

# Gebietsstrukturelle Kostentreiber: Beschaffung und Konsolidierung von GIS- Daten und GIS-Analyse

- ▶ **Die Firma Beak Consultants GmbH**
- ▶ **Das Projekt gebietsstrukturelle Kostentreiber**
- ▶ **Die Datenquelle**
- ▶ **Die Ermittlung der Flächennutzung**
- ▶ **Die Ermittlung der Bodenklassen**
- ▶ **Die Ermittlung des Reliefs**
- ▶ **Die Verknüpfung mit AGS**



Autoren:

Dr. Th. Hertwig, Dr. R. Reißmann, B. Torchala

► **Die Firma Beak Consultants GmbH**

Das Projekt gebietsstrukturelle Kostentreiber

Die Datenquelle

Die Ermittlung der Flächennutzung

Die Ermittlung der Bodenklassen

Die Ermittlung des Reliefs

Die Verknüpfung mit AGS

# Geok

IT-Consulting /  
Programmierung

GIS-  
Dienstleistung

Geologie /  
Umwelt

Geologen, Geochemiker, Geophysiker, Aufbereitungsingenieur,  
Hydrogeologen, Bodenkundler, Biologen, Kartographen,  
Geodäten, Markscheider, Informatiker, Mathematiker

Die Firma Beak Consultants GmbH

▶ **Das Projekt gebietsstrukturelle Kostentreiber**

Die Datenquelle

Die Ermittlung der Flächennutzung

Die Ermittlung der Bodenklassen

Die Ermittlung des Reliefs

Die Verknüpfung mit AGS

## Das Projekt:

### Ziel:

Kostenvergleich verschiedener Versorger  
mit vergleichbaren gebietsstrukturellen  
Kostentreibern

### Aufgabe 1:

Errechnen der Kostentreiber

- Flächennutzung
- Bodenklassen
- Relief

für

- Gemeinde-Flächen

auf der Basis bundesweit einheitlich vorliegender Daten

### Teilaufgaben:

- Datenbeschaffung
- Datenaufbereitung
- Datenauswertung

### Aufgabe 2:

Aufbau einer GIS-Infrastruktur  
in der BNA

### Teilaufgaben:

- Softwarebeschaffung
- Installation
- Programmierung

### Aufgabe 3:

Untersuchung mittelmaßstäbiger Daten (z. B. DLM25) auf  
Verwendbarkeit für die Aufgabe 1

Die Firma Beak Consultants GmbH

Das Projekt gebietsstrukturelle Kostentreiber

▶ **Die Datenquelle**

Die Ermittlung der Flächennutzung

Die Ermittlung der Bodenklassen

Die Ermittlung des Reliefs

Die Verknüpfung mit AGS

Quelle: Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR )

Herkunft: verifizierte Auswertung von Satellitenbildern

Aktualität: auf 2000 korrigiert.

Inhalt: Flächennutzung in 44 Klassen

- |  |  |
|--|--|
| ■ 111 Durchgängig städtische Prägung               | ■ 311 Laubwälder                                     |
| ■ 112 Nicht durchgängig städtische Prägung         | ■ 312 Nadelwälder                                    |
| <b>INDUSTRIE-, GEWERBE- UND VERKEHRSLÄCHEN</b>     | ■ 313 Mischwälder                                    |
| ■ 121 Industrie- und Gewerbeflächen                | <b>STRAUCH- UND KRAUTVEGETATION</b>                  |
| ■ 122 Straßen, Eisenbahn                           | ■ 321 Natürliches Grünland                           |
| ■ 123 Hafengebiete                                 | ■ 322 Heiden und Moorheiden                          |
| ■ 124 Flughäfen                                    | ■ 324 Wald-Strauch-Übergangsstadien                  |
| <b>ABBAUFLÄCHEN, DEPONIEN und BAUSTELLEN</b>       | <b>OFFENE FLÄCHEN OHNE / MIT GERINGER VEGETATION</b> |
| ■ 131 Abbauflächen                                 | ■ 331 Strände, Dünen und Sandflächen                 |
| ■ 132 Deponien und Abraumhalden                    | ■ 332 Felsflächen ohne Vegetation                    |
| ■ 133 Baustellen                                   | ■ 333 Flächen mit spärlicher Vegetation              |
| <b>GRÜNFLÄCHEN</b>                                 | ■ 334 Brandflächen                                   |
| ■ 141 Städtische Grünflächen                       | ■ 335 Gletscher und Dauerschneegebiete               |
| ■ 142 Sport- und Freizeitanlagen                   | <b>FEUCHTFLÄCHEN</b>                                 |
| <b>LANDWIRTSCHAFTLICHE FLÄCHEN</b>                 | <b>FEUCHTFLÄCHEN IM LANDESINNERN</b>                 |
| <b>ACKERFLÄCHEN</b>                                | ■ 411 Sümpfe   |
| ■ 211 Nicht bewässertes Ackerland                  | ■ 412 Torfmoore                                      |
| <b>DAUERKULTUREN</b>                               | <b>FEUCHTFLÄCHEN AN DER KÜSTE</b>                    |
| ■ 221 Weinbauflächen                               | ■ 421 Salzwiesen                                     |
| ■ 222 Obst- und Beerenobstbestände                 | ■ 423 In der Gezeitenzone liegende Flächen           |
| <b>GRÜNLAND</b>                                    | <b>WASSERFLÄCHEN</b>                                 |
| ■ 231 Wiesen und Weiden                            | <b>WASSERFLÄCHEN IM LANDESINNERN</b>                 |
| <b>HETEROGENE LANDWIRTSCHAFTLICHE FLÄCHEN</b>      | ■ 511 Gewässerläufe                                  |
| ■ 242 Komplexe Parzellenstrukturen                 | ■ 512 Wasserflächen                                  |
| ■ 243 Landwirtschaft und natürliche Bodenbedeckung | <b>MEERESGEWÄSSER</b>                                |
|  | ■ 521 Lagunen  |
|  | ■ 522 Mündungsgebiete                                |
|  | ■ 523 Meere und Ozeane                               |
|  | ■ Flächen außerhalb des Bearbeitungsgebietes         |

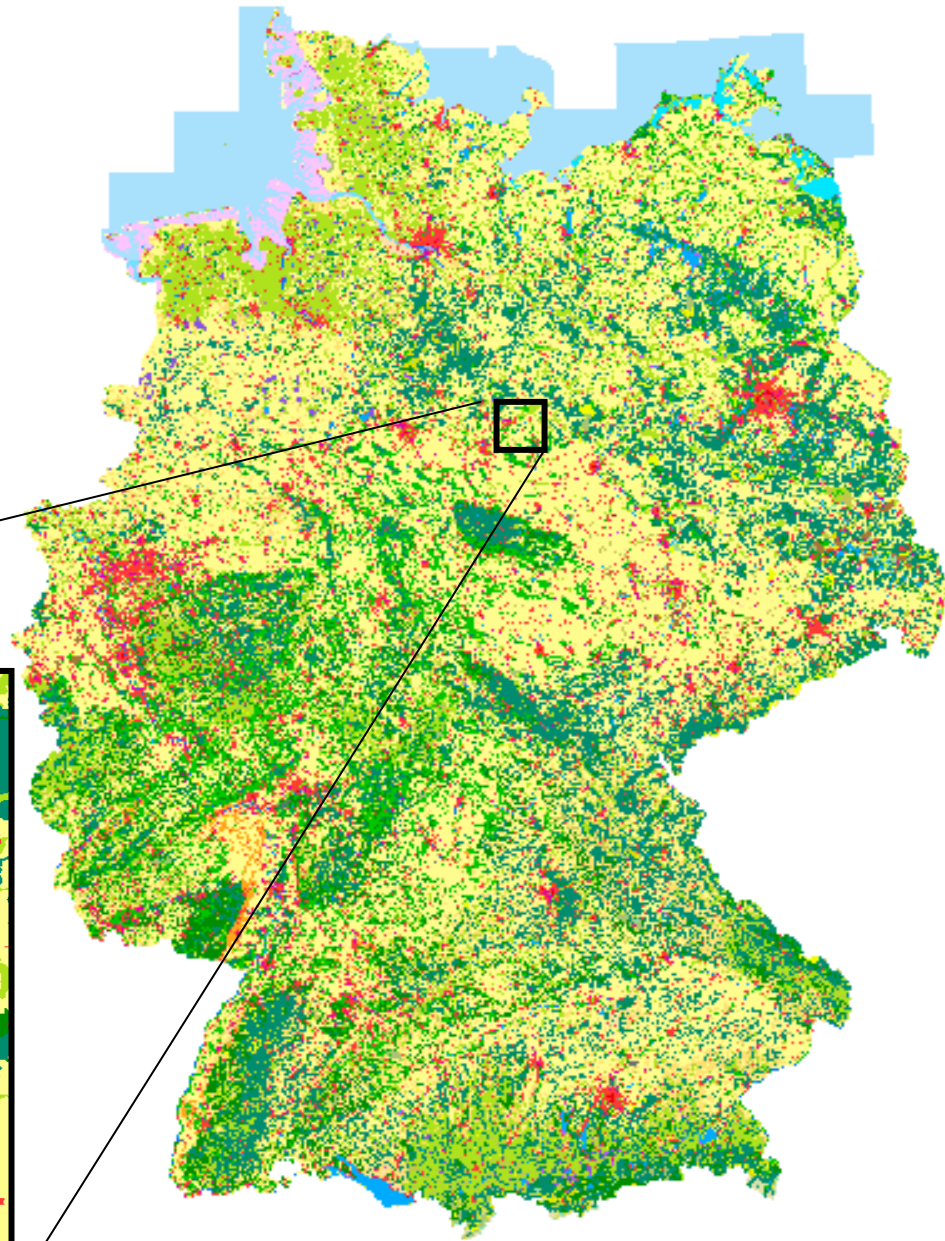
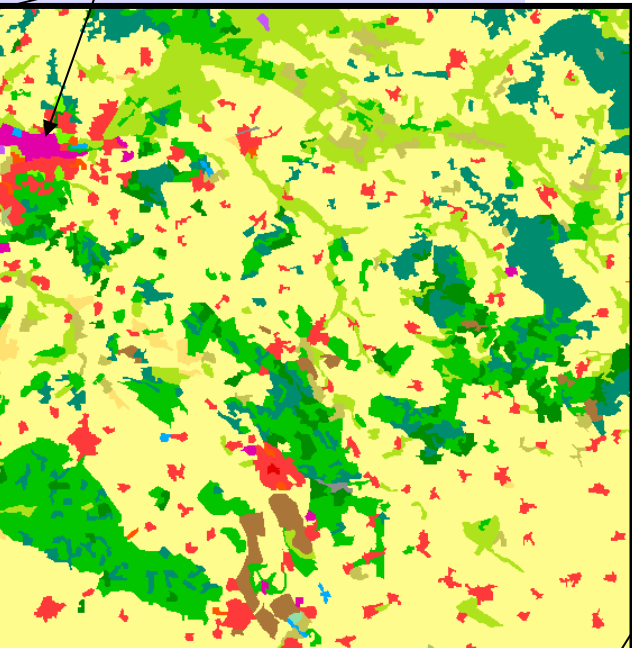


# Datenquellen:

Datensatz:  
CORINE  
Landcover

fast 200.000  
Flächen

Wolfsburg



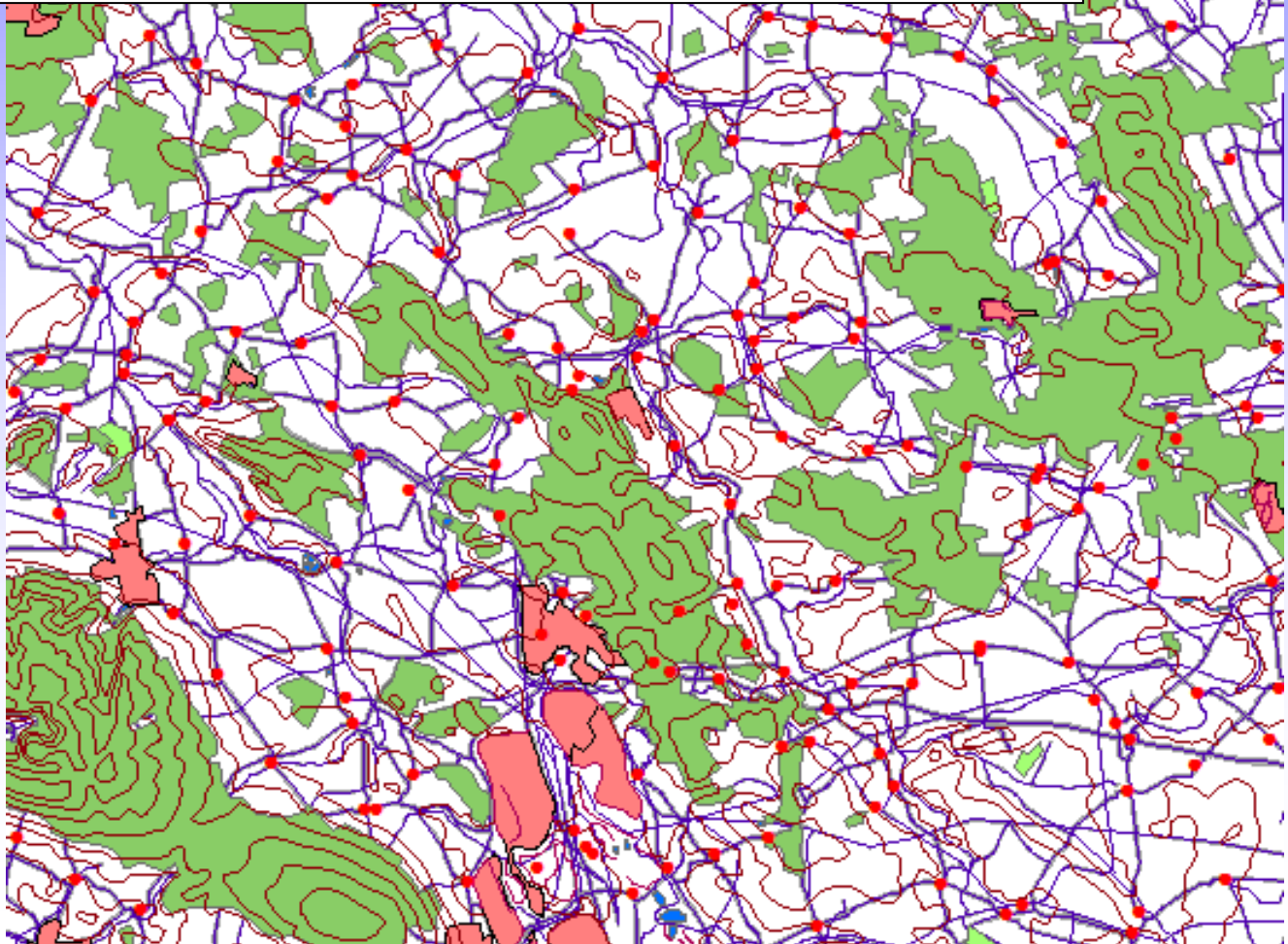


Quelle: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG )

Herkunft: digitalisierte topographische Karten

Aktualität: 2005: Verkehrswege und Gewässer  
2001 – 2004 alle übrigen Objektarten

Inhalt: 49 Objektarten



## Beispiel-Objektarten:

### Flächenobjekte:

- 2101-Ortslage
- 2121-Bergbaubetrieb
- 3301-Flughafen
- 4107-Wald, Forst
- 5111-Meer
- 5112-Binnensee, Stausee, Teich
- 7211-Insel

### Linienobjekte:

- 3101-Straße
- 3102-Weg
- 3201-Schienenbahn
- 5106-Wasserlauf

### Punktobjekte:

- 2101-Ortslage
- 2121-Bergbaubetrieb

### Unterschiedliche, z. B. Attribute:

- GN-Geographischer Name
- KN-Kurzbezeichnung
- *ZN-Zweitname*
- BDU-Verkehrsbedeutung überörtlich
- BKT-Bahnkategorie
- **BRF-Breite der Fahrbahn**
- **WDM-Widmung**



Quelle: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie  
Aktualität: 31.12.2005, ggf. auch 2004 und 2003  
Inhalt: AGS (Amtlicher Gemeindegrenzen)

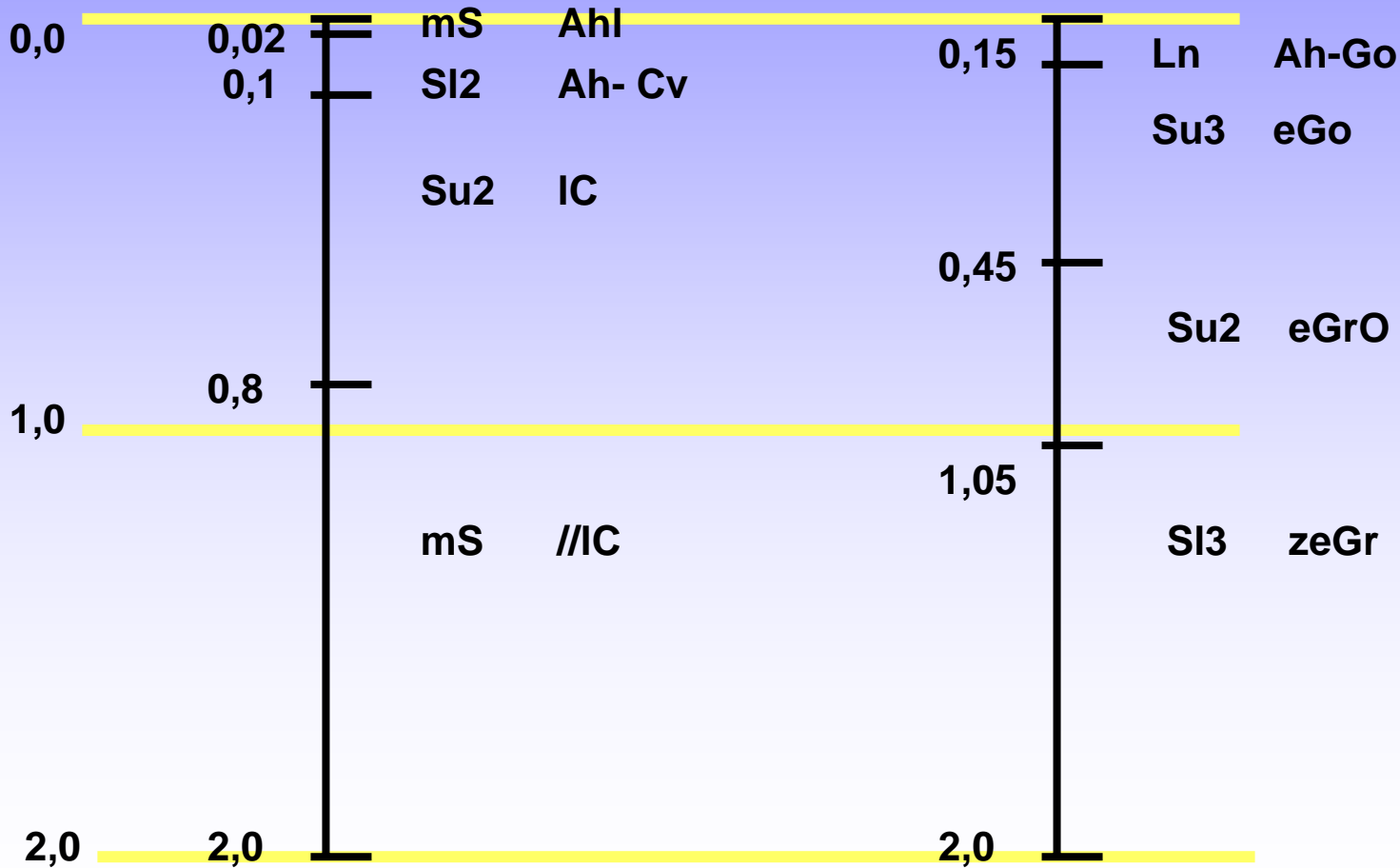


# Datenquellen:

## Datensatz: BK1000

Quelle: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR )

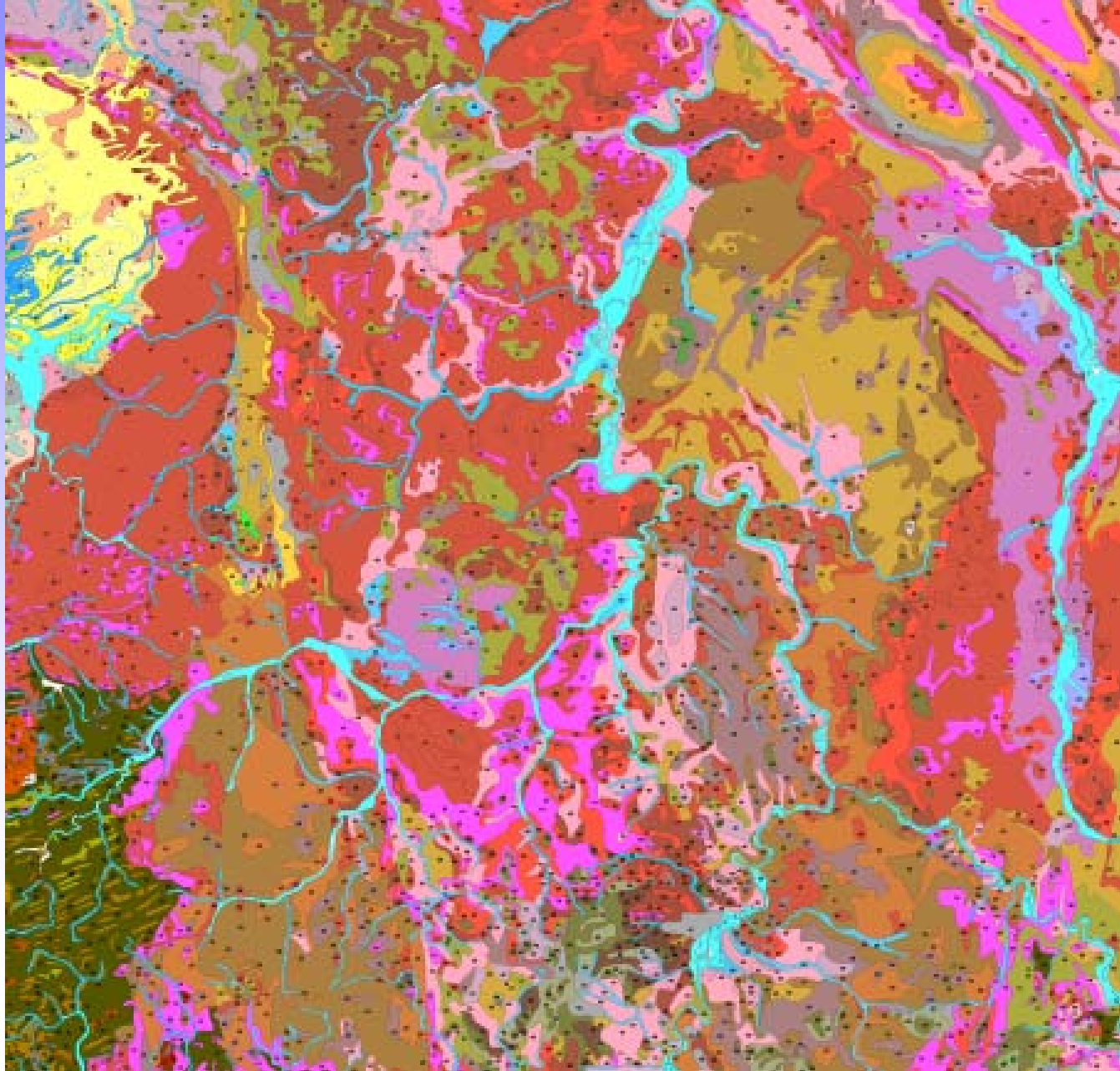
Inhalt: 72 Bodenprofile





Quelle: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)

Inhalt: mehr Detailtiefe als BK1000, jedoch derzeit nicht bundesweit flächendeckend (nur rund 1/3)

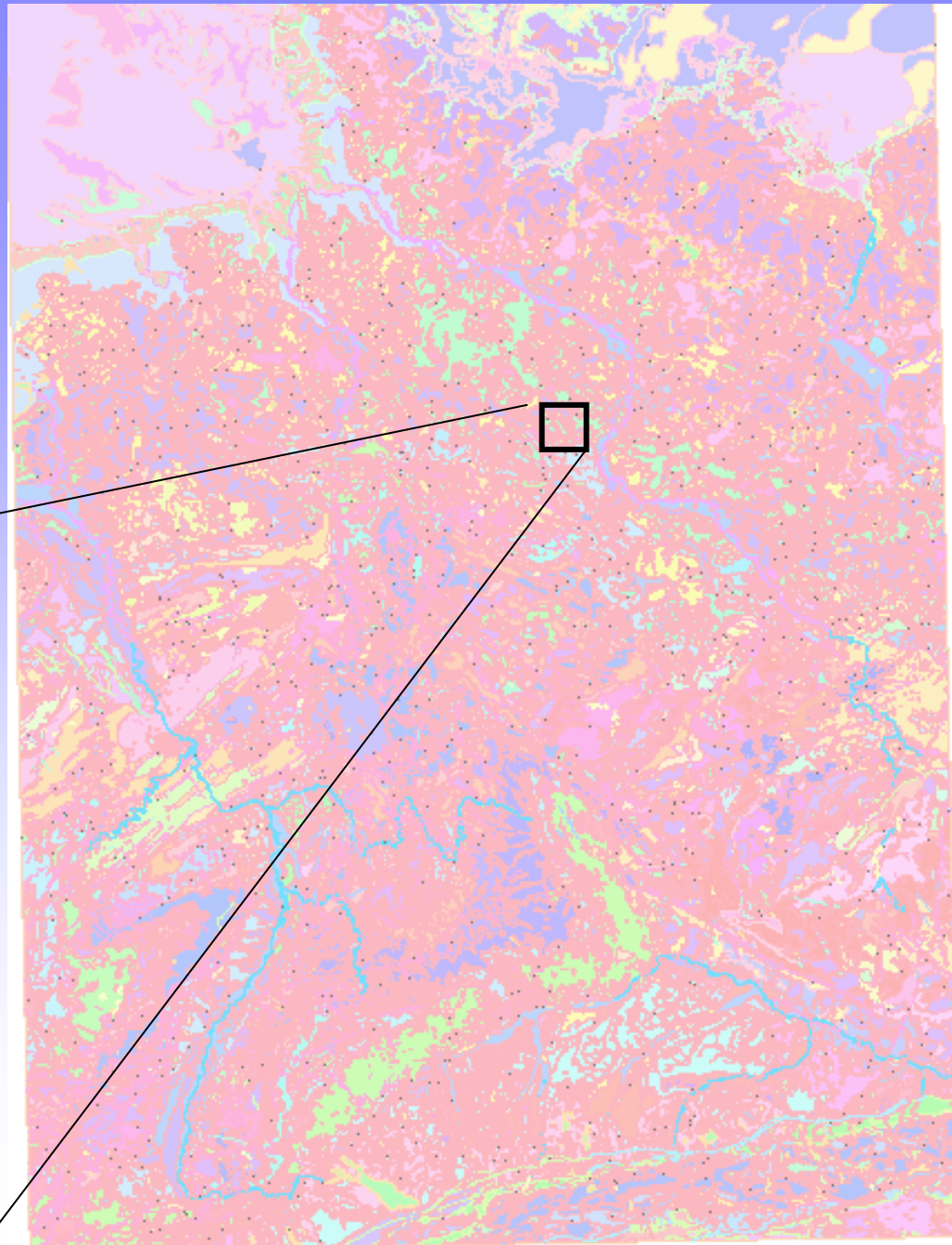
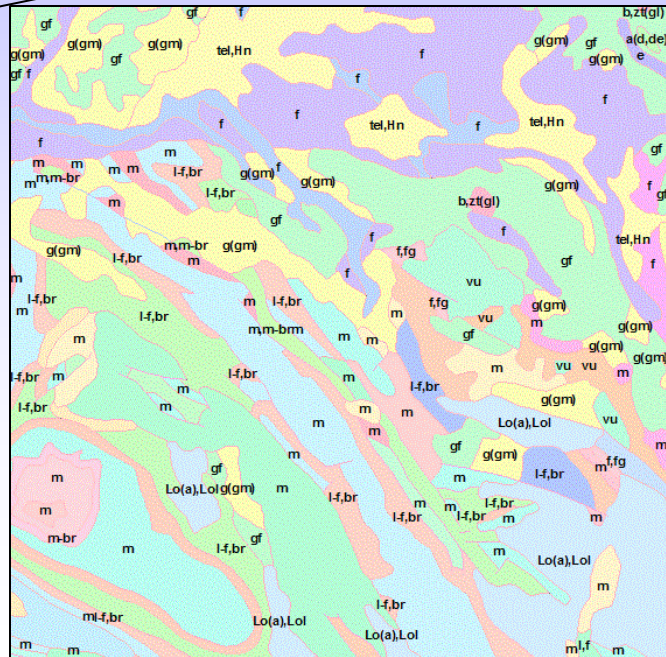


GIS-Daten und -Analyse für ge-  
bietsstrukturelle Kostentreiber

# Datenquellen:

## Datensatz: GK1000

Quelle: Bundesanstalt  
für Geowissenschaften  
und Rohstoffe  
Inhalt: Geologischer  
Untergrund



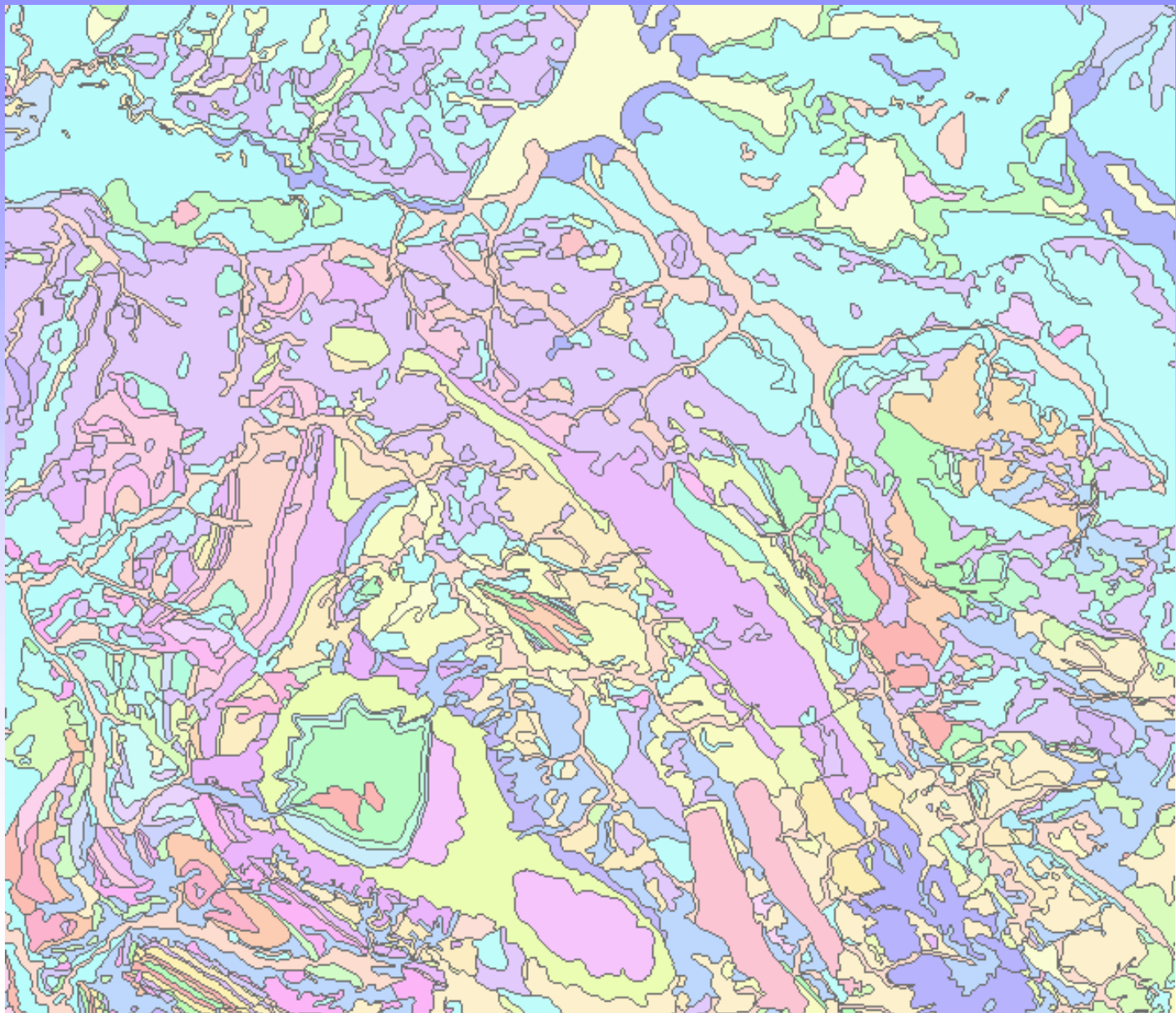
GIS-Daten und -Analyse für ge-  
bietsstrukturelle Kostentreiber



# Datenquellen:

**Datensatz: GÜK250**

Quelle: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe  
Inhalt: Geologischer Untergrund



GIS-Daten und -Analyse für ge-  
bietenstrukturelle Kostentreiber



Quelle: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie  
Inhalt: Höhenraster mit einer Auflösung von 200 m  
und einer Höhengenaugigkeit von 10 m





Quelle: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie

Inhalt: topographische Karte



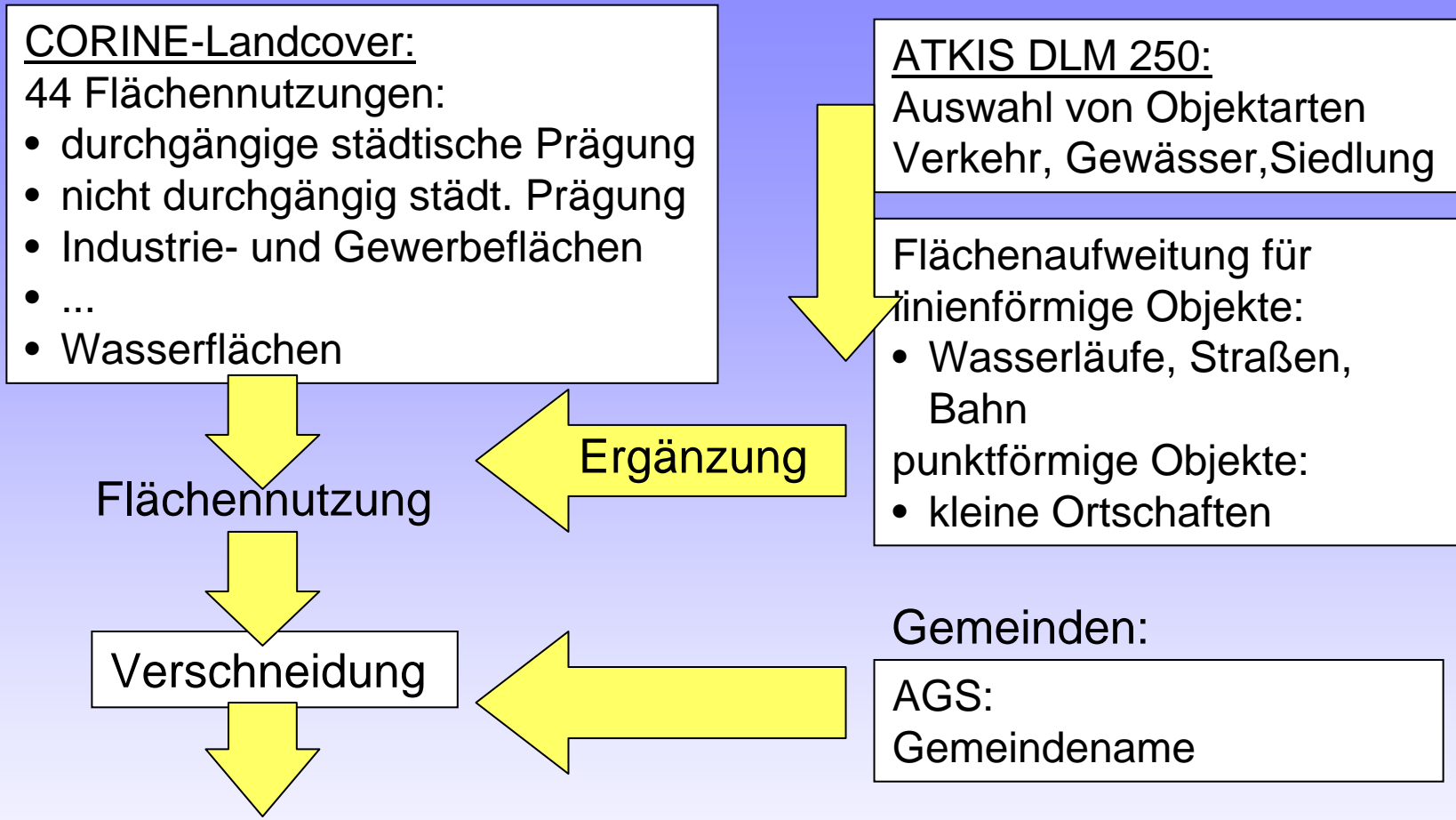
GIS-Daten und -Analyse für ge-  
bietsstrukturelle Kostentreiber

Die Firma Beak Consultants GmbH  
Das Projekt gebietsstrukturelle Kostentreiber  
Die Datenquelle

▶ **Die Ermittlung der Flächennutzung**

Die Ermittlung der Bodenklassen  
Die Ermittlung des Reliefs  
Die Verknüpfung mit AGS

# Ermittlung des Kostentreibers Flächennutzung:



CORINE-Landcover:  
44 Flächennutzungen:  
• durchgängige städtische Prägung  
• nicht durchgängig städt. Prägung  
• Industrie- und Gewerbeflächen  
• ...  
• Wasserflächen

ATKIS DLM 250:  
Auswahl von Objektarten  
Verkehr, Gewässer, Siedlung

Flächenaufweitung für  
linienförmige Objekte:  
• Wasserläufe, Straßen,  
 Bahn  
punktförmige Objekte:  
• kleine Ortschaften

Gemeinden:  
AGS:  
Gemeindenname

Flächennutzung pro Gemeinde:

AGS, Gemeindennamen:	03154013
Flächenanteile (in %)	Königslutter
• durchgängige städtische Prägung:	4.30
• nicht durchgängig städtische Prägung:	10.25
• ...	...

Output:  
Kostentreiber

# Ermittlung des Kostentreibers Flächennutzung:

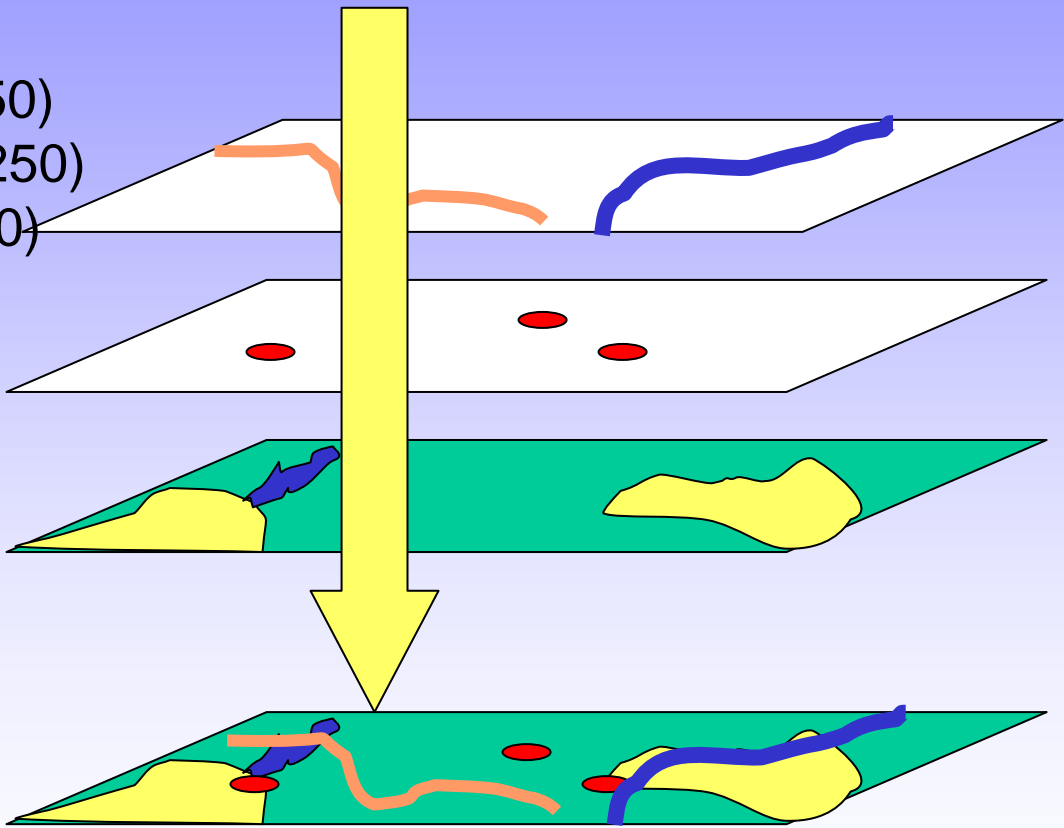
## Verschneidung

Straßenverkehr (DLM250)  
Schienenverkehr (DLM250)  
Gewässerläufe (DLM250)

kleine Ortschaften  
(DLM250)

Flächennutzung  
(CORINE-Landcover)

Ergebnis:  
Flächennutzung

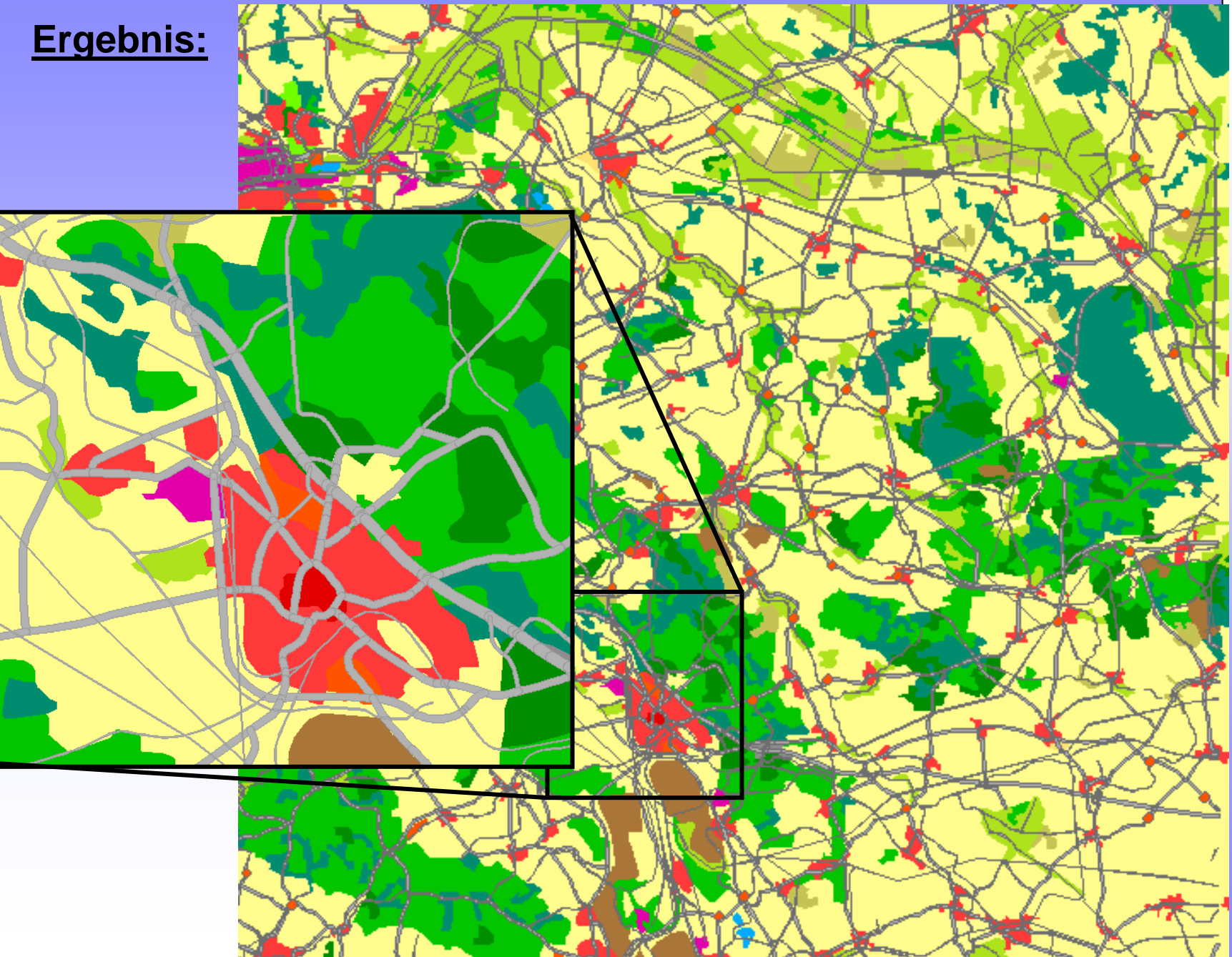


GIS-Daten und -Analyse für ge-  
bietsstrukturelle Kostentreiber



# Ermittlung des Kostentreibers Flächennutzung:

Ergebnis:



GIS-Daten und -Analyse für ge-  
bietsstrukturelle Kostentreiber

- Die Firma Beak Consultants GmbH
- Das Projekt gebietsstrukturelle Kostentreiber
- Die Datenquelle
- Die Ermittlung der Flächennutzung
- ▶ **Die Ermittlung der Bodenklassen**
- Die Ermittlung des Reliefs
- Die Verknüpfung mit AGS



# Algorithmus für die Ermittlung ingenieurgeologischer Bodenklassen

## Boden- und Felsklassen

BÜK 2000, KA 5:  
Konturenkontrolle, Überführung KA 3 - KA 5

BÜK 200, GÜK 1000, Höhenmodell, Flächennutzung D, Länderbodenkarten, (geol. Meßtischblätter, Spezialliteratur):  
Grobböden, Mächtigkeiten, Besonderheiten, Stützprofile

DIN 18300, KA 5 (Korngrößendreieck, Bindigkeit & Formbarkeit):  
Plastizität, Korngrößenspektrum, Stein-/Blockgehalt  
Festlegung: 0-0,25 m immer BK 1

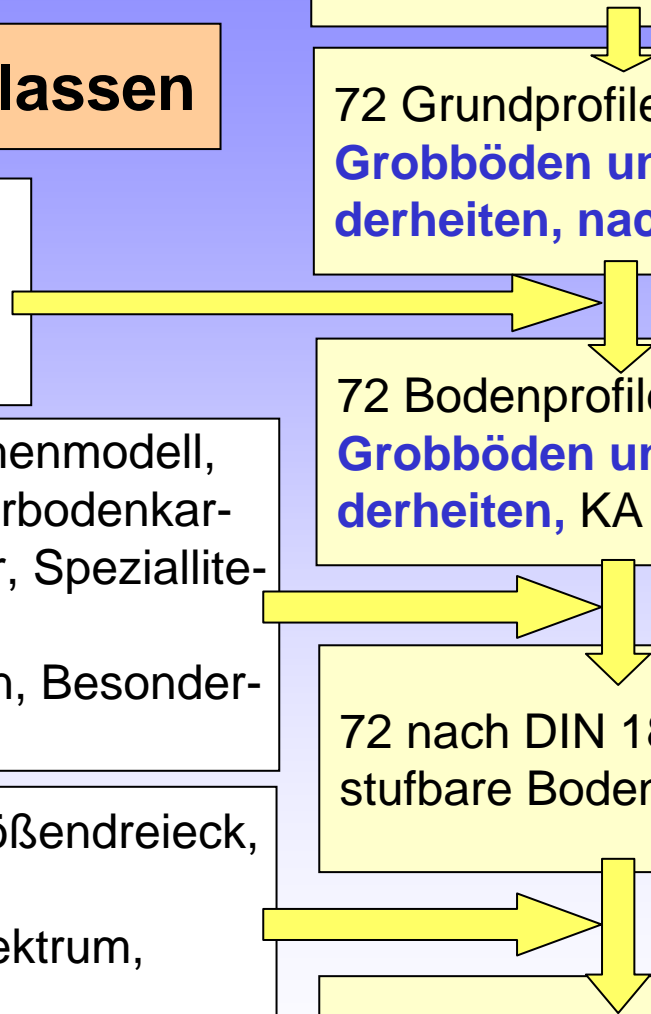
Grundlage:  
BÜK 1000 (einzig flächendeckende Datenquelle)

72 Grundprofile **ohne Grobböden und Besonderheiten, nach KA 3**

72 Bodenprofile **ohne Grobböden und Besonderheiten, KA 5-gemäß**

72 nach DIN 18300 einstuftbare Bodenprofile

**72 Bodenklassenprofile, Teufenbereiche, Flächenbezug**



# Ermittlung des Kostentreibers Bodenklassen:

Bodenklassen in variierenden Teufenbereichen  
> 72 Bodenklassenprofile,  
• Teufenbereich (von bis), Bodenklasse (1 – 7)

Bodenklassen in festen Teufenbereichen 0-1 m und 1- 2 m

> 72 Bodenklassenprofile,

- vorherrschende Bodenklasse in 0 - 1 m
- maximale Bodenklasse in 0 - 1 m
- vorherrschende Bodenklasse in 1 - 2 m
- maximale Bodenklasse in 1 - 2 m

Verschneidung

Gemeinden:  
AGS, Gemeindename

## Bodenklasse pro Gemeinde:

AGS, Gem.-Namen, Flächenanteile (in %) für vorherrschende und maximale Bodenklassen

- Bodenklasse 1 in 0 m - 1 m
- Bodenklasse 2 in 0 m - 1 m
- Bodenklasse 3 in 0 m - 1 m
- ...
- Bodenklasse 1 in 1 m - 2 m
- Bodenklasse 2 in 1 m - 2 m
- Bodenklasse 3 in 1 m - 2 m
- ...

Output:  
Kostentreiber

GIS-Daten und -Analyse für ge-  
bietsstrukturelle Kostentreiber

Die Firma Beak Consultants GmbH

Das Projekt gebietsstrukturelle Kostentreiber

Die Datenquelle

Die Ermittlung der Flächennutzung

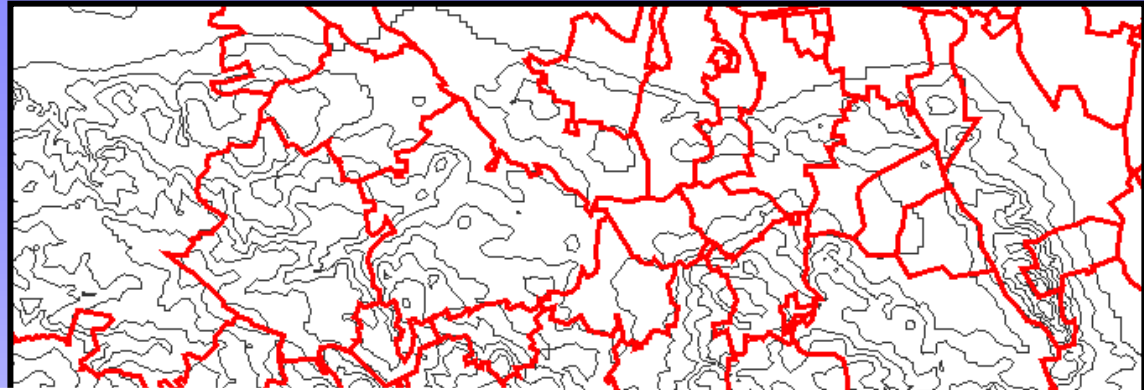
Die Ermittlung der Bodenklassen

▶ **Die Ermittlung des Reliefs**

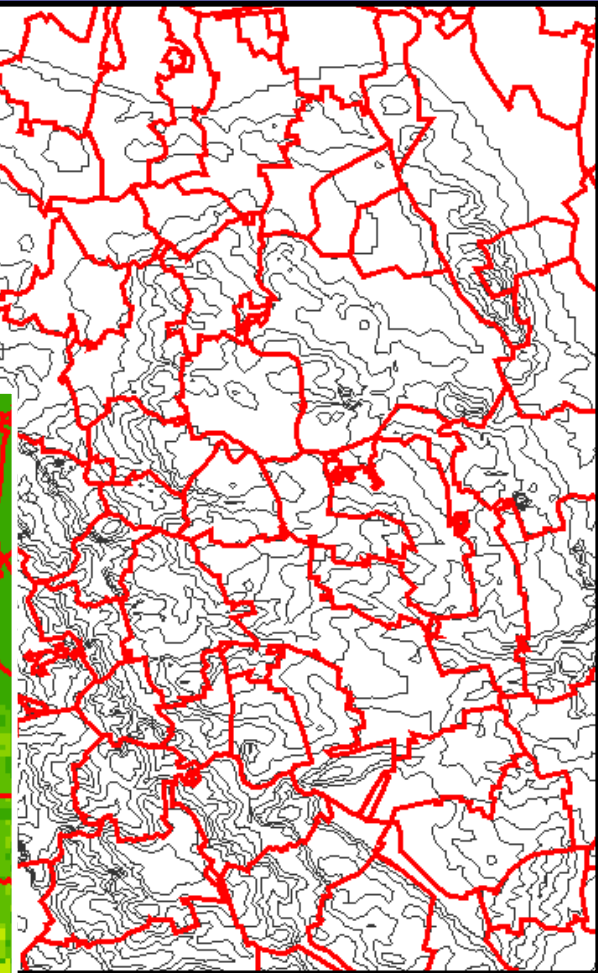
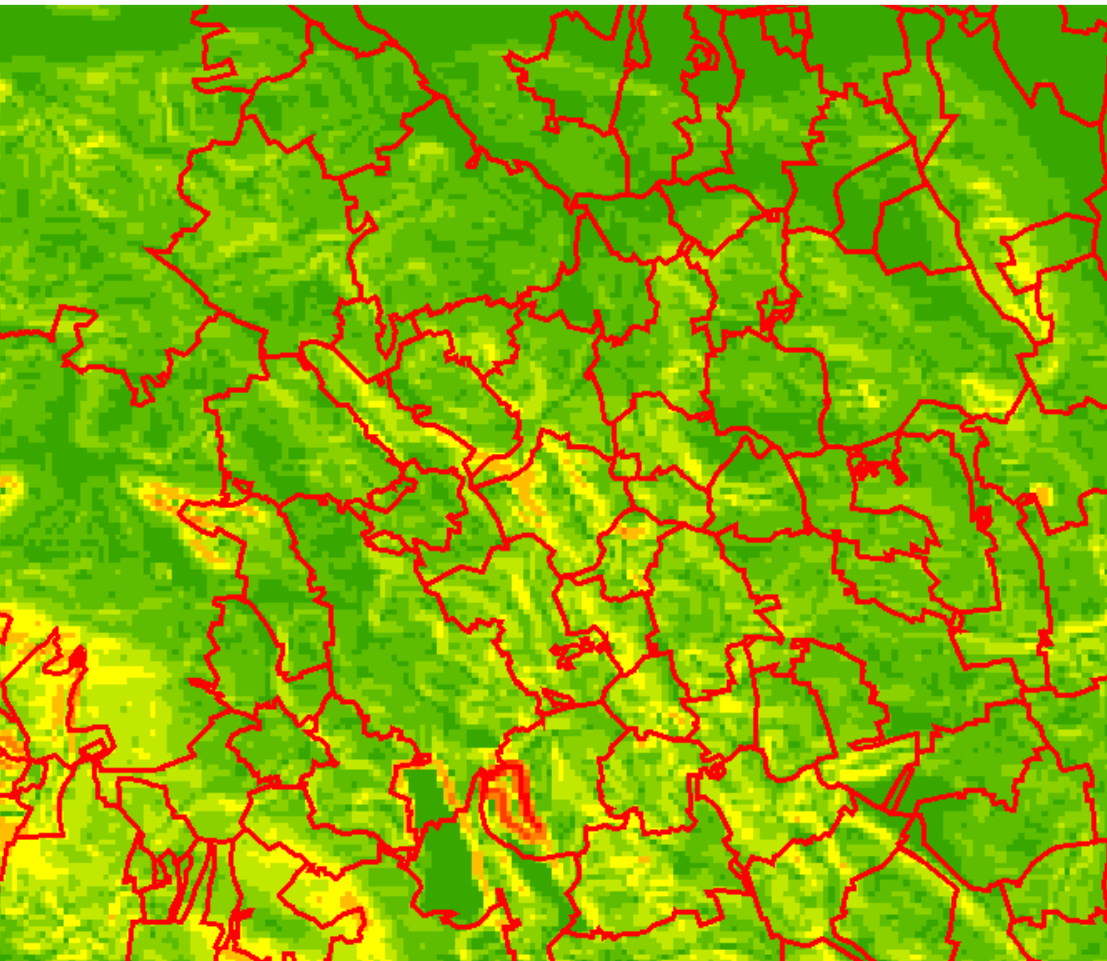
Die Verknüpfung mit AGS

# Ermittlung des Kostentreibers Relief:

Höhenlinien pro  
AGS



Hangneigung pro  
AGS

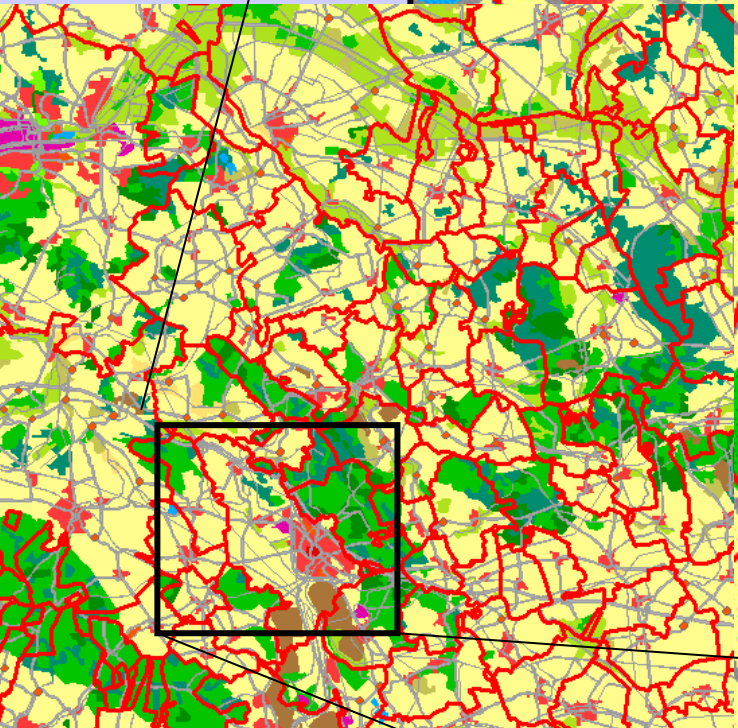
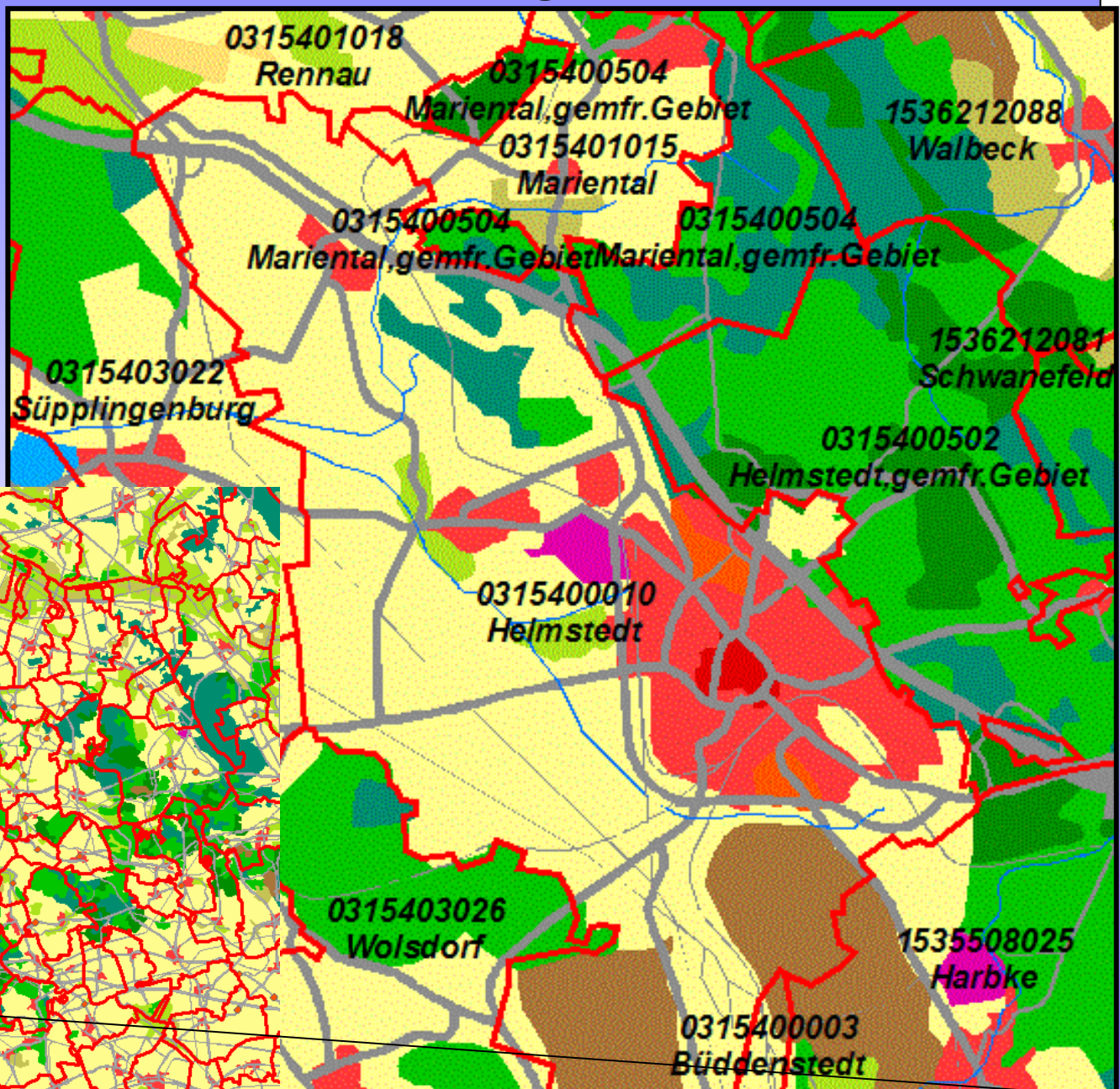


GIS-Daten und -Analyse für ge-  
bietsstrukturelle Kostentreiber

- Die Firma Beak Consultants GmbH
- Das Projekt gebietsstrukturelle Kostentreiber
- Die Datenquelle
- Die Ermittlung der Flächennutzung
- Die Ermittlung der Bodenklassen
- Die Ermittlung des Reliefs
- ▶ **Die Verknüpfung mit AGS**



# Ergebnis für AGS: Verschneidung: Gemeinden und Flächennutzung



# Ergebnis für AGS:



AGS	CODE2000	Gemeinden_ARE	Gemeinde	CLC_DEUTSCH	SHAPE_Area	FL_Prozent
03154010	111	47.363.653.79	Helmstedt	Durchgängig sädtische Prägun	304.889.94	0.64
03154010	112	47.363.653.79	Helmstedt	Nicht durchgängig städtische P	5.570.111.19	11.76
03154010	121	47.363.653.79	Helmstedt	Industrie- und Gewerbeflächen	428.013.20	0.90
03154010	122	47.363.653.79	Helmstedt	Straßen, Eisenbahn	7.192.307.82	15.19
03154010	131	47.363.653.79	Helmstedt	Abbauflächen	5.024.168.72	10.61
03154010	142	47.363.653.79	Helmstedt	Sport- und Freizeitanlagen	544.373.17	1.15
03154010	211	47.363.653.79	Helmstedt	Nicht bewässertes Ackerland	24.580.666.97	51.90
03154010	231	47.363.653.79	Helmstedt	Wiesen und Weiden	708.341.07	1.50
03154010	243	47.363.653.79	Helmstedt	Landwirtschaft und natürliche	4.730.42	0.01
03154010	311	47.363.653.79	Helmstedt	Laubwälder	1.121.390.89	2.37
03154010	312	47.363.653.79	Helmstedt	Nadelwälder	1.456.286.98	3.07
03154010	313	47.363.653.79	Helmstedt	Mischwälder	101.732.06	0.21
03154010	511	47.363.653.79	Helmstedt	NNNN	352.281.81	0.74
03154013	112	113.606.521.67	Königsutter	Nicht durchgängig städtische P	4.740.300.67	4.17

Helmstedt  
(AGS: 03154010)



# Ergebnis für AGS:

AGS	Gemeinde	Gemende_Flaeche_qr	CLC	CLC_Bedeutung	FI_CLC_Gem_qm	CLC_Prozent
03154010	Helmstedt	47363653.793.50	111	Durchgängig sädtische Prägung	304889.936.99	0.64
03154010	Helmstedt	47363653.793.50	112	Nicht durchgängig städtische Prägung	5570111.189.33	11.76
03154010	Helmstedt	47363653.793.50	121	Industrie- und Gewerbeflächen	428013.201.45	0.90
03154010	Helmstedt	47363653.793.50	122	Straßen, Eisenbahn	7192307.816.89	15.19
03154010	Helmstedt	47363653.793.50	131	Abbauflächen	5024168.721.95	10.61
03154010	Helmstedt	47363653.793.50	142	Sport- und Freizeitanlagen	544373.173.53	1.15
03154010	Helmstedt	47363653.793.50	211	Nicht bewässertes Ackerland	24580666.972.40	51.90
03154010	Helmstedt	47363653.793.50	231	Wiesen und Weiden	708341.066.36	1.50
03154010	Helmstedt	47363653.793.50	243	Landwirtschaft und natürliche Bode	4730.423.28	0.01
03154010	Helmstedt	47363653.793.50	311	Laubwälder	1121390.885.32	2.37
03154010	Helmstedt	47363653.793.50	312	Nadelwälder	1456286.978.81	3.07
03154010	Helmstedt	47363653.793.50	313	Mischwälder	101732.056.44	0.21
03154010	Helmstedt	47363653.793.50	511	Wasserlauf	352281.812.95	0.74
03154013	Königslutter a	113606521.673.00	112	Nicht durchgängig städtische Prägung	4740300.668.51	4.17
03154013	Königslutter a	113606521.673.00	122	Straßen, Eisenbahn	10282537.813.50	9.05
03154013	Königslutter a	113606521.673.00	131	Abbauflächen	848052.442.55	0.75
03154013	Königslutter a	113606521.673.00	211	Nicht bewässertes Ackerland	64279099.359.00	56.58
03154013	Königslutter a	113606521.673.00	231	Wiesen und Weiden	5970909.782.16	5.26
03154013	Königslutter a	113606521.673.00	242	Komplexe Parzellenstrukturen	1839649.833.10	1.62
03154013	Königslutter a	113606521.673.00	243	Landwirtschaft und natürliche Bode	2848141.243.80	2.51
03154013	Königslutter a	113606521.673.00	311	Laubwälder	14384724.346.50	12.66
03154013	Königslutter a	113606521.673.00	312	Nadelwälder	6257311.762.15	5.51
03154013	Königslutter a	113606521.673.00	313	Mischwälder	1008611.705.75	0.89
03154013	Königslutter a	113606521.673.00	511	Schierpkebach	1201174.390.72	1.06

# Ergebnis für AGS:

AGS	Gemeinde	Gemeinde_Flaeche	FL_111 (qm)	PR_111 (%)
03154010	Helmstedt	47363653.793.50	304889.936.99	0.64
03154013	Königslutter am Elm	113606521.673.00	0	0

FL_112 (qm)	PR_112 (%)	FL_121 (qm)	PR_121 (%)	FL_122 (qm)	PR_122 (%)
5570111.189.33	11.76	428013.201.45	0.90	7192307.816.89	15.19
4740300.668.51	4.17	0	0	10282537.813.50	9.05

FL_131 (qm)	PR_131 (%)	FL_142 (qm)	PR_142 (%)	FL_211 (qm)	PR_211 (%)
5024168.721.95	10.61	544373.173.53	1.15	24580666.972.40	51.90
848052.442.55	0.75	.0.00	.0.00	64279099.359.00	56.58

FL_231 (qm)	PR_231 (%)	FL_242 (qm)	PR_242 (%)	FL_243	PR_243
708341.066.36	1.50	.0.00	.0.00	4730.423.28	0.01
5970909.782.16	5.26	1839649.833.10	1.62	2848141.243.80	2.51

FL_311	PR_311	FL_312	PR_312	FL_313	PR_313	FL_511	PR_511
1121390.885.32	2.37	1456286.978.81	3.07	101732.056.44	0.21	352281.812.95	0.74
14384724.346.50	12.66	6257311.762.15	5.51	1008611.705.75	0.89	1201174.390.72	1.06

Analog für  
 Bodennutzungsklassen 1 – 7 jeweils für die Teufe 0 - 1 m und 1 – 2 m  
 Höhenklassen und Hangneigungsklassen

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

**Dr. Thomas Hertwig  
Dr. Reinhart Reißmann  
Bernd Torchala**

**Beak Consultants GmbH  
09599 Freiberg  
Am St. Niclas Schacht 13**

