (locale hobby, cantina dei vini, ecc.).

Una pompa di calore di questo tipo può essere utilizzata anche per asciugare il bucato, poiché rimuove l'umidità dall'aria del locale.



Buono a sapersi

L'accumulatore dell'acqua calda sanitaria per una famiglia da 2 a 4 persone ha di solito una capienza da 250 a 300 litri. Per 5–6 persone sono necessari da 300 a 400 litri. Per più appartamenti con un totale di 8 persone sono necessari tra 600 e 1000 litri.

Pompa di calore split per l'acqua calda – aria esterna

La pompa di calore split per l'acqua calda sanitaria utilizza l'aria esterna come fonte di calore. Il sistema consiste in un accumulatore per l'acqua calda con una pompa di calore incorporata, collegata ad un'unità esterna separata (da cui «split»).

L'unità esterna estrae il calore dall'aria e lo cede alla pompa di calore nel seminterrato attraverso un tubo di raccordo coibentato.

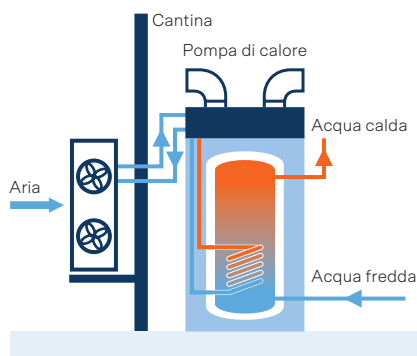
Non raffredda il locale

Un vantaggio di questa soluzione è che la temperatura nel locale in cui è installato l'apparecchio non cambia. Il locale non viene peraltro deumidificato.

Installazione più onerosa

Rispetto alla pompa di calore compatta per l'acqua calda, durante l'installazione della split deve essere posato anche un tubo di raccordo. Ciò richiede come minimo la realizzazione di un'apertura nel muro. Inoltre la scelta della posizione adatta dell'unità esterna deve prendere in considerazione l'inserimento nella struttura architettonica, il rumore del ventilatore e il buon flusso di aria pulita attraverso l'unità stessa.

Questo tipo di pompa di calore richiede un dispositivo di sbrinamento. Ciò rende questa soluzione leggermente più costosa di una pompa di calore compatta per l'acqua calda, che utilizza l'aria interna dei locali.



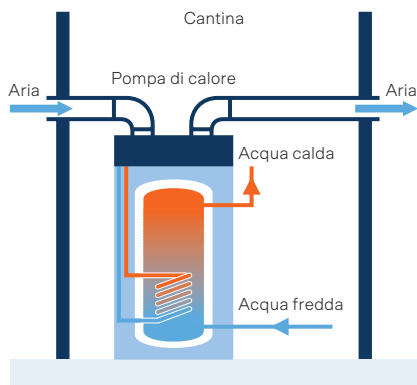
📘 Buono a sapersi

Le moderne pompe di calore per il riscaldamento e l'acqua calda sanitaria raggiungono una temperatura di 60 °C nell'accumulatore dell'acqua calda, senza richiedere l'intervento di una resistenza elettrica. Quest'ultima è quindi utilizzata principalmente come «riscaldamento di emergenza» in caso di guasti o, eccezionalmente, quando è necessaria molta acqua calda sanitaria. A scopo di monitoraggio, per la resistenza elettrica si raccomanda di far installare un contatore di energia o un contatore di esercizio separato.

Pompa di calore compatta per l'acqua calda – aria esterna

Una pompa di calore compatta per l'acqua calda sanitaria può utilizzare direttamente l'aria esterna come fonte di calore tramite una canalizzazione.

Questi apparecchi sono costituiti da un accumulatore di acqua calda con una piccola pompa di calore incorporata. Attraverso la canalizzazione l'aria esterna raggiunge la pompa di calore, cede parte del suo calore e viene di nuovo espulsa all'esterno, più fredda.



Non raffredda il locale

Un vantaggio di questa soluzione è che la temperatura nel locale in cui è installato l'apparecchio non cambia. Il locale non viene peraltro deumidificato.

Installazione più onerosa

Con questo sistema l'installazione è onerosa perché deve essere posato e isolato il sistema di canalizzazione. Sono necessarie almeno due aperture nel muro (carotaggi con un diametro di 18 cm).

La presa d'aria esterna non deve aspirare aria contaminata (foglie, polline, ecc.). Bisogna anche scegliere con cura il punto di espulsione, per evitare che l'aria raffreddata venga nuovamente aspirata.

Questo tipo di pompa di calore richiede un dispositivo di sbrinamento. Ciò rende l'unità leggermente più costosa di una pompa di calore compatta per l'acqua calda, che utilizza l'aria interna dei locali.

Acqua calda ed elettricità dal proprio impianto fotovoltaico

In molti cantoni ogni nuovo edificio deve coprire una parte del suo fabbisogno di elettricità attraverso la produzione autonoma di energia elettrica*. Nella maggior parte dei casi viene dunque installato un impianto fotovoltaico (impianto FV, impianto per la produzione di elettricità solare).

Energia elettrica per la pompa di calore dal proprio impianto fotovoltaico

La combinazione di un impianto fotovoltaico con una pompa di calore, e soprattutto con una pompa di calore per l'acqua calda sanitaria, è ideale. L'elettricità che non è necessaria in casa può essere utilizzata in modo flessibile per la pompa di calore. Essa carica l'accumulatore (riscaldamento o acqua calda sanitaria) durante il giorno, in modo che il calore sia disponibile la sera e la mattina. Questo migliora significativamente il consumo proprio e quindi l'economicità dell'impianto fotovoltaico.

Posso usare l'elettricità del mio impianto fotovoltaico per la produzione di acqua calda sanitaria tramite un inserto elettrico?

No. Nei nuovi edifici non è consentito produrre acqua calda sanitaria con un inserto elettrico (boiler elettrico), anche in presenza di un impianto fotovoltaico allacciato alla rete elettrica. Questo perché l'elettricità fotovoltaica può essere utilizzata in modo più efficiente ed ecologico con una pompa di calore (per l'acqua calda sanitaria) (vedi anche pagina 20).

Non raccomandato: elemento riscaldante fotovoltaico

Con un elemento riscaldante fotovoltaico (PV Heater) l'impianto fotovoltaico non è allacciato alla rete elettrica. L'elettricità fotovoltaica è usata esclusivamente per riscaldare l'acqua con un inserto elettrico (boiler elettrico). Tuttavia un tale sistema non soddisfa i requisiti del MoPEC relativi all'energia elettrica prodotta in proprio e la sua installazione non è quindi raccomandata. Chiunque stia comunque pensando di acquistare un elemento riscaldante fotovoltaico, deve prima verificare la situazione con il servizio cantonale dell'energia.

* Modello di prescrizioni energetiche dei Cantoni (MoPEC) 2014/2018

**Maggiori informazioni
sugli impianti fotovoltaici**



Impianti solari termici

Un impianto solare termico produce acqua calda sanitaria con i collettori solari sul tetto. Questa affermata tecnologia ha ancora la sua validità.

Utilizzare l'energia solare con un impianto solare termico è una soluzione ecologica per l'approvvigionamento di acqua calda sanitaria e il supporto al riscaldamento.

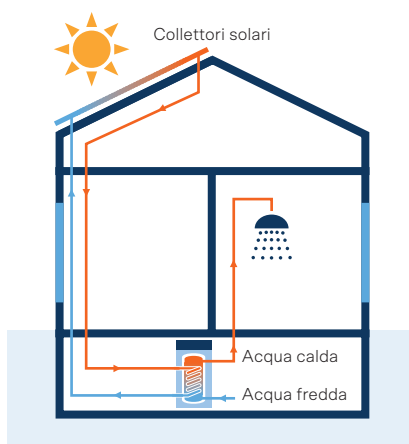
Negli ultimi anni il focus dell'energia solare si è spostato in modo evidente dagli impianti solari termici a quelli fotovoltaici. Le ragioni principali sono due. Da un lato in molti cantoni nei nuovi edifici è obbligatorio produrre parte dell'elettricità in modo autonomo; dall'altro il crollo del prezzo dei moduli ha dato un netto slancio al fotovoltaico.

Ma i sistemi solari termici hanno ancora la loro validità. Per esempio sono molto adatti per la produzione di acqua calda sanitaria in combinazione con un impianto a legna o il teleriscaldamento. Infatti, grazie al solare termico, questi sistemi di riscaldamento possono essere spenti completamente in estate. E per quanto riguarda il rispetto dell'ambiente, ovvero energia grigia ed emissioni di CO₂, gli impianti solari termici sono ancora i primi della classe.

Sistemi solari compatti per case unifamiliari

Tra aprile e ottobre i sistemi solari compatti per l'acqua calda sanitaria delle case unifamiliari coprono praticamente tutto il fabbisogno di acqua calda. Quando il sole è assente, nei grigi mesi invernali, un riscaldamento ausiliario assicura la fornitura di

acqua calda sanitaria. A seconda del sistema di riscaldamento, si può trattare di una pompa di calore, di una caldaia o di un inserto elettrico.



Sull'arco dell'anno il sole riscalda dal 60 al 70% dell'acqua calda sanitaria per una famiglia di quattro persone.

Un sistema compatto per una casa unifamiliari richiede da 4 a 6 m² di collettori solari e un accumulatore da 400 a 600 litri, ubicato di solito nel seminterrato.

Impianti solari termici per l'acqua calda in case plurifamiliari (solo acqua calda sanitaria)

Nei condomini si utilizza spesso l'energia solare termica per preriscaldare l'acqua calda sanitaria. Con i collettori solari l'acqua fredda a 12 °C viene preriscaldata a circa 40 °C. L'ulteriore riscaldamento a 55 °C viene assicurato dal riscaldamento ausiliario. Nella maggior parte dei casi si tratta di una pompa di calore o di una caldaia.

Un esempio: per una casa con 6–8 famiglie una superficie di collettori tra 15 e 30 m² e un accumulatore da 1000 a 1500 litri permettono di coprire dal 40 al 70% del fabbisogno di acqua calda sanitaria da aprile a ottobre. Su tutto l'anno si può stimare dal 30 al 40% di copertura del fabbisogno.

Sistemi solari per il riscaldamento e l'acqua calda in case MF e piccole case PF

Gli impianti solari termici possono essere utilizzati anche per il riscaldamento. Le case da una a quattro unità abitative possono ad esempio essere equipaggiate con un impianto solare a collettori da 15 a 30 m² e un accumulatore da 1000 a 2000 litri. Sull'arco dell'anno ciò permette di coprire dal 35 al 55% del fabbisogno di energia per il riscaldamento e l'acqua calda sanitaria. In inverno una pompa di calore o un riscaldamento a legna coprono il fabbisogno restante.

Buono a sapersi

Gli impianti solari termici sono senz'altro adatti alla rigenerazione delle sonde geotermiche.

Orientamento dei collettori

I collettori solari termici possono essere orientati a est, a sud o a ovest. Il sud è l'ideale. Su un tetto a falda i collettori possono essere integrati direttamente nel tetto o essere montati sopra. Sui tetti piani vengono posati inclinati. I collettori possono anche essere integrati nella o sulla facciata (in modo complanare o inclinato). A volte fungono anche da parapetti per i balconi.

Tipologie di collettori solari termici

I più comuni sono i collettori piani, che sono durevoli e robusti. In estate producono acqua calda da 80 a 90 °C.

I collettori a tubi sottovuoto sono altamente efficienti e generano temperature superiori a 80°C. Negli edifici residenziali questo rappresenta tuttavia un vero vantaggio solamente in inverno. Sono anche un po' più cari.



Acqua calda con il riscaldamento a legna

Il legno è una risorsa rinnovabile, disponibile a livello regionale e CO₂ neutrale. Il riscaldamento a legna protegge il clima e può anche produrre l'acqua calda sanitaria.

Gli impianti di riscaldamento a legna sono a impatto climatico zero, tuttavia la combustione del legno genera polveri sottili. I moderni sistemi di riscaldamento a pellet, a legna in pezzi o a cippato si basano su un processo di combustione automatico e ottimizzato, che riduce al minimo le polveri sottili.

Nelle nuove costruzioni i moderni impianti di riscaldamento a legna sono molto adatti al riscaldamento dell'acqua calda sanitaria. Questo di solito richiede un accumulatore di acqua calda sanitaria o uno scaldacqua istantaneo (vedi pagina 27).

Approvvigionamento di acqua calda in estate

Con un sistema di riscaldamento a legna va valutato come produrre l'acqua calda sanitaria in estate, quando non c'è richiesta di riscaldamento. Una soluzione efficiente può quindi essere la combinazione con un impianto solare termico o una pompa di calore compatta per l'acqua calda sanitaria. In questo modo si può spegnere completamente il riscaldamento.

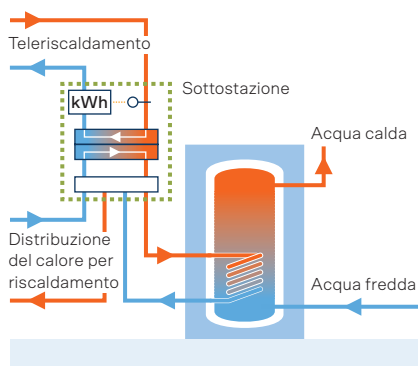
Acqua calda con il teleriscaldamento

In Svizzera ci sono circa 1000 reti di teleriscaldamento. Se il vostro edificio abitativo si trova in un quartiere con rete di teleriscaldamento, allacciarsi è un'ottima soluzione, sia per il riscaldamento che per l'acqua calda sanitaria.

Il calore a distanza è generato in un impianto centralizzato e fornito ai clienti attraverso una rete di distribuzione idraulica ben isolata. Il calore viene trasferito al singolo edificio tramite una cosiddetta sottostazione e utilizzato sia per riscaldare, sia per produrre l'acqua calda sanitaria. Ci sono sottostazioni con un accumulatore di acqua calda sanitaria integrato e altre alle quali può essere allacciato un accumulatore separato.

Gli allacciamenti al teleriscaldamento sono pressoché esenti da manutenzione e richiedono poco spazio. Inoltre, la sicurezza di approvvigionamento è elevata.

Se si opta per l'allacciamento al teleriscaldamento, il calore a distanza può essere utilizzato sia per il riscaldamento che per l'acqua calda sanitaria.



Maggiori informazioni
mappa delle reti di
teleriscaldamento



Riscaldamento elettrico d'appoggio

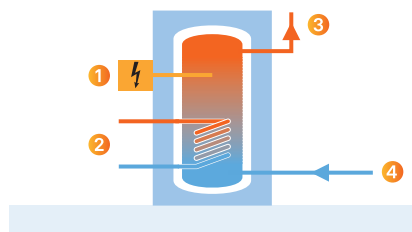
In determinate circostanze lo scaldacqua può essere integrato con una resistenza elettrica di appoggio.

La condizione è che più della metà del calore richiesto per l'acqua calda sanitaria provenga da una fonte di energia rinnovabile (per es. collettori solari termici, legna) oppure che durante il periodo di riscaldamento la produzione dell'acqua calda sanitaria sia assicurata interamente dal generatore di calore dell'impianto di riscaldamento.

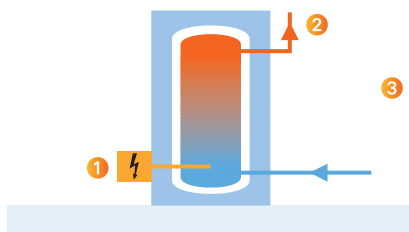
Per utilizzare in modo parsimonioso la preziosa elettricità, la percentuale di riscaldamento elettrico di appoggio dovrebbe essere mantenuta il più bassa possibile o eliminata del tutto.

Gli scaldacqua totalmente elettrici non sono più ammessi

Gli scaldacqua che funzionano in modo totalmente elettrico (boiler elettrici) sono degli inefficienti «divoratori di elettricità». Pertanto non possono più essere installati in nuovi edifici residenziali. Questo vale anche se si acquista elettricità verde, da energie rinnovabili, o se l'energia elettrica è prodotta con un impianto fotovoltaico installato sul proprio tetto e allacciato alla rete.



- 1 Resistenza elettrica di appoggio
meno del 50% del calore sull'arco dell'anno
- 2 Generatore di calore
 - impianto solare termico
 - pompa di calore
 - riscaldamento a legnapiù del 50% del calore sull'arco dell'anno
- 3 Acqua calda
- 4 Acqua fredda



- 1 Inserto elettrico
100% del calore sull'arco dell'anno
- 2 Acqua calda
- 3 Acqua fredda

Conteggio dei costi dell'acqua calda

Il consumo di acqua calda sanitaria dipende fortemente dalle abitudini individuali. Bagni frequenti e lunghe docce aumentano massicciamente il consumo. Al contempo alcuni studi dimostrano che siamo più attenti all'uso dell'acqua calda quando siamo noi a pagarne i costi.

Per gli edifici residenziali con più di cinque appartamenti, la maggior parte dei cantoni prescrive un conteggio dei costi dell'acqua calda sanitaria basato sul consumo. Questo porta a una distribuzione più equa dei costi sia per gli inquilini che per i proprietari in caso di proprietà per piani. È anche un incentivo a risparmiare energia.

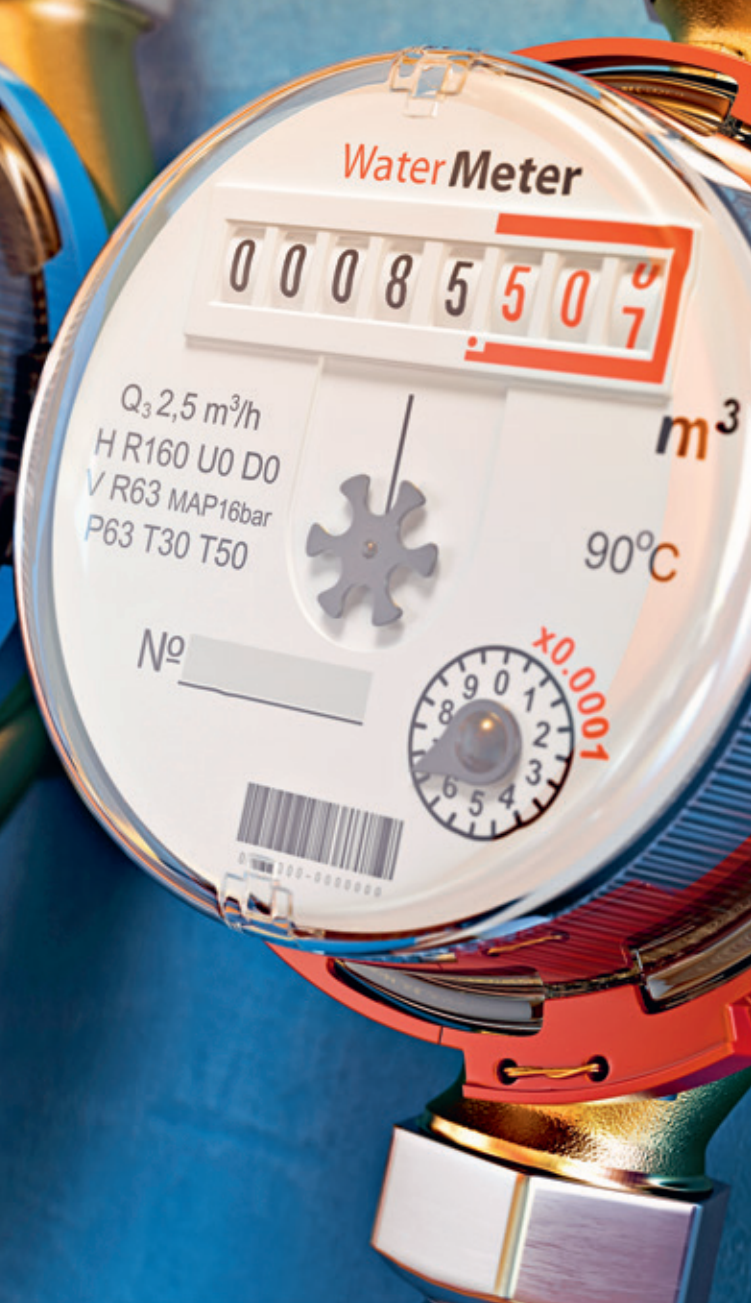
Il presupposto è l'installazione di un contatore dell'acqua calda in ogni unità abitativa. Questo è l'unico modo per determinare il consumo reale di acqua calda sanitaria e disporre di una chiave di riparto equa. Un tale contatore richiede un investimento iniziale di circa 100 franchi al pezzo. Vanno poi calcolati i costi per la lettura annuale, che di solito avviene insieme alla lettura del contatore di calore per il riscaldamento.

Suggerimento

I contatori dell'acqua calda sanitaria con lettura a distanza sono un po' più costosi all'acquisto, ma possono essere letti più facilmente e rapidamente, il che riduce l'onere annuale e quindi le spese di gestione.

Ulteriori informazioni
su «CISE - Modello per il
conteggio individuale
delle spese dell'energia e
dell'acqua»





Mantenere in temperatura i tubi dell'acqua

Il tempo necessario all'acqua calda per uscire dal rubinetto dopo la sua apertura è chiamato tempo di erogazione. È un indicatore di comfort. Più è breve, maggiore è il comfort.

Per assicurare tempi di erogazione brevi, le tubazioni devono essere corte o tenute in temperatura. Un sistema di circolazione (vedi pagina 23) o un nastro riscaldante elettrico (vedi pagina 25) servono a mantenere caldi i tubi.

A seconda della presenza o meno di un sistema di mantenimento del calore, la norma SIA ammette tempi di erogazione diversi:*

- senza mantenimento di temperatura max. 15 secondi
- con mantenimento di temperatura max. 10 secondi

Tubi riscaldati: superflui nelle case monofamiliari

Con una disposizione intelligente dei locali, in una casa monofamiliare ci vogliono solo da 7 a 12 metri di tubo per arrivare dall'accumulatore di acqua calda sanitaria a tutti i punti di prelievo. Una buona progettazione rende di solito superfluo il sistema di mantenimento in temperatura dei tubi dell'acqua calda.

Edifici plurifamiliari: le tubature lunghe devono essere mantenute in temperatura

Negli edifici plurifamiliari le tubature dall'appartamento più in alto fino al seminterrato sono spesso lunghe. A partire da una lunghezza di tubo superiore ai 12 metri non può essere garantito un tempo di erogazione inferiore a 15 secondi senza mantenere i tubi in temperatura. I tubi caldi migliorano quindi il comfort ed evitano un consumo inutile di acqua. Ma causano un consumo supplementare di energia.

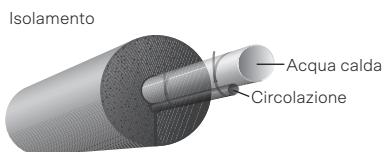
Buono a sapersi

Negli edifici residenziali ben progettati, i bagni e le cucine sono vicini l'uno all'altro e non lontani dal locale tecnico.

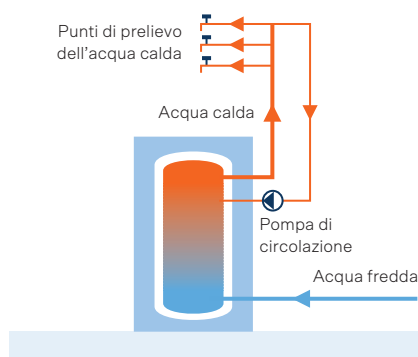
* Secondo la norma SIA 385/1, il tempo di erogazione è il tempo che impiega l'acqua calda a 40 °C ad uscire dopo la completa apertura del rubinetto. La temperatura dell'acqua nell'accumulatore e nelle tubature mantenute calde deve essere di 55 °C.

Sistemi di circolazione

Ci sono due diversi tipi di sistemi di circolazione. Con il «sistema tubo contro tubo» entrambe le tubature (andata e ritorno) sono avvolte in un isolamento unico (vedi foto sotto). Nel sistema di circolazione classico i due tubi sono invece separati.



In entrambi i sistemi l'acqua calda ritorna allo scaldacqua attraverso un secondo tubo che parte dall'unità abitativa più lontana dallo scaldacqua stesso. Una pompa di circolazione assicura che l'acqua circoli costantemente. Questo mantiene in temperatura la rete dell'acqua calda sanitaria.



Modalità di funzionamento della pompa di circolazione

Anche i sistemi in cui i tubi sono isolati in modo completo e nel rispetto delle norme si raffreddano lentamente. Per questo motivo non si raccomanda lo spegnimento della pompa di circolazione. In tal modo si può anche evitare una riduzione del comfort.

Pompa di circolazione efficiente

È importante scegliere una pompa energeticamente efficiente. Negli edifici pluri-familiari con un massimo di dieci unità abitative è sufficiente di solito una potenza da tre a cinque watt.

Buono a sapersi

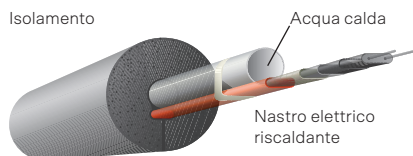
I sistemi di circolazione aumentano le perdite di calore e il consumo di energia per l'acqua calda sanitaria, anche se i tubi sono ben isolati. Il consumo di energia per l'acqua calda può infatti aumentare del 50% o più. Se l'acqua calda sanitaria viene prodotta con una pompa di calore, questo «consumo supplementare» deve essere preso in considerazione nella progettazione (dimensionamento sufficiente).



Cavi e nastri elettrici riscaldanti

Un nastro (o cavo) elettrico riscaldante mantiene in temperatura i tubi dell'acqua calda sanitaria. Il nastro riscaldante è fissato alla parte inferiore del tubo dell'acqua calda con delle fascette o un nastro di tessuto.

Il tubo dell'acqua calda e il nastro riscaldante vengono coibentati assieme su tutta la lunghezza. Il nastro riscaldante deve essere ben isolato, in ogni punto. Tuttavia dovrebbe anche essere possibile sostituirlo in qualsiasi momento, senza grandi interventi (non posarlo sottomuro).



Nessuna miscelazione nell'accumulatore

Il grande vantaggio del nastro riscaldante, rispetto al sistema di circolazione, è che la sensibile stratificazione della temperatura nell'accumulatore dell'acqua calda sanitaria non subisce modifiche. Una corretta stratificazione nell'accumulatore è in effetti cruciale per l'efficienza del sistema. Ciò vale soprattutto se l'acqua calda sanitaria è prodotta con una pompa di calore o con collettori solari.

Optare per nastri riscaldanti dotati di regolatore

I moderni nastri riscaldanti dispongono di un'apposita regolazione. Essa misura la temperatura dell'acqua calda nell'accumulatore e imposta la temperatura corretta nel cavo riscaldante. Questo significa che i tubi che sono mantenuti caldi hanno la stessa temperatura (o una temperatura leggermente inferiore) rispetto all'accumulatore.

Suggerimento

Rilevate il consumo di energia del nastro elettrico riscaldante con un contatore di corrente (costo circa 100 franchi) e monitoratene il consumo. Se aumenta inaspettatamente, è necessario controllare il sistema.

Acqua calda e igiene

In tutti i sistemi di acqua calda sanitaria si devono evitare temperature dell'acqua tra i 25 °C e i 50 °C, poiché in questo intervallo di temperatura la legionella (vedi riquadro) si moltiplica a un punto tale da poter rappresentare un rischio per la salute.

Per evitare una forte proliferazione della legionella, si devono tenere presenti, tra gli altri, i seguenti punti:

- Sistemi senza tubazioni mantenute in temperatura: la temperatura dell'acqua all'uscita dall'accumulatore deve essere di almeno 55 °C.
- Sistemi con tubazioni mantenute in temperatura: la temperatura dell'acqua nel tubo deve essere di almeno 55 °C.
- Nei punti di prelievo è richiesta una temperatura dell'acqua calda di 50 °C.
- Il contenuto dello scaldacqua deve essere rinnovato almeno una volta al giorno.

Circuito anti legionella

L'efficacia del riscaldare il contenuto dell'accumulatore a 60°C una volta alla settimana è controversa. Un cosiddetto circuito anti-legionella non è quindi più raccomandato (vedi anche la norma SIA 385/1).

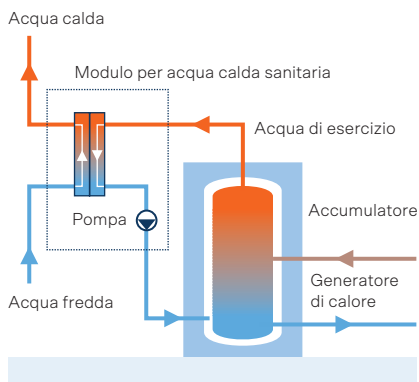
Sciaccare le tubature dopo le assenze

Se l'appartamento o la casa di vacanza sono stati vuoti per più di una settimana, l'acqua calda sanitaria nelle tubature si è raffreddata. Dal punto di vista igienico si raccomanda in questo caso di sciacquare prima tutte le tubature (doccia, lavabo, lavandino). Aprire il rubinetto fino a quando l'acqua esce dal tubo a temperatura costante. Questo vale per sia per l'acqua calda che per quella fredda.

Legionella

La legionella è un batterio diffuso nell'ambiente che, se inalato, può causare una polmonite (malattia dei legionari). I batteri si insediano in sistemi idrici progettati e gestiti in modo improprio. Se nell'aria si formano microgoccioline (ad esempio durante la doccia o in una vasca idromassaggio), queste veicolano i batteri della legionella che possono essere inalati. Contrariamente all'inalazione, il fatto di bere acqua potabile contenente legionella non è pericoloso.

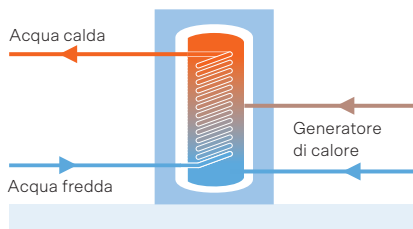
Il modulo per acqua calda sanitaria impedisce il ristagno dell'acqua calda



L'accumulatore dei moduli per acqua calda sanitaria non contiene acqua potabile calda, ma acqua di esercizio. L'acqua potabile vera e propria viene riscaldata solo quando è necessario, sostanzialmente proprio come con uno scaldacqua istantaneo. Il nucleo di un modulo per acqua sanitaria è costituito da uno scambiatore di calore molto efficiente. Senza mantenimento in temperatura delle tubature la temperatura dell'acqua a valle dello scambiatore di calore deve essere superiore a 52 °C.

Il modulo per acqua calda sanitaria può essere combinato con tutti i generatori di calore, ma richiede un'accurata progettazione. Inoltre gli investimenti sono relativamente alti.

Scaldacqua istantaneo



Nello scaldacqua istantaneo l'acqua calda sanitaria passa attraverso uno scambiatore di calore situato in un accumulatore riempito con acqua di esercizio. Questo sistema è meno costoso di un modulo per acqua calda sanitaria, ma meno efficiente dal punto di vista energetico. È particolarmente adatto per le case monofamiliari. La temperatura all'uscita dell'accumulatore si regola da sola in base alle condizioni di temperatura interna e, a differenza del modulo per acqua calda sanitaria, non può essere controllata con precisione. In termini di igiene lo scaldacqua istantaneo è significativamente migliore rispetto ai tradizionali accumulatori di acqua calda sanitaria.

Acqua calda nelle case di vacanza e nelle abitazioni secondarie

La maggior parte delle case e degli appartamenti di vacanza sono utilizzati solo per poche settimane all'anno. Di conseguenza il fabbisogno di acqua calda sanitaria sull'arco dell'anno è basso. Questo solleva la questione di come assicurare una fornitura di acqua calda efficiente per questi brevi periodi.

Case di vacanza

I sistemi per l'acqua calda usati in edifici abitati permanentemente sono adatti anche nelle case di vacanza. È importante scegliere un sistema di controllo che permetta di accendere e spegnere la produzione di acqua calda sanitaria a distanza (vedi pagina 29).

Se si vuole produrre acqua calda con una pompa di calore compatta per l'acqua calda (boiler a pompa di calore), bisogna verificare se nel seminterrato è disponibile sufficiente calore anche con un funzionamento ridotto del riscaldamento. Nelle aree in quota e con presenza di neve, questo vale anche per le pompe di calore che funzionano con aria esterna.

Nelle regioni soleggiate un impianto solare termico per l'acqua calda sanitaria rappresenta senz'altro una buona soluzione.

Nelle case di vacanza isolate o più semplici (per esempio un rustico) le esigenze di comfort sono spesso meno elevate che nella vita quotidiana. Può anche non essere

necessario un sistema fisso per la produzione di acqua calda sanitaria. Si può ad esempio riscaldare l'acqua in una pentola su una stufa a legna. Un po' più di comfort è offerto dalle termocucine a legna con accumulatore di acqua calda integrato o dalle stufe a legna ad accumulazione con modulo d'acqua.

Appartamenti di vacanza

Gli appartamenti di vacanza nei condomini, le classiche abitazioni secondarie, sono di solito alimentate da un sistema centralizzato per la produzione di acqua calda. Più appartamenti ci sono in un edificio, più frequente è la richiesta di acqua calda sull'arco dell'anno. Questo rende difficile spegnere il sistema centralizzato di produzione dell'acqua calda sanitaria.

Accendere e spegnere la produzione dell'acqua calda comodamente da casa

Quando l'abitazione secondaria non è in uso, non c'è bisogno di mantenere la temperatura dell'acqua calda sanitaria. In effetti, nonostante un buon isolamento dell'accumulatore e dei tubi, il sistema perde



continuamente calore e l'accumulatore dell'acqua calda deve essere costantemente riscaldato.

Con un sistema di controllo adeguato, la produzione dell'acqua calda può essere comodamente attivata e disattivata a distanza da casa. Nella casa di vacanza è necessaria una connessione Internet o un dispositivo di ricezione con scheda SIM per la rete mobile.

Scaldacqua elettrico

Nella maggior parte dei cantoni, gli scaldacqua elettrici (boiler elettrici) sono

vietati nelle nuove case e negli appartamenti di vacanza. Se si può dimostrare che non c'è un'alternativa dal punto di vista economico e pratico, l'autorità per le autorizzazioni può concedere una deroga e permettere il riscaldamento elettrico dell'acqua.

Maggiori informazioni
campagna
MakeHeatSimple





Apparecchi sanitari e rubinetteria efficienti

L'acqua calda che non viene usata non ha bisogno di essere riscaldata. Nella maggior parte dei casi un basso consumo di acqua calda e di energia dipende dalla durata di utilizzo e dalla quantità di acqua.

Per esempio, quanto tempo si sta sotto la doccia e quanti litri al minuto scorrono attraverso il soffione.

Vasca da bagno

Nelle case svizzere si fa sempre meno il bagno. Ciononostante, le vasche sono uno standard nei bagni dei nuovi edifici residenziali. Dal punto di vista energetico la dimensione della vasca da bagno gioca un ruolo importante. Le vasche comode e a risparmio idrico hanno una capacità utile da 150 a 160 litri. Ma ci sono anche vasche che contengono fino a 360 litri e più e hanno quindi un elevato impatto sotto il profilo dei consumi di energia e di acqua.

Rubinetteria sul lavabo del bagno e del WC

I rubinetti ecologici riducono il consumo di acqua calda del lavabo fino al 30% e sono riconoscibili grazie all'etichetta energetica (classe A).

Ci sono tre funzioni di risparmio idrico che si applicano singolarmente o in combinazione nella rubinetteria ecologica:



- 1 Posizione acqua fredda nel mezzo**
Se la leva è al centro, il rubinetto eroga acqua fredda e non tiepida.
- 2 Limitatore di acqua calda**
Ruotando la leva verso sinistra, un punto di maggiore resistenza segnala l'inizio dell'erogazione dell'acqua calda.
- 3 Limitatore di quantità**
Sollevando la leva, un punto di maggiore resistenza segnala la fine dell'intervallo di risparmio.

Maggiori informazioni
nell'opuscolo «Il piacere
dell'acqua – Conciliare
il comfort con il risparmio
energetico»



Rubinetteria in cucina

Per la cucina si consiglia di scegliere un rubinetto con un limitatore di flusso. Tuttavia un limite di flusso fisso con un limitatore di portata non è raccomandato in cucina, poiché ci sono spesso situazioni in cui si ha bisogno di molta acqua rapidamente.

Doccia, soffione

I soffioni da doccia efficienti e di qualità erogano tra i 5 e gli 8 litri d'acqua al minuto. Questo corrisponde alle classi di efficienza A e B sull'etichetta energetica.

Lavatrice

Scegliete una lavatrice efficiente di classe A. Per diversi modelli esiste l'opzione con un allacciamento per l'acqua calda sanitaria. Questo ha senso se l'acqua calda è prodotta al 100% con energia rinnovabile.

Lavastoviglie

Scegliete un apparecchio efficiente di classe A. La lavastoviglie è solitamente collegata alla rete dell'acqua fredda. Un collegamento all'acqua calda sanitaria ha senso solo se quest'ultima è riscaldata al 100% con energia rinnovabile. Ci sono anche lavastoviglie con pompe di calore integrate. Esse sono efficienti dal punto di vista energetico, ma richiedono un po' più di spazio e sono più costose all'acquisto.

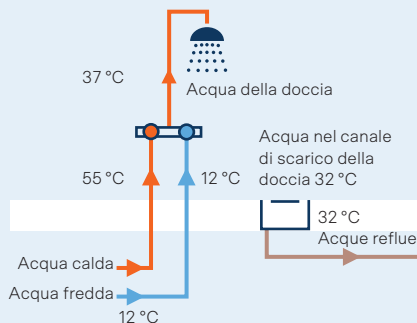
Buono a sapersi

Da un punto di vista igienico, nei normali edifici residenziali non è necessario disporre di acqua calda nei lavabi delle toilette. È sufficiente pulire bene le mani con sapone e acqua fredda.

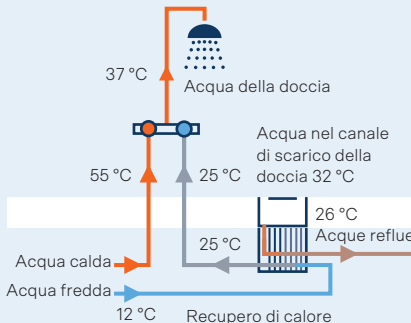
Recupero di calore dall'acqua di scarico tiepida della doccia

Invece di smaltire la preziosa acqua calda della doccia attraverso lo scarico, il calore può essere riutilizzato attraverso uno scambiatore di calore. Lo scambiatore di calore incorporato nel canale di scarico della doccia preriscalda la nuova acqua fredda con l'acqua calda sanitaria già usata. Questo riduce il fabbisogno di acqua calda per la doccia.

Doccia convenzionale: qui viene scaricata acqua calda a 32 °C.



Doccia con sistema di recupero del calore: qui una parte del calore delle acque reflue viene riutilizzato.



Un buon isolamento termico è importante

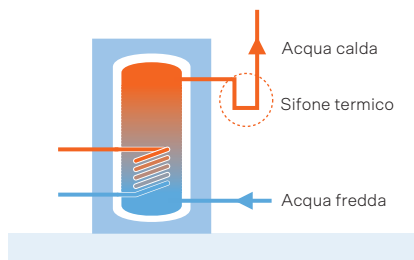
Per un comfort elevato e basse perdite di energia, ma anche per motivi igienici, è necessario un isolamento termico ottimale e completo del sistema dell'acqua calda sanitaria.

Le norme cantonali sull'energia prescrivono gli spessori minimi di isolamento dei tubi dell'acqua calda sanitaria e i corrispondenti requisiti per l'accumulatore. Queste specifiche sono requisiti minimi che devono essere soddisfatti. Soprattutto per i nuovi edifici, vale la pena riflettere su come fare di più e isolare ancora meglio.

Il collegamento delle tubazioni dell'acqua calda sanitaria all'accumulatore richiede assolutamente un sifone termico (vedi immagine). Un tale sifone impedisce la circolazione indesiderata dell'acqua calda nelle tubazioni ed evita così un'inutile perdita di calore. Nel caso di tubazioni mantenute in temperatura (vedi pagina 22), tale sifone è necessario anche a monte delle condotte di prelievo.

Buono a sapersi

L'acqua fredda deve essere fredda. Per questo motivo anche i tubi dell'acqua fredda devono essere isolati (per evitare la condensa e per ragioni igieniche).



Costi

I costi per l'acqua calda sanitaria si compongono dei costi di investimento iniziali e dei costi annuali di esercizio.



I calcoli comparativi sull'intero ciclo di vita mostrano che i costi dei differenti sistemi di acqua calda sanitaria a energia rinnovabile differiscono tra loro di soli 100–200 franchi all'anno.

Grandi differenze nei costi sono in genere dovute al comportamento individuale degli utenti.

I seguenti costi di investimento (inclusa l'installazione) possono fungere da riferimento per una casa monofamiliare:

Pompa di calore compatta per l'acqua calda (boiler a pompa di calore)

Da 5500 a 6500 franchi.

Le pompe di calore hanno generalmente bassi costi di manutenzione.

Impianto solare termico

Da 12'000 a 15'000 franchi.

Con gli impianti solari termici i costi annuali dell'energia sono trascurabili e i costi di manutenzione sono di solito esigui. Nonostante il maggiore investimento, tali sistemi sono quindi interessanti anche sotto il profilo finanziario.

Sette punti da ricordare

- 1 Quando progettate la vostra casa, assicuratevi che i bagni e le cucine siano vicini l'uno all'altro e non lontani dal locale tecnico. Questo permette di avere tubi dell'acqua calda sanitaria corti.

 - Nelle case monofamiliari le condotte dell'acqua calda sanitaria non hanno bisogno di essere mantenute in temperatura.
 - Nelle case plurifamiliari un sistema di costruzione compatto porta a costi di investimento inferiori.
- 2 La combinazione della produzione di acqua calda sanitaria con l'impianto di riscaldamento è il più delle volte ragionevole. È importante che nella scelta del sistema l'attenzione non si concentri sul riscaldamento, ma sulla fornitura di acqua calda, poiché è tecnicamente più impegnativa e causa dei costi energetici più alti.

 - Usate l'allacciamento al teleriscaldamento sia per riscaldare che per produrre l'acqua calda sanitaria.
 - Se scegliete un riscaldamento a legna, chiarite come produrre l'acqua calda sanitaria in estate (impianto solare termico, pompa di calore per acqua calda).
 - Per un riscaldamento con pompa di calore, assicuratevi che sia possibile produrre l'acqua calda a 60 °C anche alla temperatura di dimensionamento (per esempio a –8 °C).
- 3 Valutate una combinazione dell'impianto fotovoltaico sul vostro tetto con una pompa di calore ed effettuate un'ottimizzazione dell'autoconsumo.

 - Una pompa di calore (per il riscaldamento e/o l'acqua calda sanitaria) può aumentare notevolmente l'autoconsumo dell'elettricità fotovoltaica e, quindi, migliorarne l'economicità.
- 4 Chiarite le necessità di spazio con l'architetto. C'è spazio per lo stoccaggio della legna? Quali superfici sono adatte per un impianto solare? Quali sono le posizioni adatte per le unità interne ed esterne di una pompa di calore?
- 5 Non lesinate sull'isolamento termico dei tubi. Conviene isolare oltre il minimo di legge. Per i nuovi edifici i costi supplementari sono trascurabili.
- 6 Optate per apparecchi sanitari efficienti (vasca da bagno, soffioni della doccia, rubinetti del lavabo e della cucina, lavatrice). Il costo iniziale è più alto, ma negli anni è più che compensato dai minori costi dell'energia e dell'acqua.
- 7 Equipaggiate sempre il sistema per l'acqua calda sanitaria nella casa o nell'appartamento di vacanza con un sistema di controllo a distanza e accendetelo e spegnetelo comodamente da casa.

Foto:

123rf: Foto pag. 16, 21, 29, 34

Jonas Kampli: Foto pag. 9, 24

iStock: Foto pag. 1, 30

Shutterstock: Foto pag. 2

Illustrazioni: zweiweg/

Ufficio federale dell'energia

Grafiche (pag. 23, 25): MAWY

Visuelle Gestaltung,

Martina Wyss, Basel

SvizzeraEnergia

Ufficio federale dell'energia UFE

Pulverstrasse 13

CH-3063 Ittigen

Indirizzo postale: CH-3003 Berna

Infoline 0848 444 444

[infoline.svizzeraenergia.ch](https://www.infoline.svizzeraenergia.ch)

[svizzeraenergia.ch](https://www.svizzeraenergia.ch)

energieschweiz@bfe.admin.ch

twitter.com/energieschweiz

Ordinazione:

[pubblicazionifederali.admin.ch](https://www.pubblicazionifederali.admin.ch)

Numero articolo 805.115.I