

Interreg Alpine Space CaSCo



EUROPEAN REGIONAL DEVELOPMENT FUND

Umsetzung IT-Schnittstelle

zur pilothaften Erfassung der Holzmengen
bei der Rundholzmessanlage im Sägebetrieb

Einzugsgebiet für mögliche regionale Holzlieferanten und
Holzverarbeitungsbetriebe entsprechend Holz von Hier



WELTE Holz
A 6800 Feldkirch



Regionalentwicklung
Vorarlberg eGen

Umsetzung IT-Schnittstelle

zur pilothaften Erfassung der Holzmengen bei der Rundholzmessanlage im Sägebetrieb

Zusammenfassung	1
1 Ausgangslage	1
1.1 Erhebung Datenstruktur im Bereich der Messeinrichtung bei der Rundholzübernahme	1
1.2 Untersuchung Datenstruktur verschiedener Hersteller	1
2 Erarbeitung Pflichtenheft	2
2.1 Aufgabenstellung	2
2.2 Systemarchitektur	2
2.3 Produktumgebung	3
2.4 Produktschnittstellen	4
2.5 Rollen- und Benutzerverwaltung	6
3 Implementierung Schnittstellen-Modul	7
3.2 WebClient - User Interface	8
3.3 Hintergrundkarte	8
3.4 Einzugsgebiet	9
3.5 Gemeindegrenzen	9
3.6 Gemeinden im näheren Einzugsgebiet	10
3.7 Klassifizierte Punktentfernung	10
3.8 Datenbankauszug	11
3.9 Beispieldatensatz	11

Umsetzung IT-Schnittstelle zur pilothaften Erfassung der Holzmengen bei der Rundholzmessanlage im Sägebetrieb
 Activity T4.1 Empowerment of regional and cross border SME processing chains in delivering low carbon timber products

April 2020

Design und Produktion: Regional Development Vorarlberg eGen, Peter Steurer, Aurelia Ullrich-Schneider, office@regio-v.at

Inhalt: Bietergemeinschaft Telesis-ISK, Paul Stampfl

Mehr Informationen zu CaSCo sind verfügbar auf www.alpine-space.eu/projects/casco

ZUSAMMENFASSUNG

Bei der Einführung des Umweltlabels Holz von Hier in Vorarlberg haben wir beobachtet, dass mit einer automatisierten Datenübernahme die Hürde, sich an Holz von Hier zu beteiligen, reduziert werden können. Es wäre keine zusätzliche Datenerfassung notwendig und es würde eine Vollerfassung der Holzlieferungen ermöglicht. Zusätzlich ist diese Digitalisierungs-Maßnahme ein Schritt in Richtung „Gewerbe 4.0“ und Grundlage für weiterführende Verbesserungen im Bereich der Digitalisierung und Holzlogistik.

Holzvermessungsanlagen sind bei den meisten Sägewerksbetrieben und Sägereihen in Vorarlberg und den Regionen der CaSCo-Partner installiert und geeicht und liefern daher verlässliche Daten. Die Messanlagen weisen in der Regel ein Standard-Datenformat auf. Die Datenübernahme an dieser Stelle würde es dem Sägebetrieb ermöglichen, die Daten für Holz von Hier automatisiert und damit erleichtert zu erfassen. Das von der Regio-V zu entwickelnde Schnittstellenmodul liefert die Daten in eine zentrale relationale Geodatenbank. Hieraus können die Daten an Holz von Hier transferiert werden.

Im Rahmen von CaSCo wurde eine IT-Schnittstelle zur pilothaften Erfassung der Holzmengen bei der Rundholzmessanlage im Sägebetrieb umgesetzt. Das Schnittstellenmodul steht allen CaSCo-Partnern, die Holz von Hier eingeführt haben oder dies wollen sowie allen interessierten Akteuren zur Verfügung.

Die Arbeiten umfassten die Erhebung der Datenstruktur im Bereich der Messeinrichtung bei der Rundholzübernahme, die Untersuchung der Datenstruktur bei verschiedenen Herstellern, die Erarbeitung des Pflichtenheftes, die Programmierung des Schnittstellenmoduls, die Implementierung beim Beispielbetrieb Sägewerk Welte in Feldkirch, die Durchführung von Tests und die Übergabe zum Dauerbetrieb.

1 AUSGANGSLAGE

1.1 ERHEBUNG DATENSTRUKTUR IM BEREICH DER MESSEINRICHTUNG BEI DER RUNDHOLZÜBERNAHME

Rundholzmessanlagen dienen der elektronischen Ermittlung der wertbestimmenden Merkmale von Rundholz und unterliegen der Eichpflicht. In Österreich wird die Vermessung in der ÖNORM L 1021 geregelt. Moderne Messanlagen sind mit mehreren Kameras, Laser, Sensoren und Scannern bestückt und erlauben eine berührungslose 3-dimensionale Stammvermessung. Neben Länge, Durchmesser und Volumen werden im Messprozess auch weitere Qualitätsmerkmale wie Krümmung, Abholzigkeit und Ovalität des Stammes erfasst. Zusammen mit weiteren protokollierten Informationen, wie der Holzart oder der Holzherkunft besitzt jeder Sägebetrieb einen standardisierten Datensatz zum laufenden Rundholzeinschnitt.

1.2 UNTERSUCHUNG DATENSTRUKTUR VERSCHIEDENER HERSTELLER

Aufgrund der stringenten gesetzlichen Vorgaben für den Betrieb von Rundholzmessanlagen und den normierten Standardprotokollen ist die für das Projekt relevante Datenstruktur bei allen Anbietern von Messanlagen sehr ähnlich. Die systematische und standardisierte Erfassung von Daten zu Holzsortiment, Holzmenge oder Holzqualität stellt auch bei einer möglichen Datenintegration aus verschiedenen Sägebetrieben kein technisches Problem dar.

Auf Grund der gewonnen Erkenntnisse sind die im Einsatz befindlichen Messanlagen High-Tech Produkte und unterschiedliche Schnittstellentechnologien zur Datenübertragung sind möglich. Aus gegenwärtiger Sicht ist die Wahl der Schnittstellentechnologie eher Gegenstand von sicherheitstechnischen Fragestellungen und der IT-Affinität der Sägebetriebe.

2 ERARBEITUNG PFLICHTENHEFT

Die inhaltliche Erarbeitung des Pflichtenheftes hat sich am Anwendungsfall der vereinfachten und beschleunigten Datenerfassung und Dateneingabe ins Zertifizierungssystem Holz von Hier orientiert.

Die Erstellung des Pflichtenheftes und die in den nachfolgenden Kapiteln beschriebene Aufgabenstellung, Systemkonfiguration und Servicefunktionen erfolgte auf Basis von:

- Gesprächen mit Vertretern aus der Holzwirtschaft und Sägeindustrie bzgl. den Bedürfnissen und dem Mehrwert einer exemplarischen Systemimplementierung,
- Studium der Normvorgaben und Präsentationen der Holzforschung Austria, die für die Eichung der Messanlagen zuständig ist,
- Durchsicht der Produktbeschreibungen und Datenblätter zu den in der Region Vorarlberg im Betrieb befindlichen Rundholzmessanlagen,
- Gesprächen und dem Austausch mit
 - Herrn Stefan Welte, zuständig für den Betrieb der Messanlage im Pilotbetrieb Sägewerk Welte Holz GmbH in Feldkirch,
 - mit der Firma Jörg Elektronik, dem Lieferanten der im Betrieb Welte verwendeten Rundholzmessanlage und
 - DI Erich Reiner als Vertreter von Holz von Hier in Österreich.

2.1 AUFGABENSTELLUNG

Die, laut Aufgabenstellung zu implementierenden Funktionalitäten sind:

- die pilothafte Umsetzung einer IT-Schnittstelle, zur Übernahme der im Sägebetrieb, bei der Rundholzmessanlage erfassten Daten
- die zentrale Datenablage in einer relationalen Geodatenbank
- die Transformation und statistische Auswertung ausgewählter Daten, die als Kennzahlen für die "Holz von Hier Zertifizierung" benötigt werden
- räumliche Informationen in Wert setzen und die Herkunft des Holzes kartographisch darzustellen
- Zugriffsrechte und Benutzerverwaltung

2.2 SYSTEMARCHITEKTUR

Als Datenquelle dient die Rundholzmessanlage im Sägebetrieb Welte in Feldkirch, als Zielsystem dient eine zentral zu verwaltende Geodateninfrastruktur (GDI), die aus Server, Geodatenbank und Benutzeroberfläche zur Datenbankverwaltung sowie Schnittstellen und Anwendungsfunktionen zum Auslesen und Darstellen der relevanten Statistiken und Kennzahlen besteht.

Um die Kosten für Betrieb, Vervielfältigung und die flächendeckende Implementierung des Systems niedrig zu halten, sollen kostenfreie Daten verwendet werden und Open Source Software mit offenem und an die Projektbedürfnisse anpassbarem Quellcode zum Einsatz kommen.

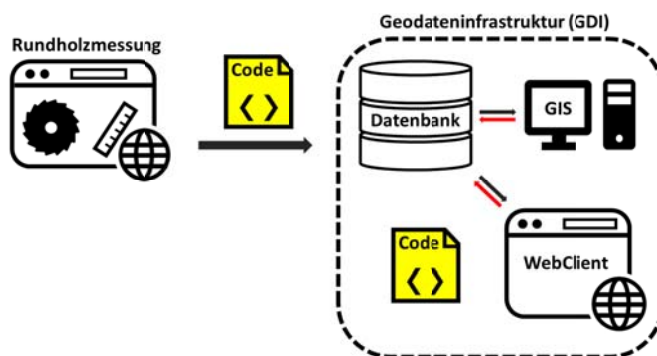


Abb. 1: Systemarchitektur

2.2.1 Anwendungsbereiche und Zielgruppen

Das Produkt dient der fortlaufenden Erfassung und Auswertung eingeschnittener Rundholzliefereien im Sägebetrieb. Die ermittelten Statistiken, Kennzahlen und Karten zu Holzart, Menge, Qualität oder Herkunft dienen einer verbesserten Datenverarbeitung für Zertifizierungssysteme wie Holz von Hier, sollen den Mitgliedern entlang der Holzwertschöpfungskette aber auch Grundlage für weiterführende Verbesserungen im Bereich der Digitalisierung und Holzlogistik sein.

2.2.2 Schnittstellenebene

Als Schnittstellentechnologie zwischen Quell- und Zielsystem kommt ein dateibasierter Ansatz mittels Austauschdatei oder die Implementierung einer Schnittstelle mit direktem Zugriff auf die Datenquelle in Frage. Unabhängig von der Schnittstellentechnologie zur Datenübertragung, muss eine relationale (SQL)-Geodatenbank als Integrationsplattform

implementiert werden, die wiederum, über eine datenbankspezifische Schnittstelle, den Zugriff auf die in der Datenbank einheitlich, aktuell und redundanzfrei, vorgehaltene Datensammlung ermöglicht.

Der Datenzugriff auf die vom Sägebetrieb fortlaufend erfassten Daten und die Datenübertragung, erfolgt über ein standardisiertes Protokoll mit eindeutig definierten Schnittstelleninhalten. Das Schnittstellenprotokoll und Datenbankmodell orientieren sich am Datenmodell und den verwendeten Dateiformaten der Rundholzmessanlage. Wobei von einem statischen Datenmodell ausgegangen wird. Neben der pilothaften Datenerfassung aus einer Datenquelle (Sägebetrieb Welte,) sollte es möglich sein, zukünftig auch Daten aus weiteren Datenquellen bzw. Sägebetrieben zu integrieren.

Die GDI beinhaltet unter andern eine Representational State Transfer (RESTful) Schnittstelle, die die Daten für weitere Anwendungen über HTTP im CSV und JSON-Format zur Verfügung stellen kann. Bei Bedarf kann darüber hinaus ein direkter Zugriff auf die SQL/PostGIS-Datenbank freigegeben werden (entweder beschränkt auf Programme die direkt auf dem Server ausgeführt werden oder auch erreichbar aus dem Netz). So ist später ein einfacher Zugriff auf die Daten möglich, für externe Programme, z.B. Statistikprogramme oder GIS Anwendungen. Solche Auswertungen sind nicht Teil des Projektes.

2.2.3 Anwenderebene

Die Elemente der Anwendungsfunktionenebene stellen die Funktionalitäten zur Verfügung, die von der Benutzeroberfläche benötigt wird. Die Schnittstellen und die Datenbank sind so zu entwerfen, dass die Abbildung des zeitlichen Verlaufs der Veränderungen in der Datenbank möglich ist und z.B. alle erfassten Daten über die API abgefragt werden können. Es wird so ermöglicht, Statistiken über zeitliche Veränderungen, in bestimmten (örtlichen) Bereichen oder über die gesamte Datenbank zu erstellen.

Es muss eine Benutzerschnittstelle zur Verwaltung und Bearbeitung der Inhalte, sowie des Datenbanksystems an sich (z.B. Benutzerverwaltung) erstellt werden. Die Benutzerschnittstelle wird als Web-Oberfläche realisiert. Das Arbeiten mit dem System ist so von allen Rechnern, die Zugriff auf den Server haben,

möglich. Der Zugriff, sowie die Berechtigungen für einzelne Aufgaben bzw. Anfragen wird über eine Benutzer- und Passwort Authentifizierung geregelt.

2.3 PRODUKTUMGEBUNG

2.3.1 Server

- virtueller Server, gehostet in Europa
- Serverbetriebssystem Linux
- Backupsystem durch den Anbieter bereit-zustellen
- Datenbank: PostgreSQL mit PostGIS als Erweiterung für geographische Datenstrukturen, Objekte und Funktionen. PostgreSQL ist ein Datenbankmanagementsystem, das als Open-Source-Programm frei verfügbar ist und ohne Lizenzierung heruntergeladen und benutzt werden darf.
<http://www.postgresql.org>
- Anwendungsfunktionen und Schnittstellenebene: Python mit SQL-Alchemy
- WebClient: QGIS-basierende Webanwendung
- Betreuung durch die Telesis GmbH

2.3.2 Georeferenzierung

Als räumliche Bezugseinheit zur Bestimmung der Holzherkunft und Entfernung zum Sägebetrieb wird die administrative Einheit der Gemeinde oder Ort sowie verortete forstliche Verwaltungsebenen (Betrieb, Revier, Abteilung) oder logistische Sammel- oder Umschlagplätze (Polter) verwendet. Durch die Verwendung der Gemeinde Geometrien als Basisdatensatz, ist die flächendeckende Herkunftsverortung möglich. Über den Gemein-denamen bzw. Postleitzahl ist es wiederum möglich auf weitere Register und Informationen zuzugreifen.

Unter Georeferenzierung versteht man das Zuordnen und Versehen der Herkunft mit Koordinaten (Rechtswert und Hochwert) oder die Verknüpfung mit verorteten Objekten, z.B. Gemeinde oder Forstbetrieb, aus bestehenden digitalen Karten und Anwendungen.

2.3.3 Webanwendung

Es wird davon ausgegangen, dass standardmäßig PCs mit Windows-Betriebssystem eingesetzt werden. In dieser Leistungs- und Kon-

figurationsklasse werden sich auch zukünftige Webanwendungs-Konfigurationen bewegen. Ansonsten ist die Hardware unspezifiziert. Aktuelle Browser (Chrome, Firefox, Safari, MS) für den Zugriff auf den WebClient werden vorausgesetzt.

2.3.4 WebClient

Die Datengrundlagen für aufbereiteten Kennzahlen und die Georeferenzierung werden in der Geodatenbank vorgehalten und dem Endanwender durch eine Web-Applikation bereitgestellt. Im WebClient wird ein View auf die Daten und Karten eingerichtet. Der Datenzugriff erfolgt über eine direkte Verknüpfung des Views (über einen Webserver) in die Geodatenbank.

2.3.5 Web-GIS Funktionalität

Die Benutzerschnittstelle enthält neben den Ein-/Ausgabenmasken der Datenbank ein einfaches WebGIS. Als Hintergrund dienen frei verfügbare Karten (z. B. Luftbilder oder Straßenkarte etc.), die als freie Webservices (WMS) zur Verfügung stehen. Das WebGIS beinhaltet Servicefunktionen, um:

- Gebiete, Betriebe etc. zu suchen (manuell oder per Eingabe von Gebietsbezeichnungen, z.B. Gemeindenamen)
- Diagramm mit Darstellung von Holzart, Menge und gemittelter Entfernung
- Maske zur Auswahl und Entnahme von Holzart und Menge

2.3.6 QGIS Einbindung

Für komplexe Darstellungen und nachfolgende Auswertungen soll das OpenSource Programm QGIS mit der Datenbank integriert werden. Über ein QGIS Projekt wird ein direkter Datenbankzugriff implementiert, so dass die Koordinaten der Holzherkunft sowie Karteneinstellungen aus dem WebGIS in ein lokales GIS übernommen bzw. von dort ausgelesen oder bearbeitet werden können. Es wird ein Kartenausschnitt (entsprechend dem QGIS-Projekt) geöffnet und das relevante Einzugsgebiet dargestellt.

2.4 PRODUKT SCHNITTSTELLEN

2.4.1 Datenquelle - Rundholzmessanlage Sägewerk

Die Datenerfassung erfolgt über die direkte Auswertung der Messprotokolle aus dem Sägewerk. Die als Textdateien vorliegenden Protokolle werden vom Server bezogen, analysiert und in die Tabellen und generierten Datenfelder der Datenbank übertragen.

```

Server-Export:
Protokoll: ftp
user:
passwd:
host-ip-adresse:
Verzeichnis:
Filename: F00000001 ... F99999999.csv
(Format-Typ: CSV Datei)
Filename: F00000001 ... F99999999.txt
(Format-Typ: Text Datei, 1:1 wie Fuhrende auf Drucker)
Filename: F00000001e ... F99999999e.txt
(Format-Typ: Text Datei, 1:1 wie Einzelstamm auf Drucker)
Löschen: Sofort nach abholen, sonst automatisch nach 6 Monaten
    
```

2.4.2 Datenfelder und Datenmodell

Es wird angestrebt, dass alle Datenfelder und Informationen aus dem Messprotokoll in die Datenbank übernommen werden.

Datenfeld	Wert
telegrammkennung	character varying(1)
anzahlderfelderimtelegramm	character varying(3)
protokollnr	integer
kunde	character varying(10)
datumvermessen	integer
uhrzeitvermessen	integer
lfdstammnrprofuhre	integer
lfdstammnrprofuhrprotokoll	integer
lfdstammnrproschicht	integer
holzart	integer
gute	integer
msklasse	integer
sonderklasse	integer
handeingabe	integer
langecmgemessen	integer
mdlvd1mmgemessen	integer
mdlvd2mmgemessen	integer
mslangecmgerundet	integer
msdmaxmmgerundet	integer
msmdmmmgerundetrwv	integer
mszdmmmgerundet	integer

msfestmeterccmrwv	integer
abholzigkeitmmmrwv	integer
ovalitatOrwv	integer
kru0rwv	integer
physikvolumenccm	integer
zdmlvd1mm	integer
zdmlvd2mm	integer
md1lvd1mm	integer
md2lvd2mm	integer
d1mlvd1mm	integer
d1mlvd2mm	integer
zdmmmgemessen	integer
mdmmmgemessen	integer
d1mmmgemessen	integer
sendedatum	integer
sendezeit	integer
holzarttext	character varying(10)
gutetext	character varying(10)
msklassetext	character varying(5)
kennung	character varying(9)
lkwnummer	integer
lkwname	character varying(20)
lieferantennummer	integer
lieferantenname	character varying(20)
reviernummer	integer
reviername	character varying(20)
abteilungsnummer	integer
abteilungsname	character varying(20)
langholzkurzholzk	integer
letztefuhrrek	integer
ezprotokolldrucken	integer
datumfuhranfang	character varying(9)
uhrzeitfuhranfang	character varying(6)
grundholzart	integer
grundgute	integer
langenrundungincm	integer
langenabzugin	integer
grundholzarttext	character varying(10)
grundgutetext	character varying(10)
kennungk	character varying(9)
datumfuhrende	integer
uhrzeitfuhrende	integer
langholzkurzholze	integer
bemerkungvombediener	character varying(60)

eichungsgultig	integer
einzelstammprotokolldrucken	integer
fuhrerprotokolldrucken	integer
letztefuhrree	integer
kennunge	character varying(9)

Das verwendete Datenmodell der PostgreSQL/PostGIS Datenbank orientiert sich an der OGC Simple Feature Spezifikation für SQL. Informationen, die in der Datenbank in eindeutiger Form vorzuhalten sind:

- Name Forstbetrieb und PEFC-Nr./FSC-Nr.
- Positionsangaben zur Herkunft der Rundholzlieferungen
- Gemeinde / Ortsname oder Postleitzahl
- Geokoordinaten (Geometrie) von Forstbetrieb, Revier, Abteilung oder Holzsammlungplatz
- Holzart (1) = FI Fichte, (2) = TA Tanne, (3) = KI Kiefer, (4) = LA Lärche, (5) = BU Buche, (6) = EI Eiche (7), (8) = DO Douglasie, (9) = ES Esche, (10) = AH Ahorn, (11) = UL Ulme, (12) = ZI Zirbe, (13) = XX Joker
- Holzmenge je Holzart

2.4.3 Softwareschnittstellen (Server, QGIS, WebClient)

Das System bietet eine Vielzahl von Zugriffsmöglichkeiten, auf die enthaltenen Funktionen und Daten. Neben der Weboberfläche, die für die normale Interaktion mit dem System einen TCP/IP Zugang zum System (über Port 80 - http oder Port 443 - https) für Benutzer aus einem gesichertem Bereich bzw. über VPN herstellt, sind auch Zugriffe direkt auf die Datenbank möglich. Damit werden erweiterte Auswertungen und Visualisierungen möglich.

- Optionale Datenbankzugriffe sind:
- Angepasste RESTful-Schnittstelle
- PostGIS (Standardzugang)
- Direkte Verknüpfung von Layern aus PostGIS in QGIS
- ODBC

Die RESTful-Schnittstelle erhält verschiedene für das Programm nötige Datenbankabfragen, darüber hinaus können schnell und unkompliziert weitere erstellt werden. Auf diese Weise können externe Programme wie Statistikpakete oder mathematische Programmpakete (wie

z.B. R oder Matlab) einfach über HTTP an das System angedockt werden und Daten im CSV oder JSON-Format beziehen. Durch den direkten Zugriff auf die Daten (im Gegensatz zu einem Export von Tabellen), können die Statistiken und Auswertungen so immer auf dem neuesten Stand der Datenbank zugreifen.

Diese Schnittstelle kann gegebenenfalls auch Schreibzugriff auf die Daten gewähren und so verwendet werden, um externe Anwendungen (wie z.B. Apps) zu entwickeln und ihnen einen Zugang zu ermöglichen. Der größte Vorteil dieser Schnittstelle ist es, dass auf dem Client-Computer keinerlei Datenbanktreiber o.ä. notwendig sind.

Da PostgreSQL/PostGIS eine der am weitesten verbreiteten Open-Source Datenbanken ist, kann über die Standard-Schnittstellen eine große Anzahl von Datenwerkzeugen direkt auf die Informationen zugreifen.

Zu diesen Werkzeugen gehört wie oben genannt auch QGIS, dass eine hervorragende Integration mit PostGIS hat. Es können so sehr einfach Geoinformationen aus der Datenbank in neuen/adaptierten Karten dargestellt werden. Der Zugriff von externen Programmen via ODBC Schnittstelle für SQL-Abfragen kann auch ermöglicht werden.

2.4.4 Berechnungsalgorithmen betreffend Holz von Hier

Die im Projekt implementierten Berechnungsalgorithmen entsprechen der Richtlinien des Zertifizierungssystems Holz von Hier (HvH) <https://www.holz-von-hier.eu>. Entspricht die Rundholzherkunft den Entfernungskriterien von Holz von Hier und ist sichergestellt, dass der jeweilige Forstbetrieb ein gültiges PEFC- oder FSC-Zertifikat besitzt, wird die entsprechende Holzmenge nach Holzart aggregiert und die gemittelte Entfernung über den jeweiligen Gesamtbestand ermittelt.

Rundholzlieferungen von Lieferanten, die bereits Mitglied im HvH-Netzwerk sind, werden ausgeschieden, weil diese Materialmengen bereits beim Lieferanten in das Zertifizierungssystem von HvH Eingang gefunden haben. Dies betrifft vor allem Rundholzhändler.

Es muss auch sichergestellt werden, dass bei Einkauf über einen Rundholzhändler, der nicht Mitglied bei HvH ist, der Holzherkunfts-ort/Waldort inkl. dessen PEFC/FSC-Zertifizierung eindeutig bekannt ist und ge-

prüft wird. Für den Fall, dass der Holzherkunfts-ort/Waldort inkl. dessen PEFC/FSC-Zertifizierung nicht eindeutig bekannt ist oder nicht geprüft werden kann, werden diese Lieferungen, die über Händler laufen, vorsorglich ausgeschieden.

2.5 ROLLEN- UND BENUTZERVERWALTUNG

Die Anmeldung zur Webanwendung erfolgt über Zuordnung einer Rolle und Bereitstellung der Zugangsberechtigung, die aus Benutzererkennung und Passwort besteht. In der Rollen- und Benutzerverwaltung kann man neue Rollen anlegen und bestehende bearbeiten oder löschen. Weiters wird in der Benutzerverwaltung die Art des Zugriffs für einzelne Anwendungen geregelt. Mindestens erforderlich sind folgende Rollen, die die beschriebenen Rechte beinhalten:

- Rolle Administrator:
 - Voller Zugriff auf alle Schnittstellen, Daten und Funktionen; der User kann Daten lesen, eingeben und löschen.
 - Datenimport und -export über Programmschnittstellen.
 - Benutzerverwaltung durch Anlegen, Ändern und Löschen von Usern; Benutzerzugehörigkeit zu den einzelnen Rollen.
- Rolle Bearbeiter:
 - Zugriff auf Geodatenbank, QGIS-Projekt und Konfigurationsdateien des WebClients
 - Schreibender Zugriff auf alle Daten. Der User kann Daten lesen, schreiben und löschen
 - Datenexport und Import über Programmschnittstellen.
 - Alle Auswertefunktionen
 - Rolle - Lesen:
 - Zugriff auf WebClient
 - Datenexport über Servicefunktionen im WebClient
 - Alle Auswertefunktionen im WebClient

2.5.2 Datenbankberechtigungen

Externe Anwendungen können über einen definierten DB-User auf die Datenbank zugreifen. Welche Berechtigungen dieser User benötigt, hängt von der Anwendung selbst ab und kann hier nicht definiert werden, da dies Sache der Anwendungsprogrammierung ist. Optional ist möglich:

- Eine UserID mit lesendem Zugriff: auf alle Tabellen und Views der Datenbank.
- Eine UserID mit eingeschränktem lesen- den Zugriff: auf alle Tabellen und Views und Stammdaten, ohne User und Berechtigungstabellen und mit Leserechten auf speziell für diesen User (auf DB-Ebene) freigegebenen Views.
- User mit schreibendem Zugriff auf alle Tabellen mit Ausnahme der Tabellen des Data Dictionary (nur lesender Zugriff). Dieser User muss auch Views erstellen können und Rechte auf diese Views vergeben dürfen.

3 IMPLEMENTIERUNG SCHNITTSTELLEN-MODUL

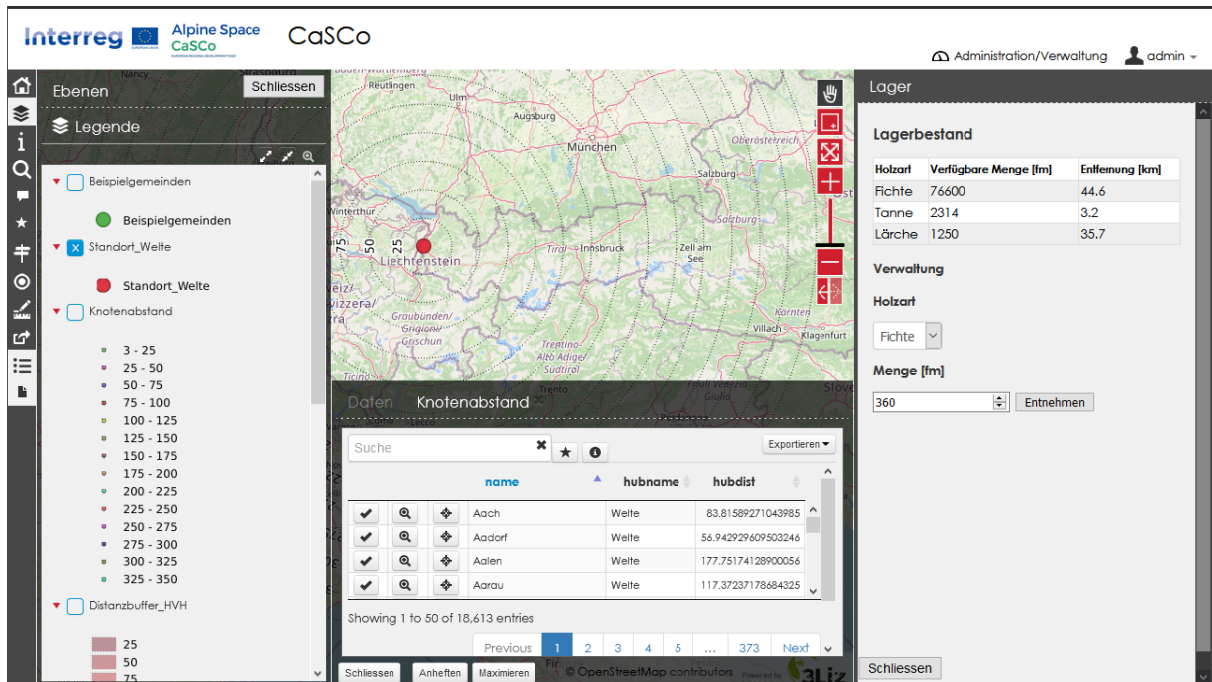
Die Programmierung und Implementierung des Systems erfolgte auf Basis der im Pflichtenheft definierten Inhalte und wurde schrittweise im Austausch und Absprache mit Herrn Stefan Welte, der Firma Jörg Elektronik und DI Erich Rainer umgesetzt.

Aufgrund der normierten Vermessungsprotokolle stellt die systematische und standardisierte Erfassung von Daten zu Holzsortiment und Holzmenge kein technisches Problem dar. Schwieriger gestaltet sich die korrekte Zuordnung der Holzherkunft. Da hier keine Vorgaben existieren werden sowohl Namen und teilweise Nummern von Gemeinden, Revieren und Abteilungen oder Holzlagerplätzen verwendet. Zur Problemlösung wird im Sägebetrieb Welte nun darauf geachtet, dass bei jeder Fuhre bzw. jedem erfassten Stamm zumindest der Namen der Herkunftsgemeinde angegeben wird.

Ist zusätzlich der Ortsbezug der Reviere, Abteilungen oder Holzlagerplätze bekannt werden diese einmalig manuell mit Koordinaten im System verortet. Die nun erstellte Geodateninfrastruktur ist problemlos übertrag- und skalierbar und für verschiedene Datenlieferanten bzw. alle nicht proprietären Datenaustauschformate offen. Auf diese Weise ist es möglich in einem weiteren Schritt weitere Sägebetriebe oder Datenquellen zu integrieren. Die Aufbereitung weiterer Kennzahlen und Statistiken als auch der Zugriff auf einzelne Systemkomponenten (Server, Datenbank, digitale Karten etc.) oder der Export der vorgehaltenen Daten ist aus technischer Sicht problemlos möglich.

Aufgrund der verwendeten Docker-basierten Systemkonfiguration ist eine Übertragung des Gesamtsystems in andere IT-Infrastrukturen möglich. Das Gesamtsystem könnte so z.B. für den laufenden Betrieb auf den Zertifizierungsserver von Holz von Hier umgezogen werden. Für einen möglichen Dauerbetrieb ist es auf jeden Fall nötig die Verantwortlichkeiten für die fortlaufende Systempflege sicherzustellen.

3.2 WEBCLIENT - USER INTERFACE



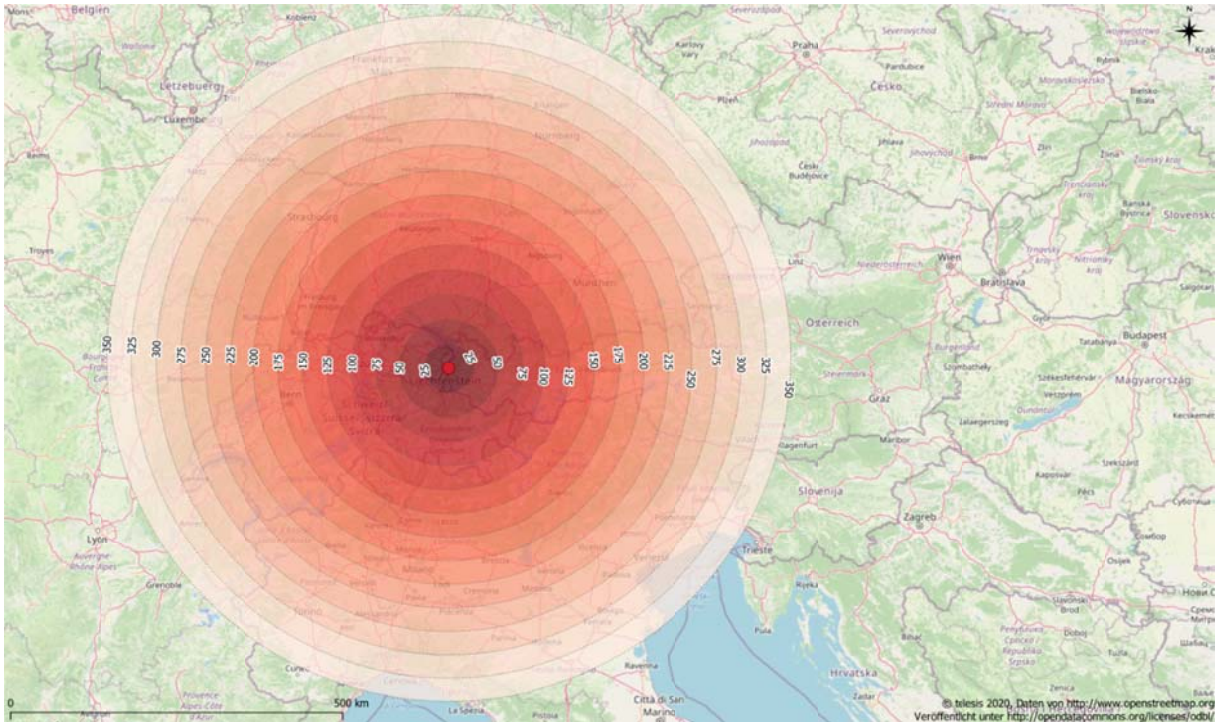
Das User Interface erlaubt Zugriff auf die aktuellen in der Datenbank vorgehaltenen Daten und zeigt die aktuellen Mengen der unterschiedlichen Holzsortimente, sowie deren Entfernung (gemittelte Entfernung über das jeweilige Sortiment) und Herkunft in Form von Diagramm, Tabelle und Karte an. Zur Übernahme der Kennzahlen können in einer Maske einzelnen Sortimente ausgewählt werden und entsprechende Holz mengen aus dem System entnommen werden. Zusätzlich ist es möglich Messungen (Entfernung, Flächen) durchzuführen, Orte oder Betriebe kartographisch zu suchen und Informationen oder Koordinaten abzufragen. Login User Interface: <http://backup.hydro-it.com:9033/lizmap>

3.3 HINTERGRUNDKARTE



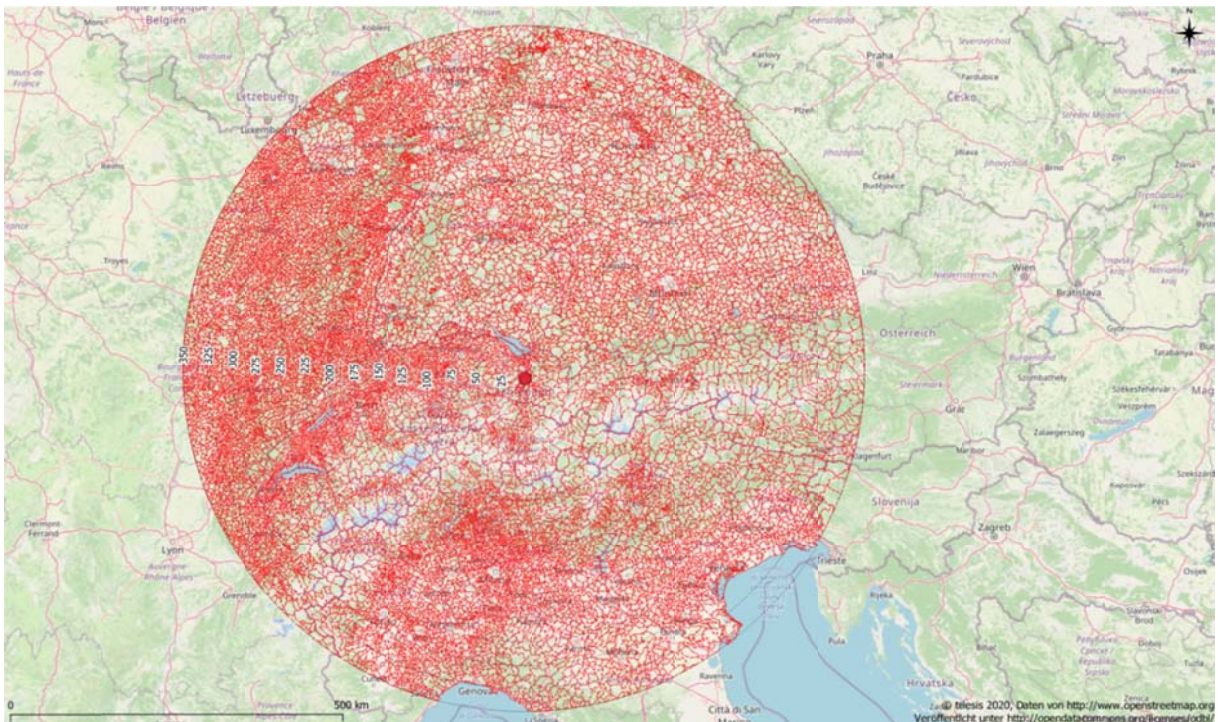
Als Hintergrundkarte wurde die freie OpenStreetMap (OSM) Weltkarte verwendet und als WMS Dienst <http://tile.openstreetmap.org/{z}/{x}/{y}.png> implementiert. OSM ist ein nichtkommerzielles Projekt das Geo-daten zentral sammelt und in einer offen zugänglichen Datenbank (Open Database Lizenz) vorhält. Gemäß der Lizenz ist die Nennung von OpenStreetMap als Datenquelle erforderlich. <https://www.openstreetmap.org>

3.4 EINZUGSGEBIET



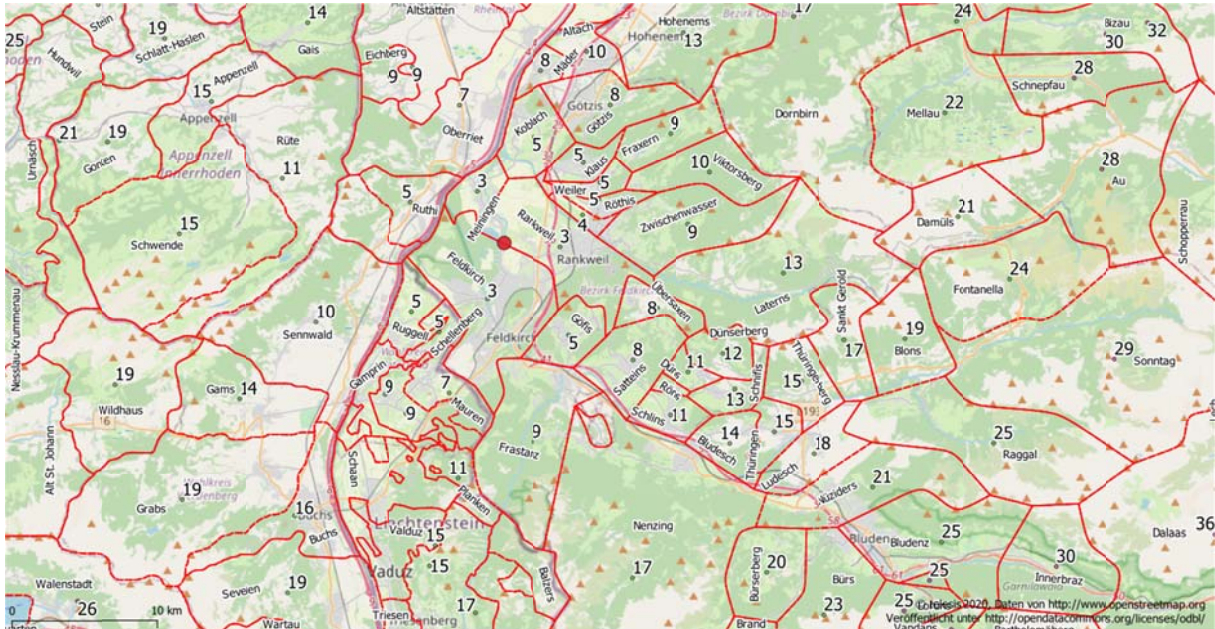
Darstellung des Einzugsgebiets für mögliche regionale Holzlieferanten und Holzverarbeitungsbetriebe entsprechend den in Holz von Hier definierten Obergrenzen der zulässigen Transportentfernungen für Rundholz und Bioenergie.

3.5 GEMEINDEGRENZEN



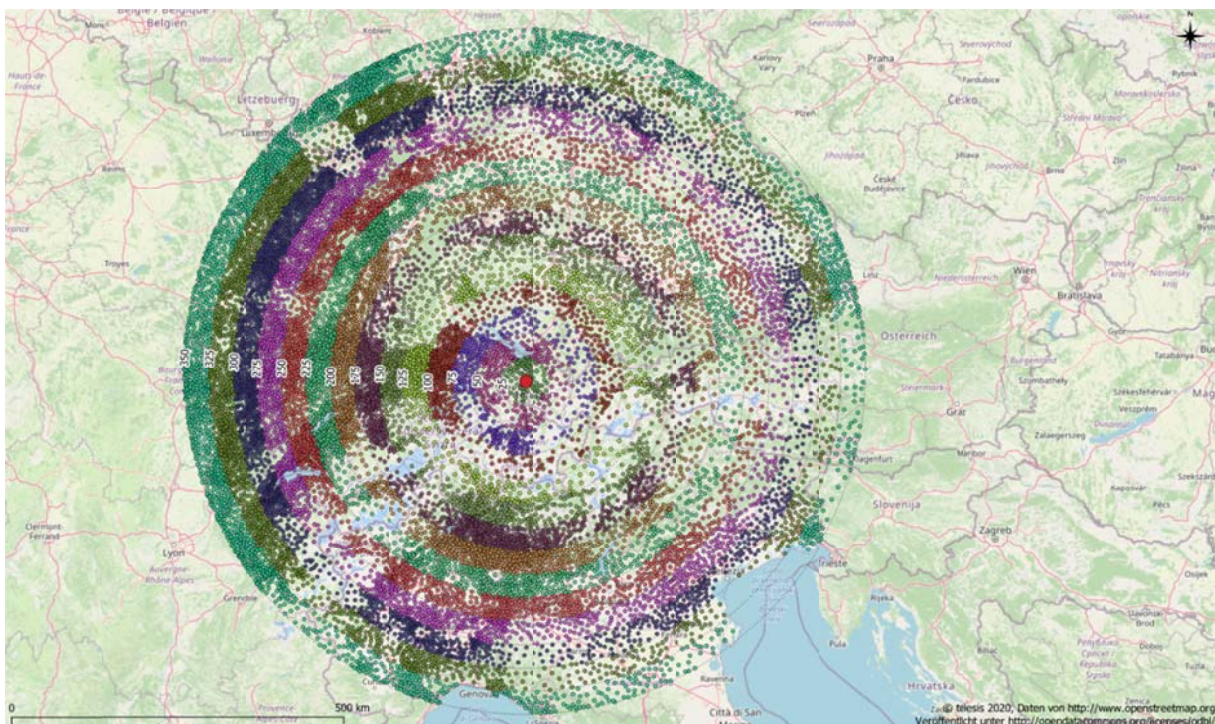
Übersicht der Gemeinden (Reviere, Holzsammelplatz) im Einzugsgebiet mit Distanzen (Luftlinie) bis 350 km vom Betriebsstandort.

3.6 GEMEINDEN IM NÄHEREN EINZUGSGEBIET



Distanz zwischen Betriebsstandort und Mittelpunkt des jeweiligen Gemeindegebietes. Bei weiteren Geoinformationen, z.B. Koordinaten zum Ort des Holzeinschlages (Revier, Forstbetrieb, Holzpolter etc.) können auch diese Informationen gespeichert und genutzt werden. Analog können die Punkte in der Karte verschoben (neu verortet) oder ergänzt werden.

3.7 KLASSIFIZIERTE PUNKTENTFERNUNG



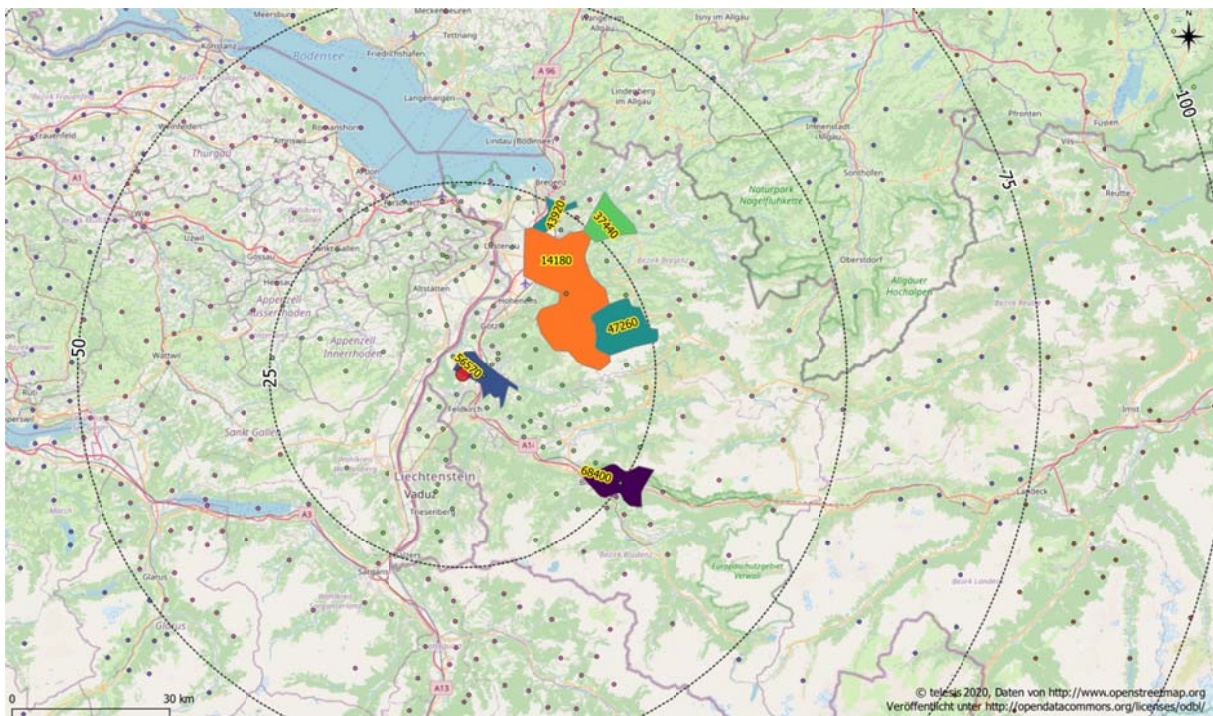
Punktdistanz, d.h. Mittelpunkt des Gemeindegebietes oder der verortete Standort von Forstbetrieb, Revier oder Holzsammlplatz.

3.8 DATENBANKAUSZUG

sonderklasse	wandeingabe	angelegemess	3d1mmgemess	3d2mmgemess	4ngecmgerund	sdmaxmmgerund	sdmmgerundet	szdmmgerund	dstmetercmrv	volzkgkmmrv	ovalzattvrv	kufrvrv	hyskivolumccn	zdmvd1mm	zdmvd2mm	md1
1	0	0	506	482	476	500	560	470	470	870	8	61	95	964	450	497
2	0	0	507	614	704	500	800	650	560	1 660	52	254	78	1 817	542	595
3	0	0	507	394	598	500	660	570	530	1 280	24	169	66	1 369	520	547
4	0	0	507	466	480	500	540	460	440	830	18	25	71	905	446	445
5	0	0	507	442	500	500	530	460	420	830	19	112	280	852	424	424
6	0	0	507	458	495	500	570	470	450	870	19	121	134	951	458	462
7	0	0	506	568	605	500	710	570	520	1 280	36	143	96	1 445	506	552
8	0	0	505	568	633	500	660	590	550	1 370	24	174	55	1 445	532	577
9	19	1	510	650	650	500	650	650	650	1 660	0	0	0	1 725	650	650
10	0	0	506	520	536	500	610	520	490	1 060	18	53	55	1 142	492	502
11	0	0	507	564	579	500	660	560	510	1 230	25	75	73	1 328	514	522
12	0	0	506	488	516	500	560	490	440	940	25	78	95	982	446	446
13	19	1	510	850	850	500	850	850	850	2 840	0	0	0	2 950	850	850
14	0	0	520	490	532	500	560	500	480	980	13	163	56	1 089	458	514
15	0	0	503	510	537	500	580	520	490	1 060	17	81	46	1 109	492	503
16	0	0	504	428	473	500	510	440	410	760	16	161	454	809	418	418
17	0	0	511	506	514	500	520	500	490	980	7	23	78	1 032	490	496
18	0	0	519	560	607	500	650	580	540	1 320	18	119	63	1 408	538	564
19	0	0	513	454	497	500	500	470	450	870	9	188	65	922	442	470
20	0	0	526	558	595	500	640	560	530	1 230	21	152	64	1 391	510	569
21	0	0	520	618	608	500	630	600	600	1 410	9	36	51	1 548	610	591
22	0	0	520	394	394	500	430	390	420	600	2	0	423	671	406	458
23	0	0	529	446	444	500	480	430	430	730	6	23	313	813	438	438
24	0	0	515	476	498	500	500	480	460	900	9	112	77	948	456	472
25	0	0	512	572	571	500	580	560	560	1 230	6	31	28	1 309	578	564
26	0	0	515	470	459	500	480	460	440	830	10	34	54	879	448	457

Alle Datenfelder wurden ins Datenmodell übernommen. Die Aggregation bzw. mögliche räumliche Zuordnung oder Statistiken erfolgt auf den Kennzahlen der einzelnen auf der Rundholzmessanlage erfassten Stämme und lässt verschiedene Abfragen und Auswertungen zu.

3.9 BEISPIELDATENSATZ



Karte stellt exemplarisch die Ursprungsgemeinde und erfasste Holzmenge der Holzart Fichte dar.

Interreg

Alpine Space

CaSCo



EUROPEAN REGIONAL DEVELOPMENT FUND

