

Technische Anschlussbedingungen für den Parallelbetrieb von Energieerzeugungsanlagen (EEA) im Stromversorgungsnetz der Technischen Werke Eschlikon (TWE)

Die technische Beurteilung des Anschlussgesuchs orientiert sich an folgenden Reglementen, Normen und Verordnungen:

- Technische Regeln zur Beurteilung von Netzurückwirkungen DACHCZ
- IV 161-07-15
- EN50160
- DIN EN 61000-3-12 (Störaussendungs-Grenzwerte für Oberschwingungen)
- Metering Code Schweiz MC-CH)
- Distribution Code Schweiz (DC-CH)
- Verordnung des UVEK über den Nachweis der Produktionsart und Herkunft von Elektrizität (HKSV)

Allgemeines, Normen und Vorschriften, Prüfungen und Technische Dokumentationen

Für die Installation und Betrieb von PV-Anlagen sind weiter folgende Normen und Vorschriften zu berücksichtigen:

- Niederspannungs-Installationsverordnung (NIV)
- Niederspannungs-Installationsnorm (NIN 2020)
- Werkvorschriften (TAB (WV))
- Technische Werke Eschlikon, Werkvorschriften und Steuerdrahtlegende
- Gemeinde Eschlikon, Beitrags – und Gebührenordnung im Bau- und Erschliessungswesen
- Gemeinde Eschlikon, Reglement über die Abgabe elektrischer Energie
- Blitzschutzsysteme (Leitsätze des SEV 4022;2008)
- VKF (Blitzschutzmerkblatt Solaranlagen 20003-12de)
- Netzgekoppelte Photovoltaik-Systeme (EN 62446-1:2009)
- SUVA (diverse Merkblätter, www.suva.ch)
- Herstellerangaben
- ESTI Weisungen
- Es ist die 50.2 Hz-Regel anzuwenden gemäss Norm VDE-AR-N4105
- Bei Eigenverbrauch ist die vom Bundesamt für Energie (BFE) erstellte Vollzugshilfe für die Umsetzung des Eigenverbrauchs zu beachten.

Für die Erstprüfung und betriebliche Schlusskontrolle gemäss NIV Art. 24 ist eine Anlage-Dokumentation zu erstellen. Die Anlage-Dokumentation umfasst folgende Punkte:

- Datum der Installation und Inbetriebnahme
- Name des Kunden und Adresse des Aufstellungsortes
- Angaben über das PV-System (Hersteller, Lieferant, Datenblätter, etc.)
- Angaben über den Installateur
- Konformitätserklärungen, Montageanleitungen
- Stromlaufpläne DC und AC
- Sicherheitsnachweis, Messprotokolle (AC,DC)
- Bemessungsleistung des Systems (kW,DC / kVA,AC)
- Allfällige Angaben zur Wartung
- Trennvorrichtungen / evtl. Not-Abschaltung (FW-Schalter falls vorhanden)
- Infos für Feuerwehr (DC-Leitungsplan)

Für Anlagen grösser 30 kVA ist dem Netzbetreiber eine Kopie der vom ESTI genehmigten Planvorlage einzureichen. (gemäss ESTI 233.0818 Stand 01.08.2018).

Arbeitsschritte für die Realisierung/Bewilligung von PV-Anlagen

Vor Baubeginn:

- Das Anschlussgesuch wird zur Beurteilung an den Netzbetreiber eingereicht. Bei Photovoltaikanlagen > 30kVA oder Liegenschaften ausserhalb der Bauzone respektive mit langen Erschliessungsleitungen, wird, um die Netzqualität zu gewähren, durch die TWE eine externe Netzbeurteilung in Auftrag gegeben. Die Kosten der Netzbeurteilung von CHF 400.-- exkl. MwSt. wird, unabhängig ob die Anlage realisiert wird oder nicht, mit der Zustellung der Anschlussbedingungen fällig. Sind aufgrund der Netzbeurteilung Netzverstärkungen erforderlich, werden die Massnahmen mit dem Bauherrn abgesprochen und der Kostenteiler festgelegt. Diese Aufwendungen sind nicht Teil der oben erwähnten Netzbeurteilungskosten.
- Die Photovoltaikanlage wird mittels **Meldeformular** der Gemeinde als Baubehörde gemeldet.
- Dem Netzbetreiber wird von Ihrem Elektroinstallationsgeschäft eine **Installationsanzeige inkl. Anlagenschema** eingereicht.

Vor Inbetriebnahme der Anlage:

- Zähler- und Wandlervorbestellungen müssen mindestens **30 Tage vor Inbetriebnahme** der Anlage an die Netzbetreiberin gesendet werden.
- Sobald die **Fertigstellungsanzeige, das definitive Anlagenschema und das Mess- und Prüfprotokoll** durch Ihr Elektroinstallationsgeschäft vorliegt, wird die Montage der neuen Messeinrichtung veranlasst. Die Messung wird anschliessend innerhalb von 10 Tagen erstellt.

Nach Inbetriebnahme der Anlage:

- Eine Kopie des **Sicherheitsnachweises (SiNa)** der gesamten Anlage (AC/DC) haben Sie den TWE unaufgefordert bis spätestens 5 Arbeitstage nach Inbetriebnahme weiterzuleiten.
- Innerhalb von 15 Arbeitstagen nach der Inbetriebnahme der EEA ist den TWE das Prüfprotokoll (Anhang A) per Post oder Mail zuzustellen.
- Die **Kosten für die Erstellung der zusätzlichen Messung inkl. Fernauslesung** gehen zu Lasten des Bauherrn.

Allgemeine Anschlussbedingungen

- Symmetrische Einspeisung mit 3-phasigen Wechselrichtern bei PV-Anlagen grösser 3.6kVA.
- Generelle Begrenzung des oberen Spannungsbereichs auf 253V (230V+10%).
- Die Wechselrichter müssen mit einem Blindleistungsmanagement versehen sein.
- EEA müssen eine Einrichtung für das selbsttätige Abschalten der Anlage haben. Diese haben die Aufgabe, die EEA innerhalb von 5s vom Netz abzutrennen bei Ausfall einer oder allen Phasenspannungen des Netzes oder bei Störungen an der EEA. Die Funktion dieser Schutzeinrichtung ist durch den Eigentümer der Anlage periodisch zu prüfen.
- Einspeisung mit $\cos \phi$ 1
- Die Wechselrichter müssen mit einer frequenzabhängigen Leistungsreduktion versehen sein.
- Die Störaussendung darf die Verträglichkeitspegel der entsprechenden Teile der DIN EN 61000 nicht überschreiten.
- Schutzparameter bei den Wechselrichtern müssen nach der Norm VDE-AR-N4105 eingestellt sein. Solange die Netzfrequenz im Bereich von 47.5 Hz bis 51.5 Hz liegt, darf die Anlage nicht automatisch vom Netz getrennt werden. Beim Unterschreiten von 47.5 Hz oder Überschreiten von 51.5 Hz muss dagegen eine unverzögerte automatische Trennung vom Netz erfolgen.
- Zur Verhinderung einer Rückspeisung auf das spannungslose Netz muss der Kuppel- oder Generatorschalter mit einer Minimalspannungsverriegelung ausgerüstet sein, welches ein Schliessen des Schalters bei spannungslosem Netz verhindert.
- Für EEA's > 30 kVA am Netzanschluss ist ein Entkopplungsschutz (NA-Schutz) mit zentralem Kuppelschalter je gemessener EEA im Bereich Anschlussstelle erforderlich. Der Kuppelschalter besteht aus zwei in Reihe geschaltete, elektrische Schalteinrichtungen (z.B. Leistungsschalter, Schütze oder Motorschutzschalter). Ab einer Leistung von 100 kVA sind nur noch Motorschutzschalter oder Leistungsschalter zulässig. Der Kuppel- oder Motorschutzschalter ist für das Abschalten der netz- und generatorseitig fliessenden Kurzschlussströme zu dimensionieren. Die Auslösung des Kuppel- bzw. Generatorschalters muss auch bei fehlender Netzspannung garantiert sein. Der NA-Schutz wird zwischen dem Anschlusspunkt und der EEA (z.B. Wechselrichter) montiert.
- Es ist eine sichtbare Trennstelle vorzusehen, um die Anlage vom Netz abzutrennen. Diese muss mit einer mechanischen Verriegelung versehen sein, die ein unbefugtes, fahrlässiges oder irrtümliches Einschalten verhindert. Die Trennstelle muss jederzeit zugänglich sein und durch das Personal der Netzbetreiberin und der Feuerwehr betätigt werden können.
- Die DC-Installation muss durch einen konzessionierten Elektroinstallateur oder durch eine Person mit „eingeschränkter Bewilligung für Installationsarbeiten“ ausgeführt werden.
- Die Produzenten von Energie haften bei Störfällen und Unfällen, welche durch unbeabsichtigte oder fehlerhafte Rückspeisung in das Netz der TWE entstehen.
- Bei Netzunterbrüchen, Störfällen und Wartungsarbeiten am Netz der TWE und dadurch bedingten Ausfällen bei der Rücklieferung von elektrischer Energie kann das Werk für diese Rücklieferungsausfälle nicht haftbar gemacht werden.

Messung

- Die Montage der Elektrozähler muss im Auftrag und zu Lasten der TWE durch die Firma Bingesser Huber Elektro AG, Bahnhofstrasse 22a, 8360 Eschlikon oder durch die Firma Miesch Elektro AG, Blumenaustrasse 1, 8360 Eschlikon ausgeführt werden.
- Die Kosten für die Messeinrichtung und für die Bereitstellung der Messdaten gehen zu Lasten der Produzenten. Das Messkonzept wird aufgrund der Vermarktung respektive der Verwendung der produzierten Energie sowie auch aufgrund der übergeordneten gesetzlichen Anforderungen durch die TWE festgelegt.
- Bei PV-Anlagen, die ihre gesamte selbst produzierte elektrische Energie im Sinne von Art. 7a des Energiegesetzes (EnG), direkt in das öffentliche Netz einspeisen muss an der Messstelle ein zweiter Zähler für die Gesamtproduktion installiert werden.
- Eine Lastgangmessung mit Fernauslesung für EEA > 30 kVA ist vorgeschrieben



- Wandlermessung bei Bezügerüberstromunterbrecher grösser 80A. Installation zu Lasten Kunde.
- Für sämtliche PV-Anlagen (ausser Zusammenschluss zum Eigenverbrauch) sind die Art der Messung sowie auch die Rücklieferungstarife im Tarifblatt „Spezialtarife“ festgelegt.
- Die WR sind nahe am Hausanschluss zu installieren, da jede zusätzliche grössere Distanz eine Spannungsanhebung verursacht und somit ein eingeschränkter Betrieb (WR-Ausfall) in Kauf genommen werden muss.

EEA mit gekoppeltem Batteriespeicher und Verbrauchseinrichtung

Es ist die Aufgabe des Netzbetreibers, dass ausschliesslich die von der Produktionsanlage produzierte Energie im Herkunftsnachweis (HKN)-System erfasst wird. EEA welche mit Batteriespeichern ausgerüstet sind, müssen mittels separaten lastgangfähigen Zähler für die Verbrauchseinrichtung und die Produktion ausgestattet werden. Die Netzbetreiber sind nach Art.8 StromVV verantwortlich für das Messwesen und Informationsprozesse. Bei Produktionsanlagen < 30 kVA wird auf Grund der hohen Komplexität an die Messanordnung eine vereinfachte Messung angewandt. Es wird ein Zweienergieerichtungszähler installiert.

- **Es muss durch den Anlageeigentümer sichergestellt werden, dass beim Verkauf des ökologischen Mehrwertes die Energie von der PV-Anlage stammt. Der Netzbetreiber behält sich vor, die Richtigkeit der Installation mittels zusätzlicher Messung zu überprüfen. Es entstehen keine Kosten, sofern keine Mängel an den Anlagen festgestellt werden.**
- Betriebsarten des Speichers gemäss «Handbuch Speicher» VSE (HBSP-CH2016) siehe www.strom.ch **Download**
- Für elektrische Energiespeicher gelten bezüglich Meldewesen, Anschluss und Betrieb dieselben Bestimmungen wie für EEA im Parallelbetrieb mit dem Stromversorgungsnetz.
- Im Notbetrieb müssen die Abschaltbedingungen gemäss den gültigen Normen und Vorschriften eingehalten werden.
- In Bezug auf die Aufstellung und den Betrieb von Akkumulatoren sind die Anweisungen des Herstellers zu befolgen.

Zusammenschluss zum Eigenverbrauch (ZEV)

In Art. 16 - 18 des revidierten Energiegesetzes (EnG) sowie Art. 14 - 18 der Energieverordnung (EnV) ist der Zusammenschluss zum Eigenverbrauch der selbst produzierten Energie (ZEV) seit 1.1.2018 neu geregelt.

Gemäss Energieverordnung Art. 18, sind dem Netzbetreiber ZEV mit den Angaben zu den Teilnehmenden, sowie zum Vertreter des Zusammenschlusses zu melden.