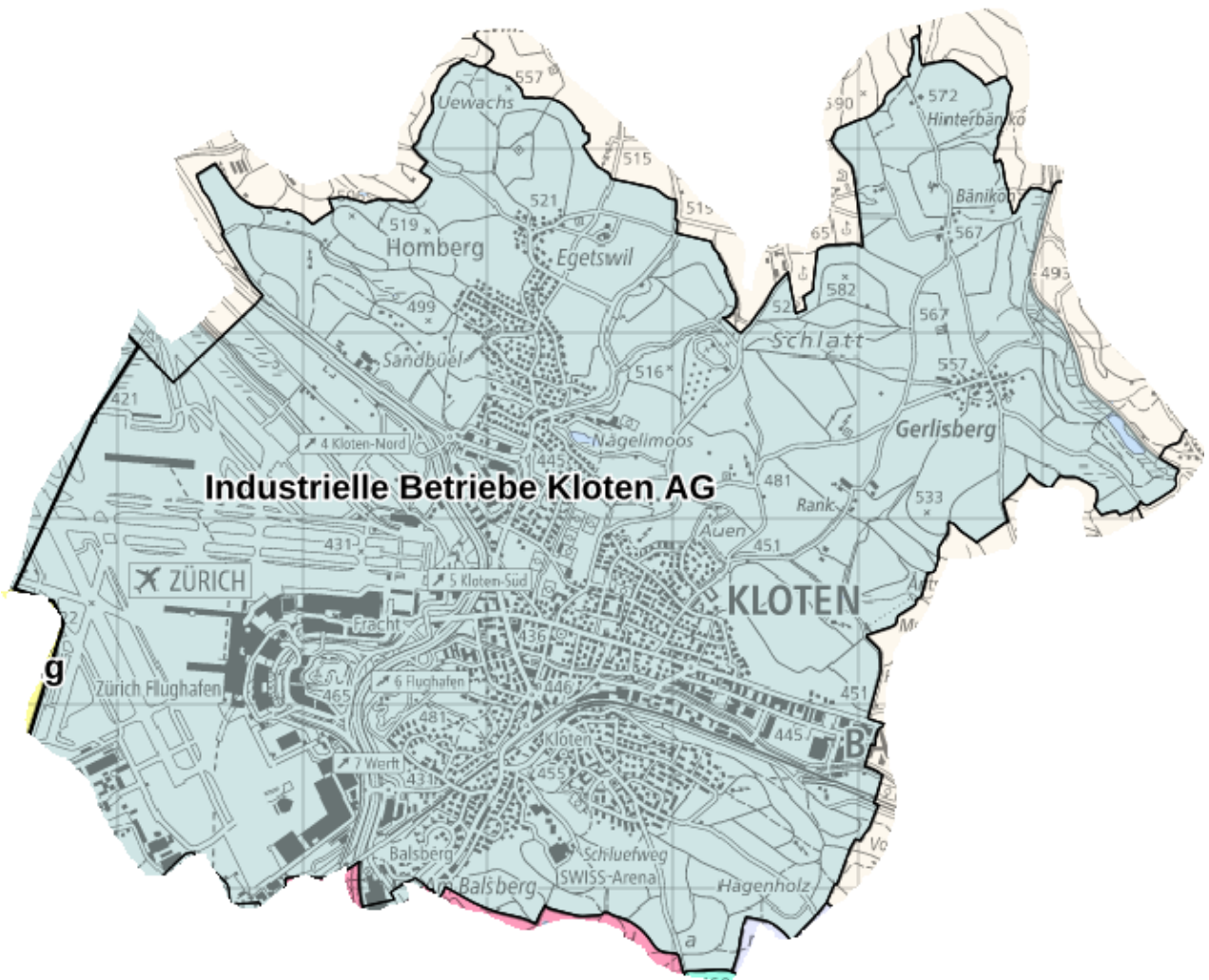


Werkvorschriften Elektrizitätsversorgung

Spezielle Bestimmungen im Versorgungsgebiet der ibk als Ergänzung der Werkvorschriften des VSE ([WVCH 2021](#))



a. Grundsätzliches

a.1. Zielsetzung

Die vorliegenden Werkvorschriften dienen der Präzisierung und Ergänzung der im Versorgungsgebiet der ibk grundsätzlich integral anwendbaren, jeweils aktuellen Branchenempfehlung Werkvorschriften CH des VSE und gehen dieser im Konfliktfall vor.

b. Präzisierung zu einzelnen Artikeln zu den schweizerischen Werkvorschriften [WVCH 2021](#)

2.4 Abschluss der Arbeiten und Inbetriebnahme

Verrechnung von Aufwendungen für die Montage von Mess-, Steuer- und Tarifapparaten.

Neuanlagen: Die Montagen der gemäss Tarif erforderlichen Mess- und Steuerapparate für neu am Verteilnetz angeschlossene Anlagen und die entsprechenden Demontagen bei aufgelösten Anlagen sind während der normalen Arbeitszeit kostenlos.

Bestehende Anlagen: (Umbau) Mehrkosten und zusätzliche Aufwendungen für Messeinrichtungen, welche die Mindestanforderungen für die Datenbereitstellung übersteigen, werden den Kunden verrechnet. Die Demontagen und Montagen von Mess- und Steuerapparaten, bei vom Kunden initiierten Umbauten in bestehenden Anlagen, werden der meldenden Installationsfirma verrechnet.

5.1 Erstellung des Netzanschlusses

(7) Der Netzbau erfolgt gemäss den Grundlagen und Empfehlungen der electrosuisse und technischen Vorgaben der Kabelhersteller. Der Netzanschluss ist ausgelegt auf eine Last von 100% während 10 h und 60% während 14 h der Anschlussleistung.

(7) Durch den zunehmenden Einbau von Elektronischen Komponenten, treten vermehrte Störungen im Verteilnetz auf. Solche Netzurückwirkungen gilt es zu vermeiden. Für einen späteren Einbau eines Netzfilters, zur Unterdrückung dieser Netzurückwirkungen, (Störung des Rundsteuersignales) empfehlen die ibk einen freien Platz von mind. 0.6m Breite im Bereich der Einspeisung bei Zählerhauptverteilungen (>8 Zählerplätze) in Mehrfamilienhäuser vorzusehen.

7.4 Fernauslesung

(1) Befinden sich die Zählerverteilung nicht in einem Aussenzählerkasten, ist ein Leerrohr M20 zwischen dem Gerätestandort (Hauptverteilung) und einem geeigneten Standort (Steigzone, Fassade usw.) bis in das Erdgeschoss vorzusehen. Die Länge soll 20 m nicht überschreiten. Der genaue Standort ist mit der ibk abzusprechen. Der Zugang zur Antenne muss über öffentliche Räumlichkeiten führen und den ibk stets gewährt sein.

Für die Fernauslesung von Wasser- und Gaszähler ist je ein zusätzliches Leerrohr M20 zwischen der Wasseruhr oder dem Gaszähler und der zur Zählerverteilung vorzusehen.

(2) Zusätzlich zur Mindestanzahl der Reserveplätze für Messeinrichtungen ist pro Gebäude, bei jeder Haupt- bzw. Zählerverteilung ein Hilfsspannungsanschluss ab TRE Überstromunterbrecher, 1L/N/PE, (grau / grau mit 0 bezeichnet) auf einen zusätzlichen Zählerplatz zu führen. Dieser Zählerplatz ist mit "Fernauslesung" zu bezeichnen

7.5 Standort und Zugänglichkeit

Ist die jederzeit freie Zugänglichkeit nicht gegeben, ist der dauernde und gefahrlose Zugang mittels Schlüsselrohr zu gewährleisten. Der Zugang zu weiteren Räumen darf nicht möglich sein. Das Schlüsselrohr wird durch die ibk abgegeben und durch die Bauherrschaft zu deren Lasten nach Angaben der ibk montiert.

7.7 Anordnung und Bezeichnung der Messeinrichtung

(1) Werden die Wohnungen bzw. die Geschäftsräume vom Installations-Eigentümer bezeichnet, sind diese dauerhaft (in der Regel Sonnerietasterplatte, Wohnungsverteiler oder Türrahmen) mit den entsprechenden Bezeichnungen zu versehen. Andernfalls ist die Bezeichnung gemäss der Geschoss- und Lagebezeichnung im Schema auszuführen.

Link: [Lagebezeichnungen](#)

7.10 Verdrahtung der Messeinrichtungen

(4) Bei Direktmesseinrichtungen mit Leiterquerschnitt bis 16mm² müssen Zählersteckklemmen 63A, mit Leiterquerschnitt 25mm² Zählersteckklemmen 100A montiert und angeschlossen werden. Plombierhauben sind in jedem Fall anzubringen.

Link: [Zählersteckklemmen](#)

7.11 Abgabe von Signalen aus Messapparaten

(Zähler) der ibk zur privaten Nutzung

1. Allgemeines

Für private Mess- und Laststeuerungen können aus den Zählern der ibk folgende Informationen zur Verfügung gestellt werden:

- Impulssignale für eine bestimmte Energiemenge (Kilowattstunde-Impuls)
- Zeitimpulse der 15 Minuten Messperiode (Zählertyp abhängig) zur Ermittlung der Bezugsleistung während der Hochtarifzeit.
- Signale der Umschaltzeiten Hochtarif / Niedertarif.

Die Zurverfügungstellung der oben erwähnten Impulse bedingt die Montage einer speziellen Messeinrichtung samt Schnittstelle. Da diese Apparate nur beschränkt an Lager sind, ist rechtzeitig eine schriftliche Bestellung notwendig.

2. Technische Bedingungen

Die Impulsweitergabe vom Zähler an die private Laststeuerung erfolgt nicht direkt, sondern über eine von den ibk gelieferte Schnittstelle. Die Impuls-Wertigkeiten und Grenzbedingungen der zur Verfügung gestellten Ausgänge sind vorgängig bei den ibk abzuklären.

Für die Schnittstelle ist ein separater Zählerplatz vorzusehen. Die Verdrahtung ist nach dem von den ibk zur Verfügung gestellten Schema auszuführen. (Beilage)

3. Kosten

Die Kosten für die betriebsbereite Schnittstelle sind vollumfänglich durch den Kunden zu tragen und in der «Tarifordnung Elektrizitätswerk» ersichtlich.

4. Weitere Bedingungen

- Eigentumsverhältnisse / Betrieb und Unterhalt

Mit der Inbetriebsetzung der Schnittstelle geht diese in das Eigentum des Kunden über, er ist für den Betrieb und Unterhalt verantwortlich.

- Haftung

Das Werk übernimmt keinerlei Haftung für Folgen aus Unregelmässigkeiten oder Ausfall der Impulssignale oder Änderung der Impulswertigkeit, bei Spannungsunterbruch, Gerätestörungen usw.

8 Anschluss von Energieverbrauchern

Allgemeines

Intelligente Steuer- und Regelsysteme für den Netzbetrieb (StromVV Art. 8c)

Die ibk ist verantwortlich für den sicheren leistungsfähigen und effizienten Netzbetrieb. Mit der Steuerung von Lasten und Erzeugern (Flexibilität) der Kunden wird dies gewährleistet. Gemäss StromVG Art.17 gehören die oben erwähnte Flexibilität dem Kunden. Er stellt diese der ibk zur Verfügung und profitiert im Gegenzug von einem günstigeren Stromprodukt. Die ibk steuert Lasten und Erzeuger, welche in Kapitel 8.5 aufgeführt sind. Damit kann die Lastspitze reduziert, sowie eine optimierte und effiziente Netzauslastung angestrebt und die Netznutzungskosten optimiert werden.

Wenn ein Kunde der Steuerung durch die ibk nicht zustimmt und die Flexibilität selbst bewirtschaften will, so muss dies bei der ibk mit dem entsprechenden Gesuch für die betroffenen Lasten (z. Bsp. Wärmepumpe und/oder Boiler) mitgeteilt werden. Nach erfolgter Bewilligung wird eine 24h-Freigabe mit der ibk Notlastabschaltung eingerichtet. Im Hinblick auf die Abwendung einer unmittelbaren erheblichen Gefährdung des sicheren Netzbetriebes, darf die ibk die Flexibilität des Kunden auch ohne dessen Zustimmung schalten. Ein solcher Einsatz hat Vorrang vor privaten Steuerungen oder Steuerungen durch Dritte.

Alle Aufwendungen für die Einrichtung zur Steuerung von Lasten und Erzeugern oder zur Notausschaltung von Lasten werden durch den Kunden bezahlt.

8.4 Kochherde, Rechauds und Backöfen

(1) Für Kochherde oder Rechauds und Backöfen mit gemeinsamer Zuleitung gelten die in der Tabelle 6 aufgeführten Anschlusswerte und zugehörigen Spannungen

Verbraucheranlagen	Spannung	Anschlusswert
Kochherde, Rechauds und Backöfen an gemeinsamer Zuleitung	1 x 230 V	≤ 3.7 kVA
	1 x 400/230 V	≤ 10 kVA
	3 x 400/230 V	> 10 kVA

Tabelle 6: Anschlusswerte Kochherde, Rechauds, Backöfen

8.5 Wassererwärmer

Für Wärmepumpenboiler gelten die Bestimmungen gemäss 8.9 (Wärmepumpen).

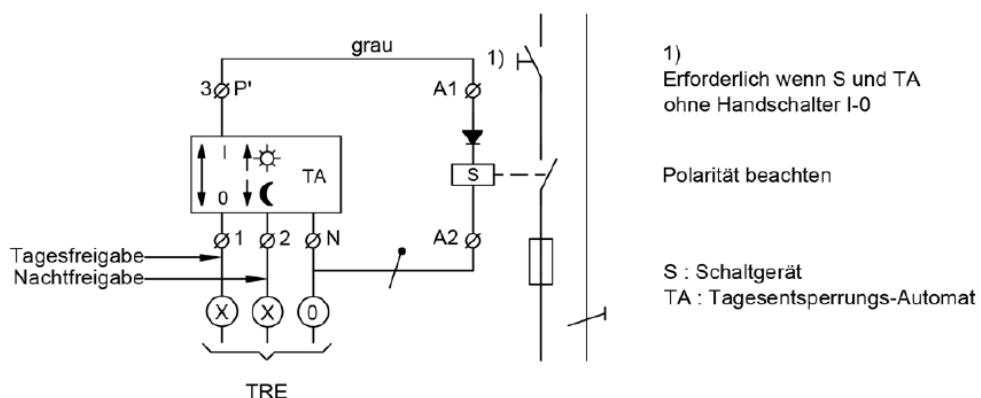
Wasserwärmer mit einem Inhalt ≥ 100 Liter sind hinter Schaltapparaten, ggf. mit Einschaltverzögerung, anzuschliessen. Für den Anschluss von behördlich bewilligten Elektro-Boilern gelten in der Regel die folgenden Leistungsreihen:

Boiler bis 200 Liter Inhalt	Leistungsreihe I
Boiler über 200 Liter bis 400 Liter Inhalt	Leistungsreihe II
Boiler mit mehr als 400 Liter Inhalt	Leistungsreihe III

Mögliche Freigabezeit Wassererwärmer		
Reihe	auf 60 Grad C	auf 80 Grad C
Bei Reihe I	3 Std	4 Std
Bei Reihe II	4 Std	6 Std
Bei Reihe III	6 Std	8 Std

Eine Tagesfreigabe ist ausserhalb der Höchstbelastungszeiten möglich. Die Steuerung der Tagesnachladung muss gemäss dem Beispiel erfolgen.

A) Tagesentsperrungs-Automat mit Spitzensperrung



(1) Für Wassererwärmer gelten die in der nachstehenden Tabelle 7 aufgeführten Anschlussleistungen und zugehörigen Spannungen.

Anschluss Wassererwärmer				
Inhalt	Leistungsreihe			Spannung
	I	II	III	
[lt]	[kVA]	[kVA]	[kVA]	[V]
30	0,6	0,4	0,3	1 x 230 oder 1 x 400
50	1	0,66	0,5	
80	1,6	1	0,8	
100	2	1,35	1	
120	2,4	1,6	1,2	
160	3,2	2	1,6	
200	4	2,7	2	
250	5	3,5	2,5	1 x 400
300	6	4	3	
400	8	5	4	3 x 400
500	10	6,5	5	
600	12	8	6	
800	16	11	8	
1000	20	13	10	

Tabelle 7: Anschlusswerte Wassererwärmer

8.5.1 Tagesfreigabe bei Eigenverbrauch

Um in Objekten mit Energierücklieferungsanlagen und Überschussmessung den Eigenverbrauch zu optimieren, können Warmwasserspeicher auf Wunsch des Kunden mit einer 24 h - Tagesfreigabe eingerichtet werden.

Die Freigabe erfolgt über ein ibk-Steuersignal.

Der Betrieb des Warmwasserspeichers muss über eine private Steuerung geregelt werden.

Die ibk behalten sich vor, die Freigabe für höchstens drei Stunden während der Hochtarifzeit zu unterbrechen.

8.7 Wärme- und Kälteanlagen

Klimaanlagen

Die ibk können für Klimaanlagen in besonderen Fällen eine zeitliche Unterbrechung der Energielieferung festlegen. Die Sperrzeiten richten sich variabel nach den Belastungsverhältnissen im Verteilnetz.

8.8 Widerstandsheizungen

Für WP-Notheizungen gelten die Bestimmungen gemäss 8.9 (Wärmepumpen). Die Energielieferung für behördlich bewilligte elektrische Widerstandsheizungen muss durch die ibk zeitlich unterbrechbar sein.

Pro Zählerstromkreis können ortsfeste elektrische Widerstandsheizungen in der Summe bis 4 kW Leistung unversperrt angeschlossen werden. Eine Steuerung für den [Notlastabwurf](#) muss bei Bedarf installiert werden.

Für Raumheizungen von nicht ständig benutzten Räumen wie Kirchen, Zivilschutzräumen, Schützenhäusern, Baubaracken, Schulcontainern usw. kann in begründeten Sonderfällen auf eine Sperrung verzichtet werden.

Steuerverfahren zur Leistungsvariation müssen in Serie zur ibk-Laststeuerung eingebaut werden. Bei einer Steuerleistung von 50% muss der Gesamtoberschwingungsgehalt des Stromes (THDi) von kleiner 5 % mit einem Datenblatt nachgewiesen werden.

Um Spannungsschwankungen zu vermeiden, dürfen Widerstandsheizungen während einer Stunde maximal 3 Mal eingeschaltet werden.

Das Formular „Anmeldung für elektrische Wärme [TAG](#) ist in jedem Fall der ibk einzureichen und bewilligen zu lassen.

8.9 Wärmepumpenanlagen

Die Energielieferung für behördlich bewilligte Wärmepumpenanlagen muss durch die ibk zeitlich unterbrechbar sein. Pro Zählerstromkreis können Kompressor Motoren bis 4 kW Leistung unversperrt, jedoch mit einem Notlastabwurf Sperrelais (Öffner) angeschlossen werden.

Für die gesamte Leistung von behördlich bewilligten Notheizungen muss die Energielieferung durch die ibk zeitlich unterbrechbar sein. Kann die Notheizung nicht separat gesteuert werden, muss auch der Betrieb des Kompressor Motors unterbrechbar sein.

Das Formular „Anmeldung für elektrische Wärme [TAG](#) ist in jedem Fall der ibk einzureichen und bewilligen zu lassen.

Die Sperrung für Wärmepumpen und allfällige Not- und Ergänzungsheizungen beträgt bis zu 2 Std./Tag. Die Ein- und Ausschaltzeiten werden von den ibk festgelegt. Eine lastabhängige

Steuerung zu beliebigen Zeiten bleibt vorbehalten. Die Entsperrung der Wärmepumpe hat eine Anpassung des Netznutzungsproduktes zur Folge.

8.10 Ladestationen für Elektrofahrzeuge

Die Elektromobilität ist im Vormarsch, die ibk empfiehlt ihren Kunden deshalb im Vorfeld eine weitsichtige Planung der Ladeinfrastruktur, d.h. es sind entsprechende Vorkehrungen wie z.B. Reserverohre und Platzbedarf für Steuereinheiten auf den Verteilungen vorzusehen.

Für Ladestationen oder Steckdosen für Elektrofahrzeuge muss eine Steuermöglichkeit gemäss [Notlastabwurf](#) vorgesehen werden. Die Last muss über die drei Phasen symmetrisch verteilt werden. Ausnahme sind Anlagen bis 3.7 kVA mit 230 V Steckeranschluss. ([Infoblatt VSE beachten](#))

Der Anschluss mit nur einem oder zwei Aussenleiter ist nur bis 16A zulässig. Die Ladestation muss den Bezug begrenzen, wenn diese erkennt, dass der Bezug des Autos 1 polig grösser als 16 A ist. Der Nachweis über die Kommunikation Auto / Ladeeinrichtung erfolgt mit der Konformitätserklärung. Unsymmetrien grösser 3.7 kVA zwischen den Aussenleitern sind nicht zulässig.

Bei mehr als zwei Ladestationen am gleichen Hausanschluss muss ein dynamisches (Überwachung HAK) Lastmanagement und Phasenausgleichsystem installiert werden. Die max. Last muss auf 80% begrenzt werden, um den Hausanschluss vor einer Überlast zu schützen.

Die eingestellten Werte der Systeme sind zu dokumentieren und vor der Inbetriebnahme der ibk zur Kontrolle und Genehmigung zuzustellen.

Für die Netzstabilisierung sind für die Steuersignale der ibk mindestens zwei Steuereingänge auf der Steuereinheit des Lastmanagementsystems vorzusehen. Über diesen wird nach Bedarf die verfügbare Last auf maximal 60 % der Hausanschlussleistung begrenzt. Die Reduktion erfolgt variabel über längstens 3 h innerhalb 24 h.

Ab einer Leistung der Ladeinfrastruktur von > 22 kVA oder, wenn die Installation dafür ausgelegt ist, (Absicherung der Zuleitung ab 32A) muss ein Reserveplatz für eine separate Verrechnungsmessung vorbereitet werden.

Selbstständige Laststeuerung / Flexibilität durch den Kunden

Der Eigentümer von elektrischen Anlagen ist gemäss Art. 31f StromVV berechtigt seine Lasten und Erzeuger (Flexibilität) selbst zu steuern. Will er von diesem Recht Gebrauch machen, so muss er dies schriftlich bei der ibk einfordern. Dies hat eine Tarifänderung zur Folge. Bei der Anwendung der privaten Steuerung muss die Notabschaltung in jedem Fall gewährleistet werden. (Art. 8c Abes. 5 und 6 StromVV) Die Installation hat gemäss ibk [Notlastabwurf](#) zu erfolgen.

10 Energieerzeugungsanlagen (EEA)

Zur Einhaltung der Netzstabilität muss die Einspeiseleistung der Erzeugungsanlage reguliert werden können. Dazu müssen die Vorgaben für die Steuerung der Erzeugungsanlage gemäss Prinzip Schema Notlastabwurf umgesetzt werden. Zusätzlich sind zwei potentialfreie

Steuereingänge zur Lastbegrenzung der ibk zur Verfügung zu stellen. Die unsymmetrische Belastung der Aussenleiter darf 3.7 kVA nicht überschreiten. ibk kann erweiterte Vorgaben erlassen.

NA-Schutz:

Der NA-Schutz hat die Aufgabe, die EEA bei unzulässigen Spannungs- und Frequenzwerten vom Netz zu trennen. Damit soll eine ungewollte Einspeisung in das Verteilnetz verhindert werden. Die NA-Schutzfunktion (integrierter NA-Schutz im Stromrichter) muss bei jeder Anlage vorhanden sein. Bei Anlagen grösser 30kVA muss zusätzlich ein externer NA-Schutz als eigenständige Betriebsmittel installiert werden.

c. Inkraftsetzung

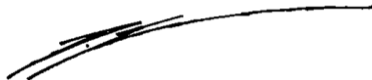
Diese Werkvorschrift tritt auf den 1. Oktober 2023 in Kraft und ersetzen die bisherigen aus dem Jahr 2018 und die zusätzlichen ergänzenden Bestimmungen zu den WV-CH 2021, Ausgabe 2021.

Kloten, 07. September 2023

INDUSTRIELLE BETRIEBE KLOTEN AG

Direktor

Leiter Elektrizitätswerk



Beat Gassmann

i.V. Phillip Edelmann