

## Embedded GIS

Die Bereitstellung von Geodaten-Funktionalität  
in einer sachdatenorientierten Fachanwendungen  
mit Hilfe der Low-Code-Technologie

Hintergrund- und konkrete Umsetzung  
mit der Low-Code-Plattform



**Robert Beyer**

rbeyer@scopeland.de  
[www.scopeland.de](http://www.scopeland.de)

# Low-Code als eine der Schlüsseltechnologien der Digitalen Transformation

**Low-Code Development Platforms Are Accelerating Digital Transformation at Scale. (Forrester 2017)**

Forrester calls the Low Code market a „high growth“ area and predicts it will grow to over \$10 Billion in 2019 (Forrester 08/2016) .... > \$21 Billion in 2022 with a yearly growth rate of 40% (Forrester 08/2018)

By 2020, at least 50% of all new business applications will be created with high-productivity toolsets, such as low-code and no-code application development platforms. (Gartner 11/2016)

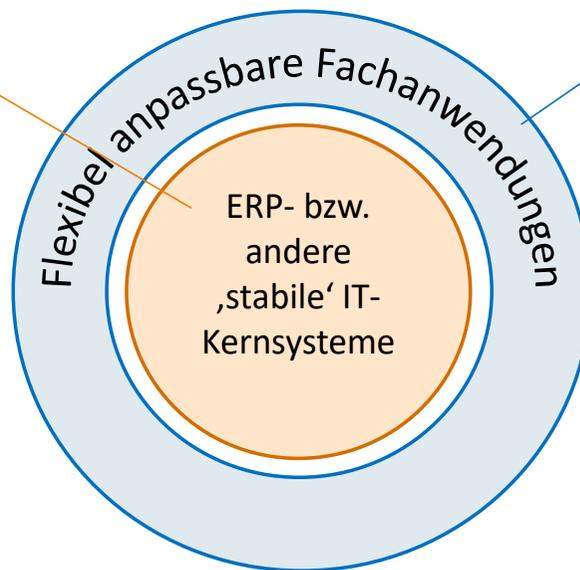
Through 2021, market demand for app development will grow at least five times faster than IT capacity to deliver it. (Gartner 02/2017)

Zwischen 2018 und 2023 werden weltweit rund 500 Millionen neue Applikationen entstehen - so viele wie in den vergangenen 40 Jahren zusammen. (IDC 12/2018)

Die App-Explosion ist auf zwei Trends zurückzuführen: dem genannten Shift in Richtung hyperagiler App-Technologien, -Architekturen und -Methoden sowie dem rasanten Anwachsen der Entwicklerpopulation durch Low-Code- und No-Code-Umgebungen. (Computerwoche 12/2018)

# Low-Code als Schlüssel für die Digitalisierung in den Fachbereichen großer Unternehmen und Verwaltungen

## Die ‚stabile‘ IT



## Die ‚schnelle‘ IT

- Eigenständige **‚Low-Code-Teams‘** für die schnelle Umsetzung von Digitalisierungs-ideen aus den Fachbereichen
- Angesiedelt entweder in den Fachbereichen oder in der IT, aber klar getrennt von der ‚stabilen‘ IT
- Low-Code-Teams rekrutieren sich aus IT-Spezialisten, IT-affinen Fachanwendern und Seiteneinsteigern aller Art

*Typische Teamzusammensetzung:  
1 IT-Spezialist auf 4 Nicht-IT-Leute, s.g.  
‚Citizen Developer‘ oder Seiteneinsteiger*

# Wie funktioniert die Low-Code-Technologie? Unterschiedliche Ansätze. Bei uns ist das wie folgt:

Eine Standardsoftware, die dem Datenmodell folgt und sämtliche typischerweise benötigte Funktionalität universalisiert vorgefertigt enthält.

Deklarative Metadaten (Datenmodell und -eigenschaften, zusätzliche Business Logik und User Interface) sind sozusagen „der Source Code“, smart und wohlstrukturiert

Die Metadaten werden interaktiv konfiguriert und kontextbezogen evolutionär weiterentwickelt

Die Applikation ist eine Menge von ‚Seiten‘ (Seite in Seite, über Menütabellen mit der Benutzerverwaltung verknüpft)

## Programmiert



Individualprogramm

## Konfiguriert



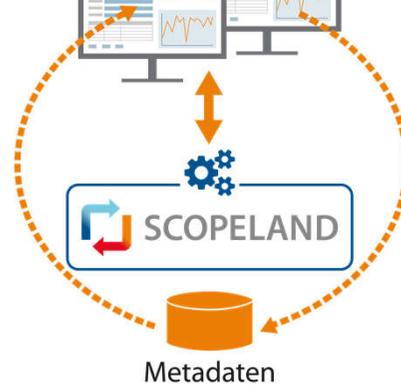
SCOPELAND



## Konfiguriert



SCOPELAND



Konfiguration eigenintelligenter ‚DirectViews‘

Ein oder mehrere Visualisierungen der DirectViews

Struktur der Seite: hierarchischer Set von DirectViews

- A Company name
- A Customer number
- Company building
- Industry
- Industry section (Key)
- Industry section
- WZ-2008 Code
- Created on
- Changed by
- Changed on
- Key
- Industries
- Changed by



Master  
Detail

Business Rules und Workflow-/Prozessmodelle

Events, Standard- und benutzerdefinierte Aktionen

*Die Daten kennen sich selbst und ihre Umgebung, und wissen daher von selbst, wie sie sich darzustellen und zu verhalten haben*



# Die Vielfalt realer Low-Code-Anwendungen

The collage displays five distinct low-code application interfaces:

- Construction project data:** A form for managing project information, including general project data, miscellaneous details like pile diameter and water depth, acoustic measurements, and hammer specifications.
- Gefahrstoff Bearbeitung:** A hazardous substance management interface with fields for SDB-Nr (15), CAS-Nummer (10293-06-8), and Summenformel (C10H15BrO). It includes a table for hazard codes (GHS01, GHS03, GHS07) and their corresponding EUH codes.
- Pre-Analysis: Map:** A map-based interface for pile driving, showing a list of locations (e.g., Windfarm AB - A70) and a map view with measurement positions.
- Filter criteria:** A table for filtering construction items based on efficiency control forms, hammer log generation, and presentation. The table lists various items like 'Borkom Riffgrund' and 'Borkom Riff' with green checkmarks indicating status.
- HelmholtzZentrum münchen:** A hazardous substance management interface showing a table of 'Gefahrstoffmerkmale' (Hazardous Substance Characteristics) with columns for GHS, Einstufung (Einstufung C, M, RE, F, O, Xi, N), and Signalwort (Achtung).

# Die Vielfalt realer Low-Code-Anwendungen

**Feuerwehr Abrechnungssystem**  
Freie und Hansestadt Hamburg - Behörde für Inneres und Sport

Home Menü Mein FARÉS Du bist angemeldet mit der Nutzerkennung jmeier Abmelden

Vorgang anlegen  
Lege einen neuen Vorgang an

Suchen und bearbeiten  
Suche und bearbeite einen Vorgang

Liste sachl. und rech. richtig  
Deine persönliche Liste sachl./rech. Richtigkeit

Wiedervorlagen

- Vorgänge
- ▾ Administration
  - Ad-hoc-Meldungen
  - Nachrichten
  - ▾ Stammdaten
    - Tarife
    - Betriebsmittelkosten
    - Rechtsgrundlagen
    - Vorlagen
    - Textbausteine**
    - Ursachen/Einsatzgründe
    - Schadensarten
    - Dokumentarten
    - Einsatzklassifizierung
    - Meldebehörden
    - Nutzerverwaltung
    - Rollenverwaltung
    - Objektverwaltung
    - Protokolle

Verwalte die Textbausteine für die Dokumenterstellung

Kürzel	
FEUKFZ	Die Feuerwehr musste das brennende Fahrzeug mittels
FEUKFZ	Die Feuerwehr musste das brennende Fahrzeug mittels
TV	Aufgrund eines Wasserschadens musste die Feuerwehr
TV	Auf Antrag von Frau /Herr wurde die Wohnungstür ohne
TV	Mithilfe einer Steckleiter und einem geöffneten Fenster v
WRB	Die Feuerwehr musste sich im Beisein der Polizei Zuga
WRB	Aufgrund eines Wasserschadens musste die Feuerweh
AUSL	Die Feuerwehr musste die ausgelaufenen Betriebsstoffe
AUSL	Aufgrund eines Verkehrsunfalls musste die Feuerwehr d
DRZF	Die Feuerwehr musste den auf öffentlichen Grund liege
DRZF	Die Feuerwehr musste den zu fallen drohenden Ast mitt
VH	Die Feuerwehr musste das verkehrsbehindernd liegend
VH	Die Feuerwehr musste das liegendebliebene Fahrzeug
TRAGE	Auf Antrag der Firma xxxxxxxxxxxx unterstütze die Feuer
TRAGE	Die Einsatzkräfte der Feuerwehr unterstützten die Mitar
NIL	Die Feuerwehr hat auf Antrag von Frau / Herr den in den
NIL	Die Feuerwehr hat im Auftrag von Frau / Herr das Fahrze
GAS	Die Feuerwehr musste den Gefahrenbereich absperren,
FEU	Die Einsatzkräfte der Feuerwehr öffneten die Wohnungs
FEU	Die Einsatzkräfte der Feuerwehr öffneten die Wohnungs
Missbr	Die Einsatzstelle wurde von den Einsatzkräften der Feu

\*Pflichtfelder

Abrechnung zum Vorgang

0006: RG Kostenerstattung

RG Gebühren § 3 Abs. 1 Nr. 1, § 9 Abs. 1 Nr. 1 GebG i.V.m. SprengstoffVO

Pauschalen Betriebsmittel Anwesende Dienste Hinzuziehung Dritter

Pauschale Einzelbetrag / Stunde

10,50

108,00

Einsatz / Vorgang 161782055 Berichtstyp Feuerwehreinsatz Datum 01.09.2016 12:59 Zuständiger SB jmeier

Referenznummer Einsatzort Waltershofer Damm , 21129 Hamburg Status In Bearbeitung

Alarmart lt. Bericht FEUWA5 Schadensart\* FEU Einsatzklassifizierung\* Großbrand

Berichtf. Einheit 35-HLF1 Objektklassifizierung

Adressobjekt HHLA Containerterminal Burchardkai Einsatzstelle

Anzahl Toter | Verletzer 0 | 3 Amtshilfe für

Ursache / Einsatzgrund\* Kein Eintrag

Vermutlich durch Schweißarbeiten

Lage bei Eintreffen Starke Rauchentwicklung aus einem Laderaum im Heckbereich des Schiffes. (Bay 61 , Row 10, Tier -04, Tier-06) Ein Zugang zum Schiff war vom Kai über eine Gangway sichergestellt.

Maßnahmen siehe Anlage Sonderbericht

Vorgehen nach SOG - Die Feuerwehr musste tätig  Ja  Nein Auf die Möglichkeit einer Kostenerstattung wurde...  Ja  Nein

**BMA**

Mitarbeiter	mitgezeichnet	Grund	Datum
BuchH	ja		31.03.2017 09:51:33

Bemerkungen

Importiert aus FEDOS

Bearbeitet von jmeier

Bearbeitet am 08.08.2016 10:57:48

Vorgang bearbeiten

Speichern

Fahrzeuge (262) / Personal

Beteiligte (2) / GP (0)

Ermittlungen...

Bescheidtext

Druck:  Zentral  Lokal

Abrechnung...

Haushaltsrel. Verrechnung

Sachlich/Rechnerisch richtig

Zur Anordnung freigeben

Nachbearbeitungsprozesse

Dokumente ...

Wiedervorlagen ...

Notizen/Aktenverm. (0)

Historie



## Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH)

- Fachanwendung MARLIN:  
Digitaler Inkubator für fortgeschrittene Bewertungen der Meeresumwelt

Projektförderung durch:

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)

Forschungs- und Technologiezentrum der Universität Kiel (FTZ)

Alfred-Wegener-Institut (AWI)

Externe Anwendung im Internet

Upload durch Datenlieferanten, Plausibilitätsprüfungen

Datenabfragen und Übersicht

Interne Anwendung im Intranet

Auswertungen, Administration, Datenspeicherung



## Standard-Monitoring-Programm

„Investigation of the Impacts of Offshore Wind Turbines on the Marine Environment“ (StUK)

Mindestanforderungen für die ökologische Überwachung vor der Basislinie, während der Bau- und Betriebsphase eines Windparks.

Spezifikationen für Erhebungsmethoden und -aufwand für:



See- und Zugvögel



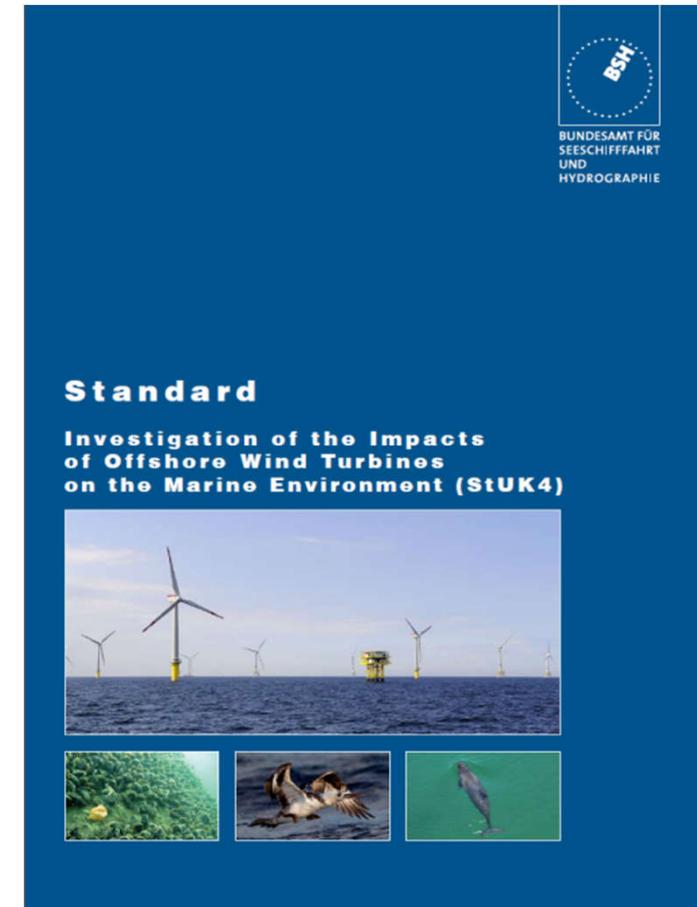
Fische

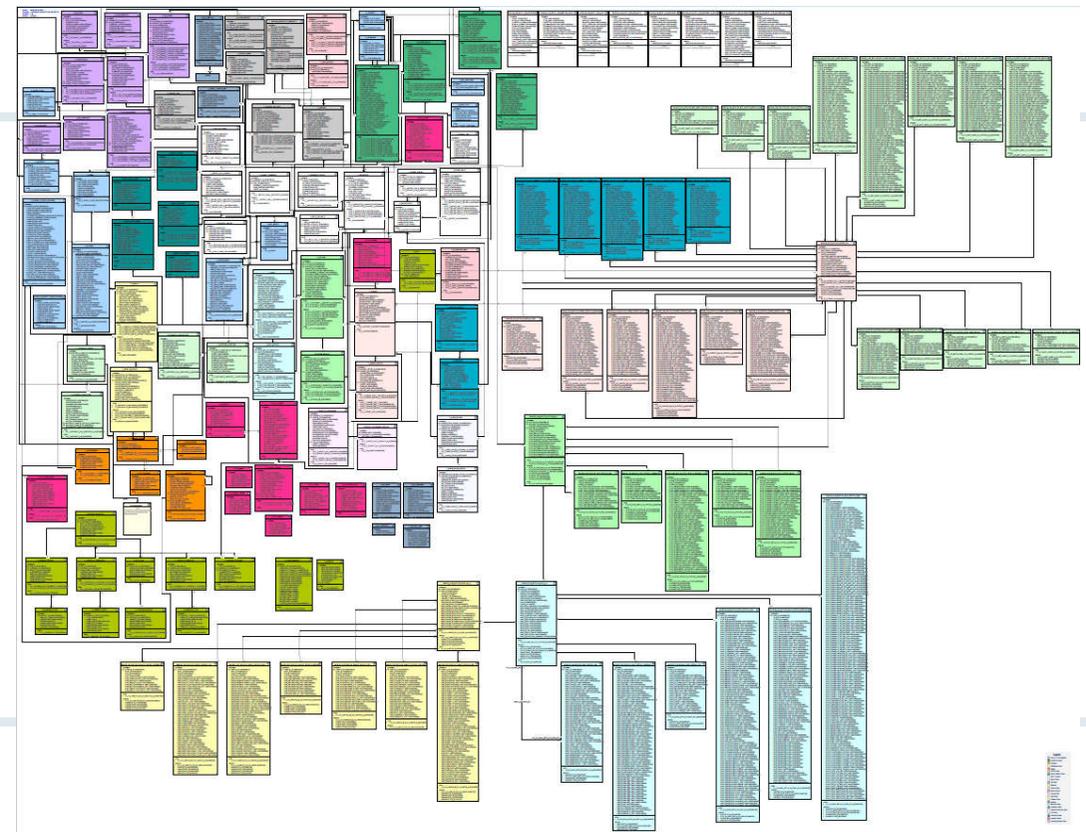


Meeressäuger



Benthos





# Neuer Trend: Datenbankanwendungen mit Geodaten

## Wie sehen kombinierte Sach- und Geodatenanwendungen aus?

### Grundprinzip

- Kartendarstellungen sind nur andere Präsentationsformen der (sonst alphanumerisch dargestellten) Fachdaten

### Technischer Aufbau

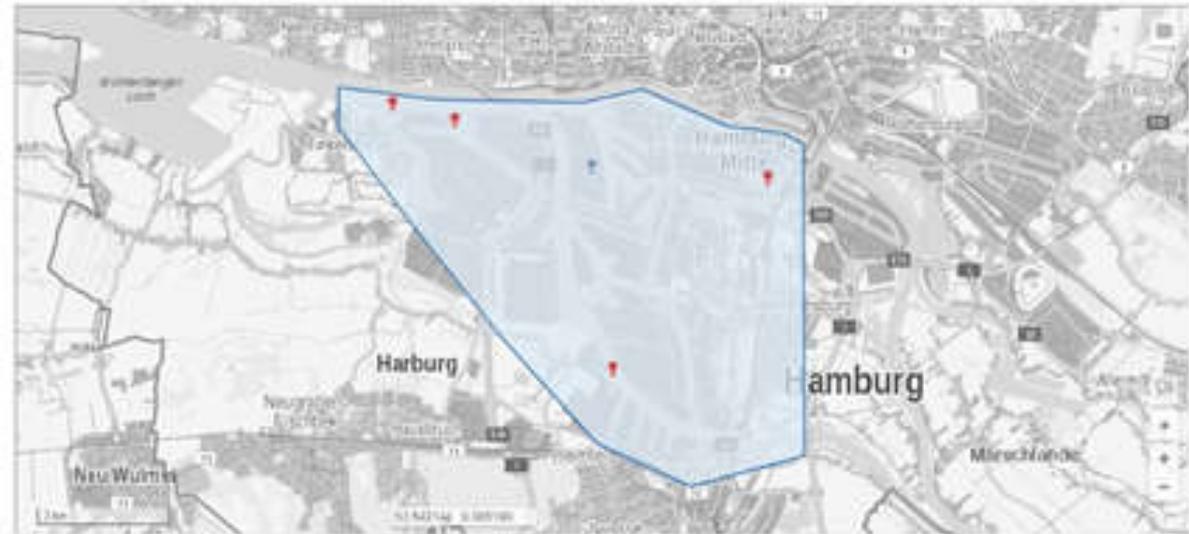
- Basemaps eines wählbaren Kartenanbieters (ESRI, BKG,..) mit aufgeblendeter Darstellung der jeweils zu bearbeitenden Objekte

### Datenselektion, auch räumlich

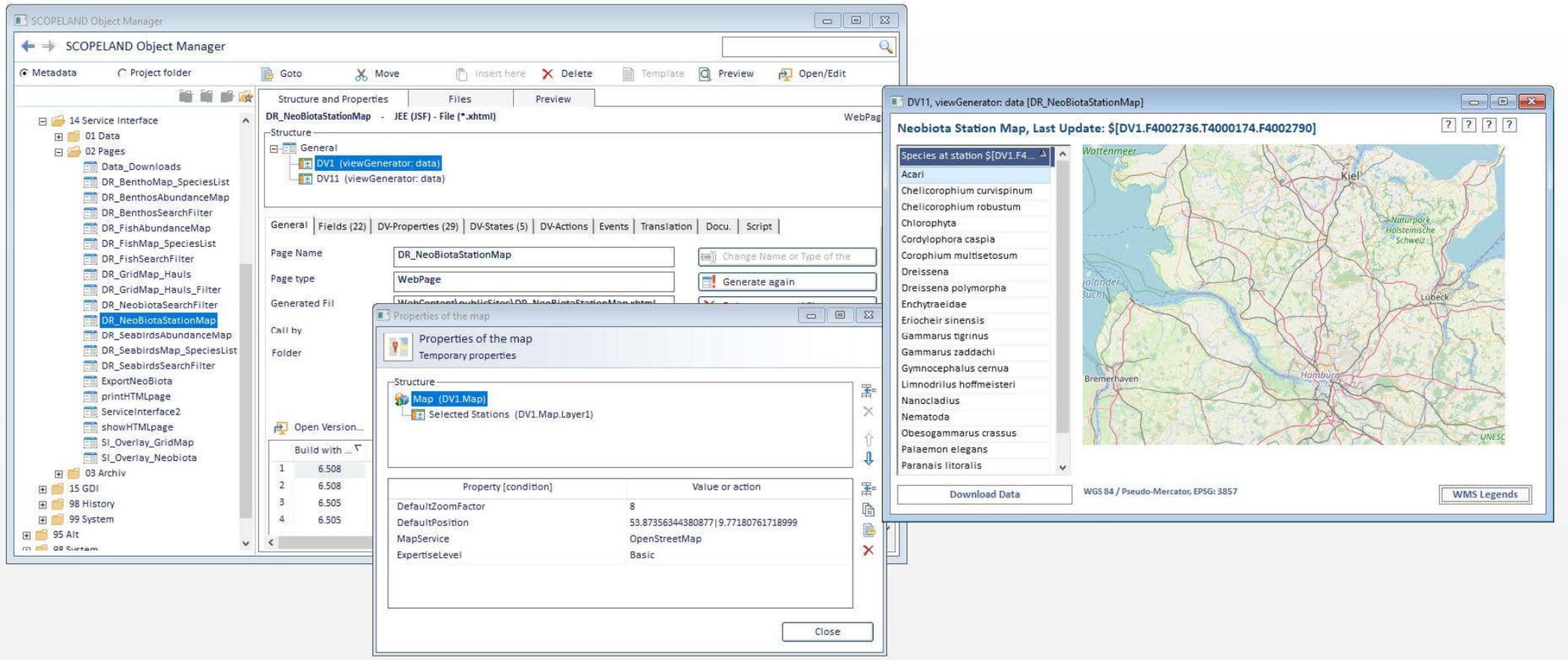
- Geographische Selektion mittels der Spatial-Funktionen der Datenbank

### Rechnen mit Geodaten

- Typische Geodatenoperationen (z.B. ‚Verschneiden‘) stehen als Low-Code-Funktionen zur Verfügung



*Beispiel einer mit SCOPELAND entwickelten kombinierten Sach-/Geodatenanwendung für die Sachbearbeiter einer Bundesbehörde*



The screenshot displays the SCOPELAND Object Manager interface. The main window shows the project structure for 'DR\_NeoBiotaStationMap'. A 'Properties of the map' dialog is open, showing the map's structure and properties. A 'Neobiota Station Map' window is also open, displaying a map of the Hamburg region with a list of species at the station.

**SCOPELAND Object Manager - DR\_NeoBiotaStationMap**

Structure and Properties: JEE (JSF) - File (\*.xhtml)

Structure:

- General
  - DV1 (viewGenerator: data)
  - DV11 (viewGenerator: data)

General | Fields (22) | DV-Properties (29) | DV-States (5) | DV-Actions | Events | Translation | Docu. | Script

Page Name: DR\_NeoBiotaStationMap

Page type: WebPage

Generated File: WebContent\public\DR\_NeoBiotaStationMap.xhtml

Call by: [empty]

Folder: [empty]

Build with ...

1	6.508
2	6.508
3	6.505
4	6.505

**Properties of the map**

Temporary properties

Structure:

- Map (DV1.Map)
- Selected Stations (DV1.Map.Layer1)

Property [condition]	Value or action
DefaultZoomFactor	8
DefaultPosition	53.87356344380877 9.77180761718999
MapService	OpenStreetMap
ExpertiseLevel	Basic

**DV1, viewGenerator: data [DR\_NeoBiotaStationMap]**

Neobiota Station Map, Last Update: \${DV1.F4002736.T4000174.F4002790}

Species at station \${DV1.F4...}

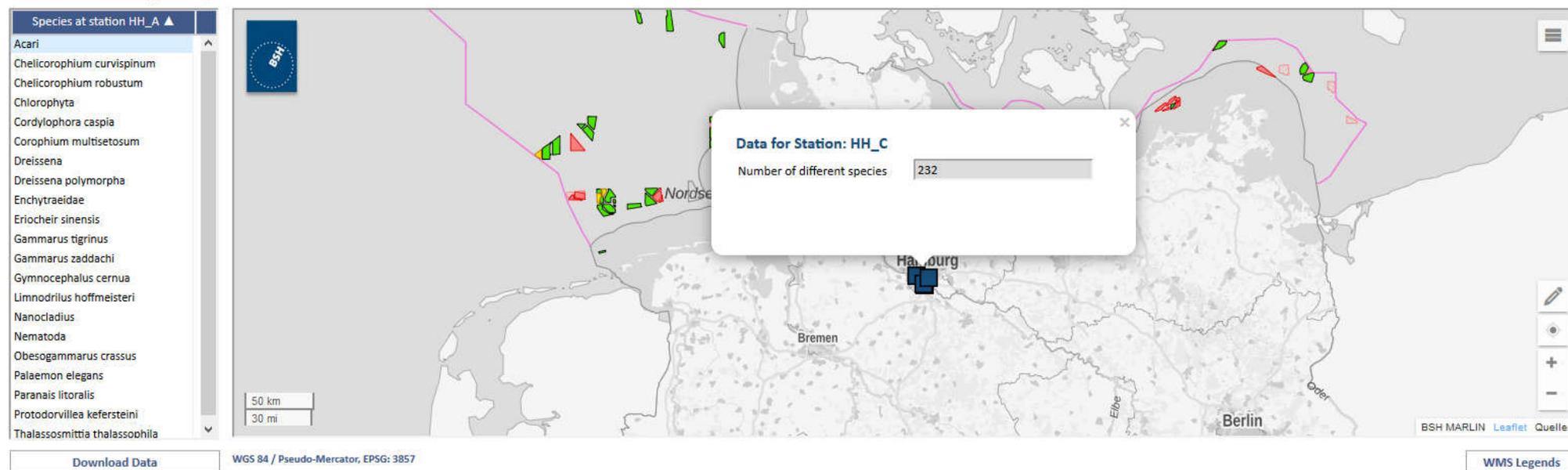
- Acari
- Chelicorophium curvispinum
- Chelicorophium robustum
- Chlorophyta
- Cordylophora caspia
- Corophium multisetosum
- Dreissena
- Dreissena polymorpha
- Enchytraeidae
- Eriocheir sinensis
- Gammarus tigrinus
- Gammarus zaddachi
- Gymnocephalus cernua
- Limnodrilus hoffmeisteri
- Nanocladius
- Nematoda
- Obesogammarus crassus
- Palaeomon elegans
- Paranais litoralis

Download Data

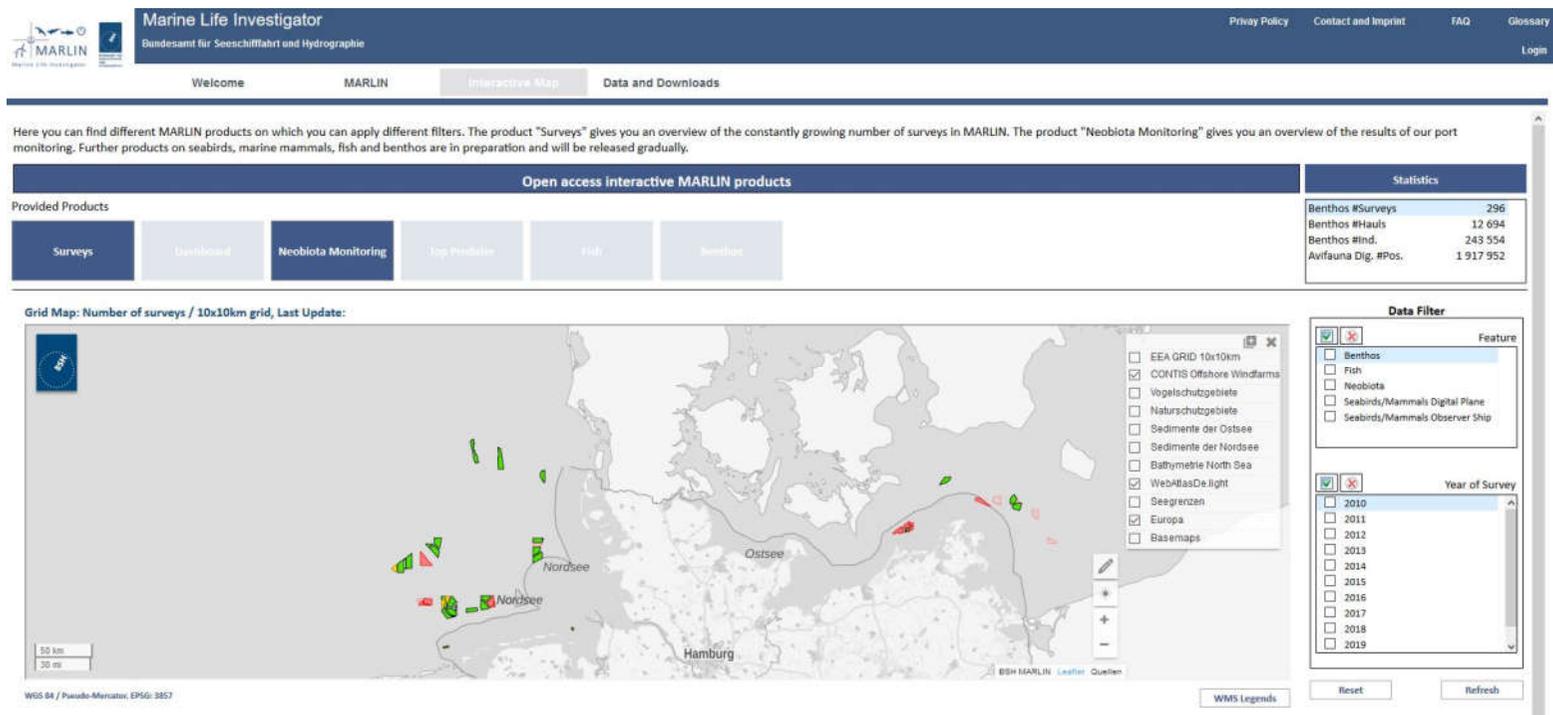
WGS 84 / Pseudo-Mercator, EPSG: 3857

WMS Legends

Neobiota Station Map, Last Update: 27.08.2020 00:10



- Realisierung von Geodatenprodukten (Stations-, Dichte- oder Verteilungskarten)
- Räumlichen Suche nach definierten Gebieten (z.B. Flächen der Windparks)
- Definition externer Geodaten als Datei, WFS oder WMS



Marine Life Investigator  
Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie

Welcome MARLIN Interactive Map Data and Downloads

Here you can find different MARLIN products on which you can apply different filters. The product "Surveys" gives you an overview of the constantly growing number of surveys in MARLIN. The product "Neobiota Monitoring" gives you an overview of the results of our port monitoring. Further products on seabirds, marine mammals, fish and benthos are in preparation and will be released gradually.

Open access interactive MARLIN products

Provided Products

Surveys Dashboard Neobiota Monitoring Top Predator Fish Benthos

Statistics

Benthos #Surveys	296
Benthos #Hauls	12 694
Benthos #Ind.	243 554
Avifauna Dig. #Pos.	1 917 952

Grid Map: Number of surveys / 10x10km grid, Last Update:

Legend:

- EEA GRID 10x10km
- CONTIS Offshore Windfarms
- Vogelschutzgebiete
- Naturschutzgebiete
- Sedimente der Ostsee
- Sedimente der Nordsee
- Bathymetrie North Sea
- WebAtlasDe.light
- Seegrenzen
- Europa
- Basemaps

Data Filter

Feature

- Benthos
- Fish
- Neobiota
- Seabirds/Mammals Digital Plane
- Seabirds/Mammals Observer Ship

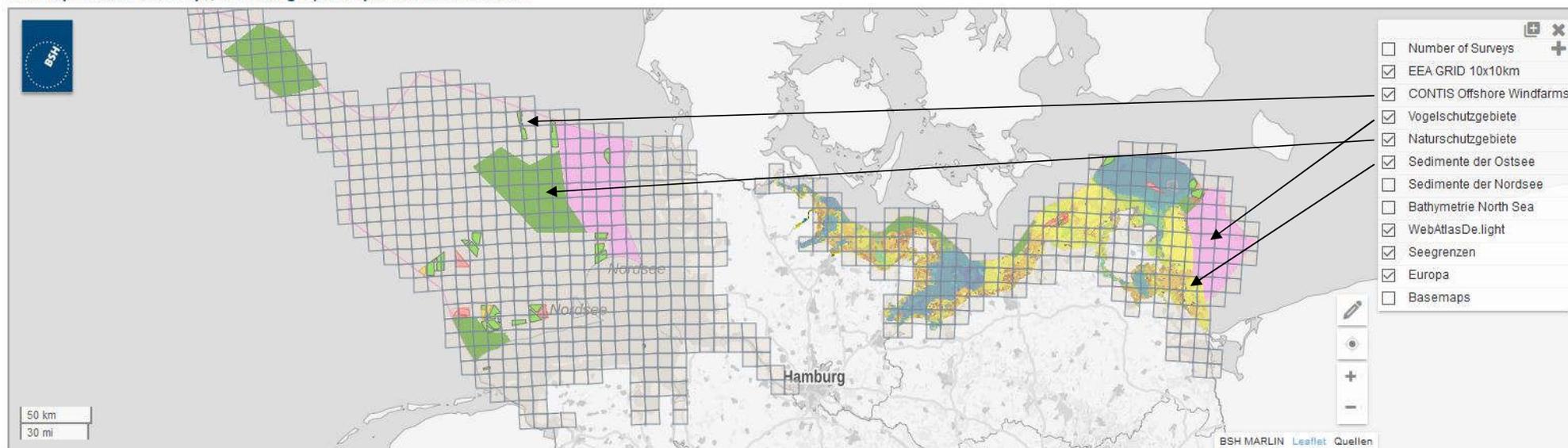
Year of Survey

- 2010
- 2011
- 2012
- 2013
- 2014
- 2015
- 2016
- 2017
- 2018
- 2019

WMS Legends Reset Refresh

WGS 84 / Pseudo-Mercator, EPSG:3857

Grid Map: Number of surveys / 10x10km grid, Last Update: 27.08.2020 00:10



WGS 84 / Pseudo-Mercator, EPSG: 3857

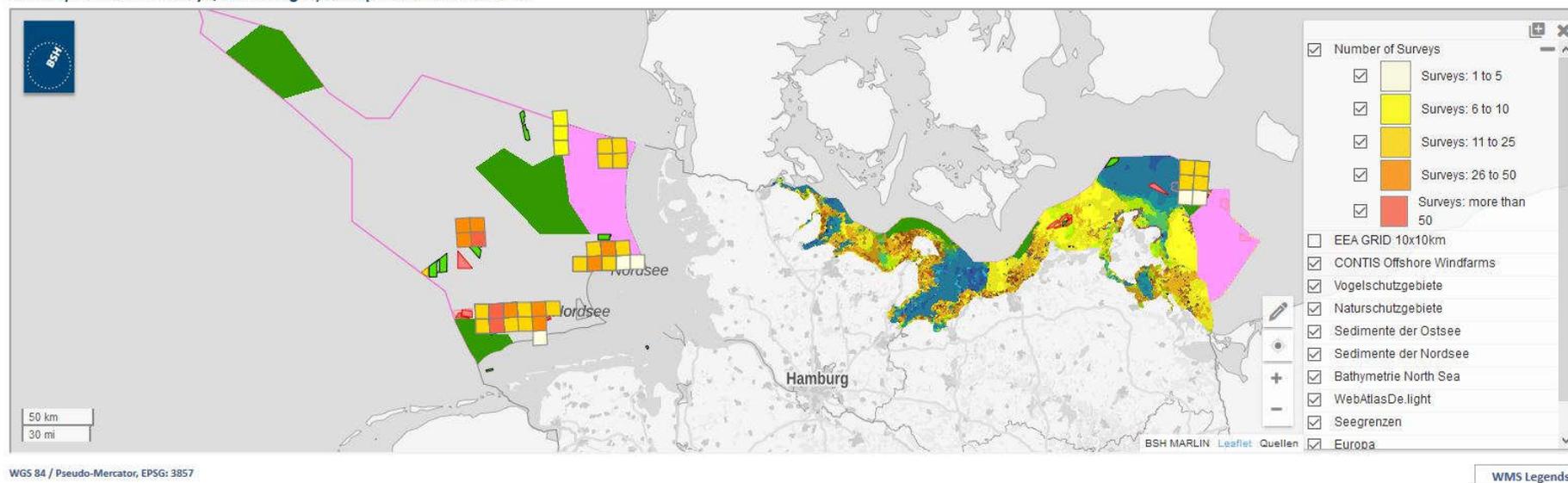
WMS Legends

- Artenverteilung, Abundanz- und Biomasseinformationen



Benthos

Grid Map: Number of surveys / 10x10km grid, Last Update: 27.08.2020 00:10



WGS 84 / Pseudo-Mercator, EPSG: 3857

**Vielen Dank**



**Robert Beyer**

Managing Consultant & GIS  
Scopeland Technology GmbH

[rbeyer@scopeland.de](mailto:rbeyer@scopeland.de)

[www.scopeland.de](http://www.scopeland.de)