

Entwicklungsbericht

| | | | |
|----------------------|--|-------------|------------|
| Project Title | FRA01 | | |
| Project No. | P20166 | Date | 20/09/2023 |
| DDN | Energy | Rev | 00 |
| Service | Energy Statement | | |
| Distribution | STACK | | |
| File Ref | P20166-BWE-XX-XX-TN-E-Energy Statement | | |

69 Wilson Street
London
United Kingdom
EC2A 2BB

t: +44 207 683 7166
bw-engineering.com

Einführung

STACK plant die Entwicklung eines Rechenzentrums-Campus speziell für den Hyperscale-Markt unter Berücksichtigung von Nachhaltigkeit, Energie- und Wassereffizienz als zentrale Entwicklungsprinzipien. Die Entwicklung soll die Ziele des Pakts für klimaneutrale Rechenzentren (CNDCP) erfüllen. In dieser Hinsicht sind die folgenden fünf Schlüsselmaßnahmen für die Entwicklung vorgesehen:

1. **Energie-Effizienz:** Hocheffiziente adiabatische mechanische Kühlsysteme, die die Anforderungen des CNDCP an einen niedrigen PUE-Wert erfüllen.
2. **Erneuerbare Energie:** Erzeugung erneuerbarer Energie vor Ort durch Photovoltaik (PV)-Zellen, Energieversorgung durch einen Stromabnahmevertrag (PPA), der zu 100 % aus erneuerbaren Energien besteht; die Verpflichtung, die vertraglich vereinbarte Energieversorgung nicht zu überschreiten.
3. **Wasser-Effizienz:** Hocheffiziente adiabatische mechanische Kühlsysteme, die die Anforderungen des CNDCP an einen niedrigen WUE-Wert erfüllen.
4. **Abfallvermeidung:** Reparatur und Wiederverwendung von ausgemusterten Materialien.
5. **Wiederverwendung von Wärme:** Möglichkeit, die vom Rechenzentrum zurückgewonnene Wärme in ein Fernwärmenetz zu exportieren (von anderen entwickelt).

Climate Neutral Data Centre Pact

Der vorgeschlagene Rechenzentrums-Campus wurde unter Berücksichtigung von Nachhaltigkeit, Energie- und Wassereffizienz als zentrale Entwicklungsprinzipien entworfen. Die Gestaltung und der Betrieb des vorgeschlagenen Gebäudes werden die Anforderungen des EU-Pakts für klimaneutrale Rechenzentren (CNDCP) erfüllen und übertreffen. Die Verpflichtung zum europäischen Green Deal, die Erreichung der ehrgeizigen Treibhausgasreduktionen des Klimagesetzes und die Nutzung von Technologie und Digitalisierung, um das Ziel zu erreichen, Europa bis 2050 klimaneutral zu machen. Um sicherzustellen, dass Rechenzentren ein integraler Bestandteil der nachhaltigen Zukunft Europas sind, haben sich die Betreiber von Rechenzentren und die Branchenverbände darauf geeinigt, die folgenden Maßnahmen zu ergreifen, um Rechenzentren bis 2030 klimaneutral zu machen. Der CNDCP umfasst 5 Schlüsselanforderungen:

- 0) **Energie-Effizienz:** Bis zum 1. Januar 2025 müssen neue Rechenzentren, die mit voller Kapazität in kühlen Klimazonen betrieben werden, ein jährliches PUE-Ziel von 1,3 erreichen.
- 1) **Umweltfreundliche Energie:** Der Strombedarf von Rechenzentren wird bis zum 31. Dezember 2025 zu 75 % durch erneuerbare Energien oder stündlich kohlenstofffreie Energie gedeckt und bis zum 31. Dezember 2030 zu 100 %.
- 2) **Wasserverbrauch:** Bis zum 1. Januar 2025 werden neue Rechenzentren mit voller Kapazität in kühlen Klimazonen, die Trinkwasser verwenden, so konzipiert, dass sie in Gebieten mit Wasserstress einen maximalen WUE-Wert von 0,4 L/kWh erreichen.
- 3) **Kreislaufwirtschaft:** Die Wiederverwendung, Reparatur und das Recycling von Servern, elektrischen Geräten und anderen elektrischen Komponenten ist eine Priorität für die Betreiber von Rechenzentren.

- 4) **Kreislauforientiertes Energiesystem:** Die Betreiber von Rechenzentren werden Möglichkeiten zur Verbindung mit Fernwärmesystemen und anderen Wärmenutzern prüfen, um festzustellen, ob die Einspeisung der aufgefangenen Wärme aus neuen Rechenzentren in nahe gelegene Systeme praktikabel, umweltverträglich und kosteneffizient ist.

Im Folgenden werden die einzelnen Anforderungen des CNDCP und die Art und Weise, wie sie in der vorgeschlagenen Entwicklung berücksichtigt wurden, näher erläutert:

1. Nach dem CNDCP müssen neue Rechenzentren, die in kühlen Klimazonen mit voller Kapazität betrieben werden, einen jährlichen PUE-Wert von 1,3 erreichen. Der PUE-Wert ist die am häufigsten verwendete Kennzahl zur Bestimmung der Energieeffizienz eines Rechenzentrums. Rechenzentren benötigen eine Reihe von Hilfsdiensten, einschließlich der Kühlung, um die Hauptarbeit der IT-Systeme zu unterstützen. PUE misst den Umfang dieser "Overhead"-Energie im Verhältnis zur Energie, die für die Stromversorgung der Computerausrüstung verwendet wird. Da PUE ein Verhältnis ist, ist das Rechenzentrum umso energieeffizienter, je näher der Wert bei 1,0 liegt. Eine von 451 Research durchgeführte Umfrage unter europäischen Rechenzentren ergab, dass europäische Unternehmen im Durchschnitt einen PUE-Wert von 2,1 angaben, während der PUE-Wert des Pakts für klimaneutrale Rechenzentren bei 1,3 liegt. Die vorgeschlagene Entwicklung wird einen durchschnittlichen jährlichen PUE-Wert von 1,2 oder weniger erreichen, was eine Verbesserung von mindestens 33 % gegenüber dem CDDCP-Ziel bedeutet.
2. Das CNDCP schreibt vor, dass der Strombedarf neuer Rechenzentren durch eine Vereinbarung über 75 % erneuerbare Energien gedeckt werden muss. Der Betreiber der vorgeschlagenen Entwicklung hat sich verpflichtet, bis 2040 kohlenstofffrei zu arbeiten, also 10 Jahre vor dem Pariser Abkommen. Teil dieser Verpflichtung ist es, seine globale Cloud-Infrastruktur mit 100 % erneuerbarer Energie zu versorgen. Im Rahmen dieser Verpflichtung ist der Betreiber bestrebt, sich bis 2025 zu 100 % mit erneuerbaren Energien zu versorgen. Das Ziel der erneuerbaren Energien wird durch groß angelegte Projekte für erneuerbare Energien außerhalb des Standorts und durch Photovoltaikmodule auf dem Dach erreicht.
3. Das CNDCP schreibt vor, dass neue Rechenzentren mit voller Kapazität in kühlen Klimazonen, die Trinkwasser verbrauchen, einen maximalen WUE-Wert von 0,4 L/kWh erreichen müssen. Ähnlich wie der PUE-Wert ist der WUE-Wert die am häufigsten verwendete Kennzahl für die Wassereffizienz. Auch diese Kennzahl wird als Verhältnis ausgedrückt und misst die Menge an Energie, die für den Betrieb der Computerausrüstung und den Wasserverbrauch im Rechenzentrum verwendet wird. Im Jahr 2022 kündigte der Betreiber an, dass er bis 2030 wasserpositiv (water+) sein wird, d. h. mehr Wasser an die Gemeinden zurückgeben wird, als er für seinen direkten Betrieb verbraucht. Um sowohl den Energie- als auch den Wasserverbrauch im geplanten Rechenzentrum zu senken, werden direkte Verdunstungskühlsysteme eingesetzt, bei denen überwiegend Außenluft zur Kühlung der Server verwendet wird. Das bedeutet, dass das Unternehmen die meiste Zeit des Jahres kein Wasser zur Kühlung seiner Rechenzentren in Deutschland verwenden wird, was zu einem WUE-Wert für das geplante Projekt von 0,02 L/kWh führt, verglichen mit den 0,4 L/kWh, die im Rahmen des Pakts für klimaneutrale Rechenzentren festgelegt wurden.
4. Um die Anforderungen des CNDCP an die Kreislaufwirtschaft zu unterstützen und die Nutzungsdauer der Hardware von Rechenzentren zu verlängern, sendet der Betreiber alle funktionstüchtigen, gereinigten, ausgemusterten Server-Racks und Komponenten an seine Reverse-Logistics-Hubs. Dort werden die Server-Racks sicher demontiert und die Komponenten für die Wiederverwendung in ihren Rechenzentren repariert und getestet. Auf diese Weise kann der Betreiber den Wert seiner Ressourcen so lange wie möglich aufrechterhalten, die Entstehung von Abfällen durch unsere weltweiten Aktivitäten vermeiden und den Verbrauch von Rohstoffen sowie die Kohlendioxidemissionen in unserer gesamten Lieferkette reduzieren.

Wärmerückgewinnung über das Fernwärmenetz (DHN)

Die vorgeschlagene Entwicklung entspricht in vollem Umfang den im CDNCP festgelegten Anforderungen an die Fernwärmeversorgung. Das Bauvorhaben soll so konzipiert werden, dass ein zukünftiger Anschluss an ein Fernwärmenetz über einen Wärmetauscher möglich ist, um die Wiederverwendung von Serverwärme in einem vom Versorgungsunternehmen bereitgestellten Fernwärmenetz zu ermöglichen. Die Wärme soll eine niedrige Temperatur aufweisen (15-23°C Vorlauf und Rücklauf) bis zu einer voraussichtlichen Höchstleistung von 17,5 MW Wärme.

Die Niedertemperaturwärme kann vom Fernwärmenetzbetreiber zur Vorwärmung eines Fernwärmenetz-Wärmepumpensystems (das vom Fernwärmenetzbetreiber bereitgestellt wird) verwendet werden. Unter der Voraussetzung, dass die Nachfrage nach minderwertiger Wärme im Fernwärmenetz vorhanden ist und das Wärmenetz (durch den Netzbetreiber) bis zum Rechenzentrums-campus erweitert wird, bietet die wiederverwendete Wärme einen Energieeinsparungsvorteil bei der Erzeugung der Fernwärme.