



Automatisierte Qualitätskontrolle mit FME



Inhalt

- 1 Warum müssen Daten geprüft werden?
- 2 Einhaltung von Standards (Indoor Mapping)
- 3 Prüfung von CAD-basierten Daten
- 4 Prüfung von Topologien
- 5 Automatisierung von Prüfungen
- 6 Datenprüfungen mit [checkgeodata.net](https://www.checkgeodata.net)

START

Was kann geprüft werden:

- Einzelne Objekte (Geometrien und Attribute)
- Beziehungen zwischen Objekten
- Vollständigkeit
- Richtigkeit
- Richtlinien / Standards



Was kann geprüft werden:

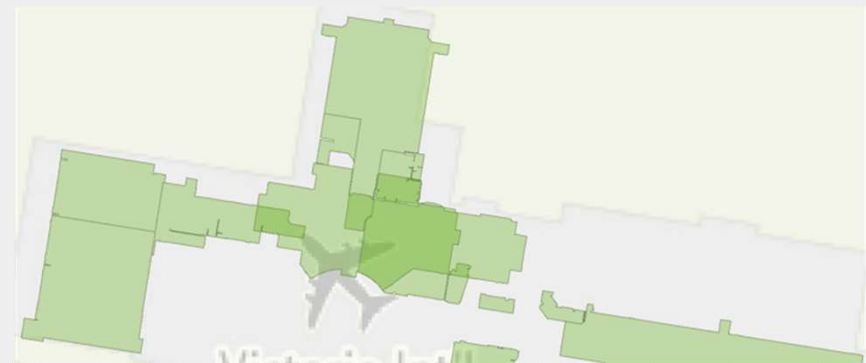
- Schema und Datenmodell
- Attributwerte und Domains
- Geometrien
- Topologie und räumliche Beziehungen
- Netzwerke
- Und mehr...



Standards: Indoor Mapping

Tagungsorte weltweit erstellen
Indoor-Karten ihrer Einrichtungen
für:

- Raumverwaltung / Planung
- Lokalisation von Material
- Navigation

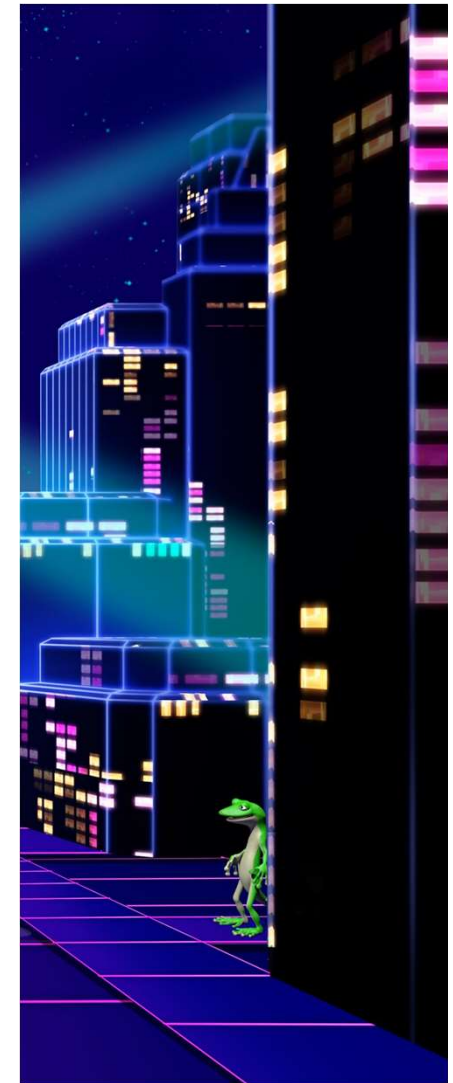


id	category	restriction	name	alt_name	display_point.x	display_point.y	level_id	address_id	correlation_id
1 b0cd7...	gatearea	<null>	<null>	<null>	-123.43071832...	48.6406429084...	0424cf4c...	<null>	<null>
2 018de...	checkin	<null>	<null>	<null>	-123.42938882...	48.6403338207...	84e7afc6...	<null>	<null>
3 f38a03...	baggageclaim	<null>	<null>	<null>	-123.43146310...	48.6405237499...	84e7afc6...	<null>	<null>
4 dd77f5...	gatearea	<null>	<null>	<null>	-123.43050432...	48.6409460709...	84e7afc6...	<null>	<null>



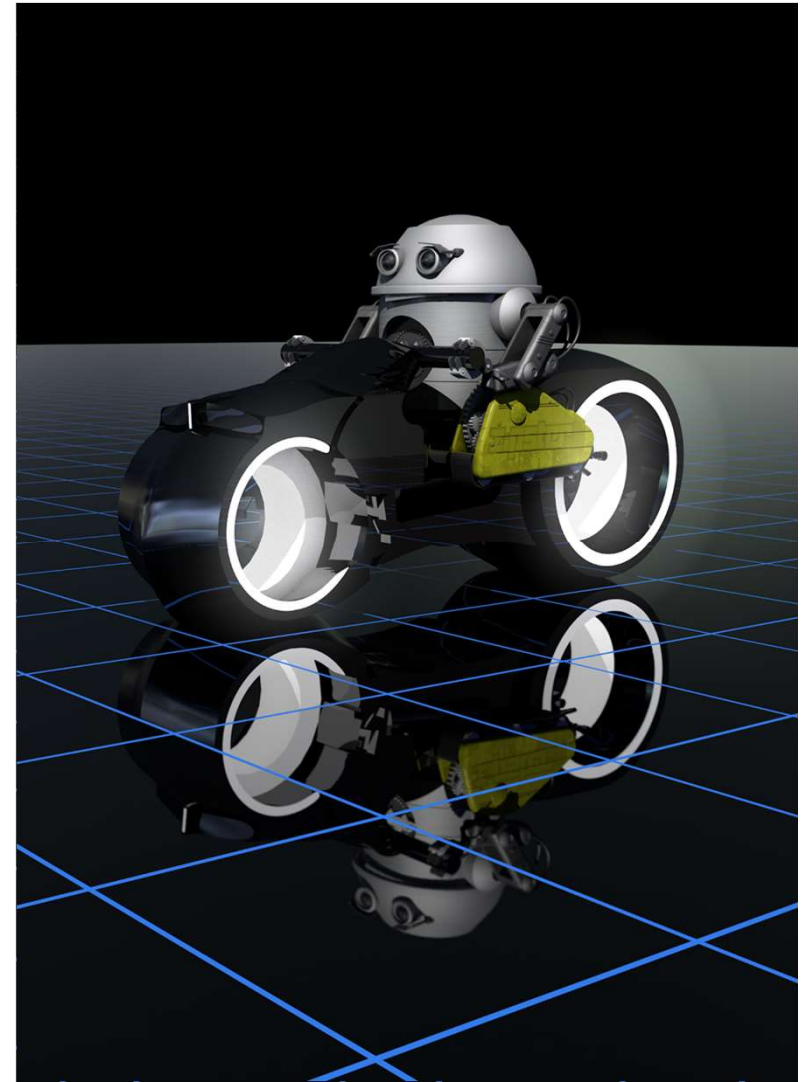
Indoor Mapping Herausforderungen

- Integration von Daten aus unterschiedlichen Quellen.
 - GeoJSON, Revit, IFC, CAD (Autodesk, Bentley), Civil 3D, Esri Geodatabase, databases, CityGML ...
- Transformation inkonsistenter Daten.
- Einhaltung von Spezifikationen des Indoor-Formats z.B. IMDF, HERE, ArcGIS Indoors, IndoorGML.
 - Strikte Datenmodelle und vorgeschriebene räumliche Beziehungsmuster.
- Einrichtungen verändern sich permanent – Daten müssen automatisch aktualisiert werden.



Beispiele für die Überprüfung von Attributen

- Telefonnummer / UUID / Firmennamen:
 - AttributeValidator und Regular Expressions
(`^\+[0-9-]{10,15}$|^$`)
- Öffnungszeiten – OSM Standard:
 - “24/7”, “Mo-Fr 08:30-20:00”
- Webseiten:
 - Regular Expressions
`^http://|^https://`
 - HTTPCaller & HTTP Status Code



Automatische IMDF Validierung

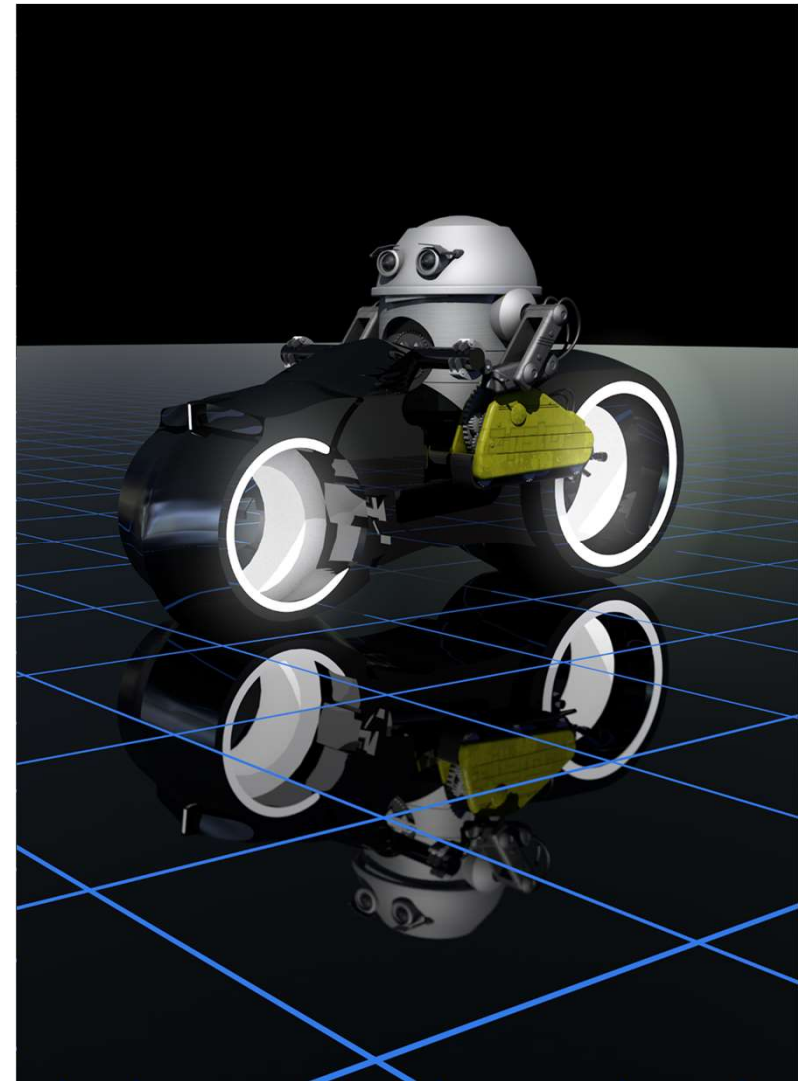
- A. **Upload** der IMDF Daten und Erstellung des Validierungs-Protokolls.

safe.com/imdf

oder

- A. Hinzufügen eines **IMDFValidator** Transformers zum Workspace:

hub.safe.com





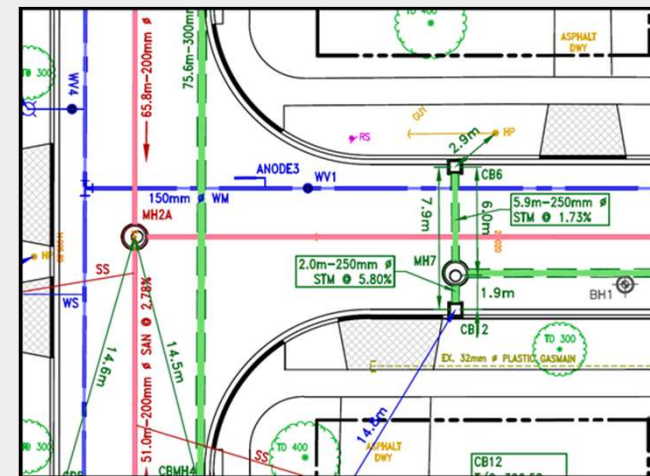
Standards: CAD-Pläne



CAD-Daten

Häufigstes Quelldaten-Format
in den meisten GIS-
Abteilungen.

- Kein festes Schema oder Datenmodell.
- Schwierig ein einheitliches Zeichenschema für Datenlieferanten festzulegen.
- Detailreicher als im GIS notwendig.



Beispiel

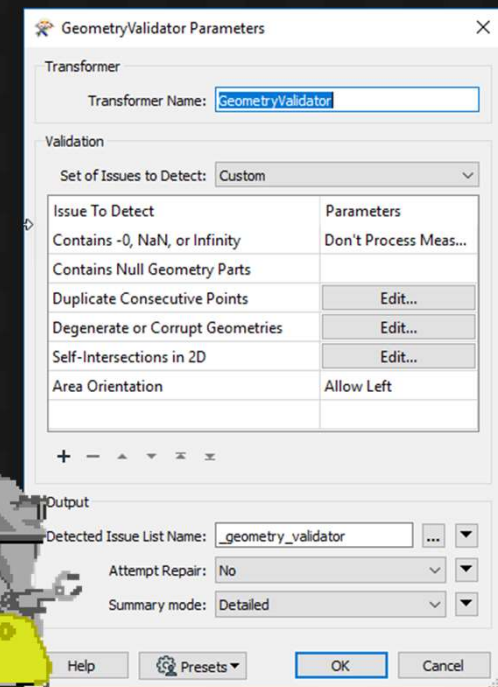
- Digitales Regelwerk für Datenlieferung
- Lieferanten laden CAD-Daten hoch, die anschließend im GIS eingefügt werden.
- CAD standard
 - Geometrie
 - Attribute
 - Topologie

	A	B	C	D	E	F	G	
1	FeatureTypeName	AttributeName	MinLength	MaxLength	Type	MinValue	MaxValue	Restricted
32	PR_WAT_MAIN	OWNERSHIP	1	10	C			CAMBRIDGE,IRIVATE,REGIC
33	PR_WAT_MAIN	DIAMETER	1	4	I			0,25,38,50,75,100,150,200,250,300,350,400,450,600,750,900,1200 Y
34	PR_WAT_MAIN	OVERSIZED_DIAMETER	1	4	I	25	1000	Y
35	PR_WAT_MAIN	MATERIAL	1	20	C			AC,CI,COP,CPP,DI,HDPE,HDPE IN CI,PVC,PVCB,PVCF,ST Y
36	PR_WAT_MAIN	INSTALLATION_DATE	8	8	D			Y
37	PR_WAT_MAIN	ENGINEERING_NOTES	0	250	C			N
								..

	A	B	C	D
1	autocad_layer	autocad_linetype	autocad_color	autocad_lineweight
2	PR_SAN_MAIN	ByLayer	14	DEFAULT
3	PR_SAN_SERV	Continuous	ByLayer	DEFAULT
4	PR_STM_CULVERT	DASHED2	ByLayer	DEFAULT
5	PR_STM_FAC	Continuous	ByLayer	DEFAULT
6	PR_STM_CB_LEAD	DASHED2	ByLayer	DEFAULT
7	PR_STM_MAIN	DASHED2	ByLayer	DEFAULT
8	PR_STM_SERV	DASHED2	ByLayer	DEFAULT
9	PR_SAN_STUB	Continuous	ByLayer	DEFAULT
10	PR_STM_STUB	DASHED2	ByLayer	DEFAULT
11	PR_WAT_CASING	Continuous	ByLayer	DEFAULT
12	PR_WAT_SERV	Continuous	ByLayer	DEFAULT
13	PR_STM_OUTLET	DASHED2	ByLayer	DEFAULT
14	PR_STM_INLET	DASHED2	ByLayer	DEFAULT
15	PR_WAT_MAIN	CENTERX2	172	0

Wichtige Transformer für die Validierung von Geometrien

- **GeometryValidator** – Erlaubt nur valide Geometrien.
- **GeometryFilter** – filtert nach Geometrietyp und lässt nur die erlaubten durch.
- **SpatialFilter** oder **SpatialRelator** – Sicherstellung korrekter Raumtopologie und räumlicher Beziehungen.
 - Wahl des richtigen Transformers für räumliche Joins. siehe Artikel: fme.ly/byu





Topologie-Prüfung

Leitungsnetzwerke, Wasser, Gas, Fernwärme, Elektrizität

Beispiele für Topologie-Prüfungen

- Beziehungen:
 - Konnektivität
 - Nachbarschaften
 - Geschlossenheit
- Regelwerke:
 - ISO 19110 Feature Catalog
 - Datenbank Verbindungsregeln



Beispiel

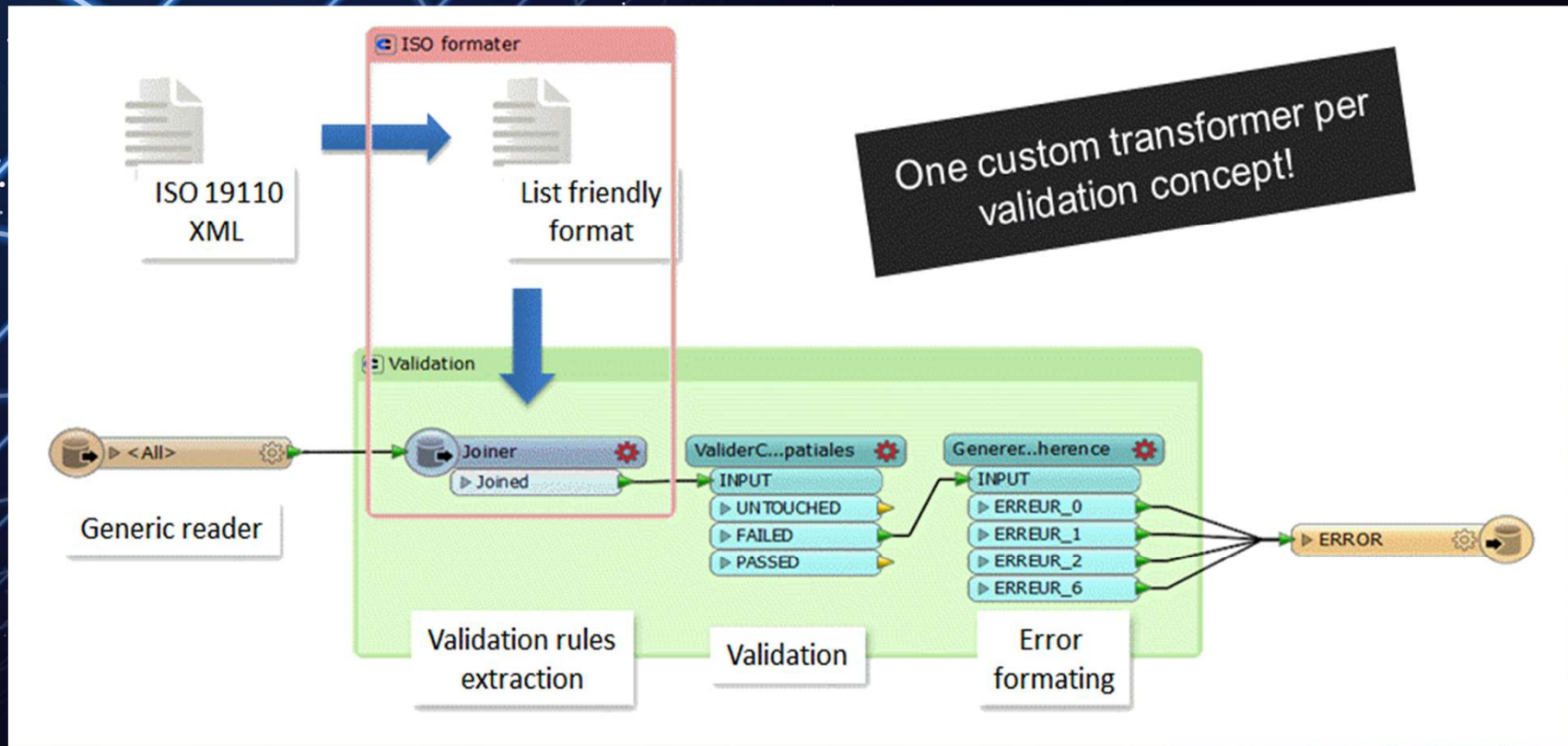
Aktualisierung des FeatureCatalogs für die topographische Karte von Canada

Räumliche Beziehungen

<u>Spatial Constraint</u>	<u>ID:</u> <u>30912287</u>
WITHIN (T*F,**F,***)	1,1 BDG1610005: Waterbody, ocean

Attributwerte

<u>Domain attribute validation</u>	<u>ID:</u> <u>30912555</u>
<u>Parameters</u>	<u>Value</u>
Attribute name	ELEVATION
Regular Expression	^\d(\d)?(\d)?(\d)?\d?\$



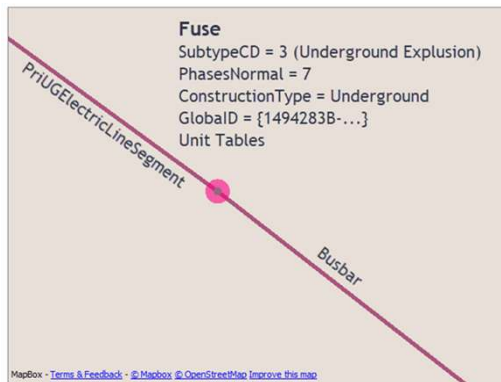
FME Workspace



EUV Netzwerktopologie: Verbindungen

Utility Network Migration Workspaces

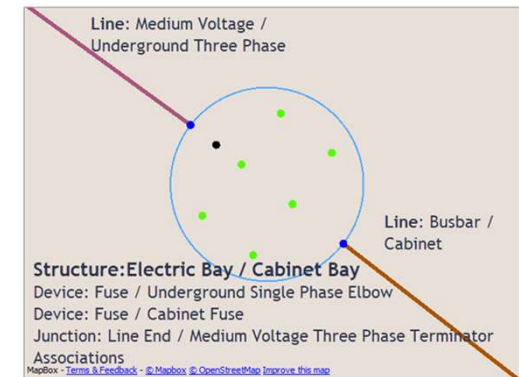
- Schema Mapping
- Topologie
 - Geometrisches Netzwerk (lines & junctions)
 - Explicit network (associations between junctions & devices)
- Creating Assemblies



ArcGIS Device

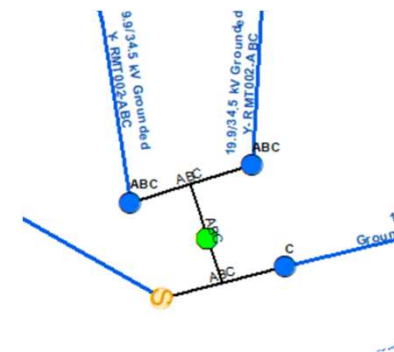
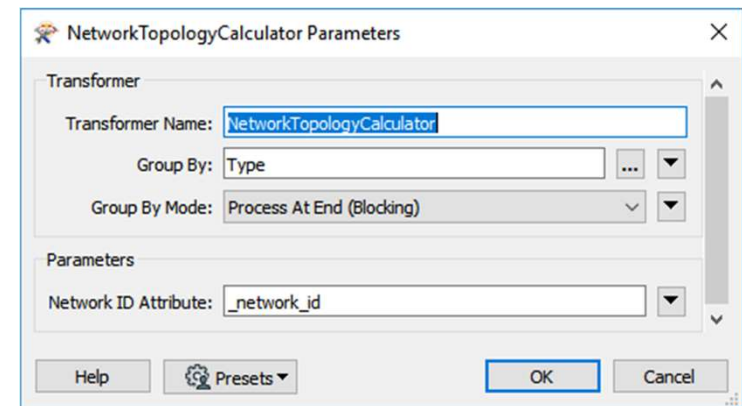


UN Assembly



Transformer für Topologieprüfungen

- **NetworkTopologyCalculator** zum Auffinden von Linien in geometrischer Netzwerke
- **SpatialFilter** zum Identifizieren von Objekten, die verbunden sein müssen z.B. Einbauten auf Leitungen.
- **TopologyBuilder & PointOnLineOverlayer** Zum Erstellen verbundener Features und Identifizierung fehlender Knoten.





Automatisierte Prüfungen

Datenprüfungen sollten automatisiert ablaufen!

- Nach festgelegten Intervallen (Schedules), z.B. Kontrolle der Datenqualität
- Als Reaktion auf ein Event
 - Ordnerüberwachung, FTP, Amazon S3
 - E-Mail.
 - Datenbank-Trigger.
- Als **Web Service**.
- Self-Serve **drag-and-drop** Webseite (oderr mobile App), die von jedem im Team benutzt werden kann.

Real-time Display Upload CAD data and watch it appear in real-time

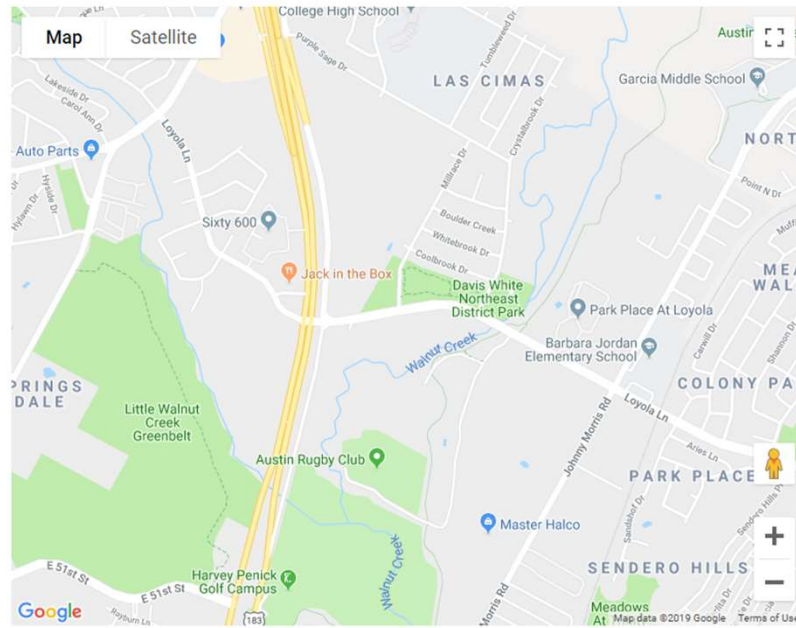
Step 1

Download example data

[distribution_N25_good.dwg](#)

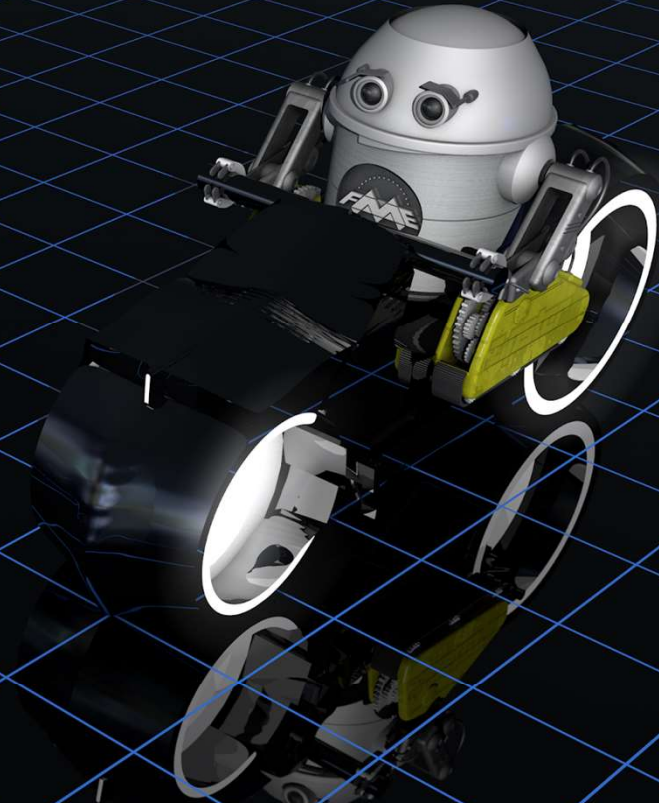
[distribution_N25_bad.dwg](#)

[Next step](#)



Zur Sicherstellung der Vollständigkeit, Richtigkeit und Vorgabe muss Folgendes geprüft werden:

- Attribute
- Geometrien
- Topologie



FME Transformer Gallery

Manipulate your data exactly as needed by using any combination of FME's 497 transformers.



Filter By All Categories

Sort By Most Used

▶ **GeometryValidator** ⚙️

▶ Passed

GeometryValidator - Detects selected issues in input features, and optionally repairs detected issues. Each input feature is processed individually.

▶ **AttributeValidator** ⚙️

▶ Passed

AttributeValidator - Validates any number of attributes against user-defined test conditions, routing the feature according to the outcome of the test(s) and identifying any tests it has failed.

▶ **JSONValidator** ⚙️

▶ Passed

JSONValidator - Validates the syntax of JSON (JavaScript Object Notation) text.

▶ **XMLValidator** ⚙️

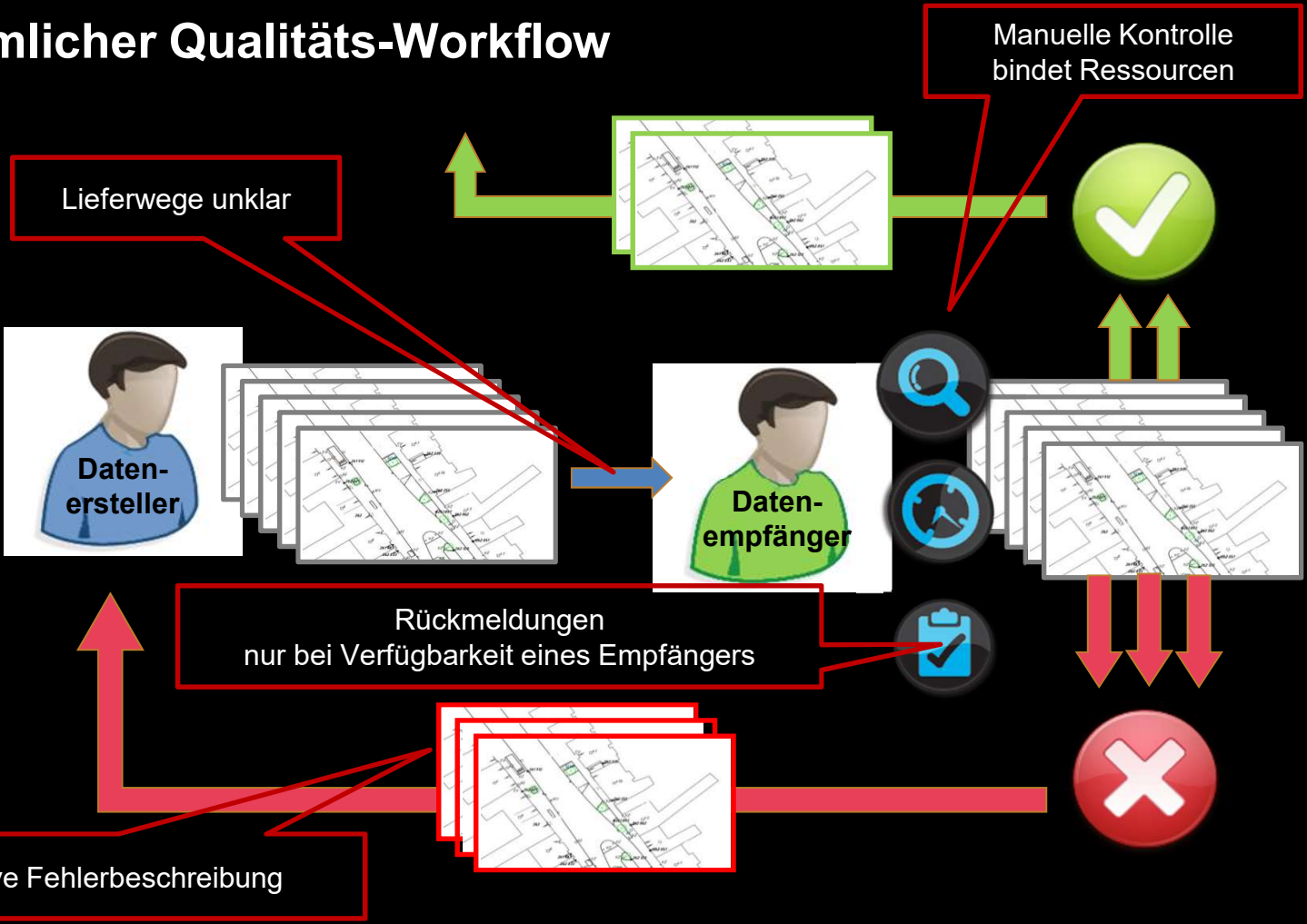
▶ Input

XMLValidator - Validates the syntax or schema of an XML file or text. There are different ways to specify the XML source to be validated:



Datenprüfung mit
[checkgeodata.net](https://www.checkgeodata.net)

Herkömmlicher Qualitäts-Workflow



Lieferwege unklar

Datenersteller

Datenempfänger

Manuelle Kontrolle bindet Ressourcen

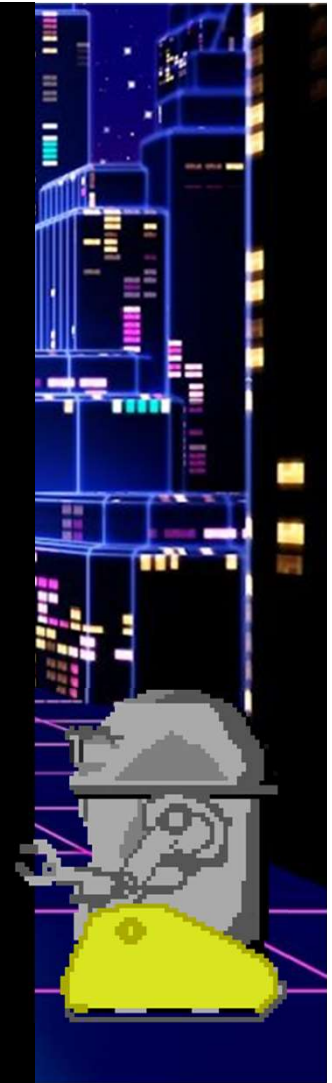
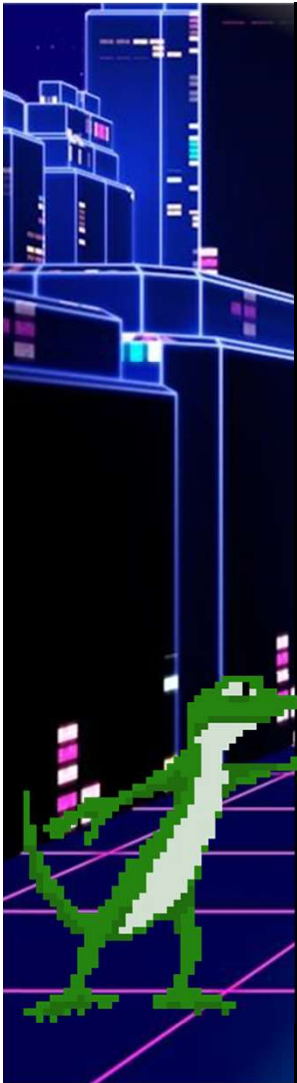
Rückmeldungen nur bei Verfügbarkeit eines Empfängers

Zeitintensive Fehlerbeschreibung

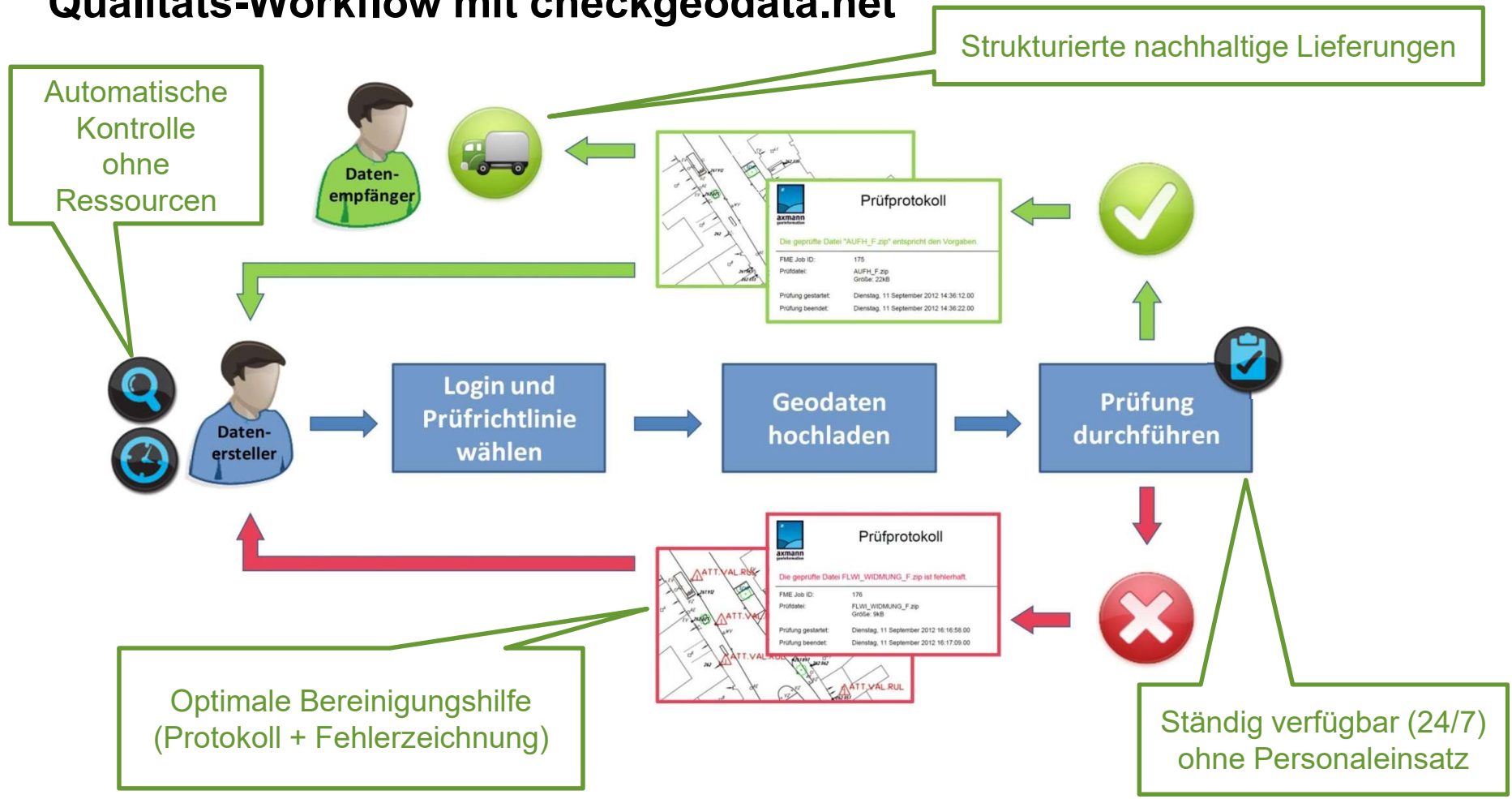
checkgeodata.net

checkgeodata.net prüft beliebige CAD/GIS-Daten ganz automatisch

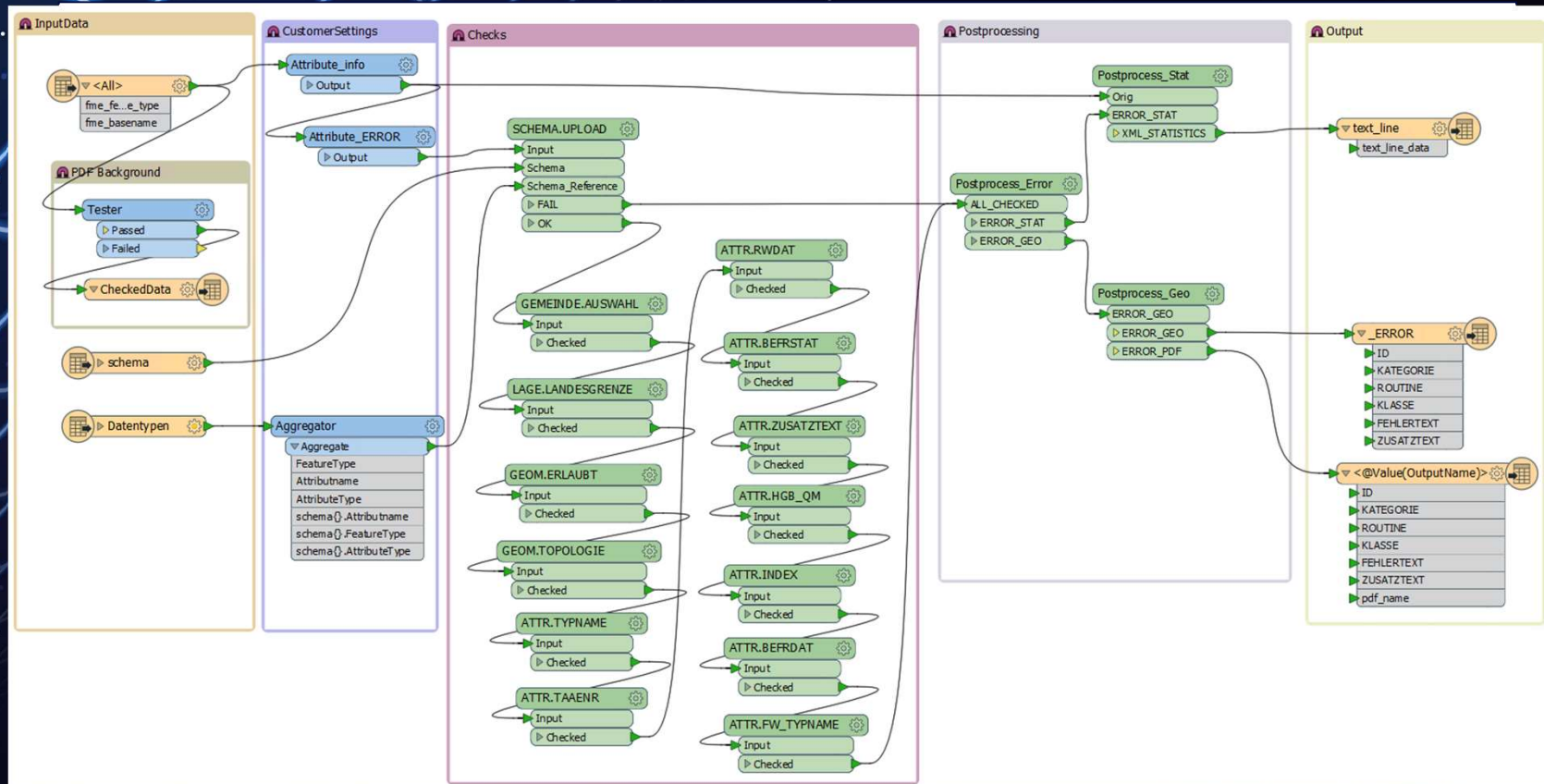
- Einfache Bedienung über den Web-Browser
- Schnelle Rückmeldung bei ständiger Verfügbarkeit
- Qualitätsgesicherte Daten sofort weiterverarbeiten



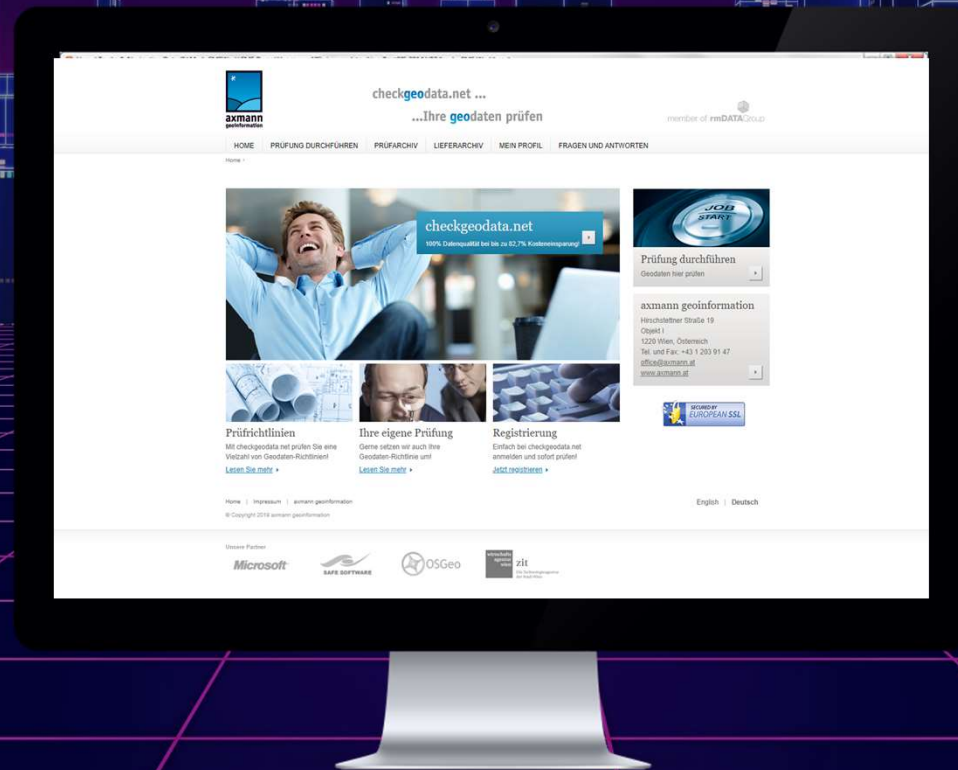
Qualitäts-Workflow mit checkgeodata.net

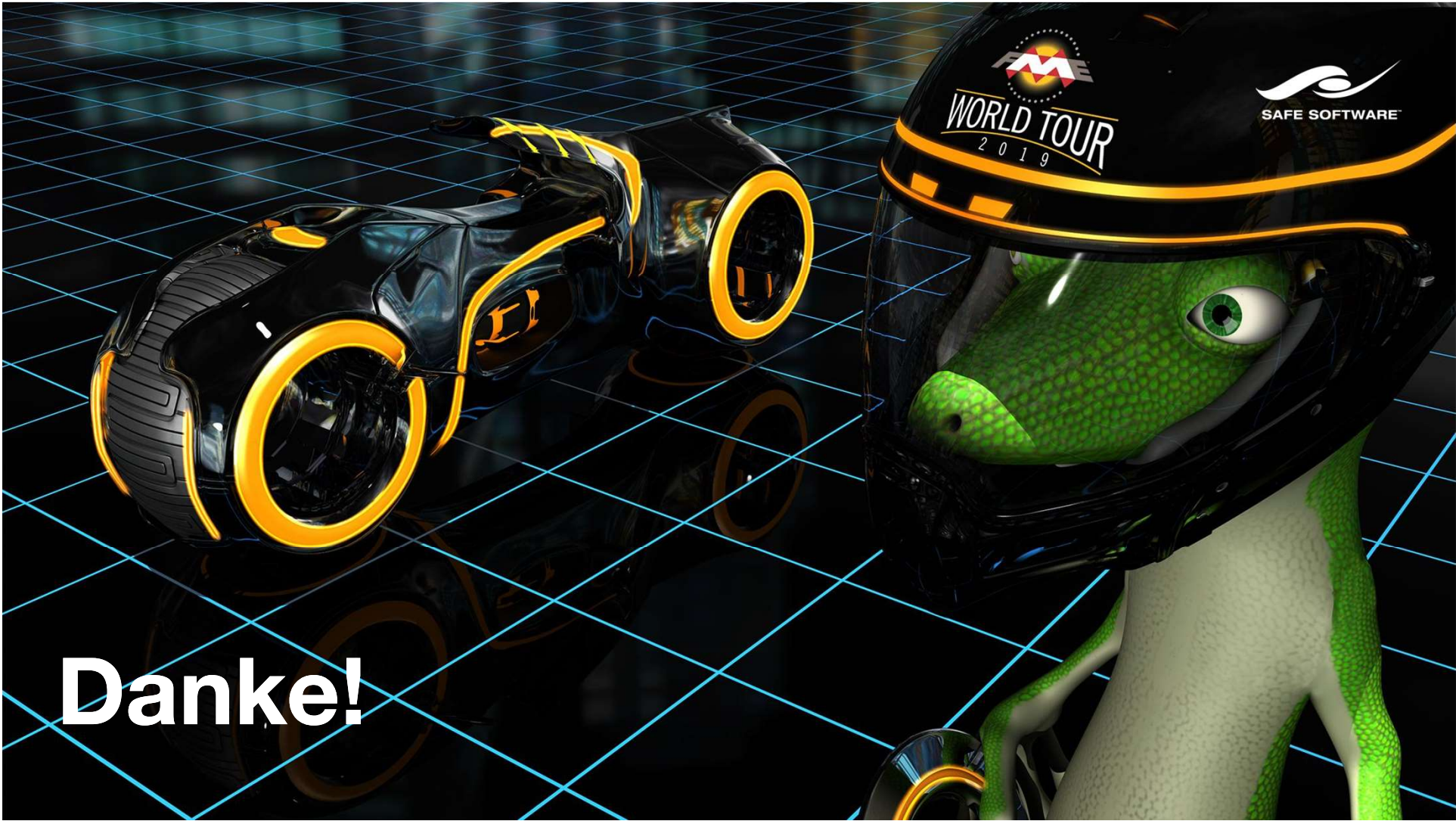


Der Prüfungsworkspace



DEMO





Danke!