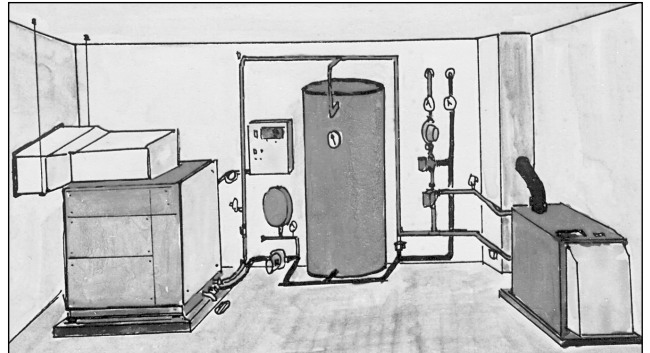


Bivalente Wärmepumpenanlage mit Öl-/Gasheizkessel

Allgemeines

Zusätzlich zur Wärmepumpe steht ein weiterer Wärmeerzeuger zur Verfügung. Wichtig ist, dass die beiden Systeme hydraulisch gut miteinander verknüpft werden (s. Wärmepumpenmerkblätter 1, 3 und 7, resp. RAVEL-Wärmepumpen-Planungshandbücher)

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. _____
--	---


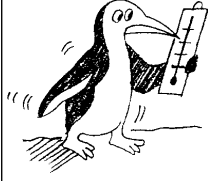

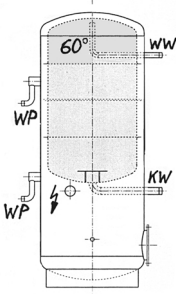
Vorabklärungen mit Bauherrn

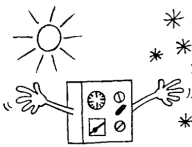
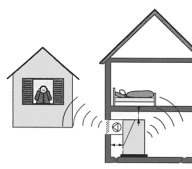
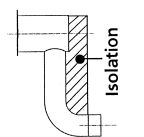

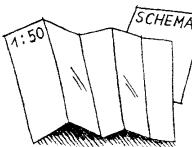
Wärmepumpe:	<input type="checkbox"/> Monovalent	<input type="checkbox"/> Bivalent parallel	<input type="checkbox"/> Bivalent alternativ
Wärmequelle:	<input type="checkbox"/> Luft	<input type="checkbox"/> Erdsonde	<input type="checkbox"/> Grundwasser <input type="checkbox"/> Oberflächengewässer
Zusatzheizung:	<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		


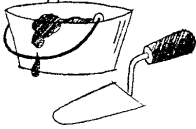
Objektspezifische Grundlagen

Klimazone	Minimale Aussentemp. (Dreitägesmittel) ____ °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 Wärmequelle Wärmeabgabesystem Brauchwassererwärmung Maximaler Wärmebedarf Arbeitsmittel Heizraum	<input type="checkbox"/> Auflagen betreffend Anlaufstrom <input type="checkbox"/> Auflagen betreffend Sperrzeiten <input type="checkbox"/> andere Auflagen <input type="checkbox"/> Auflagen betreffend Wärmequelle (Direkt- oder Indirektnutzung) <input type="checkbox"/> Luft-/Wasser-Wärmepumpe (für Bivalent-Anlagen gut geeignet) oder andere Wärmequellennutzung? <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 erforderlich. <input type="checkbox"/> Speicher mit integriertem Wassererwärmer oder separater (Elektro-)Wassererwärmer? <input type="checkbox"/> Berechnung gemäss SIA oder gemäss Messungen an der bestehenden Anlage <input type="checkbox"/> welches Arbeitsmittel wird eingesetzt? <input type="checkbox"/> erfüllen Heizraum und Kaminanlage die Anforderungen für die Feuerung	laut Bewilligung laut Bewilligung laut Bewilligung nicht erforderlich bei Luft-Wasser-Wärmepumpe gemäss Checklisten 1–3 Messung, oder Berechnung nach SIA 384/2 gemäss WP-Merkblatt 1 gemäss WP-Merkblatt 1 gemäss SIA 384/2 gemäss WP- Merkblatt 1 Vorschriften Feuerpolizei resp. Gebäudeversicherung
Wärmepumpe 	Heizleistung Gerät Schallschutz Platzierung	<input type="checkbox"/> Schaltungsart bivalent-parallel oder bivalent-alternativ <input type="checkbox"/> Bivalenzpunkt aufgrund der WP-Leistung und der Betriebstemperaturen festlegen (schriftlich festhalten) <input type="checkbox"/> ist die ausgewählte Wärmepumpe auf der Prüfliste? <input type="checkbox"/> sep. Stromzähler für WP? (Kontrolle) <input type="checkbox"/> sind bei der Wärmepumpe spezielle Lärmschutzmassnahmen nötig ? <input type="checkbox"/> ist die Wärmepumpe schalldämmend gelagert? <input type="checkbox"/> wo und wie kann die Wärmepumpe eingebracht werden ? <input type="checkbox"/> ist die Wärmepumpe für Servicearbeiten zugänglich?	RAVEL-Heft *Wärmepumpen* siehe Prüfliste WPZ z.T. vorgeschrieben Anforderungen nach SIA 181 kritische Stellen: Türen oder Treppenabgänge Platzierungsvorschriften des Lieferanten einhalten
Öl- resp. Gasheizung	Heizleistung Auswahlkriterien	<input type="checkbox"/> Dimensionierung nach Gesamtwärmebedarf (bei Kältespitzen ist Alternativbetrieb sinnvoll) <input type="checkbox"/> Kessel sollte für tiefe Betriebstemperaturen geeignet sein (bis ca. 35 °C) und bei Nichtgebrauch ausgeschaltet werden <input type="checkbox"/> Heizkesselinstallation inkl. Instrumentierung sowie Tank und Kaminanlage gemäss Gesetz	RAVEL-Heft *Wärmepumpen* entsprechend auswählen gemäss SIA resp. kantonalen Vorschriften
Speicher 	Dimensionierung Dimensionierung Speicher mit integriertem Wassererwärmer Anschlussstutzen Wärmedämmung Platzierung und Einbringung	<input type="checkbox"/> bei Heizkörperheizung als Wärmespeicher dimensionieren <input type="checkbox"/> bei Bodenheizung Dimensionierung als techn. Speicher <input type="checkbox"/> bei Bodenheizung ohne Thermostatventile und mit grosser Speichermasse kann ev. der Speicher weglassen werden <input type="checkbox"/> Speicher möglichst schlank und hoch wählen Verhältnis Höhe : Durchm. min. 2 : 1 <input type="checkbox"/> den oberen Speicherbereich für die Wassererwärmung vorsehen. Temperaturanhebung auf ca. 55 bis 60 °C mittels Elektroheizeinsatz <input type="checkbox"/> der untere Speicherbereich dient als Puffer für den Heizungsbereich <input type="checkbox"/> alle Leitungsanschlüsse sind unmittelbar am Speicher zu syphonieren, auch allfällige Sanitäranschlüsse <input type="checkbox"/> Dämmstärke für Speicher bis 2000 l min. 12 cm, Stutzen ebenfalls dämmen! <input type="checkbox"/> ist die Platzierung in warmem Teil des Gebäudes möglich ? <input type="checkbox"/> wo und wie kann der Speicher eingebracht werden ?	gemäss WP- Merkblatt 1 leichte Komforteinbusse gute Schichtung anstreben Volumen gemäss max. Tagesbedarf für Warmwasser gemäss WP- Merkblatt 1 Verluste durch interne Rohr-zirkulation vermeiden kantonale Vorschriften beachten geringere Wärmeverluste eventuell Platzschweissung

Kapitel	Thema	Check	Zusatzinfos
<p>Regelung</p>  <p>Heizkreislauf</p> <p>Bivalenzumschaltung</p>	<p>Speicherladung</p> <p>Bivalenzumschaltung</p>	<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. höhere 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 Wassererwärmer und wenn mehrere Heizgruppen <input type="checkbox"/> Bei Betrieb ohne Speicher dürfen keine Thermostatventile den Durchfluss drosseln <input type="checkbox"/> Bei Betrieb mit Speicher sollten alle Heizkörper oder Bodenheizkreise mit Thermostatventilen ausgerüstet werden (optimale Feinregulierung) <input type="checkbox"/> Kesselzu- resp. Umschaltung erst bei längerem Leistungsmanko <input type="checkbox"/> Kesselanlage bei Nichtgebrauch ausser Betrieb setzen 	<p>gemäss RAVEL-Heft *Wärmepumpen* Forderung an Regelungsfachmann</p> <p>gemäss RAVEL-Heft *Wärmepumpen*</p> <p>minimalen Verdampferdurchfluss einhalten Gute Speicherbewirtschaftung</p> <p>Verzögerungsrelais einbauen</p> <p>tiefe Bereitschaftsverluste</p>
<p>Leitungen und Armaturen</p>  <p>Winkelanschlüsse</p>  <p>Sicherheitsventil</p> <p>Ausdehnungsgefässe</p> <p>Umwälzpumpe Heizkreis</p>  <p>allfälliger Zwischenkreislauf</p>	<p>Wärmepumpenanschlüsse</p> <p>Speicheranschlüsse</p> <p>Sicherheitsventil</p> <p>Ausdehnungsgefässe</p> <p>Umwälzpumpe Heizkreis</p> <p>allfälliger Zwischenkreislauf</p>	<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 Wasserkreisläufen 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, Heizkessel, Elektroersatz und Solaranlage <input type="checkbox"/> Im Heizkreis das Wasservolumen des Speichers und des Heizkessels mitberücksichtigen <input type="checkbox"/> im allfälligen Zwischenkreislauf minime Wasserausdehnung, da kleine Temperaturschwankungen. <input type="checkbox"/> Für die Auslegung der Umwälzpumpe ist der vom Wärmepumpenlieferanten vorgeschriebene Verdampferdurchfluss zu beachten <input type="checkbox"/> die Heizkreispumpe soll nur laufen, wenn wirklich Wärme abgegeben wird <input type="checkbox"/> Frostschutz- Wassergemisch einfüllen. Mischung vor dem Einfüllen vornehmen <input type="checkbox"/> Leitungen und Armaturen im Gebäude konsequent gegen Schwitzwasser dämmen (Kälteisolierung) <input type="checkbox"/> Überwachung des Wärmequellenkreislaufes mit Druck- oder Strömungswächter 	<p>Vermeidung von Körperschallübertragung nach SIA 181</p> <p>Druckabsicherung für Verdampfer vorteilhaft für Servicearbeiten</p> <p>Auskühlung durch interne Rohrzirkulation verhindern Faustformel: Belüftungsöffnung gleich Ablauföffnung</p> <p>gemäss SWKI-Richtlinien</p> <p>gemäss SWKI-Richtlinien</p> <p>gemäss Herstellerangabe</p> <p>Forderung an Regelungsfachmann</p> <p>Minimalkonzentration laut Frostschutzlieferant Forderung an Isoleur</p> <p>gemäss Forderung Gerätelieferant</p>
<p>Planungsunterlagen</p>  <p>Grundwasserfassung</p> <p>Oberflächenwassernutzung</p>	<p>Pläne und Schema</p> <p>Grundwasserfassung</p> <p>Oberflächenwassernutzung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Planung Technikraumes im Mst. 1 : 50, besser 1 : 20. <input type="checkbox"/> Prinzipschema als Basis für die Hydraulik und die Regelung <input type="checkbox"/> Genaue Position der Entnahme und Rückgabeburgen sowie der Zuleitungen aufzeichnen. Ist die Zufahrt für das Bohr-fahrzeug 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 allfälligen Werkleitungen einhalten. 	<p>Masskontrolle an Ort ev. Standartschema aus RAVEL- Heft</p> <p>gemäss AWP- Richtlinie Nr.9</p> <p>gemäss AWP- Richtlinie Nr.9</p>

Kapitel	Thema	Check	Zusatzinfos
<p data-bbox="178 181 355 208">Kostenvoranschlag</p>  	<p data-bbox="384 181 572 208">Wärmepumpenanlage</p> <p data-bbox="384 315 509 342">Nebenarbeiten</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="639 181 1166 309">❑ Wärmepumpe inkl. Heizkessel mit Brenner, Regelung, Speicher, Anschluss an Wasserfassung, Armaturen, Leitungen, Montage und Planungskosten, sowie allfällige Demontearbeiten. Tankanlage bei Ölfeuerung. WP- und Heizkessel- Inbetriebnahme durch den Lieferanten. <li data-bbox="639 315 1166 389">❑ Elektroinstallation für Wärmepumpe, Heizkessel, Regelung, Umwälzpumpen ev. Elektroheizung und Gesamtschema. Ev. provisorischer Anschluss für Bohrung. <li data-bbox="639 396 1166 490">❑ Wärmedämmung der Heizleitungen inkl. Armaturen sowie des Speichers inkl. Stutzen. Bei Erdwärme- resp. Grundwassernutzung dampfdichte Wärmedämmung der Leitungen und Armaturen im Gebäude. <li data-bbox="639 497 1166 624">❑ Maurerarbeiten für den WP- und Kessel-Sockel, ev. Durchbrüche für die Leitungen. eventuell Kaminanlage und Tankraum. Ev. Durchbrüche und Erdbewegungsarbeiten für die Wärmequellenfassungen (Luft, Erdwärme oder Grundwasser) <li data-bbox="639 631 1166 692">❑ eventuell Sanitärinstallation für Kondensatablauf, für Sanitäranschluss an Wassererwärmer oder ev. für Gaszuführung <li data-bbox="639 698 748 725">❑ Bauleitung 	<p data-bbox="1190 181 1463 230">Offerte Heizungsinstallateur und Planer</p> <p data-bbox="1190 315 1406 342">Offerte Elektroinstallateur</p> <p data-bbox="1190 396 1315 423">Offerte Isoleur</p> <p data-bbox="1190 497 1351 524">Offerte Baumeister</p> <p data-bbox="1190 624 1461 651">Offerte Sanitär und ev. Gaswerk</p> <p data-bbox="1190 698 1402 725">Offerte Planer (Architekt)</p>