



Richtlinie Gebäudetechnik

Ergänzung zur KBOB-Empfehlung Gebäudetechnik

Fachkompetenzen Nachhaltigkeit
Fachstelle Energie- und Gebäudetechnik

Zürich, August 2025

Herausgeberin

Stadt Zürich
Amt für Hochbauten
Postfach, 8021 Zürich

Tel. +41 44 412 11 11
www.stadt-zuerich.ch/ahb

Redaktionelle Bearbeitung

Markus Simon

INHALTSVERZEICHNIS

Allgemeine Grundsätze	4
Teil 1 – Konzeptionelles und fachübergreifende Vorgaben	8
Energieeffizienz und nachhaltiges Bauen	8
Vorgaben Bauherrschaft	8
Energiekonzept	8
Planungsgrundsätze	9
Planung und Ausführung	9
Teil 2 – Elektroanlagen	10
Planung und Ausführung	10
Teil 3 – Beleuchtung	10
Planung und Ausführung	10
Teil 4 – Sicherheit	11
Konzeptionelles	11
Planung und Ausführung	11
Teil 5 – Gebäudeautomation	11
Konzeptionelles	11
Planung und Ausführung	11
Teil 6 – Heizungs- und Kälteanlagen	13
Energieträger	13
Planung und Ausführung	14
Teil 7 – Lüftungsanlagen	14
Planung und Ausführung	14
Teil 8 – Sanitäranlagen	15
Planung und Ausführung	15

ALLGEMEINE GRUNDSÄTZE

Für die Bauvorhaben des Amtes für Hochbauten (AHB) der Stadt Zürich ist die Empfehlung Gebäudetechnik der KBOB (Koordinationskonferenz der Bau- und Liegenschaftsorgane der öffentlichen Bauherren) in vollem Umfang anzuwenden. Diese Richtlinie beschränkt sich auf wenige Ergänzungen und Präzisierungen dazu. Bei Widersprüchen geht die Richtlinie des AHB der KBOB-Empfehlung vor.

Die Richtlinien und Standards der AHB-Fachstelle Energie- und Gebäudetechnik (FS EGT) dienen als Leitplanken für die Planung im Bereich Energie- und Gebäudetechnik. In Ergänzung zu den bestehenden Normen und Vorschriften sollen die Richtlinien und Standards zu ökologisch vorbildlichen, auf die Bedürfnisse abgestimmten und wirtschaftlichen Lösungen führen. Die Merkblätter dienen als Hilfsmittel für die Planung und sind Ergänzungen zu den Richtlinien sowie Standards.

Diese Richtlinie wurde von der FS EGT in Zusammenarbeit mit Immobilien Stadt Zürich erarbeitet und sie ist gültig für städtische Objekte, welche durch das Hochbaudepartement der Stadt Zürich neu-, umgebaut oder instandgesetzt werden.

Sinnvolle, projektspezifische Abweichungen oder allfällige Widersprüche zu geltenden Normen und Vorschriften sind mit der AHB-Projektleitung zu klären und an die FS EGT zu melden.

Die jeweils aktuellen Richtlinien und Standards sowie weitere Unterlagen sind unter www.stadt-zuerich.ch/egt abrufbar.

Die KBOB-Empfehlung Gebäudetechnik ist verfügbar unter www.kbob.admin.ch/ > Themen > Gebäudetechnik und Gebäudeautomation > Gebäudetechnik

Übersicht Richtlinien, Standards und Merkblätter			Betroffene Fachgebiete									
			■ 1. Priorität					□ 2. Priorität				
	Dokument-Nr.	Stand	Elektro	Beleuchtung	Sicherheit	Gebäudeautomation	Heizung/Kälte	Lüftung	Sanitär	Bauphysik	Architektur	
Richtlinien = allgemeingültige, fachspezifische Anforderungen												
KBOB Empfehlung Gebäudetechnik	-	01.2020	■	■	■	■	■	■	■	□	□	
Richtlinie Gebäudetechnik (Ergänzungen zur KBOB-Empfehlung Gebäudetechnik)	229	08.2025	■	■	■	■	■	■	■	□	□	
Kennzeichnungssystem und Beschriftungskonzept	265	07.2022	■	□	■	■	■	■	■		□	
Planungsrichtlinie Nichtionisierende Strahlung PR-NIS	385	08.08.2011	■				□	□			■	
Raumtemperatur-Richtlinie 2006 (Stadtratsbeschluss Nr. 1194)	374	04.10.2006					■			■		
Kommunikationsverkabelung in Verwaltungsgebäuden (OIZ, IMMO)		10.08.2021	■		□	□						
Kommunikationsverkabelung für Schulgebäude (OIZ, IMMO)		15.02.2017	■		□	□						
Kommunikationsräume (OIZ, IMMO)		01.11.2017	■				□	□			■	
Pflichtenheft Gebäudeautomation (IMMO)		06.2025				■						
Vorbedingungen für die Realisierung der Managementebene auf dem EDL-Portal (IMMO)		06.2025	□			■	□	□	□			
Sicherheitsanlagen (IMMO)		01.2022	■		■						■	
7.2 Ausführungsbestimmungen Verwaltungsbauten (IMMO)		01.2022	■		■						■	
7.3 Ausführungsbestimmungen Schul- und Sportanlagen (IMM)		01.2022	■		■						■	
7.4 Ausführungsbestimmungen Alterszentren (IMMO)		01.2022	■		■						■	
7.5 Ausführungsbestimmungen Pflegezentren (IMMO)		01.2022	■		■						■	
7.6 Ausführungsbestimmungen Gemeinschaftszentren (IMMO)		01.2022	■		■						■	
7.7 Türtypen Übersicht und Katalog (IMMO)		01.2022	■		■						■	
7.8 Schliessanlagen (IMMO)		01.06.2007	□		■						■	
7.11 Notruf- / Gonganlagen Schulanlagen (IMMO)		01.01.2009	■								□	
IMMO Sanitäreinrichtungen (Standard Chromstahl)		28.02.2018							■		■	
7.10 Flucht- und Rettungspläne (IMMO)		01.01.2009			□						■	
Vorgehen PV-Anlagen BHV-EV-ewz		24.05.2024	■								■	
Eigentümerstandard EV für PV-Anlagen auf städtischen Hochbauvorhaben		01.03.2024	■								■	
Standard-Schnittstelle PV-Anlagen Dach		01.03.2024	■								■	
Zusammenarbeit Projektteam PV-Anlagen BHV-EV-ewz		01.03.2024	■								■	
Meilenschritte 23, STRB Nr. 2932/2023		2023	■	■	■	■	■	■	■	■	■	

Übersicht Richtlinien, Standards und Merkblätter			Betroffene Fachgebiete									
			■ 1. Priorität					□ 2. Priorität				
	Dokument-Nr.	Stand	Elektro	Beleuchtung	Sicherheit	Gebäudeautomation	Heizung/Kälte	Lüftung	Sanitär	Bauphysik	Architektur	
Standards = nutzungsspezifische Vorgaben												
Raumstandards für den Bau von Volksschulanlagen der Stadt Zürich (IMMO)		07.12.2022	■	■			■	■	■		■	
Betriebskonzept und Raumstandards für Büroarbeitsplätze (IMMO)		21.10.2015	■	■			■	■	■		■	
Raum- und Flächenstandards Gesundheitszentren für das Alter (GFA) Spezialisierte Pflege (SPF)		04.2025	■	■	■		■	■	■		■	
Raum- und Flächenstandards Gesundheitszentren für das Alter (GFA) Wohnen im Alter (WIA)		04.2025	■	■	■		■	■	■		■	
Standards GFA SPF, Haustechnik-Matrix		04.2025	■	■	■		■	■	■		■	
Standards GFA WIA, Haustechnik-Matrix		04.2025	■	■	■		■	■	■		■	
Merkblätter = Hilfsmittel für Planung												
Anlagen- und Funktionsbeschrieb/Regel- und Systembeschrieb	375	13.03.2017	■			■	■	■	■			
Vorlage Anlagen- und Funktionsbeschrieb	468	27.01.2017	■	□			■	■	■			
Vorlage Regel- und Systembeschrieb	469	27.01.2017				■						
Sicherheitsnachweis (SiNa) Elektroinstallationen	379	07.2022	■									
Sicherheits-Stromversorgung für Blaulichtorganisationen	380	04.2025	■								□	
Sichere Lagerung von Lithium-Ionen-Batterien	389	09.2023	■								■	
Übersichtstabelle Beleuchtungsanforderungen	376	08.2025	■	■							□	
Beleuchtung Hallenbäder und Schulschwimmanlagen	384	04.2024	■	■							□	
Storensteuerung	386	01.03.2017	■			■					□	
Check- und Entscheidungsliste Gebäudeautomation (IMMO)		05.02.2014	■			■	■	■	■			
Gleichwertigkeit im Leistungsverzeichnis	327	03.2024	■	■	■	■	■	■	■		■	
Prüfung und Abnahme Gebäudetechnik bei IMMO Bauten	264	04.2023	■	■	■	■	■	■	■		■	
Bühnentechnikkonzepte für Audioräume	393	17.6.2020	■			■					□	
Messkonzept für Wärmepumpenanlagen	394	17.6.2020	□			■	■					
Messkonzept (IMMO)		08.2021	■			■	■	■	■			
Vorlage Messstellenliste (IMMO)		07.2022	■			■	■	■	■			
Vorlage Messstellenschema (IMMO)		01.2021	■			■	■	■	■			
Bedienpanel für die Vor-Ort-Bedienung Gebäudeautomation (IMMO)		06.2025	□			■	□	□	□			
Datenpunktconcept (IMMO)		01.2024	□			■	□	□	□			
Schlussdokumentation Gebäudetechnik	263	04.2024	■	■	■	■	■	■	■			
Erfolgskontrolle		19.08.2021	■	■		■	■	■	■			
Wegleitung sommerlicher Wärmeschutz	238	10.2023					■	■		■		

Für spezifische Portfolios und Dienstabteilungen (wie LSZ, VBZ, ERZ, EWZ usw.) gelten allfällige weitere Richtlinien, Standards und Merkblätter. Diese werden zum Projektstart den Planungsteams abgegeben.

TEIL 1 – KONZEPTIONELLES UND FACHÜBERGREIFENDE VORGABEN

Energieeffizienz und nachhaltiges Bauen

Klimaschutzziel Netto-Null 2035 der Stadt Zürich	Gemäss Stadtratsbeschluss 381/2021 soll die Stadtverwaltung bis 2035 klimaneutral werden. Die direkten Emissionen sollen auf Netto-Null abgesenkt und die indirekten Emissionen um 30 % (gegenüber 1990) reduziert werden.
Masterplan Energie	<p>Der Masterplan Energie hält die Grundsätze und Ziele der städtischen Energiepolitik fest (www.stadt-zuerich.ch/energie).</p> <p>Bei der Umsetzung der städtischen Energiepolitik werden drei Grundsätze mit folgender Priorisierung beachtet:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Suffizienz- weniger Energie nutzen – Effizienz – Energie effizienter nutzen – Konsistenz – erneuerbare Energie nutzen <p>In Ausnahmefällen, wie zum Beispiel dem Einhalten von Erneuerungszyklen oder Terminvorgaben, ist eine Abweichung der erwähnten Priorisierung zulässig.</p> <p>https://www.stadt-zuerich.ch/de/aktuell/publikationen/2023/masterplan-energie_2023.html</p>

Vorgaben Bauherrschaft

Kostenaufstellung	Für die Grobkostenschätzung, den Kostenvoranschlag und die Bauabrechnung ist eine Zusammenstellung der Kosten nach eBKP-H-Positionen zu erstellen.
Meilenschritte 23	<p>Die Energieversorgung muss grundsätzlich den Kriterien der Meilenschritte 23 zum umwelt- und energiegerechten Bauen der Stadt Zürich genügen</p> <p>https://www.stadt-zuerich.ch/de/planen-und-bauen/projekte-und-ausschreibungen/hochbauvorhaben/meilenschritte.html</p>

Energiekonzept

Zukünftige Entwicklungen	<p>Die zukünftigen Entwicklungen (soweit vorherseh- oder abschätzbar), die das Energiekonzept beeinflussen könnten, sind bei dessen Erarbeitung ebenfalls zu berücksichtigen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Verfügbarkeit Energieträger – Veränderung Leistungsbedarf (z. B. durch zukünftige Baumassnahmen) – Veränderung Systemtemperaturen (z. B. durch zukünftige Erneuerungsmassnahmen) – Änderungen der Gesetzgebung
Energieverbunde	<p>Beratung durch die Energieberatung Stadt Zürich (www.stadt-zuerich.ch/energie).</p> <p>Versorgungsgebiete und weitere Informationen sind zu finden auf der EnerGIS-Karte (www.stadt-zuerich.ch/energis).</p> <p>Fernwärme ist zu 100 % bei ewz (https://www.ewz.ch/de/geschaeftskunden/immobilien/fernwaerme-informationstool.html)</p>

Variantevergleich	Für die Dokumentation von Variantenvergleichen ist das Tool «Variantenvergleich Energiesysteme» des AHB zu verwenden (www.stadt-zuerich.ch/egt > Variantenvergleich Wirtschaftlichkeit und Ökologie werden getrennt beurteilt. Deshalb sind keine kalkulatorischen Energiepreiszuschläge (KEPZ) einzusetzen. Im Variantenvergleich sind Heiz- und Kühlenergiebereitstellung in allen Varianten gleich zu behandeln.
Entscheid	Das Energiekonzept ist, mit allfälligen Varianten, zu dokumentieren und der AHB-Projektleitung zur Genehmigung bzw. zum Variantenentscheid einzureichen.
Eigenstromerzeugung	PV-Anlagen sind in Sinne der PV-Strategie der Stadt Zürich umzusetzen (https://www.stadt-zuerich.ch/de/umwelt-und-energie/energie/planung-strategien/strategien.html#photovoltaik-strategie)

Planungsgrundsätze

Kipfenster	Der Einsatz von Kipfenstern ist nicht prinzipiell ausgeschlossen. Gekippte Fenster können ausserhalb der Heizperiode den Stromverbrauch der Lüftung senken oder die Nachtauskühlung unterstützen.
Automatisierte Fenster	Automatisierte Fenster sind mit Bedacht einzusetzen. Automatisierte Fenster führen zu einer hohen Technisierung und entsprechenden Unterhaltskosten. Ebenso sind sie bezüglich Personen- und Arbeitssicherheit anspruchsvoll.
Sonnenschutz	Die Projektierung von (beweglichen und motorisierten) aussenliegenden Sonnenschutzanlagen erfordert die Zusammenarbeit verschiedener Fachdisziplinen (Architektur, Bauphysik, Fassaden-, Elektro-, Gebäudeautomations- und Sicherheitsplanung). Die entsprechenden Verantwortlichkeiten und Abgrenzungen sind frühzeitig festzulegen.
Zugänglichkeit	Für gebäudetechnische Apparate (HLKSE) sind Revisionsöffnungen von mind. 50 x 50 cm zu realisieren. Kleinere Abmessungen nur nach Absprache mit der Fachstelle Energie- und Gebäudetechnik. Für die Instandhaltung muss die Zugänglichkeit zudem ohne Demontage fest installierter Bauteile gewährleistet werden.

Planung und Ausführung

Reservematerial	Die Lieferung von Reservematerial ist mit den Verantwortlichen für die Bewirtschaftung abzusprechen.
Bauen unter Betrieb	Für Gebäude- und Anlagenteile, die bei einer Instandsetzung oder einem Umbau in Betrieb bleiben, sind frühzeitig die Verantwortlichkeiten und Abgrenzungen zwischen Bau und Betrieb in Bezug auf Alarmierung sowie Intervention festzulegen.
Prüfung und Abnahme	Das Merkblatt «Prüfung und Abnahme Gebäudetechnik bei Immobilien Stadt Zürich Bauten» regelt für Bauvorhaben die Vorgehensweise, Begrifflichkeiten und Zuständigkeiten im Zusammenhang mit der Prüfung und Abnahme der Gebäudetechnik sowie Mängelbehebung während der Rügefrist. Ziel ist die qualitativ hochwertige Überführung der Gebäudetechnik aus den SIA-Phasen 4.52 Ausführung und 4.53 Inbetriebnahme in die SIA-Phase 4.6 Betrieb.

TEIL 2 – ELEKTROANLAGEN

Planung und Ausführung

Strahlenschutz	Zusätzlich zur NISV ist die Planungsrichtlinie Nichtionisierende Strahlung (PR-NIS) anzuwenden (www.stadt-zuerich.ch/egt > Richtlinien und Vorgaben > Elektroanlagen).
Kommunikationsverkabelung	Für Gebäude aus dem Portfolio der Immobilien Stadt Zürich (IMMO) gelten die Richtlinien für Kommunikationsräume und für Kommunikationsverkabelung (www.stadt-zuerich.ch/egt > Richtlinien und Vorgaben > Elektroanlagen).
Elektroplanung	Durch den Elektroplaner ist eine Leistungsermittlung unter Einbezug der Photovoltaikanlage und der Elektromobilität für das Objekt zu erstellen. Durch die Eigentümervertreterin ist die vorgesehene Anzahl (inkl. Reserve) an Stromtankstellen für Elektrofahrzeuge anzugeben. Auf dieser Basis wird später durch das ewz das Zuleitungskabel dimensioniert.
Kabelwahl (Brandverhalten)	Es sind mindestens die Kabelkategorien C _{CA} –s1, -d1, -a1 einzusetzen.
Sicherheitsnachweis (SiNa)	Die Sicherheitsnachweise (SiNa) müssen bei der Abnahme der Elektroanlagen vorliegen.

TEIL 3 – BELEUCHTUNG

Planung und Ausführung

Vorschaltgeräte LED	Die Bus-Verkabelung der regulierbaren Betriebsgeräte (Dali/Dali-2) bei LED-Beleuchtungen sind raumweise auf die entsprechenden Schaltgerätekombinationen (Unterverteilungen) auf Klemmen zu führen. Dies ermöglicht zentrale und einfache Anpassung der Beleuchtungsstärke an den effektiven Bedarf.
Halbautomatische Steuerung	In den Büros, Sitzungszimmern, Schulzimmern, Arbeitsräumen usw. ist der Dali/Dali-2-Standard für die Steuerung anzuwenden. Über geeignete Sensoren (Präsenz- und Tageslichterfassung) wird die Beleuchtung ausgeschaltet, sobald genügend Tageslicht im Raum vorhanden ist oder sich niemand mehr darin befindet. Das Einschalten erfolgt grundsätzlich manuell und mit der Dimmung kann die Beleuchtung individuell angepasst werden. Die maximale Beleuchtungsstärke ist limitiert auf die normativen und städtischen Vorgaben. Nachlaufzeiten sind auf 5 Minuten einzustellen.
Automatische Steuerung	In den Verkehrsflächen (Korridore, Treppenhäuser), Toiletten, Garderoben, usw. ist der Dali/Dali-2-Standard anzuwenden. Steuerungen und Leuchten mit der «Schwarmtechnologie» können situativ bei Verkehrsflächen (Korridore, Treppenhäuser) und Garagengeschosse eingesetzt werden. Nachlaufzeiten sind auf 2 Minuten einzustellen.

TEIL 4 – SICHERHEIT

Konzeptionelles

Risikoanalyse	Für Wohn- und Gewerbebauten wird in der Regel keine Risikoanalyse durchgeführt.
Security-Konzept	Für Gebäude der Immobilien Stadt Zürich (IMMO) wird das Security-Konzept durch die Fachstelle Schliess- und Sicherheitstechnik der IMMO erstellt.

Planung und Ausführung

Anlageplanung	Für Gebäude der Immobilien Stadt Zürich (IMMO) sind die Schliess- und Sicherheitsanlagen gemäss dem Handbuch Sicherheitsanlagen zu planen. (www.stadt-zuerich.ch/egt > Richtlinien und Vorgaben > Sicherheit).
---------------	--

TEIL 5 – GEBÄUDEAUTOMATION

Konzeptionelles

Vorgaben Immobilien Stadt Zürich	Für Gebäude der Immobilien Stadt Zürich (IMMO) gilt das Pflichtenheft Gebäudeautomation (www.stadt-zuerich.ch/egt > Richtlinien und Vorgaben > Gebäudeautomation). Art und Umfang der Einbindung in das zentrale Leitsystem (EDL-Portal) sind frühzeitig mit der Fachstelle Gebäudetechnik der IMMO abzusprechen und festzulegen. Das objektspezifische Messkonzept ist mit der Fachstelle Energie- und Gebäudetechnik (AHB) sowie der Fachstelle Betriebsoptimierung (IMMO) abzusprechen und festzulegen (www.stadt-zuerich.ch/egt > Richtlinien und Vorgaben > Gebäudeautomation).
----------------------------------	--

Planung und Ausführung

Raumsensoren	Grundsätzlich sind nur AP-Sensoren (keine UP-Sensoren) zugelassen mit entsprechender Leitungsabdichtung. Für Raumluftqualitätsmessungen zur Lüftungsregulierung, sind reine CO ₂ -, keine VOC- oder Mischgas-Fühler einzusetzen. Die CO ₂ -Sensoren müssen mindestens eine Einstrahl- / Zweikanal-Technologie aufweisen, um eine Langzeitstabilität zu gewährleisten und die Anzahl an manuellen erforderlichen Kalibrierungen zu reduzieren. Für das Monitoring der Raumkonditionen, müssen Temperatur [°C], relative Luftfeuchtigkeit [%r. F.] und CO ₂ -Konzentration [ppm], mit geeigneten Raumsensoren erfasst und auf die Gebäudeautomation aufgeschaltet werden. Die Raumsensoren sind, sofern nicht ohnehin für die Steuerung und Regelung der gebäudetechnischen Anlagen vorgesehen, zusätzlich zu planen und auszuführen. Alle Bauten <ul style="list-style-type: none"> – Referenzräume (in der Projektierung zu definieren) – exponierte Räume wie Eckzimmer, Südseite, Dachräume – Keller – ohne CO₂
--------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> – Küchen, Restaurants, Säle – Räume mit hohem Wärmeeintrag (z. B. grosse Fensterflächen) – Räume mit Batterieanlagen (z. B. Notlichtanlagen, USV, Batteriespeicher, usw.) – ohne CO₂ – Räume mit hohen internen Wärmelasten (z. B. EDV/-Server-Räume, usw.) – Räume angrenzend an Räume mit hohen internen Wärmelasten (z. B. Raum neben Trafostation) <p>Verwaltungsbauten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Büros (Referenzräume) – Sitzungszimmer – Archivräume – ohne CO₂ <p>Schulbauten, Sportbauten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Klassenzimmer – Musikzimmer, Singsaal, Bibliothek – Sporthallen – Garderoben <p>Werkbauten, Sonderbauten, Kulturbauten, Sozialbauten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Leitstellen, Räume mit 24h-Nutzung (SRZ und StaPo) – Lager für Ausstellungsobjekte – ohne CO₂ <p>Gesundheitsbauten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Zimmer (Referenzräume) – Tagesbetreuung – Wäscherei – Empfang – Lager für Medikamente – ohne CO₂ – Kliniken
Aussentemperaturfühler	<p>Ein korrekt platzierter Aussentemperaturfühler stellt sicher, dass die geplanten Komfortwerte in den Gebäuden erzielt werden können. Er ist essenziell für die effektive und effiziente Steuerung- und Regulierung von gebäudetechnischen Anlagen.</p> <p>Die Aussentemperatur steuert die Ein/- und Ausschaltung von Heizungs- und Kälteanlagen und wird als Regelgrösse für die Leistungsregulierung verwendet.</p> <p>Korrekte und stabile Aussentemperaturwerte sind auch für Lüftungsanlagen wichtig, um die Zulufttemperatur in Abhängigkeit der Aussentemperatur verändern zu können und um Nachtauskühlungsfunktionen optimal zu nutzen.</p> <p>Sprunghafte Änderungen (z. B. Sonnenstrahlung) führt zu unerwünschten Schwankungen bei den Regelgrössen, dauernde Verfälschung (z. B. Stauwärme) führt zu falschem Ein- und Ausschalten der Anlagen.</p> <p>Allgemeine Anforderungen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Der Fühler muss die aussen herrschende Temperatur messen – Der Montageort muss repräsentativ für die Witterungsverhältnisse am Standort des Gebäudes sein – Der Fühler muss witterungsfest montiert werden und vor mechanischen Beschädigungen geschützt sein <p>Platzierung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nord- oder Nordwestseite des Gebäudes, um direkte Sonneneinstrahlung zu vermeiden – Montagehöhe 2.5 bis 3 Metern über dem Boden

	<ul style="list-style-type: none"> – Fern von Wärmequellen wie Fortluftöffnungen, Rückkühlern, Kaminen, Fenstern, Türen – Fern von spiegelnden oder Wärme abstrahlenden Flächen wie metallische Oberflächen, Storen, Fensterscheiben, Asphalt, Schächten – Fern von Balkonen, Dachvorsprüngen, anderen baulichen Elementen, Pflanzen oder anderen Hindernissen die den Luftstrom beeinflussen könnten – Fern von Bereichen mit starker Zugluft oder Windverwirbelungen
--	--

TEIL 6 – HEIZUNGS- UND KÄLTEANLAGEN

Energieträger

Energieverbunde	Siehe Teil 1 – Konzeptionelles und Fachübergreifende Vorgaben, Energiekonzept
Abwärme	Die Abwasserwärmenutzung aus der öffentlichen Kanalisation kommt aus Gründen der Bewilligungsfähigkeit und der Wirtschaftlichkeit nicht in Frage. Hingegen ist die arealin-terne Nutzung von Abwasserwärme bei hohem Warmwasserbedarf (z. B. grössere Sportanlagen, Wohnsiedlungen, Heime) zu prüfen.
Erdsonden	<p>Informationen über mögliche Standorte und zum Bewilligungsverfahren sind abrufbar beim Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) des Kantons Zürich (www.erdsonden.zh.ch).</p> <p>Um eine Beschädigung der Erdsonden durch thermische Übernutzung rechtzeitig erkennen zu können, ist ein SONDENSCHUTZKONZEPT (z. B. Monitoring oder Überwachung der Erdsondentemperatur) zu erstellen und die Temperatur des aus der Erdsonde zu-rückströmenden Wärmeträgers ist zu mit einem Monitoring zu überwachen.</p>
Grundwasser, Oberflächengewässer	<p>Wird die Nutzung von Grund- oder Oberflächenwasser erwogen, ist so früh als möglich mit dem zuständigen Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) des Kantons Zürich Kontakt aufzunehmen (www.zh.ch/planen-bauen > Bauvorschriften > Energienutzung aus Untergrund Wasser)</p> <p>Das AWEL schreibt in vielen Fällen eine minimale Anlagegrösse vor. Deshalb ist unter Umständen die Nutzung einer Anlage für mehrere Objekte zu prüfen.</p>
Aussenluft	Der Einsatz von Luft-Wärmepumpen ist, unter Beachtung des Schallschutzes, unab-hängig von der Anlagegrösse zu prüfen.
Solarenergie thermisch	<p>Solarthermische Energie ist vor allem für Regeneration von EWS zu nutzen.</p> <p>Informationen zum Solarwärmepotenzial bestehender Bauten liefert das Solarkataster (www.solarkataster.stadt-zuerich.ch).</p>
Gas	<p>Die Gas-Strategie der Stadt Zürich regelt den Umgang mit dem Energieträger Gas. Die Ziele sind die Senkung des Gasverbrauchs, die Beendigung des Einsatzes von Gas aus fossilen Quellen bis spätestens 2040 und die Reduktion des Gasverteilnetzes (www.stadt-zuerich.ch/energie > Energiepolitik > Gasstrategie).</p>
Holz	Für die Verwendung von Holz als Energieträger gelten die in der Holzenergieposition der Stadt Zürich und die dazugehörigen Beiblätter (www.stadt-zuerich.ch/energie > Erneuerbare Energieträger > Holzenergieposition) definierten Grundsätze.

Planung und Ausführung

Raumtemperaturen	Die massgebenden Raumtemperaturen für die Auslegung der Wärmeabgabesysteme sind in der Raumtemperaturrichtlinie definiert (www.stadt-zuerich.ch/egt > Richtlinien und Vorgaben > Heizungs- und Kälteanlagen).
Wärmepumpen	In der Planungsphase ist die zu erwartende Jahresarbeitszahl mit dem Tool WPesti zu berechnen (www.endk.ch > Fachleute > Hilfsmittel). Wärmepumpenanlagen müssen separat gemessen werden. Wird die Anlage im Sommer als Kältemaschine betrieben, muss durch eine geeignete Schaltung sichergestellt werden, dass der Zähler den Energieverbrauch im Wärmepumpen- und Kältemaschinenbetrieb je separat erfasst.
Gleichzeitigkeit	Um eine Überdimensionierung der Heizungs- und Kühlanlagen zu verhindern ist früh in der Planung das Thema Gleichzeitigkeit mit der Bauherrschaft zu besprechen.
Notheizung	Falls durch die Risikoanalyse die Verfügbarkeit des Erzeugungssystems (gemäss KBOB-Richtlinie, Teil 6 - Heizungs- und Kälteanlagen, Planung und Ausführung) nicht gewährleistet werden kann, sind für den Notbetrieb Notheizungsstutzen an geeigneter Grösse sowie an geeigneter Stelle an die Aussenfassade zu führen (inklusive elektrischem Anschluss). Der entsprechende Platzbedarf für die Notheizung sowie der Schlauch- und Kabelweg sind zu berücksichtigen.
Kältemittel	Wer stationäre Anlage mit mehr als 3 kg Kältemitteln in Betrieb genommen hat, in Betrieb nimmt oder ausser Betrieb nimmt, muss dies dem BAFU melden (Anhang 2.10 Ziffer 5.1 Absatz 1 der ChemRRV). Dies gilt sowohl für Kälte- und Klimaanlage als auch für Wärmepumpen. Die Meldung erfolgt durch die ausführende Fachfirma in Papierform oder digital über die Plattform «cooling-reg.ch». Nach erfolgreicher Registrierung wird eine Vignette mit einer Anlagennummer ausgestellt, die sichtbar am Gerät anzubringen ist. Als Inhaberin ist die Dienstabteilung gemäss Werkvertrag anzugeben. Der Vollzug ist durch den Planer zu prüfen und schriftlich nachzuweisen.

TEIL 7 – LÜFTUNGSANLAGEN

Planung und Ausführung

Qualitätsstufe	Ventilatorteile sind mit Schaugläsern auszurüsten, sofern keine Direktantriebe eingesetzt werden.
Armaturen / Feldgeräte	Bei Anlagen ab 1500 m ³ /h sind nach jeder Temperaturänderung Thermometer mit geeigneter Skala einzubauen. WRG ab 1500 m ³ /h sind bei Anlagen mit Gebäudeautomation mit Temperatursensoren (Aussenluft, Zuluft, Abluft, Fortluft) zur Berechnung des Wirkungsgrades auszurüsten.
Wärmerückgewinnung	Die Optimierung der KVS-WRG im Betrieb (KVS-Kontroller) kann durch ein autonomes System (Kompaktregelung) oder durch die integrale Gebäudeautomation realisiert werden. Die geeignete Ausführung sowie ein allfälliger Verzicht auf einen KVS-Kontroller ist mit der Fachstelle Energie- und Gebäudetechnik zu klären.
Antriebe	Klappenantriebe müssen ausserhalb des Luftstroms angeordnet sein. Ausnahmen (z. B. WRG) nur nach Absprache mit der Fachstelle Energie- und Gebäudetechnik.
Lufthygiene	Die Hygiene-Erstprüfung gemäss SWKI VA104-01 erfolgt bauseits durch eine unabhängige Inspektionsstelle (direkte Beauftragung durch Amt für Hochbauten).

Kanalnetz	Die Dichtheit des Kanalnetzes hat den Anforderungen der Klasse C, bei speziellen Anforderungen der Klasse D zu entsprechen.
Küchenabluft	Küchenabluftsystem sind mit Fettfangfilter auszurüsten. Bei der Automatiksteuerung der Küchenabluft ist ein Impulstaster für die Übersteuerung zu installieren. Bei mehrstufig zu betreibenden Anlagen ist auf Konstantvolumenstromregler zu verzichten, der Abgleich ist mit Handeinstellklappen sicherzustellen. Die Notwendigkeit von VAV- respektive Auf-Zu-Klappen ist zu prüfen. Wesentlich andere Nutzungseinheiten sollen nicht mit derselben Lüftungsanlage versorgt werden.

TEIL 8 – SANITÄRANLAGEN

Planung und Ausführung

Sanitärapparate	<p>Kommen Armaturen mit reduziertem Durchfluss bzw. sparsame Sanitärarmaturen zum Einsatz, sind dies bei der Dimensionierung der betroffenen Leitungen und Apparate sowie unter Berücksichtigung der Vorgaben der SIA 385/1 und SIA 385/2 einzuplanen.</p> <p>Der Einsatz von effizienten Ausflussarmaturen ist zu prüfen und diese sind wo möglich einzusetzen (Mittelstellung Kaltwasser).</p> <p>Es sind zertifizierte Armaturen und Duschschläuche einzusetzen (vorzugsweise SVGW zertifizierte oder auch DVGW möglich).</p>
Trinkwasserhygiene	<p>Die Anforderungen an die Trinkwasserhygiene gemäss den SVGW-Richtlinien W3 (einschliesslich sämtlichen Ergänzungen) der TBDV, BAG / BLV Empfehlungen (Legionellen und Legionellose) sowie der aktuellen SIA-Normen müssen eingehalten werden.</p> <p>Es sind zwingend die Temperaturen nach den oben erwähnten Richtlinien und Normen in der gesamten Sanitärinstallation einzuhalten.</p> <p>Führen Teile der Kalt- und/oder auskühlenden Warmwasserinstallation durch Bereiche mit einer regelmässigen Umgebungstemperatur von > 25 °C (Bsp. Technikzentralen, Schwimmanlagen, etc.), sind geeignete hygienische Massnahmen zu treffen. Anlagenteile zur Versorgung von aerosolbildenden Bezugsstellen gilt dabei ein besonderes Augenmerk.</p> <p>Sind für Installationsabschnitte regelmässige Nutzungspausen von mehr als 72 Stunden vorhersehbar, sind bei stark aerosolbildenden Bezugsstellen (z.B: Duschen oder Brausen) – insbesondere bei hoher Umgebungstemperatur – regelmässige automatische Spülungen vorzusehen. Für nicht oder schwach aerosolbildende Bezugsstellen können nach Rücksprache mit der Betriebsorganisation vorzugsweise manuelle Spülungen vorgesehen werden. In den entsprechenden Bauwerks-Dokumentationen sind die notwendigen manuellen Spülungen deutlich zu vermerken.</p> <p>Bei neu in Betrieb genommenen Wasserversorgungsanlagen ist eine bakteriologische Laboruntersuchung nach TBDV (Erstbeprobung) mindestens 2 Wochen vor der SIA-Abnahme durchzuführen. Proben entnehmen darf nur ein durch die Bauherrenvertretung definierter Probenehmer an geeigneten Zapfstellen unter Beachtung der Vorgaben. Um die Installation sinnvoll beproben zu können, muss diese rund 4 Wochen vor Beprobung befüllt werden. Die Beprobung gilt als Voraussetzung für die Inbetriebnahme und ist zwingend vor der Übergabe an den Betreiber durchzuführen.</p>

Leitungsführung	<p>Es darf nur das Minimum an Kalt- und Warmwasserentnahmestellen geplant werden. Die Leitungsführung sollte grundsätzlich durchströmt (z. B. Strömungsteiler) geplant werden. Die Anschlussleitungen (Stichleitungen) sind möglichst kurz zu halten.</p> <p>Entnahmearmaturen für Garten, Terrassen, Garagen und Trinkwasserstationen sind ebenfalls durchströmt auszuführen.</p> <p>Bei der Erschliessung der Apparate ist im Besonderen bei einer durchströmten und warm gehaltenen Warmwasserinstallation, eine Mikrozirkulation und somit eine Erwärmung der Armatur zu verhindern.</p> <p>Die Kaltwasserleitungen sind getrennt und mit genügendem Abstand zu Wärmeführenden Leitungen zu Planen (wo möglich getrennte Schächte). Ein Erwärmen sowie Wärmeübertragungen auf das Kaltwasser sind zwingend zu vermeiden.</p>
Hygienekonzept	<p>Es ist ein Trinkwasserhygienekonzept zu erstellen (bis spätestens Phase Bauprojekt), dieses beinhaltet folgende Punkte und ist schematisch sowie schriftlich abzugeben:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Wassererneuerung im Leitungssystem (manuell, automatisch) – Leitungsführungskonzept (durchströmt, kein stagnierendes Wasser) – Probenahmeventile (abflammbar) für Legionellenbeprobung – Einbindung bestehender Gebäudeteile in das gesamte Hygienekonzept – Etappenweise Inbetriebnahme – Druckprobe (Luft, Wasser) – Sicherstellung der Leckagen Kontrolle (bei Druckprüfung mit Luft / inerten Gasen) – Füllen der Installationen sowie Sicherstellung der Wassererneuerung bis SIA-Abnahme – Temperaturmanagement erstellen (Systemtemperaturen, Einfluss Umgebungstemperaturen) – Das Nutzerverhalten (Belegungspläne, Verbrauchszahlen etc.) muss berücksichtigt werden <p>Das Hygienekonzept muss zwingend die geltenden Richtlinien, Normen und Merkblätter einhalten.</p>
Warmwasser	<p>Periphere Warmwasserzapfstellen sind möglichst zu vermeiden oder mittels eines kleinen elektrischen Wassererwärmers zu versorgen.</p> <p>Es ist eine möglichst kompakte Warmwasserinstallationen anzustreben.</p> <p>Wärmesiphons sind wo notwendig vorzusehen und im Sanitärschema sowie auf den Grundriss- und Werkplänen erkennbar einzuzeichnen und zu beschriften.</p> <p>Passiv warmgehaltene Leitungen (bis zum Wärmesiphon) sind auf ≤ 50 cm zu beschränken.</p>
TWW-Speicher	<p>Die Speichertemperaturen für Warmwasseranlagen sind gemäss SIA 385/1 und W3 zu gewährleisten.</p> <p>Die Trinkwarmwassererzeugung soll so gewählt werden, dass diese mit der Wärmeerzeugung harmoniert.</p> <p>Die Schichtung im TWW-Speicher ist sorgfältig zu planen. Die Temperaturen der Schichtung sind im Schema einzutragen sowie die errechnete Temperatur des Zirkulationseintritts in den Speicher. Dementsprechend sind die Speicherstutzen anzuordnen, auszuschreiben und auszuführen. Bei Speicher ab 800 Liter sind mindestens 4 Tauchhülsen/Messstutzen einzubauen.</p>
Wärmerückgewinnung	<p>Die Wärmerückgewinnung (WRG) aus gewerblichen Kälteanlagen soll gemäss W3-E3 in einen technischen Speicher geführt werden.</p>
Thermische Desinfektion	<p>Eine thermische Desinfektion muss durchgeführt werden können.</p>

	<p>Falls primärseitig (Heizung) nicht gewährleistet werden kann, dass sekundärseitig (Brauchwarmwasser) eine Temperatur von $> 70^{\circ}$ erreicht wird, sind im primärseitigen Netz-Anschlussstutzen für eine mobile Heizung vorzusehen.</p> <p>Regelmässige (automatisierte) thermische Desinfektion (Legionellenschaltungen) sollen nicht geplant und vorgesehen werden.</p>
Hydraulischer Abgleich der Stränge	<p>Die Auslegung der Zirkulationspumpe sowie der hydraulische Abgleich der Stränge muss durch den Fachplaner aufgezeigt und berechnet werden.</p> <p>Die korrekte Ausführung ist durch den Fachplaner mittels einer Abnahme zu protokollieren.</p> <p>Das Monitoring (Temperaturen) des Warmwasserrücklaufs / Zirkulation (mind. pro Strang und Steigzone) muss möglich sein und in das Leitsystem integriert werden. Ein Konzept ist spätestens im Bauprojekt einzureichen.</p>
72 h – Regel	<p>Für die Erstbeprobung muss die Installation rund 6 Wochen vor der SIA-Abnahme befüllt werden. Da ein bestimmungsgemässer Betrieb zu diesem Zeitpunkt noch nicht gewährleistet ist, ist sicherzustellen, dass in allen betroffenen Leitungsabschnitten alle 72 Stunden das Trinkwasservolumen erneuert wird. Diese Aufgabe und die daraus resultierende Verantwortung sind frühzeitig mit der Bauherrschaft zu vereinbaren und in der Ausschreibung entsprechend zu berücksichtigen.</p>
Probeentnahmestellen	<p>Für die Legionellen-Beprobung sind genügend, dafür geeignete (abflammbar) Entnahmemöglichkeiten bereitzustellen. Die Positionierung ist zwingend mit der Bauherrschaft zu klären sowie im Hygienekonzept zu vermerken.</p>
Systemtrenner	<p>Systemtrenner sind auf einer wartungsfreundlichen Höhe zu montieren.</p> <p>Ist die Gefahr von Druck- und Temperaturanstieg (Leitungsbruch) vorhanden ist nach dem Systemtrenner ein Sicherheitsventil $>$ Betriebsdruck einzuplanen.</p>
Installationskontrolle WVZ	<p>Das Konzept ist in der Phase Bauprojekt durch den Fachplaner bei der Installationskontrolle der WVZ bewilligen zu lassen (Ausarbeitung Unterlagen gemäss Vorgaben Bauprojekt).</p> <p>Die ausführende Firma nimmt die Installationsanzeige vor und stellt die Abnahme der Installationsabschnitte sicher, solange diese noch zugänglich sind.</p>