Rolls-Royce Stellungnahme
Konsultationsprozess zur nationalen Rechenzentrumsstrategie

Rolls-Royce ist eine treibende Kraft des Fortschritts, die Menschen weltweit voranbringt, schützt und verbindet. Unsere Produkte und Dienstleistungen helfen unseren Kunden, den wachsenden Bedarf an Energie in verschiedensten Industriezweigen zu decken, sie ermöglichen es Regierungen, ihre Streitkräfte mit den notwendigen Technologien zum Schutz der Bürger auszustatten, und sie verbinden Menschen, Gesellschaften, Kulturen und Volkswirtschaften miteinander.

Rolls-Royce Power Systems mit Hauptsitz in Friedrichshafen beschäftigt mehr als 10.350 Mitarbeiter. Unter der Marke *mtu* vertreibt das Unternehmen schnelllaufende Motoren und Antriebssysteme für Schiffe, schwere Land- und Schienenfahrzeuge, militärische Fahrzeuge sowie für die Öl- und Gasindustrie. Zum Portfolio gehören außerdem Diesel- und Gassysteme und Batteriecontainer für sicherheitskritische Anwendungen wie Rechenzentren oder Krankenhäuser, zur Dauerstromerzeugung, für Kraft-Wärme-Kopplung und für Microgrids. Das *mtu* EnergyPack (Batteriespeicher) passt perfekt in die sich verändernde Energielandschaft.

Wir bedanken uns für die Möglichkeit zum Konsultationsprozess zur nationalen Rechenzentrumsstrategie wie folgt Stellung nehmen zu können:

Executive Summary

Rechenzentren sind das Rückgrat der Digitalisierung und eine tragende Säule für Deutschlands zukünftige Wettbewerbsfähigkeit, wirtschaftliches Wachstum und Resilienz. Eine verlässliche, wirtschaftliche und nachhaltige Energieversorgung ist dabei unabdingbar: dezentrale Eigenversorgungssysteme als kontinuierliche Primärstromversorgung und Notstromsysteme zur Absicherung bei Netzausfällen bilden gemeinsam das energetische Fundament moderner Rechenzentren. Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung (KWK) stellt eine besonders effiziente Form der dezentralen Eigenversorgung dar, die Strom, Wärme und Kälte integriert und effizient bereitstellt.

Mit steigendem Digitalisierungsgrad und neuen Technologien wie künstliche Intelligenz und zukünftig autonomes Fahren wächst der Energiebedarf von Rechenzentren erheblich. Gleichzeitig steigen die Anforderungen an Versorgungssicherheit und Nachhaltigkeit. Deshalb müssen Standort-, Infrastruktur- und Energiepolitik eng verzahnt werden: **beschleunigte Genehmigungsverfahren für alle Energieanlagen**, **steuerliche Förderung nachhaltiger Kraftstoffe** sowohl für Eigenversorgung als auch für Notstromsysteme, vorausschauende Standortpolitik mit **leistungsfähigen Netzen** sowie systematische **Abwärmenutzung über KWK-Systeme**.

Der Staat sollte durch vereinheitlichte **digitale Genehmigungen**, steuerliche Privilegierung alternativer Kraftstoffe für alle stationären Energieanlagen und integrierte Infrastrukturplanung verlässliche Rahmenbedingungen schaffen. Eine nationale Rechenzentrumsstrategie, die Versorgungssicherheit mit Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit verbindet, stärkt den Wirtschafts- und Innovationsstandort Deutschland langfristig.

Hintergrund

Rechenzentren zählen schon heute zu den großen Stromverbrauchssektoren. Ihr Energiebedarf wird bis 2045 laut aktuellem Netzentwicklungsplan Strom 2037/2045 auf 78 bis 116 TWh ansteigen – weit mehr als in früheren Prognosen erwartet.

Für den Rechenzentrumsstandort Deutschland bedeutet dies: Energiefragen müssen differenziert betrachtet werden. Entscheidend sind zwei Ebenen:

- Prime Power (kontinuierliche Hauptversorgung): Sie stellt sicher, dass Rechenzentren kontinuierlich und hochverfügbar arbeiten können, unabhängig von Netzschwankungen. Dezentrale Systeme stellen die Versorgung vor Ort sicher – etwa KWK-Anlagen, die Strom, Wärme als auch Kälte bereitstellen – gewährleisten Versorgungssicherheit und unterstützen die Integration schwankender erneuerbarer Energien.
- Notstromsysteme (Resilienzebene): Sie sichern den Betrieb bei Ausfällen oder Netzstörungen und sind integraler Bestandteil moderner Rechenzentrumsarchitekturen, die allerhöchste Anforderungen an Verfügbarkeiten haben.

Beide Ebenen zusammen ermöglichen höchste Versorgungssicherheit, Effizienz und Resilienz. Ohne diese Architektur könnte die kritische Funktion von Rechenzentren für Verwaltung, Wirtschaft, Innovation und Gesellschaft nicht erfüllt werden.

Vorteile von Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung (KWK) und dezentraler Prime Power

Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung

- Hoher Gesamtwirkungsgrad durch gleichzeitige Strom- und Wärmeerzeugung.
- Nutzung von Motorabwärme für Fernwärmenetze oder für Absorptionskälte (Serverkühlung, Sommerklimatisierung).
- Kompatibel mit erneuerbaren Kraftstoffen (HVO, synthetischer Diesel, Wasserstoff, E-Fuels).
- Netzdienlicher Betrieb (Spitzenlastabdeckung, Peak-Shaving).
- Erhöhte Resilienz, da Strom und Wärme auch bei Netzstörung lokal verfügbar sind.

Beispiel aus der Praxis: RRPS hat ein skalierbares, modulares Stromversorgungskonzept für Rechenzentren entwickelt. Basis sind mtu Gasmotoren, deren Abwärme durch Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung in zusätzliche Kühlleistung für die IT-Infrastruktur umgewandelt wird. Dadurch lassen sich nicht nur die Energiebezugskosten und der Strombedarf des Rechenzentrums um bis zu 10% reduzieren, sondern auch die Nachhaltigkeit dank Nutzung der anfallenden Motorenabwärme deutlich verbessern.

Dezentrale Prime Power

- Sichert Standorte unabhängig vom Ausbau überlasteter Netze.
- Ermöglicht schnelleren (Aus-)Bau von Rechenzentren in Gebieten, bei denen der Netzanschluss einen Engpass darstellt.
- Planungs- und Investitionssicherheit durch flexible, modulare Systeme.
- Schnelle Anpassbarkeit an steigenden Bedarf – vor allem in containerisierten, skalierbaren Anlagen.
- Beitrag zur Netzstabilisierung durch Rückspeisung, Energiepufferung und lokale Lastverschiebung.
- Nutzung alternativer Brennstoffe (Biogas, Wasserstoff) zur Beschleunigung der Dekarbonisierung kritischer Infrastruktur.

Beispiel aus der Praxis: RRPS hat an 16 Standorten in Deutschland (darunter Berlin, Düsseldorf, Frankfurt, Hamburg, Hannover, Köln, Leipzig, München, Nürnberg und Stuttgart) hoch-effiziente mtu-Gasmotoren (Gesamtwirkungsgrad >90%) mit Batterie-USV für Edge-Data-Center realisiert. Dank der Verwendung von Biomethan arbeiten sie klimaneutral und stabilisieren durch die Bereitstellung von Sekundärregelenergie zusätzlich das öffentliche Stromnetz – mit einer Synchronisationszeit von unter 30 Sekunden. Mit mehr als 10 GW installierter Notstromlösungen für Rechenzentren stellt, RRPS die Absicherung für jeden dritten Klick im Internet sicher.

Herausforderungen

Rechenzentrumsbetreiber setzen hohe Anforderungen an Verfügbarkeit und Energiekapazität. Langfristige Verträge und Investitionen in neue Kapazitäten erfolgen nur dann, wenn die Stromversorgung, einschließlich abgesicherter Notstromkapazitäten, zuverlässig geplant und vertraglich zugesichert ist. Ohne diese Planungssicherheit sind der Ausbau und langjährige Bindungen wirtschaftlich kaum darstellbar. Folgende Herausforderungen müssen deswegen angegangen werden:

Planungs- und Genehmigungsverfahren bilden den größten Engpass. Notstromaggregate und KWK-Anlagen in Rechenzentren unterliegen BImSchG-/BImSchV-Verfahren (insbesondere 4. und 44. BImSchV für Emissionsanforderungen) sowie bauordnungsrechtlichen Genehmigungen, die häufig 12 bis 18 Monate dauern. Zahlreiche Zuständigkeiten zwischen Umwelt-, Bau- und Wasserbehörden sowie analoge Prozessschritte verstärken Verzögerungen. Eine zusätzliche Komplexität entsteht durch die fehlende Standardisierung der Genehmigungsprozesse wie Testläufe und Emissionsmessungen. Diese Verzögerungen treffen alle Rechenzentrumstypen, sind aber besonders kritisch für zeitkritische Infrastruktur hochkritischer Rechenzentren, die erweiterte

Härtungsmaßnahmen erfordern. Für Betreiber und Investoren entstehen erhebliche Termin- und Kostenrisiken. Für den Wirtschaftsstandort Deutschland entstehen Risiken durch die Auswahl alternativer Standorte außerhalb der Bundesrepublik, wo die Planungssicherheit und Umsetzungsgeschwindigkeit höher ist.

Energieversorgung und Netzanschlüsse stellen die zweite kritische Hürde dar. Der Netzanschluss ist der entscheidende Schlüssel für Vertragsabschlüsse mit Großkunden, während die netzdienliche Einbindung von Rechenzentrums-Assets (etwa für Peak-Shaving, Kurzzeitausgleich und definierte Rückspeisung) klare technische und regulatorische Rahmenbedingungen erfordert. Parallel dazu steigen die Anforderungen an Errichtungsgeschwindigkeit: Containerisierte USV- und Notstromversorgung sowie die Bündelung von Losen (Notstrom und USV aus einer Hand) können Bauzeiten verkürzen und Schnittstellen reduzieren, benötigen aber standardisierte Genehmigungsverfahren.

Die erleichterte Errichtung lokaler Eigenerzeugung kann einen fehlenden/zu klein dimensionierten Netzanschluss überbrücken und so die Ausbaugeschwindigkeit von kritischer digitaler Infrastruktur erhöhen. Langfristig kann so der Netzausbau flexibilisiert und Ausbaukosten reduziert werden.

Zudem ermöglicht eine Eigenversorgung der Rechenzentren mittels auf Erdgas oder Biomethan basierenden Gas-Aggregaten eine Netzentlastung durch (teil)autarke Stromproduktion. Darüber hinaus können diese Anlagen, wenn sie mit moderner Steuerungs- und Regeltechnik ausgestattet sind, flexibel hoch- und heruntergefahren werden und so als regelbare Leistung im Stromsystem wirken. Als kurzfristige Flexibilität tragen sie damit zur Stabilisierung der Netze in Zeiten volatiler Einspeisung aus Wind- und Solarenergie bei, reduzieren die Abhängigkeit von Importstrom in Lastspitzen und schaffen eine zusätzliche Versorgungssicherheit für kritische digitale Infrastrukturen.

Neben dem kurzfristigen Ausgleich kann die Notstromversorgung in Zeiten von Dunkelflauten als gesicherte Kapazität helfen, die Stromversorgung aufrecht zu erhalten. So wird sie ein strategischer Baustein der Energiewende. Die Nachhaltigkeit des Gesamtsystems wird durch die Doppelnutzung als „Reserve für die Dunkelflaute“ erhöht.

Fehlende differenzierte Schutzanforderungen verstärken die regulatorische Unsicherheit. Derzeit werden kommerzielle Rechenzentren, kritische Industriestandorte (Defence-Zulieferer, Pharma, Telekom, Halbleiter) und hochkritische Rechenzentren (Behörden, Bundeswehr, Nachrichtendienste) weitgehend einheitlich behandelt, obwohl sie unterschiedliche Risikoprofile und Schutzbedarfe aufweisen. Das Fehlen einer systematischen Klassifizierung nach Kritikalitätsstufen führt zu Über- oder Unterregulierung: Kommerzielle Rechenzentren werden mit denselben Anforderungen belastet wie sicherheitskritische Infrastruktur, während hochkritische Anlagen möglicherweise nicht die erforderlichen Härtungsmaßnahmen gegen elektromagnetische Impulse, Cyberangriffe oder physische Bedrohungen implementieren. Diese regulatorische Lücke erschwert sowohl die angemessene Dimensionierung von Schutzmaßnahmen als auch die wirtschaftliche Planung robuster Genset- und KWK-Lösungen mit entsprechenden Inselbetriebsfähigkeiten. Zudem birgt es das Risiko, dass hochkritische Anlagen nicht ausreichend gesichert sind (bspw. Verwaltung, öffentliche Ordnung und Sicherheit), was die Resilienz des Gesamtsystems gefährdet.

Lieferkettensicherheit wird zunehmend zum strategischen Faktor. Anlagen mit hohem EU-Wertschöpfungsanteil und diversifizierte Bezugsquellen für Motoren, Leistungselektronik und USV-Komponenten sichern Ersatzteilverfügbarkeit bei globalen Handelsbeschränkungen und Instabilitäten. Dies ist besonders relevant für kritische und hochkritische Rechenzentren, die auf langfristige Verfügbarkeit angewiesen sind.

Dekarbonisierung und Kraftstoffpolitik bieten Chancen, sind aktuell aber noch regulatorischen Unsicherheiten ausgesetzt. Die Dekarbonisierung der Notstromversorgung mittels nachhaltiger Kraftstoffe (HVO, synthetischer Diesel/E-Fuels) erfordert verlässliche, technologieoffene Rahmenbedingungen. Dazu zählt nicht nur die Anerkennung nachhaltiger Kraftstoffe, sondern eine steuerliche Besserstellung gegenüber fossilen Energieträgern sowie eine dedizierte Förderkulisse für den Einsatz in Notstrom- und Eigenversorgungssystemen. Optimierte CO2-Fußabdrücke durch HVO-betriebene, dynamische USV-Lösungen und großskalige Batterietechnologie bieten zusätzliche Dekarbonisierungspotenziale.

Die Integration von Abwärme in die kommunale Wärmeplanung eröffnet weitere Chancen, erfordert aber koordinierte Planungsansätze zwischen Rechenzentrumsbetreibern und Kommunen.

Unsere Forderungen

Um den Rechenzentrumsstandort Deutschland nachhaltig zu stärken und notwendige Investitionen sowie Innovationen zu ermöglichen, sind aus unserer Sicht folgende Maßnahmen und Forderungen prioritär:

1. Planungs- und Genehmigungsverfahren beschleunigen und digitalisieren

Forderung: Einheitliche digitale Verfahren für BImSchG-/BImSchV-Anträge und bauordnungsrechtliche Genehmigungen von Notstromaggregaten und KWK-Anlagen, Genehmigung „aus einer Hand" durch koordinierte Zuständigkeiten zwischen Umwelt-, Bau- und Wasserbehörden sowie bundeseinheitliche Standards für Testläufe und Emissionsmessungen.

Vorteile: Verkürzte Genehmigungszeiten von 12-18 auf 6-8 Monate reduzieren Investitionsrisiken und beschleunigen den Ausbau digitaler Infrastruktur. Schnellere Standortrealisierung stärkt Deutschlands Wettbewerbsfähigkeit im internationalen Rechenzentrumsmarkt und sichert Arbeitsplätze in zukunftsorientierten Branchen. Digitale Verfahren entlasten Behörden und ermöglichen effizientere Ressourcennutzung im öffentlichen Sektor.

2. Risikoorientierte Schutzklassen einführen

Forderung: Entwicklung einer systematischen Klassifizierung von Rechenzentren nach Kritikalitätsstufen (kommerziell/universitär, kritische Industrie, hochkritische Infrastruktur) mit differenzierten Schutz- und Genehmigungsanforderungen. Angemessene Dimensionierung von Härtungsmaßnahmen gegen elektromagnetische Impulse, Cyber- und physische Bedrohungen je nach Schutzklasse.

Vorteile: Verhältnismäßige Regulierung reduziert bürokratische Belastung für Unternehmen und fokussiert staatliche Ressourcen auf wirklich kritische Infrastrukturen. Verbesserte Resilienz hochkritischer Rechenzentren schützt staatliche Souveränität und gesellschaftliche Grundversorgung. Planbarkeit für Investoren fördert Standortneuansiedlungen und Innovation.

3. Netzdienliche Integration systematisch fördern

Forderung: Klare technische und regulatorische Rahmenbedingungen für Rückspeisung, Peak-Shaving und Flexibilitätsvermarktung von Rechenzentrums-Assets. Standardisierte Anschlussbedingungen für dezentrale Eigenversorgungssysteme und beschleunigte Netzanschlussprozesse. Investitionssicherung dezentraler Erzeugungsleistung durch langfristige Einbinde- und Abnahmezusagen.

Vorteile: Rechenzentren als Stabilisierungsanker für das Stromnetz reduzieren Kosten der Energiewende für Verbraucher. Dezentrale Erzeugung entlastet überlastete Verteil- und Übertragungsnetze, flexibilisiert den Netzausbaubedarf und senkt Netzausbaukosten. Flexible Lasten unterstützen die Integration erneuerbarer Energien und fördern die Versorgungssicherheit.

4. Nachhaltige Kraftstoffe systematisch privilegieren

Forderung: Steuerliche Besserstellung von HVO, E-Fuels und Wasserstoff gegenüber fossilen Kraftstoffen in stationären Energieanlagen. Dedizierte Investitionsförderprogramme für klimaneutrale Notstrom- und Eigenversorgungssysteme.

Vorteile: Beschleunigte Dekarbonisierung kritischer Infrastruktur unterstützt nationale Klimaziele und reduziert CO2-Emissionen. Förderung heimischer Kraftstoffproduktion reduziert Importabhängigkeit. Sektor Rechenzentrum als Leuchtturm Nutzung alternativer Kraftstoffe für andere Sektoren.

5. KWK-Systeme und Abwärmenutzung integrativ fördern

Forderung: Gezielte Förderkulisse für KWK-Anlagen in Rechenzentren mit Abwärmenutzung. Koordinierte Planung zwischen Rechenzentrumsbetreibern und kommunaler Wärmeplanung. Vereinfachte Genehmigungen für Wärmenetzanschlüsse.

Vorteile: Kommunale Wärmeversorgung durch Rechenzentrums-Abwärme senkt Heizkosten für Bürger und unterstützt kommunale Wärmewende. Höhere Energieeffizienz reduziert Gesamtstromverbrauch und entlastet Energiesystem. Synergien zwischen digitaler und Wärmeinfrastruktur optimieren öffentliche Investitionen. Außerdem entlastet dies das gesamte Energiesystem, dass ansonsten sehr stark stromgeführt ist hinsichtlich Ausbaukosten und Resilienz.

6. Tri-Generation-Systeme für Wärme- und Kältebereitstellung fördern

Forderung: Einführung einer gezielten Förderkulisse für Tri-Generation-Anlagen in Rechenzentren mit Schwerpunkt auf Abwärmenutzung zur Kälteerzeugung. Förderung von Absorptions- und Adsorptionskälte-Systemen sowie Kältenetzen, inklusiven Investitionszuschüssen und vereinfachten Genehmigungen für Netzanschlüsse. Verbindliche Einbindung der Kälteinfrastruktur in kommunale Energie- und Stadtplanungsprozesse.

Vorteile: Nutzung von Rechenzentrums-Abwärme zur Kältebereitstellung reduziert den Einsatz stromintensiver Kompressionskälte in Städten und Quartieren. Das senkt den Stromverbrauch, entlastet Netze und verringert CO_2-Emissionen. Gleichzeitig entstehen kostengünstige, nachhaltige Kühlkonzepte für Bürger und Unternehmen, die städtische Resilienz gegen Hitzeperioden stärken und den Ausbau klimaneutraler Energieinfrastrukturen beschleunigen.

7. Lieferkettensouveränität und EU-Wertschöpfung stärken

Forderung: Bevorzugung von Anlagen und Komponenten mit EU-Wertschöpfungsanteil. Aufbau strategischer Reserven für kritische Ersatzteile und Stärkung der Lieferketten für Motoren, Leistungselektronik und USV-Komponenten.

Vorteile: Stärkung europäischer Industriestandorte sichert Arbeitsplätze und reduziert geopolitische Abhängigkeiten. Resiliente Lieferketten gewährleisten Verfügbarkeit kritischer Infrastruktur auch in Krisenzeiten. Förderung europäischer Innovation stärkt technologische Souveränität und Exportpotenzial.

8. Koordinierte Governance-Struktur etablieren

Forderung: Zentrale Koordinierungsstelle für Rechenzentrumsvorhaben mit Anbindung an alle Ressorts (BMWK, BMU, BMF, BMI, BMDS). „One-Stop-Shop"-Ansatz mit einheitlichen Verfahrensstandards und digitalen Schnittstellen.

Vorteile: Reduzierung behördlicher Parallelarbeit, Rechtssicherheit für Investoren, beschleunigte Infrastrukturprojekte. Digitale Verwaltungsmodernisierung stärkt Standortwettbewerb. Kontinuierlicher Einbezug relevanter Stakeholder (Anlagenhersteller, Betreiber) um Markt- und Technologietrends frühzeitig zu erkennen und zu integrieren.

9. Ressortübergreifende Abstimmung implementieren

Forderung: Regelmäßige Abstimmung zwischen BNetzA, BSI, Umwelt-/Baubehörden und Kommunen. Gemeinsame Leitlinien für Testlauf-, Emissions- und Sicherheitsvorgaben. Harmonisierung der Abwärme-Anforderungen.

Vorteile: Konsistente Regulierung reduziert Rechtsunsicherheit, fördert Standardisierung und beschleunigt Genehmigungen. Optimierte Ressourcennutzung stärkt kooperativen Föderalismus. Kontinuierlicher Einbezug relevanter Stakeholder (Anlagenhersteller, Betreiber) um Markt- und Technologietrends frühzeitig zu erkennen und zu integrieren.

Fazit

Eine nationale Rechenzentrumsstrategie muss KWK-Systeme und dezentrale Eigenversorgung als Schlüsseltechnologien für Versorgungssicherheit, Nachhaltigkeit und Resilienz fördern. Aktuelle Genehmigungsverzögerungen und regulatorische Fragmentierung gefährden Deutschlands Wettbewerbsfähigkeit.

Zentrale Forderungen:

- Genehmigungen beschleunigen: Digitale „One-Stop-Shop"-Verfahren etablieren und Genehmigungszeiten von 12-18 auf 6-8 Monate reduzieren
- Schutzklassen einführen: Systematische Klassifizierung nach Kritikalitätsstufen (kommerziell, kritische Industrie, hochkritisch) für passgenaue Anforderungen
- Kraftstoffe privilegieren: Steuerliche Besserstellung für HVO, E-Fuels und Wasserstoff gegenüber fossilen Brennstoffen
- Netzdienlichkeit fördern: Klare Rahmenbedingungen für Rückspeisung, Peak-Shaving und Flexibilitätsvermarktung
- KWK ausbauen: Gezielte Förderung mit verpflichtender Abwärmenutzung für kommunale Wärmenetze
- Standards harmonisieren: Einheitliche Vorgaben für containerisierte Notstrom-/USV-Module und EU-Wertschöpfungsanteil
- Governance koordinieren: Zentrale Koordinierungsstelle und ressortübergreifende Abstimmung zwischen allen Akteuren
- Kontinuierlicher Einbezug relevanter Stakeholder (Anlagenhersteller, Betreiber) um Markt- und Technologietrends frühzeitig zu erkennen und zu integrieren

Diese Maßnahmen schaffen Planungssicherheit für Investoren und gesellschaftlichen Nutzen durch resiliente digitale Infrastruktur, Klimaschutz und gestärkte technologische Souveränität.

Kontakt

Michael Stipa
Rolls-Royce Power Systems
Head of Business Development and Product Management Stationary Power Solutions
E: Michael.Stipa@ps.rolls-royce.com

Kevin R. Francke
Rolls-Royce
Head of Political and Government Relations Germany (interim)
E: kevin.francke@rolls-royce.com