

Nachhaltigkeit am IZT

—

Ein Blick in die Zukunft

Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung gemeinnützige
GmbH

Inhalt

Vorwort	2
Was ist Nachhaltigkeit?	2
Bestandsaufnahme	4
Ziele und Vorgehensweise	6
Ziele für die nahe Zukunft (ab jetzt)	6
Ziele für die mittlere Zukunft (ab ~2025)	7
Erreichen der Ziele	8
Szenarien	9
Bis ~2030	9
Bis ~2050	10
Datenblatt	11

Vorwort

Wir sind zwei Schülerpraktikant*innen in den Klassenstufen 9 und 11, die sich sehr für Themen wie Nachhaltigkeit und Energieeffizienz interessieren. Aus diesem Grund haben wir nun diesen Bericht über den Energieverbrauch des IZTs verfasst – um zu forschen, zu informieren und zu verbessern.

Gerade jetzt, während der Energiekrise ist Energie ein Thema, über das häufig gesprochen wird. Dabei geht es aber vor allem um die steigenden Preise. Doch eigentlich ist sie schon immer ein wichtiger Bestandteil unseres Lebens. Mit Strom betreiben wir die Deckenlampe, den Kühlschrank, den PC und weitere Geräte, die aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken sind. Und da sich diese Nutzung mit der fortschreitenden Digitalisierung zunehmend häuft, ist es an der Zeit, den Verbrauch der einzelnen Geräte zu reduzieren. Denn elektrischer Strom entsteht schließlich nicht von alleine, es werden Lagerstätten ausgebeutet, um immer mehr fossile Energieträger wie Kohle und Erdgas abzubauen und bei der Produktion entstehen zusätzlich Treibhausgase wie CO₂. Natürlich gibt es auch regenerierbare Energiequellen, aber darum soll es hier nicht gehen. Der Punkt ist, dass wir unser Leben und Arbeiten unbedingt nachhaltiger gestalten sollten, um unsere Erde zu entlasten. Damit auch unsere Kinder ohne größere Einschränkungen aufwachsen können. Doch was ist Nachhaltigkeit eigentlich? Wie definiert sie sich?

Was ist Nachhaltigkeit?

„Nachhaltigkeit ist ein Handlungsprinzip zur Ressourcen-Nutzung, bei dem eine dauerhafte Bedürfnisbefriedigung durch die Bewahrung der natürlichen Regenerationsfähigkeit der beteiligten Systeme (vor allem von Lebewesen und Ökosystemen) gewährleistet werden soll.“¹

Es geht also darum, dass jeweils nur so viel verbraucht wird, wie auch wieder nachproduziert werden kann. In der Forstwirtschaft bedeutet das zum Beispiel, dass nur so viele Bäume gefällt werden, wie auch wieder nachwachsen können, anstatt gleich alles abzuholzen um in der Gegenwart den meisten Profit zu haben. Dass man die wirtschaftlichen Konsequenzen mit einberechnet, gehört zur ökonomischen Nachhaltigkeit. Wird die Zukunft beachtet, aber es geht dabei mehr um den bloßen Erhalt der Erde spricht man von ökologischer Nachhaltigkeit. Hier fallen dann auch öfter Begriffe wie regenerierbare oder fossile Energieträger. Doch auch den folgenden Generationen soll es nicht schlechter gehen, nur weil ihre Vorgänger nicht achtsam genug mit dem Planeten umgegangen sind. Niemand soll hungern müssen, alle haben ein Recht

¹ Quelle: Wikipedia

Nachhaltigkeit am IZT – Ein Blick in die Zukunft

auf Bildung und Frieden und diese Aspekte gehören dann wiederum zum Bereich der sozialen Nachhaltigkeit. Zu allen drei dieser Säulen gibt es von den UN festgelegte Ziele, um eine umfassende Nachhaltigkeit zu erreichen, die Sustainable Development Goals. Doch wir denken erst einmal kleiner und bevor wir die ganze Welt verbessern, beschränken wir uns auf das IZT. Und genau aus diesem Grund haben wir uns intensiv damit beschäftigt, wie man den Energieverbrauch hier am IZT verringern könnte. Unsere Messergebnisse, Überlegungen und Empfehlungen stehen Ihnen in diesem Bericht zur Verfügung.

Bestandsaufnahme

Im Folgenden können Sie die Bestandsaufnahme einsehen, auf denen unsere Vermutungen und Schlussfolgerungen beruhen. Alle Messungen erfolgten mit den Energiekosten-Messgeräten der Marke Voltcraft und sind ohne Gewähr. Sie sind nicht immer genau – vor allem bei kleinen Werten – da sie teilweise eine hohe Toleranz aufweisen². Es wird außerdem kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben. Der Verbrauch wurde innerhalb eines kurzen Zeitraums dokumentiert, es handelt sich somit um Momentanwerte, obwohl es uns unwahrscheinlich vorkommt, dass von diesen nach einer bestimmten Zeit erheblich abgewichen wird.

Die Messungen haben ergeben, dass es auch innerhalb ähnlicher Produktgruppen (z.B. Bildschirmen) sehr große Unterschiede gibt, was die Leistung angeht. So gibt es Bildschirme, die um die zwanzig Watt Leistung haben und solche mit einer Leistung mit ca. 40 Watt. Dazwischen gibt es natürlich auch einige Beispiele. Ebenfalls gibt es aber auch einen Bildschirm, der über 80 Watt pro Stunde verbraucht. Auch im Standby wurden verschiedene Werte gemessen. Die meisten waren so niedrig, dass sie nicht zu erfassen waren, doch manche kamen auf fast 1 Watt. Ein Bildschirm war besonders überraschend – im Gegensatz zu allen anderen wurde der Verbrauch bei einem hellen Bildschirm geringer. Es wird also deutlich, dass vor allem in diesem Bereich ein großer Verbesserungsbedarf, aber auch das Potenzial dazu besteht. Denn die Bildschirme mit dem größten Verbrauch sind bei weitem nicht immer die mit der besten Auflösung oder anderen Qualitätsmerkmalen.

Auch bei Rechnern und Laptops gibt es verschiedene „Klassen“, was die Leistung angeht. Einer der PCs weist somit dauerhaft über 30 Watt auf, während ein anderer nur 10 Watt pro Stunde zieht. Die meisten Geräte liegen aber mit 16 – 18 Watt im unteren Mittelfeld dazwischen.

Das Konferenzequipment ist getrennt von den anderen Bildschirmen und Rechnern dokumentiert, aus dem einfachen Grund, dass dort weitere Geräte – Lautsprecher und Freisprechanlage sowie Kamera – mit dranhängen. Doch die Besonderheiten sind trotzdem bei den Bildschirmen aufgefallen. Positiv sowie negativ. Zuerst einmal die schlechte Nachricht: Der Konferenzbildschirm in Mitte wird nach fehlender Benutzung zwar irgendwann schwarz. Doch statt in den Standby-Modus zu gehen oder sich gar abzuschalten, verbraucht er weiterhin die maximale Menge an Strom. Mit dem Unterschied, dass jetzt niemand ihm mehr Beachtung schenkt, da er ja vermeintlich aus ist. So kann über mehrere Nächte schon eine ganze Menge Strom gezogen werden. Fast im Gegensatz dazu hat der Bildschirm in der Villa einen besonderen Modus. Ist er komplett schwarz – auch während der Nutzung – sinkt sein Verbrauch auf 30 Watt, nachdem er

²Siehe Datenblatt

Nachhaltigkeit am IZT – Ein Blick in die Zukunft

vorher um die 180 Watt aufgewiesen hat. Dort gilt auch zu beachten, dass der Bildschirm besonders sensibel auf bestimmte Farben reagiert – bei Weiß und den Grundfarben steigen die Werte am meisten.

Ebenfalls gemessen und dokumentiert worden sind verschiedene Küchengeräte wie der Kühlschrank und die Induktionsplatte in Mitte, sowie zwei Wasserkocher, eine Kaffeemühle und -maschine, eine Mikrowelle und einen kleinen Ofen. Vor allem bei der Mikrowelle aber ist aufgefallen, dass nur Leistungsspitzen erfasst wurden, was die Messungen natürlich ebenfalls etwas ungenau werden lässt. Des Weiteren sind einige Daten recherchiert worden; an den Stellen, an denen der Stromanschluss nicht erreichbar war (Spülmaschine, Ofen, Herdplatten und Kühlschrank in der Villa). Auch dort kann es zu einigen Abweichungen kommen, da gegebenenfalls nicht die Leistung des exakt gleichen Modells zu finden war. Außerdem wurde die Leistung der Deckenleuchtkörper (7 Watt) und auch die einer einzelnen Schreibtischlampe im Kabuff (15 Watt) erfasst.

Neben den elektronischen Geräten haben wir unsere Aufmerksamkeit allerdings auch einer anderen großen Sache gewidmet: Der Heizungsanlage in der Villa.

Beim Vorgehen wurde jeweils die Raumtemperatur gemessen und anschließend mit der eingestellten und der von der betreibenden App angegebenen Temperatur verglichen. Dabei sind allerdings teilweise sehr große Differenzen aufgefallen. Einerseits haben damit manuell einstellbare Heizkörper im selben Raum zu tun, die die Temperatur in die Höhe treiben, obwohl dort eigentlich nur ein Frostschutz gewährleistet sein soll. Andererseits sind die Heizkörper teilweise ziemlich verbaut; durch die unvorteilhafte Position kann nur ein Bruchteil der produzierten Wärme tatsächlich den Raum aufheizen. Die vergitterten Kästen sind nicht gerade wärmedurchlässig und so stellt das interne Thermostat eine Raumtemperatur von über 30°C fest, während am eigentlichen Arbeitsplatz nicht einmal 20°C herrschen. Ebenfalls ein Nachteil, der die Sache weiter erschwert, ist die eher unvorteilhafte Dämmung der Außenwände – dort kann die Kälte in das ganze Haus eindringen.

(Um uns ebenfalls dem Verbrauch des Servers zu widmen und diesen auszuwerten, hat die begrenzte Zeit leider nicht ausgereicht. Alle hier erwähnten (und weitere) Daten sind auf dem angehängten Datenblatt in tabellarischer Form zu finden.)

Ziele und Vorgehensweise

Ziele für die nahe Zukunft (ab jetzt)

Um in Zukunft nachhaltiger zu werden, sind Verbesserungen in verschiedenen Bereichen nötig. Momentan sind an vielen Stellen eher kleinere Veränderungen angebracht, die auf das Verhalten der Mitarbeiter*innen abzielen.

Die stark veralteten elektronischen Geräte, insbesondere Bildschirme, sind oftmals nicht sehr energieeffizient. Modernere Technologie ist allerdings meistens eine große Investition, die zudem immer den Verbrauch neuer Ressourcen und Energie für die Produktion der Geräte, sowie neuen Elektroschrott bedeutet.

Allerdings sind durchaus nutzbare Geräte vorhanden, zum Beispiel die große Auswahl an Monitoren im Keller der Villa. Diese sollten erst ausgeschöpft werden, bevor investiert wird. Das Datenblatt kann dabei behilflich sein, die auszutauschenden Geräte, die im Moment noch in Benutzung sind, ausfindig zu machen. Eine umfassende Modernisierung ist in der nahen Zukunft allerdings nicht ratsam.

Um den Energieverbrauch der Geräte zu senken, sollte man sie ausschalten, sobald sie nicht mehr in Benutzung sind. Das gilt insbesondere für Bildschirme. Wenn möglich, können dazu auch ferngesteuerte Steckdosen bzw. zentrale Befehle an die Rechner dienen. Der Server kann nachts heruntergefahren werden, wenn keine Zugriffe mehr zu erwarten sind. Die Mitarbeitenden sind dazu angehalten, eher einmal „zu viel“ auszuschalten als einmal „zu wenig“. Denn: Wenn ein Gerät in den Standby-Modus übergeht, verbraucht es immer noch Strom. Der Verbrauch ist in den meisten Fällen zwar nicht mehr messbar, jedoch summiert es sich durch die Anzahl der Geräte schnell auf.

Die Küchengeräte verbrauchen oftmals besonders viel Strom, daher sollten auch sie effizient genutzt werden. Der große Ofen in der Villa ist beispielsweise nur zu nutzen, wenn der kleine nicht ausreicht. Die Geschirrspülmaschine kann auch nur jeden zweiten Tag genutzt werden, also erst, wenn sie wirklich voll ist. Das spart nicht nur 0,9 kWh pro Nutzung, sondern auch 15l Wasser.

Der weitere große Treiber des Energieverbrauchs ist die Heizung. Die Standorte Berlin-Mitte und Villa sind Altbauten, die nur schwer entsprechend saniert werden können. Daher muss besonders viel eingespart werden, jedoch ohne den Mitarbeitenden ein zu kaltes Büro zuzumuten. Eine intelligente Schaltung der Heizungen hilft dabei immens. Das derzeitige System hat jedoch noch Schwachstellen, etwa bei den Heizkörpern in Holzkästen, die im Erdgeschoss der Villa eingebaut sind. Des Weiteren sind noch nicht einmal alle Heizkörper mit besagtem System ausgestattet. Ausbau und Perfektionierung dessen stehen hier im Vordergrund, diese Maßnahmen können vergleichsweise schnell umgesetzt werden.

Nachhaltigkeit am IZT – Ein Blick in die Zukunft

Ebenso wichtig ist die Reduzierung von Abfällen. Bei elektronischen Geräten ist es besonders wichtig, dass sie so lange wie nachhaltig möglich genutzt werden. Eine ordnungsgemäße Mülltrennung ist nötig, um die Abfälle recyceln zu können, besonders in den Büros selbst. Der Papierverbrauch im Bürobetrieb ist so weit wie möglich zu reduzieren, möglicherweise kann sich dabei Unterstützung von Rechtsexperten eingeholt werden.

Das ambitionierteste Ziel ist der Ausbau des Daches der Villa mit Photovoltaikanlagen. Damit kann die Elektronik leicht selbst versorgt werden, wenn die Sonne scheint. Überschüsse können ins Netz eingespeist werden und damit nicht nur Geld und Energie sparen, sondern auch generieren. Allerdings sind sowohl die Investitionen als auch die Hürde hoch, das Dach zu verändern.

Ziele für die mittlere Zukunft (ab ~2025)

Generell ändert sich der Fokus auch in der fernerer Zukunft nicht sonderlich, jedoch sind mit dem Voranschreiten der Technologie und vor allem der erneuerbaren Energien die Umstände anders. Der bevorzugte und umweltfreundlichste Weg des Bezugs von Energie ist in Zukunft das Stromnetz, daher sollten noch auf fossilen Brennstoffen beruhende Technologien wie die Gasheizung bis spätestens ~2030 dringend ersetzt werden. Die Modernisierung muss schon vorher in Gang gesetzt werden, um rechtzeitig wirken zu können.

Sollten die Regelungen es zulassen, kann der Bürobetrieb gänzlich auf papierfreie, digitale Akten umgestellt werden.

Früher oder später sind die bisherigen elektronischen Geräte zu veraltet. Sie müssen ausgetauscht werden, um Platz für größere Monitore, energiesparendere Technologie und mehr Rechenleistung zu schaffen. Um diese große Modernisierung zeitlich zu verteilen, müssen die ineffizientesten Geräte zuerst ausgetauscht werden. Das sind zweifelsohne die Monitore, die oft noch über 40 Watt verbrauchen, während 20-30 Watt längst Standard sind. Dabei sollten zuerst die älteren ausgetauscht werden, da sie ohnehin ihre Lebensdauer überschreiten. Bei hohem Strompreis ist auch längerfristig gesehen der finanzielle Anreiz groß. Wenn die PC-Towers durch Laptops ersetzt werden, sollte vor allem nach geringem Energieverbrauch entschieden werden, die nötige Leistung ist durch moderne Technik in den meisten Fällen gewährt.

Wenn das Heizungssystem zeitlich optimal funktioniert, ist die Dämmung das nächste Ziel.

Gerade die Villa ist dabei sehr rückständig. Wenn sie nur an einigen Stellen verbessert werden kann, sollten diese als Büros bevorzugt werden. Wenn keine ausreichende Modernisierung möglich ist, ist ein Standortwechsel bis spätestens 2040 jedoch unausweichlich.

Erreichen der Ziele

Eine gute Methode, um die festgelegten Ziele tatsächlich zu erreichen, gibt es zum Beispiel auf der Broschüre „SFE: Schulbetrieb nachhaltig gestalten“³ von Greenpeace und der DNGB, Seiten 33/34.

Für diese Methode legt man spezifische Daten wie die CO₂- oder Energiebilanz fest, die man zu einem bestimmten Zeitpunkt erreicht haben möchte. Anschließend erfasst man die momentanen, die Ist-Werte, um einen sichtbaren Vergleich zu haben. Dazu gibt es im Internet verschiedene Anleitungen und Rechner, für deren Nutzung man nicht viel mehr als den Heiz- und Warmwasserverbrauch und die Fläche des Hauses benötigt.

Anschließend werden Maßnahmen festgelegt, mit denen die Zielwerte erreicht werden können, davon haben wir im letzten Abschnitt bereits einige vorgeschlagen. Nun sollte man alle Beteiligten darüber informieren und gemeinsam dafür sorgen, alle Maßnahmen umzusetzen und neue Regelungen einzuhalten.

Ist schließlich der zuvor festgelegte Zeitpunkt erreicht, geht es ans Überprüfen und Abgleichen. Gibt es bereits Verbesserungen? Wurden die Ziele sogar schon erreicht?

Wenn nicht, ist das überhaupt nicht schlimm, denn nun geht es wieder mit der ersten Phase los. Kenndaten können aktualisiert und Maßnahmen angepasst oder wie gehabt weitergeführt werden. Dieser Kreislauf wird dann so lange wiederholt, bis alles übereinstimmt. Und dann kann gegebenenfalls ein neues Ziel gesetzt werden.

³Link: https://www.greenpeace.de/bildungsmaterial/SFE_Schulbetrieb_Nachhaltig_Gestalten_20221124.pdf

Szenarien

Bis ~2030

Was die Technik angeht, hat sich am IZT einiges verändert. Die Geräte, die mehr verbrauchen, sind ausgetauscht worden. Das Arbeiten gestaltet sich dadurch (energie-)effizienter und es besteht ein besseres Gleichgewicht zwischen Leistung und Stromverbrauch. Dadurch, dass die Geräte effizienter sind, wird auch die Stromrechnung billiger.

Homeoffice wird immer beliebter, nicht wegen Corona, sondern weil man bequem zu Hause bleiben kann, anstatt bei Wind und Wetter ins Büro fahren zu müssen. Fährt man doch mal in die Villa oder einen anderen Standort des IZTs, werden anstelle des Autos natürlich öffentliche Verkehrsmittel wie die S-Bahn genutzt oder man fährt Fahrrad (oder läuft).

Die Aktenschränke füllen sich nicht mehr so schnell, denn nicht jedes Dokument und jede Akte werden ausgedruckt. Vieles kann einfach digital auf einer Festplatte abgespeichert werden, so muss auch nichts mehr überflüssig kopiert oder ausgedruckt werden. Das hat zusätzlich einen guten Einfluss auf Umwelt und Klima, Papiersparen ist schließlich ein wichtiger Schritt auf dem Weg zum Erhalt unserer Erde.

Mittags essen alle anwesenden Mitarbeitenden zusammen – es sei denn, sie bringen sich selbst etwas mit, dass nicht mehr gekocht/aufgewärmt/gebacken/etc. werden muss. So werden Ofen und Herd nur höchstens einmal pro Tag benutzt und auch das reduziert den Energieverbrauch.

Außerdem fördert das den Austausch – zusammen zu kochen und zu essen, kann großen Spaß machen. Beim Auswählen des Gerichts wird möglichst darauf geachtet, dass vegetarische oder sogar vegane Lebensmittel verwendet werden, Fleisch hat schließlich eine sehr viel höhere CO₂-Bilanz als beispielsweise Getreide oder Gemüse. Kann nicht auf Fleisch und andere tierische Produkte verzichtet werden, wird immerhin auf möglichst artgerechte Haltung und Nachhaltigkeit geachtet. Die Spülmaschine wird nur eingeschaltet, wenn sie komplett voll ist, auch wenn das nicht jeden Tag zutrifft. Es ist schließlich nicht schlimm, sie nur ein- oder zweimal pro Woche laufen zu lassen anstatt jeden Tags.

Vor allem im Winter sitzen Mitarbeitende, die vor Ort arbeiten, möglichst zu mehreren in den größeren Büros. (Hat man ein Telefonat oder eine Videokonferenz kann man sich natürlich in einen anderen Raum begeben.) So heizen sie den Raum mit ihrer Körperwärme besser auf und auch hier gibt es wieder den Pluspunkt des Austauschs und der begünstigten Kommunikation. Die Heizung kann natürlich zur Not trotzdem angestellt werden, aber auf diese Weise müssen nicht mehr Räume als nötig geheizt werden und auch dadurch reduzieren sich der Verbrauch und die daraus resultierenden Kosten wieder. Außerdem wird die Heizung nicht mehr mit Erdgas betrieben, es gibt schließlich genug Alternativen (z.B. erneuerbare Energien).

Die Villa gewinnt einen Teil ihres Stroms über auf dem Dach installierte Fotovoltaik-Anlagen. Die Dämmung des Hauses wurde erneuert und ausgebessert, damit nicht so viel Wärme verloren geht. Außerdem sind die Heizungen jetzt effizienter, da sie nicht mehr so verbaut sind, sondern freier stehen.

Bis ~2050

Das IZT ist vollkommen digitalisiert. Mitarbeitende nutzen moderne Geräte bei der Arbeit. Die Anschaffung ist zwar kostspielig gewesen, aber eine andere Möglichkeit gibt es gar nicht mehr, wenn man wettbewerbsfähig bleiben möchte. Und um noch Aufträge zu bekommen, ist das natürlich notwendig.

Inzwischen gibt es immer mehr ähnliche Betriebe, andere Zukunftsinstitute, die sich Nachhaltigkeit auf die Fahnen schreiben. Das Thema wird schließlich immer wichtiger und viele Unternehmen, aber auch Privatpersonen wollen sich besser darüber informieren lassen. Darum ist es umso wichtiger, Greenwashing zu vermeiden und tatsächlich auch intern so klimafreundlich und eben nachhaltig wie möglich zu handeln.

Es gibt nur noch einen Standort, die Mietpreise steigen schließlich kontinuierlich. Dafür wurde dieser letzte Standort aufgekauft, um ein wenig Sicherheit zu gewährleisten. Die Villa wurde aufgegeben, da man sie aufgrund des Denkmalschutzes nicht genug „aufwerten“ konnte, sie ist nicht mehr zeitgemäß genug. Es arbeiten sowieso die Allermeisten im Homeoffice von zu Hause aus. Einerseits, weil es bequemer und teilweise auch praktischer ist. Andererseits aber auch, weil immer wieder neue Krankheiten entstehen, und deswegen teilweise empfohlen wird, zu Hause zu bleiben (ähnlich wie während einiger Corona-Lockdowns). Für den Austausch gibt es Onlineplattformen, auf denen man sich ähnlich wie in einer Videokonferenz unterhalten und sehen kann, wenn man möchte. Die Villa wird vor allem noch für wichtige Meetings, die in Präsenz stattfinden müssen, oder Treffen mit Kund*innen verwendet. Außerdem stehen hier natürlich Server – und auch Festplatten und die letzten Akten aus Papier werden hier gelagert. Papier wird nur noch „im Notfall“ verwendet, denn aufgrund mangelnder Ressourcen wird es immer knapper und dadurch teurer. Außerdem ist die Digitalisierung in ganz Deutschland schon so weit vorangeschritten, dass diese Papierknappheit kein großes Problem darstellt, da alles digital bearbeitet werden kann.

Strom wird natürlich nur noch aus erneuerbaren Energien gezogen, denn ein nachhaltiger Betrieb, der Energie aus Kohle, Gas oder Öl zieht, bietet viel Angriffsfläche für Kritik und würde nicht lange „überleben“.

Datenblatt

Disclaimer

Wir erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit, insbesondere bei den vielen verschiedenen Typen an Bildschirmen. Unsere Messungen sind nur über einen kurzen Zeitraum entstanden, jedoch besteht wenig Grund zur Annahme, dass es maßgebliche Abweichungen über längere Zeit geben wird.

Einige der Daten konnten nicht mit Messgeräten erfasst werden, sie sind daher recherchiert. Die Messgeräte besitzen eine Toleranz, die gerade im Bereich unter 1W zu erheblichen Messfehlern führen kann, die unten ausführlicher aufgeführt sind. Die Messwerte sind gerundet.

Bildschirme

Typ	Auflösung (mind. FHD)	Bildschirm- Größe	Verbrauch (Büronutzung)	Verbrauch (Standby)	Besonderes	Standort
Dell (schwarz)		Klein	14W	0W	Heller -> deutlich höherer Energieverbrauch	Mitte
HP (Energieeffizienzlabel)		Klein	15W			Büro 5, 1. Stock
NEC			17W			Büro 1, 2. Stock
LG		Klein	22W			Kabuff

HP (silbern umrandet)		Mittelgroß	20-24W	0W		
Lenovo (wellenförmige Knöpfe)		Mittelgroß	23W	0W		Büro 1, EG; Büro 5, 2. Stock
ASUS		Klein	24,5W	0,75W	Heller -> geringerer Energieverbrauch	Mitte
Samsung (gebogen)	4K	Groß	25W	0W		Balkonzimmer
ASUS		Mittelgroß	28,5W			Büro 3, 1. Stock
Dell (schwarz)			29W			Büro 3, 2. Stock
Lenovo (wellenförmige Knöpfe)			37,2W			
ASUS (eckiger Standfuß, höhenverstellbar)	WQHD	Groß	40-45W	0W		Verschiedene Büros, Villa
Samsung	WQHD		40W	0W		Büro 1, 1. Stock
ASUS (breiter, niedriger Bildschirm)			40W	0W		Büro 1, 1. Stock
Dell			42W			

Samsung (runder Fuß)		Mittelgroß	43W	0,5W	Sekretariat (bereits ausgetauscht)
HP (silbern umrandet)		Groß	80-90W	0W	

Rechner

Typ	Bildschirmgröße	Verbrauch (Durchschnitt)	Verbrauch (Standby)	Standort
Mini PC		10W		Konferenzraum Mitte
Dell Latitude Laptop	Klein	12W (30W beim Laden)		Verschiedene Büros Villa
Standard PC Fujitsu (breit)		16W		Verschiedene Büros
Standard PC Fujitsu (schmal)		18W		Verschiedene Büros
Rolands Laptop (inkl. Docking Station)	Mittelgroß	20-24W	0,8W	
Mini PC		32W		Büro 2, 1. Stock

Konferenzequipment

Typ	Bildschirmgröße	Verbrauch (Durchschnitt)	Verbrauch (Standby)	Besonderes
Kamera + Freisprechanlage Villa		7,5W		
Konferenzlaptop Villa	Klein	14-20W		
Bildschirm Mitte	Sehr groß	83-86W		Nach „Kein Signal“ noch maximaler Verbrauch

Komplettes Setup Mitte		100-110W		
Bildschirm Villa	Sehr groß	188W (160W-210W)	0,25	Heller -> deutlich höherer Verbrauch; Energie sparen bei komplett schwarzem Bildschirm
Komplettes Setup Villa		215,5W		
Lautsprecher Mitte			0,9W	

Küchengeräte

Typ	Verbrauch
Kühlschrank (Mitte)	5,6W (Messfehler im Verdacht („Leistungsspitzen“))
Kaffeemühle (Villa)	140W
Kaffeemaschine (Villa)	1200W, nur sehr kurz
Kleiner Ofen (Villa)	800W
Mikrowelle (Villa)	1300W (Leistungsspitzen)
Kleine Kochplatten (Villa)	1400W
Wasserkocher (Villa)	1800W
Wasserkocher (Mitte)	1940W-2000W
Induktionsplatte (Mitte)	2000W (Standby: 2,5W)
Kühlschrank (Villa)	34W (Durchschnitt)
Geschirrspülmaschine (Villa)	0,9kWh pro Benutzung (zusätzlich 15l Wasser)
Große Kochplatten (Villa)	2300W
Großer Ofen (Villa)	3400W

Beleuchtung

Typ	Verbrauch
-----	-----------

Nachhaltigkeit am IZT – Ein Blick in die Zukunft

Standard Schreibtischlampe (Metallgestell)	5,8W
LED Deckenlampe	7W
Schreibtischlampe im Kabuff	15W

Heizkörper

Raum (Villa)	Raumtemperatur	Differenz zur Einstellung	Differenz zur Messung des Thermostats	Bemerkungen
R-V-0-03-Buero1	18,0°C	7,0°C	12,5°C	
R-V-0-04-Buero2	17,0°C		-5,0°C	Frostschutz (Thermostat nicht an Heizung angeschlosssen -> maximale Leistung)
R-V-0-05-Sekretariat	19,5°C	3,5°C	4,2°C	
R-V-0-06-Konferenzraum	15,0°C	2,0°C	2,9°C	
R-V-1-01-Buero1	12,0°C	4,0°C	4,2°C	
R-V-1-04-Buero2	18,5°C	5,5°C	3,9°C	
R-V-1-05-Buero3	20,0°C	5,0°C	4,9°C	
R-V-1-07-Buero5	12,0°C		-0,9°C	Frostschutz
R-V-1-08-Balkonzimmer	17,5°C	0,5°C	-0,5°C	
R-V-2-01-Kabuff	11,5°C	0,5°C	0,6°C	
R-V-2-05-Buero2	16,5°C		3,0°C	Frostschutz
R-V-2-06-Buero3	7,5°C		-2,9°C	Frostschutz
R-V-2-07-Buero4 („Raum 13“)	7,5°C		2,4°C	Frostschutz

Messgeräte (Toleranz)

Leistung	Toleranz
<1W	±0,23W
1-5W	±10%

Nachhaltigkeit am IZT – Ein Blick in die Zukunft

5-10W	±2%
>10W	±1%