

Standortanforderungen, Steuerungsbedarfe und Steuerungsmöglichkeiten der Raumordnung in Bezug auf Rechenzentren in Niederösterreich

Im Auftrag von

Land Niederösterreich
Amt der NÖ Landesregierung
Abteilung Raumordnung und Gesamtverkehrsangelegenheiten



Langau, im Dezember 2025

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	1
2	RÄUMLICHE AUSWIRKUNGEN VON RECHENZENTREN	4
3	ÖFFENTLICHE INTERESSEN AN RECHENZENTREN	8
4	STANDORTANFORDERUNGEN VON/AN RECHENZENTREN	12
4.1	Eignungskriterien	13
4.2	Vorrangkriterien	14
4.3	Freigabekriterien	15
5	STEUERUNGSMÖGLICHKEITEN DER RAUMPLANUNG	16
5.1	Überörtliche Raumordnung	16
5.2	Örtliche Raumordnung	17
5.3	Vertragsraumordnung	18
5.4	Adaptierung des Finanzausgleichs	18
6	RESÜMEE	19
7	LITERATUR- UND QUELLENVERZEICHNIS	20

1 Einleitung

Rechenzentren sind – wie eine leistungsfähige Infrastruktur zur Datenleitung, Stichwort Breitbandausbau – eine wesentliche Basisinfrastruktur in der Informationsgesellschaft, in der Information- und Kommunikationstechnologien alle Bereiche der Gesellschaft und Wirtschaft durchdringen. Digitalisierung stellt eine Realität dar und wird als „zentrale Entwicklungstreiberin“¹ gesehen, die raumrelevante Entwicklungen mit sich bringt. Dies betrifft einerseits den Breitbandausbau, der gemäß „NÖ Breitbandstrategie“² flächendeckend erfolgen soll und einen wesentlichen Baustein für gleichwertige Lebensbedingungen in den Regionen darstellt, andererseits auch die Errichtung und den Betrieb von Rechenzentren.

Gerade dieses Feld entwickelt sich derzeit hochdynamisch mit global enormen Zuwachsraten, sowohl was Anzahl als auch Leistung und Größe der Rechenzentren betrifft. Die Allianz-Versicherung³ erwartet bis zu sieben Billionen US-Dollar an Investitionen bis 2030, überwiegend in den USA und in China, und konstatiert, dass ein regelrechter Bau-boom und „Goldrausch“ durch Rechenzentren ausgelöst wird. Gleichzeitig steigen Risiken für Unternehmen und Versicherer, die in mehreren Dimensionen verortet werden können und auch der Standortwahl eine wesentliche Rolle bei der Risikovermeidung zuschreiben. Die wesentlichen Risikofaktoren werden wie folgt angegeben:

- Stromknappheit: Weltweit wird eine Verdoppelung des Strombedarfs auf jährlich 945 TWh angenommen, wobei Betreiber zunehmend auf Energieautonomie setzen. Dies bedingt Belastungen bzw. Überlastungen der Netzinfrastruktur, zusätzliche Stromerzeugungskapazitäten bei erneuerbaren und fossilen Energieträgern, und auch die Debatte um Kernenergienutzung wird befeuert.
- Ausfälle von Rechenzentren, Lieferkettenengpässe: diese können den weiteren Ausbau bremsen.
- Naturkatastrophen, Klima- und Konzentrationsrisiken: hier spielt die Standortwahl eine wesentliche Rolle. Aus Versicherungssicht wird die Konzentration dieser kritischen Infrastruktur auf wenige Knotenpunkte wie Northern Virginia, London und Frankfurt als problematisch eingeschätzt.
- Feuer, Hitze und Wasser: Wasserkühlung von Großrechenzentren braucht bis zu 19 Millionen Liter pro Tag und steht somit in Konkurrenz zur

¹ Land Niederösterreich (2023): Digitalisierungsstrategie Niederösterreich, S. 4. https://www.noee.gv.at/noee/Digitalisierung/Digitalisierungsstrategie_DE.pdf (letzte Abfrage: 29.11.2025)

² Land Niederösterreich (o.J.): NÖ Breitbandstrategie. https://www.noee.gv.at/noee/Telekommunikation/NOE_Breitbandstrategie.html (letzte Abfrage: 29.11.2025)

³ Allianz Commercial (2025): Der Datacenter-Boom. Risikotrends im Kontext des weltweiten Ausbaus der Rechenzentrumsinfrastruktur. <https://commercial.allianz.com/news-and-insights/news/data-centers-construction-risks/de.html> (letzte Abfrage: 29.11.2025)

Trinkwasserversorgung und gegebenenfalls zum landwirtschaftlichen Wasserbedarf. Die Verwendung von Lithium-Ionen-Akkus in Server-Racks stellt eine große Brandgefahr dar, wie die Vernichtung eines Großrechenzentrums in Daejeon, Südkorea, im September 2025 gezeigt hat. Extreme Hitze und Wasserknappheit können auch mit dem Klimawandel assoziiert werden, der diese Problematiken verschärft und Auswirkungen auf die Standortwahl auch im globalen Standortwettbewerb haben wird.

- Widerstand durch die Bevölkerung: als wesentliche Faktoren für den Widerstand der Bevölkerung werden der hohe Wasserverbrauch, die Belastung der Infrastruktur, u.a. Netzzugänge sowie Bedenken bezüglich künftiger Bezahlbarkeit von Energie sowie die Umweltauswirkungen der ressourcenintensiven Anlagen, insbesondere hoher Flächenbedarf und sinkende Immobilienwerte im Umfeld gesehen. Es gibt eine Studie von Bloomberg, die von Allianz zitiert wird, die in den USA in Regionen mit Rechenzentren einen Strompreisanstieg von 267%⁴ in den letzten fünf Jahren feststellt.
- Rechenzentrum ist nicht gleich Rechenzentrum: So brauchen KI-Rechenzentren ungefähr 8mal so viel Energie wie herkömmliche Rechenzentren. Es sind auch technische Disruptionen zu erwarten, die den Rechenbedarf massiv reduzieren, somit auch den künftigen Bedarf an Rechenzentren vermindern können. Als Beispiel wird ein chinesischer Chatbot angeführt, dessen Training ca. 300.000 Dollar statt der für diese Aufgabe üblichen 100 Millionen Dollar für das Training der KI-Basismodelle gekostet hat – mit entsprechend geringerem Ressourcenbedarf. Darüber hinaus gibt es unterschiedliche Anwendungen und Bauarten, die unterschiedlichen Platzbedarf, Energie- und Ressourcenverbrauch, unterschiedliche Risiken und damit auch räumliche Auswirkungen bedingen.

Vor diesem Hintergrund geht die gegenständliche Studie den Fragen nach, welche Anforderungen für Standorte von Rechenzentren identifiziert werden können und welche Steuerungsbedarfe die Raumordnung in Bezug auf Rechenzentren in Niederösterreich hat und welche Steuerungsmöglichkeiten angewendet werden können. Die Studie basiert auf Internet-, Literatur- und Dokumentenrecherchen sowie dem fachlichen Austausch mit verschiedenen Abteilungen des Landes Niederösterreich und der Ecoplus. Grundsätzlich ist die Datenlage in Bezug auf Rechenzentren unklar, wissenschaftlich fundierte Studien sind aufgrund der rasanten Entwicklungen spärlich, oft einzelfallbezogen, selten global, was dem jungen und sich dynamisch entwickelnden Feld geschuldet ist. Belastbare Zahlen in Bezug zu verschiedenen räumlichen Auswirkungen von Rechenzentren sind kaum vorhanden und müssen eher aus den Einzelfällen bestehender

⁴Bloomberg (2025): AI Data Centers Are Sending Power Bills Soaring, 29. September 2025. <https://www.bloomberg.com/graphics/2025-ai-data-centers-electricity-prices/?embedded-check-out=true> (letzte Abfrage: 29.11.2025)

Rechenzentren abgeleitet werden, sofern Daten dazu veröffentlicht sind. Teilweise bauen Erkenntnisse auch auf Einzelbeobachtungen von Rechenzentrenentwickler:innen auf, die interviewt wurden und deren Anonymität zu wahren ist.

Für die Planung stellt dies besondere Herausforderungen dar, denen durch strategische Planungsansätze begegnet werden kann. Kernelement dafür ist die Behandlung von Unsicherheit und Unbekanntheit durch Szenarioplanung.⁵ Gleichzeitig muss darauf hingewiesen werden, dass die hier als Basis verwendeten Daten und Einschätzungen als mit dem Stand des Wissens plausible Annäherungen an eine Realität zu verstehen sind, die sich rasch und nicht vorhersehbar, nicht linear sondern in Brüchen entwickeln kann (Stichwort: technische Disruptionen, s.o.), eine große Bandbreite von Anwendungen und Technologien umfasst und daher auch in Bezug auf räumliche Entwicklungen schwer fassbar ist. Demgemäß wird bei der Erstellung von Empfehlungen auch das Vorsorgeprinzip angewendet, um das Risiko für Fehlentscheidungen zu reduzieren. Für die Erstellung der Studie war somit auch der intensive Austausch mit den Expertinnen und Experten der Arbeitsgruppe Rechenzentren des Landes Niederösterreich und der damit verbundenen Abfrage neuester Erkenntnisse der beteiligten Abteilungen des Landes und der Ecoplus zentral.

Die vorliegende Studie wird aufbauend auf dieser Einleitung in fünf Kapiteln entwickelt: In Kapitel 2 werden Rechenzentren räumlich eingeordnet und in ihren räumlichen Auswirkungen beschrieben. In Kapitel 3 werden jene Dienste von Rechenzentren umrissen, welche diese für die Gesellschaft leisten können und ein öffentliches Interesse an der Errichtung von Rechenzentren eingeschätzt. Kapitel 4 befasst sich mit Standortanforderungen für Rechenzentren, und zwar sowohl aus Perspektive der Rechenzentren als auch der öffentlichen Hand. In Kapitel 5 werden Steuerungsmöglichkeiten der Raumordnung aufgezeigt und in Bezug auf Wirksamkeit und Priorität eingeschätzt. Aufgabe der Studie ist es nicht, Rechenzentren generell zu beschreiben, z.B. in Bezug auf Nutzungstypen. Diesbezüglich wird auf einschlägige Richtlinien und Studien verwiesen.⁶

⁵ Stöglehner, G. (2020). Strategie in der Raum- und Umweltplanung. In: Stöglehner G. (Hrsg.): Grundlagen der Raumplanung 2 – Strategien, Schwerpunkte, Konzepte. Facultas, Wien.

⁶ Z.B. Österreichisches Umweltzeichen (2023). Richtlinie UZ80. Rechenzentren. Murzakulova et al. (2025): Stand und Entwicklung des Rechenzentrumsstandorts Deutschland. Gutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz. BMWK-Projekt-Nr.: 115/21-45. Berlin, den 17.01.2025

2 Räumliche Auswirkungen von Rechenzentren

Die räumlichen Auswirkungen von Rechenzentren werden in folgenden Dimensionen festgemacht:

1. Flächeninanspruchnahme und Versiegelung: die Bandbreite von Rechenzentrengrößen ist enorm und geht je nach Zweck, Anwendung und Betreibermodell von Palettengröße bis über 100 ha hinaus. Mit letzteren sind erhebliche Versiegelungsanteile verbunden, da Rechenzentren für den Betrieb keine Grünanteile brauchen. Jedenfalls ist ein Verlust landwirtschaftlicher Fläche zu erwarten, ggf. auch durch Rodung umgewandelte forstwirtschaftlich genutzter Fläche.
2. Auswirkungen auf Klima, Wasserhaushalt, Fauna und Flora: bei großflächigen Versiegelungen gehen Lebensräume für Tiere und Pflanzen verloren, das Mikro- und Mesoklima sowie der Wasserhaushalt werden verändert. Gleichzeitig können Landschaftsräume zerschnitten werden, wodurch es u.a. notwendig ist, Wildtierkorridore freizuhalten. Regenwassermanagement ist notwendig, um Retentionsmaßnahmen einzubringen und pluviale Hochwasserereignisse, die von großflächigen Rechenzentren bedingt werden können, zu vermeiden. Demgemäß wird es notwendig, entsprechende Grüne Infrastruktur vorzusehen. Dies kann wiederum mit der gebäudeintegrierten Erzeugung von Energie im Widerspruch stehen.
3. Landschaftsbild: Ein typisches Stockwerk eines Rechenzentrums ist fünf Meter hoch.⁷ Demgemäß ist zwischen Höhe des Rechenzentrums und Fläche abzuwägen. Bei Drei- bis Fünfgeschoßigkeit plus Haustechnik, insbesondere Lüftungs- und Kühlungsanlagen am Dach ergibt dies ca. 20-30 m Gebäudehöhe, was in Verbindung mit der Flächeninanspruchnahme erhebliche Eingriffe in das Landschaftsbild bedingen kann. Als Vermeidungsmaßnahme wäre denkbar, dass Rechenzentren in vorbelasteten Räumen oder nicht der landwirtschaftlichen Nutzung oder der Landschaftspflege zuzuordnenden Brachflächen wie z.B. Schottergruben oder Steinbrüchen errichtet werden, damit teilweise „versenkt“ werden können und somit die Auswirkungen auf das Landschaftsbild bei gleichzeitiger Schonung biologisch produktiver Flächen reduziert werden können. Allenfalls sind Konflikte mit dem Naturschutz zu berücksichtigen, wenn bereits Rekultivierungsmaßnahmen mit Schwerpunkt Biodiversitätsförderung gesetzt oder in Vorbereitung sind.
4. Energieverbrauch: Die Leistung von Rechenzentren wird in MW angegeben. Dies deutet schon auf einen erheblichen Strombedarf hin, aber auch auf eine entsprechende Spitzenleistung. Je nach Anwendung und Art der Datenverarbeitung (z.B. Cloud-Dienste, klassische Anwendungen, KI) kann das Verhältnis von Grundlast zu Spitzenlast und damit die Volllaststunden erheblich schwanken. Dabei scheint sich derzeit laut einem Planer von Stromversorgungen für Rechenzentren die Praxis

⁷ Mündliche Auskunft eines Rechenzentrum-Planers

durchzusetzen, dass auch innerhalb des Gebäudes in mehreren Etappen ausgebaut wird, was einer treppenförmigen Zunahme des Strombedarfs entspricht. Wird, wie auf Basis der Überlegungen der Arbeitsgruppe Rechenzentren von einem Leistungsbedarf von 500 bis 600 MW für Rechenzentren in Niederösterreich ausgegangen, entspricht dies der Leistung von 70 - 85 Windkraftanlagen (WKA) mit 7,2 MW Leistung. Wenn die Rechenzentren zu ca. 70% ausgelastet sind (was ca. 3-3,7 TWh Energie bedeutet) und die Volllaststunden von WKA berücksichtigt werden, braucht es allerdings 140-170 WKA, um die geforderte Strommenge bereitzustellen. Auf Photovoltaik (PV) gerechnet, wären dies ca. 2.500-3.000 ha leistungsfähiger Freiflächen-Photovoltaikanlagen. In einem realistischen Szenario, in dem der zusätzliche Strom zur Hälfte aus Wind und zur Hälfte aus PV bereit gestellt wird, braucht es also für die angenommene Ausbaukapazität von Rechenzentren ca. 70-85 WKA mit 7,2 MW Leistung und 1.250-1.500 ha Freiflächen-Photovoltaik. Bei entsprechenden Mehrfachnutzungen, wie Agri-PV mit Solarzäunen, würde sich die hier angenommene Fläche für die PV-Anlagen bis zu verdoppeln.

5. Konkurrenz um Energieinfrastruktur: bereits jetzt wird im Zuge der Energiewende vorgebracht, dass Netzinfrastruktur Belastungsgrenzen erreicht. Es ist damit zu erwarten, dass Rechenzentren in Konkurrenz zu anderen Energieverbrauchern um erneuerbare Energiegewinnung stehen. Aus Sicht der Redundanz ist auch anzudenken, dass pro Netzsegment der höchsten Netzebenen (1 und 2) jeweils nur ein größeres Rechenzentrum anzusiedeln ist.⁸
6. Abwärme: Anders als in Niederösterreich gilt in der Wiener Bauordnung Wärme als Immissionspfad, sodass sicherzustellen ist, dass die Nachbarschaft in Wohngebieten und gemischten Baugebieten nicht durch Wärmeemissionen beeinträchtigt wird (§6 Abs. 6, 8 BO für Wien). Da Rechenzentren einen enormen Kühlbedarf haben, sind entsprechende Wärmeemissionen je nach Kühlsystem in Luft, Oberflächen- oder Grundwasser oder Boden denkbar. Ein guter Teil dieser Wärme wäre als Wärmequelle nutzbar. Eine Gesamtbilanz von Rechenzentren, erstellt in der Schweiz, identifiziert über alle elektrischen Anwendungen hinweg einen als Abwärme nutzbaren Wärmeanteil von 81% des Strombedarfs.⁹ Bei den angestrebten Rechenzentren-Größen bedeutet dies erhebliche Wärmefrachten, die – wenn sie nicht genutzt werden, siehe Kap. 4 dieser Studie – erhebliche Umweltauswirkungen verursachen können.

7. Wasserverbrauch: Grundsätzlich besteht die Möglichkeit der Luftkühlung oder der

⁸ Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (Deutschland, 2024): Kriterien für die Standortwahl von Rechenzentren. Version 2.1

⁹ Kulemann, C et al. (2023): Abwärmenutzung von Rechenzentren – Potenzialstudie und Empfehlungen für Betreiber und Gemeinden. Energie Schweiz. https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/news-und-medien/publikationen.exturl.html/aHR0cHM6Ly9wdWJkYi5iZmUuYWRTaW4uY2gvZGUvc3VjaGU_cT/1hYncIQzMIQTRybWUmeD0x.html (letzte Abfrage: 29.11.2025)

Wasserkühlung. Je leistungsfähiger die Rechenzentren-Hardware ist, desto eher ist sie mit Wasser oder anderen Flüssigkeiten zu kühlen. Problematisch ist dabei, dass dies, wie das von der Allianz Versicherung zitierte und bereits oben erwähnte Beispiel mit den 19.000.000 l/Tag zeigt, mit erheblichem Wasserbedarf verbunden sein kann, wobei das Wasser verdampft wird. Insbesondere der Wiener Raum, das Weinviertel sowie der NÖ Zentralraum sind Gebiete, die von lokalen und regionalen Trockenheiten betroffen sein können, was die Bewässerungsbedarfe der Landwirtschaft erhöhen wird. Somit stehen Rechenzentren je nach Lage potenziell in Konkurrenz zur Trinkwasserversorgung sowie zu landwirtschaftlichen Bewässerungsbedarfen insbesondere in den Sommermonaten.

8. Umgebungslärm: über diesen wird sehr unterschiedlich berichtet, wobei die Bandbreite von keinen nennenswerten Emissionen, einem dauernden Brummen bis zu erheblichen Lärmemissionen geht. Ein Erzeuger von Schalltechnik ortet folgende Emissionsquellen: HLK-Systeme mit 70-90 dB, Notstromgeneratoren mit 85-100 dB, Server-Racks mit 60-80 dB, Kühler und Kühltürme mit 70-95 dB.¹⁰ Im Allgemeinen werden für den Umgebungslärm relevante Einrichtungen am Dach der Rechenzentren situiert und mit Lärmschutzmaßnahmen eingefasst, sodass diese Aspekte technisch lösbar zu sein scheinen, aber in Genehmigungsverfahren zu berücksichtigen sind.
9. Emissionen: Emissionen aus dem Betrieb, abseits von Lärm und Zulieferverkehr, sind auf die monatlich notwendigen Testläufe von Notstromaggregaten beschränkt, die mit Verbrennungsprozessen verbunden sind. Verkehrslärm ist dann relevant, wenn größere Mengen an Server-Racks getauscht werden. Ein Rechenzentren-Planer hat berichtet, dass einzelne, kaputte Racks nicht getauscht werden, sondern jeweils größere Einheiten, wenn eine Mindestanzahl, dzt. ca. 20% der Racks dieser Einheit nicht mehr funktionieren.
10. Störfälle: Was bei Rechenzentren, insbesondere bei Großrechenzentren zu bedenken ist, sind Risiken durch Brand, da je nach Bauart erhebliche Mengen an Lithium-Ionen-Akkus in den Server-Racks und ggf. auch in der Notstromversorgung verwendet werden können. Brände von Großrechenzentren gab es 2025 u.a. in Ägypten mit vier Toten, in Südkorea, 2023 in Frankreich, 2021 in Frankreich und Deutschland.¹¹ Neben den Datenverlusten, die diese Brände auslösen können,

¹⁰ Ilieva, T. (2025). Umfassender Leitfaden zur Schalldämmung und akustischen Optimierung von Rechenzentren. <https://www.decibel.at/blog/umfassender-leitfaden-zur-schalldammung-und-akustischen-optimierung-von-rechenzentren-6/> (letzte Abfrage: 29.11.2025)

¹¹ Internetrecherche verschiedener Medien wie CHIP https://www.chip.de/news/pc-mac-zube-hoer/feuer-in-rechenzentrum-hunderte-terabyte-ohne-backup-gehen-in-rauch-auf_efcfd92a-cdec-454e-9f50-1bb8e59f7f60.html, ERP.de <https://www.erp.de/erp-software/cloud/brand-in-rechenzentrum-von-cloud-anbieter>, Datacenter-Insider <https://www.datacenter-insider.de/feuer-im-rechenzentrum-toetet-vier-menschen-a-b160fd8e6052f9fb7b7cf5b6a4815a7b/>, Dataprotect <https://www.dataprotect.at/2021/03/14/brand-bei-cloud-anbieter-data-breach/>, heise online <https://www.heise.de/news/Akkubrand-in-Rechenzentrum-Hunderte-staatliche-IT-Dienste-in-Su-ekorea-offline-10673304.html>, DerStandard

stellt sich in Bezug auf die Emissionen die Frage, welche Stoffe freigesetzt werden. Lithium-Ionen-Akkus emittieren bei Brand stark reizende, ätzende und toxische Substanzen¹², zu denen Kohlenmonoxid, verschiedene Kohlenwasserstoffe oder Fluorwasserstoff zählen. Damit ist zu klären, ob große Rechenzentren mit großen Mengen Lithium-Ionen-Batterien oder ähnlichen Stoffen auch als Seveso-Betriebe einzustufen sein könnten, was festzustellen, nicht in den Kompetenzbereich des Autors dieser Studie fällt. Dadurch können auch zusätzliche Anforderungen an die Feuerwehren der Standortgemeinden auftreten, die bei der Ausrüstung und Ausbildung der Feuerwehrleute zu berücksichtigen sind.

11. **Nachnutzung:** einerseits eignen sich Rechenzentren zur Nachnutzung von großen Industriebrachen, wie der Bau eines Rechenzentrums in einer ehemaligen Papierfabrik in Kajaani in Finnland zeigt.¹³ Andererseits sind explizit für Rechenzentren neu errichtete Gebäude in der Größe mehrerer Hektar, 5 Metern Geschoßhöhe bzw. 30 m und mehr Gebäudehöhe und entsprechenden Baumassen kaum nachnutzungsfähig. In Anbetracht der Unsicherheiten und Unbekanntheiten, mit denen die Entwicklung von Rechenzentren verbunden ist, können aus wirtschaftlichen und/oder technischen Gründen derartige Einrichtungen auch wieder obsolet werden. Daraus kann geschlussfolgert werden, dass in der Planungsphase auch ein schlüssiges Nachnutzungskonzept bereits mitzudenken und bei den Einreichunterlagen beizufügen, oder ein Rückbaubaukonzept samt Finanzierungsgarantie für dessen Ausführung zur Baugenehmigung vorzulegen wäre. Weiters ist anzunehmen, dass kleinere, dezentrale Rechenzentren-Gebäude eher nachnutzungsfähig sind als große Gebäude mit mehreren Hektar an Grundfläche bzw. Geschoßfläche.

<https://www.derstandard.at/story/2000145933176/ausfalle-durch-wasserschaden-und-brand-in-rechenzentrum-von-google?ref=rss>. (letzte Abfrage: 30.11.2025)

¹² Umweltbundesamt Deutschland (o.J.): Sachgemäßer Umgang mit Lithium-Batterien und -Akkus unerlässlich <https://www.umweltbundesamt.de/umwelttipps-fuer-den-alltag/elektrogeraete/lithium-batterien-lithium-ionen-akkus> (letzte Abfrage: 30.11.2025)

¹³ Kajaani Data Center Ecosystem (2025): Kajaani wurde zur arktischen Hauptstadt der Rechenzentren und Supercomputer. <https://kdce.fi/de/Kajaani-wurde-zur-arktischen-Hauptstadt-der-Rechenzentren-und-Supercomputer/> (letzte Abfrage: 30.11.2025)

3 Öffentliche Interessen an Rechenzentren

In welchem Umfang kann nun die Errichtung von Rechenzentren im öffentlichen Interesse stehen? Es ist zu unterstreichen, dass sie einen unverzichtbaren Bestandteil der Dateninfrastruktur darstellen. Für die Digitalisierung in einer Informationsgesellschaft ist die Verfügbarkeit von Rechenzentren – so wie leistungsfähige Datenleitungen (Breitbandausbau) – als harter Standortfaktor einzuschätzen und damit Voraussetzung für wirtschaftliche und gesellschaftliche Entwicklung. Da Datendienste mittlerweile in alle Lebensbereiche eingreifen, ist IT-Infrastruktur auch als kritische Infrastruktur zu bezeichnen, die zur Aufrechterhaltung wesentlicher gesellschaftlicher und wirtschaftlicher Grundfunktionen notwendig ist. Darüber hinaus wird für Datacenter argumentiert, dass u.a. durch Home-Office, Videokonferenzen etc. Umweltbelastungen andernorts reduziert werden können und sowohl durch klassische Rechenzentren-Anwendungen, Cloud-Dienste und KI-Anwendungen die Produktivität der Wirtschaft erhöht wird. Darüber hinaus würden regionale Rechenzentren den Zugang von klein- und mittelständischen Unternehmen (z.B. in Edge-Rechenzentren oder Co-Location Centern) zu IT-Dienstleistungen und Digitalisierung erheblich verbessern, was der Wettbewerbsfähigkeit von Regionen dient.¹⁴ Daher gilt es, wie in der Raumplanung üblich, zunächst Bedarfsfragen abzuschätzen, Planungsziele zu formulieren, daraufhin Standorte für Rechenzentren zu finden und allfällig notwendige Ausgleichsmaßnahmen zu setzen.

Diese grundsätzliche Erwägung, gepaart mit einem regelrechten Rechenzentren-Boom, der auch mit einer Goldgräberstimmung verbunden ist,¹⁵ kann zu einem Herstellen von Überkapazitäten führen, die mit erheblichen negativen räumlichen Auswirkungen sowie öffentlichen und privaten Fehlinvestitionen verbunden sein können. Umso wichtiger ist es, die Bedarfsabschätzungen nicht nur im Lichte angeregter Projekte, sondern auch möglicher Grenzen des Wachstums zu treffen. Diesbezüglich sei auf die Dotcom-Blase (oder Internet-Blase) Anfang der 2000er Jahre verwiesen, bei der überbewertete Internetunternehmen bzw. deren Anleger einen Kurssturz von 5 Billionen Dollar in den Jahren von 2000-2002 hinnehmen mussten. In weiterer Folge kamen Zinssenkungen, die zum Platzen der Immobilienblase in den USA 2007 und in Folge zur Weltwirtschaftskrise 2008 beitrugen.¹⁶ An dieser Stelle wird daher zur Vorsicht gemahnt, dass planerische Entscheidungen sowohl dem wachsenden Bedarf nach KI-Dienstleistungen und Rechenzentren genügen als auch Gefahren durch eine potenzielle „KI-Blase“ berücksichtigen. Diesbezüglich kann auch nachdenklich stimmen, dass der Investor Peter Thiel dem Ausstieg aus Nvidia ankündigte, da er das Platzen einer KI-Blase befürchte. Auch die

¹⁴ Murzakulova et al. (2025), S. 90.

¹⁵ Allianz Commercial (2025)

¹⁶ Knapfer, G (2020): Vor 20 Jahren platzte die Dotcom-Blase. Was war passiert? <https://www.handelszeitung.ch/panorama/vor-20-jahren-platzte-die-dotcom-blase-was-war-passiert> (letzte Abfrage: 29.11.2025)

Europäische Zentralbank sprach eine entsprechende Warnung aus.¹⁷ Gleichzeitig zeigt die Entwicklung der letzten Jahrzehnte, dass der Bedarf an Internetdiensten kontinuierlich gestiegen ist. Für die Entwicklung der Rechenzentren-Strategie kann einerseits daraus abgeleitet werden, einen Bedarf anzunehmen, der niedriger ist, als die Projektvorschläge nahelegen, andererseits aber durch langfristige Planungshorizonte und das Freihalten und Sichern geeigneter Standorte Entwicklungsspielräume offen zu halten und so auch die Berücksichtigung technologischen Fortschritts zu ermöglichen.

Gemäß der Bedeutung als kritische Infrastruktur ergeben sich besondere Standortanforderungen an den Schutz der Rechenzentren einerseits, andererseits können – auch im Fortschreiten der Digitalisierung – Rechenzentren im Zusammenhang mit KI auch Bedeutung und Nützlichkeit in der Bewältigung von Gefahren und Katastrophen verschiedenster Provenienz sein, z.B. durch Anwendungen in der Medizin, in der Einsatzplanung im Katastrophenfall, in der kleinräumigen Vorhersage von Extremwetterereignissen und damit verbundenen Präventionsmaßnahmen u.v.m. Daraus lässt sich auch die Notwendigkeit einer räumlichen Verteilung von Rechenzentren ableiten, obwohl im Sinne von „Data Gravity“¹⁸ eher eine regionale Konzentration von Rechenzentren zu beobachten ist und auch teilweise zur Herstellung von regionaler Redundanz von Rechenleistung angestrebt wird. Andererseits besteht die Gefahr, dass hier weitere Agglomerationsvorteile wirken und periphere Regionen im Sinne von gleichwertigen Lebensverhältnissen weiter abgehängt werden.

Derzeit sind Rechenzentren enorme Wirtschaftsfaktoren. Hyperscaler, also sehr große Rechenzentren, bringen Investitionen in der Größenordnung von 1 Mrd. Euro mit sich, während der laufende Betrieb ca. 120 Mio. Euro kostet, der überwiegend für Energiekosten aufgewendet werden muss. Der Datacenter Impact Report Deutschland geht von ca. 65.000 Arbeitsplätzen aus, die durch Rechenzentren direkt (24.700) oder indirekt (25.300) verbunden sind bzw. von diesen induziert (15.400) werden.¹⁹ Dies wären insg. ca. 32,5 Arbeitsplätze/1 MW Rechenleistung. Allerdings sind die Arbeitsplatzeffekte unterschiedlich und fallen vor allem in der Bau- und Betriebsphase sowie bei den Ausrüstern der Datacenter an. Dies bedeutet auch, dass die Arbeitsplatzdichte im Zentrum selbst sehr gering ist, mit der Größe der Rechenzentren überproportional abnimmt und Standortgemeinden daher relativ wenig Steuereinnahmen durch Kommunalsteuern verzeichnen können. Letzteres hängt eher davon ab, ob im Umfeld des Rechenzentren digitale Dienstleister angesiedelt werden können und so wirtschaftlicher Nutzen aus dieser

¹⁷ Siehe ORF.AT (2025). ZWEIFEL AN KI-HYPE. Milliardär Thiel verkauft alle Nvidia-Anteile. <https://orf.at/stories/3411988/> (letzte Abfrage: 29.11.2025)

¹⁸ Murzakulova et al. (2025), S. 30.

¹⁹ Vermeulen P. (2024): Datacenter Impact Report Deutschland. Management Summary. German Datacenter Association e.V. (Hrsg.) <https://www.germandatacenters.com/dcird-24> (letzte Abfrage: 29.11.2025)

Infrastruktur gezogen werden kann. Dabei haben Gemeinden in Zentralräumen Agglomerationsvorteile.

Inwiefern Rechenzentren Dienste an der Gesellschaft leisten können, ist auch mit der Frage verbunden, was mit der Abwärme geschieht. Wie schon mehrmals erwähnt, sind Rechenzentren starke Energieverbraucher. Strom kann in einem durchschnittlichen Rechenzentrum zu ca. 80% in nutzbare Wärme umgewandelt werden, wobei dies bei energieoptimierten Rechenzentren auf bis zu 95% gesteigert werden kann.²⁰ Wenn dies nicht in Fernwärmenetzen untergebracht wird, ist die Abwärme ein Faktor, der für erheblich negative Umweltauswirkungen verantwortlich ist. Wird allerdings die Abwärme genutzt, kann auch in großen Raumeinheiten, in sogenannten energieeffizienten Raum- und Siedlungsstrukturen bzw. Standorträumen für Fernwärmenetze²¹ ein erheblicher Beitrag zur Energiewende geleistet werden. Dazu werden folgende Szenarien dargestellt, wobei jeweils eine Auslastung der Rechenzentren von 70% im Jahresschnitt und eine Auskoppelung von 80% unterstellt wird²²:

- Rechenzentren 5 MW: Abwärmelast ca. 24.500 MWh
- Rechenzentren 20 MW: Abwärmelast ca. 98.000 MWh
- Rechenzentren 100 MW: Abwärmelast ca. 490.000 MWh

Dies entspricht beispielhaft in etwa dem Raumheizungs- und Warmwasserbedarf folgender Städte:²³

- Rechenzentren 5 MW: Raumheizungs- und Warmwasserbedarf von Geras
- Rechenzentren 20 MW: Raumheizungs- und Warmwasserbedarf von Gänserndorf
- Rechenzentren 100 MW: Raumheizungs- und Warmwasserbedarf von Wr. Neustadt

Da es einerseits auch Prozesswärmebedarf gibt und andererseits auch nicht jedes Siedlungsgebiet wirtschaftlich sinnvoll an ein Fernwärmenetz angeschlossen werden kann, ist davon auszugehen, dass ein 5 MW Rechenzentrum jenen Teil einer ca. 3.000 Einwohner Gemeinde versorgen kann, der für ein Fernwärmenetz geeignet ist, ein 20 MW Rechenzentrum eine Bezirkshauptstadt und ein 100 MW Rechenzentrum die Größenordnung von St. Pölten, Wiener Neustadt, Amstetten oder Krems bedienen kann. Unsicherheiten bestehen bezüglich der realen Auslastung der Rechenzentren sowohl insgesamt als auch im Tages- als auch jahreszeitlichen Verlauf, wenngleich die grundsätzliche Aussage plausibel ist. Diesbezüglich sei auch darauf verwiesen, dass saisonale

²⁰ Kulemann, C et al. (2023).

²¹ Abart-Heriszt L, Stöglehner G. (2024): Energieraumplanung für Niederösterreichs Gemeinden. Im Auftrag der NÖ Landesregierung, RU7.

²² dies entspricht auch einer Auslastung von 57% und 95% Abwärme-Rückgewinnung

²³ Gemäß Energiemosaik Austria, <https://energiemosaik.at> (letzte Abfrage: 29.11.2025)

Lastverschiebungen im Wärmebereich durch entsprechende Speicherlösungen möglich sind und so auch die Sommer-Abwärme im Winter nutzbar gemacht werden kann.²⁴

²⁴ Siehe z.B. BMIMI (2025): Speichertechnologien als Schlüssel zur Wärmewende <https://infothek.bmimi.gv.at/speichertechnologien-als-schluessel-zur-waermewende/>; Ruesch, F. (o.J.): Faktenblatt 4: Erdbecken-Wärmespeicher. https://www.ost.ch/fileadmin/dateiliste/3_forschung_dienstleistung/institute/spf/forschung/projekte/bigstoredh-factsheet-erdbecken.pdf (letzte Abfrage jeweils: 29.11.2025)

4 Standortanforderungen von/an Rechenzentren

Hier werden Standortanforderungen von/an Rechenzentren sowohl im öffentlichen Interesse als auch im privaten Interesse der Betreiber zu einem gemeinsamen Standortanforderungskatalog verbunden. Als Ausgangsbasis für diesen Standortkatalog werden Standortkriterien zusammengefasst, die in Deutschland entwickelt wurden und eher die Perspektive der Rechenzentren als kritische Infrastruktur beleuchten:²⁵

- Abstände zu Orten besonderer Gefährdung, wie z.B. Betrieben zur Verarbeitung explosiver Materialien oder zu militärischen Einrichtungen;
- Redundante Anbindung an Datennetze durch Kabel, Satellitenkommunikation, Mobilfunk;
- Berücksichtigung von Naturgefahren, u.a. Hochwasser, Muren, Wildbäche, Bergstürze, Steinschläge, Lawinen, Starkregen, Waldbrand, Sturm;
- Energieversorgung und Netzzugang;
- Personal, insbesondere Fachkräfte. Hier wird bereits in Deutschland von einem Fachkräftemangel berichtet.²⁶

Grundsätzlich ist es sinnvoll, die Einforderung der beschriebenen Standortanforderungen und damit verbundene Regelungen an die Größe der Rechenzentren zu binden. Dafür werden aus fachlicher Sicht vier mögliche Größenklassen von Rechenzentren (RZ) vorgeschlagen:

- Kategorie RZ_A: kleine Rechenzentren bis 0,25 ha Gebäudegrundfläche und max. Bauklasse VI (bis 20 m). Dabei wird vorgeschlagen, eine Bebauungsdichte von max. 70% vorzusehen, was einer Grundstücksgröße von 3.600 m² entspricht. Grüne Infrastruktur wäre auf mindestens 20% der Fläche vorzuschreiben, um Regenwassermanagement zu betreiben. Dachbegrünung ist zu erwägen, geht wegen der technischen Einbauten nur eingeschränkt, wobei diese Dachflächen zumindest mit PV teilweise überschirmt werden können. Fassaden sind entweder zu begrünen oder mit PV zu bestücken.
- Kategorie RZ_B: mittlere Rechenzentren von bis zu 1 ha Gebäudegrundfläche und einer Gebäudehöhe von bis zu 30 m, was bei derzeit üblichen Technologien eine Leistung von 5 MW bis 20 MW bedingt. Die Empfehlungen zu den Aspekten Bebauungsdichte und grüne Infrastruktur bzw. gebäudeintegrierter PV bleiben aufrecht, sodass diese Rechenzentren ca. 1,4 ha große Parzellen benötigen.
- Kategorie RZ_C: große Rechenzentren von 1 bis 3 ha Größe und max. 30 m Gebäudehöhe, was derzeit in etwa bis zu 60 MW maximale Leistung bedeutet bzw. bis zu 4,3 ha große Grundstücke unter Berücksichtigung der Vorgaben für

²⁵ Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik Deutschland (2024): Kriterien für die Standortwahl von Rechenzentren. Version 2.1

²⁶ Vermeulen, P. (2024).

Bebauungsdichte und Grüne Infrastruktur.

- Kategorie RZ_D: Hyperscaler ab 3 ha Größe und Höhen bis 30 m. Die weiteren Aspekte bleiben aufrecht. Dafür wären in NÖ in einer ersten Ausbaustufe max. 2 Standorte vorzusehen. Es ist auch darauf hinzuweisen, dass gemäß Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik Deutschland für georedundante Rechenzentren ein Abstand von mindestens 100 km, idealerweise ab 200 km vorgesehen werden soll. Damit wäre zu erwägen, Georedundanz in Österreich mit anderen Bundesländern oder international mit Standorten in Tschechien, der Slowakei und/oder Ungarn und darüber hinaus herzustellen.

Aus den bisherigen Ausführungen kann in Ergänzung dieser Standortbedarfe von Rechenzentren durch in den Kap. 2 dargestellten räumlichen Auswirkungen und der in Kap. 3 diskutierten öffentlichen Interessen folgender Standortkriterienkatalog aufgestellt werden. Dieser Standortkriterienkatalog besteht sowohl aus Kriterien, welche die Baulandeignung von Rechenzentren feststellen, als auch Vorranggebiete für Rechenzentren identifizieren lassen. Darüber hinaus wird vorgeschlagen, auch aus Landesperspektive Freigabekriterien analog zu Aufschließungsgebieten in der örtlichen Raumordnung einzuführen.

4.1 Eignungskriterien

Bei den Eignungskriterien kommen die klassischen Kriterien der Baulandeignung in Betracht und wären in Anbetracht der Stellung von Rechenzentren als kritische Infrastruktur wie folgt zu ergänzen, wobei für geeignete Standorte aus fachlicher Sicht möglichst alle Kriterien erfüllt werden sollten:

- Flächen mit Anbindung an leistungsstarke und hochrangige Datenleitungen;
- Lage außerhalb von HQ300-Zonen, roten und gelben Gefahrenzonen sowie Hinweisbereichen der Wildbach- und Lawinenverbauung;
- Flächen mit genügender Tragfähigkeit des Untergrundes;
- Flächen mit geringer bis mittlerer Bodenbonität;
- Flächen außerhalb von Natur- und Landschaftsschutzgebieten bzw. Natura-2000-Gebieten;
- Flächen im Umkreis von 10 km um Umspannwerke der Netzebenen 1 bis 4, wobei am Umspannwerk einer der Nennleistung des Rechenzentren entsprechende Versorgung mit Windenergie UND einer der dreifachen Nennleistung entsprechenden Versorgung mit PV-Energie vorhanden sein soll²⁷;
- Flächen mit einem dem antizipierten Leistungsniveau der Rechenzentren entsprechenden zehnfachen Wasserdargebot an Oberflächen- und Grundwässern bei

²⁷ Gemäß den Annahmen des obigen Rechenbeispiels von 70% Auslastung eines RZ (ca. 6.000 Volllaststunden) ergibt dies bei jeweils halber Bereitstellung des Stroms aus Wind und PV die entsprechenden Leistungsbereiche.

Niedrigwasser²⁸, wobei der Wasserbedarf der bestehenden Raumnutzungen sowie der Rechenzentren zusammenzuzählen ist;

- Flächen in der Nähe von ausreichend großen Vorflutern zur Aufnahme von erwärmtem Kühlwasser;
- Flächen mit redundanter Verkehrsanbindung;
- Flächen außerhalb von Wohnbauland zur Vermeidung von Lärm sowie Emissionen bei Betrieb, Störfällen und Unfällen;
- Flächen innerhalb oder im unmittelbaren Anschluss an Bauland-Betriebsgebiet und Bauland-Industriegebiet mit und ohne Verkehrsbeschränkung,
- Flächen im Umkreis von bis zu 1 km Abstand zu einem Einspeisepunkt in ein Nah- oder Fernwärmenetz.

4.2 Vorrangkriterien

Innerhalb jener grundsätzlich für Rechenzentren geeigneten Eignungsflächen wären für Rechenzentren der Kategorien RZ_B, RZ_C und RZ_D folgende Vorrangkriterien anzuwenden:

- Situierung im Nahbereich von Städten bzw. Ortschaften (auch mehrere Ortschaften zusammengekommen), welchen den doppelten Wärmebedarf (Raumwärme, Warmwasser, Prozesswärme) der zu erwartenden Abwärme des RZ bei 70% Auslastung aufweisen, samt Regelung zur verpflichtenden Abwärmenutzung;²⁹
- zumindest teilweise Leerstandsnutzung von Industriebrachen (über 50% der Fläche);
- Situierung auf nicht-landwirtschaftlichen Brachflächen, Baulandreserven oder vorbelasteten Flächen, z.B. sanierten Altstandorten oder mineralischen Rohstoffgewinnungsstätten, deren Erdberme mind. 10 m unterhalb der Geländekante zum Umland liegt.

²⁸ Wenn davon ausgegangen wird, dass für die Erbringung der Ökosystemleistungen im Schnitt 90% des Wasserdargebots für biologisch produktive Funktionen (Land- und Forstwirtschaft, Ökosysteme) notwendig ist (Stoeglehner et al. 2011: The water supply footprint (WSF): A strategic planning tool for sustainable regional and local water supplies. Journal of Cleaner Production 19(15). <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.05.020>), müssen die natürlichen Systeme 10mal so viel Wasser bereitstellen, als die Rechenzentren samt den bereits bestehenden Raumnutzungen benötigen, ohne Schaden zu nehmen.

²⁹ Da das Abwärmekriterium unmittelbar mit der Größe und Nutzungsmischung der Städte und Ortschaften zusammenhängt, sind zentralörtliche Strukturen damit abgedeckt.

4.3 Freigabekriterien

Gemäß dem Bericht eines Rechenzentren-Planers, dass Rechenzentrengebäude in mehreren Ausbaustufen befüllt werden, und den Abwärme-Potenzial-Berechnungen aus der Schweiz³⁰, denen eine IT-Auslastung ab 40% zugrunde gelegt wird, scheinen zahlreiche Rechenzentren nicht vollständig ausgelastet zu sein. Seitens der überörtlichen Raumplanung empfehlen sich daher Freigabekriterien (in Analogie zu Aufschließungszonen), um einen Wildwuchs an Rechenzentren zu vermeiden, den Ausbau der Rechenzentren-Kapazität in Niederösterreich zeitlich zu optimieren und den Aufbau von Überkapazitäten und Leerständen zu verhindern.

Ausgehend von dem antizipierte Bedarf von bis zu 600 MW Rechenzentren-Leistung wird folgendes Szenario dafür vorgeschlagen: am oberen Ende der Größen 1-2 Hyperscaler in NÖ mit je 100 MW Leistung, sodass noch 400-500 MW für den weiteren Ausbau verbleiben, sowie am unteren Ende keine besonderen Regelungen für Kategorie A Rechenzentren, die oft unternehmensbezogen sind und/oder als Edge-Rechenzentren zur Verkürzung der Latenzzeiten und zur Resilienzsteigerung der Datenverarbeitung nahe an den Kund:innen – auch im ländlichen Raum – errichtet werden können. Diese wären gemäß diesem Vorschlag in den gewohnten Widmungskategorien für betriebliche Nutzung zulässig. Für die Kategorie B-D Rechenzentren wird vorgeschlagen, jeweils in 50 MW-Schritten Standorte für weitere Rechenzentren dann freizugeben, wenn die installierte und genutzte Rechenzentren-Leistung zu 70% ausgelastet ist.

Der Vorteil dieser Vorgehensweise ist, dass die Bedarfsabschätzung lediglich einen Rahmen für den Einstieg zur Umsetzung der Rechenzentren-Strategie bietet. Wenn sich der Rechenzentren-Markt in einzelnen Kategorien dynamischer als hier angenommen entwickelt, kann dem ohne Änderungen der Strategie nachgekommen werden, sobald die angestrebte Rechenzentren-Auslastung erreicht wird. Alternativ zu den Freigabekriterien wäre zumindest eine regelmäßige Evaluierung (z.B. alle 3 Jahre) der Rechenzentren-Standorte in Niederösterreich und des daraus abzuleitenden weiteren Bedarfs sowie allfällig zusätzlicher Planungskriterien vorzunehmen.

³⁰ Kulemann et al. (2023).

5 Steuerungsmöglichkeiten der Raumplanung

Aus den Darstellungen ergeben sich baurechtliche Steuerungserfordernisse, z.B. in Bezug auf Lärmschutz, Brandschutz, Grüner Infrastruktur, gebäudeintegrierter PV. Diese Aspekte sind nicht Gegenstand der hiesigen Studie. Hier wird auf Steuerungsmöglichkeiten der überörtlichen und örtlichen Raumplanung sowie der Vertragsraumordnung fokussiert. Darüber hinaus wird ein Vorschlag zur Adaptierung des Finanzausgleichs bezüglich Rechenzentren unterbreitet.

5.1 Überörtliche Raumordnung

Hier wird empfohlen, in der überörtlichen Raumordnung ein sektorales Raumordnungsprogramm für Rechenzentren in Niederösterreich in Kombination mit überörtlichen Standortverordnungen umzusetzen. Im sektoralen Raumordnungsprogramm bestünde die Möglichkeit, die Kategorisierung der Rechenzentren sowie ihre Steuerungsrelevanz zu verordnen und Eignungskriterien textlich festzuhalten, die sowohl in der überörtlichen als auch örtlichen Raumordnung einzuhalten sind. Darüber hinaus könnten Gestaltungskriterien z.B. zu Bebauungsdichte, Gebäudehöhe und der Ausstattung mit grüner Infrastruktur, Regenwassermanagement und gebäudeintegrierter Photovoltaik festgelegt werden.

Aufgrund der Überlegungen zu Vorrangkriterien sollten Vorrangzonen für Rechenzentren der Kategorien B-D ausgewiesen werden. Aufbauend auf dieser strategischen Vorrangflächenausweisung können dann auf Antrag Standorte innerhalb der Vorrangflächen als Akt der überörtlichen Raumplanung freigegeben werden. Der Vorteil besteht dabei, strategische Planung mit inkrementeller Umsetzung zu kombinieren, u.a. durch Herstellung der Verfügbarkeit von privaten Investoren oder Wahl von Gemeinden mit hoher Zustimmung zu den Projekten innerhalb der Vorrangzonen. Dabei ergibt sich aus der Bedarfsabschätzung derzeit der Bedarf an 1-2 Hyperscalern (Kategorie RZ_D) sowie bis zu fünf Rechenzentren der Kategorie RZ_C. Diese Herangehensweise, innerhalb von Vorrangzonen Standortverordnungen anzuwenden, wird aus plausibel betrachtet, um das Freigabekriterium Auslastung bestehender Rechenzentren umsetzen zu können. Die Standortverordnung hätte gleichzeitig die Wirkung eines Baulandes Industriegebietes bzw. Sondergebietes für Rechenzentren und wäre von der Gemeinde ersichtlich zu machen oder könnte als Widmungsermächtigung für die Gemeinde implementiert werden.

Sollten sich Bedarfe erhöhen, können innerhalb der Vorrangzonen zusätzliche Standorte mit Standortverordnung freigegeben werden. Auf diese Weise bleibt die strategische Ausrichtung des sektoralen Raumordnungsprogramms unberührt, die Umsetzung erfolgt in bedarfsorientierten, kleineren Schritten. Somit können geschaffene Infrastrukturen

ausgenutzt und der Bedarf regelmäßig überwacht und evaluiert werden. Gegebenenfalls können innerhalb der Vorrangzonen bedarfsorientiert weitere geeignete Standorte freigegeben werden. Für private Investoren erhöht sich die Rechts- und Planungssicherheit, da in den Vorrangflächen eine Umsetzung wahrscheinlich ist. Gleichzeitig können top-down Vorgaben und bottom-up Suchprozesse nach Standorten kombiniert werden. Durch diesen Ansatz können darüber hinaus Unsicherheit und Unbekanntheit strategisch begleitet werden, was im Volksmund als „Fahren auf Sicht“ beschrieben wird.

Da eine Regelung über ein sektorales Raumordnungsprogramm zeitaufwendig sein kann und der Problemdruck hoch ist, kann als erster Schritt mit überörtlichen Standortverordnungen begonnen werden. Dabei wäre dringend empfohlen, in den Planungsprozessen zu konkreten Standortverordnungen die hier dargelegten Vorrang-, Eignungs- und Freigabekriterien anzuwenden, um einen raum- und umweltverträglichen sowie bedarfsgerechten Ausbau von Rechenzentren planerisch zu begleiten.

5.2 Örtliche Raumordnung

Gemäß dem hier vorgeschlagenen strategischen Steuerungskonzept konzentriert sich die Zuständigkeit der örtlichen Raumordnung auf die Kategorie RZ_A, wobei für Rechenzentren die Widmungen Bauland Sondergebiet (BS), Bauland Betriebsgebiet (BB) und/oder Bauland Industriegebiet (BI), jeweils mit dem Widmungszusatz Rechenzentrum (RZ) in Frage kommen, für die Kategorie RZ_B nur die Widmung BI-RZ oder BS-RZ, jeweils mit Angabe der maximalen Kapazität. Für die Widmung von Rechenzentren dieser Kategorien wäre unter Angabe der maximalen Kapazität beim Land NÖ anzufragen, ob das Freigabekriterium „Auslastung bestehender Rechenzentren“ erfüllt ist und ein weiteres Kontingent freigegeben wird. Unternehmensbezogene Rechenzentren sollten nicht unter das Kontingent fallen – analog zu Freiflächen-Photovoltaik, wo unternehmensbezogene Anlagen in Bezug auf Anlagengrößen privilegiert sind.

Es sollte weiter (z.B. im sektoralen Raumordnungsprogramm) festgelegt werden, dass für diese Widmungen Bebauungspläne zwingend und gleichzeitig mit der Baulandwidmung im Sinne einer integrierten Flächenwidmungs- und Bebauungsplanung umzusetzen wären. Dafür wären auch idealerweise die Steuerungsmöglichkeiten der Bebauungsplanung gemäß NÖ ROG 2014 nachzubessern.

5.3 Vertragsraumordnung

Für Rechenzentren sollte eine Vertragsraumordnung vorgesehen werden, um zumindest folgende Aspekte abzudecken:

- Herstellen der Baulandverfügbarkeit;
- Herstellen von Baulandqualität, der Versorgung mit grüner Infrastruktur zur Einbettung in das Landschaftsbild und des Regenwassermanagements sowie der Versorgung mit gebäudeintegrierter PV sowie stationären Energiespeichern;
- Beteiligung der Betreiber an Planungskosten;
- Beteiligung der Betreiber an Infrastrukturkosten, insbesondere der technischen Infrastruktur (Energie- und Wasserversorgung sowie Abwasserentsorgung) sowie der gesteigerten Anforderungen an die Feuerwehr.

5.4 Adaptierung des Finanzausgleichs

In Analogie zur Idee der interkommunalen Betriebsgebiete, bei denen der Finanzausgleich in Bezug auf Kommunalsteuern in Gemeindeverbänden neu geregelt wird, wird dieser Zugang auch für Rechenzentren in abgewandelter Form vorgeschlagen. Standortgemeinden profitieren aufgrund der niedrigen Arbeitsplatzdichte im Rechenzentrum wenig von dieser Infrastruktur. Gleichzeitig können andernorts mit Rechenzentren erhebliche Beschäftigungseffekte und damit Kommunalsteuereinnahmen erzielt werden.³¹ Hier wäre ein regionaler und überregionaler Ausgleich zu schaffen. Daher sollte erwogen werden, Standortgemeinden für die Bereitstellung von Bauland für Rechenzentren, unabhängig ob diese als Akt der überörtlichen oder örtlichen Raumordnung erfolgt, einen Standortzuschlag zu gewähren, der die Differenz der Kommunalsteuereinnahmen je Hektar zu einem Standard-Betriebs- bzw. Industriegebiet ausgleicht. Mit interkommunalen Betriebsgebieten alleine wird dabei nicht das Auslangen gefunden, weil der Ausgleich zwischen urbanen und ländlichen Räumen auch über größere Strecken stattzufinden hat, die in klassischen Regionsbildungen nicht zwingend abgedeckt sind. Inwiefern solche Erwägungen alternativ oder ergänzend in der Vertragsraumordnung berücksichtigt werden können, wäre gesondert festzustellen.

³¹ Vermeulen, P. (2024).

6 Resümee

Rechenzentren sind in Bezug auf die derzeit angefragten Größen und Leistungen ein neues Phänomen. Sie haben einerseits erhebliche Umweltauswirkungen, indem sie Flächenbedarf, Versiegelung, Energie- und Wasserbedarf sowie Abwärme mit sich bringen. Andererseits stellt digitale Infrastruktur einen harten Standortfaktor dar, der für die weitere wirtschaftliche Entwicklung unerlässlich ist. Zudem sind Rechenzentren als kritische Infrastruktur einem besonderen Schutz zu unterwerfen und können gleichzeitig im Krisenfall hilfreich sein.

Die Entwicklung von Rechenzentren schreitet dynamisch voran und ist von disruptiven Innovationen geprägt. Damit ist Unsicherheit und Unbekanntheit von künftigen Entwicklungen in die strategische Planung zu integrieren. Mit dem hier vorgestellten Ansatz, Eignungskriterien für alle, d.h. kleine und große Rechenzentren festzulegen, Vorrangzonen für große Rechenzentren auszuweisen und bedarfsorientierte Freigabekriterien einzuführen, kann Unsicherheit und Unbekanntheit in einer Niederösterreichischen Rechenzentrenstrategie berücksichtigt werden. Der Ansatz erlaubt weiter, den Ausbau von Rechenzentren zu optimieren und ein Überhitzen des Marktes mit erhöhter Leerstandsgefährdung dieser Infrastrukturen zu vermeiden. Schlussendlich werden Regelungsinhalte für die überörtliche und örtliche Raumordnung ebenso vorgeschlagen wie für Vertragsraumordnung und einen interkommunalen Ausgleich von gemeindespezifischen Lasten und Erträgen aus Rechenzentren.

7 Literatur- und Quellenverzeichnis

Abart-Heriszt L., Erker S., Richel S., Weinke E., Schöndorfer H., Lang S. (2022): Energiemosaik Austria, <https://energiemosaik.at> (letzte Abfrage: 29.11.2025)

Abart-Heriszt L., Stöglehner G. (2024): Energieraumplanung für Niederösterreichs Gemeinden. Im Auftrag der NÖ Landesregierung, RU7.

Allianz Commercial (2025): Der Datacenter-Boom. Risikotrends im Kontext des weltweiten Ausbaus der Rechenzentrumsinfrastruktur. <https://commercial.allianz.com/news-and-insights/news/data-centers-construction-risks/de.html> (letzte Abfrage: 29.11.2025)

Saul J., Nicoletti L., Pogkas D., Bass D. und Malik N.: Bloomberg (2025): AI Data Centers Are Sending Power Bills Soaring, 30. September 2025. <https://www.bloomberg.com/graphics/2025-ai-data-centers-electricity-prices/?embedded-checkout=true> (letzte Abfrage: 29.11.2025)

BMIMI (2025): Speichertechnologien als Schlüssel zur Wärmewende <https://infothek.bmimi.gv.at/speichertechnologien-als-schluesel-zur-waermewende/>; Ruesch, F. (o.J.): Faktenblatt 4: Erdbecken-Wärmespeicher. https://www.ost.ch/fileadmin/dateiliste/3_forschung_dienstleistung/institute/spf/forschung/projekte/bigstoredh-factsheet-erdbecken.pdf (letzte Abfrage jeweils: 29.11.2025)

Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (Deutschland, 2024): Kriterien für die Standortwahl von Rechenzentren. Version 2.1

DerStandard (2023): Ausfälle durch Wasserschaden und Brand in Rechenzentrum von Google. <https://www.derstandard.at/story/2000145933176/ausfaelle-durch-wasserschaden-und-brand-in-rechenzentrum-von-google?ref=rss>. (letzte Abfrage: 30.11.2025)

ERP.de (2021): Brand in Rechenzentrum von Europas größtem Cloud-Anbieter. <https://www.erp.de/erp-software/cloud/brand-in-rechenzentrum-von-cloud-anbieter> (letzte Abfrage: 01.12.2025)

Holland M.: heise online (2025): Akkubrand in Rechenzentrum: Hunderte staatliche IT-Dienste in Südkorea offline. <https://www.heise.de/news/Akkubrand-in-Rechenzentrum-Hunderte-staatliche-IT-Dienste-in-Suedkorea-offline-10673304.html> (letzte Abfrage: 01.12.2025)

Ilieva, T.: Decibel (2025). Umfassender Leitfaden zur Schalldämmung und akustischen Optimierung von Rechenzentren. <https://www.decibel.at/blog/umfassender-leitfaden-zur-schalldammung-und-akustischen-optimierung-von-rechenzentren-6/> (letzte Abfrage: 29.11.2025)

Kajaani Data Center Ecosystem (2025): Kajaani wurde zur arktischen Hauptstadt der Rechenzentren und Supercomputer. <https://kdce.fi/de/Kajaani-wurde-zur-arktischen-Hauptstadt-der-Rechenzentren-und-Supercomputer/> (letzte Abfrage: 30.11.2025)

Knupfer, G (2020): Vor 20 Jahren platzte die Dotcom-Blase. Was war passiert? <https://www.handelszeitung.ch/panorama/vor-20-jahren-platzte-die-dotcom-blase-was-war-passiert> (letzte Abfrage: 29.11.2025)

Kulemann, C., Husi P., Gürber R., Grüniger A. und Gemperle S.: (2023): Abwärmenutzung von Rechenzentren – Potenzialstudie und Empfehlungen für Betreiber und Gemeinden. Energie Schweiz. https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/news-und-medien/publikationen.ex-turl.html/aHR0cHM6Ly9wdWJkYi5iZmUuYWWRtaW4uY2gvZGUvc3VjaGU_cT/1hYn-clQzMIQTRybWUmeD0x.html (letzte Abfrage: 29.11.2025)

Land Niederösterreich (o.J.): NÖ Breitbandstrategie. https://www.noee.gv.at/noee/Telekommunikation/NOE_Breitbandstrategie.html (letzte Abfrage: 29.11.2025)

Land Niederösterreich (2023): Digitalisierungsstrategie Niederösterreich, S. 4. https://www.noee.gv.at/noee/Digitalisierung/Digitalisierungsstrategie_DE.pdf (letzte Abfrage: 29.11.2025)

Murzakulova Z., Öztürk D., Noster R. et al. (2025): Stand und Entwicklung des Rechenzentrumsstandorts Deutschland. Gutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz. BMWK-Projekt-Nr.: 115/21-45. Berlin, den 17.01.2025

Nusser D. CHIP (2025): Feuer in Rechenzentrum: Hunderte Terabyte ohne Backup gehen in Rauch auf. https://www.chip.de/news/pc-mac-zubehoer/feuer-in-rechenzentrum-hunderte-terabyte-ohne-backup-gehen-in-rauch-auf_efcfd92a-cdec-454e-9f50-1bb8e59f7f60.html (letzte Abfrage: 01.12.2025)

ORF.AT (2025). ZWEIFEL AN KI-HYPE. Milliardär Thiel verkauft alle Nvidia-Anteile. <https://orf.at/stories/3411988/> (letzte Abfrage: 29.11.2025)

Österreichisches Umweltzeichen (2023). Richtlinie UZ80. Rechenzentren.

Ostler U.: Datacenter-Insider (2025): Das Datacenter von Telecom Egypt in Kairo hat gebrannt Feuer im Rechenzentrum tötet vier Menschen. <https://www.datacenter-insider.de/feuer-im-rechenzentrum-toetet-vier-menschen-a-b160fd8e6052f9fb7b7cf5b6a4815a7b/> (letzte Abfrage: 01.12.2025)

Schweiger M.: Dataprotect (2021): Brand bei Cloud-Anbieter – Data Breach? <https://www.dataprotect.at/2021/03/14/brand-bei-cloud-anbieter-data-breach/>

Stöglehner, G. (2020). Strategie in der Raum- und Umweltplanung. In: Stöglehner G. (Hrsg.): Grundlagen der Raumplanung 2 – Strategien, Schwerpunkte, Konzepte. Facultas, Wien.

Stoeglehner G., Edwards P., Daniels P. und Narodoslawsky M. (2011): The water supply footprint (WSF): A strategic planning tool for sustainable regional and local water supplies. Journal of Cleaner Production 19(15). <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.05.020>

Umweltbundesamt Deutschland (o.J.): Sachgemäßer Umgang mit Lithium-Batterien und -Akkus unerlässlich <https://www.umweltbundesamt.de/umwelttipps-fuer-den-alltag/elektrogeraete/lithium-batterien-lithium-ionen-akkus> (letzte Abfrage: 30.11.2025)

Vermeulen P. (2024): Datacenter Impact Report Deutschland. Management Summary. German Datacenter Association e.V. (Hrsg.) <https://www.germandatacenters.com/dcird-24> (letzte Abfrage: 29.11.2025)