

Teststudie: Evaluierung der Auswirkungen des Sichtbarkeitsbereichs auf die System-Performance und die User Experience

Last generated: October 17, 2025



Inhaltsverzeichnis

- **Teststudie**
 - Einführung 0
 - Testmethoden und -ergebnisse 0
 - Schlussfolgerungen und wichtigste Erkenntnisse 0

Einführung

Performance-Probleme sind mitunter schwer fassbar. Ein guter Ausgangspunkt für die Suche nach Verbesserungsbereichen ist jedoch Ihre Webkarte. Standardmäßig werden Layer in Webkarten bei allen Maßstäben dargestellt. Für die meisten Arten von Informationen wird die Dichte der Daten ab einem bestimmten Maßstab jedoch zu hoch, um noch von Nutzen zu sein. Darüber hinaus kann das Verkleinern und Rendern all dieser Daten in immer kleineren Maßstäben die Ressourcen eines ArcGIS-Systems stark auslasten und letztendlich dazu führen, dass Karten und Apps nur langsam reagieren. Die Folge: eine schlechte User Experience.

In dieser Teststudie sollen die quantitativen Auswirkungen bewertet werden, die Einstellungen des Sichtbarkeitsbereichs auf die System-Performance und die User Experience haben können. Um aussagekräftige Ergebnisse zu erhalten, wurden in dieser Teststudie reale Workflows mit einem [Netzwerk-Informationsmanagementsystem](#) getestet, das in der Cloud-Infrastruktur von Amazon Web Services (AWS) mit AWS EC2-Instanzen gehostet wurde. Die Ergebnisse des Auslastungstests und der User Experience des Systems mit schlecht konfigurierten Karten werden mit einem identischen System mit optimierten Kartenkonfigurationen verglichen, um die Auswirkungen auf die Performance und Systemauslastung zu bewerten.

Hinweis:

Mit dieser Teststudie soll kein bestimmter Sichtbarkeitsbereich für bestimmte Layer empfohlen werden. Vielmehr zeigt sie, dass der Einsatz geeigneter Sichtbarkeitsbereiche eine unkomplizierte und kostengünstige Möglichkeit ist, die Leistung und die User Experience zu verbessern.

- Weitere [Informationen zu Teststudien](#).

Workflows

Um sicherzustellen, dass die Teststudie valide Ergebnisse liefert, müssen die Workflows reale Benutzererfahrungen und die tatsächlichen Schritte darstellen, die Benutzer bei der Interaktion mit dem System ausführen. Die in dieser Teststudie verwendeten Workflows stellen einige der grundlegenden Aktivitäten dar, die für die Wartung und den Zugriff auf ein bestehendes Stromnetz erforderlich sind.

Die Inhalte der Workflows wurden von erfahrenen Mitarbeitern und unter Berücksichtigung des Feedbacks von Esri Kunden definiert, um die spezifischen Schritte, deren Abfolge und die Art der Aktivitäten für jeden Workflow zu identifizieren. Die folgenden wichtigen Workflows wurden manuell

für das System unter Last ausgeführt, um die User Experience und die Gesamtperformance zu erfassen:

1. Erstellen eines neuen Service mit vorhandenem Feature: Bereitstellen eines Service über einen vorhandenen Transformer
2. Erstellen eines neuen Service aus einem neuen Feature: Bereitstellen eines Service mit einem neuen Pol und Transformer
3. Aktualisieren eines Objekts: Verschieben eines Objekts oder Aktualisieren von Attributen
4. Lastmanagement: Umleitung von Lasten von einem Stromkreis in einen anderen
5. Phasenmanagement: Verschieben eines Service in eine andere Phase
6. Verfolgung für Strom: Verfolgung von Schutzbauteilen flussaufwärts und eine Kundenverfolgung flussabwärts
7. Anzeigen von Assets: Suchen und Anzeigen von Assets und Attributen
8. Zusammenfassen von Assets: Identifizieren von nicht überprüften Stromzuleitungen, Anzahl neuer Features

Weitere Informationen zu diesen Workflows finden Sie in der zugehörigen [Teststudie](#) für das System.

Software

Die Systemfunktionen werden über die folgende Software bereitgestellt und im Rahmen dieser Teststudie für die aufgeführten Versionen mit allen verfügbaren Patches getestet:

- [ArcGIS Pro 3.3](#) (aktuelle Version [hier](#))
- [ArcGIS Enterprise 11.3](#) (aktuelle Version [hier](#))
- [ArcGIS FieldMaps 24.2.2](#)
- [ArcGIS License Manager 2024.0](#) (aktuelle Version [hier](#))
- [ArcGIS Monitor 2023](#) (aktuelle Version [hier](#))
- [ArcGIS Online](#)
- PostgreSQL v14.6

Testmethoden und -ergebnisse

Es wurden manuelle Tests in Kombination mit automatisierten Auslastungstests durchgeführt, um zu untersuchen, wie sich eine Fehlkonfiguration der Kartenausdehnung und der Sichtbarkeit des Layer-Maßstabs auf die Performance des Bearbeitungs- und Anzeige-Workflows und die User Experience auswirkt. Desktop-Computerinstanzen sowie ArcGIS Pro und die Web-Apps wurden überwacht, während Workflows unter Last durchgeführt wurden.

Skripttests wurden durchgeführt, um die Schritte zu simulieren, die ein Editor beim Ausführen der definierten Workflows ausführt. Nach Abschluss des Tests wurden die Ergebnisse zusammengestellt und analysiert, um die Desktop-Auslastung und die Effizienz der Endbenutzer mit verschiedenen Hardwarekonfigurationen zu vergleichen.

Testmethoden

Um die Auswirkungen zu testen, die Kartenausdehnungen und Layer-Sichtbarkeitsbereiche auf die Performance und User Experience haben können, wurden einige Änderungen an ansonsten gut konfigurierten Karten vorgenommen, die zuvor getestet und deren Performance und User Experience für gut befunden wurden:

- Die Dashboard-Webkarte (wird für den Workflow "Anzeigen von Assets" verwendet): Die Sichtbarkeit des Strom-Layers wurde von Stadtteilebene auf Landkreisebene geändert, und die Standardausdehnung der Karte wurde von Stadtteil auf Landkreise geändert.
- Das Experience Builder-Web-App (wird für den Workflow "Zusammenfassen von Assets" verwendet): Die Sichtbarkeit des Stromleitungs-Layers und die Standardausdehnung der Karte wurden mit denselben Einstellungen wie oben aktualisiert.
- Die ArcGIS Pro-Projektkarte (wird für Bearbeitungs-Workflows verwendet): Die Sichtbarkeitsbereiche des Layers "Mittelspannungsleiter" innerhalb des Gruppen-Layers "Stromleitung" wurden entfernt, und die Standardausdehnung der Karte wurde auf 1:500.000 festgelegt.

Diese Änderungen wurden gewählt, um die Auswirkungen von Konfigurationen für Kartenausdehnung und Layer-Sichtbarkeit auf verschiedene Arten von grundlegenden Workflows für das Informationsmanagement von Versorgungsnetzen anzuzeigen. Der schreibgeschützte Utility Network-Service, der für Viewer-Workflows verwendet wird, wird auf dem Hosting-Server ausgeführt,

während für Bearbeitungs-Workflows der UN-Service verwendet wird, der auf dem GIS-Server gehostet wird. Daher sind die Auswirkungen einer schlecht konfigurierten Layer-Sichtbarkeit und Kartenausdehnung auf die Bearbeitungs- und Anzeige-Workflows an der Instanz der jeweiligen Systemkomponente zu sehen.

Werkzeuge für Performance-Tests

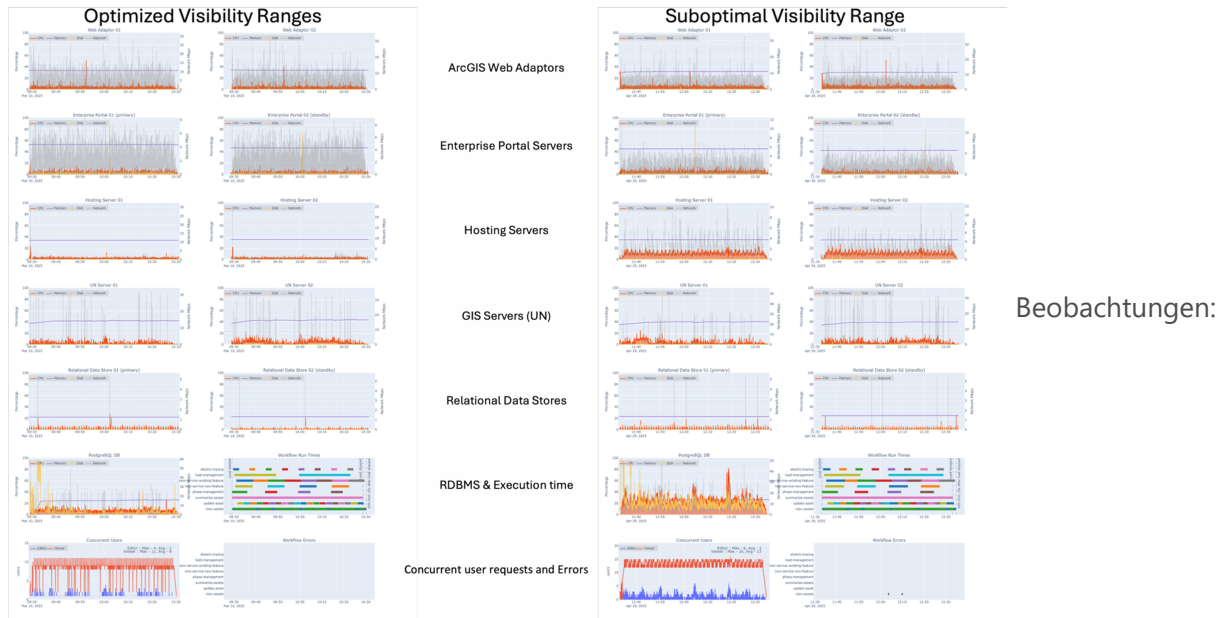
Da es sich bei ArcGIS um ein mehrschichtiges System handelt, wurden Performance-Tests auf Client-, Service- und Datenschichtebene sowie für die zugrunde liegende Infrastruktur selbst durchgeführt. In dieser Teststudie wurde [JMeter](#) verwendet, um die Workflows der Benutzer zu simulieren und die Systemleistung unter verschiedenen Lasten zu messen. ArcGIS Pro-Anforderungen wurden aufgezeichnet und dann wiedergegeben, um die Auslastung zusätzlich zu den manuellen Workflows zu simulieren, die zur Bewertung der User Experience der Endbenutzer durchgeführt wurden.

Windows Performance Monitor und ArcGIS Monitor wurden ebenfalls verwendet, um die Ressourcenauslastung der verschiedenen Komponenten zu überwachen. Weitere Informationen finden Sie unter [Werkzeuge für Performance-Tests](#).

Testergebnisse

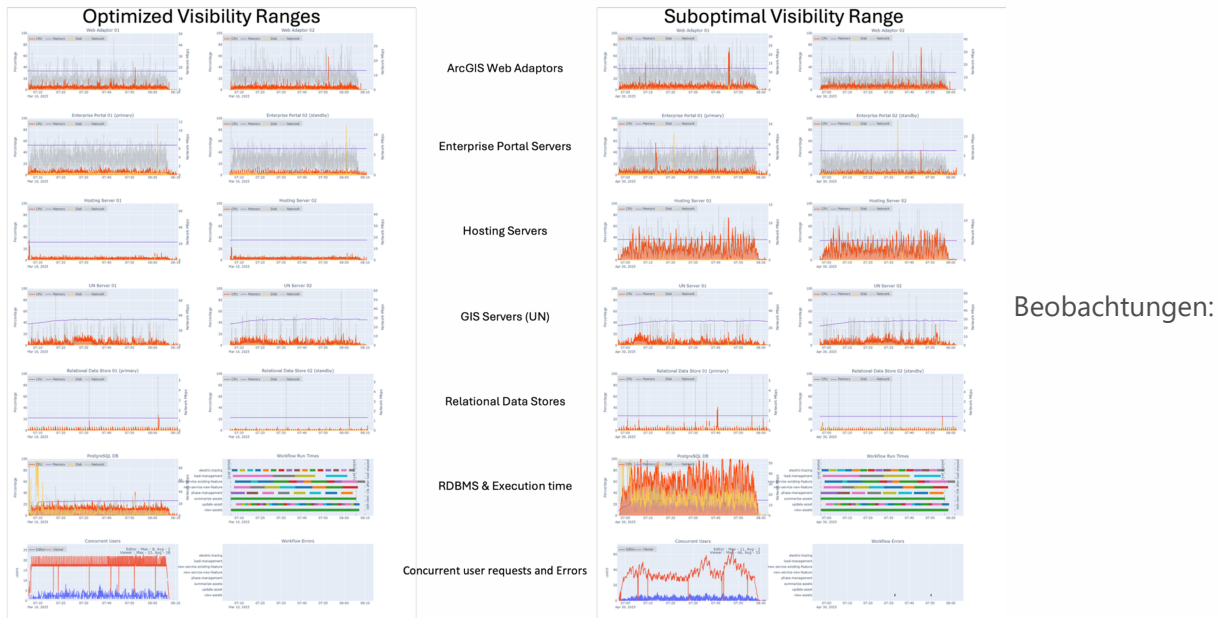
Das System wurde in drei Szenarien getestet, um zu verstehen, wie sich eine schlechte Kartenkonfiguration auf die Performance und die User Experience bei verschiedenen Lasten auswirkt. Für jedes Lastszenario können Sie die Auswirkungen relativ zu einem ansonsten identischen System mit optimierten Sichtbarkeitsbereichen (links) vergleichen. Auf übergeordneter Ebene zeigen die Testergebnisse, dass Karten mit nur ein oder zwei ungeeigneten Konfigurationen der Layer-Sichtbarkeit oder Kartenausdehnung die Systemauslastung und die User Experience stark beeinträchtigen können, insbesondere bei höheren Lasten.

Testscenario: 2-fache Auslegungslast



- Insgesamt akzeptable Auslastung über alle Systemkomponenten hinweg, jedoch mit doppelter Auslastung der Datenbank-, Utility Network(UN)- und Hosting-Server-Instanzen im Vergleich zum optimierten System
- Hosting- und UN-Server weisen während der gesamten Ausführung CPU-Auslastungsspitzen auf.
- Die Wartezeiten des Services und die ArcSOC-Auslastung bleiben innerhalb akzeptabler Schwellenwerte.

Testscenario: 4-fache Auslegungslast



Beobachtungen:

- Der Hosting-Server und die Datenbank weisen während des gesamten Tests eine signifikante Ressourcenauslastung auf, die im Vergleich zum optimierten System etwa viermal so hoch ist.
- Die PostgreSQL-Instanz zeigt eine mehr als 200 % erhöhte Ressourcenauslastung im Vergleich zur 2-fachen Auslegungslast.
- Die Wartezeiten des Services nehmen weiter zu.
- Die meisten ArcSOCs auf dem Hosting-Server sind während der gesamten Ausführung ausgelastet, wobei einige Instanzen Höchstwerte erreichen.
- Die ArcSOCs auf dem UN-Server zeigen einen linearen und allmählichen Anstieg, der im Vergleich zum Hosting-Server weniger stark beeinträchtigt wird.

Testscenario: 8-fache Auslegungslast (optimiert) im Vergleich zu 6-fache Auslegungslast (suboptimal)

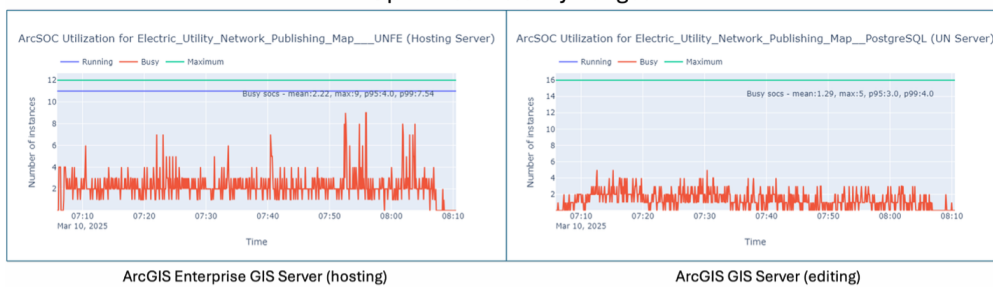


- Die suboptimale Konfiguration zeigt eine insgesamt schlechte Leistung mit inakzeptablen Wartezeiten des Service, insbesondere für Viewer-Workloads, die auf dem Hosting-Server ausgeführt werden.
- In der suboptimalen Konfiguration weisen die Hosting-Server bei 6-facher Auslegungslast eine etwa viermal so hohe Auslastung wie bei der 8-fachen Auslegungslast auf dem optimierten System auf.
- Die PostgreSQL-Instanz erreicht ihren Schwellenwert bei 6-facher Auslegungslast in der suboptimalen Konfiguration, was mehr als das Doppelte der Auslastung des optimierten Systems bei 8-facher Auslegungslast ist.
- Die meisten ArcSOCs auf dem Hosting-Server erreichen mit der suboptimalen Konfiguration die maximalen Schwellenwerte. Es wird ein ungewöhnliches Verhalten beobachtet, das darauf zurückzuführen ist, dass der Server ausgelastet ist und keine SOC-Auslastungswerte abrufen kann.
- Die ArcSOCs auf dem UN-Server (Editoren) zeigen einen linearen und allmählichen Anstieg, der im Vergleich zum Hosting-Server weniger stark beeinträchtigt wird.

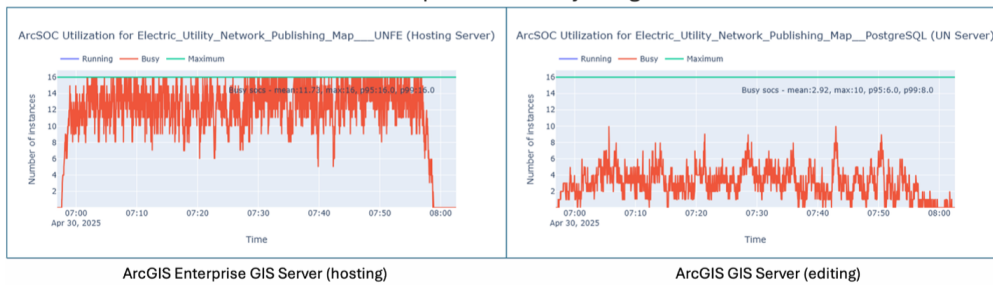
Vergleich der ArcSOC-Auslastung

Eine höhere ArcSOC-Auslastung führt häufig zu einer Verlängerung der Wartezeit des Service, was letztendlich einer effizienten Arbeitsweise der Benutzer im Weg steht. Die ArcSOC-Auslastung wurde über alle Lastszenarien hinweg überwacht. In jedem Test war die ArcSOC-Auslastung im Vergleich zum System mit optimierten Karten deutlich höher. Die folgenden Diagramme veranschaulichen den signifikanten Unterschied bei 4-facher Auslegungslast. Im Vergleich zum optimierten System erhöht sich die ArcSOC-Auslastung auf dem Hosting-Server um etwa das 3- bis 4-Fache und auf dem UN-Server um etwa das Zweifache.

Optimized Visibility Ranges

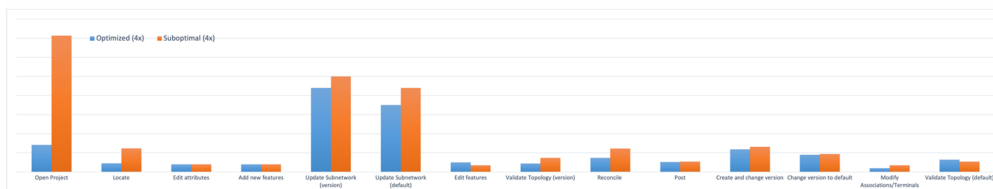


Suboptimal Visibility Range



Bedienfreundlichkeit

Um die User Experience zu bewerten, wurde die Dauer der einzelnen Workflow-Schritte erfasst. Wenn es länger dauert, bis die Benutzer Workflows abgeschlossen haben, weist dies darauf hin, dass das System langsamer auf Anfragen reagiert. Das folgende Diagramm zeigt die durchschnittliche Zeit, die Benutzer für einen bestimmten Workflow-Schritt in optimierten und suboptimal konfigurierten Systemen benötigen.



In allen Workflows mit Ausnahme des Lastmanagements nimmt die Gesamtdauer des Workflows mit steigender Last messbar zu. Bei 6-facher Auslegungslast dauert der Workflow "Anzeigen von Assets" etwa fünfzehnmal länger als bei 2-facher Auslegungslast. Der Schritt "Anmelden und Öffnen des Projekts" in den Workflows "Aktualisieren des Assets" und "Strom" dauert am längsten, wobei mit zunehmender Last deutliche Sprünge in der Dauer auftreten. Darüber hinaus weisen die Schritte "Suchen", "Zoomen auf das Bauteil" und "Flussabwärts verfolgen" bei 6-facher Auslegungslast mehr exponentielle Sprünge in der Dauer auf als bei 4-facher Auslegungslast.

Schlussfolgerungen und wichtige Erkenntnisse

Mit dieser Teststudie soll kein bestimmter Sichtbarkeitsbereich oder keine bestimmte Kartenausdehnung des Layers empfohlen werden. Vielmehr zeigt sie, dass die Konfiguration geeigneter Sichtbarkeitsbereiche eine unkomplizierte und kostengünstige Möglichkeit ist, die Leistung und User Experience erheblich zu verbessern.

Obwohl in dieser Teststudie Workflows von Stromversorgungsunternehmen verwendet wurden, gilt die Notwendigkeit einer ordnungsgemäßen Kartenkonfiguration für alle Branchen und Workflows. Richtig konfigurierte Karten sind unerlässlich, um eine positive User Experience zu bieten, den Workflow und die Benutzereffizienz zu verbessern und den Gesamtnutzen Ihres ArcGIS-Systems zu steigern.

Daher sollte jede Organisation ihre Kartenkonfigurationen regelmäßig überprüfen (insbesondere wenn Benutzer Performance-Probleme melden), um sicherzustellen, dass die Karten optimal konfiguriert sind, die Anforderungen der Benutzer zu unterstützen und gleichzeitig die Ressourcennutzung auszugleichen.

- Weitere Informationen zum [Anzeigen von Layern in bestimmten Maßstäben](#).

Wichtige Erkenntnisse

- Die Verbesserung nicht optimal konfigurierter Karten ist eine kostengünstige und unkomplizierte Möglichkeit, die Systemleistung und die User Experience zu verbessern.
- Eine ungeeignete Kartenausdehnung und ungeeignete Layer-Sichtbarkeitsbereiche für nur einen oder zwei Layer können die Systemleistung und User Experience erheblich beeinträchtigen.
- Schlecht konfigurierte Karten führten zu einer zwei- bis viermal höheren Ressourcenauslastung im Vergleich zu Systemen mit gut konfigurierten Karten.
- Die schlecht konfigurierte Kartenausdehnung und falsch eingestellte Layer-Sichtbarkeitsbereiche führten zu deutlich langsameren (3- bis 14-mal längeren) Ausführungszeiten bei wichtigen Workflow-Schritten.
- Es ist wichtig, Karten- und Layer-Konfigurationen regelmäßig zu überprüfen und zu bewerten, um die Ressourcenauslastung entsprechend den Anforderungen der Benutzer zu optimieren.