


Blatt 1 / 2	LS1.3: Ziele und Maßnahmen des Konzepts „Green-IT“	
EFI / LF1	LF1: Das Unternehmen und die eigene Rolle im Betrieb beschreiben	


Aufträge zum Dokument „Energieverbrauch der IKT-Infrastruktur“

Lesen Sie aufmerksam die Seiten 1-9 des in der Überschrift genannten Textes und bearbeiten Sie zum gelesenen Text die folgenden Aufgaben:

1. Was verbirgt sich hinter der Abkürzung **IKT**? Welche Systeme / Baugruppen gehören zur IKT-Infrastruktur? Nennen und beschreiben Sie!
2. Welcher Energieverbrauch wurde für die gesamte deutsche IKT-Infrastruktur für das Jahr 2019 ermittelt? Geben Sie den Energieverbrauch auch in der üblichen Maßeinheit „**kWh**“ an!
3. Welche Veränderungen zu den vorangegangenen Jahren wurden beim Energieverbrauch der bundesweiten IKT-Infrastruktur festgestellt? Beschreiben Sie!
4. Ein durchschnittlicher Haushalt bezieht jährlich eine Menge von ca. 4.500 kWh elektrischer Energie. Wie viele Haushalte könnte man mit dem Energiebezug der bundesweiten IKT-Infrastruktur mit elektrischer Energie versorgen? Berechnen Sie!
5. Welche Menge an CO₂ wurde 2019 in Deutschland durch den Betrieb der IKT-Infrastruktur emittiert? Berechnen Sie mit Hilfe des Dokumentes „02-Stromkennzeichnung-EWE-2021.pdf“ und auf Grundlage des dort aufgeführten deutschlandweiten Energiemixes!
6. Welche Menge an radioaktivem Abfall wurde 2019 in Deutschland durch den Betrieb der IKT-Infrastruktur erzeugt? Berechnen Sie wiederum auf Grundlage der zuvor angegebenen Daten bzw. Dokumente!
7. Ein durchschnittlicher PKW emittiert 118,7 Gramm CO₂ pro Kilometer. Welche Fahrtstrecke müsste man mit einem Durchschnitts-PKW zurücklegen, um die im Jahre 2019 von deutschen IKT-Anlagen verursachte Menge an CO₂ zu emittieren? Ermitteln Sie mathematisch!

Der Umfang der Erde beträgt am Äquator ca. 40.075 km. Wie viele Erdumrundungen könnten man mit der zuvor errechneten Strecke zurücklegen? Berechnen Sie!

8. Berechnen Sie, welche Fläche nötig wäre, um den Energiebezug der bundesdeutschen IKT-Infrastruktur **durch Photovoltaik zu generieren**. Nehmen Sie bei Ihren Berechnungen folgende Werte an:
 - Es sollen PV-Module mit einer Leistung von 420 W und einer Fläche von 1,00 m x 1,70 m zum Einsatz kommen.
 - Der Jahresertrag der Anlage soll pro Jahr und pro kW Leistung mit 825 kWh angenommen werden (D.h., 1kW Leistung erbringt pro Jahr

Blatt 2 / 2	LS1.3: Ziele und Maßnahmen des Konzepts „Green-IT“	
EFI / LF1	LF1: Das Unternehmen und die eigene Rolle im Betrieb beschreiben	

eine Energiemenge von 825 kWh. Dieser Wert ist üblich für Norddeutschland).

- Die Module sollen - der Einfachheit halber - liegend (also waagrecht) montiert werden.
9. Ein Fußballfeld hat die Abmessungen 105 m x 68 m. Berechnen Sie, wie viele Fußballfelder für die Errichtung der zuvor berechneten PV-Anlage nötig wären!
10. Alternativ zur berechneten PV-Anlage soll der Energiebezug der deutschen IKT-Infrastruktur nun durch einen Windpark mit Anlagen der neuesten Generation erzeugt werden. Es sollen Anlagen dieses Typs eingesetzt werden:
- ENERCON E-175 (mit 175 m Rotordurchmesser)
 - Nennleistung: 6 MW

Für den geplanten Standort in Küstennähe wird prognostiziert, dass die Windenergieanlagen **2.200 Volllaststunden¹ pro Jahr** in Betrieb sein werden.

Berechnen Sie, wie viele Windenergieanlage benötigt werden!

11. Wie wird die künftige Entwicklung des Energieverbrauchs durch die weltweite IKT-Infrastruktur im oben genannten Arbeitsbericht bewertet / eingeschätzt? Welche Tendenzen werden erwartet? Beschreiben Sie!
12. Welche Möglichkeiten der Energieeinsparung werden im Zusammenhang mit IKT-Anlagen beschrieben? Nennen Sie Beispiele!

Lesen Sie nun den Abschnitt „2.2 Überblick Energiebedarf der IKT weltweit“ (S. 49-50).

1. Welche Energiebezüge durch die weltweite IKT-Infrastruktur sind für die Jahre 2022 und 2030 genannt? Nennen Sie die Zahlen und berechnen Sie die Veränderung in %!
2. Welchen Anteil am weltweiten Strombedarf werden IKT-Systeme nach der Studie von Andrea/Edler (aus dem Jahre 2015) im Jahre 2030 haben? Nennen Sie den Wert in Prozent!

¹ „**Volllaststunden** sind ein Maß für den Nutzungsgrad einer technischen Anlage. Mit Volllaststunden wird die Zeit bezeichnet, für die eine Anlage bei Nennleistung betrieben werden müsste, um die gleiche elektrische Arbeit umzusetzen, wie die Anlage innerhalb eines festgelegten Zeitraums, in dem auch Betriebspausen oder Teillastbetrieb vorkommen können, tatsächlich umgesetzt hat. Die Angabe bezieht sich meist auf einen Zeitraum von einem Kalenderjahr und wird vor allem auf Kraftwerke angewendet.“

(Quelle: <https://de.wikipedia.org/wiki/Volllaststunde>)