
Energieatlas Schleswig-Holstein

Friedhelm Hosenfeld¹ und Malte Albrecht²

1: Institut für Digitale Systemanalyse & Landschaftsdiagnose (DigSyLand)

<http://www.digsyland.de/>
hosenfeld@digsyland.de

**2: Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume
des Landes Schleswig-Holstein (MELUR-SH)**

<http://www.melur.schleswig-holstein.de/>
Malte.Albrecht@melur.landsh.de

Überblick

- Einführung
 - Motivation und Grundlagen
 - Zeitliche Entwicklung
- Informationsangebot des Energieatlas
 - Recherche nach Windkraft- und Biogasanlagen
 - Kartenthemen
 - Auswertungskarten
- Technische Grundlagen
 - Konzeptionelle Vorgaben
 - Auswertungsplattform Disy Cadenza
 - Datenmanagement
 - ETL-Prozesse zur Datenzusammenstellung
 - Ressort-übergreifende Bereitstellung im Rechenzentrum RZ²
- Zusammenfassung & Ausblick



Einführung: Motivation und Grundlagen

- Unterstützung der Energiewende in Schleswig-Holstein
 - **Informationsbedarf:**
 - Weitere Potenziale zum Ausbau der Erneuerbaren Energien
 - Konkurrenzen zwischen Erneuerbaren Energien und anderen flächenrelevanten Nutzungsformen
 - Weiterer Netzausbaubedarf
 - Entwicklung der verschiedenen Energieformen in Schleswig-Holstein
- Aspekte bei der Konzeption des Energieatlas
 - Nutzung vorhandener Informationen der Landesbehörden
 - Aufbau eines flexibel erweiterbaren Werkzeugs
 - **Bereitstellung zunächst behördenintern aber ressortübergreifend für Landesbehörden, später auch für die Kommunen**
 - Federführung beim MELUR
 - Technisch-operativer Betrieb beim IT-Dienstleister Dataport



Zeitliche Entwicklung

- 2011: Integriertes Energie- und Klimakonzept für Schleswig-Holstein
 - **In der Folge 2012: Anstoß für Energieatlas**
- 2012: Regierungswechsel und stärkere Schwerpunktsetzung im Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (MELUR)
 - **Entwicklung eines Prototypen gemeinsam mit Staatskanzlei bei Federführung des MELUR**
 - **Beauftragung von DigSyLand, begleitet von ressortübergreifender Projektgruppe**
 - **Web-Anwendung, mit Perspektive der Weiterentwicklung zu einer öffentlichen Informationsplattform und der dezentralen Erfassung weiterer relevanter Daten**
- Sommer 2012: Bereitstellung der ersten prototypischen Anwendung im Intranet des MELUR-Ressorts
- 2013: Inbetriebnahme des neuen Dataport-Rechenzentrums RZ²
 - **Konzeption ZeBIS-Area innerhalb des neuen Rechenzentrums**
ZeBIS: Zentraler Betrieb der Informationssysteme im Geschäftsbereich des MELUR
- 2014: Aufbau der ZeBIS-Area
 - **Energieatlas nimmt als eine der beiden ersten Anwendungen in der ZeBIS-Area den Produktivbetrieb auf**

Informationsangebot des Energieatlas

- Recherche nach Onshore-Windkraftanlagen und Biogasanlagen
 - Einstieg in den Energieatlas über **Recherche nach verschiedenen Kriterien**
 - Verwaltungsrelevante Angaben:
 - Anlagenbezeichnungen, Betreiber
 - Genehmigungs- und Inbetriebnahme-Daten
 - Adressangaben
 - Windkraftanlagen (WKA)
 - Leistungs- und Größenparameter
 - Biogasanlagen (BGA)
 - Feuerungswärmeleistung (FWL)
 - genehmigte Einsatzstoffe
- Tabellarische Ausgabe der Ergebnisse
 - Export als Excel-Datei
 - Permalinks (URLs) auf Recherche-Ergebnisse

▼ WINDKRAFT

Rotordurchmesser [m] (von/bis) ☒

bis

Nabenhöhe [m] (von/bis) ☒

100 bis 120

Gesamthöhe [m] (von/bis) ☒

bis

Leistung ☒

Leistung [kw] (von/bis) ☒

bis

Gemeinde

Gemeinde	Gemeindekennziffer
<input checked="" type="checkbox"/> Achtrup	01054001
<input type="checkbox"/> Ahrensbök	01055001
<input type="checkbox"/> Ahrenshöft	01054002
<input type="checkbox"/> Ahrenwiöl	01054003
<input type="checkbox"/> Ahrenwiölfeld	01054004
<input type="checkbox"/> Albersdorf	01051001
<input type="checkbox"/> Almdorf	01054006
<input type="checkbox"/> Alt Bennebek	01059001
<input type="checkbox"/> Altenhof	01058004
<input type="checkbox"/> Altenkrempe	01055002
<input type="checkbox"/> Arlewatt	01054007
<input type="checkbox"/> Ascheberg (Holstein)	01057001
<input type="checkbox"/> Bad Oldesloe	01062004

OK

Informationsangebot des Energieatlas

Landwirtschaft und Umwelt
Schleswig-Holstein

SH
 Schleswig-Holstein
 Landesregierung

[Home](#)
[Themen](#)
[Recherche nach Anlagen](#) | 107 Ergebnisse

Auswahl ✕ Alles löschen

Straße ✕

1234567890

WINDKRAFT

Rotordurchmesser [m] (von/bis) ✕

bis

OK

Nabenhöhe [m] (von/bis) ✕

bis

OK

Gesamthöhe [m] (von/bis) ✕

bis

OK

Leistung ✕

1234567890

Leistung [kw] (von/bis) ✕

bis

OK

BIOGASANLAGEN

Anlagentyp	Anlagenbezeichnung	Rechtswert	Hochwert	Genehmigungsdatum	Inbetrieb
WKA	1 WKA Nordex N100 - 2,5 MW	556.239	5.999.974	11.02.2015	
WKA	1 WKA Nordex N100 - 2,5 MW	556.519	6.000.466	11.02.2015	
WKA	1 WKA Nordex N100 - 2,5 MW	556.836	6.000.388	11.02.2015	
WKA	1 WKA Nordex N100 - 2,5 MW	556.707	6.000.104	11.02.2015	
WKA	1 WKA Nordex N117-3.0 MW	552.528	6.025.472	25.02.2014	01
WKA	1 WKA Nordex N117-3.0 MW	552.893	6.026.046	25.02.2014	1
WKA	1 WKA Nordex N117-3.0 MW	552.597	6.025.854	25.02.2014	0
WKA	1 WKA Nordex N117-3.0 MW	552.848	6.025.681	25.02.2014	0
WKA	Betreiberwechsel - WKA 11	560.582	5.981.488	10.06.2009	0
WKA	Betreiberwechsel - WKA 12	560.639	5.981.029	10.06.2009	0
WKA	Betreiberwechsel - WKA 13	561.150	5.980.844	10.06.2009	0
WKA	Betreiberwechsel - WKA 14	561.525	5.980.462	10.06.2009	0
WKA	Betreiberwechsel - WKA 15	560.832	5.980.170	10.06.2009	0
WKA	Betreiberwechsel - WKA 16	560.400	5.980.562	10.06.2009	0
WKA	Betreiberwechsel - WKA 17	560.105	5.981.031	10.06.2009	0
WKA	Rückbau!! WKA Enercon E-82/ 2,3 MW	516.736	6.040.033	20.02.2012	2
WKA	WEA 1	514.619	5.974.140	02.04.2007	1
WKA	WEA 2	514.594	5.973.630	02.04.2007	1
WKA	WEA 3	515.074	5.974.200	02.04.2007	1
WKA	WEA 4	515.089	5.973.640	02.04.2007	1
WKA	WEA 5	515.589	5.973.625	02.04.2007	1

Ansichten: Karte der gefundenen Anlagen

Ergebnistabelle

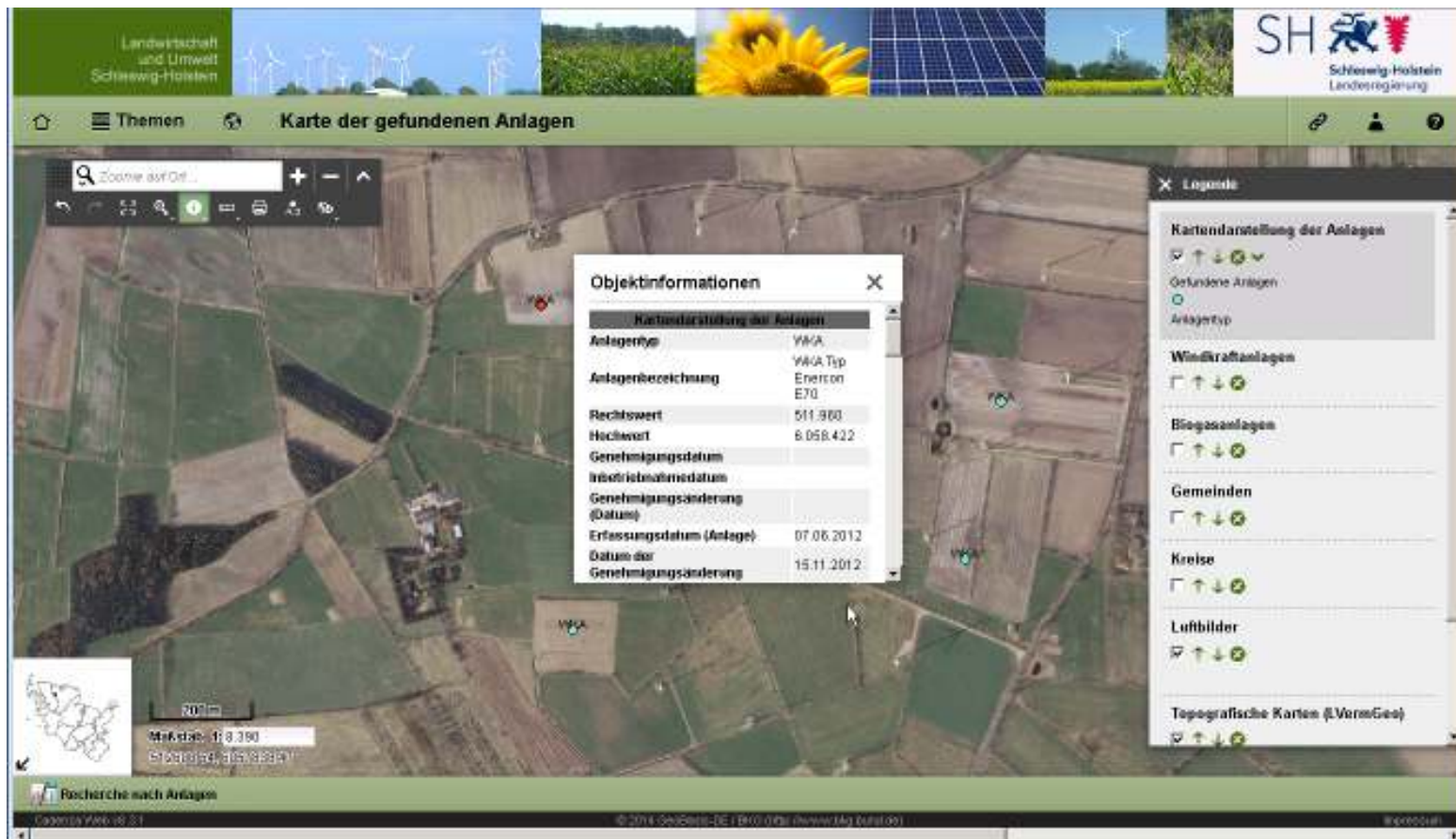
Cadenza Web v6.3.1
[61.159.99/webauswertung/pages/selector/index.xhtml#](#)

© 2014 GeoBasis-DE / BKG (<http://www.bkg.bund.de>)

[Impressum](#)

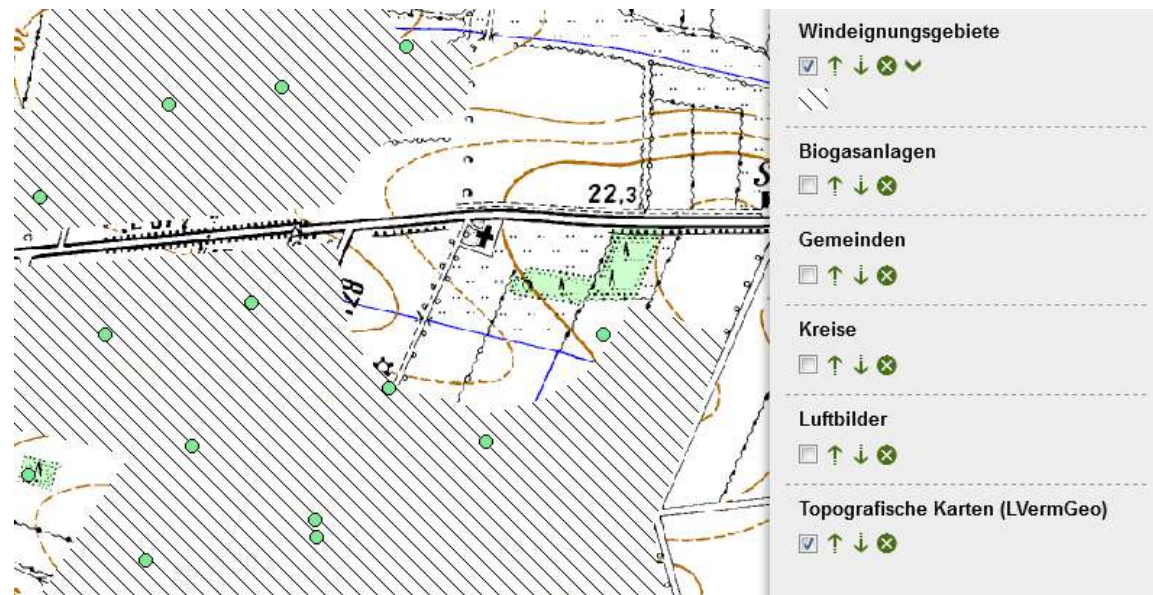
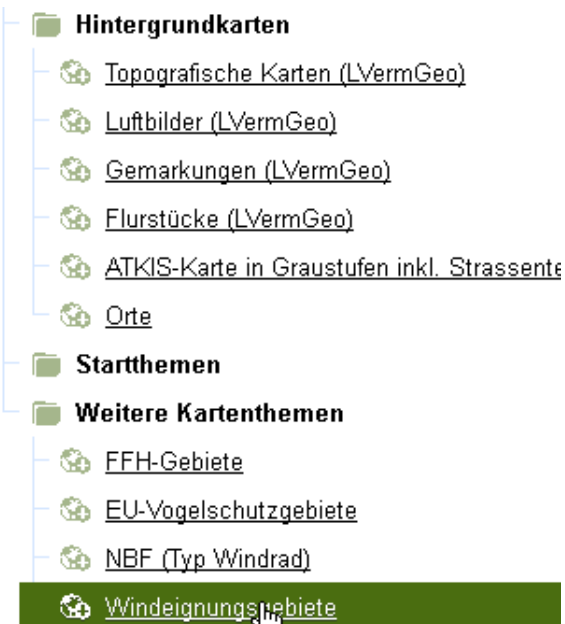
Informationsangebot des Energieatlas

- Darstellung der gefundenen Energieanlagen auf der Karte
 - Kombination mit anderen Themen
 - Visualisierung von flächenrelevanten Nutzungsformen
 - Abfrage der Anlageninformationen per Mausklick auf der Karte



Kartenthemen

- Fachliche und Verwaltungs-Kartenthemen
 - **Verwaltungseinheiten: Gemarkungen und Flurstücke**
 - **Per WMS vom LVerGeo-SH**
(Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein)
 - **Windeignungsgebiete**
 - **Natura-2000-Schutzgebiete**
 - **Nicht-beihilfefähige Punkt-Geometrien der Landwirtschaft**



Kartenthemen

Landwirtschaft und Umwelt
Schleswig-Holstein

SH
Schleswig-Holstein
Landesregierung

Themen

Karte der gefundenen Anlagen

Suche nach Themen...

Gemeinde: Leistung durch WKA

Kreise: Anzahl BGA

Kreise: FWL BGA

Gemeinde: Anzahl BGA

Gemeinde: FWL BGA

Hintergrundkarten

Topografische Karten (LVerGeo)

Luftbilder (LVerGeo)

Gemarkungen (LVerGeo)

Flurstücke (LVerGeo)

ATKIS-Karte in Graustufen inkl. Strassente

Orte

Startthemen

Weitere Kartenthemen

FFH-Gebiete

EU-Vogelschutzgebiete

NBF (Typ Windrad)

Windeignungsgebiete

Maßstab 1:735.000

481809,73 6069729,67

Recherche nach Anlagen

Cadenza Web v6.3.1

© 2014 GeoBasis-DE / BKG (http://www.bkg.bund.de)

Impressum

Legende

Windkraftanlagen

☒ ↑ ↓ × ✓

WKA

☒ ●

Biogasanlagen

☐ ↑ ↓ × ✓

Gemeinden

☐ ↑ ↓ × ✓

Kreise

☐ ↑ ↓ × ✓

Luftbilder

☐ ↑ ↓ × ✓

Topografische Karten (LVerGeo)

☒ ↑ ↓ × ✓

Grenze SH

☒ ↑ ↓ × ✓

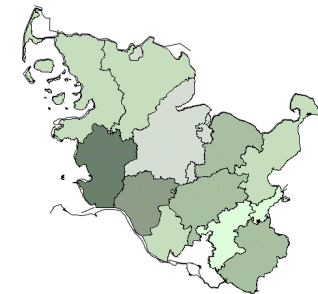
Auswertungskarten

- Auswertungskarten durch Aggregation von anlagenbezogenen Parametern auf räumlichen Einheiten
 - Räumliche Einheiten
 - Gemeinde und Kreis
 - Anzahl Windkraftanlagen
 - Leistung der Windkraftanlagen
 - Anzahl Biogasanlagen
 - FWL Biogasanlagen



Technische Grundlagen: Konzeptionelle Vorgaben

- Verwendung von bei den Landesbehörden vorhandenen Daten und Softwaresystemen als Basis
- Daten der immissionsschutzrechtlich genehmigten Anlagen
- **LIS-A: LänderInformationSystem für Anlagen**
- **Pflege durch das Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (LLUR)**
- **Im Fokus zunächst:**
Windenergieanlagen an Land (> 50m) und Biomasse-Anlagen
- Erweiterbarkeit für zukünftige Anforderungen

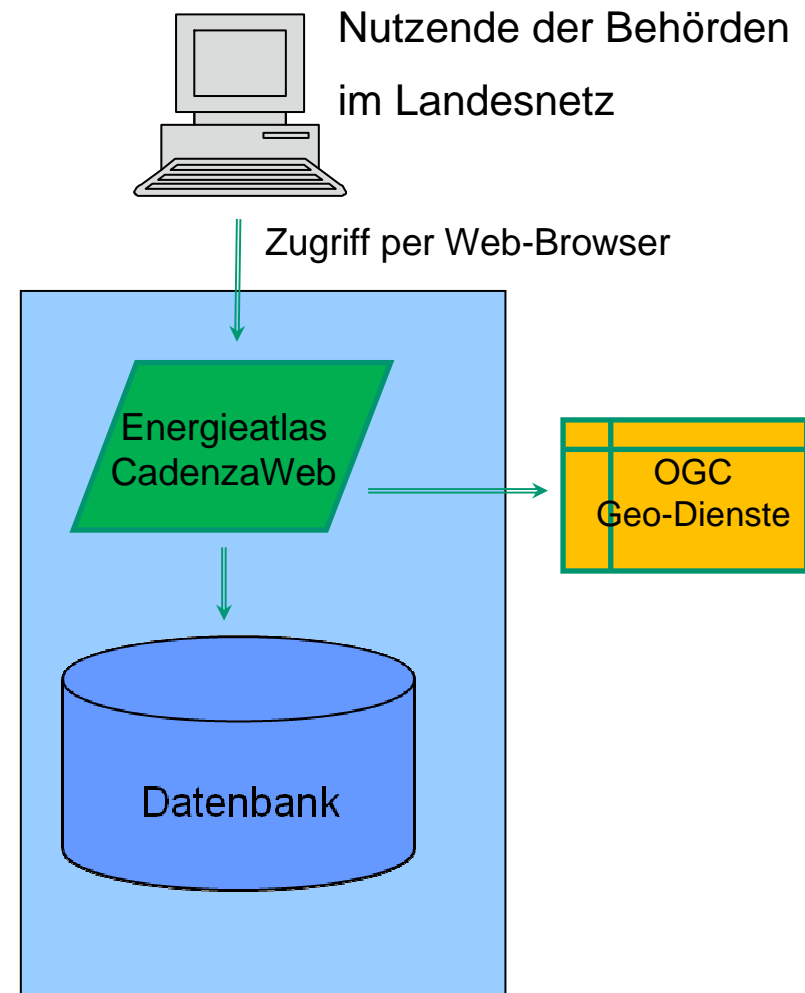


Auswertungsplattform Disy Cadenza

- Langjähriger Einsatz von Cadenza im Landwirtschafts- und Umweltressort
 - Technische Grundlagen und Know-How vorhanden:
 - Erfüllung von Auswertungsaufgaben und Berichtspflichten für die EG Wasser-rahmenrichtlinie (WRRL)
 - Management von Naturschutzmaßnahmen
 - Umsetzung der Umgebungslärmrichtlinie in Schleswig-Holstein
- Cadenza-Varianten
 - Cadenza Professional
 - Java WebStart als Desktop-Anwendung mit flexibel einsetzbarer Funktionsvielfalt bei minimalem Installationsaufwand für die Arbeitsplätze
 - CadenzaWeb
 - Im Vergleich weniger Funktionsumfang, besser geeignet für Nicht-Experten, ohne Installation mittels Web-Browser nutzbar
 - Gemeinsame Datenquellen und –konfiguration (Repository), Administrationswerkzeug
 - Entscheidung für CadenzaWeb zur Umsetzung des Energieatlas

Datenmanagement

- Datenhaltung im Oracle-RDBMS
- Integrierter Zugang zu Sach- und Geodaten durch Cadenza
 - **Geodaten im Oracle-Format (Locator)**
 - **Zusätzliche Einbindung von Shape-Dateien**
 - **Integration von OGC-Diensten (WFS, WMS)**

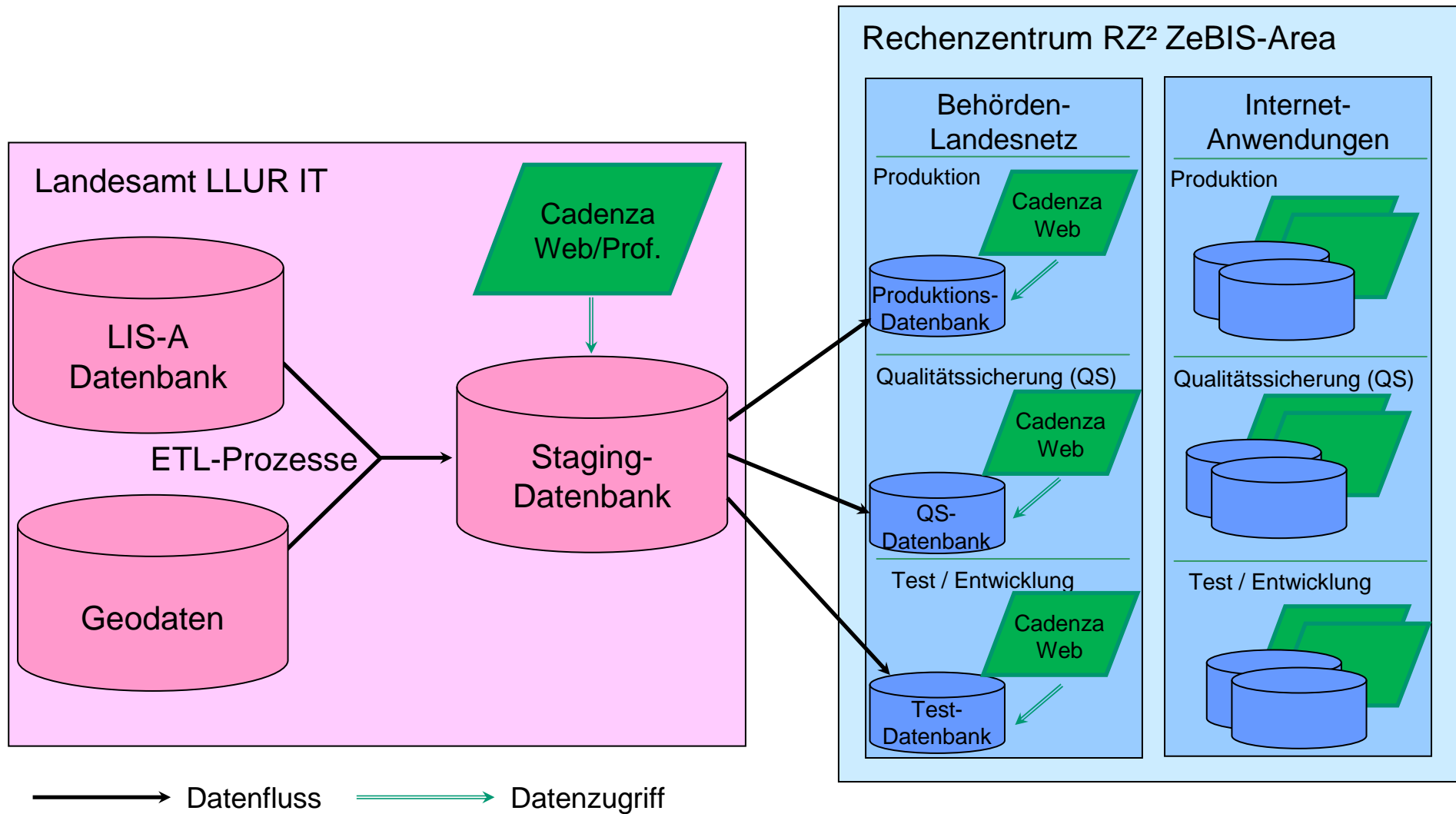


Datenzusammenstellung mit ETL-Prozessen

- Entwicklung von ETL-Prozessen (Extraktion, Transformation, Laden)
 - Übernahme und Transformation der relevanten Daten aus LIS-A
 - Optimierung der Daten für Zwecke des Energieatlas
 - Filterung der relevanten Daten
 - Übertragung in Staging-Datenbank innerhalb des LLUR
 - Umwandlung der Koordinatenangaben in Oracle-Geometrien
 - Räumliche Aggregation von Anlagendaten für Auswertungskarten
 - Cadenza-Test-Instanz erlaubt Kontrolle der erzeugten Daten

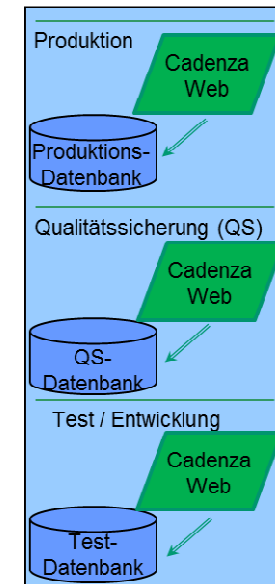


Datenzusammenstellung mit ETL-Prozessen



Bereitstellung im Rechenzentrum RZ²

- Bereitstellung bei Dataport
 - **Konzeption:** Bereitstellung durch Dataport als zentraler IT-Dienstleister des Landes
 - Zugriff auf LLUR-Instanz nur durch Behörden des Umweltressorts möglich
 - **Aber:** Ressortübergreifender Zugriff erforderlich
- ZeBIS-Area im Rechenzentrum RZ²
 - ZeBIS-Area wurde gemeinsam von Dataport, MELUR, LLUR, Disy und DigSyLand konzipiert
 - Vereinbarung der RZ²-Standards mit flexibel zu gestaltenden Anforderungen des MELUR
 - Gemeinsame Entwicklung von Zugriffsmechanismen und Replikationsprozessen
- Umgebungen in der ZeBIS-Area
 - **Produktionsumgebung**
 - **Qualitätssicherungsumgebung (QS)**
 - Nur in QS abgenommene Produkte und Updates kommen auf die Produktionsumgebung
 - **Test- und Entwicklungsumgebung**
 - Zugang auch für externe Entwickler mittels VPN



Erste Anwendungen in der ZeBIS-Area

- Die beiden ersten Anwendungen der ZeBIS-Area
 - **Informationssystem Hochwasserkarten Schleswig-Holstein (Disy)**
 - **Internet-Anwendung**
 - **Energieatlas Schleswig-Holstein**
 - **Behörden-interne Anwendung**
- Data Warehouse-Keimzelle
 - **Erster Schritt zum Aufbau eines Data Warehouse für das MELUR-Ressort**
 - **Basis für die konzeptionelle Weiterentwicklung der Lösungsarchitektur der ZeBIS-Area**



Zusammenfassung und Ausblick

- Schaffung eines flexibel erweiterbaren Instruments
 - Landesbehörden können ressortübergreifend Daten zu **Windkraftanlagen an Land und Biogasanlagen** recherchieren
 - Nutzung vorhandener Daten aus dem **Fachinformationssystem LIS-A**
 - Verschiedene Auswertungs- und räumliche Visualisierungsoptionen
 - **Pilotanwendung** zur Erprobung des Vorgehensmodells gemäß Data Warehouse-Rahmenkonzept des MELUR
- Ausblick
 - Bereitstellung einer Version für die **Öffentlichkeit** im Rahmen des Energiewendeportals als weiterer Ausbauschritt
 - Integration von **Daten der Kommunen** (Kreisen und kreisfreien Städten) aus deren Genehmigungsprozessen, geplant über eine dezentrale Erfassung
 - Einbindung von **Netzdaten**

