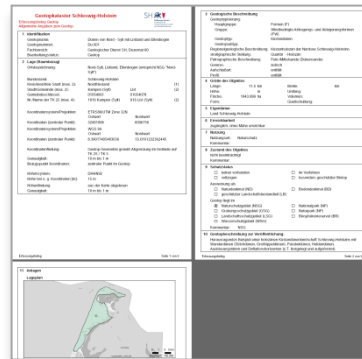
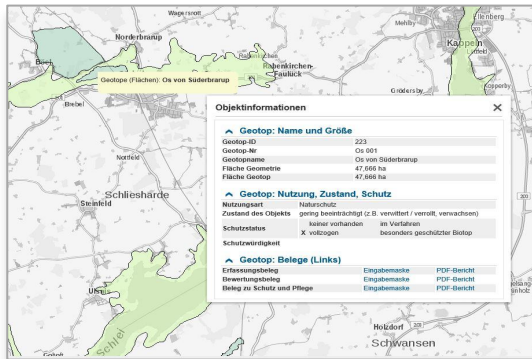


Neuentwicklung einer Intranet-Web-Anwendung für das Geotopkataster Schleswig-Holstein



Friedhelm Hosenfeld¹, Johannes Tiffert¹, Marcus Zunke¹, Kay Krienke² und Jan Willer²

1: Institut für Digitale Systemanalyse & Landschaftsdiagnose (DigSyLand)
<http://www.digsyland.de/>
 {hosenfeld | tiffert | zunke}@digsyland.de

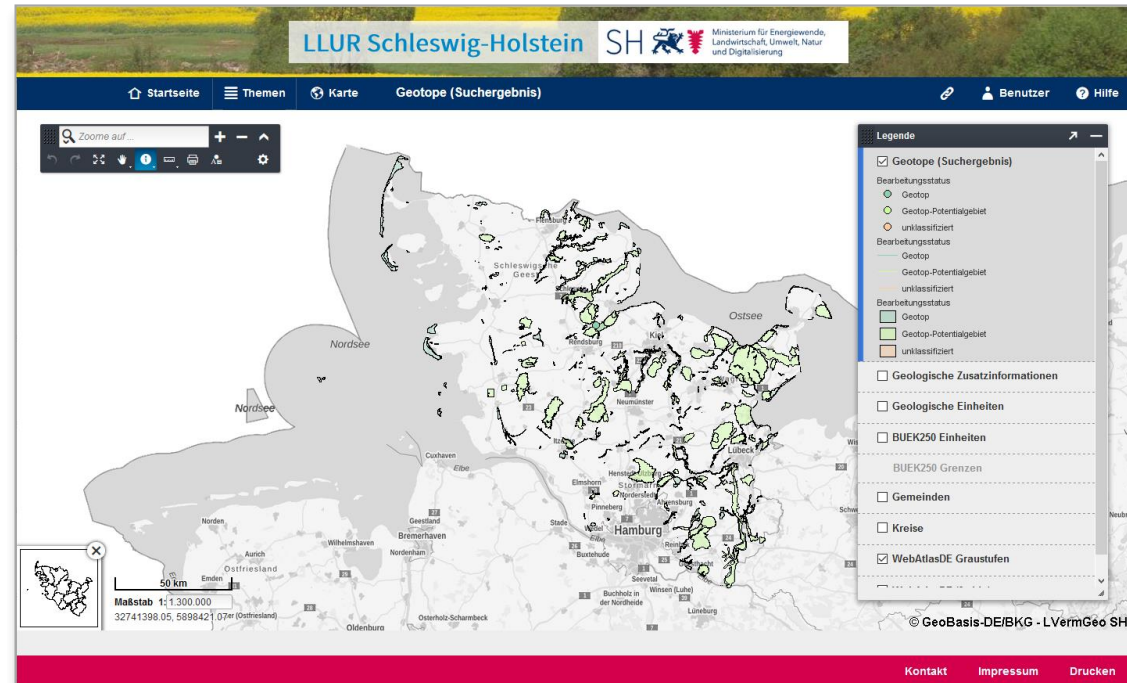
2: Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume
 des Landes Schleswig-Holstein (LLUR-SH)
<http://www.llur.schleswig-holstein.de/>
 {kay.krienke | jan.willer}@llur.landsh.de

Überblick

- Einführung
 - Geotope, Geotopkataster
 - Anforderungen und Konzeption
- Umsetzung als datenbankbasierte Intranet-Web-Anwendung
 - Auswertungs- und GIS-Plattform Disy Cadenza
 - Erfassungsanwendung
 - Datenmodellierung und -migration

- Details zur Umsetzung
 - Eingabemasken
 - Geometrierfassung, Raumbezüge
 - Abfragen, PDF-Steckbrief
 - Kartendarstellungen

- Zusammenfassung & Ausblick



Einführung: Geotope

- Geotope
 - **Erdgeschichtliche Bildungen der unbelebten Natur**
 - vermitteln Erkenntnisse über die Entwicklung der Erde oder des Lebens
 - Aufschlüsse von Gesteinen, Böden, Mineralien und Fossilien, sowie einzelne Naturschöpfungen und Landschaftsteile
 - **Schutzwürdig:**
 - Geotope, die sich durch ihre besondere erdgeschichtliche Bedeutung, Seltenheit, Eigenart oder Schönheit auszeichnen
 - **Beispiele in Schleswig-Holstein:**
 - Endmoränen bei Duvenstedt, der Findling Teufelsstein bei Groß Königsförde, Os bei Süderbrarup
 - Helgoland, die Liether Kalkgrube bei Elmshorn und der Kalkberg bei Bad Segeberg



Einführung: Motivation und Grundlagen

- Geotopkataster
 - **Geologischer Dienst im Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (LLUR)**
 - **Fachbehördliche Aufgaben des Geotopschutzes:**
 - **Führung eines Geotopkatasters mit bekannten landesweiten Geotopen und Geotop-Potenzialgebieten**
 - **Erfassung, Beschreibung, Dokumentation der Schutzwürdigkeit**
 - **Basis für landesweit einheitliche Bewertung der Geotope**
 - **Erfüllung gesetzlicher Vorgaben zu Berichts- und Informationspflichten**

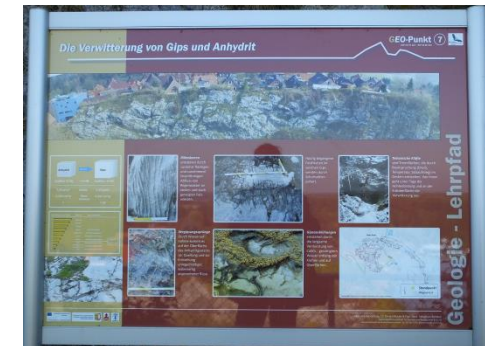


Anforderungen

- Ausgangslage 2017
 - **Geotopkataster-Anwendung auf Basis von Microsoft Access 2000**
 - **Nicht mehr Stand der Technik, nicht den Anforderungen entsprechend**
 - **Zusätzliche geotopbezogene Datenquellen: Oracle-Datenbank, Shape-Datei, Word-Dokumente, Bilddateien**
 - **Kein einheitlicher Zugriff auf Informationen zu einem Geotop**
- Fachliche Konzeption durch das LLUR
 - **Funktionalitäten, Auswertungen, Aufbau der Anwendung und der Schlüssellisten**
 - **Anforderungen an die Neuentwicklung:**
 - **Einheitliche Web-Anwendung zur Nutzung im Intranet**
 - **Einheitliche Datenhaltung einschließlich Geometrien in der zentralen Oracle-Datenbank**
 - **Verwaltung und Verlinkung zusätzlicher Dokumente aus der Fachanwendung**
 - **Zukünftige Verfügbarmachung im Internet soll möglich sein**

Anforderungen und Konzeption

- Verzahnung von Sach- und Geodaten
 - Automatische Zuordnung von Verwaltungseinheiten
 - Gemeinden, Kreise, Kartenblattschnitte
 - Standard-Anfragen und -Auswertungen
 - Individuelle Such- und Recherchemöglichkeiten
 - Räumliche Suche auf der Karte und Ergebnispräsentation im Web-GIS
 - Zusammenfassende Steckbriefe
 - alle wesentliche Geotop-Angaben in einer PDF-Datei
- Rollen und Rechte
 - Einerseits: reiner Lesezugriff
 - Andererseits: Nutzergruppe mit schreibendem Zugriff zur Datenpflege
- Konzeption der Geotopkataster-Anwendung
 - (Oracle-)Datenbankbasierte Web-Anwendung im Intranet
 - Bereitstellung in IT-Umgebung des Landesamtes
 - damit auch für andere Behörden im Ressort nutzbar



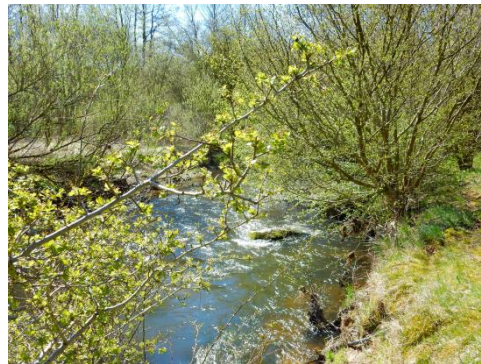
Auswertungs- und GIS-Plattform Disy Cadenza

- Varianten Cadenza Desktop und Cadenza Web
 - Java-basierte Desktop-Anwendung **Cadenza Desktop**
 - Standalone und als Client-Server-Anwendung (derzeit noch: Java WebStart)
 - Bedienungskomfort, Funktionsvielfalt und Zugriffsmöglichkeiten einer Desktop-Anwendung
 - Variante **Cadenza Web**
 - Apache Tomcat
 - Einschränkung von Flexibilität und Funktionsumfang (im Vergleich zu Cadenza Desktop)
 - Weitgehende **Integrations- und Anpassungsmöglichkeiten**
- Recherche, Auswertung, Präsentation und Datenbereitstellung
 - **Kriterienbasierte Suche** nach Sach- und Geodaten
 - Kombinierbar mit **räumlicher Suche** auf der Karte
 - Ergebnispräsentation als Tabelle, Diagramm, Karte
 - Erzeugung von Reports als PDF-, RTF- und Excel-Datei
 - GIS-Darstellung und Bearbeitung

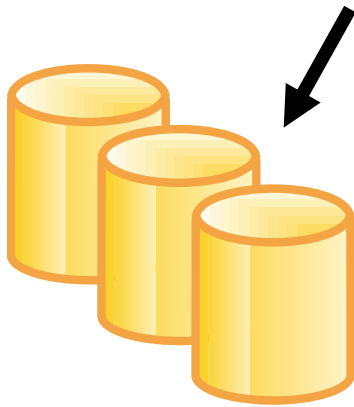
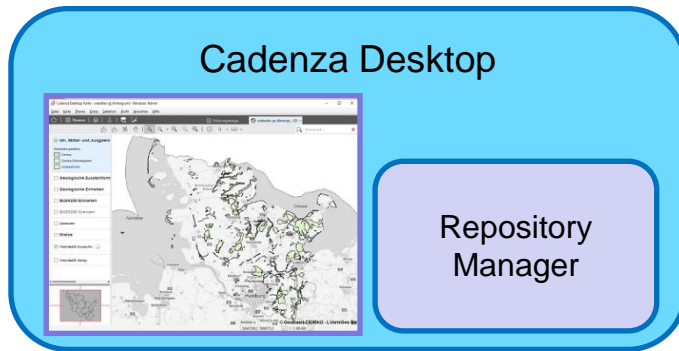
The screenshot displays a web application interface for search criteria. It features a hierarchical menu on the left with the following items: 'ERFASSUNGSKRITERIEN' (expanded), '01 ALLGEMEIN' (expanded), '02 RAUMBEZUG', '03 GEOLOGISCHE BESCHREIBUNG', '04 GRÖSSE DES OBJEKTS', and '05 EIGENTÜMER'. Under the '01 ALLGEMEIN' section, there are three search fields, each with a grid icon to its right: 'Geotop Nr.' (with a small 'x' icon), 'Geotopname' (with a small 'x' icon), and 'Bearbeitungsstatus' (with a small 'x' icon).

Auswertungs- und GIS-Plattform Disy Cadenza

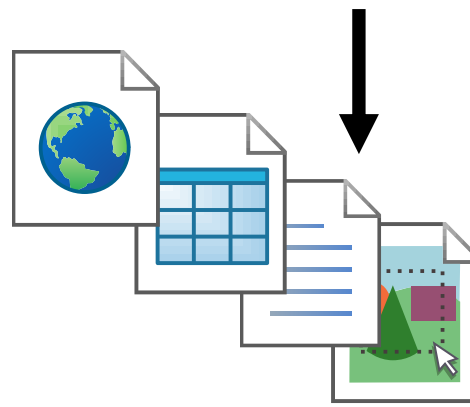
- Repository als integrierende Datensicht
 - **Zwischenschicht Repository ermöglicht einheitlichen Zugriff auf unterschiedliche Datenquellen**
 - **Datenbanken, Dienste, Geodaten-Dateien**
 - **Gemeinsame Nutzung durch alle Cadenza-Varianten**
 - **Repository Manager als Verwaltungswerkzeug**
 - **Einheitliche Administration**
 - **Rechte- und Rollen in Cadenza-Benutzerverwaltung**



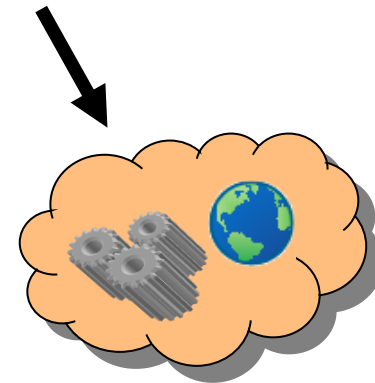
Auswertungs- und GIS-Plattform Disy Cadenza



Datenbanken



Dateien



Dienste / Geoserver

Fachanwendungsrahmen

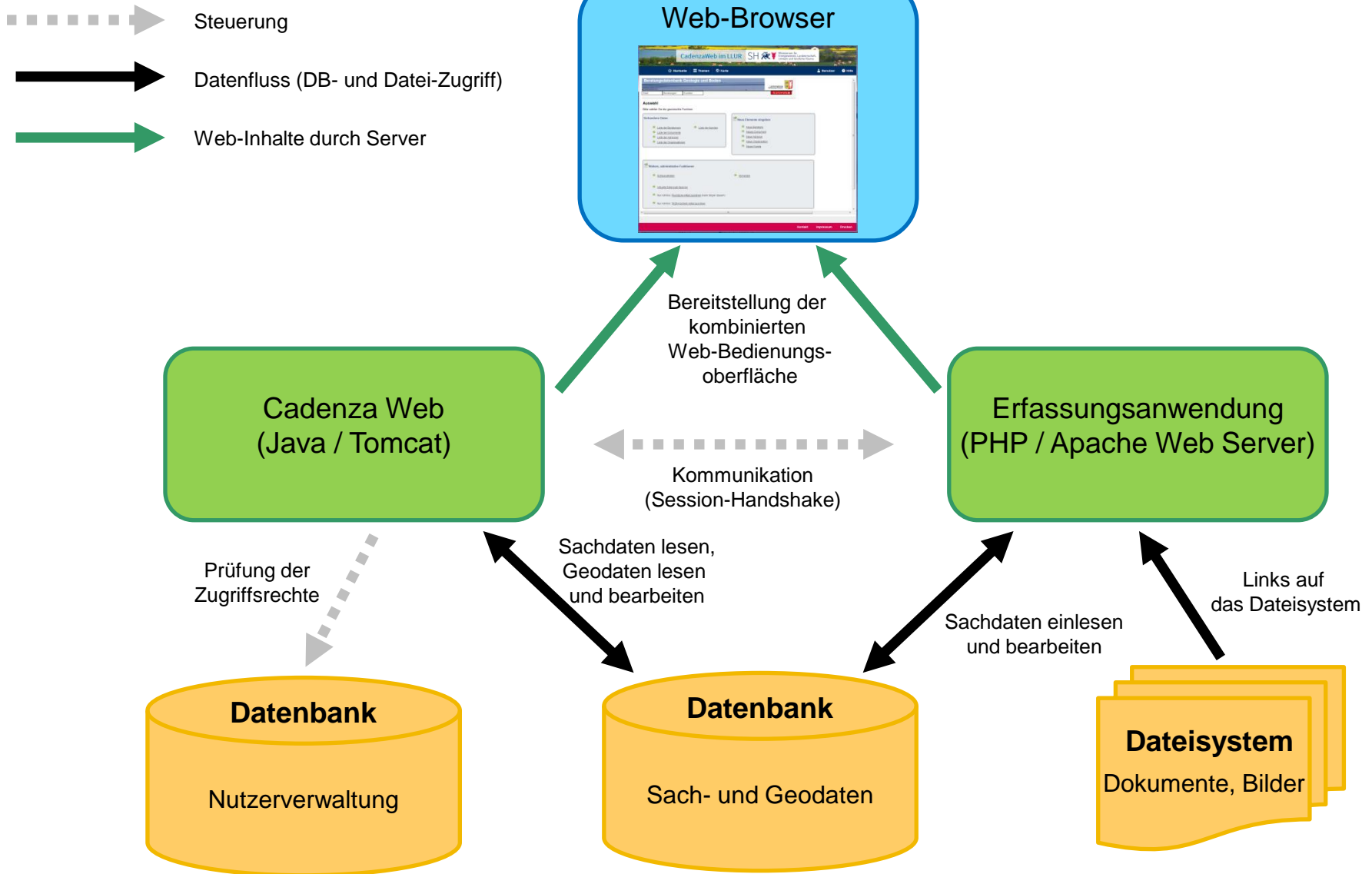
- Einbindung von Fachanwendungen durch Fachanwendungsrahmen
 - Cadenza Web ermöglicht Einbindung beliebiger Web-Anwendungen
 - **Session-Handshake** über http/https
 - Zugriff auf Cadenza-Benutzerverwaltung
 - **Anmeldung/Authentifizierung** in CadenzaWeb
 - URL-Schnittstelle zur Geometrie-Anzeige und Erfassung
- Permalink-Mechanismus zur Einbettung von Inhaltselementen
 - Aufruf von Auswertungen, Berichten, Kartendarstellungen
 - Einbettung von dynamischen Inhalten



Erfassungsanwendung

- Fachanwendung zur Erfassung und Pflege der Geotop-Daten
 - **Umsetzung der Erfassungsanwendung in Skriptsprache PHP**
 - **Sachdatenerfassung** in PHP-Anwendung
 - **Geometrieerfassung** und –Bearbeitung in WebGIS-Modul von CadenzaWeb
 - **Auswertungsfunktionen** in CadenzaWeb
 - verlinkt auch aus Fachanwendung
 - Präsentation für Nutzende als **einheitliche Anwendung**
- PHP-Framework
 - **Framework, bisher eingesetzt für einige Fachanwendungen**
 - **Eingabefunktionalität kann über Konfiguration umgesetzt werden**
 - **flexible Anpassungen an aktuelle Anforderungen**
 - **Für Geotopkataster mussten einige Sonderfunktionen entwickelt werden**
 - **z.B.: Mittelpunktfindung, Vorschau-Karte**

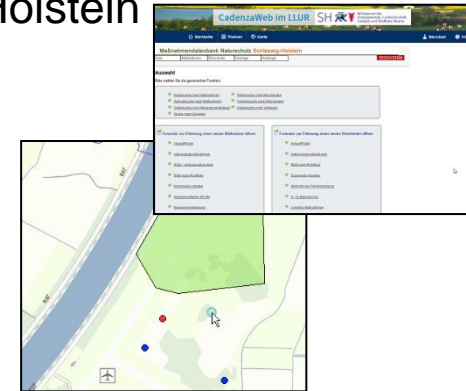
Cadenza Web und Erfassungsanwendung



Cadenza-Einsatz in Schleswig-Holstein

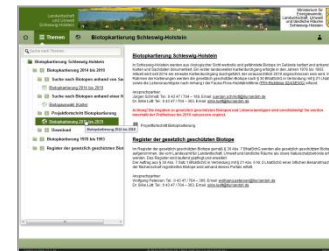
- Auswahl Cadenza-basierter Fachanwendungen in Schleswig-Holstein

- **Beratungsdatenbank Geologie und Boden**
- **Anwendungen zur Verwaltung von Bodendauerbeobachtungsflächen**
- **Management von Naturschutzmaßnahmen**
- **Haushaltsplanung**



- Weitere Einsatzgebiete von Cadenza im Landwirtschafts- und Umweltressort




- **Erfüllung von Auswertungsaufgaben und Berichtspflichten für die EG Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), Wasserkörper- und Nährstoffinformationssystem WANIS**
- **Schutzgebietskataster, Biotopkartierung, FFH-Lebensraumtypen**
- **Flurstückssuche für Vorkaufsrecht des Landes**
- **Umsetzung der Umgebungslärmrichtlinie in Schleswig-Holstein**
- **Energieatlas Schleswig-Holstein**
- **Auswertung von Abfalldaten**



Datenmodellierung und Datenmigration

- Inhaltliche Gliederung in drei Bereiche
 - Erfassungsbelege, Bewertungsbelege, Schutz- und Pflegebelege
- Ziele und Umsetzung der Datenmodellierung
 - Möglichst verlustfreie Übernahme der Altdaten
 - Datenstruktur mit Schlüssellisten zur Minimierung von Fehleingaben und Erleichterung harmonisierter Auswertungen
 - Umsetzung von etwa 40 Schlüssellisten
 - Automatisierte Überführung aller Werte in den neuen Standard war nicht immer möglich: frühere Freitexteingabe ließ viele Variationen zu, die der fachlichen Interpretation bedürfen
 - Sukzessive Standardisierung durch zusätzliche (schreibgeschützte) Anzeige der Freitexteingaben
 - Übernahme der im Shape-Dateiformat gehaltenen Polygon-Geometrien nach Oracle
 - Ergänzung von Punkt- und Liniengeometrien im Datenmodell
 - Modellierung als n:m-Verknüpfung: jedes Geotop kann beliebig viele Geometrien unterschiedlicher Typen aufweisen
 - Gemeinsame Anzeige in einem Kartenlayer in Cadanza möglich

Übernahme der Altdaten

Geototyp	<input type="text" value="FW-Du: Küstendünen, Binnendünen, Deflationswannen (FW-Du)"/>
Geototyp (Freitext, Altdaten) 	<input type="text" value="Küstendünen"/>
Geotopsubtyp	<input type="text" value=""/>
Reg.-Geol. Zuordnung (Freitext, Altdaten) 	<input type="text" value="Küstenholozän"/>
Regionalgeologische Zuordnung	<input type="text" value="KN: Küstenholozän der Nordsee Schleswig-Holsteins"/>
stratigr. Stellung (Freitext, Altdaten) 	<input type="text" value="holozän"/>
stratigraphische Stellung	<input type="text" value="qh: Quartär - Holozän"/>
Petrographische Beschreibung	<input type="text" value="Fein-/Mittelsande (Dünensande)"/>

Erfassungsanwendung: Startseite

The screenshot shows the web application interface for the Geotopkataster SH. At the top, there is a header with the logo 'LLUR Schleswig-Holstein SH' and the text 'Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung'. Below the header is a navigation bar with 'Startseite', 'Themen', 'Karte', 'Benutzer', and 'Hilfe'. The main content area is titled 'Geotopkataster' and contains a breadcrumb trail 'Start > Geotope > Schlüssellisten'. Below this is a section 'Auswahl - Geotopkataster' with the instruction 'Bitte wählen Sie die gewünschte Funktion:'. There are four main functional boxes: 1. 'Suche und Bearbeitung eines Geotops' containing links for 'Liste der Erfassungsbelege', 'Liste der Bewertungsbelege', 'Liste der Schutz- und Pflegebelege', and 'Suche über Lage des Geotops'. 2. 'Neuerfassung eines Geotops' containing a link for 'Geotop neu anlegen (Beleg und Geometrie)'. 3. 'Allgemeine Angaben zu Geotopen' containing a link for 'Allgemeine Angaben'. 4. 'Abfragen zu Geotopen' containing a list of standard queries (e.g., 'Anzahl Geotope pro Bearbeitungsstatus', 'Anzahl Geotope pro Geotoptyp') and individual queries (e.g., 'Individuelle Abfragen: Erfassungsbelege', 'Individuelle Abfragen: Bewertungsbelege', 'Individuelle Abfragen: Schutz- und Pflegebelege', 'Suche über Lage des Geotops'). At the bottom of the main content area is a section 'Weitere Funktionen' with links for 'Bearbeitung der allgemeinen Angaben zu Geotopen', 'Schlüssellisten', 'Aktuelle Datensatz-Sperren', and 'Nur Admins: Alle Gemeinden neu zuordnen (kann länger dauern)'. The footer contains 'Kontakt', 'Impressum', and 'Drucken'.

LLUR Schleswig-Holstein SH
Ministerium für Energiewende,
Landwirtschaft, Umwelt, Natur
und Digitalisierung

Startseite Themen Karte Benutzer Hilfe

Geotopkataster

Start > Geotope > Schlüssellisten

Auswahl - Geotopkataster

Bitte wählen Sie die gewünschte Funktion:

Suche und Bearbeitung eines Geotops

- Liste der Erfassungsbelege
- Liste der Bewertungsbelege
- Liste der Schutz- und Pflegebelege
- Suche über Lage des Geotops

Neuerfassung eines Geotops

- Geotop neu anlegen (Beleg und Geometrie)

Allgemeine Angaben zu Geotopen

- Allgemeine Angaben

Abfragen zu Geotopen

- Standardabfragen zu Geotopen
 - Anzahl Geotope pro Bearbeitungsstatus
 - Anzahl Geotope pro Geotoptyp
 - Anzahl Geotope pro Geotoptyp und NSG / Nationalpark
 - Liste aller Geotope sortiert nach Geotoptyp, Name und Bearbeitungsstatus
- Individuelle Abfragen zu Geotopen
 - Individuelle Abfragen: Erfassungsbelege
 - Individuelle Abfragen: Bewertungsbelege
 - Individuelle Abfragen: Schutz- und Pflegebelege
 - Suche über Lage des Geotops

Weitere Funktionen

- Bearbeitung der allgemeinen Angaben zu Geotopen
- Schlüssellisten
- Aktuelle Datensatz-Sperren
- Nur Admins: Alle Gemeinden neu zuordnen (kann länger dauern)

Kontakt Impressum Drucken

Eingabemasken und Geometrieerfassung

- Besonderheiten der Eingabemasken
 - Neu-Anlage von Geotopen durch Erzeugung von Erfassungsbelegen
 - **Bewertungsbeleg** sowie **Schutz- und Pflegebeleg** werden automatisch erstellt
 - **Mittelpunktbestimmung:**
 - Übernahme,
 - Umprojektion und
 - Anzeige der Koordinaten
 - Einblendung der Vorschaukarte mittels Permalink-Funktion

Koordinaten	
UTM 32N, Ostwert	<input type="text" value="32514521"/>
UTM 32N, Nordwert	<input type="text" value="6012545"/>
WGS 84, Ostwert (Longitude)	<input type="text" value="9,22293024154027"/>
WGS 84, Nordwert (Latitude)	<input type="text" value="54,260655238766"/>
Koordinatenfindung	WGS84-Latitude für den Bezugspunkt (Mittelpunkt): Der Mittelpunkt wird mit der Funktion "Mittelpunkt-Geometrie erzeugen" (siehe oben) auf der Karte angelegt, dann werden die Koordinaten automatisch in dieses Eingabefeld eingetragen.
Genauigkeit	
Bezugspunkt Koordinaten	Z: zentraler Punkt im Geotop

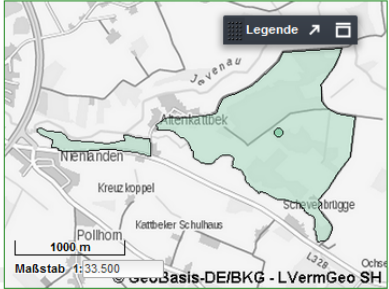
Erfassungsbeleg

Sie haben Schreibrechte für diesen Datensatz, können ihn also bearbeiten.

[PDF-Bericht](#) [zum Bewertungsbeleg](#) [zum Beleg für Schutz und Pflege](#) [Karte](#)

Erfassungsbeleg (GEOTOP_ID: 1) Du 022

Pflichtfelder sind heller farbig gekennzeichnet. Leere Pflichtfelder werden stärker hervorgehoben.



Geometrie(n) des Geotops

Geometrien

- [1. Flächen-Geometrie 'Binnendünen bei Altenkattbek \(142,115 ha\)' bearbeiten](#)
- [2. Flächen-Geometrie 'Binnendünen bei Altenkattbek \(10,737 ha\)' bearbeiten](#)
- [Punkt-Geometrie 'Mittelpunkt \(0,001 ha\)' bearbeiten \(32546367,6009212\)](#)
- [Weitere Flächen-Geometrie hinzufügen](#)
- [Weitere Punkt-Geometrie hinzufügen](#) oder per UTM32-Koordinateneingabe: East: North: oder [Mittelpunkt-Geometrie erzeugen](#)
- [Linien-Geometrie hinzufügen](#)

1. Identifikation

1. Identifikation


Geotopname

Geometriebearbeitung


- Geometrieerfassung und -bearbeitung

- **Aufruf der Geometrieerfassung direkt aus der Eingabemaske des Geotops**


- **Anlegen neuer Geometrien**
 - **Bearbeitung vorhandener Geometrien**
 - **Typen: Punkt, Linie, Fläche**
 - **Bei Punkten direkte Koordinateneingabe möglich**
 - **Automatische Bestimmung einer Mittelpunkt-Geometrie**

Geometrie(n) des Geotops 

Geometrien

- 1. Flächen-Geometrie 'Binnendünen bei Altenkattbek (142,115 ha)' bearbeiten 

Binnendünen bei Altenkattbek

- [Weitere Punkt-Geometrie hinzufügen](#) oder per UTM32-Koordinateneingabe: East: North: oder [Mittelpunkt-Geometrie erzeugen](#) 

- Zuordnung von Raumbezügen

- **Beim Abspeichern der Geometrien werden Raumeinheiten automatisch zugeordnet**
 - **Kreise, Gemeinden, TK-Blätter**
 - **Ermöglichen von datenbankbasierten Recherchen ohne geometrischen Abgleich**

Kreis / kreisfreie Stadt
Kreis / kreisfreie Stadt  

Stadt / Gemeinde(n)
Gemeinde  

TK25-Blattschnitte
TK25  

Geometriebearbeitung

Startseite Themen Karte Benutzer Hilfe

zurück zur Eingabemaske




Snapping auf: Geotope (Übersicht Flächen)

Legende

- Geotope (Übersicht Flächen)
- Geologische Zusatzinformationen
- Geologische Einheiten
- BUEK250 Einheiten
- BUEK250 Grenzen
- Kreise
- Gemeinden
- WebAtlasDE_farbig

Geometrie bearbeiten

Bitte wählen Sie das Erfassungswerkzeug und erfassen oder modifizieren Sie mit der Maus die Geometrie

Geometrie   

Fläche bearbeiten übernehmen

100 m
Maßstab 1:1.900
32545653.12, 6009335.75

Standardabfragen und individuelle Abfragen

- **Recherchefunktionen auf der Basis von Filterformularen**
 - **Standardabfragen**
 - **Anzahl Geotope pro Bearbeitungsstatus**
 - **Anzahl Geotope pro Geototyp**
 - **Anzahl Geotope pro Geototyp und NSG / Nationalpark**
 - **Liste aller Geotope sortiert nach Geototyp, Name und Bearbeitungsstatus**
 - **Individuelle Abfragen**
 - **gegliedert nach Erfassungs-, Bewertungs- sowie Schutz- und Pflegebelegen**
 - **alle Attribute als Filterkriterien; Ergebnis zu jeweiligem Beleg**
 - **Verlinkung zur Eingabemaske, zur Anzeige auf der Karte und zum PDF-Steckbrief**
 - **Export der Daten**



Geotop-Steckbrief als PDF-Bericht

Geotopkataster Schleswig-Holstein

Erfassungsbeleg Geotop
Allgemeine Angaben zum Geotop



1 Identifikation

Geotopname: Dünen von Nord - Sylt mit Listland und Ellenbogen
Geotopnummer: Du 001
Fachbereich: Geologischer Dienst SH, Dezernat 60
Bearbeitungsstatus: Geotop

2 Lage (Raumbezug)

Ortsbezeichnung: Nord-Sylt, Listland, Ellenbogen (entspricht NSG "Nord-Sylt")

Bundesland: Schleswig-Holstein

Kreis/kreisfreie Stadt (max. 2): Nordfriesland (1)

Stadt/Gemeinde (max. 2): Kampen (Sylt) List (2)

Gemeindeschlüssel: 01054061 01054078

Nr./Name der TK 25 (max. 4): 1016 Kampen (Sylt) 916 List (Sylt) (2)

Koordinatensystem/Projektion: ETRS89/UTM Zone 32N
Ostwert Nordwert

Koordinaten (zentraler Punkt): 32461006 6096756

Koordinatensystem/Projektion: WGS 84
Ostwert Nordwert

Koordinaten (zentraler Punkt): 8.39017405483656 55.0161232362445

Koordinatenfindung: Geotop-Geometrie gemäß Abgrenzung im Gelände auf TK 25 / TK 5

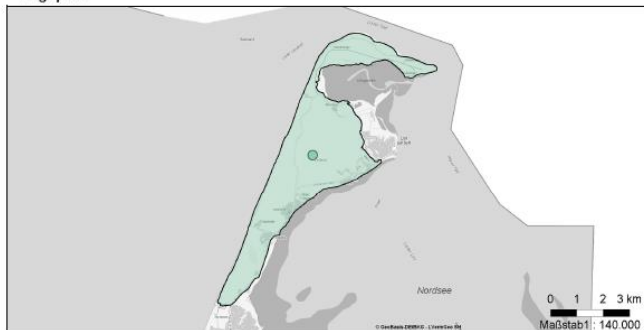
Genauigkeit: 10 m bis 1 m

Bezugspunkt Koordinaten: zentraler Punkt im Geotop

Höhensystem: DHHN92
Höhe bei o. g. Koordinaten [m]: 15 m

Höhenfindung:
Genauigkeit:

11 Anlagen Lageplan



3 Geologische Beschreibung

Geototypisierung:
Hauptgruppe: Formen (F)
Gruppe: Windbedingte Abtragungs- und Ablagerungsformen (FW)
Geototyp: Küstendünen
Geotopsubtyp:
Regionalgeologische Beschreibung: Küstenholozän der Nordsee Schleswig-Holsteins
stratigraphische Stellung: Quartär - Holozän
Petrographische Beschreibung: Fein-/Mittelsande (Dünensande)
Genese: äolisch
Aufschlußart: entfällt
Profil: entfällt

4 Größe des Objektes

Länge: 11.5 km Breite: km
Höhe: m Umfang:
Fläche: 1943.899 ha Volumen:
Form: Quellschüttung:

5 Eigentümer

Land Schleswig-Holstein

6 Erreichbarkeit

zugänglich, ohne Mühe erreichbar

7 Nutzung

Nutzungsart: Naturschutz
Kommentar:

8 Zustand des Objektes

nicht beeinträchtigt
Kommentar:

9 Schutzstatus

keiner vorhanden im Verfahren
 vollzogen besonders geschützter Biotop

Ausweisung als
 Naturdenkmal (ND) Bodendenkmal (BD)
 geschützter Landschaftsbestandteil (LB)

Geotop liegt im
 Naturschutzgebiet (NSG) Nationalpark (NP)
 Grabungsschutzgebiet (GSG) Naturpark (NP)
 Landschaftsschutzgebiet (LSG) Biosphärenreservat (BR)
 Wasserschutzgebiet (WSG)

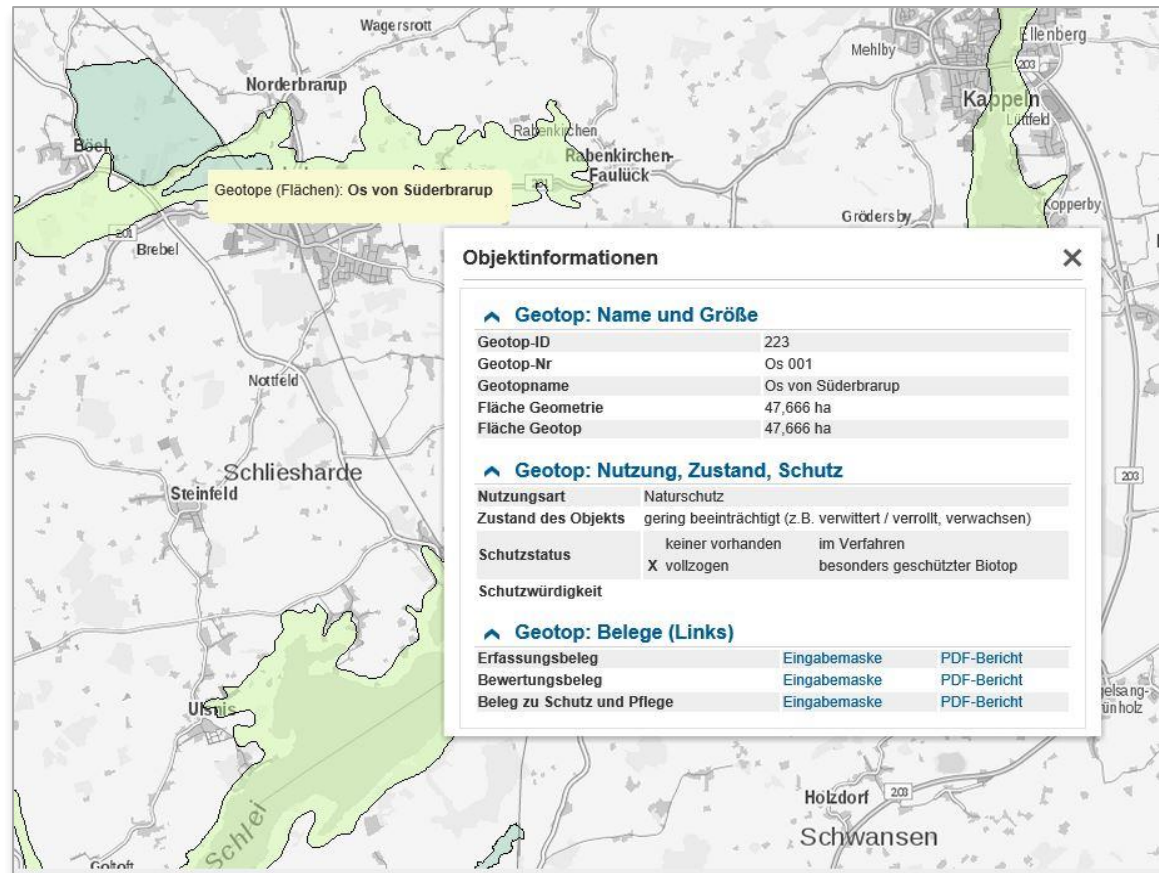
Kommentar: NSG

10 Geotopbeschreibung zur Veröffentlichung:

Herausragendes Beispiel einer holozänen Küstendünenlandschaft Schleswig-Holsteins mit Wanderdünen (Strichdünen, Großrippeldünen), Parabeldünen, Haldendünen, Ausblasungstälem und Deflationshorizonten (z.T. festgelegt und aufgefördert).

Kartendarstellungen und räumliche Suche

- Präsentation der Geotope auf der Karte
 - Anzeige und Abfrage
 - Verzweigung zu Eingabemaske und PDF-Bericht
 - Ergänzung um weitere Kartenthemen
 - Dienste
 - lokale Geodaten
- Räumliche Suche



Zusammenfassung und Ausblick

- Neuentwicklung einer funktionsreichen Intranet-Web-Anwendung zur Erfüllung der Aufgaben im Rahmen des Geotopschutzes
 - **Umsetzung auf Basis der IT-Vorgaben und der fachlichen Konzeption des LLUR**
 - **Standard-Komponenten wurden ergänzt durch Zusatzentwicklungen**
 - **Nutzung durch andere Fachanwendungen möglich**
 - **Optimiertes Datenmodell und web-basierter Zugang erleichtern Verbesserung der Datenqualität**
 - **Gemeinsame Nutzung von (Karten-)Fachthemen innerhalb des Ressorts**
 - **Produktivsetzung im Herbst 2019**
- **Ausblick**
 - **Künftige Bereitstellung von Geotop-Informationen für die Öffentlichkeit im Internet denkbar**
 - **Bisher schon Cadenza-basierte Anwendungen im Internet: Abfall-Anlagenkataster, Biotopkartierung, Wasserkörper- und Nährstoffinformationssystem, ...**
 - **ETL-Prozesse für Datenbankinhalte sowie Verfügbarkeit für ergänzende Dateien (Fotos, ...) müssten konzipiert werden**