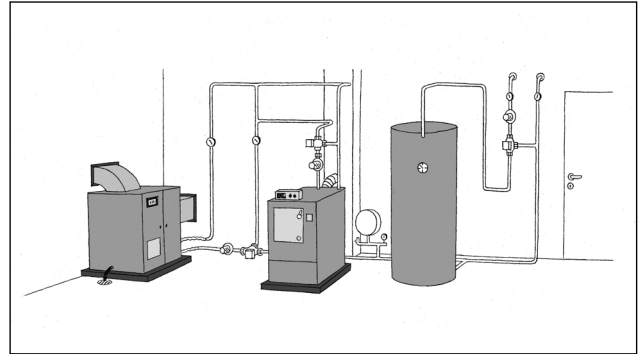


Bivalente Wärmepumpenanlage mit Holzfeuerung

Allgemeines

Holzzentralheizungsanlagen sind üblicherweise mit einem Speicher ausgestattet. Die Ergänzung mit einer Wärmepumpe ist somit sehr einfach und bietet vor allem während der Übergangszeit einige Vorteile. Ein weiterer wichtiger Vorteil ist, dass die Wärmepumpe bei Ferienabwesenheit zumindest den Frostschutzbetrieb übernehmen kann. Bei Kleinanlagen dürfte Luft als Wärmequelle meistens die vernünftigste Lösung sein.



Objektadresse: Gebäudeart _____ Str./Nr. _____ PLZ/Ort _____ Tel. Nr. _____ Lage _____ Höhe _____ m.ü.M.	Bauherrschaft: Name _____ Vorname _____ Str./Nr. _____ PLZ/Ort _____ Tel. P. _____
--	--

Bauleitung: Name/Firma _____ Str./Nr. _____ PLZ/Ort _____ Tel. Nr. _____ Sachbearbeiter _____ Fax Nr. _____ Heizungsinstallateur: Firma _____ Str./Nr. _____ PLZ/Ort _____ Tel. Nr. _____ Sachbearbeiter _____ Fax Nr. _____ Sanitärinstallateur: Firma _____ Str./Nr. _____ PLZ/Ort _____ Tel. Nr. _____ Sachbearbeiter _____ Fax Nr. _____	Planer: Firma _____ Str./Nr. _____ PLZ/Ort _____ Tel. Nr. _____ Sachbearbeiter _____ Fax. Nr. _____ Elektroinstallateur: Firma _____ Str./Nr. _____ PLZ/Ort _____ Tel. Nr. _____ Sachbearbeiter _____ Fax. Nr. _____ Baugeschäft: Firma _____ Str./Nr. _____ PLZ/Ort _____ Tel. Nr. _____ Sachbearbeiter _____ Fax. Nr. _____
--	---



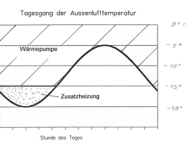
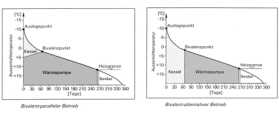

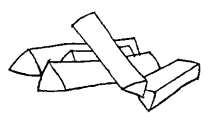
Vorabklärungen mit Bauherrn

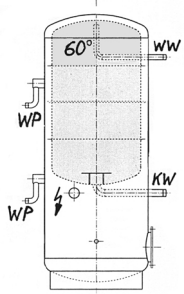
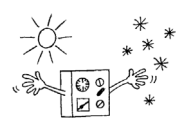
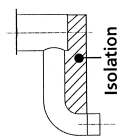

Wärmepumpe:	<input type="checkbox"/> Monovalent	<input type="checkbox"/> Bivalent parallel	<input type="checkbox"/> Bivalent alternativ
Wärmequelle:	<input type="checkbox"/> Luft	<input type="checkbox"/> Erdsonde	<input type="checkbox"/> Grundwasser <input type="checkbox"/> Oberflächengewässer
Zusatzheizung:	<input type="checkbox"/> Holz	<input type="checkbox"/> Elektrisch	<input type="checkbox"/> Öl <input type="checkbox"/> Gas <input type="checkbox"/>
Heizsystem:	<input type="checkbox"/> Bodenheizung	<input type="checkbox"/> Heizkörperheizung	
	Max. Vorlauftemp.: ____ °C	Max. Warmwassertemp.: ____ °C	Max. Raumtemperatur: ____ °C
Welches Arbeitsmittel:	_____		WP-Fabrikat: _____
Brauchwassererwärmung	<input type="checkbox"/> kombiniert mit WP	<input type="checkbox"/> separat Elektrisch	<input type="checkbox"/> Wärmepumpenboiler
Plazierung	Wärmepumpe _____		Plazierung Speicher _____
	Einbringmasse: Türbreite _____ cm	Treppenbreite _____ cm	Gangbreite _____ cm
	Abmessungen Technikraum l/b/h _____ cm		
Kostendach	Investition _____ Fr. Betriebskosten _____ Fr. pro Jahr		

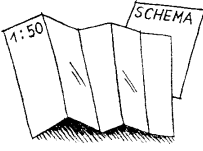

Objektspezifische Grundlagen

Klimazone	Minimale Aussentemp. (Dreitagessmittel) ____ °C	Stundenextremwert ____ °C
Wärmeleistungsbedarf	_____ kW (gem. SIA 384/2)	
Heizenergiebedarf	_____ kWh/a (gem. SIA 380/1)	

Planungschecks

Kapitel	Thema	Check	Zusatzinfos
Allgemeines  	Bewilligung EW Gewässerschutzamt Nutzungsart Wärmeabgabesystem Arbeitsmittel	<input type="checkbox"/> Auflagen betreffend Anfahrleistung <input type="checkbox"/> Auflagen betreffend Sperrzeiten <input type="checkbox"/> andere Auflagen <input type="checkbox"/> Auflagen betreffend Wärmenutzung aus Erdreich, Grundwasser oder Oberflächenwasser <input type="checkbox"/> Wärmenutzung aus Luft, Oberflächengewässer, Grundwasser oder mit Erdwärmesonden <input type="checkbox"/> wie hoch liegt die maximale Vorlauftemperatur? Bei Neuanlagen max. 45 °C anstreben. <input type="checkbox"/> handelt es sich um eine Bodenheizung ohne Thermostatventile und mit grosser Speichermasse? Andernfalls ist ein Speicher nötig <input type="checkbox"/> welches WP-Arbeitsmittel wird eingesetzt?	laut Bewilligung laut Bewilligung laut Bewilligung nicht erforderlich bei Luft-Wasser-Wärmepumpe gemäss Merkblätter 1–7 Messung, oder Berechnung nach SIA 384/2 gemäss WP-Merkblatt 1 gemäss WP- Merkblatt 1
Zusatzheizung 	Holzkessel oder Holzofen Brauchwassererwärmung Maximaler Wärmebedarf Heizraum	<input type="checkbox"/> minimaler Deckungsanteil z.B. mit Holzofen. Nachteil: schlechte Wärmeverteilung <input type="checkbox"/> mittlerer bis grosser Deckungsanteil mit Holzcentralheizkessel mit Speicher <input type="checkbox"/> Speicher mit integriertem Wassererwärmer oder separater Wassererwärmer? <input type="checkbox"/> Berechnung gemäss SIA oder gemäss Messungen an der bestehenden Anlage <input type="checkbox"/> erfüllt der Heizraum und die Kaminanlage die Anforderungen für die Feuerung	WP-Auslegung wie Monovalentbetrieb (Merkblatt 2) gemäss WP- Merkblatt 4 gemäss WP-Merkblatt 1 gemäss SIA 384/2 Vorschriften Feuerpolizei und Gebäudeversicherung
Wärmepumpe  	Heizleistung Gerät Schallschutz Plazierung	<input type="checkbox"/> bei Bivalent-Parallel-Betrieb Kältespitzen berücksichtigen (Mittelland bis -20 °C, Berggebiet noch tiefer) <input type="checkbox"/> bei Bivalent-Alternativ-Betrieb muss bei tiefen Aussen-temperaturen der Holzkessel die gesamte Leistung erbringen <input type="checkbox"/> Bivalenzpunkt aufgrund der WP-Leistung und der Betriebs-temperaturen ermitteln (schriftlich festhalten) <input type="checkbox"/> sep. Stromzähler für die WP? (Kontrolle) <input type="checkbox"/> Sind bei der Wärmepumpe spezielle Lärmschutzmassnahmen nötig? <input type="checkbox"/> Ist die WP schalldämmend gelagert? <input type="checkbox"/> Wo und wie kann die Wärmepumpe eingebracht werden ? <input type="checkbox"/> Ist die Wärmepumpe für Servicearbeiten zugänglich?	gemäss RAVEL-Heft *Wärmepumpen* gemäss WP- Merkblatt 4 gemäss RAVEL-Heft *Wärmepumpen* z.T. vorgeschrieben Anforderungen nach SIA 181 kritische Stellen: Türen oder Treppenabgänge Plazierungsvorschriften des Lieferanten einhalten
Holzheizung 	Heizleistung	<input type="checkbox"/> wenn Bivalent-Alternativ-Betrieb Kesseldimensionierung nach Gesamtwärmebedarf. <input type="checkbox"/> bei Bivalent-Parallel-Betrieb ist der Kesselleistungsanteil beliebig wählbar (Empfehlung je ca.50 %) <input type="checkbox"/> Heizkesselinstallation inkl. Instrumentierung sowie Kaminanlage gemäss Vorschrift	gemäss RAVEL-Heft *Wärmepumpen* WP-Betrieb auch bei Kältespitzen (Mittelland ca.-20 °C) gemäss SIA resp. kantonalen Vorschriften

Kapitel	Thema	Check	Zusatzinfos
Speicher 	Dimensionierung Dimensionierung Speicher mit integriertem Wasssererwärmer Anschlussstutzen Wärmedämmung Plazierung und Einbringung	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Bei Holzcentralheizung Speichervolumen gemäss den Empfehlungen für Holzfeuerung <input type="checkbox"/> bei Ofenfeuerung techn. Speicher dimensionieren <input type="checkbox"/> Speicher möglichst schlank und hoch wählen Verhältnis Höhe : Durchm. min 2 : 1 <input type="checkbox"/> den oberen Speicherbereich für die Wasssererwärmung vorsehen. Temperaturanhebung mittels Elektroheizeinsatz oder Holzheizung (falls max. 60 °C gewünscht, Holznachladung via Wärmetauscher oder sep. Wasssererwärmer mit Ladekreis ab Speicher) <input type="checkbox"/> der mittlere und untere Speicherbereich ist als Puffer für die Holznachladung zu dimensionieren <input type="checkbox"/> alle Speicheranschlüsse mit einem Syphon versehen (10 bis 15 cm) auch allfällige Sanitärleitungen <input type="checkbox"/> Dämmstärke für Speicher bis 2000 l min. 12 cm, über 2000 l min. 16 cm. Stutzen ebenfalls dämmen! <input type="checkbox"/> ist die Plazierung in warmem Teil des Gebäudes möglich? <input type="checkbox"/> wo und wie kann der Speicher eingebracht werden? 	Speicheranteil für WP ist unerheblich gemäss WP- Merkblatt 1 gute Schichtung anstreben Volumenant. gemäss max. Tagesbed. für Warmwasser gemäss WP- Merkblatt 1. Zone unten entspr. techn. Speicher Auskühlung durch interne Rohrzirkulation verhindern kantonale Vorschriften beachten geringere Wärmeverluste eventuell Platzschweissung
Regelung 	Speicherladung Heizkreislauf	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Die Regelung der WP soll gleitend nach Aussentemperatur erfolgen <input type="checkbox"/> die Wärmepumpe soll zumindest im Hochtarif mit möglichst tiefer Vorlauftemperatur laufen, d.h. allfällige Speicherladung möglichst nur im Niedertarif <input type="checkbox"/> Stufenladung möglich, wenn Kleinanlage mit nur einer Heizgruppe und techn. Speicher <input type="checkbox"/> Schichtladung wenn Speicher mit Wasssererwärmer und wenn mehrere Heizgruppen 	gemäss RAVEL-Heft *Wärmepumpen* Forderung an Regelungsfachmann gemäss RAVE-Heft *Wärmepumpen*
Leitungen und Armaturen Winkelanschlüsse  	Wärmepumpenanschlüsse Speicheranschlüsse Sicherheitsventil Ausdehnungsgefässe Umwälzpumpe Heizkreis allfälliger Zwischenkreislauf	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Keine starre Verbindung zwischen Wärmepumpe und Gebäude Leitungsanschlüsse mit flexibler Verbindung (Gummi oder Kunststoff) Metallschläuche 90° abgewinkelt anschliessen <input type="checkbox"/> bei Mauerdurchführungen direkten Kontakt vom Rohr zur Mauer verhindern <input type="checkbox"/> Rohrschellen und Aufhängungen mit Schalldämmeinlagen <input type="checkbox"/> Sicherheitsventil beim Verflüssigeraustritt, vor dem Absperrorgan <input type="checkbox"/> In beiden Wassserkreisläufen (verdampfer- und kondensatorseitig) Durchflussanzeiger einbauen <input type="checkbox"/> alle Leitungsanschlüsse sind unmittelbar am Speicher zu syphonieren, auch allfällige Sanitärleitungen <input type="checkbox"/> automatische Be- und Entlüftung zur Verhinderung von Über- resp. Unterdruck beim Füllen und Entleeren. Besonders wichtig bei hohen Speichern. <input type="checkbox"/> Bei der Dimensionierung sind alle Heizleistungen zu berücksichtigen wie WP, Holz-kessel, Elektro-einsatz und Solar-anlage <input type="checkbox"/> im Heizkreis das Wassservolumen des Speichers und des Heizkessels mitberücksichtigen <input type="checkbox"/> für die Auslegung der Pumpe im WP-Kreislauf ist zwingend der vom Wärmepumpenlieferanten vorgeschriebene Durchfluss einzuhalten <input type="checkbox"/> die Heizkreispumpe soll nur laufen, wenn wirklich Wärme abgegeben wird <input type="checkbox"/> Frostschutz-Wasssergemisch einfüllen. Mischung vor dem Einfüllen vornehmen <input type="checkbox"/> Leitungen und Armaturen im Gebäude mit dampfdichter Dämmung (Kälteisolierung) <input type="checkbox"/> Überwachung des Wärmequellenkreislaufes mit Druck- oder Strömungswächter 	Vermeidung von Körperschallübertragung nach SIA 181 Druckabsicherung für Verdampfer vorteilhaft für Servicearbeiten Auskühlung durch interne Rohrzirkulation verhindern Faustformel: Belüftungsöffnung gleich Ablauföffnung gemäss SWKI-Richtlinien gemäss SWKI-Richtlinien gemäss Herstellerangabe Forderung an Regelungsfachmann Minimalkonzentration laut Frostschutzlieferant gemäss Angaben Isoleur gemäss Forderung Gerätelieferant

Kapitel	Thema	Check	Zusatzinfos
Planungsunterlagen 	Pläne und Schema Grundwasserfassung Oberflächenwassernutzung	<input type="checkbox"/> Planung Technikraum im Mst. 1: 50, ev. 1 : 20. <input type="checkbox"/> Prinzipschema als Basis für die Hydraulik und die Regelung <input type="checkbox"/> genaue Position der Entnahme und Rückgabebrunnen sowie der Zuleitungen aufzeichnen. Ist die Zufahrt für das Bohrfahrzeug möglich? Abstand von allfälligen Werkleitungen einhalten. <input type="checkbox"/> genaue Positionierung des Registers resp. des Filterbrunnens sowie der Rückgabestelle und der Zuleitungen aufzeichnen. Abstand von Werkleitungen einhalten.	Masskontrolle an Ort ev. Standardschema aus RAVEL- Heft gemäss AWP- Richtlinie Nr. 9 gemäss AWP-Richtlinie Nr. 9
Kostenvoranschlag 	Wärmepumpenanlage Nebenarbeiten	<input type="checkbox"/> Wärmepumpe inkl. Heizkessel mit Brenner, Regelung, Speicher, Anschluss an Wasserfassung, Armaturen, Leitungen, Montage und Planungskosten, sowie allfällige Demontearbeiten. Tankanlage bei Öffeuerung. WP- und Heizkessel-Inbetriebnahme durch den Lieferanten. <input type="checkbox"/> Elektroinstallation für Wärmepumpe, Heizkessel, Regelung, Umwälzpumpen und ev. Elektroheizung im Speicher inkl. Gesamtschema. Ev.provisorischer Anschluss für Bohrung. <input type="checkbox"/> Wärmedämmung der Heizleitungen inkl. Armaturen sowie des Speichers inkl. Stützen. Bei Erdwärme- resp. Grundwassernutzung Schwitzwasserisolarion der Leitungen und Armaturen im Gebäude. <input type="checkbox"/> Maurerarbeiten für den WP- und Kesselsockel, ev. Durchbrüche für die Leitungen. ev. Kaminanlage und ev. Durchbrüche und Erdbewegungsarbeiten für die Wärmequellenfassungen (Luft, Erdwärme oder Grundwasser) <input type="checkbox"/> eventuell Sanitärinstallation für Kondensatablauf, oder Anschlüsse an Wassererwärmer <input type="checkbox"/> Gesamtbauleitung	Offerte Heizungsinstallateur und Planer Offerte Elektroinstallateur Offerte Isoleur Offerte Baumeister Offerte Sanitär Offerte Planer (Architekt)