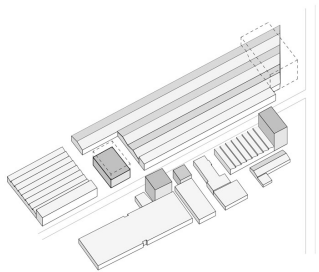


SOLITÄR

Der Perimeter des Projekts steht in einem heterogenen industriellen Kontext. Das betrachtete Grundstück ist von Gebäuden mit starken volumetrischen Differenzen umgeben. Der linearen dreigeschossigen Fassade des Verwaltungsgebäudes auf der Nordseite der Industriestrasse stehen punktuelle, vier- bis fünfgeschossige Bauten gegenüber. Obwohl das Areal dicht besiedelt ist und daher zahlreiche Arbeitsplätze beherbergt, bietet es keine bemerkenswerten Aussenräume und vermisst infolgedessen eine gewichtige Qualität. Mit dem Konzept "Solitär" schlagen wir ein isoliertes und eigenständiges Volumen vor, welches den südwestlichen Teil des Grundstücks belegt und der Industriestrasse einen Rhythmus verleiht.



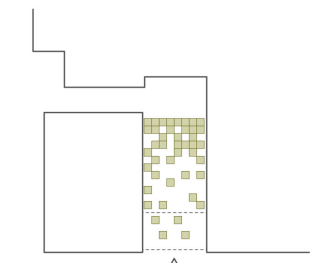
Das neue Volumen ist äusserst kompakt und hat einen zentralen Kern sowie eine vorfabrizierte modulare Fassade. Das Gebäude ist dreigeschossig ausgelegt und erfüllt dabei die Vorgaben des Raumprogramms. Der Neubau bietet zusätzlich die Möglichkeit, um zwei weitere Geschosse aufgestockt zu werden.

Zwischen dem vorgelagerten Verwaltungstrakt und dem neuen Rechenzentrum gibt es eine geschützte Verbindung. Die Fluchttreppe wird verkleidet und bildet so eine Einheit mit dem neu erstellten perforierten Dach, wodurch die Unabhängigkeit des Rechenzentrums gewahrt und gleichzeitig Synergien mit dem Bestand ermöglicht werden.

Die Position des Neubaus und dessen Beziehung zu seinem Nachbarn, sowie die modulare Konstruktionsstrategie erlauben eine hohe Nutzungsflexibilität.

Durch die städtebauliche Setzung des neuen Volumens, entsteht zwischen dem Neubau des Rechenzentrums und dem bestehenden Werkhof ein Pocket Garden. Dieser soll als grüne Oase innerhalb des Industriegebietes fungieren und zur Erholung und zum Verweilen einladen.

Der Pocket Garden ist vorteilhaft gegen Süden ausgerichtet und weist dank der kompakten Bauweise des Rechenzentrums eine Breite von mehr als 12 Meter auf. Dieser wird daher besonders während der Mittagszeit mit einer grosszügigen Menge an Tageslicht versorgt.



Das ablesbare Raster des Innenraums wird im Aussenbereich weitergeführt und für die Setzung der Grünelemente verwendet. In der grünen Oase zwischen den Gebäuden entsteht auf diese Weise eine Rastergrafik aus Pixeln. Diese sind sehr dicht im hinteren Teil und lichten sich nach Vorn hin, wodurch ein angenehmer Verlauf und eine natürliche Absonderung zur hinter dem Rechenzentrum verlaufenden Betriebsstrasse und der Industriestrasse resultiert.

Die Pixel werden mit Hopfenpflanzen bestückt. Es entstehen bis in die oberen Stockwerke spürbare Pflanzensäulen mit dichten Blättern, die im Pocket Garden für Privatsphäre sorgen und eine gute Beziehung sowohl zum Neubau, als auch zum industriellen Stil des Bestandes finden.



Schwarzplan 1:2000



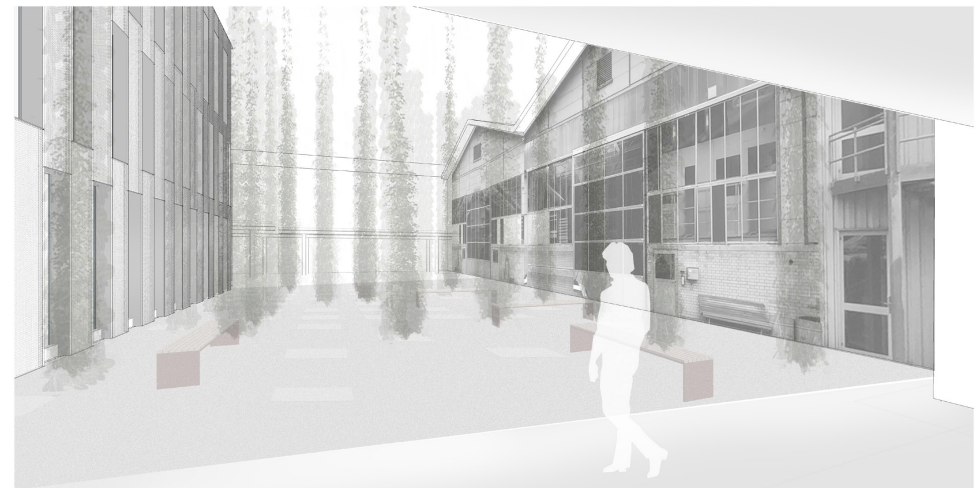
Situation 1:500



Visualisierung Aussen

Der Strassenraum vor dem neuen Rechenzentrum führt die bestehende Anordnung von Parkplätzen für Velos und Autos inklusive Baumreihe entlang der Industriestrasse in derselben Typologie und gleichbleibendem Rhythmus fort. Einzig der Eingangsbereich wird freigelassen. Der Asphaltbelag der Strasse wird bis unter das Vordach weitergeführt, um eine hindernisfreie Anlieferung und Erschliessung zu garantieren.

Ein mit Kies bedeckter Boden umgibt die bepflanzen, mit Cortenstahl gerahmten Pixel. Die Pixel werden mit pflegeleichten, kälteresistenten Hopfenpflanzen bepflanzt. Diese können entlang vertikaler Bambusstangen innert kürzester Zeit die Höhe der oberen Stockwerke erreichen und erlauben eine rasche Vollendung des Aussenraums. Aus Cortenstahl und Holz bestehende Bänke laden zum Verweilen und Geniessen ein.



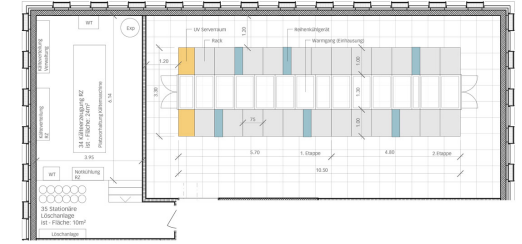
Pocket Garden



2. Obergeschoss 1:50

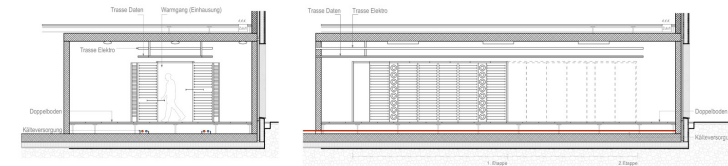
Konzept RZ Allgemein

- Rechenzentrum inklusive Technikräume in Erdgeschoss
- Alle kritischen Systeme in einem zusammenhängenden Bereich
- Zugang über gemeinsame RZ, spezifische Erschliessungszone
- Durch Lage im Erdgeschoss werden Druckentlastung und Luftversorgung NEA ohne grosse Kanalführung direkt ins Freie geführt (oberhalb Wassergefährdung)
- Einbringung grosser Apparate (z.B. NEA) erfolgt ohne Lift
- Raum NEA kann Zone gelb (z.B. Lager) oder Zone rot (NEA) zugeordnet werden.



Konzept Serverraum

- Cube(s) mit Wärmegängeinhausung
- Dadurch auch bei hohen Betriebstemperaturen geringe thermische Last für Nachbarräume (Verwaltung)
- Kühlung mit Reihenklärgeräten n+1
- Leitungsführung Kälte in Doppelboden
- Leitungsführung Elektro und Daten in getrennten Trassen über Kopf
- Grundausbau 1 Cube
- Erweiterung bis Endausbau durch Anbau an Cube oder nach Bedarf durch zusätzlichen Cube



Konzept Elektro

BASISINSTALLATION

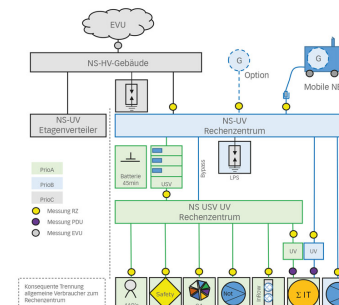
- Bauteiltrennung, keine Einlagen, Installationen AP
- Konsequente Trennung Rechenzentrum/Büro ab NS-HV
- LPS Kategorie I für das ganze Haus
- EMV-Optimierte Raumanordnung (kurze Leitungsführung, keine Erdschleifen)
- Mehrstufiges Überspannungsschutzkonzept
- Durchgängige Ordnungstrennung

RECHENZENTRUM

- Raum und Technik für die Netzsatzanlage ist vorbereitet
- Vollständige Selektivität (Büro-RZ, sowie innerhalb des RZ)
- Autonomiezett mit NEA 72h ohne Nachhalten
- Anschlussmöglichkeit einer mobilen NEA im EG
- Modulare USV, bedarfsgerecht skalierbar, Autonomiezeit 45min, eigener Batterieraum
- Optionale Möglichkeit einer Erhöhung der Verfügbarkeit/Redundanz der USV auf n+1
- Sicherungsabgänge mittels RCM
- Differenzstrom-Überwachung über Präsenzmelder
- Datenintegration Gebäudetelektrosystem / DCIM

BÜRO

- Zentraler Etagenverteiler in 1.OG, kurze Leitungsführung innerhalb des ganzen Gebäudes
- Grundbeleuchtung LED, Minergie P, tageslichtabhängig, vollautomatisch gesteuert über Präsenzmelder
- Arbeitsplatzbeleuchtung individuell
- Photovoltaik-Anlage



Minergie P Eco

Das optimale Zusammenspiel von Architektur, Gebäudehülle und technischen Installationen ist die Voraussetzung um den Anforderungen Minergie P eco gerecht zu werden und ist daher bereits in der Konzeptphase von entscheidender Bedeutung.

GEBAUDEHÜLLE UND ENERGIEGEWINNE

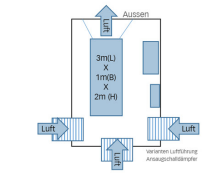
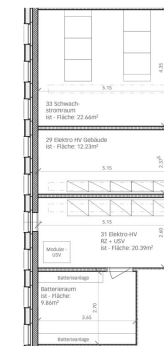
Die Gebäudehülle entspricht einer auf den Energieverbrauch respektive Energiegewinn optimierten Fassade unter Berücksichtigung des Ganzjahresbetriebes und der Anforderung an Minergie P eco. Das Tageslicht soll grösstmöglich genutzt werden, um den Aufwand an künstlichem Licht gering zu halten. Allerdings soll die Nutzung des Tageslichts ohne Überhitzungsgefahr im Sommer möglich sein. Das heisst, die Beschattungswirkung des geplanten aussenliegenden Sonnenschutzes, welcher bei Bedarf den direkten Wärmeeintrag verhindert, trägt zu einem angenehmen Raumklima bei. Zudem kann der Energiegewinn für Wärme und Licht sowie die Verhinderung von Überhitzung optimiert werden. Dank der optimierten Tageslichtnutzung und dem Einsatz von hocheffizienter Beleuchtungstechnik (LED) kann der Energieverbrauch für die Raumbeleuchtung tief gehalten werden.

BEHAGLICHKEIT

In Zusammenhang mit der Gebäudehüllenkonstruktion wird die direkte Sonneneinstrahlung beschattet und den kalten und warmen Strahlungsfächern grosse Beachtung geschenkt. Ziel ist, mittels geringer Luftgeschwindigkeiten in den Räumen und möglichst gleichmässigen Strahlungstemperaturen eine hohe Behaglichkeit, insbesondere thermische Behaglichkeit zu erreichen.

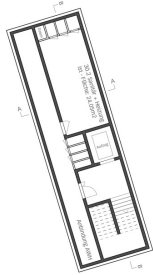
GEBAUDETECHNIK

Die Kälteerzeugung für den Prozess (RZ) sowie die Klimakälte wird hocheffizient mittels Grundwasser ohne Einsatz von Kältemaschinen sichergestellt. Zudem kann die Abwärme direkt zum Heizen sowie mittels Wasser-Wasser Wärmepumpe zur Brauchwarmwassererwärmung verwendet werden. Die Lüftungsanlagen Prozess RZ und Verwaltung werden im Sinne der maximalen Effizienz mit möglichst geringen Luftmengen betrieben und mit hocheffizienten Komponenten versehen. Die Beleuchtung erfolgt im Zusammenspiel mit der effizienten Beschattung primär natürlich, die Leuchten sowie deren Regulierung entspricht den strengen Vorgaben nach Minergie P.



Architekturpromenade

Über die Industriestrasse 2, vorbei an dem Verwaltungstrakt gelange ich zum neuen IT Rechenzentrum. Der Eingang wird durch die kurze Unterbrechung der Baumreihe und das verbindende Dach der beiden Gebäude signalisiert. Ziel erreicht, erstreckt sich vor mir eine schmucke grüne Oase, welche auf drei Seiten gefasst wird (Neubau, Industriefassade, Grünraum). Im Innern des Gebäudes erstreckt sich über mir ein hoher Luftraum, durch den ich den signalisierten Empfang sofort erkennen kann. Im Wissen wo ich nun hinmuss, gelange ich über die Treppen in das erste OG. Am Empfang wird mir mitgeteilt, dass ich meinen Laptop vorerst in einem Schliessfach um die Ecke einschliessen kann, bevor ich mich dann in das gegenüberliegende Schulungszimmer begebe. In der Pause habe ich die Gelegenheit, im 2.OG einen Kaffee holen zu gehen. Die Treppe hoch und vorbei am mehrgeschossigen Raum, den ich schon bei meiner Ankunft entdeckt habe, begebe ich mich schliesslich in den schönen Aufenthaltsbereich mit Fernsicht auf das Schloss von Thun.



Untergeschoss 1:200

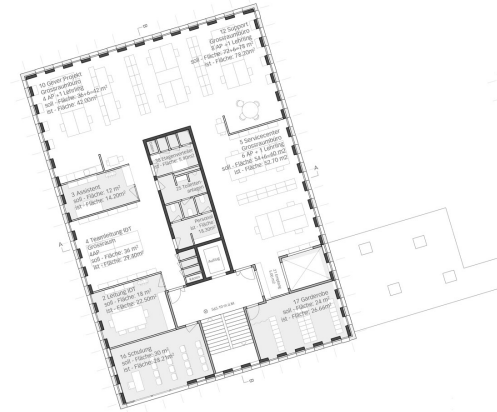


Erdgeschoss 1:200

Statik

Das neue, freistehende Rechenzentrum wird als viergeschossiges Gebäude mit EG, 1. OG und 2. OG und einer Unterkellerung im Gebäudekern ausgebildet und weist eine einfache und klare Tragstruktur auf. Die Unterkellerung dient als Standort für die Sanitär- und Heizungszentralen und für den Leitungseinzug. Die Decken der Obergeschosse spannen von der Fassade zum Kern. Die Fassade wird aus kurzen, 70cm breiten Scheibenelementen ausgebildet. Die horizontale Gebäudeaussteifung erfolgt über die durchgehenden Wände der Kernzone der Treppenanlage. Es ist vorgesehen, die über 170 identischen Fassadenelemente als vorgefabrizierte Betonscheiben auszubilden. Das Rechenzentrum mit den hohen Nutzlastanforderungen wird im Erdgeschoss direkt auf der Bodenplatte fundiert, die übrigen Geschosse sind auf normale Büronutzungen ausgelegt.

Das Gebäude kann statisch so ausgelegt werden, dass eine spätere Aufstockung um ein bis zwei Geschosse möglich ist. Hierzu müssen zusätzliche aussteifende Wände in der Fassadenebene vorgesehen werden, die mit speziell ausgebildeten Wandscheiben, z.B. im Treppenkern, mobilisiert werden können. Weiter muss die Fundation entsprechend erstellt werden, je nach Anzahl Obergeschosse variiert die Dicke des erforderlichen Materialersatzes, resp. der Anzahl erforderlicher Pfähle unter der Bodenplatte. Die genaue Fundation kann nach Vorliegen eines Baugrundberichts und festlegen der Anzahl Geschosse definiert werden. Der Aushub für den Kern muss so klein wie möglich gehalten werden. Weiter muss die Hinterfüllung des Aushubbereichs für das Untergeschoss sorgfältig verdichtet werden, so dass die Bodenplatte, v.a. mit den hohen Nutzlasten, auch im Auffüllungsbereich gut fundiert werden kann. Durch den Abstand des Untergeschosses zu den angrenzenden Gebäuden kann auf aufwändige Unterfangmassnahmen verzichtet werden.



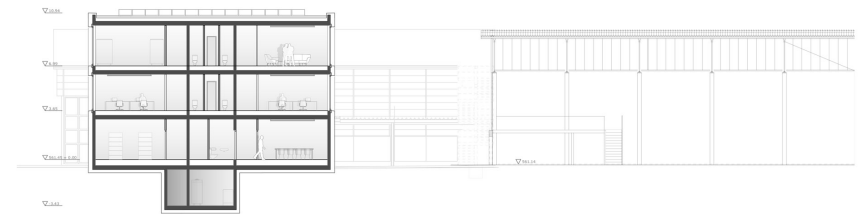
1. Obergeschoss 1:200



2. Obergeschoss 1:200



Ostfassade 1:200



Querschnitt A-A 1:200



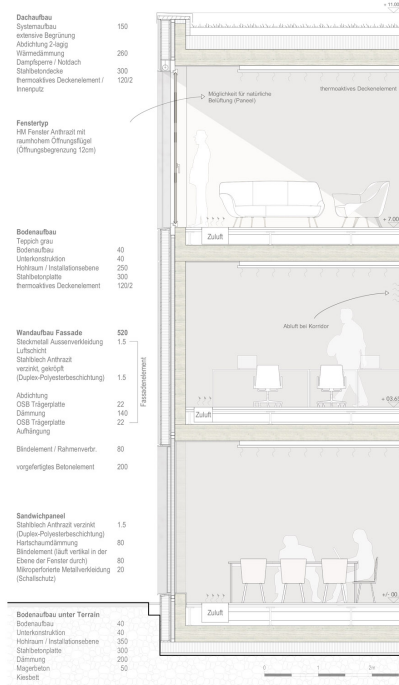
Südfassade 1:200



Längsschnitt B-B 1:200



Fassade 1:50

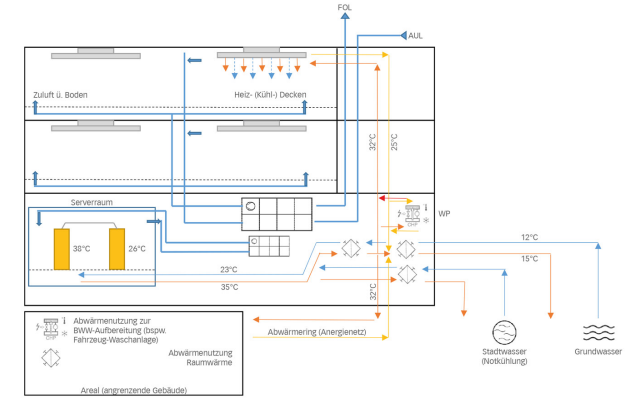


Detailschnitt 1:50

Konzept HLKKS

WÄRME- / KÄLTEVERSORGUNG

- Grundwasserernutzung zur freien Kühlung für das Rechenzentrum
- Das Areal liegt, gemäss der Grundwasserernutzungskarte, in einem Grundwasserernutzungsgebiet, jedoch an einem belasteten Standort.
- Erste Abklärungen (AWA / Geotest) haben ergeben, dass eine Grundwasserernutzung durchaus möglich ist, jedoch genauere Untersuchungen (Pumpversuche) durchgeführt werden müssen.
- Falls eine Grundwasserernutzung wider Erwarten nicht bewilligungsfähig wäre, käme alternativ der Einsatz von hybriden Rückkühlungssystemen mit Spitzendeckung durch eine Kältemaschine zum Einsatz. Obwohl im ausgearbeiteten Konzept (Gebäudetechnik) ausschliesslich die Grundwasserernutzung betrachtet wurde, sind allfällige Platzverhaltnisse für Gerätschaften zur Umsetzung der Alternative im Architekturkonzept berücksichtigt worden.
- Grossenteils direkte Abwärmenutzung ab dem Rechenzentrum zur Beheizung des Gebäudes
- Wärmepumpe für indirekte Abwärmenutzung durch Niveauerhöhung für Brauchwarmwasser und bei Bedarf zur Nutzung der Abwärme auf höherem Temperaturniveau
- Der Gesamtkontext der Energieversorgung sieht vor, dass durch ein sinnvolles hydraulisches Konzept (Serienschaltung) von Kälte- und Wärmeverbraucher) die Energie aus Grundwasser und Abwärme grösstmöglich genutzt werden kann.



KÜHLUNG RECHENZENTRUM

- Kühlung Serverraum mit Reihenkühlgeräten
- Hohe Rücklauftemperaturen für Abwärmenutzung durch Einhausung möglich (ca. 35°C)
- Eigener Kühlkreislauf für Rechenzentrum (Temperaturen Kaltwasser max. 23/35)
- Konsequente Systemtrennung Rechenzentrum / Verwaltung
- Verfügbarkeit (Redundanz):
 - Erzeugung: Grundwasser / Notkühlung mittels Stadtwasser
 - Verteilung: Transpumpen -> n-1
 - Kälteabgabe: Reihenkühlgeräte -> n-1

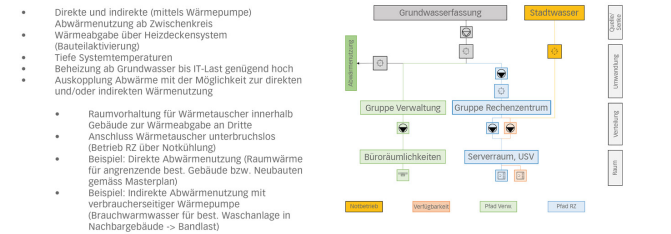
LÜFTUNGSANLAGEN RECHENZENTRUM

- Autonome Lüftungsanlage für Rechenzentrum
- Gewälteschnit der geforderten Raumleuchte (40-65 rel %)
- Min. Überdruck im Serverraum
- Min. Luftwechsel Technikräume RZ

OPTIONAL KLIMAKÜHLUNG GEBÄUDE

- Das gewählte Heizsystem mit Heizdecken ermöglicht Kühlung über das gleiche Verteilnetz und die gleichen Deckenplatten im Serverraum
- Löschanlage befindet sich ausserhalb Löschbereich und Grundwasser erfolgen

RAUMHEIZUNG / BRUCHWARMWASSER VERWALTUNG



Visualisierung Aufenthalt/Pause

Brandschutzkonzept

- Eingangshalle und Treppenhais inkl. Luftraum bilden den vertikalen Fluchtweg ohne Brandlasten und Installationen
- Automatische RWA im Treppenhais
- Rechenzentrum: jeder Raum als eigener Brandschnitt ausgebildet
- Verwaltung wird je Geschoss als Nutzungseinheit in einem Brandschnitt zusammengefasst
- Technikräume in den Obergeschossen sind eigene Brandschnitte
- Installationsschächte sind eigene Brandschnitte
- Gaslöschanlage Novac 1230 für Serverraum
- Löschanlage befindet sich ausserhalb Löschbereich
- Serverraum und Elektroaräume mit Brandfrüherkennung



Leistung und Energie

PUE Rechenzentrum 1.2 bis 1.3 (vergleiche Energieflussdiagramm)

Approximative Leistungsberechnung

USV-Load	kW
IT erste Ausbaustappe	42
IT zweite Ausbaustappe	24
Sicherheitsleuchten BMA, EMA, VIDEO, ZUKO	1
Gebäudeautomation	1
Beleuchtung / Notbeleuchtung	1
In-Row Cooler Serverraum erste Ausbaustappe	4
In-Row Cooler Serverraum zweite Ausbaustappe	2
USV Gleichrichte Antriebsleuchte	3
Total USV	66
Wärmelast USV (Verlustleistung)	66
Batterieladung USV	12
Kältemittel USV	1
Wärmelast Batterien Annahme	1
Cooling (Kälteproduktion + Verteilung)	84
Abstrahlung solarbedarft Nutzungseinheit Gebäude	20
Zwischenfall Kälteproduktion	98
Grundwasserströmen	4
Verteilung, Rückkühlung	2
Zwischenfall	84
Zuschlag USV-Last, Anlaufstrom Kälte	21
Total Netzeranzlage	108
Diverse Verluste (Trakt, HW)	2
Notstromerzeug. N/A	4
Zwischenfall	6
Bürogebäude	7
Beleuchtung Gebäude	7
Leistungsbedarf Arbeitsplatz	9
Leistungsbedarf Sitzung, Schulung, Labor, etc.	3
Aussenluft Phase	4
Lüftungsanlagen	6
Heizung Wärmepumpe	6
USV	6
Zwischenfall	42
multipliziert mit Gleichstromerfaktor Büro 0.5	21
Total Netz	110
cos phi Netz/USV	0.9
cos phi N/A	0.8
Gleichstromerfaktor	0.5
Büro	1
Gleichstromerfaktor RZ	

