

Eine Erde.
Viele Lösungen.
Esri.



Innovationsnetzwerk »Morgenstadt: City Insights«

Dennis Prangenberg

Esri Deutschland GmbH

Esri GeoDev Meetup,

Köln, 20.10.2014

Morgenstadt Initiative

- Erreichen der Vision nachhaltiger und lebenswerter Städte in Deutschland



Innovationsnetzwerk »Morgenstadt: City Insights«

Verbundforschungsvorhaben

- Städte, Wirtschaft und Forschung
- Vorausdenken und realisieren der Zukunft der nachhaltigen, lebenswerten und wandlungsfähigen Stadt von morgen

Real Lab for District Conversion

- Ziele:
 - Entwicklung des Quartiers Mühlheim-Süd unter Einbeziehung der Expertise aller Netzwerkpartner
 - Konzept für nachhaltige Energienutzung-, Gebäude und Mobilität
- Schritte:
 - Potenzialstudien (Energieerzeugung, Elektromobilität etc.)
 - Projekte wie Entwicklung eines
 - Beteiligungskonzeptes zur Entwicklung von E-Mobility
 - 3D-Stadtmodells für vielfältige Aufgabenstellungen
- Idee:
 - Entwicklung von Apps anhand realer Fallstudien mit realen Daten
 - Vermarktung dieser Apps im Rahmen des Morgenstadt Netzwerks und darüber hinaus

Real Lab for District Conversion



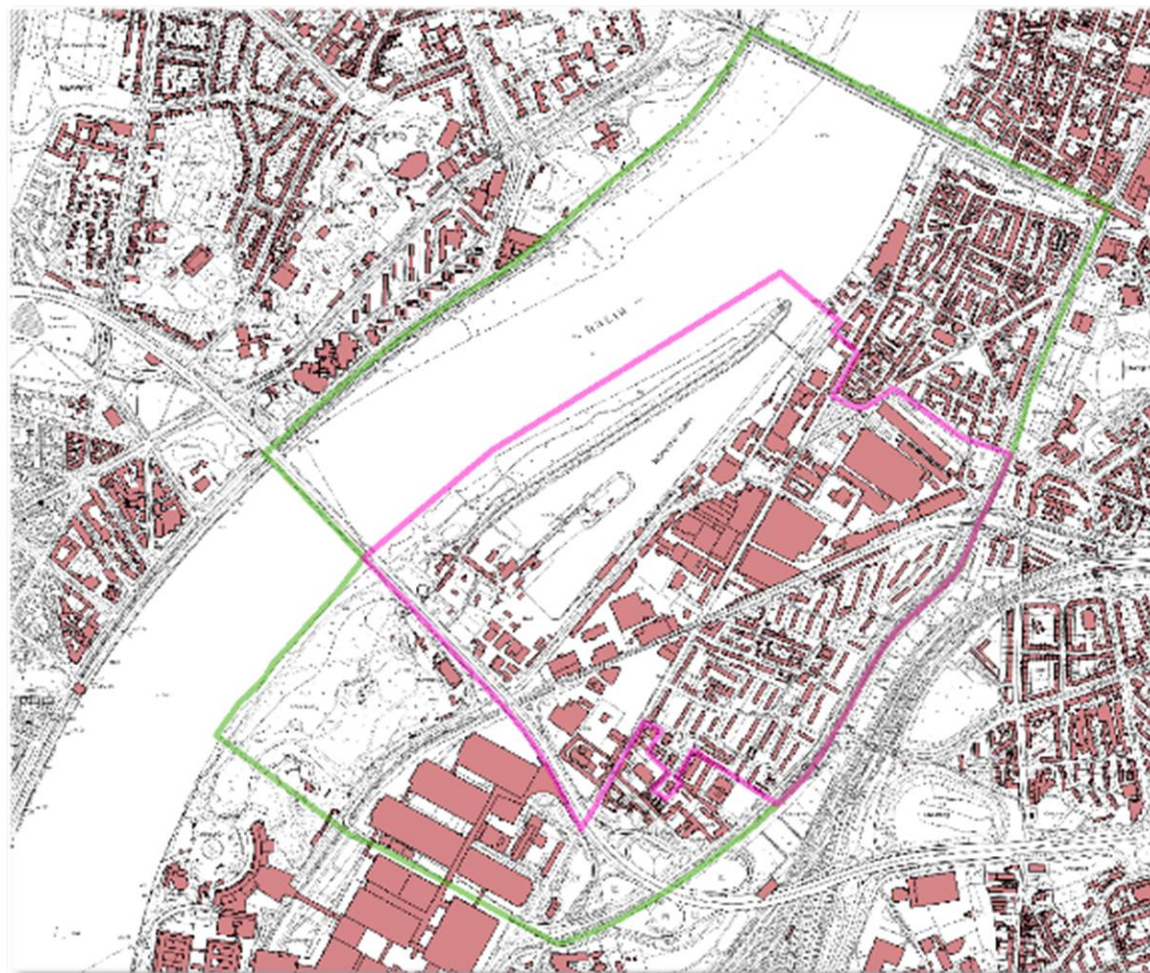
+ Daten der Stadt Köln

Datenbereitstellung der Stadt Köln (Auszug)

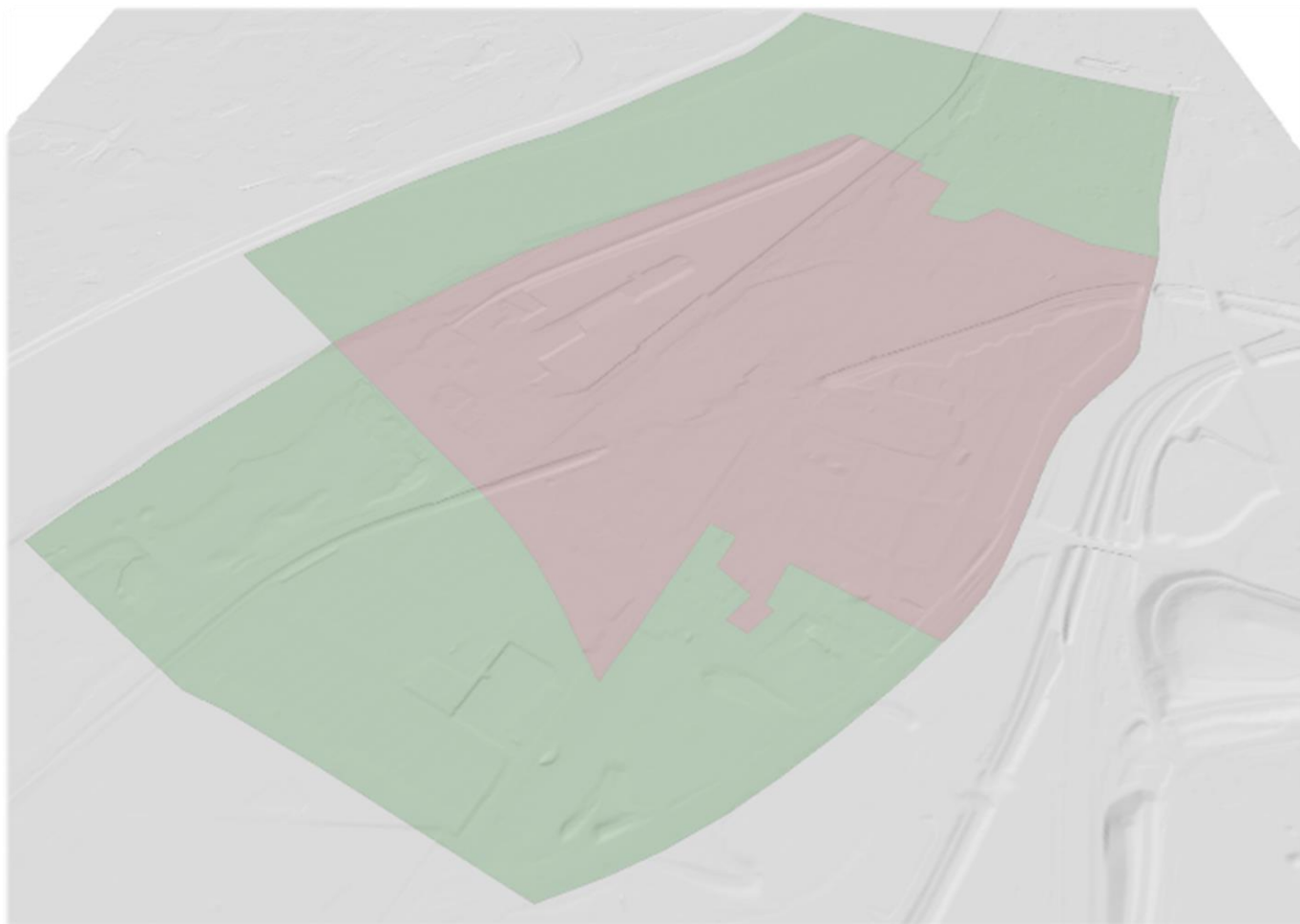
- Digitales Geländemodell (DGM1)
- Digitales Oberflächenmodell (DOM)
- Daten des amtlichen Liegenschaftskataster Informationssystems (ALKIS)
- Hochauflösende Orthofotos/ Luftbilder/ Fassadenfotos
- Energiebericht des Gebäudebestandes im Projektgebiet (BEST-Tabellen/ EnEV-Nachweise)
- Verkehrsdaten
- Baumkataster



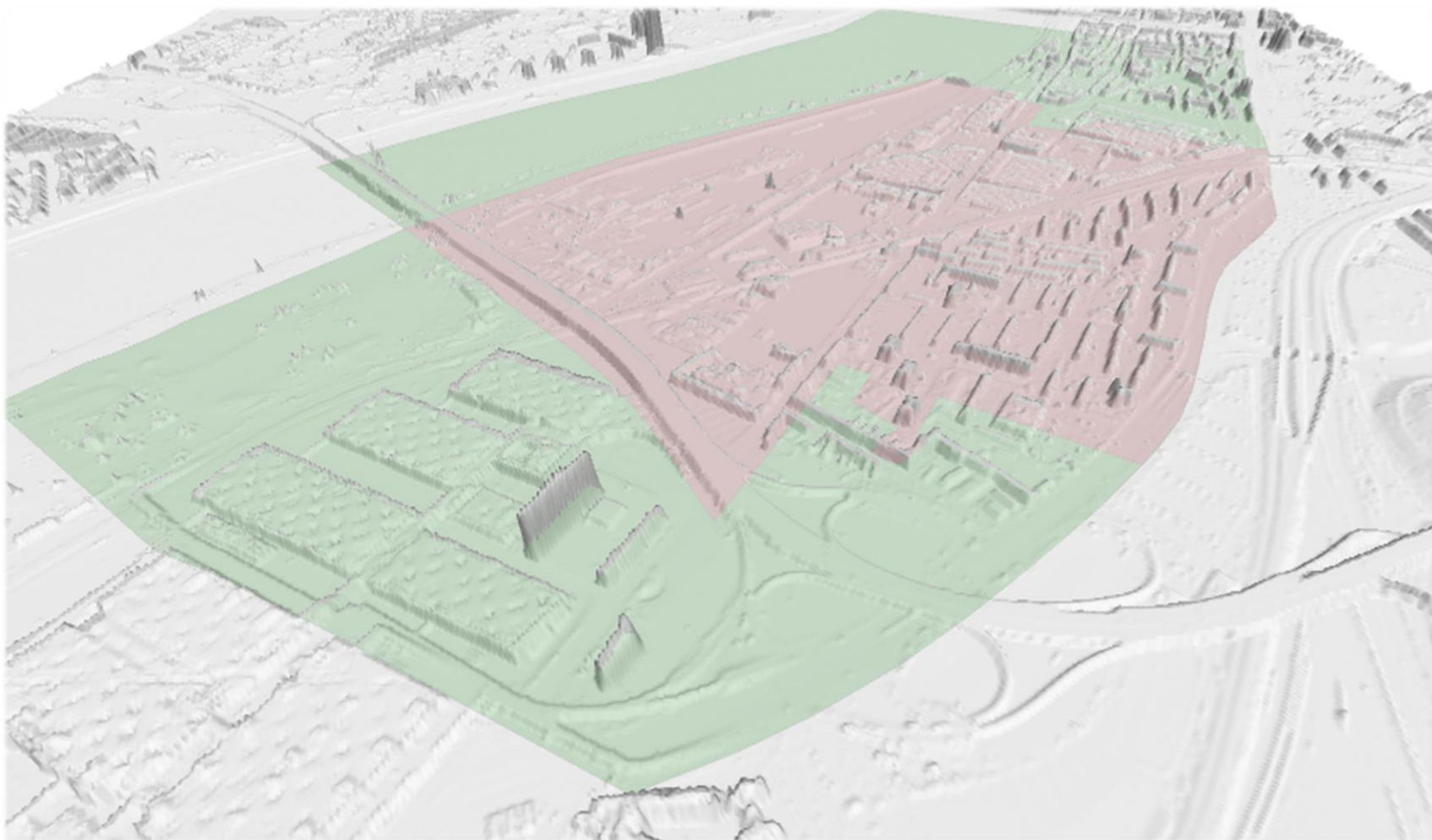
Gebäudegrundrisse (ALKIS)



Digitales Geländemodell (DGM1)

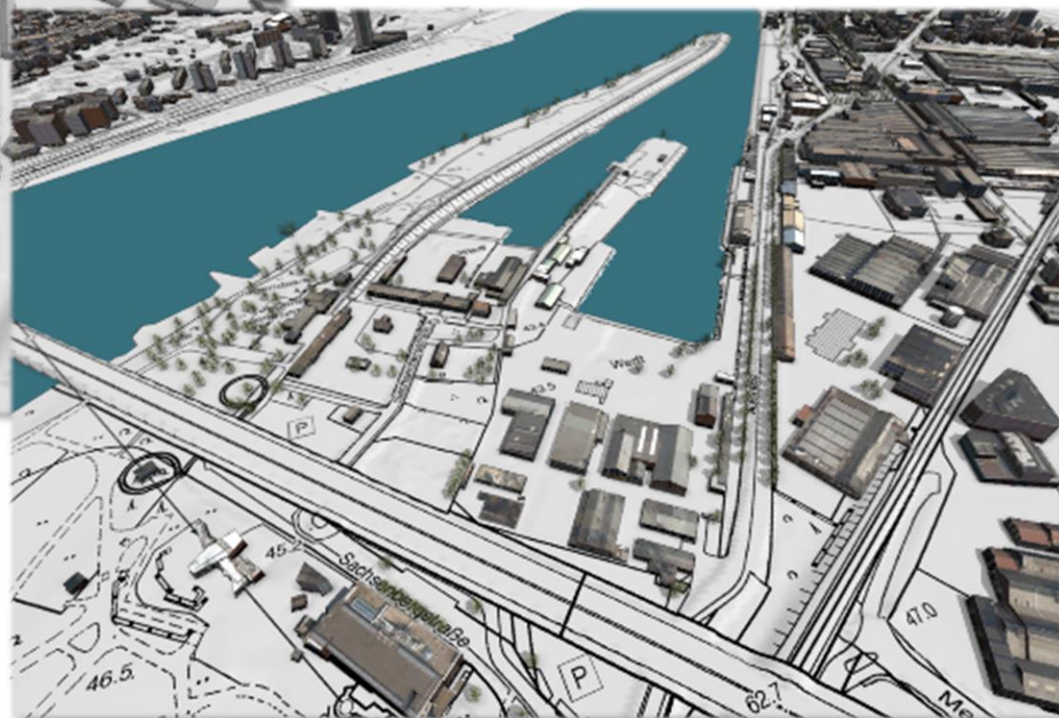


Digitales Oberflächenmodell (DOM)





Ansicht Mülheimer Hafen

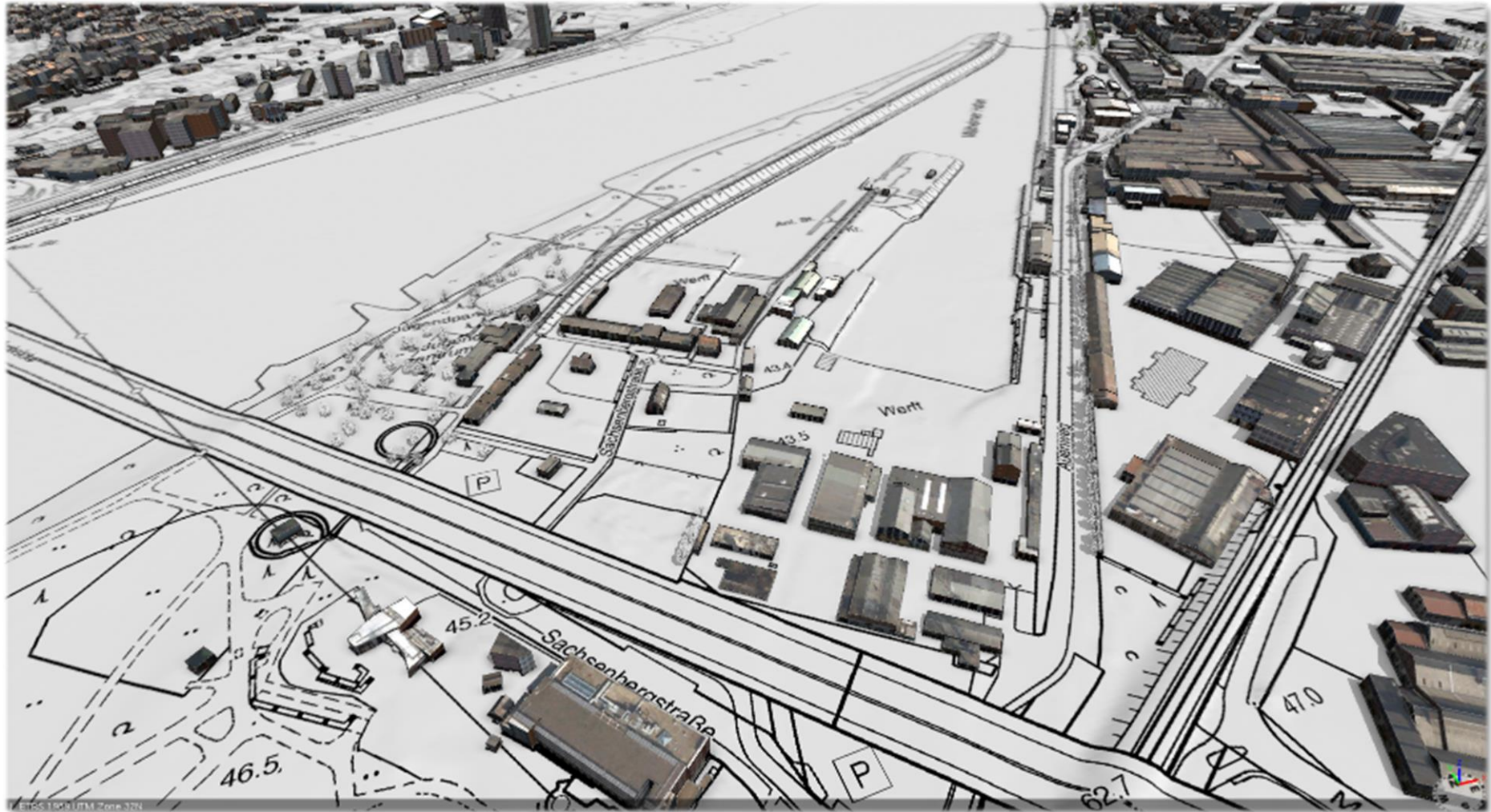




Stadt Köln



Fraunhofer

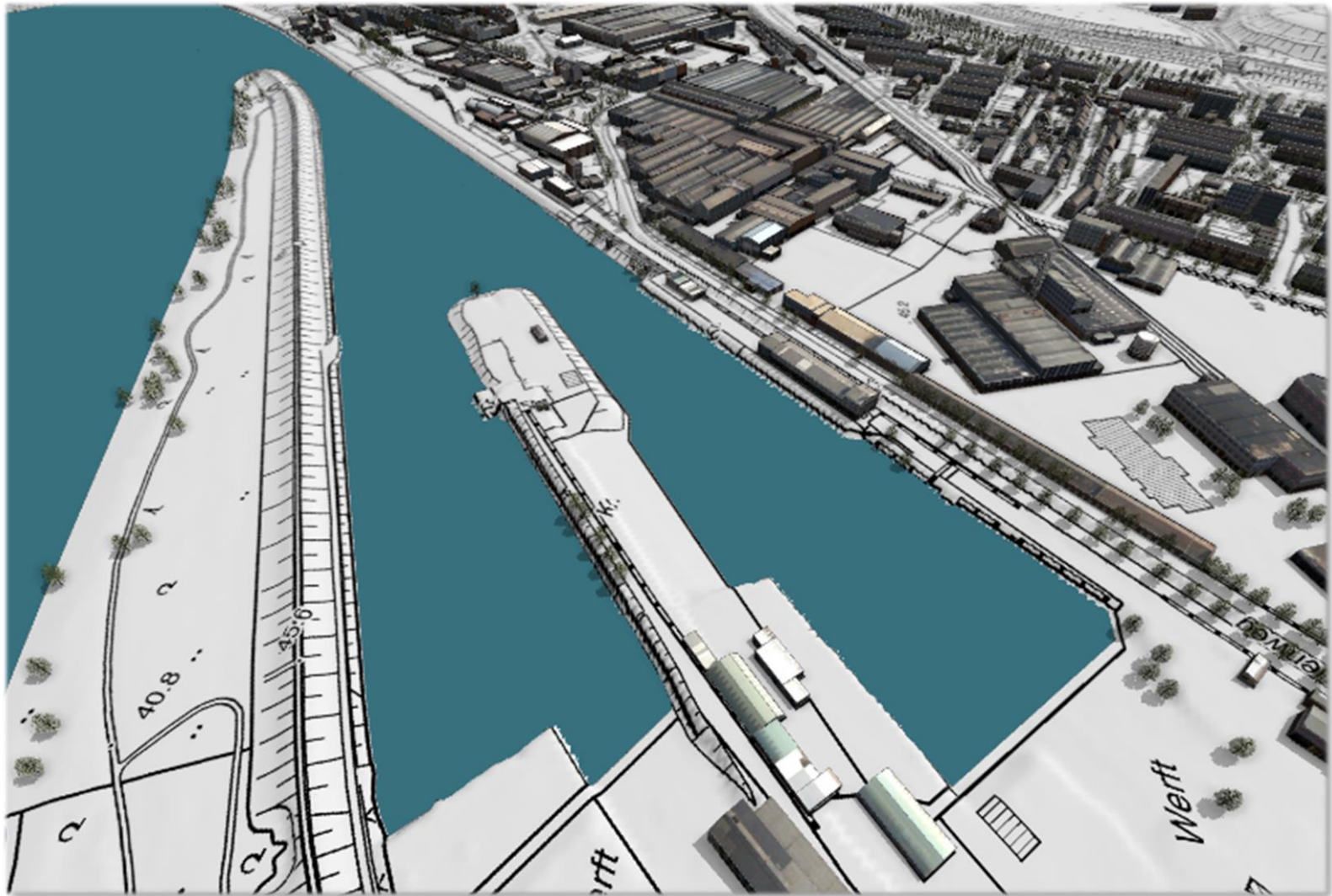




Stadt Köln



Fraunhofer





Stadt Köln



Fraunhofer

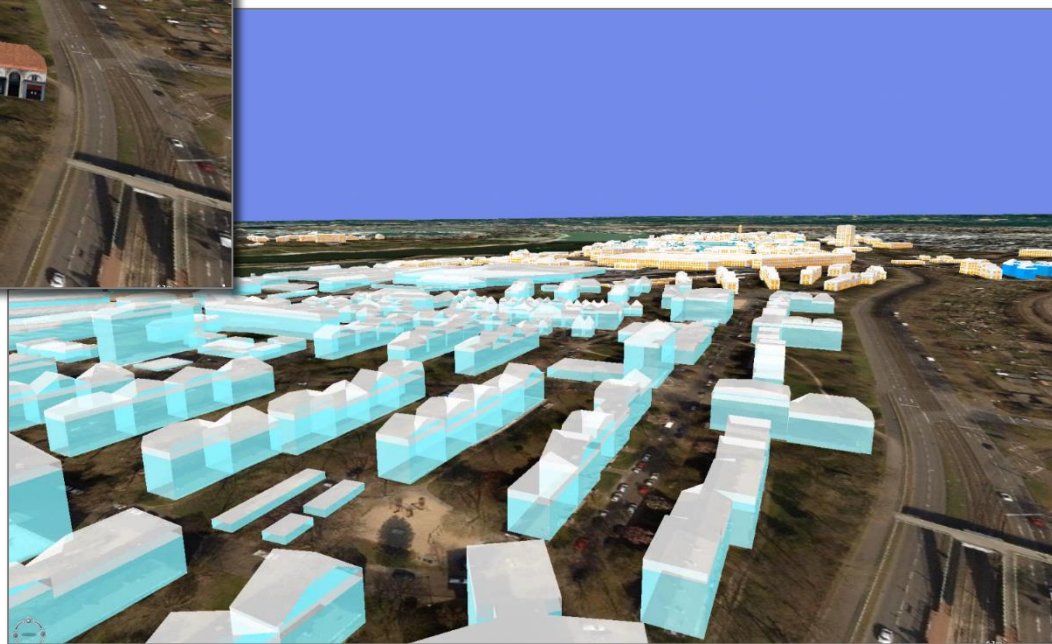


Ist-Zustand Köln Mülheim



CityEngine 3D Visualisierung mit Fassaden

CityEngine 3D Visualisierung
Thematische Auswertung





Stadt Köln



Fraunhofer

Ist-Zustand Köln Mülheim



CityEngine 3D Visualisierung mit Fassaden

Ist-Zustand Köln Mülheim

Video: CityEngine 3D Visualisierung mit Fassaden

3D Web-Scene: Berlin Leitungsnetz und Schattenwurf

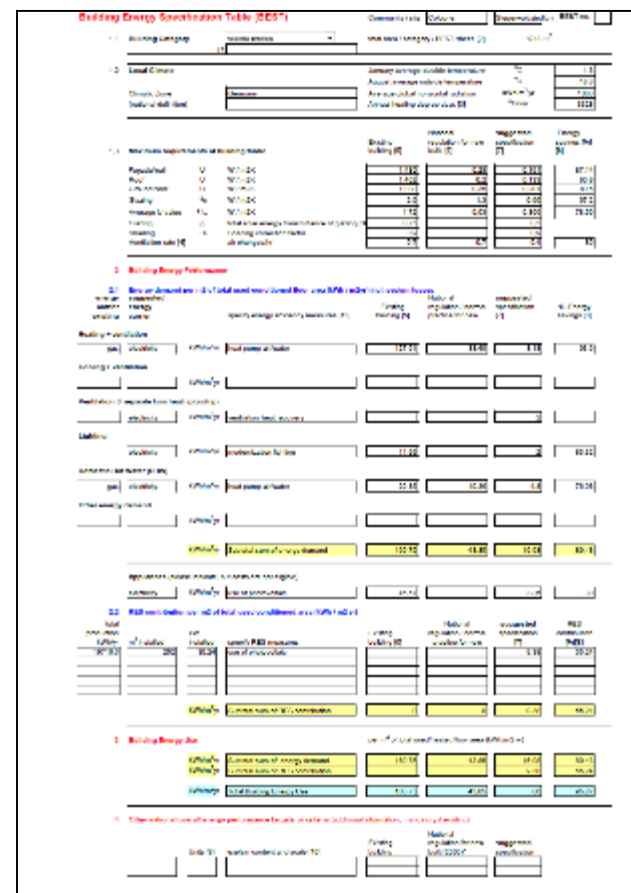
Energiedaten

BEST (Building Energy Specification Table)

Beinhaltet:

- Gebäudekategorie
- Gebäudespezifikationen
- Informationen über das Lokalklima
- Energieeffizienz des Gebäudes
 - Heizkosten
 - Beleuchtung
 - Warmwasser
- Anteil von erneuerbaren Energiequellen (bspw. Photovoltaik)

für sämtliche Gebäude im Projektgebiet



The screenshot displays the 'Building Energy Specification Table (BEST)' interface. It includes sections for:

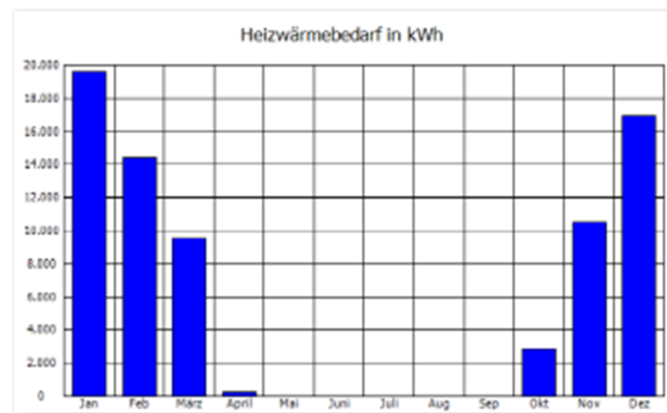
- 1.1 Building Category:** Selection of building type and climate zone.
- 1.2 Local Climate:** Input for average annual outdoor temperature, annual average outdoor air temperature, and annual heating degree days.
- 1.3 New main space loads at existing state:** A table with columns for Fuel, Heating, Cooling, and Ventilation, and rows for different building types (e.g., Residential, Office, Retail).
- 2. Building Energy Performance:** A detailed table for energy demand and supply, including heating, cooling, and electricity demand, and supply from various sources.
- 3. Building Energy Use:** Summary of energy demand and supply.

Energiedaten

EnEV (Energieeinsparungsverordnung)

Beinhaltet u.a.:

- Primärenergiebedarf
- Endenergiebedarf
- Transmissionswärmeverlust



EnEV-Nachweis

Wohngebäude nach dem Monatsklimaverfahren

Baubew: Dönitzstr. 1, Köln
 Projekt: Modernisierung von Mehrfamilienhäusern, Stagenwerkbaustiftung Köln
 Strasse: U. Müllstr. 1, Block 1B
 Ort: 51108 Köln
 Baugjahr: 1955

Gebäudedaten

| | |
|---------------------------------|---------------------|
| Gebäudefläche: | 2802 m ² |
| Gebäudevolumen V _e : | 6015 m ³ |
| A/V-Verhältnis: | 0,45 1/m |
| Gebäudehöhe h _g : | 1003 m |
| Klimazone: | Dachland |
| Temperaturklima: | 19 °C |

Hinweis: Hauptenergieerzeuger: Strom allgemein
 Warmwassererzeugung kombiniert mit der Heizungsanlage

Berechnete Werte nach_EnEV



Verkehrsdaten

The screenshot shows a 3D perspective view of a city street with cars and buildings. On the right, there is a 'Shept' (Properties) panel for a selected object, a 'Tree' panel for object hierarchy, and a 'Reports' table.

Shept Properties:

- Par_width: 2.3
- LINK TO OBJECT ATTRIBUTES
- curVolume: 0
- RtVolume: 0
- connectorEnd: CROSSING (Object)
- connectorStart: CROSSING (Object)
- type: MINOR
- elevation: 1.77

Tree:

- Name: Alder Buckthorn
- Height: 10
- Radius: 3.63
- Options: Representation: Model, Transparency: 1, OverrideColor: false, RandomRotation: true, RandomBrightness: false, RandomHeights: Mature and young, Reporting: None

Reports Table:

| Report | N | % | Sum | % | Avg | Min | Max | Flags |
|-----------------------------------|----|------|---------|------|--------|-------|---------|-------|
| Construction, Cut/Fill, Cost (\$) | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 |
| Construction, Cut/Fill, Cut Vol. | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 |
| Construction, Cut/Fill, Fill Vol. | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 |
| Site Conditions, Slope (%) | 1 | 0.00 | 0.02 | 0.00 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0 |
| Site Conditions, Stormwater R. | 52 | 0.00 | 2083.73 | 0.00 | 421.42 | 72.30 | 3144.84 | 0 |
| Street, Lanes Area, Impervious | 9 | 0.00 | 583.83 | 0.00 | 64.87 | 0.00 | 173.81 | 0 |
| Street, Lanes Area, Permeous | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 |
| Street, Lanes Area, Total | 9 | 0.00 | 583.83 | 0.00 | 64.87 | 0.00 | 173.81 | 0 |
| Street, Parking Area, Impervious | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 |
| Street, Parking Area, Permeous | 45 | 0.00 | 627.34 | 0.00 | 13.94 | 0.00 | 14.26 | 0 |
| Street, Parking Area, Total | 45 | 0.00 | 627.34 | 0.00 | 13.94 | 0.00 | 14.26 | 0 |
| Street, Parking Spot Count | 44 | 0.00 | 44.00 | 0.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0 |
| Street, Sidewalk Area, Impervious | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 |
| Street, Sidewalk Area, Permeous | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 |
| Street, Sidewalk Area, Total | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 |

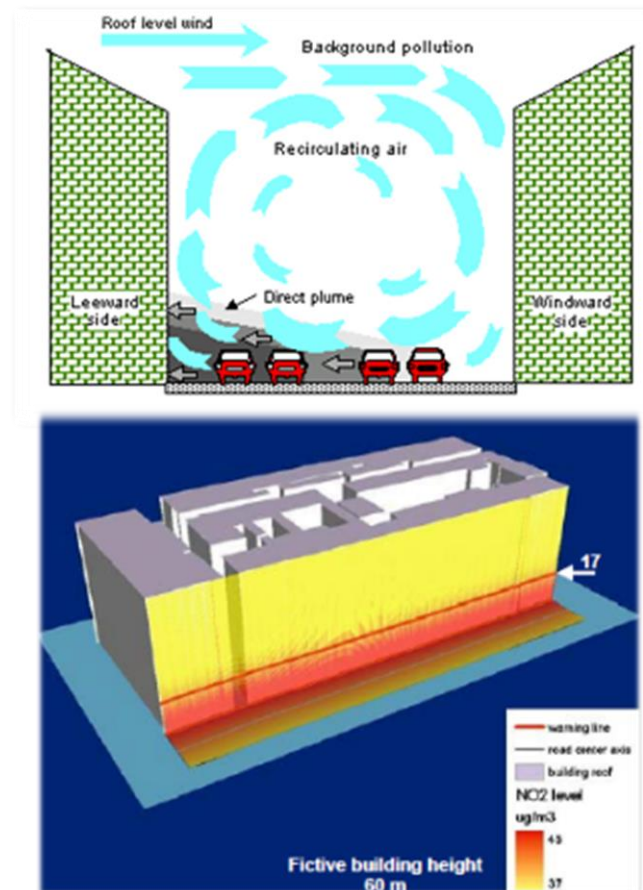
Umweltqualität

Luftverschmutzung

- Städtischer Straßenverkehr als Hauptverursacher
- Modellierung der räumlichen Belastungssituation in Häuserschluchten
- Berücksichtigung der Einflussfaktoren Wind, Verkehrsaufkommen, Lokalklima etc.

Abbildungen:

Wang, G., van den Bosch, F.H.M., Kuffer M., 2008: Modelling urban traffic air pollution dispersion. The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Vol. XXXVII, Part B8, 153-158



Umweltqualität

Lärmausbreitung

- Lärmquellen: Straßen, Schienen, Flughafen, Industrie, Häfen
- Modellierung der räumlichen Belastungssituation
- Welche Faktoren beeinflussen die Lärmbelastung?

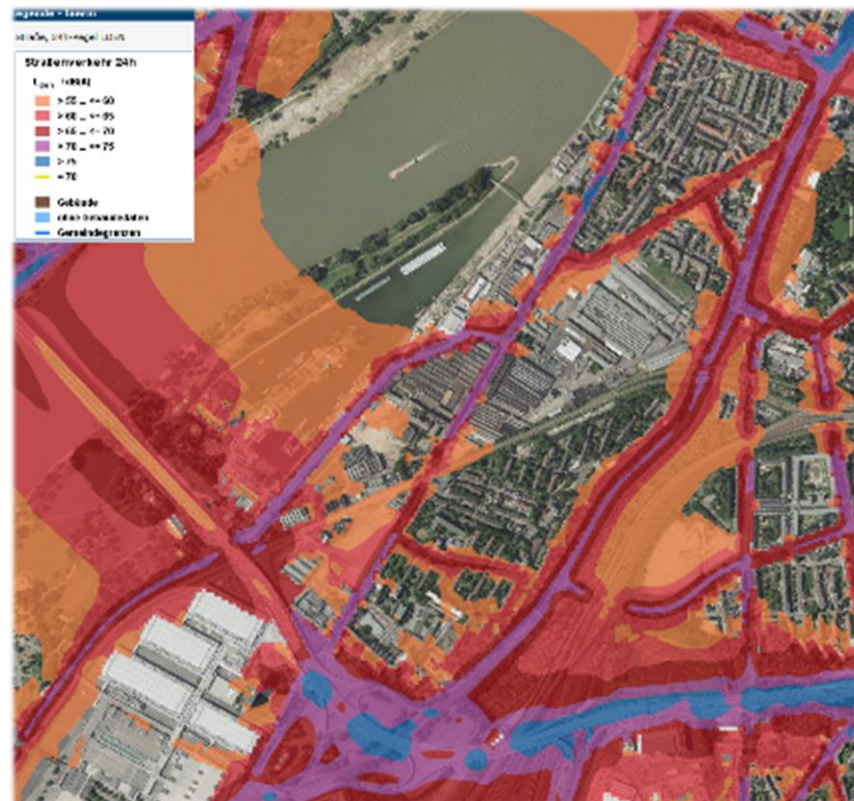


Abbildung:
Topographisches Informationsmanagement Nordrhein-Westfalen,
Umgebungsärm NRW 2012,
<http://www.tim-online.nrw.de/tim-online/initParams.do>



Hochwassersimulation (Teststatus)

The screenshot displays the CityEngine software interface. The central 3D view shows a city model with buildings colored in green and red, representing different flood levels. The left-hand navigation pane shows a project tree with folders like 'assets', 'data', 'maps', 'media', 'raster', and 'wgsna'. The right-hand properties panel shows various settings for the selected object, including 'SHAPE', 'RASTER COLOR MAPPING', 'EDGE MAPPING', 'EXCLUDING', and 'REPORTS'.

REPORTS

| Report | N | % | Sum | % | Avg/Mod. | Min/Mod. | Max/Mod. |
|-----------------------|-------|------|-----------|------|----------|----------|------------|
| affectedVolume | 3954 | 0.00 | 17198775 | 0.00 | 54670.75 | 551.09 | 1590481.35 |
| affectedVolumeSame | 1973 | 0.00 | 7842.21 | 0.00 | 3.97 | 0.00 | 1028.40 |
| affectedVolume | 26 | 0.00 | 85.20 | 0.00 | 3.28 | 1.00 | 1.00 |
| affectedFootprintArea | 105 | 0.00 | 4182.59 | 0.00 | 39.73 | 5.82 | 805.13 |
| totalVolumeSame | 25367 | 0.00 | 58020.27 | 0.00 | 2283.5 | 0.00 | 6254.55 |
| totalVolume | 2044 | 0.00 | 2044.20 | 0.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| totalFootprintArea | 2044 | 0.00 | 666013.55 | 0.00 | 326.30 | 2.72 | 17111.22 |



Stadt Köln



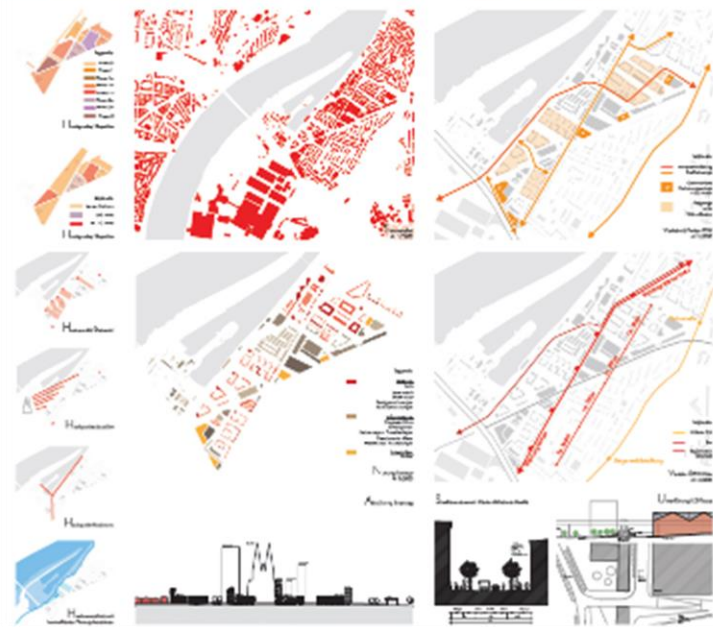
Fraunhofer

Entwicklungsszenarien Köln Mülheim

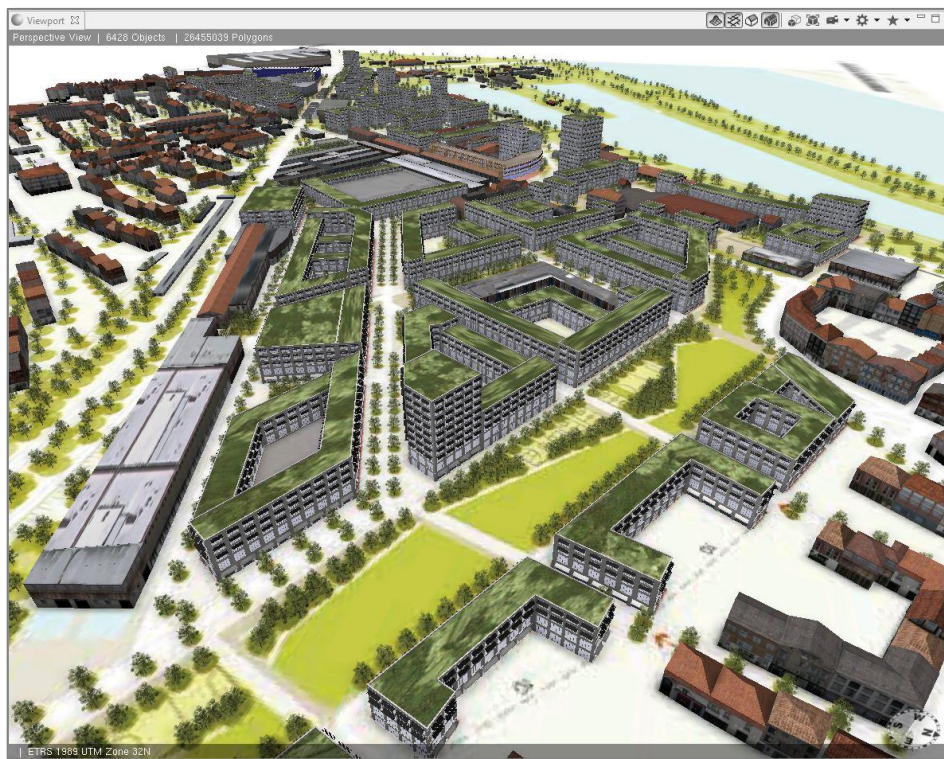




Entwicklungsszenarien Köln Mülheim



Masterplan Köln Mülheim – Stand Okt. 2014



CityEngine Modell (Erste Version)

Masterplan Entwurf

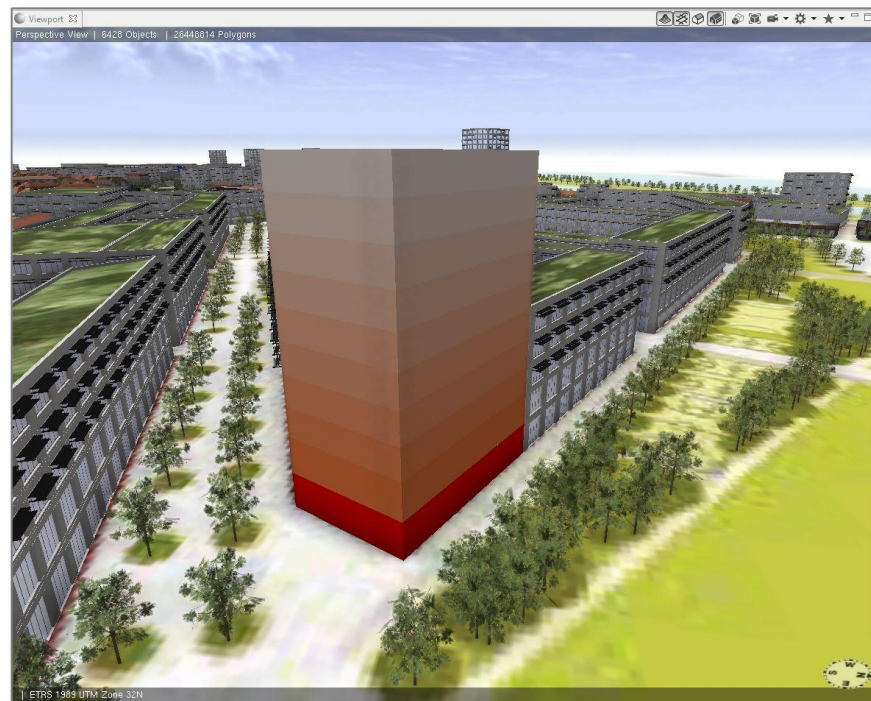


Masterplan Köln Mülheim – Stand Okt. 2014

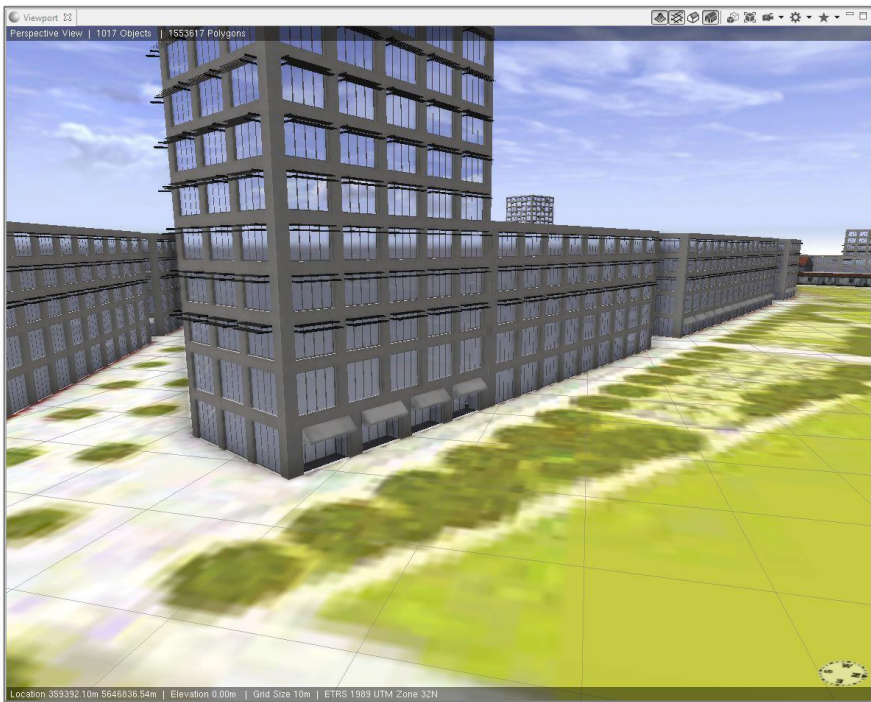


CityEngine „Real“ Fassade

Beispiel Thema: CityEngine
Stockwerkebezogene Visualisierung Luftbelastung



Masterplan Köln Mülheim – Stand Okt. 2014

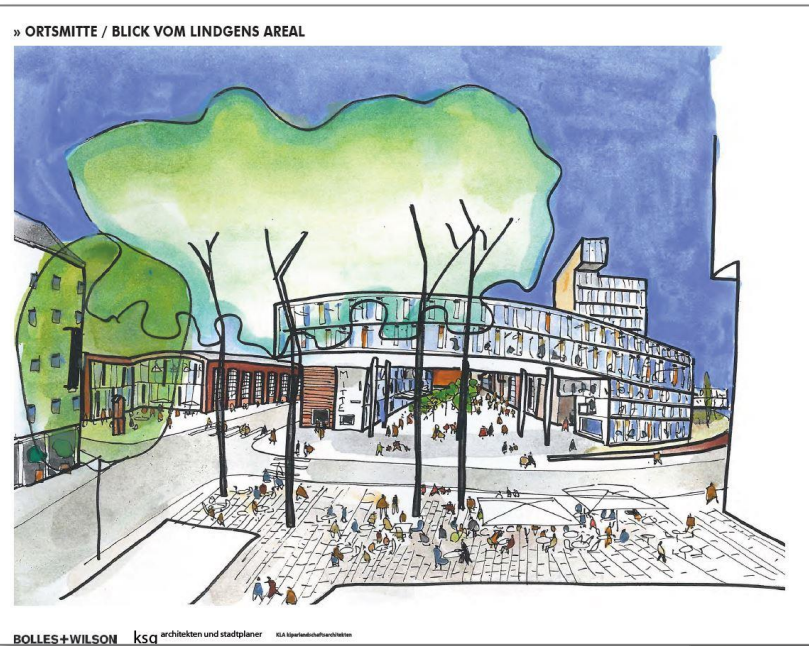


CityEngine: Straßenebene 2D und Gebäude 3D

CityEngine: 3D-Ebene Gebäude und
Parkgaragen-Ebene



Masterplan Köln Mülheim – Stand Okt. 2014

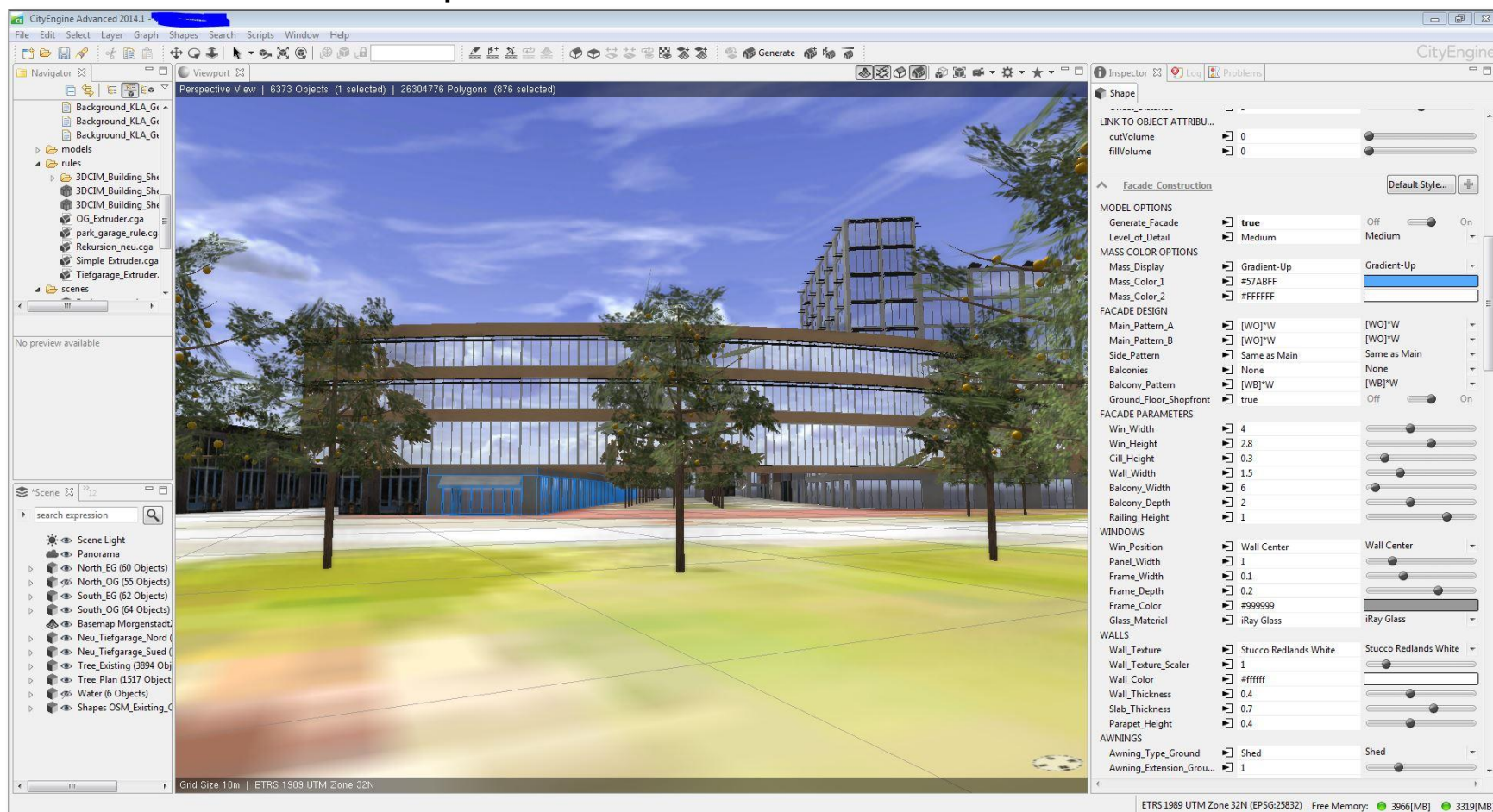


Architekten Skizze

CityEngine 3D Visualisierung



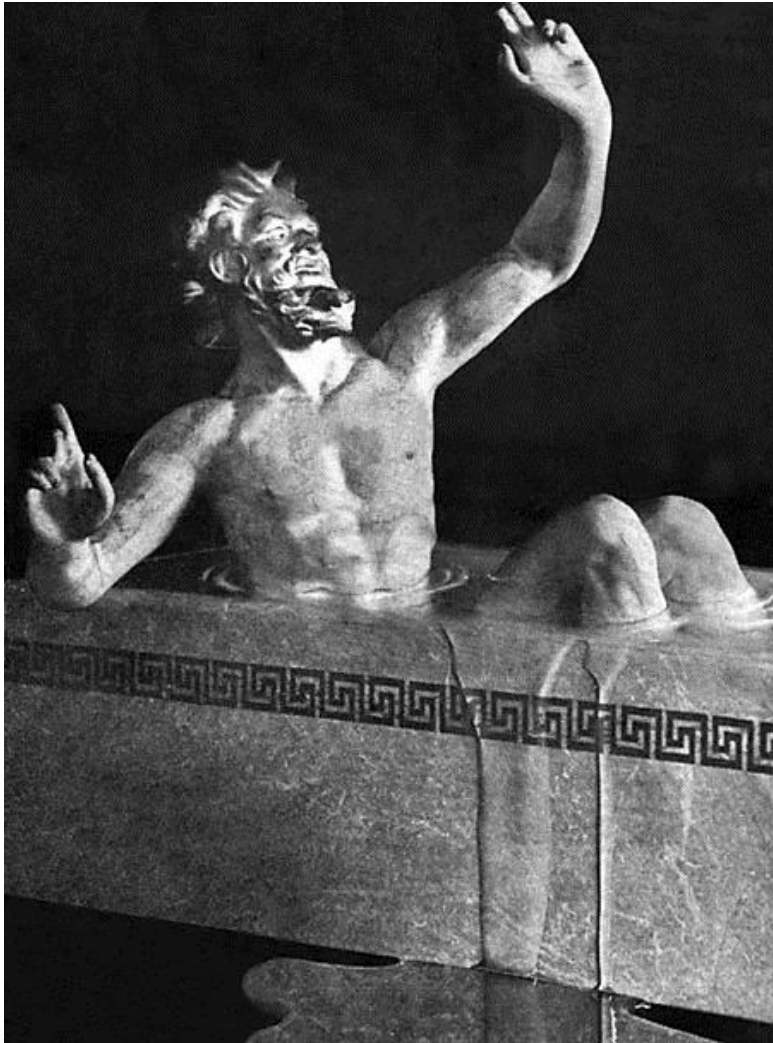
Masterplan Köln Mülheim – Stand Okt. 2014



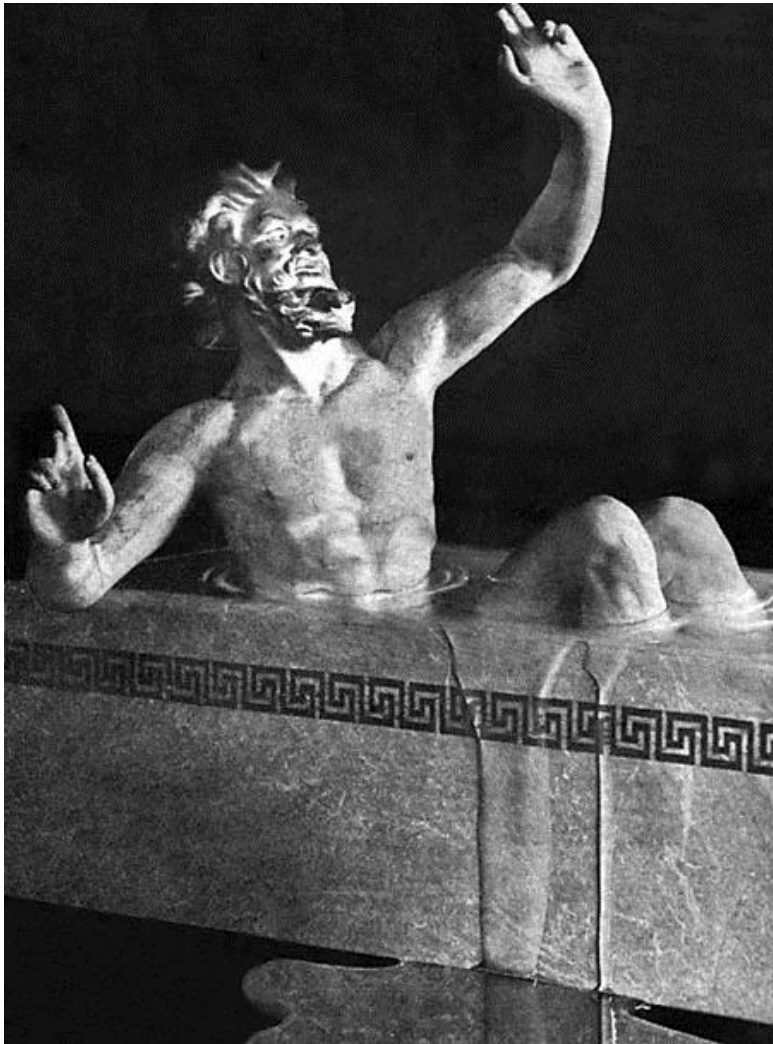
CityEngine 3D Konfigurationsoptionen zur Visualisierung

Masterplan Köln Mülheim – Stand Okt. 2014

Video: CityEngine 3D Visualisierung



**Eure Ideen sind
gefragt!**



Vielen Dank!

Dennis Prangenberg
d.prangenberg@esri.de