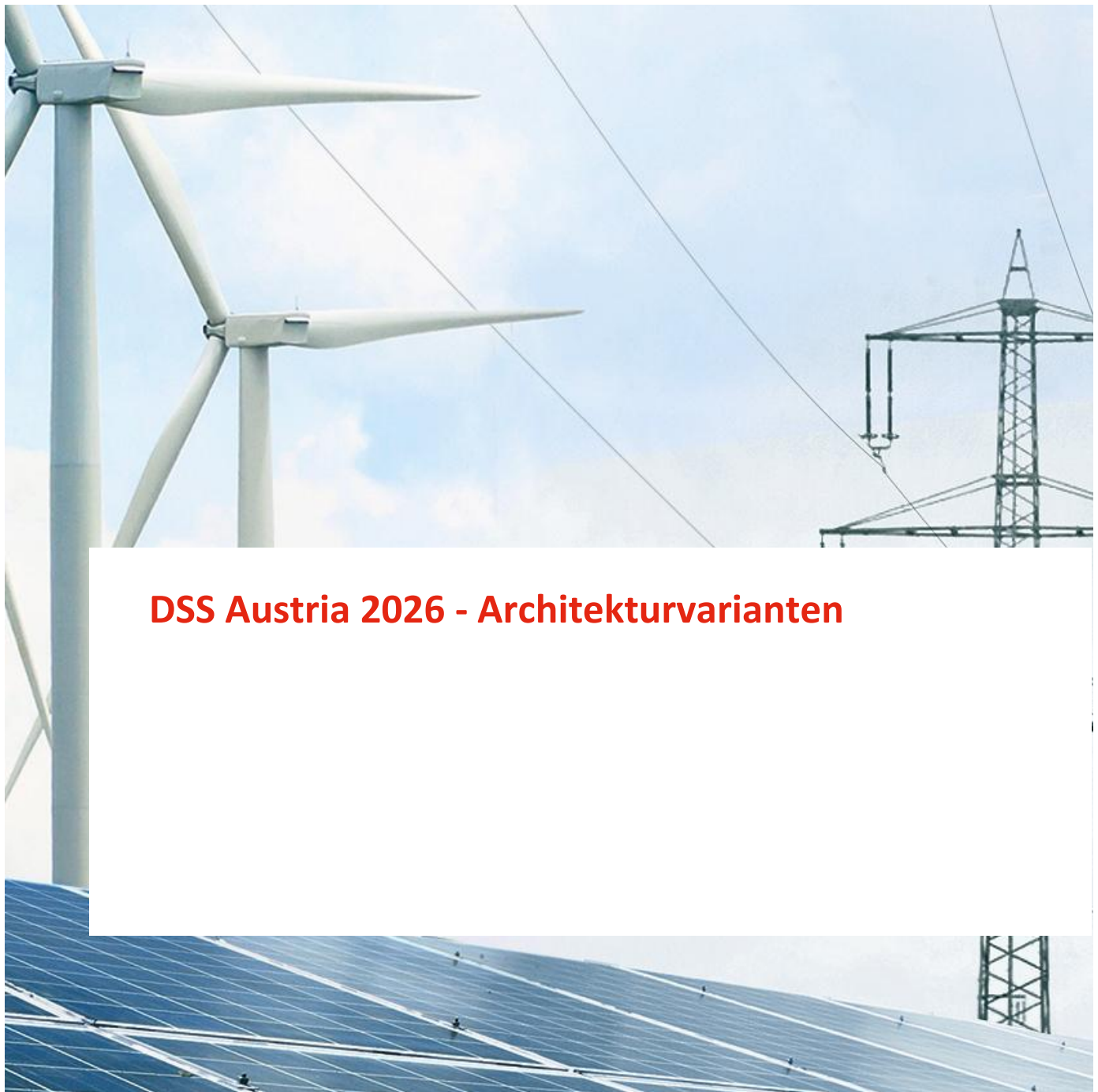




DSS Austria 2026 - Architekturvarianten

Erläuterungsdokument

im Auftrag von

Oesterreichs Energie

03. August 2026

consentec

DSS Austria 2026 - Architekturvarianten

Erläuterungsdokument

im Auftrag von

Oesterreichs Energie

03. August 2026

Consentec GmbH

Grüner Weg 1

52070 Aachen

Deutschland

Tel. +49 (2 41) 93 83 6-0

E-Mail: info@consentec.de

<https://www.consentec.de>

Inhalt

Inhalt	i
Zusammenfassung	iii
1 Zweck dieses Dokumentes	1
2 Begriffsdefinition	1
3 Bisherige Festlegungen	4
3.1 Definition zur DSS	4
3.2 Flexible Einrichtungen	4
3.3 Art der Signalgebung	4
3.4 Koordination	5
3.5 Use-Cases	6
3.6 Kommunikationsmedium	7
3.7 Kommunikationsprotokoll	8
3.8 Architektur	8
4 Rechtliche Vorgaben	9
5 Architekturvarianten zum DSS-Portal	10
5.1 Architekturgrundzüge	10
5.2 Komponenten & funktionale Anforderungen	11
5.2.1 DSS	11
5.2.2 DSS-Portal	11
5.2.3 Zentrales Kommunikationsmodul	12
5.2.4 Business-Logik	12
5.3 Aktuell diskutierte Architekturmodelle zum DSS-Portal	13
5.4 Beschreibung der Datenflüsse anhand des Use-Case 3	14
5.5 Aspekte, die von der Architektur nicht beeinflusst werden	16
5.6 Technische Aspekte, die von der Architektur beeinflusst werden	17
5.7 Weitere Aspekte, die von der Architektur beeinflusst werden	20

Zusammenfassung

Das Dokument analysiert die aktuell in der Diskussion befindlichen Architekturvarianten für die Umsetzung der Digitalen Schnittstelle (DSS), die künftig als zentrale Kommunikationsschnittstelle zwischen Netzbetreibern und flexiblen Energieanlagen bei Endkunden dienen soll. Ziel der DSS ist es, die Anforderungen des österreichischen Elektrizitätswirtschaftsgesetzes (ElWVG) umzusetzen und gleichzeitig eine zukunftsfähige Infrastruktur für netz- und marktorientierte Flexibilitätsanwendungen bereitzustellen.

Die DSS ermöglicht eine bidirektionale Kommunikation zwischen Netzbetreibern und Endkundenanlagen. Netzbetreiber können Leistungsvorgaben, Hüllkurven oder Steuersignale übermitteln, während die DSS Messwerte und Statusinformationen aus der Kundensphäre zurückmeldet. Die eigentliche Steuerung einzelner Anlagen verbleibt dabei beim Kunden bzw. dessen Energiemanagementsystem. Zu den wichtigsten Anwendungsfällen zählen die Unterstützung von Netzzustandsanalysen, die Dimensionierung von Netzmaßnahmen, die Beeinflussung des Anlagenverhaltens, das Monitoring flexibler Anlagen sowie Konformitätsprüfungen. Perspektivisch sollen auch marktseitige Anwendungen wie Flexibilitätsmärkte oder Regelenergiedienste integriert werden.

Im Mittelpunkt des Dokuments steht die Bewertung zweier Architekturvarianten für das DSS-Portal: einer dezentralen und einer zentralen Lösung. In der dezentralen Variante betreiben die Netzbetreiber eigene DSS-Portale oder nutzen gemeinsame Dienstleisterlösungen. Dadurch können sie die Systeme optimal an ihre bestehende IT-/OT-Landschaft anpassen und individuelle Anforderungen flexibel umsetzen. Die zentrale Variante sieht dagegen ein österreichweit gemeinsames DSS-Portal vor, das von allen Netzbetreibern genutzt wird. Dies ermöglicht eine einheitliche Umsetzung und gemeinsame Weiterentwicklung.

Unabhängig von der Architektur bleibt die Kommunikation zwischen Netzbetreibern, Marktakteuren und anderen Beteiligten über ein zentrales Kommunikationsmodul organisiert. Ebenso werden in beiden Varianten dieselben OpenADR-Schnittstellen für die Kommunikation mit den Endkunden genutzt. Unterschiede ergeben sich insbesondere bei der Anbindung der Netzbetreiber, der Umsetzung von Datenverarbeitungsfunktionen, der Standardisierung von Schnittstellen sowie bei der Verteilung von Verantwortlichkeiten.

Die zentrale Architektur bietet Vorteile hinsichtlich der Skalierbarkeit und gemeinsamer Weiterentwicklung. Gleichzeitig erhöht sie jedoch den Bedarf an Standardisierung, Abstimmung und gemeinsamen Entscheidungsstrukturen. Die dezentrale Architektur ermöglicht schnellere individuelle Umsetzungen, größere Flexibilität und eine bessere Integration in bestehende Systeme. Österreichweit einheitliche Anpassungen können allerdings zu mehrfachen Implementierungen und höheren Gesamtaufwänden führen.

Eine abschließende Empfehlung wird im Dokument bewusst nicht ausgesprochen. Das Dokument dient als Entscheidungsgrundlage für die weitere Diskussion und Ausgestaltung der DSS-Architektur in Österreich.

1 Zweck dieses Dokumentes

Zur Umsetzung des Konzeptes der digitalen Schnittstelle (DSS) ist eine Inbetriebnahme des sogenannten DSS-Portals notwendig. Das DSS-Portal übernimmt die unmittelbare Kommunikation mit der DSS beim Netzkunden.

Dabei sind aktuell mit der zentralen sowie der dezentralen Lösung zwei unterschiedliche Architekturvarianten im Gespräch. Eine Positionsfindung für eine dieser beiden Varianten konnte bisher im Kreise der VNB nicht erreicht werden. Dieses Dokument soll daher den bisherigen Kenntnisstand zur Architektur und den notwendigen Komponenten zusammenfassen und als Entscheidungsgrundlage dienen. Dazu erfolgt eine Darstellung von rechtlichen Rahmenbedingungen, von technischen Gegebenheiten und auch von Projektzielen.

2 Begriffsdefinition

- Anschlussnetzbetreiber (ANB): Netzbetreiber, bei dem der Endkunde angeschlossen ist.
- Business Logik (BL): Anwendungslogik des Netzbetreibers. Entspricht den netzbetreiberseitigen Funktionen wie Netzzustandsanalyse, Maßnahmendimensionierung, Auswahl anzusteuernder Anlagen und Übergabe geeigneter Datenpakete an das DSS-Portal.
- Customer Logic (CL): Kundenseitige Anwendungslogik, die Programme und Ereignisse abrufen, darauf reagiert, Berichte erstellt sowie Konfiguration und Monitoring unterstützt. In dem aktuellen Konzept ist dies typischerweise im EMS oder in einer kundenseitigen Steuerungslogik verankert.
- Digitale Schnittstelle (DSS): Soft- und/oder Hardware beim Endkunden, die unmittelbar mit dem DSS-Portal kommuniziert, Vorgaben (z. B. Steuersignale oder Hüllkurven) entgegennimmt und Daten aus der Kundensphäre an das DSS-Portal übermittelt.
- DSS-Portal: Gegenstück zur DSS auf Netzbetreiberseite. Das Portal kommuniziert als einziges Element unmittelbar mit der DSS beim Kunden und übernimmt insbesondere die Bildung der OpenADR-Nachrichten sowie – je nach Architektur – Datenverarbeitung, Aufbereitung, Kategorisierung und Aufschlüsselung
- Event: Ereignisobjekt zur Übermittlung einer Demand-Response-Anforderung an einen VEN. Für DSS Austria entspricht dies fachlich einer Leistungsvorgabe, Hüllkurve oder vergleichbaren netzseitigen Anforderung.
- Flexibilität: Flexibilität ist die gezielte Veränderung von Einspeisung oder Last in Reaktion auf ein externes Preis- oder Steuersignal.
- Flexible Einrichtung: Einrichtung, deren Einsatzweise nicht vollständig durch ihren primären Nutzungszweck vorgegeben ist und deren Verhalten gezielt von außen beeinflusst werden kann, bspw. durch die Übermittlung von Steuersignalen. Flexible Einrichtungen können Verbrauchseinrichtungen, Stromerzeugungsanlagen oder Speicher sein.

- **Flexibilitätsnutzungszwecke:** Unter Flexibilitätsnutzung wird der gezielte Einsatz der Steuerbarkeit von flexiblen Einrichtungen für einen bestimmten Zweck im Interesse des Betreibers der Einrichtung und/oder anderer Akteure im Stromversorgungssystem (ggf. auch der Gesamtheit aller Nutzer) verstanden. Flexibilitätsnutzungszwecke können in die folgenden drei Kategorien unterteilt werden:
 - **Eigennutzung:** Innerhalb der Sphäre des Betreibers und nicht im Interesse Dritter. Beispiele hierfür sind die PV-Eigenverbrauchsoptimierung oder die Optimierung von (z. B. industriellen) Prozessen.
 - **Marktorientiert/Systemorientiert:** Flexibilitätsnutzung, die der Aufrechterhaltung einer ausgeglichenen Leistungsbilanz innerhalb der Stromgebotszone dient, z. B. im Zusammenhang mit Bilanzgruppenmanagement, Stromhandel (Terminmarkt, Spotmarkt, Over the Counter oder Leistungs-Frequenz-Regelung).
 - **Netzorientiert:** Gezielte (ortspezifische) Beeinflussung des Zustands des Übertragungs- oder Verteilernetzes, z. B. zwecks Engpass-, Spannungs- und Blindleistungsmanagement.
- **Flexibilitätsinstrumente:** Die Gesamtheit an Regularien, technischen Einrichtungen und Märkten, die für die Umsetzung einer bestimmten Form der Flexibilitätsnutzung benötigt werden. Dies umfasst die Rollen und vertraglichen Beziehungen der Akteure, Einsatzrechte an flexiblen Einrichtungen, Vergütungsregelungen und Preisfindungsmechanismen, prozessuale Abläufe sowie die Behandlung von Nutzungskonflikten.

Flexibilitätsinstrumente können entsprechend der Kategorie des Nutzungszwecks in netzorientierte und system-/marktorientierte Instrumente gegliedert werden. Ein exemplarisches netzorientiertes Instrument ist die Abregelung von Erneuerbare-Energien-Anlagen in kritischen Netzzuständen. Ein system-/marktorientiertes Instrument sind zeitvariable Stromtarife.

- **Kurative und präventive Instrumente:**
 - **Kurativ:** Netzorientierte Flexibilitätsnutzung mit dem Ziel der Behebung akuter Netzengepässe.
 - **Präventiv:** Vorausschauende netzorientierte Flexibilitätsnutzung mit dem Ziel, Netzengepässe abzuschwächen, zu vermeiden oder zur Vergleichsmäßigung der Netzbelastung beizutragen.
- **Programm:** Geschäftlicher Kontext für die Nutzung eines VTN, z. B. ein Steuerungsprogramm, Tarif oder anderes energiewirtschaftliches Konstrukt. Für DSS Austria kann dieser Begriff verwendet werden, um unterschiedliche netzseitige oder marktseitige Anwendungsfälle semantisch sauber zu strukturieren.
- **Programmbeschreibung:** Menschlich lesbare Beschreibung eines Programms mit Konfigurationsdetails wie VTN-Adresse, Programmnamen, anwendbaren Kundentypen und ggf. Ereignisstruktur. Dieser Begriff ist für DSS Austria insbesondere für Onboarding, Dokumentation und Interoperabilität relevant.
- **Report:** Berichtsobjekt, über das ein VEN Messwerte, Statusinformationen oder andere Rückmeldungen an den VTN übermittelt.

- **Resource:** Ein Energiegerät oder -system, das der Steuerung durch einen VEN unterliegt. Im DSS-Kontext können dies z. B. Wallboxen, PV-Anlagen, Speicher oder aggregierte Teilmengen flexibler Einrichtungen sein.
- **Virtual Top Node (VTN):** Anwendung, die die OpenADR-APIs implementiert; aus REST-Sicht der Resource Server. Das DSS-Portal stellt den VTN dar.
- **Virtual End Node (VEN):** Softwareanwendung, die Ereignisse verarbeitet, Berichte erstellt und direkt oder indirekt Änderungen im Energieverbrauchsverhalten bewirkt; Client eines VTN. Die DSS stellt den VEN dar.

3 Bisherige Festlegungen

Im Folgenden werden bisherige Festlegungen beschrieben, die auf die Ergebnisse der unterschiedlichen Projektphasen zurückzuführen sind und somit eine im Kreise der Netzbetreiber abgestimmte Position darstellen.

3.1 Definition zur DSS

- Die DSS soll als bidirektionale Kommunikationsschnittstelle ausgelegt werden. (EIWG)
- Der Anschlussnetzbetreiber nutzt die DSS zur Übermittlung von Leistungsvorgaben an den Netzanschlusspunkt. Der Anschlussnetzbetreiber greift nicht in den Einsatz einzelner flexibler Einheiten ein. Der Netznutzer ist zur Einhaltung dieser Leistungsvorgaben verpflichtet. (EIWG und TOR SEA Typ A)
- Die DSS übermittelt im Gegenzug Messwerte an den Anschlussnetzbetreiber. Dies umfasst Messwerte des Netzanschlusspunktes als auch Messwerte der flexiblen Einheiten hinter dem Netzanschlusspunkt sowie ggf. Kennwerte der Anlage (wie Primärenergieträger). Damit kann der Anschlussnetzbetreiber einerseits die Umsetzung seiner Leistungsvorgaben kontrollieren. Andererseits können diese Messwerte für den Netzbetrieb von Nutzen sein, bspw. für Netzzustandsanalysen oder zur Abschätzung des Flexibilitätspotenzials. (Anforderung folgt aus der geforderten Bidirektionalität der DSS und der sinnvollen Umsetzung der netzbetreiberseitigen Use-Cases (s. u.). (Scope-Projekt, DSSAustria2026)

3.2 Flexible Einrichtungen

- Die DSS soll universell für Verbraucher, Einspeiser und Speicher einsetzbar sein. (Scope-Projekt; generischer Ansatz für unterschiedliche Anlagentypen und somit effizientes Konzept).
- Sie gilt für alle Anlagen, für die bisher keine anderen VNB-seitigen Kommunikationslösungen (z. B. Anbindung an das Leitsystem) bestehen. (Scope-Projekt; Einsatzort überall dort, wo Anbindung an Leitsystem aus Kostengründen nicht vertretbar ist).

3.3 Art der Signalgebung

- Die DSS wird möglichst universell konzipiert, um zukunftsfähig zu sein. Nicht alle Anforderungen an die DSS sind zum jetzigen Zeitpunkt bekannt und resultieren aus EU-Vorgaben. Künftige Anforderungen, die zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht bekannt sind, sollen ebenfalls mit der DSS abgebildet werden können. (Scope-Projekt)
- Über die DSS werden Leistungsvorgaben übermittelt, die sich auf den Netzanschlusspunkt und die Gesamtheit der hinter dem Netzanschlusspunkt angeschlossenen flexiblen Einrichtungen beziehen (Hüllkurven-Prinzip). (EIWG, TOR SEA Typ A)
- Leistungsvorgaben können sich auch nur auf einzelne Kategorien von flexiblen Einrichtungen oder sogar einzelne Einrichtungen beziehen. (Scope-Projekt, TOR SEA Typ A)
- Soweit von den VNB beeinflussbar, soll der Standardfall in der Übermittlung von Leistungsvorgaben liegen, die sich auf den Netzanschlusspunkt beziehen. Dieses Konzept der netzwirksamen Leistung ist für Netzbetreiber leichter umsetzbar und in der Lage, einen sicheren Netzbetrieb zu gewährleisten. (Scope-Projekt)

- Die DSS soll
 - binäre Steuersignale und kontinuierliche Leistungsvorgaben übermitteln können. Damit erfüllt sie alle heute bestehenden sowie auch realistischerweise absehbaren Anforderungen aus dem rechtlich-regulatorischen Rahmen wie NCDR, Tarife 2.1, etc. (Scope-Projekt, EIWG)
 - kurativ und präventiv eingesetzt werden können. Präventive Vorgaben beziehen sich auf definierte bevorstehende Zeiträume. Neben der Vorgabe von Sperrzeiten, die heute tlw. bei Nachtspeicherheizungen verwendet werden, können über die DSS auch Hüllkurven mit viertelstündlichen variierenden Leistungsvorgaben übermittelt werden. (Scope-Projekt)
 - hinsichtlich einer Einspeise- und Bezugsleistung differenzieren können. Somit können sowohl netzunverträgliche Rückspeisungen als auch Bezüge verhindert werden. Dabei sind zeitgleiche Vorgaben sowohl für den Bezug als auch für die Einspeisung möglich, die sich in ihrer Höhe unterscheiden können. (Scope-Projekt, EIWG)
- Die Umsetzung der Leistungsvorgaben verbleibt Aufgabe des Netznutzers. (TOR SEA TypA)

3.4 Koordination

- Die DSS kann keine Koordinationsaufgabe übernehmen, da sie per Definition lediglich eine Soft- und/oder Hardware beim Endkunden darstellt, die unmittelbar mit dem DSS-Portal kommuniziert, Vorgaben (z. B. Steuersignale oder Hüllkurven) entgegennimmt und Daten aus der Kundensphäre an das DSS-Portal übermittelt. Die Koordination unterschiedlicher Einsatzinteressen an einer flexiblen Einrichtung findet außerhalb der DSS (z. B. im EMS des Kunden) statt.
- Bei netzunverträglichem Einsatz sollten alle relevanten Netzbetreiber das Recht eingeräumt bekommen, den Einsatz flexibler Einrichtungen einzugrenzen. Die Nutzung der DSS ist somit nicht ausschließlich dem Anschlussnetzbetreiber vorbehalten. Die dafür notwendige Netzbetreiberkoordination erfolgt direkt durch den ANB im Austausch mit anderen beteiligten Netzbetreibern. Der ANB trägt die Verantwortung, Interessen unterschiedlicher Netzbetreiber an dem Einsatz flexibler Einrichtungen zu koordinieren. Anschließend übermittelt er das unter den Netzbetreibern abgestimmte Signal an die DSS. Damit trägt der ANB neben der Verantwortung für die Netzbetreiberkoordination auch die Verantwortung für den fehlerfreien Versand des Signals an die DSS. Die Ausgestaltung dieser Koordination unter den Netzbetreibern ist nicht Bestandteil des aktuell laufenden Projektes. (Scope-Projekt)
- Sonstige Einsatzinteressen (zum Beispiel seitens Marktakteure, Eigenbedarfsoptimierung) werden ohne Einbindung des ANB und ebenfalls außerhalb der DSS koordiniert. Für die Auslegung der DSS ist nicht von Belang, an welcher Stelle bzw. durch welche Instanz (beispielsweise ein EMS) die sonstigen Einsatzinteressen koordiniert werden. Marktakteure können eigene Kommunikationskanäle (an der DSS vorbei) nutzen, um flexible Einheiten hinter dem NAP zu steuern. (Scope-Projekt)
- Die Vorgaben des ANB müssen eindeutig sein und Vorrang gegenüber sonstigen Steuersignalen haben. Der Netznutzer ist verpflichtet die Vorgaben des ANB umzusetzen (z. B. gem. EIWG, TOR). Dazu ist es notwendig, einen Standard (Format, Protokoll, ...) zu definieren, damit der Netznutzer diese Verpflichtung erfüllen kann.

3.5 Use-Cases

Zum jetzigen Zeitpunkt werden sowohl markt- als auch netzbetreiberseitigen Use-Cases diskutiert. Perspektivisch sollen alle der folgenden Use-Cases über die DSS abgewickelt werden. Priorisiert werden zu Beginn der Umsetzung die netzbetreiberseitigen Use-Cases, um die Rechtskonformität zu wahren. Nach robustem Betrieb der DSS-Infrastruktur werden auch die marktseitigen Use-Cases erschlossen. Gegebenenfalls können sich noch weitere Use-Cases entwickeln. Alle nachfolgend beschriebenen Use-Cases wurden (inklusive der ausgetauschten Datenpunkte) im aktuellen Projekt bestätigt.

Das aktuelle Konzept sieht vor, dass der jeweilige ANB vorgeben kann, welche Daten er in welcher Granularität für seine Zwecke anfordert. Dies kann im DSS-Portal durch die Definition eines spezifischen OpenADR-Events festgelegt werden. Der ANB kann somit gezielt den Datenfluss steuern. Nicht jeder Datenpunkt muss zwingend von jedem VNB verarbeitet werden. Es zeichnet sich aber ab, dass bereits zu Beginn der Betriebsaufnahme der DSS ein Austausch von nahe Echtzeitwerten für die Umsetzung der nachfolgenden Use-Cases sinnvoll erscheint.

- Use-Case 1 - Unterstützung Netzzustandsanalyse: Die DSS wird zukünftig zu robusteren Netzzustandsanalysen beitragen, indem die DSS den Netzbetreibern Daten aus der Sphäre des Netzkunden sendet, die diesen Rückschlüsse auf die Netzauslastung ermöglicht¹. Zu den übermittelten Daten zählen (nahe) Echtzeitwerte im Minutenraster (bis hin zu Sekunden, wobei deren Notwendigkeit seitens der Netzbetreiber angezweifelt wird) von Daten am NAP sowie der flexiblen Einheiten sowie Zählwerte. (Netzbetrieb, Netzausbauplanung)
- Use-Case 2 - Unterstützung Maßnahmendimensionierung: In Netzengpasssituationen ist es Aufgabe der Netzbetreiber, die unter Berücksichtigung des geltenden Rechtsrahmens, effizienten Maßnahmen zur Behebung von Engpässen zu identifizieren. Die DSS kann hierbei unterstützen, indem sie den Netzbetreibern Daten übermittelt. Bei diesem Use-Case werden dieselben Daten ausgetauscht wie im UC1. (Anforderung geht auf effiziente Nutzung der DSS zur Beeinflussung des Anlagenverhaltens (UC3) zurück)
- Use-Case 3 - Beeinflussung Anlagenverhalten: Ein wesentlicher Einsatzzweck der DSS wird zukünftig in der Beeinflussung des Verhaltens flexibler Anlagen liegen. Die DSS übermittelt hierbei nicht unmittelbar Steuerungssignale an die flexiblen Einheiten, sondern arbeitet ausschließlich mit Leistungsvorgaben am Netzanschlusspunkt. Diese einzuhalten ist Aufgabe des Endkunden. Die Leistungsvorgaben können präventiv oder auch kurativ sein. Präventive Leistungsvorgaben werden über die Hüllkurve umgesetzt. (EIWG, TOR SEA Typ A)
- Use-Case 4 - Monitoring von flexiblen Einheiten: Es ist absehbar, dass flexible Einheiten zukünftig nicht zu jeder Zeit völlig uneingeschränkt eingesetzt werden können, sondern sich den vorherrschenden Netzrestriktionen unterwerfen müssen. Hierzu sind bereits diverse Steuerungsinstrumente im Gespräch und auch schon im EIWG (z. B. dynamische Spitzenkapung, flexibler Netzzugang im Verteilernetz (Flexible Connection Agreements - FCAs)) verankert. Der DSS wird daher zukünftig die Aufgabe zukommen, die Netzbetreiber bei dem Monitoring von unterschiedlichen Anlagen zu unterstützen. (Anforderung geht auf effiziente Nutzung der DSS zur Beeinflussung des Anlagenverhaltens (UC3) zurück)

¹ Es ist auch denkbar, dass die DSS für Netzbetriebsmittel des Anschlussnetzbetreibers (bspw. Batteriespeichersysteme) eingesetzt wird.

- Use-Case 5 – Konformitätsüberprüfung: Losgelöst vom täglichen Betrieb wird es ebenfalls Aufgabe der DSS sein, bei Konformitätsüberprüfungen eingesetzt zu werden. So können Netzbetreiber bspw. durch ein periodisch ausgetauschtes Heartbeat-Signal nachvollziehen, ob der Kommunikationskanal mit der DSS uneingeschränkt funktioniert oder das Verhalten der Endkunden bei Testsignalen überprüft werden. (Anforderung geht auf effiziente Nutzung der DSS zur Beeinflussung des Anlagenverhaltens (UC3) zurück)

Neben diesen netzseitigen Use-Cases werden zudem aktuell Use-Cases für marktseitige Zwecke erörtert. Diese beeinflussen aber nach jetzigem Kenntnisstand nicht die Entscheidung zur Architektur, da in allen aktuell noch diskutierten Architekturvarianten (s. u.) vorgesehen ist, die Marktakteure über eine standardisierte und zentrale Schnittstelle einzubinden. Es ist aber unbestritten, dass den Marktakteuren der Zugang zur DSS und deren Nutzung gewährt werden wird. (Festlegung Scope-Projekt) Marktakteure werden über die DSS sowohl Daten aus der Kundensphäre übermittelt bekommen und diese für ihre Zwecke nutzen können als auch das Verhalten einzelner Anlagen, z. B. über Steuersignale, beeinflussen können. In der Endausbaustufe werden Marktakteure die Möglichkeit haben, die DSS zur Erbringung von Sekundärregelleistung zu nutzen. Dies erfordert einen Datenaustausch im 2-Sekunden-Takt mit einer maximalen Latenz von 5 Sekunden. (Festlegung DSSAustria2026)

In Bild 3.1 ist eine indikative zeitliche Anordnung der Umsetzungspriorität der einzelnen Use-Cases gegeben.

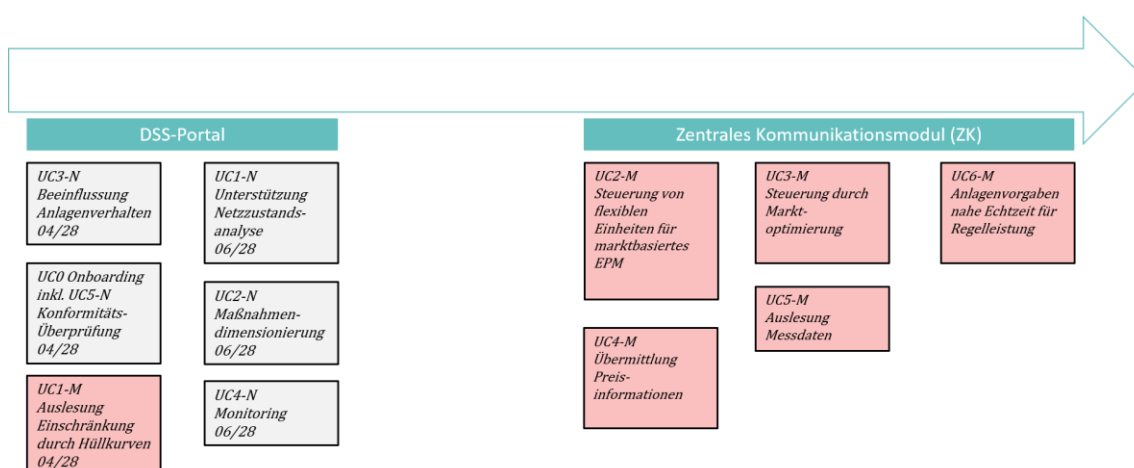


Bild 3.1: Indikative Umsetzungsroadmap der netzseitigen (weiß) und marktseitigen (rot) Use-Cases.

Fokussiert wird zunächst auf die netzbetreiberseitige Use-Cases, um die Konformität zum EIWG sicherzustellen. Die Umsetzung der marktseitigen Use-Cases erfolgt erst im Anschluss. Erst für diese wird auch das Zentrale Kommunikationsmodul (ZK) inklusive des nahe Echtzeitdatenmoduls benötigt (Vorstellung siehe Abschnitt 5.2.3). Für die Umsetzung der netzseitigen Use-Cases ist zunächst das DSS-Portal ausreichend. Dieses kann auch bereits einen Austausch von nahe Echtzeitwerten zwischen den Netzbetreibern und dem Endkunden ermöglichen und EIWG-Konformität gewährleisten.

3.6 Kommunikationsmedium

- Ein einheitliches Kommunikationsmedium würde den geringsten Aufwand für die Implementierung der DSS bedeuten. Um aber Eventualitäten abzusichern, sollen in Abstimmung mit dem Anschlussnetzbetreiber Alternativmöglichkeiten gegeben sein. (TOR SEA Typ A)

- Als Standardkommunikationsmedium wird das öffentliche Internet vorgesehen. In jenen Fällen, in denen eine sinnvolle Umsetzung über Internet nicht möglich ist, kann der Kunde in Abstimmung mit dem ANB auf alternative Lösungen, wie bspw. LTE 450, zurückzugreifen. (TOR SEA Typ A)

3.7 Kommunikationsprotokoll

- Für die Kommunikation zwischen DSS-Portal und DSS wurde OpenADR als Kommunikationsprotokollstandard mittels TOR festgelegt. (TOR SEA Typ A).
- Für die sonstige Kommunikation zwischen den Akteuren bzw. Komponenten sind geeignete Protokolle festzulegen. Dies sollte im Zuge der Festlegung der Architektur des DSS-Portals erfolgen. Dies umfasst die Kommunikation zwischen DSS-Portal, der Business-Logik beim Netzbetreiber und der Einbindung der Marktakteure über das zentrale Kommunikationsmodul (Erklärung siehe hierzu 5.2.3).
- Die Backend-Systeme der Netzbetreiber müssen kein OpenADR-Protokoll unterstützen. Eine Übersetzung von Datenpaketen und Befehlen in OpenADR erfolgt im DSS-Portal. (DSSAustria2026)

3.8 Architektur

- Bei der Festlegung der Architektur sind vielfältige Aspekte zu beachten: Umsetzbarkeit über Cloudlösungen, Diskriminierung, Abdeckungsgrad von Kommunikationswegen Dritter, Robustheit des Systems und Haftungsfragen, Fragen der Datensicherheit, Einhaltung von Cybersecurity-Anforderungen, ...
- Die DSS soll über VNB-Infrastruktur umgesetzt werden. Eine Kommunikation über Drittsysteme, wie beispielsweise Cloud-Lösungen von (technischen) Aggregatoren, ist nicht vorgesehen. (TOR SEA Typ A) Die Netzbetreiber sind aber frei, für die Umsetzung und den Betrieb der DSS-Infrastruktur einen Dritten zu beauftragen.
- Die Nutzung der DSS durch z. B. Marktakteure ist möglich, aber nicht verpflichtend, d. h. wird vom VNB als optionale Dienstleistung angeboten. Bei der Nutzung der DSS durch andere Akteure wird sichergestellt, dass die Erfüllung der Hauptaufgabe der DSS noch möglich ist (z. B. mit Blick auf das Datenvolumen). Der Netzbetreiber hat das Recht, den Zugang zur DSS zu verwehren, wenn diese ansonsten ihre Hauptaufgabe nicht mehr erfüllen könnte. (Scope Projekt, Phase II)

4 Rechtliche Vorgaben

Hier werden später die aktuellen und absehbaren rechtlich-regulatorischen Vorgaben näher beschrieben. Entscheidend ist, dass bei den aktuellen Diskussionen zur Architektur sowohl die jetzige als auch ein künftig veränderter Rechtsrahmen geeignet berücksichtigt wird. Für die Auslegung der DSS nebst den zugehörigen Komponenten ist somit nicht nur die aktuelle Rechtslage entscheidend, sondern die DSS soll bewusst von Anfang an zukunftsfähig designt werden.

Dies gilt auch für jüngste Ankündigungen seitens der nationalen Regulierungsbehörde E-Control, die aktuell erwägt, die sogenannten Tarife 2.1 zeitnah bis auf die Niederspannungsebene auszuweiten.

5 Architekturvarianten zum DSS-Portal

5.1 Architekturgrundzüge

Aufsetzend auf den zuvor getroffenen Festlegungen ergibt sich für die DSS die folgende Architekturlösung.

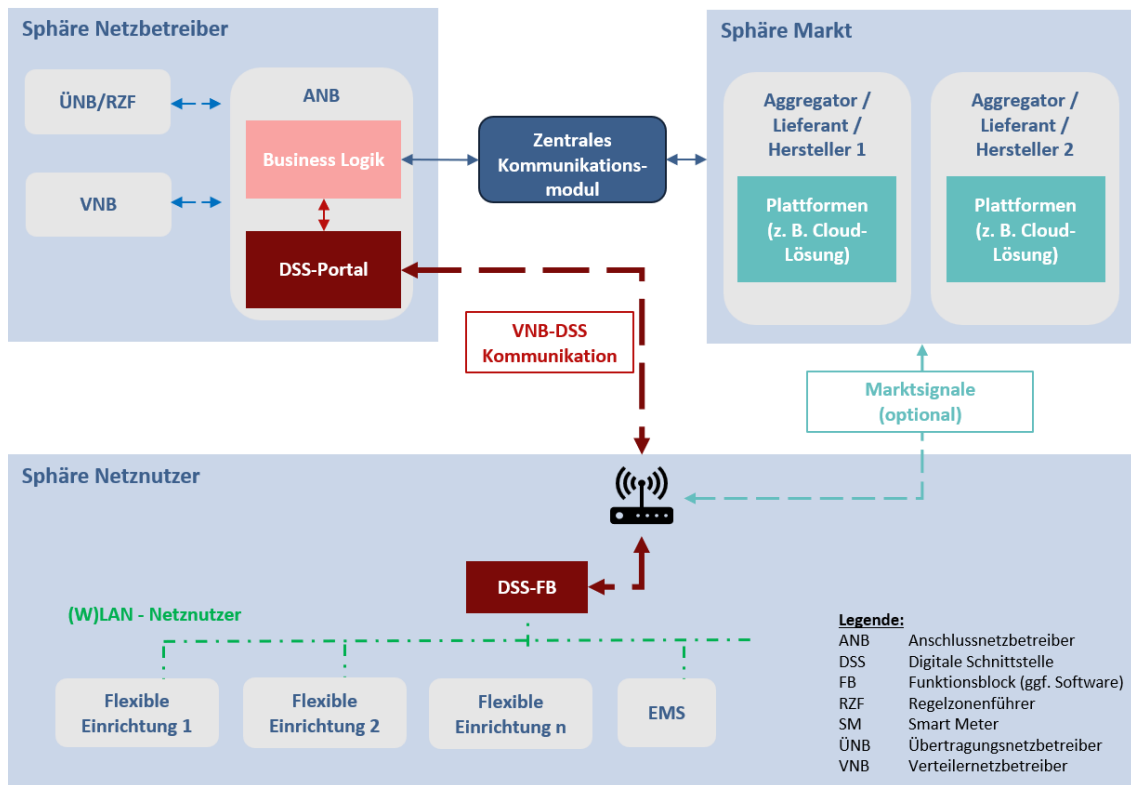


Bild 5.1: Erarbeitete Architekturlösung für die DSS

Die vorgeschlagene Architektur sieht vor, dass Netzbetreiber keine zusätzliche Hardware in den Kundenanlagen benötigen. Für die DSS eventuell notwendige Hardware wird seitens des Kunden beschafft (TOR SEA Typ A). Die Kommunikation der Kunden mit dem jeweiligen Anschlussnetzbetreiber erfolgt für klar definierte Zwecke vorzugsweise über das Internet. Alternativ können – abhängig von den örtlichen Gegebenheiten – auch andere Kommunikationswege wie LTE 450 oder sonstige Mobilfunklösungen eingesetzt werden (TOR SEA Typ A).

Die Verantwortung für die ordnungs- oder vertragsgemäße Umsetzung von Netzbetreibervorgaben oder marktlichen Vorgaben und den Betrieb der DSS-Funktionalität innerhalb der Kundenanlage liegt beim Kunden selbst. Kommt es zu einem Ausfall der Kommunikation zwischen Kunde und Anschlussnetzbetreiber, wird ein definiertes Fail-Safe-Verhalten aktiviert. Dieses stellt sicher, dass die Anlage in einen sicheren Betriebszustand übergeht, beispielsweise durch eine verminderte Einspeisung oder einen reduzierten Bezug.

Der Netzbetreiber ist für die Funktionalität und den Betrieb des DSS-Portals verantwortlich. Die Kommunikation von Marktakteuren mit den Netznutzern kann optional über dieses DSS-Portal abgewickelt werden, ohne zwingend darauf angewiesen zu sein.

Die beschriebene Architektur ist konsistent mit dem Smart Meter Companion Standard sowie mit den Konzepten der Systemführung 2.0 und der EP-Flexibilitäten abgestimmt und fügt sich damit in die bestehenden und geplanten energiewirtschaftlichen Rahmenwerke ein.

5.2 Komponenten & funktionale Anforderungen

5.2.1 DSS

Unter der digitalen Schnittstelle (DSS) wird eine Soft- und/oder Hardware beim Endkunden verstanden, die unmittelbar mit dem DSS-Portal kommuniziert und beispielsweise Steuerbefehle oder Hüllkurven entgegennimmt und Daten aus der Kundensphäre an das DSS-Portal kommuniziert, von wo es an die jeweiligen Akteure weitergeleitet wird.

Denkbar ist, dass die DSS in herkömmliche Energiemanagementsysteme integriert wird oder einzelnen flexiblen Einheiten, wie beispielsweise eine Wallbox, vorgeschaltet wird. Auch hier ist eine Software-Lösung innerhalb der flexiblen Einheit möglich.

Die DSS beim Kunden fungiert als Virtual Endnode (VEN) und kommuniziert ausschließlich über OpenADR.

5.2.2 DSS-Portal

Das DSS-Portal bei den Netzbetreibern bildet das Gegenstück zur DSS beim Kunden. Das Portal ist der Virtual Topnode (VTN) im OpenADR-Kontext und kommuniziert als einziges Element direkt mit der DSS beim Kunden.

Das DSS-Portal übernimmt dabei folgende Aufgaben:

- **Übersetzung in OpenADR:** In dem DSS-Portal werden einkommende Datenpakete von Akteuren geeignet verarbeitet, in das OpenADR-Protokoll übersetzt und anschließend an die DSS gesendet. Im Gegenzug nimmt das DSS-Portal die Datenpakete von der DSS entgegen, verarbeitet diese und leitet diese an den zugehörigen Netzbetreiber sowie über Einbindung des Zentralen Kommunikationsmoduls (s. u.) an relevante Marktakteure weiter.
- **Funktionale Aufgabe der Datenverarbeitung und -aufbereitung**
 - **Daten von DSS an ANB** Des Weiteren soll das DSS-Portal für die Netzbetreiber zugeschnittene Aufgaben in Form der Datenverarbeitung übernehmen. So können Daten nach Vorgaben des Netzbetreibers beispielsweise zeitlich oder netznutzerübergreifend aggregiert und anschließend dem Netzbetreiber zugestellt werden, sodass diese Daten von dem Netzbetreiber effizient in seinen Systemen weiterverarbeitet werden können. Diese Vorverarbeitung der Daten gewährleistet eine effiziente Kommunikation zwischen Netzbetreibern und dem DSS-Portal, erfordert aber eine Datenpflege im DSS-Portal.

Hierbei kann der Netzbetreiber auch Schwellwerte vorgeben, ab deren Überschreitung er die Daten von einzelnen DSS erhalten möchte. Dies ermöglicht eine effiziente Vorfilterung der Daten aus den DSS der Netznutzer.
 - **Daten von ANB an DSS:** Nach demselben Schema können auch Vorgaben seitens des Netzbetreibers von dem DSS-Portal verarbeitet werden. Denkbar ist beispielsweise, dass der Netzbetreiber eine Vorgabe gemäß "Senke alle PV-Anlagen im Netzbereich Umspannwerk Ost ab" von dem DSS-Portal in einzelne Vorgaben an die jeweiligen Netznutzer verarbeitet und zugestellt wird. Diese Kategorisierung und Aufschlüsselung ermöglicht es den Verteilnetzbetreibern, mit nur einem Steuersignal mehrere Kunden gleichzeitig zu erreichen und hält den Aufwand auf Netzbetreiberseite dadurch möglichst gering.

Eine Vorverarbeitung von Daten von oder an die Marktakteure ist hingegen nicht vorgesehen. Marktakteure kommunizieren somit immer mit einzelnen DSS (über die Nutzung sonstiger Module/Elemente).

5.2.3 Zentrales Kommunikationsmodul

Das Zentrale Kommunikationsmodul (ZK) übernimmt jegliche Kommunikation zwischen den Akteuren. Dabei handelt es sich zumindest in einer ersten Umsetzung vorwiegend um Routing-Funktionalitäten.

Diese zentrale Form der Kommunikation stellt sicher, dass österreichweit einheitliche Standards eingehalten werden und möglichst keine Dialekte auftreten können. Ein weiterer Vorteil der vorgesehenen Kommunikation zwischen den Akteuren besteht darin, dass sich jeder Nutzer mit diesem zentralen Kommunikationsmodul verbinden muss. Somit können insbesondere die Marktakteure, aber auch die Netzbetreiber effizient eingebunden werden und unter- und miteinander kommunizieren.

Die über das ZK ausgetauschten Daten können in der Übermittlung von unterschiedlichen Daten des Netznutzers, sowie in Steuersignalen oder Hüllkurven liegen. Es ist zum jetzigen Zeitpunkt noch offen, ob das ZK ebenfalls genutzt wird, wenn die Netzbetreiber untereinander Maßnahmen abstimmen. Fordert beispielsweise ein überlagerter Netzbetreiber bei seinem unterlagerten Netzbetreiber eine Absenkung von Einspeiseleistung an, könnte diese Kommunikation über das ZK erfolgen. Als Alternative wäre eine Kommunikation zwischen den Netzbetreibern über die Netzleitstellen (z. B. mittels TASE2) denkbar. Nach bisherigen noch nicht abschließenden Bewertungen der Netzbetreiber erscheint eine Kommunikation über die Netzleitstellen hingegen nicht präferiert. Damit muss das ZK - zumindest mittelfristig - in der Lage sein, auch kurzfristige Datenaustausche mindestens im Minutenintervall umzusetzen.

Aktuell wird in diesem Zusammenhang die potentielle Rolle von EDA diskutiert, da über die EDA bereits eine österreichweit zentrale Datenplattform etabliert ist, bei der die Marktpartner bereits registriert sind. EDA verfügt zudem bereits über ein zentrales Marktpartner-Verzeichnis. Die aktuell von der EDA eingesetzte Kommunikationslösung wäre hingegen nicht geeignet die vorgesehenen Use-Cases abzudecken. Grenzen liegen insbesondere in Anforderungen an die Latenz und der fehlenden Möglichkeit eine echtzeitnahe Kommunikation zu ermöglichen. Abhängig vom Use-Case wird im Extremfall ein Datenaustausch alle 2-Sekunden mit einer maximalen Latenz von 5 Sekunden gefordert (Erbringung von Sekundärregelleistung). Zu Beginn der Betriebsaufnahme soll ein Austausch von (nahe) Echtzeitdaten etwa im Minutenraster auch für netzbetreiberseitige Zwecke ermöglicht werden. Dies wäre über die EDA mit der jetzigen Funktionsabdeckung (und insbesondere der hohen Latenz) nicht sinnvoll möglich. Eine Erweiterung der EDA-Funktionalität erscheint aber nach jetzigem Diskussionsstand möglich.

Es erscheint zum jetzigen Zeitpunkt vorteilhaft, gerade zu Beginn der Umsetzung eine Lösung anzustreben, die unabhängig des ZK wesentliche Funktionalitäten erfüllen kann. Welche Rolle die EDA bei dem zukünftigen Betrieb des ZK übernehmen kann, ist zum jetzigen Zeitpunkt noch offen, berührt aber nicht die Architekturentscheidung. Sie ist damit für die Festlegung der Architekturentscheidung nicht von Belang, sollte aber zeitnah im Nachgang erörtert werden.

5.2.4 Business-Logik

Unter der Business-Logik (BL) werden die Definition und der Einsatz von noch näher zu spezifizierenden Regeln bei dem Netzbetreiber verstanden.

Die BL ist beispielsweise abhängig vom Vertragsmanagement bei Netzbetreibern (welche Kunden dürfen in welchem Umfang angesteuert werden?), der bei den Netzbetreibern eingesetzten Tools, der IT-/OT-Umgebung wie SCADA, DERMS (Distributed Energy Resource Management Systems), etc.

Ein klassischer Bestandteil der BL ist beispielsweise die Durchführung von Netzzustandsanalysen nebst einer - bei Feststellung von Netzengpässen - passgenauen Maßnahmendimensionierung. Die BL endet bzw. beginnt an der Schnittstelle zum DSS-Portal. Es ist somit Aufgabe der BL, die vom DSS-Portal zugestellten Daten zu empfangen und in der Form aufzubereiten, dass die IT-Systeme des Netzbetreibers diese verarbeiten können. Analog ist es Aufgabe der BL, die Informationen der OT entgegenzunehmen und in ein von dem DSS-Portal verarbeitbares Datenpaket zu übersetzen.

Die BL ist somit sehr stark abhängig einerseits von der Ausgestaltung der Schnittstelle zur IT-/OT Umgebung sowie andererseits von der Ausgestaltung der Schnittstelle zum DSS-Portal. Während erstere bei jedem Netzbetreiber höchst individuell sein dürfte, ist die letztere von der Architekturentscheidung abhängig. Gemäß aktuellen Überlegungen dürfte die BL am effizientesten ausgestaltet werden, wenn diese unter gleichzeitiger Betrachtung der beiden Schnittstellen zur bestehenden IT-/OT-Umgebung beim Netzbetreiber sowie der Schnittstelle zum DSS-Portal ausgelegt wird.

In der dezentralen Architekturvariante (s. u.) könnte gemäß Festlegung des ANB das DSS-Portal direkt in die OT des ANB integriert werden.

5.3 Aktuell diskutierte Architekturmodelle zum DSS-Portal

In Bild 5.2 sind die in der Diskussion befindlichen Architekturvarianten zum DSS-Portal dargestellt.

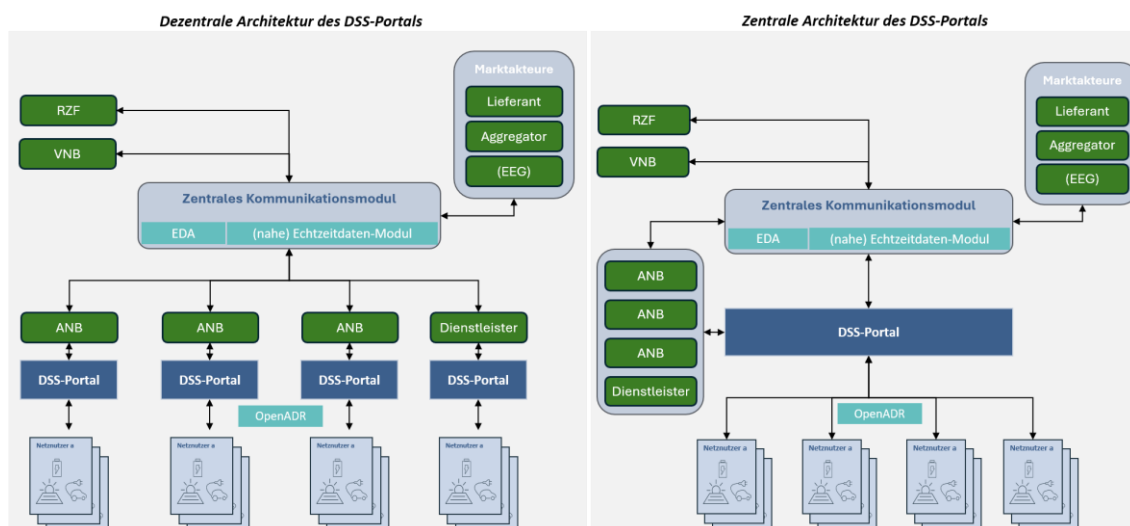


Bild 5.2: Überblick über die aktuell in der Diskussion befindlichen Architekturvarianten zum DSS-Portal

Im Grundsatz können die diskutierten Ansätze in eine zentrale und eine dezentrale Architektur des DSS-Portals unterschieden werden. Beide Varianten verfügen im Detail noch über Untervarianten, über die an dieser Stelle nicht näher im Detail eingegangen werden soll.

Der wesentliche Unterschied der beiden Varianten besteht darin, dass bei der dezentralen Variante (linke Seite von Bild 5.2) die Netzbetreiber über ihr eigenes DSS-Portal mit den Netznutzern

kommunizieren, während bei der zentralen Variante (rechte Seite von Bild 5.2) österreichweit ein gemeinsames netzbetreiberübergreifendes DSS-Portal betrieben wird, das mit den DSS bei den Endkunden kommuniziert.

Wesentliche sonstige Elemente der Architektur sind in beiden Varianten identisch: So erfolgt in beiden Varianten die Kommunikation zwischen den involvierten Akteuren über das Zentrale Kommunikationsmodul.

Es ist nicht davon auszugehen, dass bei der dezentralen Architektur jeder Netzbetreiber sein eigenes DSS-Portal betreiben wird. Realistisch ist vielmehr, dass einzelne Netzbetreiber miteinander kooperieren werden und gemeinsam ein DSS-Portal betreiben oder dafür einen geeigneten Dienstleister beauftragen. Dabei ist auch vorstellbar, dass ein größerer VNB als Dienstleister gegenüber den ihm unterlagerten Netzbetreiber auftritt.

Auch die Kooperation zwischen größeren 110kV-Netzbetreibern ist nicht ausgeschlossen, sofern beispielsweise hohe Überschneidungen bei der vorhandenen IT-/OT-Umgebung und den eingesetzten Tools oder bei den Vorstellungen zur Ausgestaltung der funktionalen Aufgaben mit Blick innerhalb des DSS-Portals bestehen.

Auch bei der zentralen Variante ist denkbar und zu erwarten, dass kleinere ANB kooperieren und zur Abwicklung der Aufgaben einen Dienstleister (extern oder Netzbetreiber) beauftragen. Der Umgang mit kleinen ANB wird nicht von der Architekturentscheidung beeinflusst.

5.4 Beschreibung der Datenflüsse anhand des Use-Case 3

Zum besseren Verständnis werden die beiden Architekturvarianten am Beispiel des UC3 durchexerziert. Bei dem UC handelt es sich um die Beeinflussung des Anlagenverhaltens mittels Hüllkurven oder Steuersignalen (präventiv oder kurativ). Dabei handelt es sich um einen vergleichsweise komplexen UC, der in der Lage ist, die wesentlichen kommunikativen und funktionalen Anforderungen der Architektur abzudecken.

In dem Beispiel soll eine Aufforderung zur Einspeisereduktion des Regelzonenführers bei einem ihm direkt unterlagerten 110kV-Netzbetreiber erfolgen. Dieser bewertet die Aufforderung in seiner Business-Logik und leitet wiederum die Aufforderung an mehrere ihm unterlagerte Netzbetreiber weiter und fordert diese zur Absenkung von Anlagen über die DSS an.

Der Kommunikationsweg für die dezentrale Variante ist in nachfolgender Abbildung dargestellt.

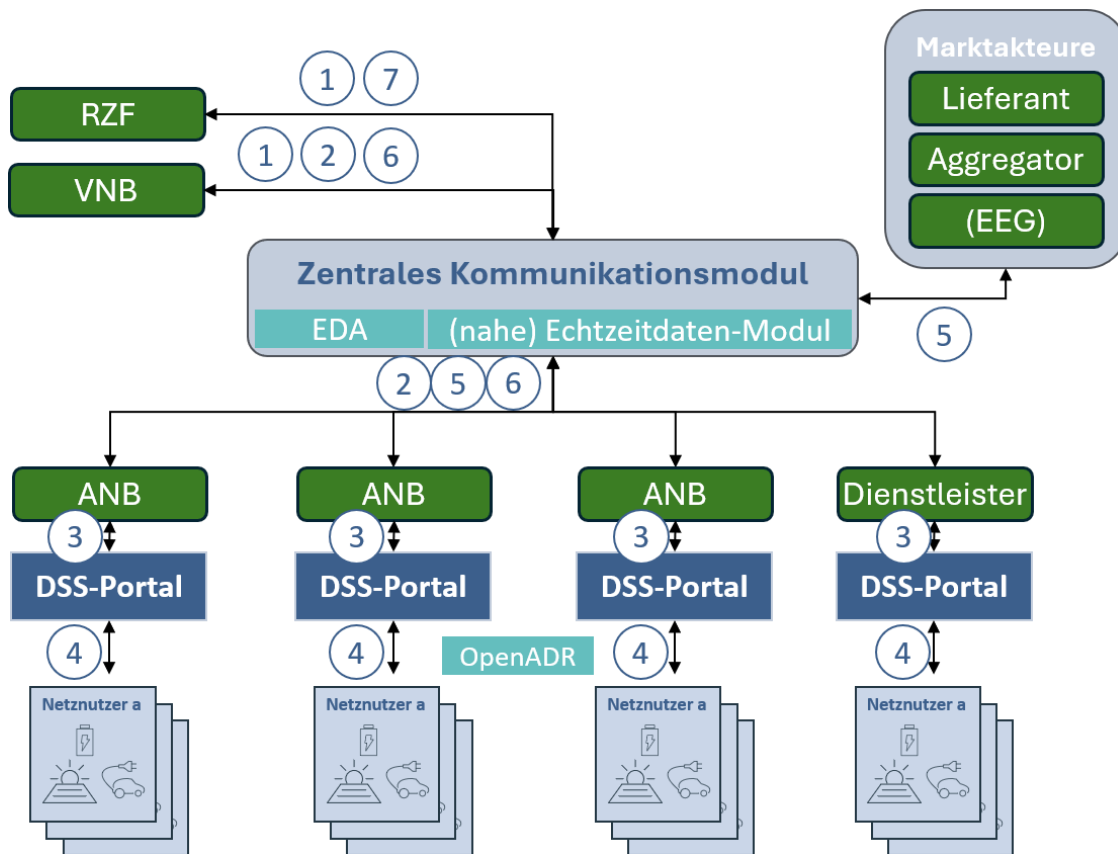


Bild 5.3: UC3-N: Beeinflussung Anlagenverhalten (Hüllkurve/Steuersignale) in der dezentralen Architekturvariante

- Schritt 1: Der Regelzonenführer fordert bei einem ihm unterlagerten Netzbetreiber eine Maßnahme, z. B. eine Einspeiseabsenkung, an. Dies teilt er dem entsprechenden Netzbetreiber über das Zentrale Kommunikationsmodul mit. Das Format dieses Austauschs ist noch abzustimmen. Denkbar wäre, dass der RZF eine maximale Bezug- oder Einspeiseleistung an der Übergabestelle vorgibt oder eine Leistungsabsenkung in festgelegter Höhe über einen definierten Zeitraum fordert.
- Schritt 2: Der VNB prüft mit seiner Business-Logik, wie er die Anforderung am effizientesten umsetzen kann. Er wählt dazu ihm unterlagerte Netzbetreiber aus, und teilt die Summenleistung entsprechend auf diese Netzbetreiber bzw. auf sein eigenes Netz auf. Entsprechend fordert er bei diesen Netzbetreibern (ANB) die nun aufgeteilte Leistung an. Dazu nutzt er das Zentrale Kommunikationsmodul.
- Schritt 3: Die Netzbetreiber (ANB) prüfen mit ihrer Business-Logik, wie sie die Anforderung am effizientesten umsetzen können. Sie wählen hierzu die entsprechenden Anlagen aus und kommunizieren dies dem eigenen DSS-Portal.
- Schritt 4: Das DSS-Portal verarbeitet die Aufforderung und übersetzt diese in OpenADR-Protokolle für die betroffenen Netznutzer. Netznutzer quittieren entsprechend die Befehle, und leiten die Rückmeldung über das DSS-Portal an den Netzbetreiber (ANB) weiter. Die genaue Form der Rückmeldung (Acknowledgement) ist noch zu diskutieren.
- Schritt 5: Die Netzbetreiber (ANB) identifizieren mit ihrer Business-Logik die den DSS zugehörige Lieferanten und kommunizieren diesen die Maßnahme. Dazu nutzen die Netzbetreiber das ZK.

- Schritt 6: Die Netzbetreiber (ANB) aggregieren mit ihrer Business-Logik die umgesetzten Maßnahmen geeignet an den überlagerten VNB.
- Schritt 7: Der überlagerte VNB aggregiert die von den Anschlussnetzbetreibern und die in seinem Netz umgesetzten Maßnahmen und leitet diese über das ZK an den RZF weiter.

Die Kommunikation in der zentralen Variante erfolgt ganz analog (Bild 5.4). Zwar erscheinen die Kommunikationswege somit in beiden Varianten zunächst identisch, im Detail gibt es aber Unterschiede mit Blick auf die bei den ANB eingesetzte BL, der genutzten Kommunikationswege zwischen ANB und DSS-Portal sowie der Umsetzung funktionaler Aufgaben im DSS-Portal.

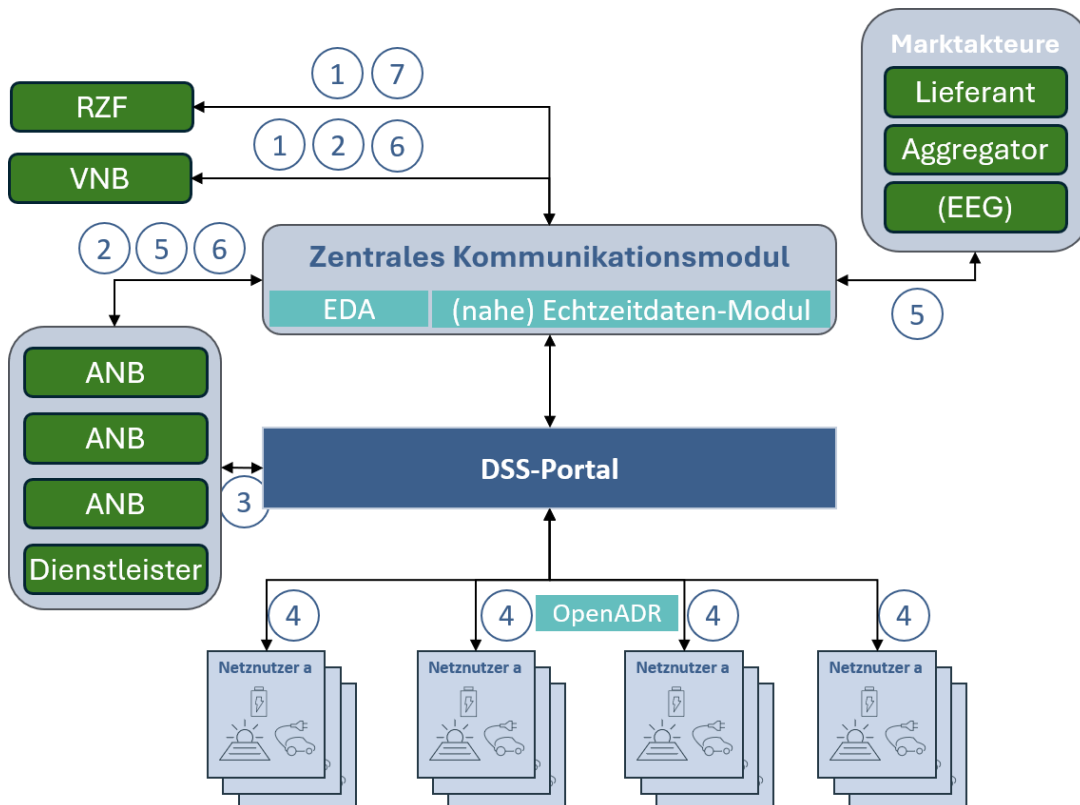


Bild 5.4: UC3-N: Beeinflussung Anlagenverhalten (Hüllkurve/Steuersignale) in der zentralen Architekturvariante.

5.5 Aspekte, die von der Architektur nicht beeinflusst werden

- **Zentrale Kommunikation:** Die Kommunikation zwischen den Akteuren ist abgekoppelt und erfolgt in beiden Varianten zentralisiert über das ZK. In dieser zentralen Kommunikation ist zur Umsetzung aller Use-Cases ein eigenes (nahe) Echtzeitdaten-Modul nötig, da die aktuell hierfür von der EDA eingesetzte Technologie nicht für echtzeitnahe Kommunikation ausgelegt ist.
- **Kommunikation mit Netznutzern:** Die Kommunikation mit den Netznutzern erfolgt in beiden Varianten über dasselbe und österreichweit einheitliche OpenADR-Profil.
- **Einbindung kleiner Netzbetreiber:** In beiden Varianten wird Netzbetreibern die Möglichkeit eröffnet, Aufgaben an einen Dienstleister abzutreten. Dies kann ein externer Dienstleister oder auch ein weiterer beispielsweise überlagerter Netzbetreiber sein.
- **Onboarding der DSS:** Das Onboarding findet in beiden Varianten gemäß den im TP2 spezifizierten Schritten statt:

1. Kunde öffnet das Kundenportal seines ANB und wählt „DSS aktivieren“.
2. ANB sendet eine eindeutige Kennung für den NAP (Generierung ist Sache des ANB) an das DSS-Portal. Vorherige Vergaben, bspw. durch einen Mieterwechsel, sind dabei zu berücksichtigen.
3. DSS-Portal generiert Zugangsdaten (Benutzername, Passwort).
4. DSS-Portal sendet diese zurück an den ANB.
5. ANB sendet das finale Datenset (NAP-Kennung, Zugangsdaten, URL des DSS-Portals) an das Kundenportal. Übergabe an den Kunden als QR-Code, Klartext, E-Mail, o. ä.
6. Kunde übergibt Datenset an den Elektriker.
7. Der Elektriker gibt die Daten bei der Inbetriebnahme des EMS ein.
8. EMS verbindet sich automatisch mit dem DSS-Portal.

Nach erfolgreichem Onboarding der DSS kommunizieren DSS-Portal (VEN) und DSS (VTN) auf Basis von OpenADR. Die Autorisierung (OAuth 2.0 (internationaler Authentifizierungsstandard)) ist Teil des OpenADR-Standards.

Für das Offboarding einer DSS sendet der ANB eine Nachricht an sein DSS-Portal, wo der Benutzer der DSS selbst (und alle in Datensätzen vorhandenen Einträge) gelöscht werden. Wie es beim ANB zur Entscheidung für das Offboarding kommen kann (Wunsch des Kunden, Vertragsauflösung, Kundenwechsel ...), ist noch festzulegen.

Löschung von Benutzerdaten: Wenn der Kunde seine Zugangsdaten verliert, müssen diese neu generiert werden. Der Vorgang entspricht dem Onboarding. Die vom ANB definierte, eindeutige NAP-Kennung (Schritt 2 im Onboarding) bleibt unverändert, eventuelle Einträge in Datensätzen des DSS-Portals (Logs, Gruppen, etc.) bleiben erhalten.

Ein Onboarding von Marktteilnehmern oder flexiblen Einheiten wird im aktuellen Projekt nicht im Detail betrachtet. Ein unmittelbarer Bezug zu den Architekturvarianten scheint nicht gegeben.

5.6 Technische Aspekte, die von der Architektur beeinflusst werden

- **Standardisierung der Kommunikation:** In beiden Architekturvarianten sind Standardisierungen zwischen Akteuren und Modulen notwendig. Dies gilt in beiden Varianten für die Schnittstelle zum Zentralen Kommunikationsmodul. Diesbezüglich ergibt sich keine Abhängigkeit von den Architekturvarianten.

In der zentralen Variante ist zudem die netzbetreiberseitige Schnittstelle zum DSS-Portal abzustimmen und zu vereinheitlichen. Diese Standardisierung müsste, sofern die zentrale Architekturvariante gewählt würde, in den nächsten Monaten erfolgen. Denn die Kommunikation mit der DSS beim Endkunden ist erst möglich, sofern der Standard abgestimmt und das DSS-Portal in Betrieb genommen wurde. Somit handelt es sich bei dieser Standardisierung um einen zeitkritischen Prozess, der einen Konsens zwischen allen Netzbetreibern und eine zeitnahe Protokollspezifikation erfordert. Für die Kommunikation in nahe Echtzeit ist eine zentrale Event-basierte Systemplattform notwendig, wie bspw. Kafka.

Es ist zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht abschließend geklärt, ob bei der zentralen Architekturvariante das Standardisierungserfordernis und die anschließende Implementierung auch für die Auswahl der genutzten Übertragungstechnologien gilt. Sofern diese Auswirkungen

auf die Architektur bzw. den gemeinsam genutzten Funktionen haben, wären jedenfalls österreichweite Standards zu definieren. Nutzt ein Netzbetreiber als Kommunikationsmedium beispielsweise LTE 450 MHz, müsste dieses Modul in dem zentralen DSS implementiert werden. Dies erfordert entsprechende Absprachen zur grundsätzlichen Unterstützung von Kommunikationsmedien nebst verbundener Regeln zur Kostentragung.

In der dezentralen Variante entfällt dieses Standardisierungserfordernis und der Netzbetreiber kann die Kommunikation mit seinem DSS-Portal nach eigenem Ermessen und auf seine IT/OT-Umgebung abgestimmt festlegen und ein bereits bei ihm im Einsatz befindliches Protokoll verwenden. Auch die Auswahl des Kommunikationsmediums ist Entscheidung des ANB. In der dezentralen Variante kann der ANB direkt in seiner OT mit dem DSS-Portal in Echtzeit kommunizieren. Eine Event-basierte Systemplattform ist nicht notwendig.

Für die Kommunikation zwischen ANB und zentralem DSS Portal kommen insbesondere Protokolle in Frage, die idealerweise über publish/subscribe-Features verfügen (wie z. B. OpenADR 3.1 mit MQTT). Dies ist vorteilhaft, aber aus technologischer Sicht nicht zwingend nötig, da die IT/OT der ANB über definierte URLs verfügt und damit z. B. Webhooks möglich sind. Bei den Netznutzern ist dies nicht der Fall, weshalb die Wahl auf OpenADR 3.1 gefallen ist.

Bei der Festlegung der Kommunikationsprotokolle und Profile sollen die Vorteile, die OpenADR mit sich bringt, berücksichtigt werden. Wenn die Entscheidung auf OpenADR fällt, wäre es naheliegend, die bereits vorhandene Expertise im TP1 zu nutzen.

- **Transfer-check:** Bevor ein Protokoll zwischen einem Akteur (im Wesentlichen Marktakteure, bei der zentralen Variante auch Netzbetreiber) und der DSS beim Endkunden ausgetauscht werden kann, ist ein sogenannter transfer-check notwendig. Beim transfer-check wird geprüft, ob der angestrebte Datenaustausch bzw. die angedachte Kommunikation zulässig ist. Dies ist notwendig, um zu gewährleisten, dass ausschließlich Akteure auf die DSS oder auf die von der DSS versandten Datenpakete zugreifen, die über die dafür notwendige Berechtigung verfügen.

Der transfer-check erfolgt über eine geeignete Stammdatenhaltung und einen Abgleich mit den Sender- und Empfängerrollen der Telegramme und ist nicht zu verwechseln mit einem routing von Daten, bei dem Daten zwischen Sender und Empfänger ausgetauscht werden, ohne Berechtigungen zu überprüfen. EDA übt aktuell ein reines routing aus, führt aber keine transfer-checks durch.

Es ist somit Aufgabe eines jeden Netzbetreibers, dafür Sorge zu tragen, dass die Instanz, die den transfer-check durchführt, die dafür notwendigen Daten hat. Hierzu muss diese Kenntnis über die Stammdaten von Netznutzern und zugehörigen Marktakteuren verfügen. Es ist Aufgabe des Anschlussnetzbetreibers, diese Daten stets aktuell zu halten, um im Falle eines Lieferanten- oder Aggregatorwechsels nicht auf alten Daten aufzusetzen.

Der transfer-check sollte nicht bei jeder Nachricht geprüft werden, sondern nur, wenn der Verbindungsstatus neu aufgebaut werden muss. Es ist vielmehr zu erwarten, dass der transfer-check nur einmal täglich je Kommunikationsverbindung durchgeführt wird und die dafür notwendigen Daten im RAM vorgehalten werden. Innertäglich stattfindende Berechtigungsänderungen würden dann im Regelfall nicht berücksichtigt werden können.

Grundsätzlich denkbar ist es, den transfer-check an folgenden Stellen durchzuführen:

- **Zentrales Kommunikationsmodul:** Der transfer-check könnte im ZK und somit direkt am Anfang der Kommunikationskette durchgeführt werden. Der Vorteil dieser Variante

liege darin, dass direkt zu Beginn einer Kommunikation eine ggf. falsche Zustellung abgefangen werden würde. Der Anschlussnetzbetreiber trägt die Verantwortung, die für den transfer-check notwendigen Daten aktuell zu halten und diese dem ZK zur Verfügung zu stellen, wodurch sich Standardisierungserfordernisse ergeben. Bei der zentralen Architekturvariante müssten im ZK mehrere Cluster gebildet werden, die gemeinsam auf die Stammdaten zugreifen. Zudem müssten sämtliche Datenaustausche - auch zwischen Anschlussnetzbetreiber und DSS über das ZK abgewickelt werden. Es ist strategisch zu entscheiden, ob diese Abhängigkeit vom ZK gewünscht ist.

- **DSS-Portal:** Der transfer-check könnte auch im DSS-Portal durchgeführt werden. Aufgabe des ZK wäre dann ein reines Routing von Informationen, wodurch sich geringere Abhängigkeiten vom ZK ergeben würden. Analog müssten die Anschlussnetzbetreiber gewährleisten, dass die für den transfer-check notwendigen Informationen in Form von Stammdaten dem DSS-Portal zur Verfügung gestellt und aktuell gehalten werden.
- **ANB:** Denkbar ist, dass der transfer-check direkt bei dem jeweiligen Anschlussnetzbetreiber durchgeführt wird. Bei dieser Variante würde die Notwendigkeit entfallen, dass die ANB die für den transfer-check notwendigen Daten außerhalb ihrer Systeme verwalten müssen. Ein weiterer Vorteil würde sich durch die ebenfalls nicht mehr notwendige Standardisierung ergeben. Nachteilig sind aber zusätzliche Kommunikationserfordernisse auf Seiten des ANB, zu bewerten, der in der Lage sein muss, die für den transfer-check notwendige Infrastruktur bereitzustellen.
- **DSS:** Technisch denkbar wäre zudem, dass der transfer-check in der DSS beim Endkunden durchgeführt wird. Diese Variante wurde zwischenzeitlich ausgeschlossen, da diese Form der Umsetzung implizieren würde, dass die Marktteilnehmer mit OpenADR kommunizieren müssten. Des Weiteren nachteilig zu bewerten ist, dass der transfer-check erst am Ende der Kommunikationskette durchgeführt würde. Die Umsetzung der Funktionalität würde einem niederschweligen Zugang für Hersteller widersprechen.

Mit Blick auf die Architekturvarianten ist der transfer-check direkt im DSS-Portal nur für die zentrale Variante eine sinnvolle Option. Für die dezentrale Variante ist es hingegen vorteilhaft, den transfer-check direkt beim ANB durchzuführen. In beiden Varianten wäre ein transfer-check im ZK grundsätzlich denkbar, allerdings mit der bereits oben beschriebenen Abhängigkeit. Damit müsste das ZK bereits zu Beginn vorliegen, um die DSS sinnvoll nutzen zu können. In den anderen Fällen könnte das ZK erst mit der Aufnahme der marktseitigen Use-Cases in Betrieb genommen werden.

- **Standardisierung der funktionalen Aufgaben des DSS-Portals:** Gemäß den Ausführungen in Abschnitt 5.2.2 übernimmt das DSS-Portal folgende funktionale Aufgaben:
 - Übersetzung in OpenADR
 - Aufgaben der Datenverarbeitung und -aufbereitung nebst Kategorisierung und Aufschlüsselung

Die Übersetzung in ein OpenADR-Protokoll wird in beiden Architekturvarianten vom DSS-Portal ausgeübt. Auch die Unterstützung bei der Datenverarbeitung und -aufbereitung sowie die Kategorisierung und Aufschlüsselung von Netzkunden bzw. deren DSS erscheint in beiden Varianten zumindest dem Grundsatz her möglich. Unterschiedlich mit Blick auf die Architekturvarianten ist hingegen jedoch, dass das DSS-Portal in der zentralen Variante die Wünsche aller Netzbetreiber berücksichtigen muss. Dies bringt notgedrungen

Standardisierungserfordernisse mit sich, da die Wünsche der beteiligten Netzbetreiber divergieren könnten. Dies umfasst die für die Vorverarbeitung im DSS-Portal nötigen Daten und deren Verwaltung im laufenden Betrieb für Kategorisierung und Aufschlüsselung.

Denkbar ist, dass die funktionalen Anforderungen im DSS-Portal auf ein Mindestmaß reduziert werden und im Gegenzug die Netzbetreiber die Funktionen lokal bei sich in der Business-Logik implementieren. In der Konsequenz kann dies dazu führen, dass, sofern im DSS-Portal keine Vorverarbeitung von Daten erfolgt, bei jeglichen Events sämtliche Einzelbefehle (ANB an DSS) sowie Datenmeldungen (DSS an VNB) unverarbeitet durchgereicht werden mit den damit verbundenen negativen Folgen für das Datenvolumen. Auswirkungen auf den Datenbedarf im DSS-Portal wären dann in Abhängigkeit von der Festlegung der funktionalen Aufgaben im Detail zu prüfen.

- **Business-Logik beim VNB und Schnittstelle zu DSS-Portal:** Eng verknüpft mit der Definition der funktionalen Aufgaben im DSS-Portal ist die Anbindung der netzbetreiberindividuellen IT-/OT-Umgebung an das DSS-Portal. In der dezentralen Variante könnten die Netzbetreiber diese Schnittstelle passgenau auf ihre Systeme und ihre Wünsche auslegen, während in der zentralen Variante eine österreichweit einheitliche Umsetzung erforderlich wäre. Denkbar ist, dass in der dezentralen Variante das DSS-Portal unmittelbar in die IT-/OT-Umgebung des Netzbetreibers aufgenommen wird. Aufgrund dessen können ANB die Systeme genauer in die Sicherheitsarchitektur (Zonenkonzept, etc.) integrieren.
- **Rate Limiting / Datenvolumen:** In der zentralen Variante nutzen alle Verteilnetzbetreiber dasselbe DSS-Portal. Dennoch können die Bedürfnisse der Netzbetreiber hinsichtlich Umfang und Art der Kommunikation mit den Netznutzern deutlich heterogen sein. Unterschiede können bereits allein durch die Anzahl der in einem Netzgebiet angeschlossenen Netzkunden mit einer DSS ergeben. Daher erscheint es notwendig, dass bei der Umsetzung der zentralen Architekturvariante Regeln zwischen den Netzbetreibern für die Nutzung des DSS-Portals gefunden werden. Denkbar wären Vorgaben für das nutzbare Datenvolumen (Rate-Limiting) oder Umrechnungen anteiliger operativer Kosten anhand des Datenvolumens.
- **Sicherheit:** Zum jetzigen Zeitpunkt ist noch offen, ob das Bedrohungspotential in beiden Varianten gleich zu bewerten wäre bzw. welche unterschiedlichen Herausforderungen sich ergeben. Hierzu erfolgt eine tiefergehende Impact Analyse im Juli.

5.7 Weitere Aspekte, die von der Architektur beeinflusst werden

Neben den in Abschnitt 5.6 beschriebenen technischen Aspekten beeinflusst die Wahl der Architekturvariante auch eine Reihe organisatorischer, wirtschaftlicher und strategischer Fragestellungen. Diese Aspekte sind zwar nicht unmittelbar technischer Natur, können jedoch maßgeblich für die langfristige Akzeptanz, Weiterentwicklung und Wirtschaftlichkeit der gewählten Lösung sein. Zu den wesentlichen Aspekten zählen insbesondere die folgenden:

- **Datenhoheit und Compliance:** In der dezentralen Architektur verbleiben die für den Betrieb der DSS notwendigen Daten weitgehend in der Verantwortung der jeweiligen Anschlussnetzbetreiber. Dadurch können bestehende Prozesse und Vorgaben zur Datenhaltung sowie interne Compliance-Anforderungen weitgehend unverändert fortgeführt werden.

In der zentralen Architektur werden bestimmte Datenbestände und Funktionen an einer gemeinsamen Stelle gebündelt. Dies erfordert klare Regelungen hinsichtlich Datenzugriffen, Verantwortlichkeiten, Mandantentrennung sowie der Einhaltung datenschutzrechtlicher

und regulatorischer Anforderungen. Insbesondere ist festzulegen, welche Daten zentral gespeichert werden dürfen und welche Informationen ausschließlich in der Verantwortung des jeweiligen Netzbetreibers verbleiben.

- **Modularität und Individualisierbarkeit:** Die Anschlussnetzbetreiber verfügen heute über unterschiedliche IT-/OT-Landschaften, Prozesse und Anforderungen. Die dezentrale Architektur ermöglicht es, das DSS-Portal flexibel an die jeweilige Systemlandschaft anzupassen und individuelle Anforderungen umzusetzen.

Bei einer zentralen Architektur müssen Funktionen, Schnittstellen und Prozesse in höherem Maße vereinheitlicht werden. Dies kann den Handlungsspielraum einzelner Netzbetreiber einschränken und die Umsetzung individueller Anforderungen erschweren.

- **Sicherheit und Kontrollierbarkeit:** Die Sicherheitsanforderungen an die DSS-Infrastruktur sind unabhängig von der gewählten Architektur hoch. Die zentrale Architektur bündelt wesentliche Funktionen an einer gemeinsamen Stelle. Dadurch können Sicherheitsmaßnahmen österreichweit einheitlich umgesetzt werden. Gleichzeitig entsteht eine stärkere Konzentration kritischer Funktionen. Voraussichtlich ist der Betrieb von mehreren voneinander unabhängiger und geographisch hinreichend weit entfernter Cluster innerhalb Österreichs notwendig.

Die dezentrale Architektur verteilt diese Funktionen auf mehrere Instanzen. Dadurch können Netzbetreiber die Integration in bestehende Sicherheitskonzepte individuell gestalten. Gleichzeitig müssen Sicherheitsanforderungen mehrfach umgesetzt und betrieben werden.

- **Time-to-Market und Umsetzungsgeschwindigkeit:** Die Geschwindigkeit der Einführung hängt maßgeblich davon ab, welche Abstimmungs- und Standardisierungsprozesse vor dem produktiven Betrieb erforderlich sind.

Eine zentrale Architektur erfordert zu Beginn umfangreiche österreichweite Abstimmungen hinsichtlich Schnittstellen, Prozessen und Verantwortlichkeiten. Dies kann den initialen Umsetzungsaufwand und die Dauer bis zum Beginn der Betriebsaufnahme erhöhen.

Die dezentrale Architektur ermöglicht einzelnen Netzbetreibern grundsätzlich eine schnellere und unabhängigere Umsetzung. Gleichzeitig kann die Gesamtumsetzung über alle Netzbetreiber hinweg heterogener verlaufen.

- **Betriebsaufwand und Automatisierung:** In der zentralen Architektur können Betrieb, Wartung, Monitoring und Weiterentwicklung gemeinschaftlich organisiert werden. Dadurch ergeben sich potenzielle Skaleneffekte und Automatisierungsmöglichkeiten.

In der dezentralen Architektur müssen diese Aufgaben von jedem Betreiber beziehungsweise dessen Dienstleister wahrgenommen werden. Dies erhöht die Anzahl der Betriebsinstanzen.

- **Kostenhöhe und Kostenmodell:** Die Architekturentscheidung beeinflusst sowohl die Höhe als auch die Verteilung der Kosten. Bei einer zentralen Architektur entstehen höhere gemeinschaftliche Investitionen in eine zentrale Plattform. Demgegenüber stehen potenzielle Skaleneffekte durch gemeinsame Entwicklung, Betrieb und Wartung, die dann nach einem festzulegenden Schlüssel auf die VNB verteilt werden. Skaleneffekte können auch die Integrationsaufwände für Anpassungen, die österreichweit einheitlich umgesetzt werden müssen niedriger ausfallen lassen. Dies kann im Zuge von durch den Regulator vorgegebenen Anpassungsnotwendigkeiten bestehen oder von im Konsens der Netzbetreiber

abgestimmten Funktionserweiterungen, wie die aktuell diskutierte europäische Harmonisierungsbestrebungen für Energiedatenmanagement und Marktprozesse.

Bei einer dezentralen Architektur können Investitionen und Betriebskosten stärker an den individuellen Bedürfnissen der Netzbetreiber ausgerichtet werden. Gleichzeitig ist wahrscheinlich, dass ähnliche Funktionen mehrfach entwickelt oder betrieben werden.

- **Skalierbarkeit und Zukunftsfähigkeit (inkl. Wartung):** Die DSS soll langfristig unterschiedliche heutige und zukünftige Anwendungsfälle unterstützen. Dazu zählen insbesondere neue regulatorische Anforderungen, zusätzliche netzseitige Use-Cases sowie eine mögliche Intensivierung der marktseitigen Nutzung.

Die zentrale Architektur ermöglicht grundsätzlich eine österreichweit einheitliche Weiterentwicklung. Änderungen können einmalig implementiert und anschließend allen Teilnehmern zur Verfügung gestellt werden, wodurch mit geringerem Aufwand Funktionserweiterungen möglich sind, die österreichweit einheitlich Integrationen erfordern. Eine zentrale Architektur erleichtert die Einführung einheitlicher neuer Funktionen. Dies setzt jedoch einen Konsens zwischen den beteiligten Netzbetreibern voraus.

Die dezentrale Architektur bietet größere Freiheitsgrade bei der Weiterentwicklung einzelner netzbetreiberindividueller Lösungen und erlaubt einzelnen Netzbetreibern, Innovationen schneller umzusetzen und neue Funktionen früher zu erproben. Österreichweit einheitlichen Funktionalitäten werden über Standardisierung gewährleisten, die österreichweit mehrfach implementiert werden müssten.

- **Governance:** Mit der Wahl der Architektur ist auch festzulegen, wie Entscheidungen über Betrieb, Weiterentwicklung, Priorisierung neuer Funktionen sowie Finanzierung getroffen werden.

In der zentralen Architektur sind hierfür gemeinsame Governance-Strukturen erforderlich. Dabei sind insbesondere Entscheidungsrechte, Verantwortlichkeiten und Finanzierungsmechanismen festzulegen. Eine zentrale Architektur könnte die Nachvollziehbarkeit regulatorische Aufsicht vereinfachen, was potenziell die Akzeptanz seitens der E-Control erhöhen könnte.

In der dezentralen Architektur verbleiben Entscheidungen über Betrieb, Weiterentwicklung, Priorisierung und Finanzierung weitgehend bei den einzelnen Netzbetreibern. Die Möglichkeit seitens der E-Control, Vorgaben für alle DSS-Portale zu treffen, werden durch eine dezentrale Architektur nicht geschmälert.

Eine abschließende Bewertung der genannten Aspekte sollte erst erfolgen, wenn im Rahmen des Projekts Klarheit über die konkreten Ausprägungen der zentralen und dezentralen Architekturvarianten besteht. Erst auf dieser Grundlage können die jeweiligen Vor- und Nachteile belastbar gegenübergestellt werden.