



Universität Stuttgart



Projekt: Datengrundlagen zur Siedlungsentwicklung
Auftraggeber: Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Energie
des Landes Nordrhein-Westfalen
Gruppe Raumordnung / Landesplanung
Vergabe-Nr. 51/2009

Materialband

Datengrundlagen zur Siedlungsentwicklung

Vorgelegt vom

Institut für Raumordnung und Entwicklungsplanung
der Universität Stuttgart (IREUS)
Pfaffenwaldring 7
70569 Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. Stefan Siedentop
Dipl.-Geogr. Stefan Fina

Stuttgart, Juni 2010

Inhalt

Anhang A: Indikatorbeschreibungen	3
Anhang B: Auswahl der Fallbeispiele	13
Anhang C: Flächenverbrauch auf Grundlage der Flächenstatistik 2000-2008	22
Anhang D: Zuordnungsübersichten	25
Anhang E: Ergebnisse der Fallbeispiele	28
Anhang F: Luftbildabgleiche der größten Landnutzungsänderungen.....	65
Anhang G: Interviews	84

Alle im Bericht enthaltenen Abbildungen mit Luftbildern und Orthophotos:

© Geobasisdaten: landNRW, Bonn, 1259/2010

Anhang A: Indikatorbeschreibungen

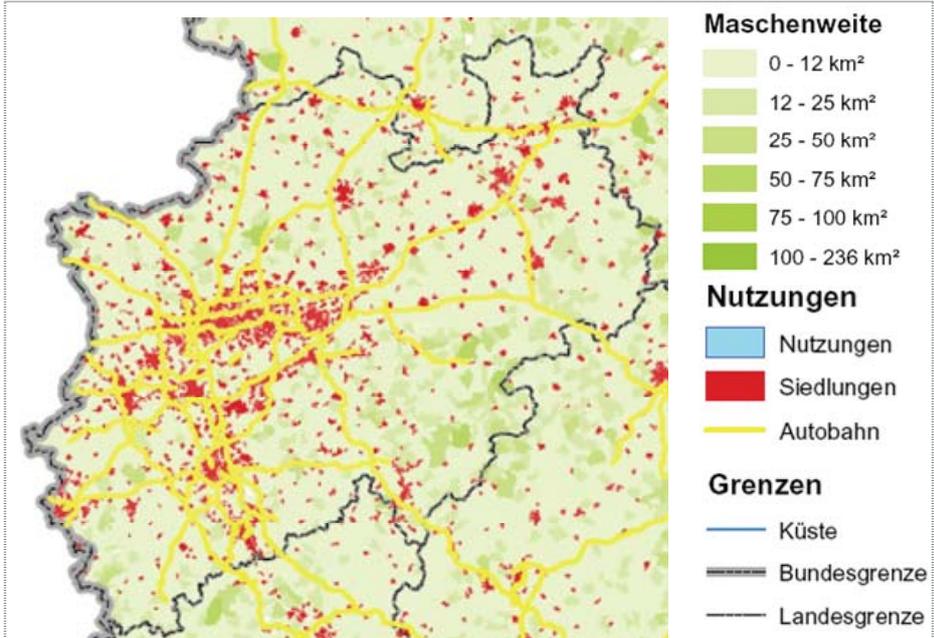
R1	Siedlungs- und Verkehrsfläche
Beschreibung	Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche an der Gesamtfläche 2008 in Prozent; Veränderung der Siedlungs- und Verkehrsfläche 2000-2008 in Prozent
Bezugszeitraum	2008, 2000-2008
Quelle	Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung (FEtN), Statistisches Bundesamt
Definition	„Summe mehrerer sehr heterogener Flächennutzungsarten, die durch eine überwiegend siedlungswirtschaftliche bzw. siedlungswirtschaftlichen Zwecken dienende Ergänzungsfunktion gekennzeichnet sind. Sie setzt sich aus der Gebäude- und Freifläche, der Betriebsfläche (ohne Abbauland), der Erholungsfläche, der Verkehrsfläche und der Fläche für Friedhöfe zusammen. Sie kann keineswegs mit dem Begriff „versiegelt“ gleichgesetzt werden, da sie einen nicht quantifizierbaren Anteil von nicht bebauten und nicht versiegelten Frei- und Grünflächen enthält“ (Statistisches Bundesamt, 2008).
Referenzen	Siedentop, Heiland et.al. (2007), Rat für Nachhaltige Entwicklung (2004), Umweltbundesamt (2004)
R2	(Veränderung) Gebäude- und Freifläche
Beschreibung	Anteil der Gebäude- und Freifläche an der Gesamtfläche 2008 in Prozent; Veränderung der Gebäude- und Freifläche 2000-2008 in Prozent
Bezugszeitraum	2008, 2000-2008
Quelle	Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung (FEtN), Statistisches Bundesamt
Definition	„Flächen mit Gebäuden (Gebäudeflächen) und unbebaute Flächen (Freiflächen), die Zwecken der Gebäude untergeordnet sind. Anmerkungen: Zu den unterzuordnenden Flächen zählen insbesondere Vorgärten, Hausgärten, Spielplätze, Stellplätze usw., die mit der Bebauung im Zusammenhang stehen. Getrennt liegende Flurstücksteile können als eigener Flurstücksabschnitt behandelt werden. Unbebaute Flächen bis ca. 0,1 ha gelten als der Bebauung untergeordnet, darüber hinaus gewöhnlich auch unbebaute Flächen bis zum ca. 10fachen der bebauten Fläche. Größere Gebäude- und Freiflächen (z.B. 1 200 m ²), bei denen die nicht überbauten Flächen einheitlich z.B. als Haus-, Ziergarten und Grünfläche genutzt werden, sollen als ein Flurstück ausgewiesen werden. Mehrere Flurstücke, die örtlich und wirtschaftlich eine zusammenhängende Einheit bilden, erhalten sämtlich die vorherrschende Nutzungsart. Flächen werden auch dann mit der Nutzung „Gebäude- und Freifläche“ bezeichnet, wenn Gebäude noch im Bau oder die auf ihnen stehenden Gebäude noch nicht eingemessen sind. Flächen, die von Nachbargebäuden geringfügig überbaut sind, sollen nur dann mit „Gebäude- und Freifläche“ bezeichnet werden, wenn die Überbauung nach Art und Größe von wirtschaftlicher Bedeutung für die Benutzung der beeinträchtigten Fläche ist, ansonsten gilt das Dominanzprinzip“ (Statistisches Bundesamt, 2008).
Referenzen	Siedentop, Heiland et.al. (2007), Siedentop & Fina (2009)

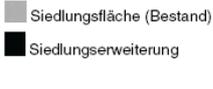
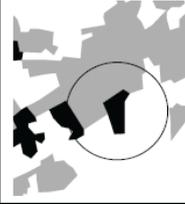
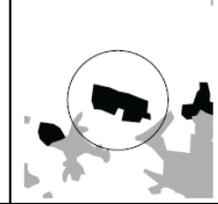
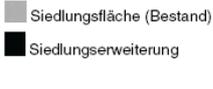
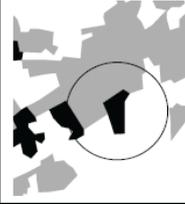
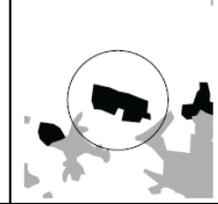
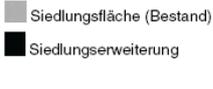
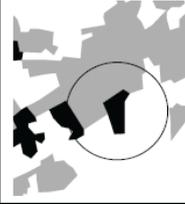
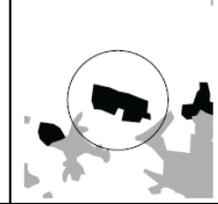
R3	(Veränderung) Bodenversiegelung																															
Beschreibung	Anteil der versiegelten Fläche an der Gesamtfläche in Prozent; Veränderung des versiegelten Flächenanteils im Bezugszeitraum in Prozent																															
Bezugszeitraum	2008, 2000-2008																															
Quelle	Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung (FEtN), Statistisches Bundesamt																															
Definition	<p>Schätzverfahren nach dem UGRdL¹-Ansatz, das den FEtN-Nutzungsklassen unter Berücksichtigung eines Korrekturfaktors für die Siedlungsdichte Versiegelungsanteile zuweist. Die Autoren weisen explizit darauf hin, dass „diese Annahmen zu den Versiegelungsanteilen sich nur auf die Bundesländer im genannten Jahr beziehen. Sie dürfen nicht als absolute Grenzen verstanden werden, die für alle Jahre und andere Regionaleinheiten gelten. Insbesondere bei einer detaillierten regionalen Betrachtungsweise können die Streuungen (z. B. bei ländlichen oder städtischen Regionen) erheblich stärker sein.“ (Gunreben et. al., 2007)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Nutzungsart (NA)</th> <th rowspan="2">Ist die Versiegelung verdichtungsabhängig?</th> <th colspan="2">Versiegelungsanteil (VA) im Ausgangsjahr 2000</th> </tr> <tr> <th>untere Grenze in %</th> <th>obere Grenze in %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100–200</td> <td>Gebäude- und Freifläche</td> <td>ja</td> <td>45</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>300 ohne 310</td> <td>Betriebsfläche ohne Abbauland</td> <td>nein</td> <td>20</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>400</td> <td>Erholungsfläche</td> <td>ja</td> <td>10</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>500</td> <td>Verkehrsfläche</td> <td>ja</td> <td>50</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>940</td> <td>Friedhof</td> <td>nein</td> <td>15</td> <td>15</td> </tr> </tbody> </table> <p>Versiegelungsanteil nach Nutzungsart im Ausgangsjahr</p>	Nutzungsart (NA)	Ist die Versiegelung verdichtungsabhängig?	Versiegelungsanteil (VA) im Ausgangsjahr 2000		untere Grenze in %	obere Grenze in %	100–200	Gebäude- und Freifläche	ja	45	55	300 ohne 310	Betriebsfläche ohne Abbauland	nein	20	20	400	Erholungsfläche	ja	10	15	500	Verkehrsfläche	ja	50	70	940	Friedhof	nein	15	15
Nutzungsart (NA)	Ist die Versiegelung verdichtungsabhängig?			Versiegelungsanteil (VA) im Ausgangsjahr 2000																												
		untere Grenze in %	obere Grenze in %																													
100–200	Gebäude- und Freifläche	ja	45	55																												
300 ohne 310	Betriebsfläche ohne Abbauland	nein	20	20																												
400	Erholungsfläche	ja	10	15																												
500	Verkehrsfläche	ja	50	70																												
940	Friedhof	nein	15	15																												
Referenzen	Gunreben et. al. (2007)																															
E1	Flächeninanspruchnahme in schutzwürdigen Bereichen (Naturschutz, Wasserschutz, Klima- und Bodenschutz)																															
Beschreibung	Monitoring der Flächeninanspruchnahme bezüglich flächenhaft erfasster Nutzungsrestriktionen der Fachplanungsstellen für Natur-, Wasser- und Klimaschutz																															
Bezugszeitraum	2000-2008																															
Quelle	ATKIS Siedlungsflächen (Landesvermessung Nordrhein-Westfalen); (SEMENTA Gebäudedaten (IÖR Dresden)); Schutzflächen und Nutzungsrestriktionen (LANUV);																															
Definition	Berechnung des Anteils neuer Siedlungsfläche in schutzwürdigen Gebieten auf der Grundlage einer Einteilung von Nutzungsrestriktionen in Tabu- und Konfliktgebiete. Alternativ (in Abhängigkeit von der Datenverfügbarkeit): Berechnung des Anteils neu errichteter Wohngebäude und Wohnfläche in schutzwürdigen Gebieten.																															
Referenzen	Fina und Siedentop (2009), LUBW (2007)																															

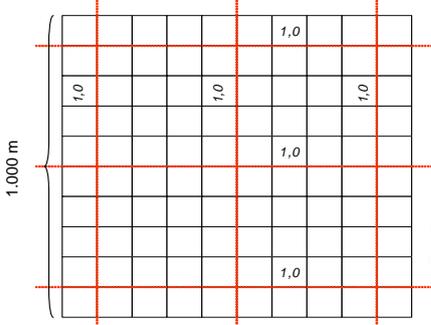
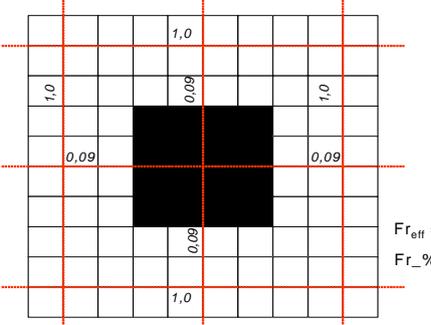
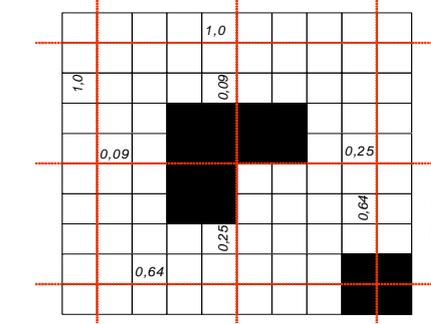
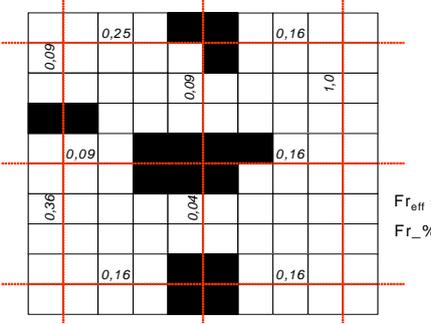
¹ Arbeitsgemeinschaft „Umweltökonomische Gesamtrechnungen der Länder“

E2	(Veränderung) Erholungsfläche pro Einwohner
Beschreibung	Erholungsfläche pro Einwohner 2008 in ha/Person; Veränderung der Erholungsfläche pro Einwohner 2000-2008 in Prozent
Bezugszeitraum	2008, 2000-2008
Quelle	Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung (FEtN), Statistisches Bundesamt; Einwohnerstatistik, Statistisches Bundesamt
Definition	„ Unbebaute Flächen, die dem Sport und der Erholung dienen“ (Statistisches Bundesamt, 2008).
Referenzen	Siedentop, Heiland et.al. (2007), LUBW (2007)
E3	(Veränderung) Effektive Maschenweite des Freiraums
Beschreibung	Maß für die Landschaftszerschneidung eines Gebietes als „Größe der verbliebenen Flächen, der Maschen des Verkehrsnetzes“ in Hektar (UMK ² -Indikator 10); Veränderung der effektiven Maschenweite im Bezugszeitraum in %
Bezugszeitraum	2008, 2000-2008
Quelle	ATKIS DLM 25 (Landesvermessung Nordrhein Westfalen)
Definition	Die Definition der effektiven Maschenweite stützt sich auf die Wahrscheinlichkeit dafür, dass zwei beliebig ausgewählte Punkte, die in einem Gebiet liegen, nach der Zerschneidung des Gebietes noch gemeinsam in derselben Fläche liegen. Diese Wahrscheinlichkeit wird in die Größe einer Fläche, die effektive Maschenweite, umgerechnet und in km ² oder Hektar angegeben. Der Indikator lässt flächendeckende Aussagen über die Landschaftszerschneidung unter Berücksichtigung aller verbleibenden Flächen zu. Er kann für jede beliebige Gebietsabgrenzung berechnet werden. Das Ergebnis ist abhängig von den SuV-Flächen bzw. sonstigen technischen Elementen, die als zerschneidungswirksam betrachtet werden. Im Rahmen des Kernindikatorensatzes gemäß 62. UMK (BLAK-NE, LIKI) werden berücksichtigt: alle Straßen ab einer Verkehrsstärke von 1 000 Kfz/24 h, zweigleisige Bahnstrecken und eingleisige elektrifizierte, (nicht stillgelegt), Ortslagen, Flughäfen, Kanäle mit dem Status einer Bundeswasserstraße der Kategorie IV oder größer. Bei Straßen und Bahnlinien werden Tunnels ab einer Länge von 1 000 m als Unterbrechung berücksichtigt“ (Siedentop, Heiland et.al. 2007).

² Umweltministerkonferenz

	 <p>Maschenweite</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 - 12 km² 12 - 25 km² 25 - 50 km² 50 - 75 km² 75 - 100 km² 100 - 236 km² <p>Nutzungen</p> <ul style="list-style-type: none"> Nutzungen Siedlungen Autobahn <p>Grenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> Küste Bundesgrenze Landesgrenze <p>Effektive Maschenweite Nordrhein-Westfalen auf der Grundlage des ATKIS DLM 250 (Ausschnitt einer bundesweiten Kartierung, Siedentop, Heiland et.al. 2007).</p>
<p>Berechnungsvorschrift</p>	$E3 = \frac{1}{F_{g^i=1}} \sum_n F_i^2$ <p>n= Zahl der verbleibenden Flächen Fi = Flächeninhalt von Fläche i Fg = Gesamtfläche der betrachteten Raumeinheit, welche in n Flächen zerteilt wurde</p>
<p>Referenzen</p>	<p>Siedentop, Heiland et.al. (2007), Esswein et.al. (2002)</p>

S1	Integration neuer Siedlungsfläche in den bestehenden Siedlungsverbund															
Beschreibung	„Maß der Angrenzung des Gesamtumfangs einer neuen Siedlungsfläche an bereits existierende Siedlungsflächen“ (BBR 2007, S.92)															
Bezugszeitraum	2000-2008															
Quelle	ATKIS DLM 25															
Definition	<p>„Im Idealfall können Siedlungserweiterungen als Auffüllung bislang nicht baulich genutzter und nicht schützenswerter Inselflächen im Siedlungsraum oder als Arrondierung gut erschlossener Randflächen erfolgen. Häufig werden neue Siedlungsflächen aus Gründen des Immissionsschutzes, eines direkten Anschlusses an Hauptverkehrslinien oder der Bodenverfügbarkeit aber auch ohne standörtliche Anbindung an den Siedlungsbestand realisiert. In derartigen Fällen können negative landschaftsstrukturelle Wirkungen sowie hohe Erschließungs- und Mobilitätsaufwendungen entstehen, die ökologisch und ökonomisch negativ zu werten sind. Zur Messung wird der Indikator „standörtliche Integration“ eingesetzt“ (BBR 2007 S. 91).</p> <table border="1" data-bbox="411 869 1508 1205"> <thead> <tr> <th data-bbox="411 869 646 913">Typ</th> <th data-bbox="646 869 853 913">voll integriert (1)</th> <th data-bbox="853 869 1061 913">gut integriert (2)</th> <th data-bbox="1061 869 1268 913">wenig integriert (3)</th> <th data-bbox="1268 869 1508 913">nicht integriert (4)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="411 913 646 1126"> Beispiel  </td> <td data-bbox="646 913 853 1126">  </td> <td data-bbox="853 913 1061 1126">  </td> <td data-bbox="1061 913 1268 1126">  </td> <td data-bbox="1268 913 1508 1126">  </td> </tr> <tr> <td data-bbox="411 1126 646 1205">Verhältnis des Randes neuer Siedlungsflächen zum bestehenden Siedlungsraum (R)</td> <td data-bbox="646 1126 853 1205">2/3 < R < 1</td> <td data-bbox="853 1126 1061 1205">1/3 < R < 2/3</td> <td data-bbox="1061 1126 1268 1205">0 < R < 1/3</td> <td data-bbox="1268 1126 1508 1205">0</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="411 1205 1508 1265">Unterscheidung von Integrationstypen neuer Siedlungsflächen in den Siedlungsbestand (Siedentop, Heiland et.al. 2007, S. 92).</p>	Typ	voll integriert (1)	gut integriert (2)	wenig integriert (3)	nicht integriert (4)	Beispiel 					Verhältnis des Randes neuer Siedlungsflächen zum bestehenden Siedlungsraum (R)	2/3 < R < 1	1/3 < R < 2/3	0 < R < 1/3	0
Typ	voll integriert (1)	gut integriert (2)	wenig integriert (3)	nicht integriert (4)												
Beispiel 																
Verhältnis des Randes neuer Siedlungsflächen zum bestehenden Siedlungsraum (R)	2/3 < R < 1	1/3 < R < 2/3	0 < R < 1/3	0												
Berechnungsvorschrift	$E1 = \frac{\sum_{i=1}^n \text{gemeinsame Randlänge neuer u. bestehender SuV_Flächen}}{\sum_{i=1}^n \text{Umfang neuer SuV_Fläche}}$ <p>n = Anzahl der in einer Bilanzperiode ermittelten neuen Siedlungspolygone</p>															
Referenzen	Siedentop, Heiland et.al. (2007)															

S2	(Veränderung) Effektiver Freiraumanteil
Beschreibung	Maß der Landschaftzersiedelung, siedlungsräumliche Durchdringung des Freiraums (Index); Veränderung des effektiven Freiraumanteils 2000-2008 in Prozent
Bezugszeitraum	2008, 2000-2008
Quelle	ATKIS DLM 25
Definition	<p>„Der „effektive Freiraumanteil ... beruht auf der Grundüberlegung, dass ein großer unbesiedelter Freiraum für die Funktionen der Landschaft positiver zu bewerten ist als zwei kleinere, in der Summe aber gleich große Räume. Das Maß der siedlungsräumlichen „Durchdringung“ kann nun durch (gedachte) Linien durch den Freiraum abgebildet werden, die durch Siedlungsräume unterbrochen werden. Ein stark zersiedelter Raum wird dabei eine höhere Zahl von Unterbrechungen aufweisen als ein Raum mit nur wenigen eingestreuten Siedlungsflächen. Auch werden die Unterbrechungen im ersten Fall länger sein als im zweiten Fall, weil größere zusammenhängende Siedlungsflächen den Freiraumverbund unterbrechen. Für die Berechnung dieses Indikators werden „Analyselini“ über die zu untersuchende Fläche gelegt und das Verhältnis der Linienlänge, die außerhalb von Siedlungsflächen liegen zu der Gesamtlänge der Linien gebildet (siehe die nachstehende Formel). Durch eine Transformationsfunktion werden die im Freiraum liegenden Linien anhand ihrer Länge bewertet“ (BBR 2007, S. 104f.).</p> <p>Gegenüber der vom Nachhaltigkeitsbarometer Fläche vorstehend vorgeschlagenen Implementierung wurde im F+E-Vorhaben „Indikatoren für die nationale Strategie zur biologischen Vielfalt“ eine weiterentwickelte Transformationsmethode vorgeschlagen (Ackermann et.al., S.22).</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>$Fr_{eff} = 1,0$ $Fr_{\%} = 100$</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>$Fr_{eff} = 0,73$ $Fr_{\%} = 84$</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>$Fr_{eff} = 0,66$ $Fr_{\%} = 84$</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>$Fr_{eff} = 0,43$ $Fr_{\%} = 84$</p> </div> </div> <p>Veranschaulichung der Vorgehensweise bei der Berechnung des „effektiven Freiraumanteils“ (nach Schweppe-Kraft) mit einer Quadrierung der abschnittsbezogenen Verhältniszahlen – dargestellt ist der Einfluss unterschiedlich verteilter Siedlungsgebiete (schwarz) auf den Indikatorwert (die Zahlen repräsentieren die quadrierten Längen der im Freiraum liegenden Teilstücke), aus Siedentop, Heiland et.al. 2007, S. 105.</p>

<p>Berechnungsvorschrift</p>	$S2 = \left(\left(\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^{mi} (dfw_{i,j} \div dw_i)^2 \right) \div n + \left(\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{li} (dfs_{i,j} \div ds_i)^2 \right) \div k \right) \div 2$ <p>mit</p> <p>dfw_{i,j} und dfs_{i,j} = Länge der einzelnen Teilstücke, die außerhalb von Siedlungsflächen liegen (in West-Ost- oder Nord-Süd-Richtung)</p> <p>dw_i und ds_i = Gesamtlänge der Untersuchungslinie</p> <p>n = Anzahl der Untersuchungslinien in West-Ost-Richtung</p> <p>k = Anzahl der Untersuchungslinien in Nord-Süd-Richtung</p> <p>mi = Anzahl der Teilstücke auf einer Analyselinie</p>
<p>Referenzen</p>	<p>Siedentop, Heiland et.al. (2007), Ackermann et.al. (2008)</p>
<p>S3</p>	<p>(Veränderung der) Aufwandsgewichtete Siedlungsfläche</p>
<p>Beschreibung</p>	<p>Beschreibt den Versorgungsaufwand eines Punktes innerhalb eines Siedlungsgefüges zu allen anderen Punkten innerhalb eines festgelegten Wahrnehmungshorizontes als Maß der Landschaftszersiedelung (gewichtete Distanz in „Aufwand pro qm Siedlungsfläche“).</p>
<p>Bezugszeitraum</p>	<p>2008</p>
<p>Quelle</p>	<p>ATKIS DLM 25 Sementa ATKIS Gebäudeobjektart (AAA-Modell)</p>
<p>Definition (Konzept)</p>	<p>Die Berechnung der aufwandsgewichteten Siedlungsfläche leitet sich konzeptionell aus dem Versorgungsaufwand eines hypothetischen Punktes innerhalb einer Siedlungsfläche zu allen anderen Punkten innerhalb eines „Wahrnehmungshorizonts“ ab (=DIS). Der durchschnittliche Versorgungsaufwand aller Punkte wird als Gesamtmaß des Urban Sprawl (TS) abgeleitet. Daraus leiten sich wiederum die Messgrößen „Grad der urbanen Durchdringung“ als Zersiedelungsmaß (UP) und „Zersiedelung pro Einwohner“ (SPC) ab.</p> <div data-bbox="411 1346 1501 1731" style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <pre> graph TD DIS[Degree of urban dispersion DIS] --> TS[Total sprawling TS = A_{urban} · DIS] DIS --> UP[Degree of urban permeation UP = TS / A_{reportingunit} = (A_{urban} / A_{reportingunit}) · DIS] TS --> SPC[Sprawl per capita SPC = TS / N_{inhab}] </pre> </div>
<p>Berechnungsvorschrift</p>	<p>Wird derzeit noch mit gebäudescharfen Datengrundlagen getestet.</p>
<p>Referenzen</p>	<p>Jäger et.al. (2009)</p>

N1	(Veränderung) Siedlungsdichte
Beschreibung	Verhältnis von Bevölkerung zu Siedlungs- und Verkehrsfläche 2008 in Einwohner pro Hektar; Veränderung der Siedlungsdichte in Prozent
Bezugszeitraum	2008, 2000-2008
Quelle	Einwohnerstatistik, Statistisches Bundesamt; Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung (FETN), Statistisches Bundesamt
Definition	Verhältnis der Einwohnerzahl zur Siedlungs- und Verkehrsfläche (Einwohner je km ² SuV-Fläche) Einwohner: Fortschreibung des Bevölkerungsstandes zum 31.12. eines Jahres SuV: siehe Definition des Indikators R1
Berechnungsvorschrift	$N1 = \frac{\sum \text{Einwohnerzahl}}{\sum \text{SuV_Fläche}} \left[\frac{EW}{km^2} \right]$
Referenzen	Siedentop, Heiland et.al. (2007), LUBW (2007)
N2	Verhältnis Innen- zur Außenentwicklung
Beschreibung	Anteil der neu errichteten Gebäudefläche im Innenbereich an der gesamten neu errichteten Gebäudefläche.
Bezugszeitraum	2000-2008
Quelle	SEMENTA Auswertung der digitalen topographischen Karten ATKIS Gebäudeobjektart (AAA-Modell)
Definition	Als Annäherung an den baurechtlich definierten, aber nicht exakt quantifizierbaren Begriff des „Innenbereichs“ werden in SEMENTA die Baublock-Definitionen des jeweils aktuellen ATKIS DLM 25 verwendet. Die Quantifizierung der Gebäudefläche erfolgt über eine Typisierung der aus der digitalen topografischen Kartengrundlage abgeleiteten Gebäudestrukturen (siehe Meinel et.al. 2009). Die Implementierung erfordert eine Fortführung der SEMENTA 2000 Auswertung (ausschließlich Regierungsbezirk Düsseldorf) mit den aktuellen Gebäudeobjekten in ATKIS (AAA) und erfolgt unter dem Vorbehalt eines erfolgreichen Datenkonsistenzprüfung.
Berechnungsvorschrift	$N2 = \frac{\sum \text{Gebäudefläche}_{\text{Innenbereich}}}{\sum \text{Gebäudefläche}_{\text{Außenbereich}}} \left[\frac{m^2}{m^2} \right]$
Referenzen	LUBW (2007), Meinel et.al. (2009)

N3	Nutzungsintensität neuer Gebäude- und Freifläche
Beschreibung	Verhältnis zwischen neu erstellter Wohnfläche und neu erfasster Gebäude- und Freifläche im Bezugszeitraum.
Bezugszeitraum	2000-2008
Quelle	Baufertigstellungen (Wohnfläche) Gebäude- und Freifläche (FeTN)
Definition	Anzahl der im Kataster (ALKIS) oder spezifischen Brachflächenkatastern neu erfassten Wohnungen, die auf bestehenden und vorgenutzten Siedlungs- und Verkehrsflächen entstanden sind.
Berechnungsvorschrift	$N2 = \frac{\sum \text{Wohufläche}_{t_1 - t_2}}{\sum \text{Gebäude - und - Freifläche}_{t_1 - t_2}}$ <p>mit</p> <p>t₁, t₂= Bezugszeitraum Beginn und Ende</p>
Referenzen	Siedentop, Heiland et.al. (2007), Siedentop & Fina (2009)
N4	Recycling von Brachflächen
Beschreibung	Anteil der fertiggestellten Wohnungen auf vorgenutzter Siedlungs- und Verkehrsfläche an allen neu fertiggestellten Wohnungen im Bezugszeitraum.
Bezugszeitraum	2000-2008
Quelle	Brachflächenkataster der Stadtplanungsämter Baufertigstellungen (Anzahl der Wohnungen)
Definition	Anzahl der im Kataster (ALKIS) oder spezifischen Brachflächenkatastern neu erfassten Wohnungen, die auf bestehenden und vorgenutzten Siedlungs- und Verkehrsflächen entstanden sind.
Berechnungsvorschrift	$N2 = \frac{\sum \text{Wohnungen}_{neu} \text{ SuV}}{\sum \text{Wohnungen}_{neu}}$
Referenzen	Siedentop, Heiland et.al. (2007), Siedentop (2006)

N5	Integration neuer Siedlungsfläche in den ÖPNV-Einzugsbereich
Beschreibung	Anteil neuer Siedlungsfläche, die im Bezugszeitraum im Einzugsbereich des schienengebundenen öffentlichen Nahverkehrs errichtet wurde.
Bezugszeitraum	2000-2008
Quelle	ATKIS DLM 25
Definition	Über GIS-gestützte Berechnungsverfahren wird der Anteil neu errichteter Siedlungsfläche (ATKIS Objektarten) im Einzugsbereich von U-Bahnen (900 Meter Fußweg entlang des Straßennetzwerks) bzw. S- und DB-Bahnhöfen (1200 Meter) errechnet. Der ermittelte Wert wird in Beziehung gesetzt zur gesamten neu bilanzierten Siedlungsfläche (siehe nachstehende Formel).
Berechnungsvorschrift	$N5 = \frac{\sum OBA_2XXX_Zuwachs_im_SPNP - Einzugsbereich}{\sum OBA_2XXX_Zuwachs_gesamt} \times 100 \quad [\%]$ <p>mit OBA_2XXX: Siedlungsfläche-Objektarten des ATKIS Objektartenkataloges</p>
Referenzen	Siedentop, Heiland et.al. (2007)

Anhang B: Auswahl der Fallbeispiele

Die Auswahl der Fallbeispiele basiert auf statistischen und GIS-basierten Analysen der Flächennutzungsdaten für die 396 Gemeinden und kreisfreien Städte in Nordrhein-Westfalen. Als Zeitraum wurde die Periode 2000-2008 gewählt. Mit einem Zeitraum von acht Jahren können aktuelle Nutzungsänderungen im Kontext längerfristiger gemeindlicher Tendenzen betrachtet werden. Die Wahl des Zeitraums begründet sich aber auch damit, dass das Anfangs- und Endjahr annähernd mit den Referenzdaten (ATKIS Basis-DLM) übereinstimmt.³ Zusätzlich wird ein Abgleich mit der Statistik der Baufertigstellungen vorgenommen, der in unserem Vorschlag für die Gemeindeauswahl Verwendung findet.

Flächenverbrauchsanalyse auf Grundlage der Flächenstatistik

Für die Auswahl der Fallbeispiele wurde zunächst die FeTN-Statistik nach Nutzungsgruppen untersucht. Abbildung B1 zeigt die „Spitzenreiter“ der Flächeninanspruchnahme für Siedlungs- und Verkehrszwecke der nordrhein-westfälischen Gemeinden (inkl. kreisfreie Städte) in Hektar als Aggregat, und die konstituierenden Teile der SuV als farblich gekennzeichnete Balkenstufen (Gebäude- und Freifläche, Betriebsfläche ohne Abbauand, Verkehrsfläche, Erholungsfläche, Friedhof). Die abgebildeten Gemeinden entsprechen dabei dem oberen 5%-Perzentil der SuV-Verbrauchswerte aller Gemeinden und kreisfreien Städte im betreffenden Zeitraum (2000 – 2008).

³ Für das Jahr Anfangsjahr 2000 kann die Flächenstatistik nur mit den ATKIS-Daten 2001 abgeglichen werden, für 2008 stimmen die Bezugszeiträume überein. Zu berücksichtigen ist dabei die Aktualität von ATKIS, die sich in früheren Jahren auf 5-jährige Befliegungszyklen bei der Herstellung von Luftbildserien verteilte.

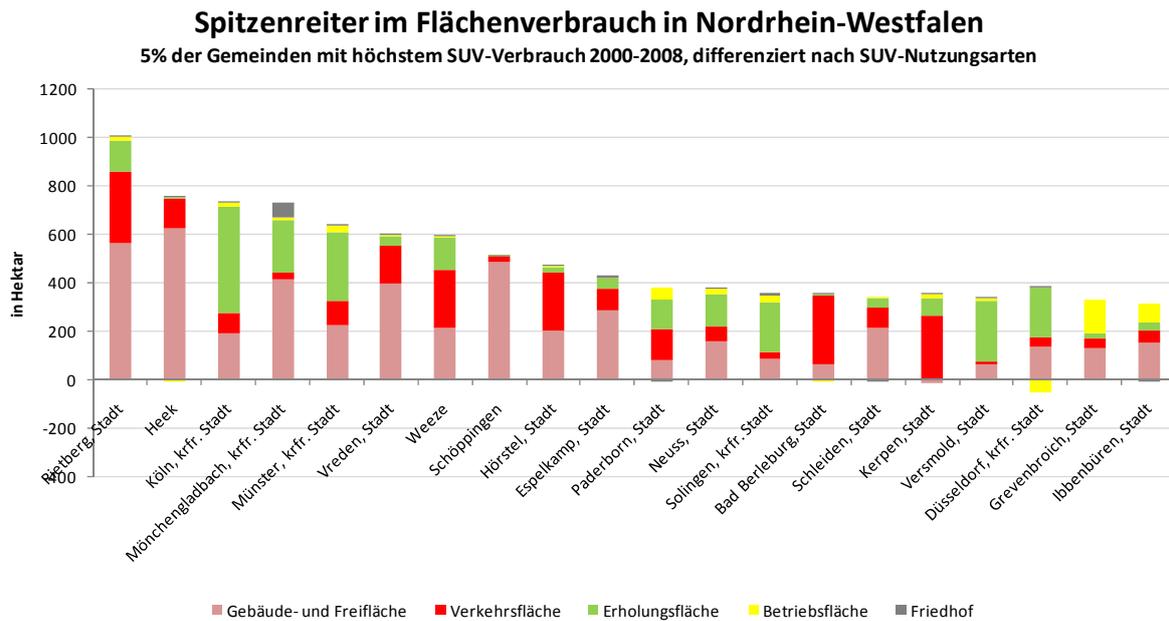


Abb. B1: Kommunen in Nordrhein-Westfalen mit dem höchsten Flächenverbrauch 2000-2008.

Analog dazu sind in Abbildung B2 die Kommunen des unteren 5%-Perzentils dieser Verteilung dargestellt. In die Liste der möglichen Kandidaten für die Fallbeispielsauswahl gehen jeweils die Top 5 aus Abbildung B1 und die Top 5 aus Abbildung B2 ein. Bei dieser Auswahl sind auch Kommunen enthalten, deren vergleichsweise hoher Zuwachs an Erholungsfläche detaillierte Analysen rechtfertigt (z.B. Köln), bzw. wo der Zuwachs an Erholungsflächen bei gleichzeitigem Rückgang anderer Nutzungsartengruppen (Betriebsfläche, Gebäude- und Freifläche) auf Umwidmungen schließen lässt (z.B. Jülich).

Im Anhang C finden sich kartographische Aufbereitungen für den Flächenverbrauch der einzelnen Nutzungsartengruppen, jeweils als Choroplethenkarte für den absoluten und den relativen Flächenverbrauch. Für die Vergleichbarkeit der Darstellung wurde die Farbzuzuweisung für die relativen Verbrauchswerte standardisiert.

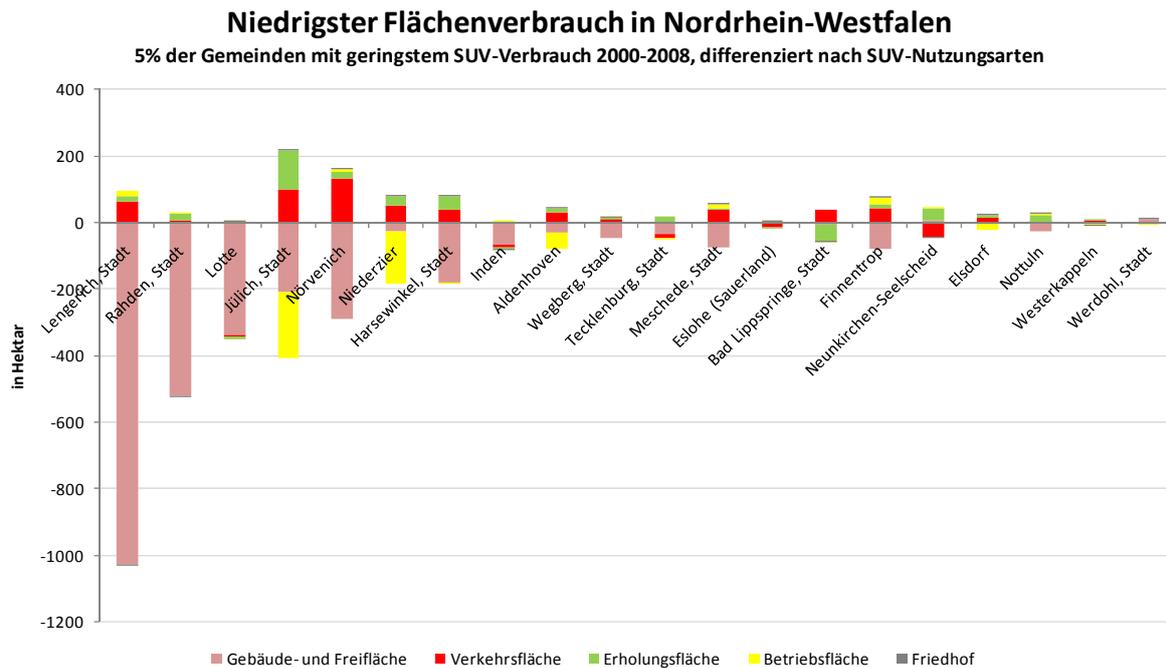


Abb. B2: Kommunen in Nordrhein-Westfalen mit dem geringsten Flächenverbrauch 2000-2008.

Zeitreihenanalysen der Flächenstatistik („Sprünge“)

Im nächsten Schritt wurden die Nutzungsartengruppen aller Gemeinden im Hinblick auf Auffälligkeiten in den Zeitreihen analysiert. Der methodische Ansatz⁴ stützt sich dabei auf die Abweichungen der jährlichen Verbrauchswerte vom 5-Jahresmittel. Weicht der jährliche Verbrauchswert um mehr als drei Standardabweichungen vom 5-Jahresmittel einer Kommune ab, so wird dies als „Sprung“ gewertet. Solche Zeitreihensprünge werden als Indizien für mögliche statistische Bereinigungen angesehen, bei denen ausgewiesenen Veränderungen der Flächennutzung keine realen Nutzungsänderungen gegenüberstehen. Selbstverständlich können als „Sprünge“ interpretierte Veränderungen der Nutzungsartenverteilung einer Kommune auch Ergebnis großer städtebaulicher oder verkehrlicher Vorhaben sein. Insbesondere in Kommunen mit geringen Verbrauchswerten werden sprunghafte Veränderungen des SuV-Bestandes häufiger anzutreffen sein, da die Werte dort in der Regel im Zeitverlauf stärker streuen. Deshalb findet zusätzlich ein Filter nach der absoluten Verbrauchsfläche Anwendung, so dass ausschließlich Abweichungen über 45 Hektar Berücksichtigung finden und in eine Vorauswahl der Fallbeispiele mit eingehen⁵. Es wurde vorgeschlagen, die Auswahl auf der Grundlage der in Tabelle B1 markierten Kommunen weiter einzuzugrenzen.

⁴ Die Umsetzung dieser Methodik erfolgte in einem Visual Basic Datenbankmodul und kann auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden.

⁵ Insgesamt wurden nach dieser Methode 142 Abweichungen identifiziert, nach Anwendung des 45-Hektar Filters verbleiben noch 34.

Abbildung B3 zeigt die räumliche Verteilung der in Tabelle B1 aufgelisteten Ergebnisse der Zeitreihenanalyse. Die Flächenfarben geben dabei das statistische Maß der Abweichung wieder, Punktgröße und -farbe zeigen die Flächengröße und Nutzungsartengruppe an, die den Zeitreihensprung verursacht haben. Das Jahr des Sprungs ist in der Beschriftung der Kommunen mit angegeben. Dabei ist zum einen eine räumliche Konzentration der Zeitreihensprünge insgesamt im Südwesten zu verzeichnen, zudem fällt die Konzentration der Sprünge bei den Erholungsflächen um Düsseldorf und Essen auf.

Datenabgleich Flächenstatistik - Baufertigstellungen

Als zusätzliche Leistung für die Auswahl der Fallbeispiele wurde die Statistik der Baufertigstellungen für den Analysezeitraum 2000-2008 ausgewertet und mit der Flächenstatistik verglichen. Die Hypothese für die Aussagekraft dieses Abgleichs lautet, dass eine hohe Linearität zwischen dem Flächenzuwachs der Gebäude- und Freifläche aus der Flächenstatistik auf der einen Seite, und dem Wohn- und Nutzflächenzuwachs der Baufertigstellungen auf der anderen Seite bestehen sollte. Abweichungen von dieser Linearität lassen sich im Wesentlichen durch (1) höhere Dichte im Neubau oder (2) hohe Anteile an Innenentwicklung erklären, was in beiden Fällen ein Hinweis für hohe Nutzungsintensität wäre. Ein weiterer Grund könnte allerdings auch in (3) Datenfehlern in der Statistik liegen. Dabei kann es natürlich durchaus zu Überlagerungen zwischen Nutzungsintensität und Datenfehlern kommen, d.h. ohne qualitatives Hintergrundwissen kann auf der Grundlage dieser Analyse nicht zwischen den Erklärungsalternativen differenziert werden.

Ungeachtet dessen können hohe Abweichungen eine vertiefende Untersuchung rechtfertigen. Über die Größenordnung der „Nutzungsintensitäten“ zwischen Flächenstatistik und Baufertigstellungen geben die Tabellen 2a und 2b Auskunft, jeweils für die zehn höchsten und die zehn niedrigsten Werte.

Tabelle B1: Zeitreihensprünge in der Flächenstatistik 2000-2008.

Kennziffer	Name	Jahr	Nutzungsarten- gruppe	Abweichung vom 5-Jahres Mittel	Flächenverbrauch in ha
05358052	Nörvenich	2000	Gebäude- und Freiflä- che	55,4	101,12
05162020	Korschenbroich	2000	Erholungsfläche	42,9	53,1
05362008	Bergheim	2000	Verkehrsfläche	23,99	58,05
05170020	Kamp-Lintfort	2000	Erholungsfläche	22,6	68,4
05166036	Willich	2000	Erholungsfläche	13,9	72,72
05774028	Lichtenau	2000	Verkehrsfläche	13,9	93,01
05370012	Geilenkirchen	2000	Gebäude- und Freiflä- che	13,1	132,83
05111000	Düsseldorf	2001	Erholungsfläche	10,2	138,54
05366040	Weilerswist	2000	Verkehrsfläche	9,3	45,1
05166020	Niederkrüchten	2000	Gebäude- und Freiflä- che	8,8	138,24
05554068	Vreden	2001	Gebäude- und Freiflä- che	8,6	382,95
05566008	Emsdetten	2001	Gebäude- und Freiflä- che	6,7	69,52
05358008	Düren	2004	Erholungsfläche	6,5	58,44
05113000	Essen	2000	Erholungsfläche	6,4	370,34
05374012	Gummersbach	2001	Verkehrsfläche	6,4	61,65
05362016	Elsdorf	2000	Verkehrsfläche	6,2	63,38
05770008	Espelkamp	2001	Verkehrsfläche	5,5	57,97
05774020	Delbrück	2000	Gebäude- und Freiflä- che	5,5	70,42
05774020	Delbrück	2004	Erholungsfläche	5,4	50,85
05158032	Velbert	2000	Erholungsfläche	5,2	57,88
05154012	Geldern	2003	Gebäude- und Freiflä- che	5,2	102,21
05362032	Kerpen	2000	Gebäude- und Freiflä- che	4,6	104,24
05554004	Ahaus	2000	Verkehrsfläche	4,2	57,95
05119000	Oberhausen	2000	Betriebsfläche	4,1	46,28
05366028	Mechernich	2004	Erholungsfläche	3,9	63,15
05313000	Aachen	2001	Gebäude- und Freiflä- che	3,9	71,33
05362032	Kerpen	2000	Verkehrsfläche	3,9	239,06
05754044	Verl	2001	Gebäude- und Freiflä- che	3,8	100,42
05158028	Ratingen	2004	Erholungsfläche	3,6	69,66
05562012	Dorsten	2003	Gebäude- und Freiflä- che	3,5	45,49
05382016	Eitorf	2000	Erholungsfläche	3,2	59,91
05114000	Krefeld,	2000	Gebäude- und Freiflä- che	3,2	47,88
05316000	Leverkusen,	2002	Erholungsfläche	3,1	47,67
05570052	Warendorf	2000	Verkehrsfläche	3,1	56,34

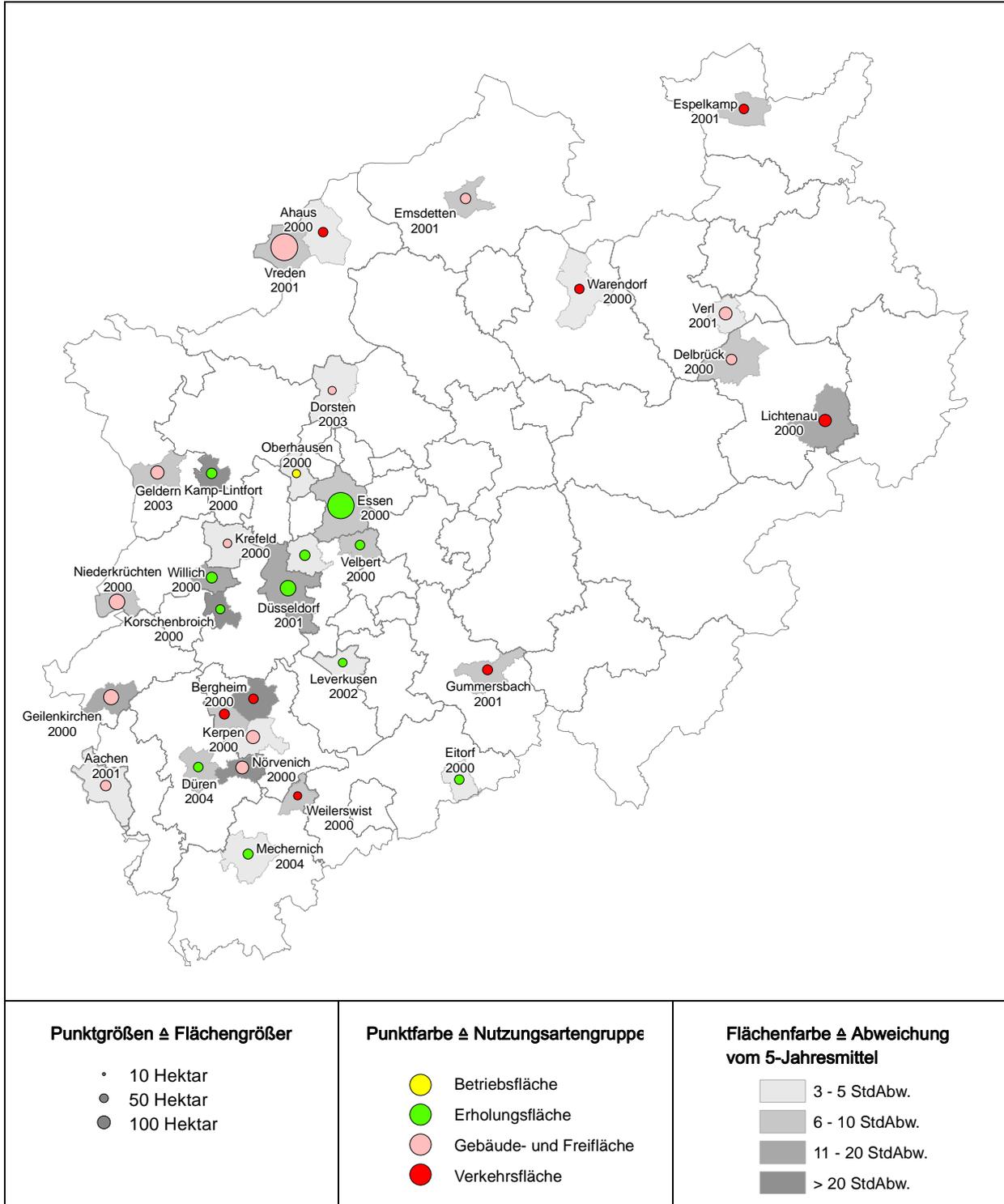


Abb. B3: Zeitreihensprünge in der Flächenstatistik, dargestellt nach Flächengröße, Nutzungsart, und Abweichungsintensität. Jahreszahlen geben das Jahr wieder, in dem die Abweichung aufgetreten ist.

Tabelle B2a: Abgleich Flächenstatistik - Baufertigstellungen: Diskrepanzen / hohe Nutzungsintensitäten.

Kennziffer	Name	Flächenverbrauch GFF in ha	Wohnflächenzuwachs in 1000 qm	Nutzungsintensität*
05113000	Essen	-67,7	8203	k.A.
05711000	Bielefeld	-72,5	6387	k.A.
05124000	Wuppertal	-59,8	4701	k.A.
05911000	Bochum	-7,8	4049	k.A.
05119000	Oberhausen	1,1	3826	3575701
05117000	Mülheim an der Ruhr	-12,7	3460	k.A.
05513000	Gelsenkirchen	-8,5	3053	k.A.
05362024	Frechen	-68,5	2311	k.A.
05978024	Lünen	-54,5	2276	k.A.
05362032	Kerpen	-14,6	1964	k.A.

* Indikator kann nur bei positiver Gebäude- und Freiflächenentwicklung berechnet werden (= Quadratmeter Wohnfläche pro Hektar neue Gebäude- und Freifläche).

Tabelle B2b: Abgleich Flächenstatistik – Baufertigstellungen: niedrigste Nutzungsintensitäten.

Kennziffer	Name	Flächenverbrauch GFF in ha	Wohnflächenzuwachs in 1000 qm	Nutzungsintensität*
05554052	Schöppingen	487,2	151	310
05554024	Heek	627,1	219	349
05366036	Schleiden	214,1	346	1616
05154052	Straelen	202,1	349	1727
05978016	Holzwickede	250,2	502	2006
05154064	Weeze	216,7	440	2031
05754032	Rietberg	562,9	1155	2052
05770008	Espelkamp	288,4	614	2129
05762024	Mariemünster	76,4	167	2185
05554016	Gescher	192,7	468	2429

Vorschlag zur Auswahl von Fallbeispielen

In der Synthese der vorliegenden Untersuchungen werden die Kommunen in Tabelle B3 als Kandidaten für Fallbeispiele vorgeschlagen und im Hinblick auf ihre Auffälligkeiten kategorisiert. Abbildung B4 zeigt die räumliche Verteilung der Kandidaten. Die tatsächliche Auswahl erfolgte dann auf der Grundlage dieser Auswahl und in Abstimmung mit den Auftraggebern.

Tabelle B3: Kandidaten für die Fallbeispiele

Kennziffer	Name	Auffälligkeit
05754032	Rietberg	Hoher Flächenverbrauch
05554024	Heek	Hoher Flächenverbrauch
05315000	Köln, krfr. Stadt	Hoher Flächenverbrauch
05116000	Mönchengladbach	Hoher Flächenverbrauch
05515000	Münster	Hoher Flächenverbrauch
05566040	Lengerich	Geringer Flächenverbrauch
05770040	Rahden	Geringer Flächenverbrauch
05566048	Lotte	Geringer Flächenverbrauch
05358024	Jülich	Geringer Flächenverbrauch
05358052	Nörvenich	Geringer Flächenverbrauch
05358052	Nörvenich	Zeitreihensprung Gebäude- und Freifläche
05162020	Korschenbroich	Zeitreihensprung Erholungsfläche
05362008	Bergheim	Zeitreihensprung Verkehrsfläche
05170020	Kamp-Lintfort	Zeitreihensprung Erholungsfläche
05166036	Willich	Zeitreihensprung Erholungsfläche
05774028	Lichtenau	Zeitreihensprung Verkehrsfläche
05370012	Geilenkirchen	Zeitreihensprung Gebäude- und Freifläche
05111000	Düsseldorf	Zeitreihensprung Erholungsfläche
05113000	Essen	Zeitreihensprung Erholungsfläche
05119000	Oberhausen	Zeitreihensprung Betriebsfläche
05362032	Kerpen	Zeitreihensprung Verkehrsfläche
05113000	Essen	hohe Nutzungsintensität / Diskrepanz
05711000	Bielefeld	hohe Nutzungsintensität / Diskrepanz
05124000	Wuppertal	hohe Nutzungsintensität / Diskrepanz
05911000	Bochum	hohe Nutzungsintensität / Diskrepanz
05119000	Oberhausen	hohe Nutzungsintensität / Diskrepanz
05554052	Schöppingen	geringe Nutzungsintensität
05554024	Heek	geringe Nutzungsintensität
05366036	Schleiden	geringe Nutzungsintensität
05154052	Straelen	geringe Nutzungsintensität
05978016	Holzwickede	geringe Nutzungsintensität

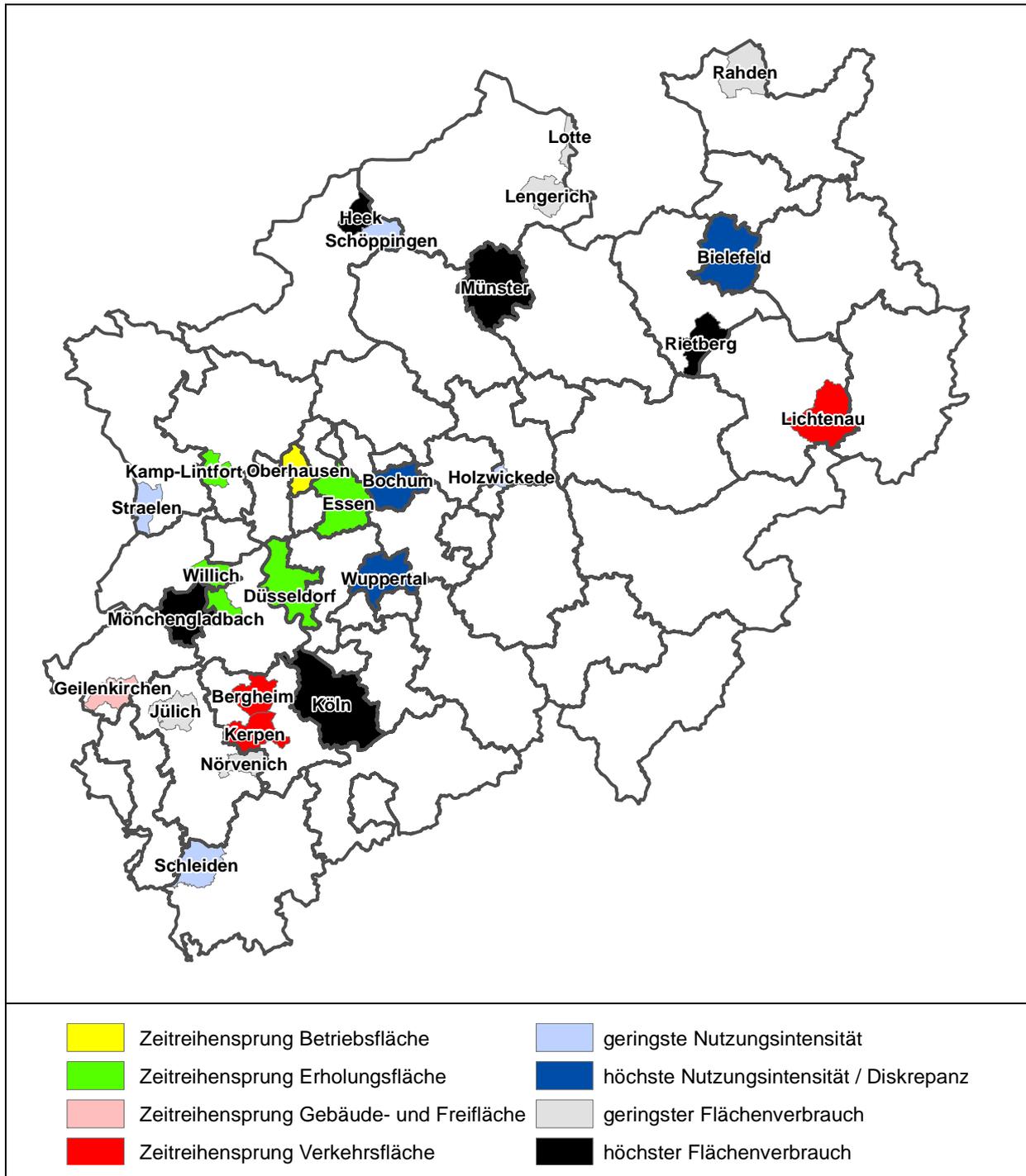
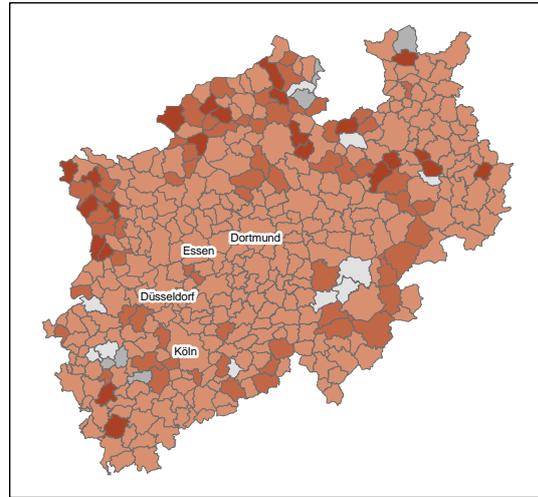
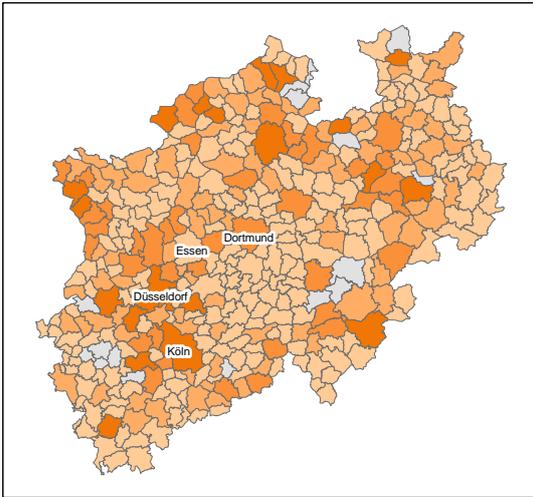
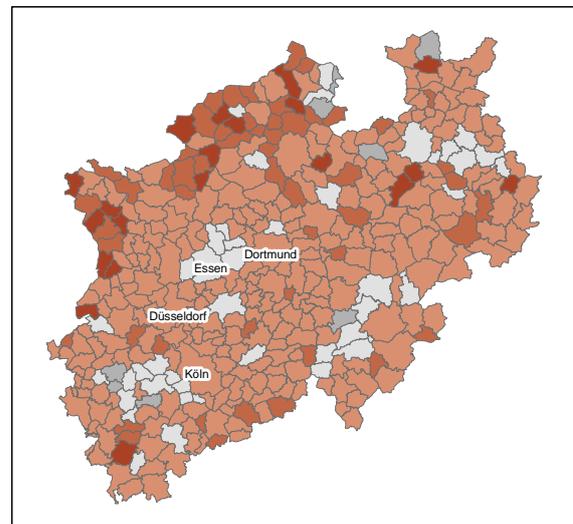
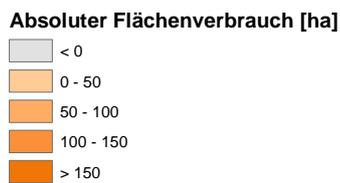
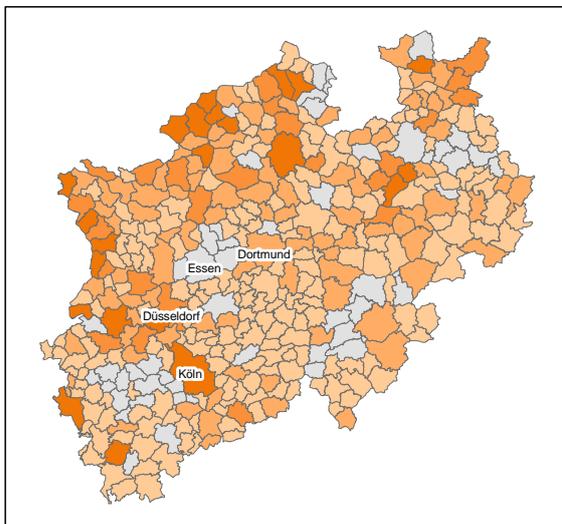


Abb. B4: Kandidaten für die Auswahl der Fallbeispiele.

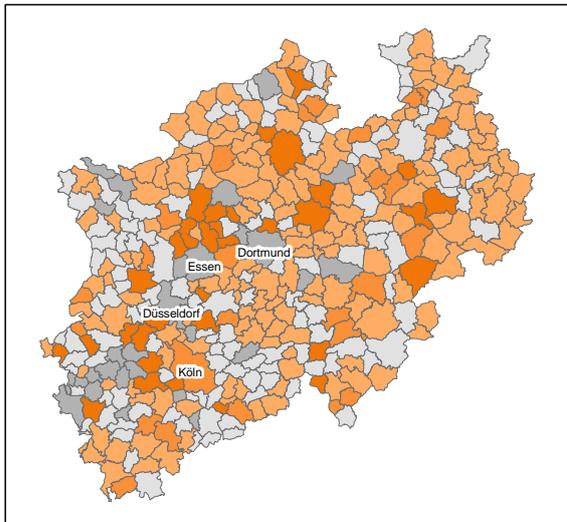
Anhang C: Flächenverbrauch auf Grundlage der Flächenstatistik 2000-2008



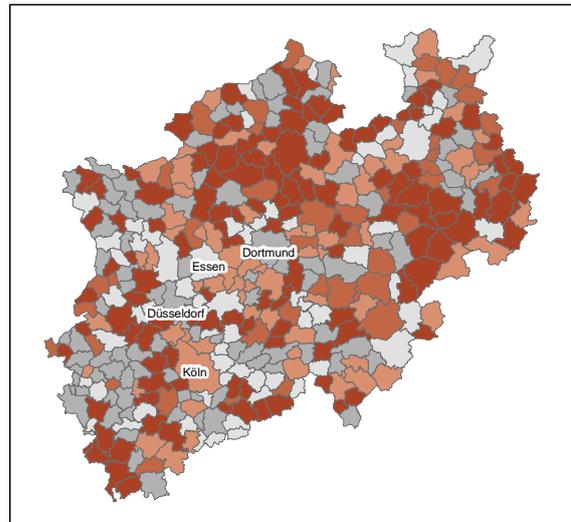
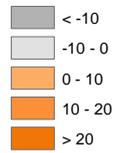
C1: Siedlungs- und Verkehrsfläche



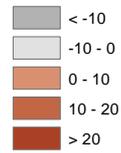
C2.: Gebäude- und Freifläche



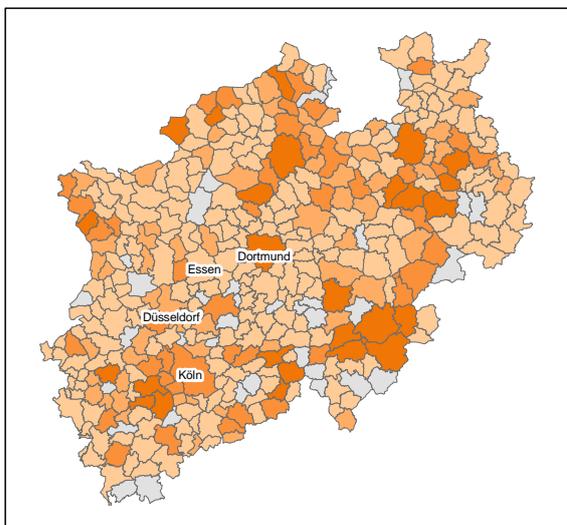
Absoluter Flächenverbrauch [ha]



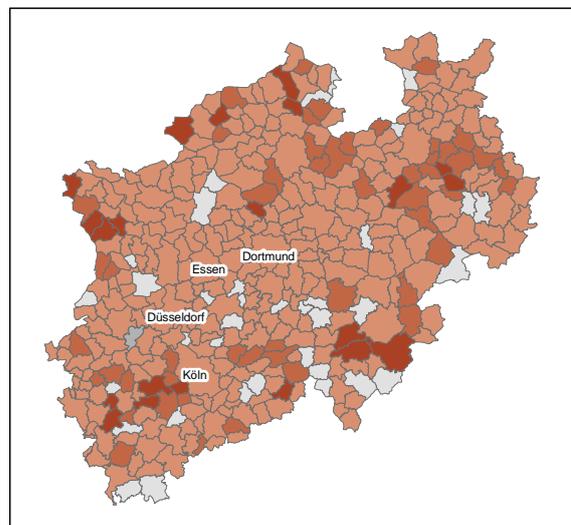
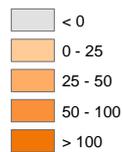
Relativer Flächenverbrauch [%]



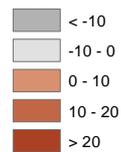
C3.: Betriebsfläche



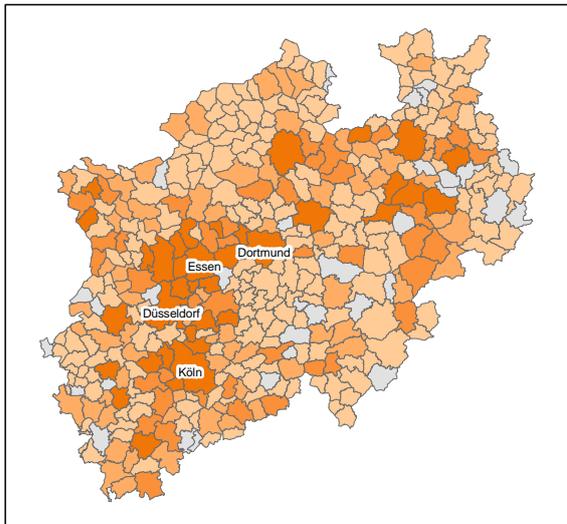
Absoluter Flächenverbrauch [ha]



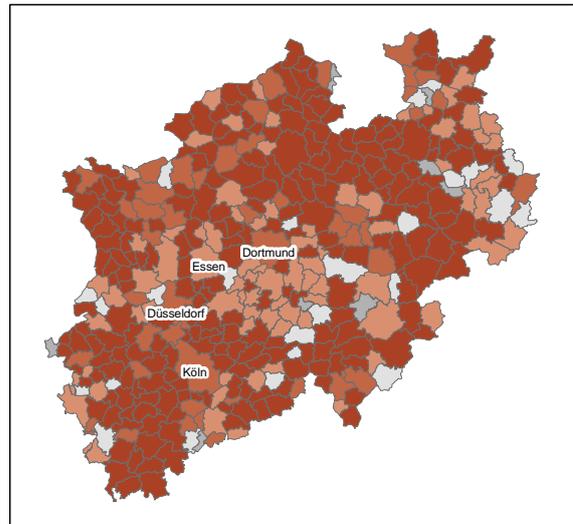
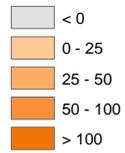
Relativer Flächenverbrauch [%]



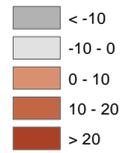
C4.: Verkehrsfläche



Absoluter Flächenverbrauch [ha]



Relativer Flächenverbrauch [%]



C5.: Erholungsfläche

Anhang D: Zuordnungsübersichten

D1: ATKIS-Flächenstatistik: Zuordnungsübersicht (9 Klassen)

ADV_ATKIS_NAME	ADV_FeTN	FeTN_NAME
2111 Wohnbauflaeche	130	GFF Wohnen
2112 Industrie_und_Gewerbeflaeche	170	GFF Gewerbe und Industrie
2113 Flaechе_gemischter_Nutzung	210	GFF gemischt
2114 Flaechе_besonderer_funktionaler_Praegung	110	GFF andere
2121 Bergbaubetrieb	310	Betriebsfläche
2122 Deponie	330	Betriebsfläche
2123 Raffinerie	250	GFF andere
2126 Kraftwerk	250	GFF andere
2127 Umspannstation	340	Betriebsfläche
2128 Foerderanlage	250	GFF andere
2129 Klaeranlage_Klaerwerk	350	Betriebsfläche
2132 Gaertnerei	170	GFF Gewerbe und Industrie
2133 Heizwerk	250	GFF andere
2134 Wasserwerk	250	GFF andere
2135 Abfallbehandlungsanlage	250	GFF andere
2201 Sportanlage	280	GFF andere
2202 Freizeitanlage	280	GFF andere
2211 Freilichttheater	280	GFF andere
2212 Freilichtmuseum	280	GFF andere
2213 Friedhof	940	Friedhof
2221 Stadion	280	GFF andere
2222 Sportplatz	410	Erholung
2223 Schiessanlage	410	Erholung
2224 Schwimmbad_Freibad	280	GFF andere
2225 Zoo	420	Erholung
2226 Freizeitpark_Safaripark_Wildgehege	420	Erholung
2227 Gruenanlage	420	Erholung
2228 Campingplatz	430	Erholung
2230 Golfplatz	410	Erholung
2301 Tagebau_Grube_Steinbruch	310	Betriebsfläche
2302 Halde_Aufschuettung	320	Betriebsfläche
2314 Absetzbecken_Schlammteich_Erdfaulbecken	350	Betriebsfläche
2316 Turm	260	GFF andere
3103 Platz	530	Verkehr
3204 Bahnkoerper	540	Verkehr
3301 Flughafen	550	Verkehr
3302 Flugplatz_Landeplatz	590	Verkehr

ADV_ATKIS_NAME	ADV_FeTN	FeTN_NAME
3303 Rollbahn	590	Verkehr
3304 Vorfeld	590	Verkehr
3401 Hafen	560	Verkehr
3402 Hafenbecken	560	Verkehr
3501 Bahnhofsanlage	230	GFF andere
3502 Raststaette	230	GFF andere
3511 Grenzuebergang	230	GFF andere
3514 Bruecke_Ueeberfuehrung_Unterfuehrung	510	Verkehr
3999 Manuell zugeordnete Straßen (Erase)	510	Verkehr
4101 Ackerland	610	Landwirtschaft
4102 Gruenland	620	Landwirtschaft
4103 Gartenland	630	Landwirtschaft
4104 Heide	660	Landwirtschaft
4105 Moor_Moos	650	Landwirtschaft
4106 Sumpf_Ried	650	Landwirtschaft
4107 Wald_Forst	700	Wald
4108 Gehoelz	700	Wald
4109 Sonderkultur	600	Landwirtschaft
4110 Brachland	690	Landwirtschaft
4111 Nasser_Boden	690	Landwirtschaft
4120 Vegetationslose_Flaeche	600	Landwirtschaft
4167 Laubwald	700	Wald
4168 Mischwald	700	Wald
4177 Nadelwald	700	Wald
4178 Laubgehölz	700	Wald
4187 Mischgehölz	700	Wald
4188 Nadelgehölz	700	Wald
4199 Flaechе_z.Z._unbestimmbar	600	Landwirtschaft
5101 Strom_Fluss_Bach	800	Wasser
5102 Kanal_Schiffahrt	800	Wasser
5103 Graben_Kanal_Wasserwirtschaft	800	Wasser
5105 Quelle	800	Wasser
5112 Binnensee_Stausee_Teich	800	Wasser
5202 Stromschnelle	800	Wasser
5302 Talsperre_Wehr	340	Wasser
5303 Schleuse	340	Wasser
5304 Schleusenammer	340	Wasser

D2: AAA-Zuordnungsübersicht zu Nutzungsklassen (nur Solingen)

OBJART	OBJART_TXT	FeTN_GRUPPE
41001	AX_Wohnbauflaeche	GFF Wohnen
41002	AX_IndustrieUndGewerbeflaeche	GFF Gewerbe und Industrie
41003	AX_Halde	Betriebsfläche
41005	AX_TagebauGrubeSteinbruch	Undefined
41006	AX_FlaecheGemischterNutzung	GFF Gemischt
41007	AX_FlaecheBesondererFunktionalerPraegung	GFF andere
41008	AX_SportFreizeitUndErholungsflaeche	GFF andere / Erholung*
41009	AX_Friedhof	Friedhof
42001	AX_Strassenverkehr	Verkehr
42006	AX_Weg	Verkehr
42009	AX_Platz	Verkehr
42010	AX_Bahnverkehr	Verkehr
43001	AX_Landwirtschaft	Landwirtschaft
43002	AX_Wald	Wald
43003	AX_Gehoelz	Wald
43006	AX_Sumpf	Wasser
43005	AX_Moor	Landwirtschaft
43007	AX_UnlandVegetationsloseFlaeche	Undefined
43008	AX_FlaecheZurZeitUnbestimmbar	Undefined
44001	AX_Fliessgewaesser	Wasser
44005	AX_Hafenbecken	Verkehr
44006	AX_StehendesGewaesser	Wasser
51002	AX_BauwerkOderAnlageFuerIndustrieUndGewerbe	GFF Gewerbe und Industrie
51006	AX_BauwerkOderAnlageFuerSportFreizeitUndErholung	GFF andere
53001	AX_BauwerkImVerkehrsbereich	Verkehr
53004	AX_Bahnverkehrsanlage	Verkehr
53009	AX_BauwerkImGewaesserbereich	Verkehr
54001	AX_Vegetationsmerkmal	Landwirtschaft

* Können über Zusatzangaben zu „Funktion“ im ALKIS Solingen differenziert werden

Anhang E: Ergebnisse der Fallbeispiele

E1: Delbrück

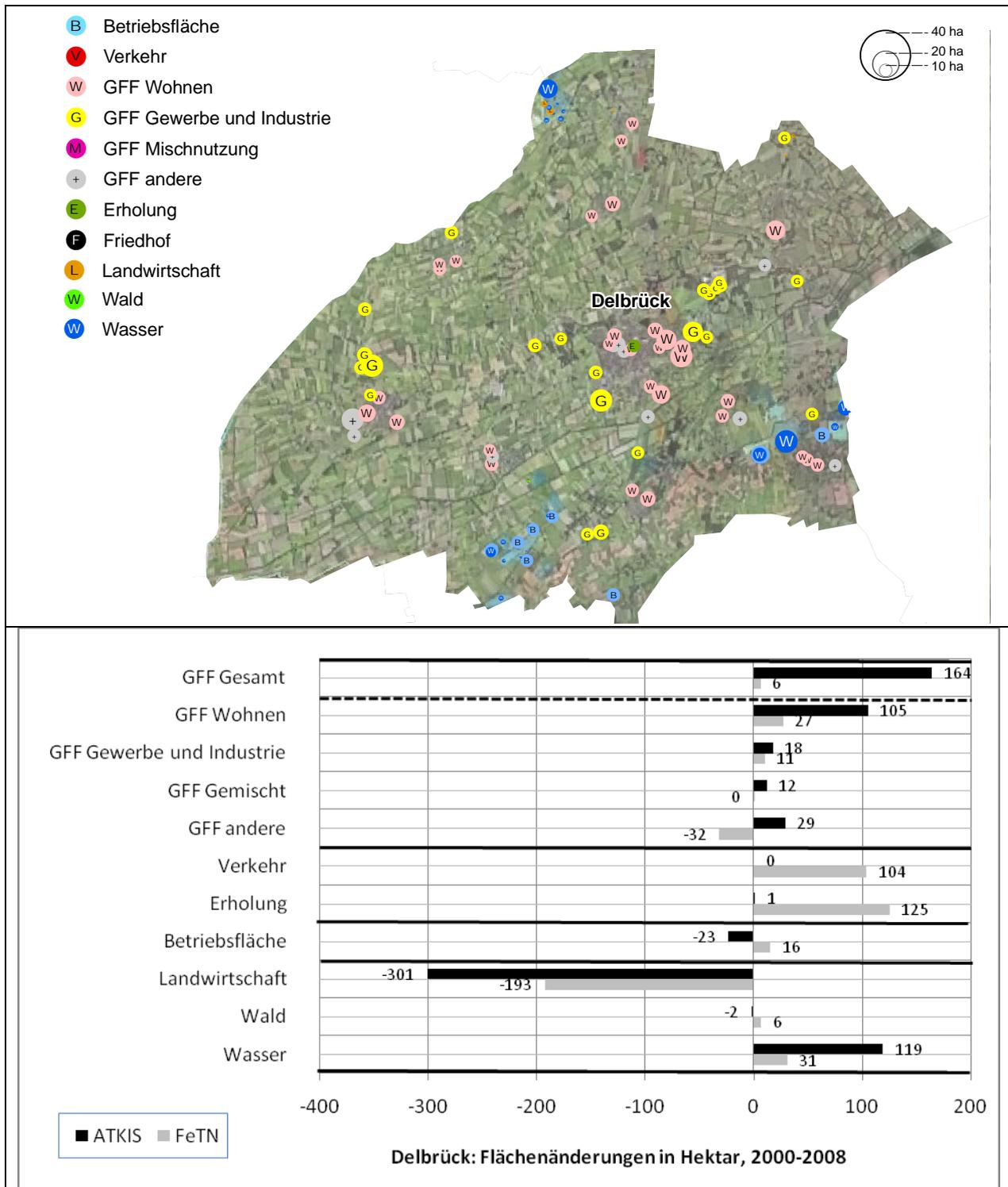


Abb. E1 (Delbrück): Oben: Aus den ATKIS Basis DLM Versionen 2001 und 2008 extrahierte Flächenkonversionen (ab 1 Hektar Flächengröße), klassifiziert nach der Umwandlung unbebauter Flächennutzungsklassen in Verkehrs-, Gebäude- und Freifläche, Betriebs-, Erholungs- oder Friedhofsfläche. Unten: Datenabgleich der ATKIS Basis DLM Flächensummen mit der Flächenstatistik, differenziert nach den Hauptnutzungsklassen, 2000/2001-2008.

Die Gemeinde Delbrück hatte laut Flächenstatistik in den Jahren 2000 bis 2008 einen Zuwachs an Siedlungs- und Verkehrsfläche von 10,5%. Davon waren die Erholungsflächen mit 125 ha und die Verkehrsflächen mit 104 Hektar die höchsten Posten. Der Abgleich mit den ATKIS Basis-DLM Daten (siehe Abbildung E1 unten) zeigt hingegen hauptsächlich Flächenzuwächse in den Bereichen Gebäude- und Freifläche „Wohnen“ und so gut wie keine Zuwächse in den Bereichen Erholung und Verkehr. Der stichprobenhafte Abgleich mit aktuellen Luftbildern bestätigt, dass die im ATKIS erfassten neuen Gebäude- und Freiflächen „Wohnen“ tatsächliche Landnutzungsänderungen anzeigen (siehe Anhang D). Wann diese Flächen entstanden sind, kann jedoch aufgrund der weit auseinander liegenden Luftbildhistorie (1991, 2008) nicht gesagt werden. Abbildung E1 zeigt in flächenproportionalen Symbolen die einzelnen verräumlichten Änderungen einer Nutzungsklasse (nur Zuwachs), inklusive „renaturierter“ Flächen (Landwirtschaft, Wald, Wasser), die 2001 noch als Siedlungs- und Verkehrsfläche klassifiziert waren. Auffällig ist die Entstehung von größeren Wasserflächen, die vermutlich in ehemaligen Abbaugruben entstanden sind. Die Objektklassifizierung im ATKIS Basis-DLM ist bei diesen Flächen nicht immer eindeutig – neben der Objektklasse 5112 („Binnensee, Stausee, Teich“) war hier 2001 zusätzlich noch die Objektklasse 2112 vergeben („Bergbaugruben“). Wie Abbildung E2 zeigt, sind gleichzeitig in unmittelbarer Umgebung neue Betriebsflächen entstanden, so dass hier von einer sukzessiven Verlagerung von Abbaugruben auszugehen ist, die nach Abschluss der Maßnahmen als Wasserflächen zurückbleiben.

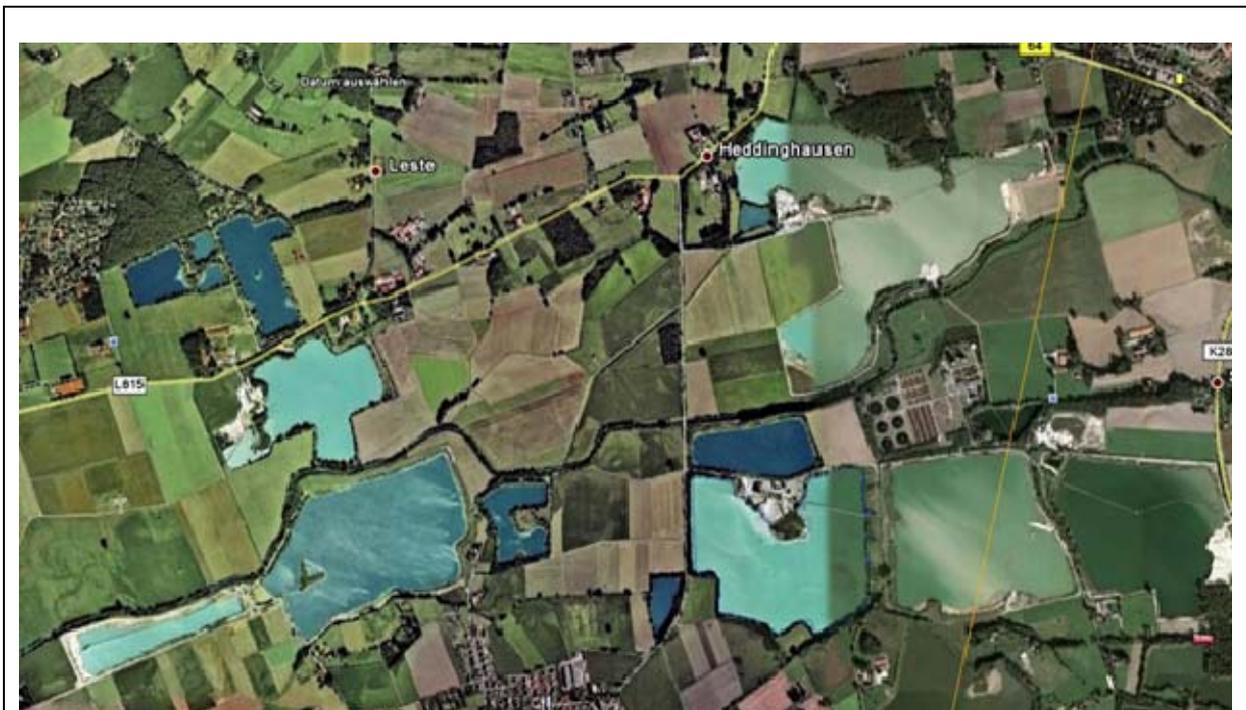


Abb. E2: Wasserflächen bei Bentfeld (südöstlich Delbrück, Quelle: Google Earth).

Da Abbaugelände explizit nicht zu den Siedlungsflächen gezählt werden, und Wasserflächen unter Umständen als Erholungsgebiete in die Flächenstatistik eingehen, kann es unter den beschriebenen Bedingungen zu einer zahlenmäßigen Erhöhung der Siedlungs- und Verkehrsfläche kommen - auch wenn damit kein tatsächlicher Flächenverbrauch angezeigt wird. Für Delbrück muss allerdings davon ausgegangen werden, dass diese Dynamik nicht ausreichen würde, um den Erholungsflächenzuwachs zu erklären.

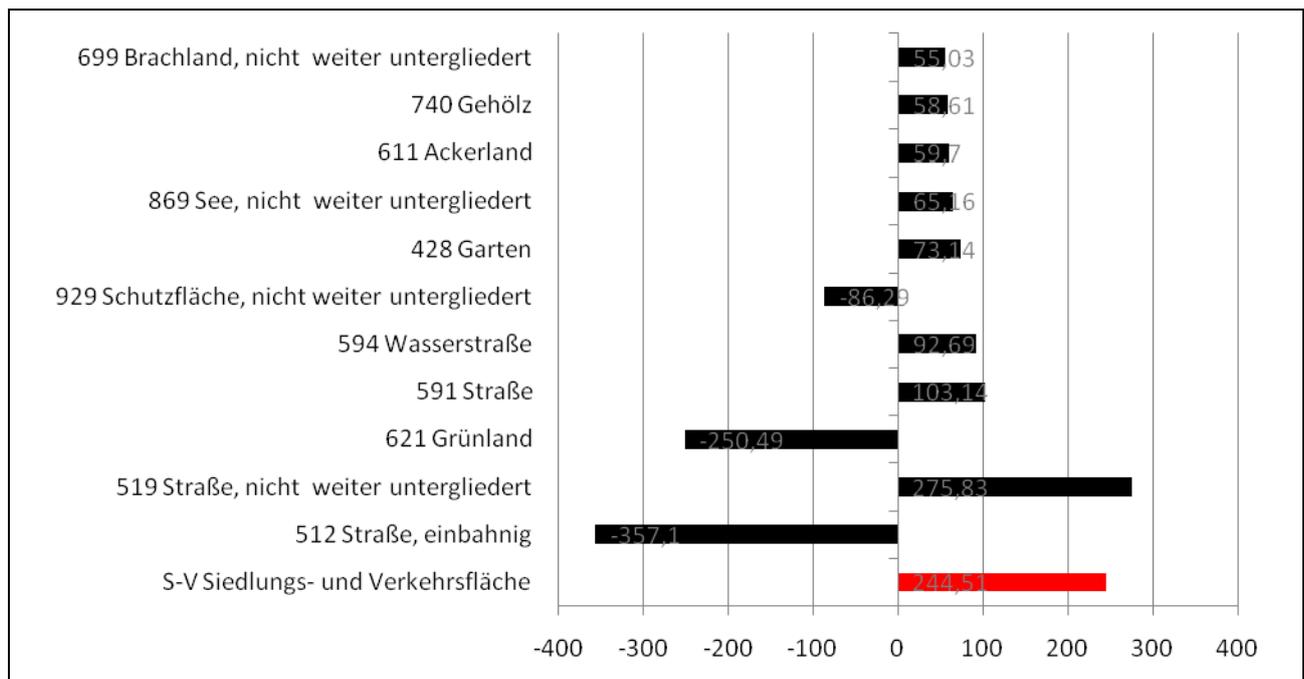


Abb. E3: Die größten Flächennutzungsänderungen (> 50ha) in Delbrück nach der dreistelligen Flächenstatistik, 2000-2008.

Abbildung E3 zeigt die größten Flächennutzungsänderungen in den dreistelligen Nutzungsarten der Flächenstatistik zwischen 2000 und 2008 (> 50 Hektar). Dabei fallen die zahlreichen Umwidmungen im Bereich Verkehr („Straße, einbahnig“, „Straße“, „Wasserstraße“) auf, aber auch der hohe Flächenrückgang von „Grünland“ und der Zuwachs anderer natürlicher und naturnaher Flächen. Darunter befindet sich die Nutzungsart „Garten“, der einzigen als Siedlungs- und Verkehrsfläche definierten Position in dieser Übersicht. Da im Erfassungskatalog Mitte der 90er Jahre (NutzErl. 95) eine entsprechende Änderungsvorschrift zur Erfassung dieser Nutzungsart eingebracht wurde, kann mit hoher Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden, dass es hier mit Zeitversatz zu Umwidmungen von vorher unter „Landwirtschaft“ geführten Grünland gekommen ist (Innenministerium Nordrhein-Westfalen, 1995).

Fazit: In Delbrück ist der Zuwachs an Siedlungs- und Verkehrsfläche zu einem Großteil der Umwidmung von Nutzungsarten aus dem Bereich Landwirtschaft in Erholungsflächen (Garten, Kleingarten) geschuldet. Ein zweiter großer Teil des Zuwachses speist sich aus Straßen und Wasserstraßen. Ob diese tatsächlich neu entstanden sind, kann mit den vorliegenden Daten nicht abschließend geprüft werden.

E2: Essen

Die Stadt Essen ist mit einer Bevölkerung von knapp 580.000 Einwohnern (2008) und einer Fläche von über 21.000 Hektar das bevölkerungsreichste und flächenmäßig zweitgrößte Fallbeispiel unter den ausgewählten Kommunen.

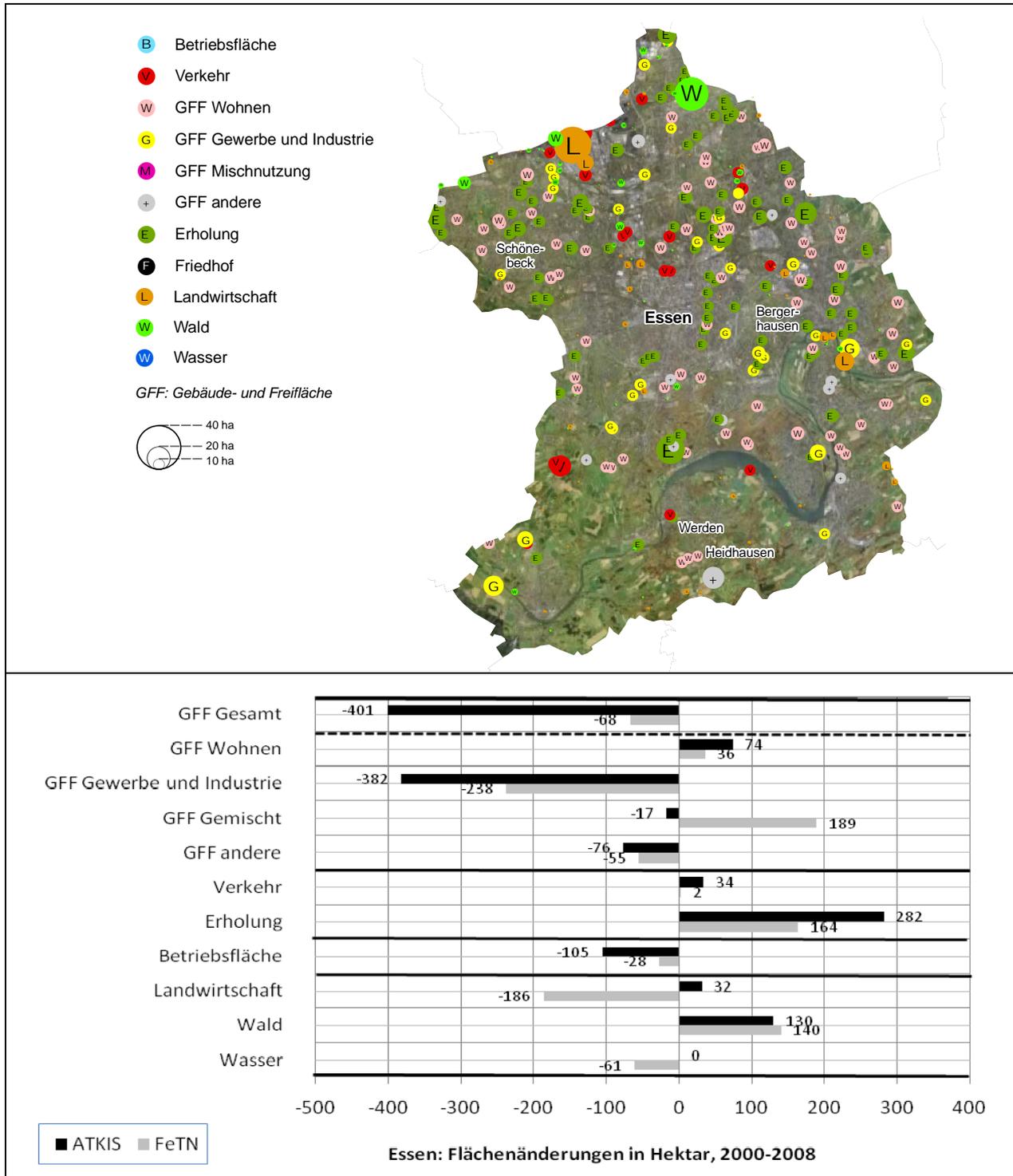


Abb. E4 (Essen): Oben: Aus den ATKIS Basis DLM Versionen 2001 und 2008 extrahierte Flächenkonversionen (ab 1 Hektar Flächengröße), klassifiziert nach der Umwandlung unbebauter Flächennutzungsklassen in Verkehrs-, Gebäude- und Freifläche, Betriebs-, Erholungs- oder Friedhofsfläche. Unten: Datenabgleich der ATKIS Basis DLM Flächensummen mit der Flächenstatistik, differenziert nach den Hauptnutzungsklassen, 2000/2001-2008.

Die Flächenentwicklung Essens ist vor allem durch den Strukturwandel der Industrie (Rückgang der Schwerindustrie, Expansion des Dienstleistungssektors) gekennzeichnet. Erstaunlich sind bei diesem Fallbeispiel die erheblichen Diskrepanzen zu den ATKIS Basis-DLM Ergebnissen in den Gebäude- und Freiflächen (siehe Abbildung E4 unten). Hier wird in der Summe ein Rückgang an Gewerbe- und Industrieflächen verzeichnet (auch bei gleichzeitig neu entstandenen Flächen, siehe Karte in Abbildung E4), die den aus der Flächenstatistik ablesbaren Trend deutlich übertrifft. Zudem sind im ATKIS Basis-DLM keine Landnutzungsänderungen für Mischnutzungen in der Gebäude- und Freifläche nachweisbar, die in der Flächenstatistik mit 189 ha zu Buche schlagen. Inwiefern ATKIS diese Flächenkonversionen korrekt wiedergibt, kann auf der Grundlage von Stichproben nicht eindeutig beantwortet werden. Bei Luftbildabgleichen wurden zumeist nachvollziehbare Änderungen festgestellt (Gewerbe- und Industrie, Wohnen, Rollbahn), teilweise kommt es aber auch offensichtlich zu Umwidmungen (z.B. Grünanlage der Krupp-Villa, siehe Anhang F).

Die Aufgliederung der Flächendynamik (Veränderungen > 50ha, siehe Abbildung E5) nach den dreistelligen Nutzungsarten beinhaltet einige Sammelposten der nicht weiter untergliederten Nutzungsarten in den Bereichen Gewerbe und Industrie, Handel und Dienstleistungen und Betriebsflächen, aber auch Bahngelände. Dies liefert weitere Hinweise auf den Strukturwandel, wo häufig Nachnutzungen nicht eindeutig klassifizierbar sind, oder neue Gebäude- und Freiflächen für Handel- und Dienstleistungen noch nicht weiter bestimmbar sind. Grundsätzlich wurde diese Auffassung im Interview mit der Katasterbehörde geteilt, auch wenn betriebsbedingte Aufgaben keine Nutzungsartenänderungen bewirken, da die Behörde erst bei einer gemeldeten neuen Nutzung aktiv wird (siehe Frage 4d und 2e im Interview, Anhang G). Es wird aber durchaus eingeräumt, dass es durch verschiedene Sachbearbeiter bei den Vermessungen im Feld zu Unsicherheiten bei der Vergabe von Nutzungsklassen für Gebäude kommen kann. In der Behörde werden deshalb häufig Luftbildabgleiche gemacht, bevor die Änderung ins Kataster eingetragen wird.

Weitere Auffälligkeiten betreffen die Zuwächse von Wald (Gehölz, Laubwald) bei gleichzeitigem Rückgang von „Ackerland, nicht weiter untergliedert“. Die Waldzuwächse werden durch das ATKIS Basis-DLM im Wesentlichen bestätigt, der Rückgang der Landwirtschaftsflächen dagegen nicht. Zudem wurden im Beobachtungszeitraum offensichtlich größere Straßenflächen aus den nicht weiter untergliederten Nutzungen in die Nutzungsklasse „591 Straße“ überführt, und es wurden neue Parkflächen von über 132 ha aufgenommen. Im Interview wurden zu den Parks zwei konkrete Objekte benannt (Schurenbachhalde, Krupp-Gürtel), die einen tatsächlichen Nutzungswandel von ehemaligen Gewerbe- zu Erholungsflächen erfahren haben.

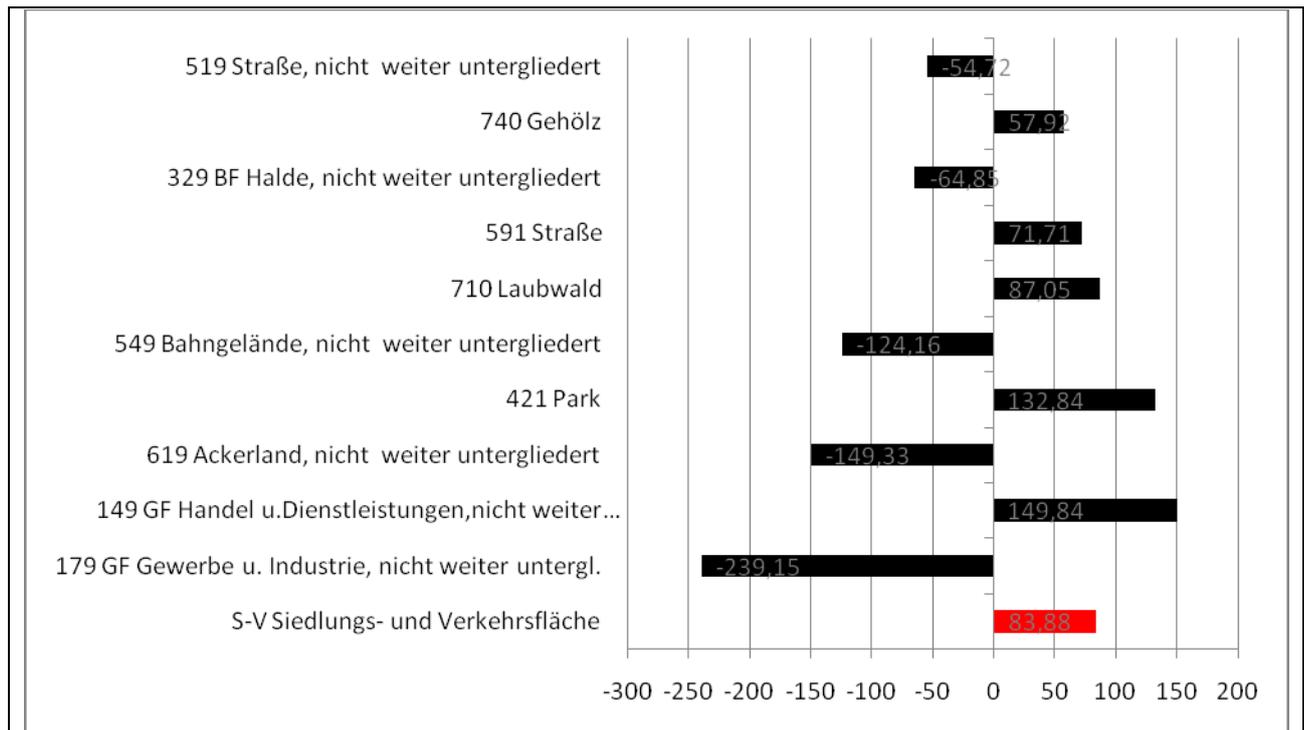


Abb. E5: Die größten Flächennutzungsänderungen (> 50ha) in Essen nach der dreistelligen Flächenstatistik, 2000-2008.

Fazit: In Essen ist die Flächendynamik stark vom Strukturwandel geprägt. Ausgehend von einem hohen Siedlungs- und Verkehrsflächenanteil werden frei werdende Betriebs-, sowie Gewerbe- und Industrieflächen umgenutzt, teilweise auch renaturiert (Park, Wald). Die Flächenstatistik liefert hierfür plausible Nachweise, lediglich die dreistellige Untergliederung ist mit Unsicherheiten behaftet (hohe Anteile an „nicht weiter untergliederten“ Nutzungsklassen).

E3: Heek

Die Gemeinde Heek liegt im Landkreis Borken (Münsterland) und besteht im Wesentlichen aus den beiden Orten Heek und Nienborg. Dazu kommen Bauernschaften (oder Weiler), insgesamt leben dort ca. 8500 Personen (2008).

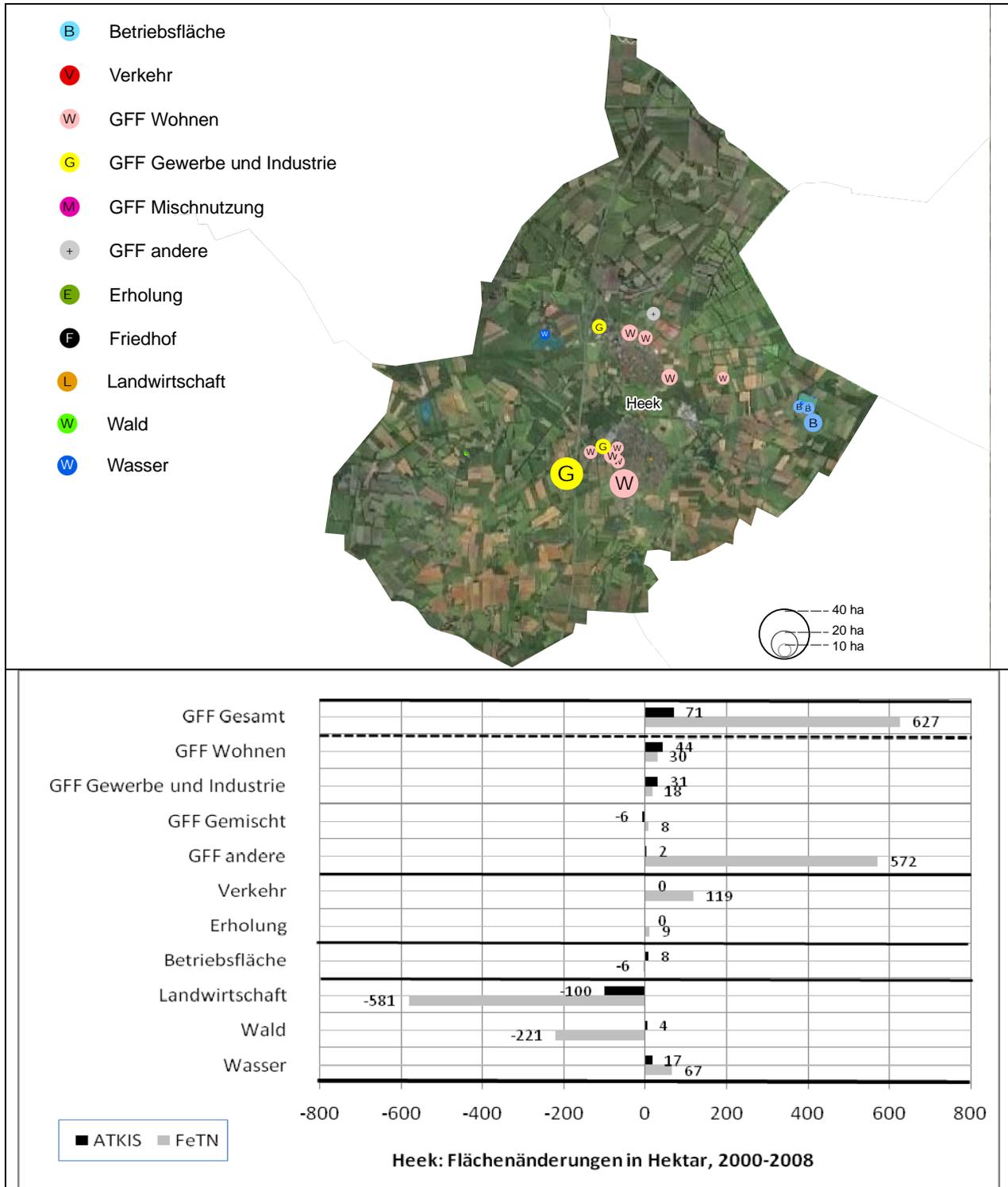


Abb. E6: (Heek): Oben: Aus den ATKIS Basis DLM Versionen 2001 und 2008 extrahierte Flächenkonversionen (ab 1 Hektar Flächengröße), klassifiziert nach der Umwandlung unbebauter Flächennutzungsklassen in Verkehrs-, Gebäude- und Freifläche, Betriebs-, Erholungs- oder Friedhofsfläche. Unten: Datenabgleich der ATKIS Basis DLM Flächensummen mit der Flächenstatistik, differenziert nach den Hauptnutzungsklassen, 2000/2001-2008.

Trotz der geringen Bevölkerungszahl hat die Gemeinde in den Jahren 2000 bis 2008 mit 753 Hektar den größten Sprung in der Siedlungs- und Verkehrsflächenstatistik des Landes Nordrhein-Westfalen gemacht. Dies entspricht ca. 130% des Siedlungs- und Verkehrsflächenbestandes des Jahres 2000 (siehe Abbildung E6). Der größte Posten in der Aufgliederung des Flächenverbrauchs nach Nutzungsarten findet sich mit knapp 520 Hektar in dem Sammelposten der nicht weiter untergliederten Nutzungsarten der Gebäude- und Freiflächen Land- und Forstwirtschaft (siehe Abbildung E7). Die Analyse der Entwicklung der landwirtschaftlichen Nutzflächen zeigt, dass dort ein Verlust von ca. 572 Hektar im gleichen Zeitraum verzeichnet worden ist. Es ist deshalb davon auszugehen, dass im Zuge von Flurbereinigungsverfahren zum einen landwirtschaftliche Nutzungsarten neu im Beobachtungszeitraum in den Sammelstellen der nicht weiter untergliederten Posten zunächst zwischengeparkt und dann neu zugewiesen wurden. Zum anderen scheinen im Zuge dieser Maßnahme Gebäude- und Freiflächen Land- und Forstwirtschaft neu erfasst worden zu sein. Auf Anfrage wurde vom Katasteramt des Landkreises Borken bestätigt, dass die Daten im Bereich Landwirtschaft bis zur Einführung von ALK und ALB häufig nicht den realen Zustand wiedergaben:

„Die Nachweise des Liegenschaftskatasters, also das Liegenschaftsbuch (ALB) und die Liegenschaftskarte (ALK), gaben in der Vergangenheit hinsichtlich der Nutzungsarten im landwirtschaftlichen Bereich häufig nicht die örtliche Situation wieder. Bis weit in die 90er Jahre wurde in diesen Bereichen der Nachweis der Nutzungsarten bestimmt durch die vom Finanzamt festgelegten Angaben zur Bodenschätzung. Die Angaben zur Bodenschätzung wurden, wenn überhaupt, nur in großen Zeitabständen aktualisiert. Änderungen der örtlichen Nutzung konnten erst nach Einführung des ALB, als sogenannte Tatsächliche Nutzung, unabhängig von der Bodenschätzung im Liegenschaftskataster nachgewiesen werden. Bei Vergleichen sind neben den zu unterschiedlichen Zeiten gültigen Verwaltungsvorschriften zur Erfassung der Nutzungsarten auch Flurbereinigungsverfahren von Bedeutung. In Flurbereinigungsgebieten wurden die Nutzungsarten häufig wegen der zu erwartenden Änderungen nicht mehr nachgeführt. Erst nach Abschluss der Verfahren (Verfahrensdauer tlw. 30 Jahre) wurden die Angaben zu den Nutzungsarten flächenhaft aktualisiert. Es ist bei der Ableitung von Entwicklungen daher nicht davon auszugehen, dass die im Liegenschaftskataster nachgewiesene Nutzung zu jedem Zeitpunkt der örtlichen Nutzung entsprach bzw. zutreffend im Liegenschaftskataster nachgewiesen wurde. Die Aktualisierungsintervalle wurden darüber hinaus auch beeinflusst durch die personelle Situation. Aufgaben wie die Digitalisierung des Liegenschaftskataster (Umstellung auf ALB und ALK), die vollständige Erfassung der Gebäude, die Einführung des Netzes 1977, die Umstellung auf ETS89 u. a. wurden vordringlich erledigt. Die Aktualisierung der Nutzungsarten musste aus Kapazitätsgründen zwangsläufig zurückgestellt werden.“ (siehe Stellungnahme des Landkreises Borken in Anhang G).

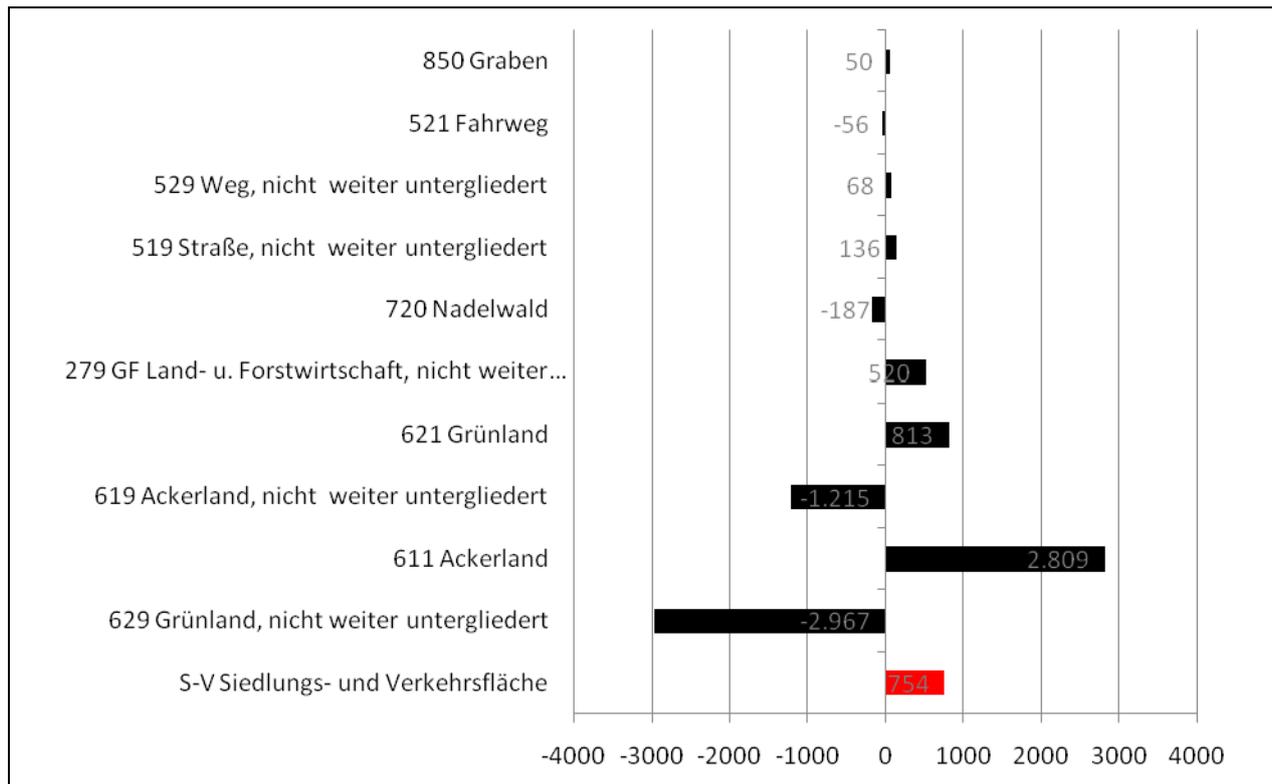


Abb. E7: Die größten Flächennutzungsänderungen (> 50ha) in Heek nach der dreistelligen Flächenstatistik, 2000-2008.

Neben den Änderungen in den Gebäude- und Freiflächen ist der hohe Flächenverbrauch im Bereich Verkehr auffällig. Auch hier wird ein Zusammenhang mit Umwidmungen durch ein Flurbereinigungsverfahren oder in Vorbereitung der Ortsumgehung Heek vermutet, die die B10 seit 1.1.2010 mit der A31 (Anschlussstelle Heek) verbindet. Abbildung E8 zeigt die Sprünge in den entsprechenden Nutzungsarten aus dem Bereich Verkehr, die wie bei den landwirtschaftlichen Nutzungsarten in dem Zeitraum ab 2005 auftreten. Auf Nachfrage erklärt die Katasterbehörde Borken diese Auffälligkeiten folgendermaßen: *„In der Gemeinde Heek gab es zwei Flurbereinigungsverfahren. Bei der Übernahme von Flurbereinigungsverfahren ins Liegenschaftskataster werden zunächst vorläufige Nutzungsarten ins ALB geschrieben. Dabei wird für ein Flurstück nur eine Nutzungsart erfasst, weil eine weitere Differenzierung von der Flurbereinigungsbehörde nicht geliefert wird und zu diesem Zeitpunkt noch kein Feldvergleich, also eine Vermessung der Nutzungsarten, vorliegt. Eine rasche Übernahme der Flurbereinigung ins Liegenschaftskataster mit dem Defizit der nur vorläufigen und ungenauen Nutzungsarten ist jedoch erforderlich, weil nur so der allgemeine Katasterbetrieb (Fortführung, Vertrieb, etc.) wirtschaftlich gewährleistet ist. So ergibt sich i.d.R. mit Übernahme der Flurbereinigung und später mit Übernahme des Feldvergleichs ins Liegenschaftskataster jeweils ein „Sprung“ in den Statistiken der Nutzungsarten. Speziell zu den Verkehrsflächen kann ich ergänzen, dass mit Übernahme der Flurbereinigungen in Heek auch die A31 mit den dort entstandenen Verkehrsflächen ins Liegenschaftskataster über-*

nommen wurden. Die Vorbereitung der ALKIS- Migration hat übrigens keinen nennenswerten Einfluss auf den Nachweis der Nutzungsarten. (siehe Stellungnahme des Landkreises Borken, Anhang G).

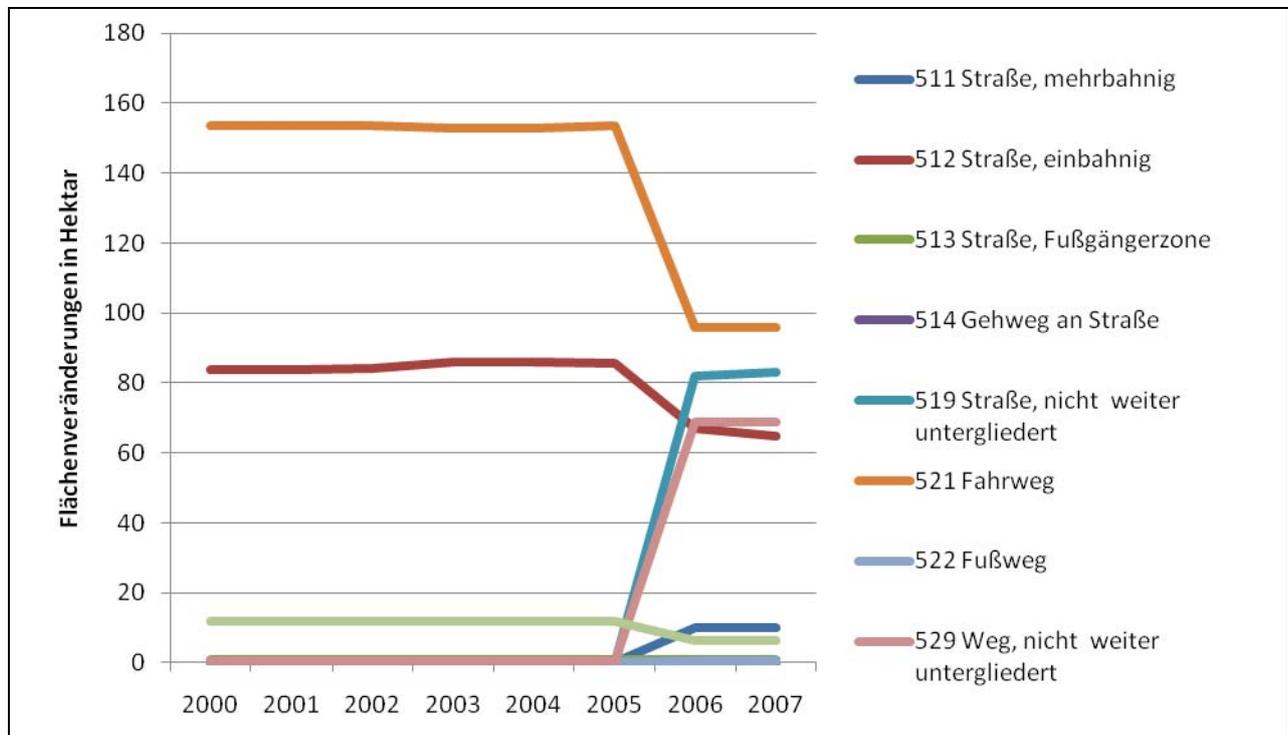


Abb. E8: Aufgliederung der größten Veränderungen von Verkehrsflächen zwischen 2000 und 2008 in Heek.

Die sonstigen Flächennutzungsänderungen in Heek sind vergleichsweise gering. Die größten neu genutzten Siedlungs- und Verkehrsflächen sind das Gewerbegebiet Heek-West und ein neues Wohngebiet im Süden der Stadt (siehe Luftbildabgleiche in Anhang F). In beiden Nutzungsarten sind Flächenzuwächse in der Statistik wie auch im ATKIS Basis-DLM verzeichnet, wobei die Hektarwerte im ATKIS höher ausfallen. Eventuell handelt es sich hier wie auch bei anderen Fallbeispielen um einen Effekt der Aktualität, die in ATKIS nicht immer mit der Flächenstatistik Schritt hält. Zudem sind im Westen der Kommune einige Betriebsflächen neu entstanden, die im Luftbild als Kies- oder Sandgruben zu erkennen sind (südlich des Strömfeldsees im Südosten der Gemeinde, siehe Karte in Abbildung E6).

Fazit: Die Flächenstatistik für Heek ist durch die Übernahme von Flächennutzungsänderungen nach einer Flurbereinigung mit erheblichen Verzerrungen behaftet. Diese führen zu einer extremen Überbewertung der Siedlungs- und Verkehrsflächenzunahme.

E4: Lengerich

Die Stadt Lengerich im Kreis Steinfurt ist mit circa 22.000 Einwohnern (2008) ebenfalls eine der kleineren Kommunen in der Auswahl der Fallbeispiele. Dass die Kommune einbezogen wurde, liegt hauptsächlich an dem Rückgang der Siedlungs- und Verkehrsfläche um knapp 36% in den Jahren 2000-2008.

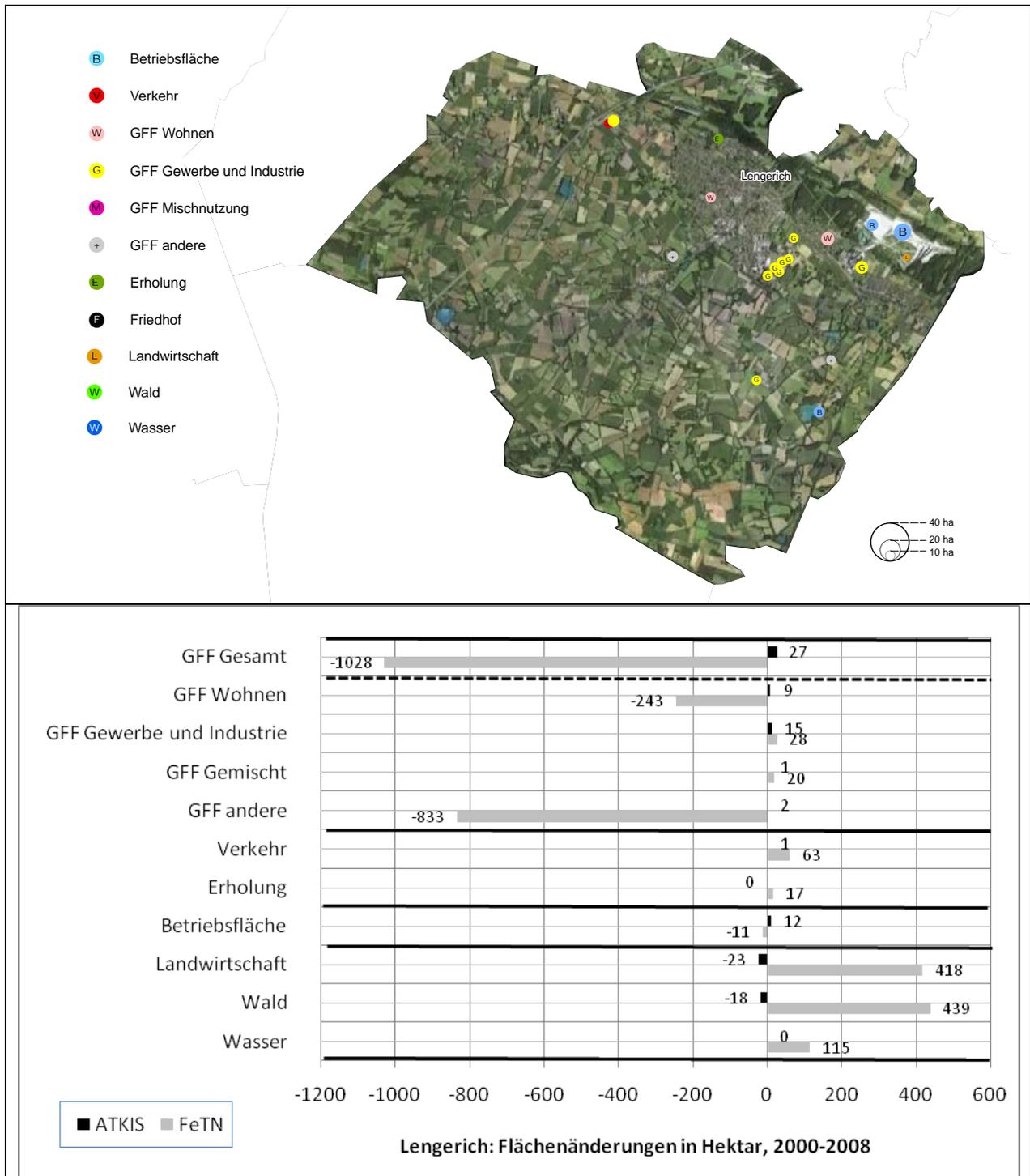


Abb. E9 (Lengerich): Oben: Aus den ATKIS Basis DLM Versionen 2001 und 2008 extrahierte Flächenkonversionen (ab 1 Hektar Flächengröße), klassifiziert nach der Umwandlung unbebauter Flächennutzungsklassen in Verkehrs-, Gebäude- und Freifläche, Betriebs-, Erholungs- oder Friedhofsfläche. Unten: Datenabgleich der ATKIS Basis DLM Flächensummen mit der Flächenstatistik, differenziert nach den Hauptnutzungenklassen. 2000/2001-2008.

Abbildung E9 zeigt den differenzierten Hintergrund für den Rückgang der Siedlungs- und Verkehrsfläche in den Gebäude- und Freiflächen (ca. 1000 Hektar). Eine entsprechende Nutzungsänderung im ATKIS Basis-DLM lässt sich dagegen nicht erkennen: hier kam es zu einem Gebäude- und Freiflächenzuwachs von 38 Hektar im gleichen Zeitraum. Die Analyse der dreistelligen Nutzungsarten in Abbildung E10 identifiziert die Sammelposten der nicht weiter untergliederten Gebäude- und Freifläche Wohnen (ca. 506 Hektar) und Land- und Forstwirtschaft (ca. 985 Hektar) als die Quelle des unerklärlichen „SuV“-Rückgangs.

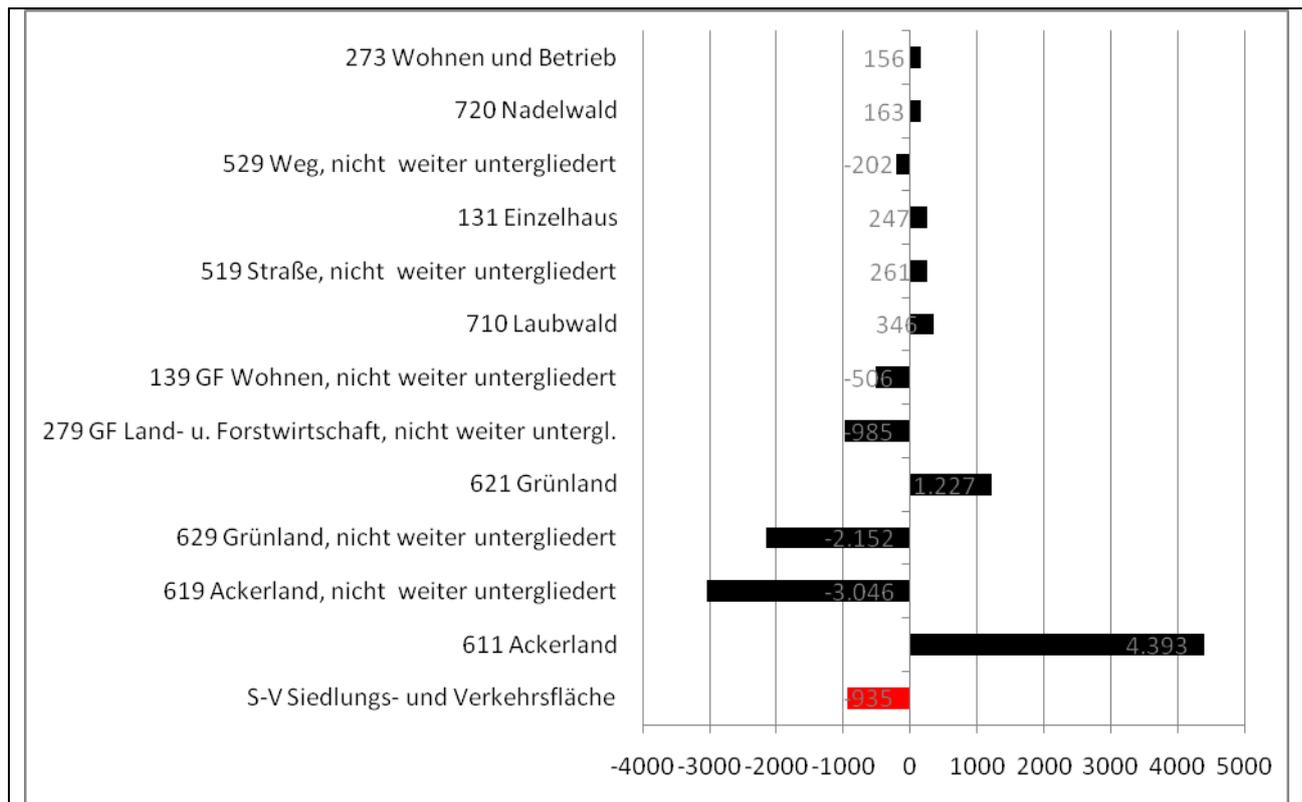


Abb. E10: Die größten Flächennutzungsänderungen (> 100ha) in Lengerich nach der dreistelligen Flächenstatistik, 2000-2008.

Ein Blick in die längere Zeitreihe der Gebäude- und Freiflächen (Abbildung E11) und der Land- und Forstwirtschaftsflächen (Abbildung E12) liefert die Erklärung: Zu Beginn der Erfassung der Flächenstatistik Anfang / Mitte der 90er Jahre wurden in Lengerich offensichtlich große Flächen den Posten der nicht weiter untergliederten Gebäude- und Freiflächen sowie Land- und Forstwirtschaftsflächen zugeordnet, die im Laufe der Jahre dann dort abgezogen und in die tatsächlichen Nutzungsarten eingelesen wurden. Dabei kam es im Beobachtungszeitraum bei den Gebäude- und Freiflächen zu dem besagten Verlust von knapp 1000 Hektar, bei den Land- und Forstwirtschaftsflächen in der Summe zu einem Gewinn von 857 Hektar. Neben den internen Umwidmungen innerhalb der Nutzungsartengruppen Gebäude- und Freifläche und Land- und Forstwirtschaft kam es hier also auch zu einem nutzungsarten-gruppen-übergreifenden Flächenausgleich.

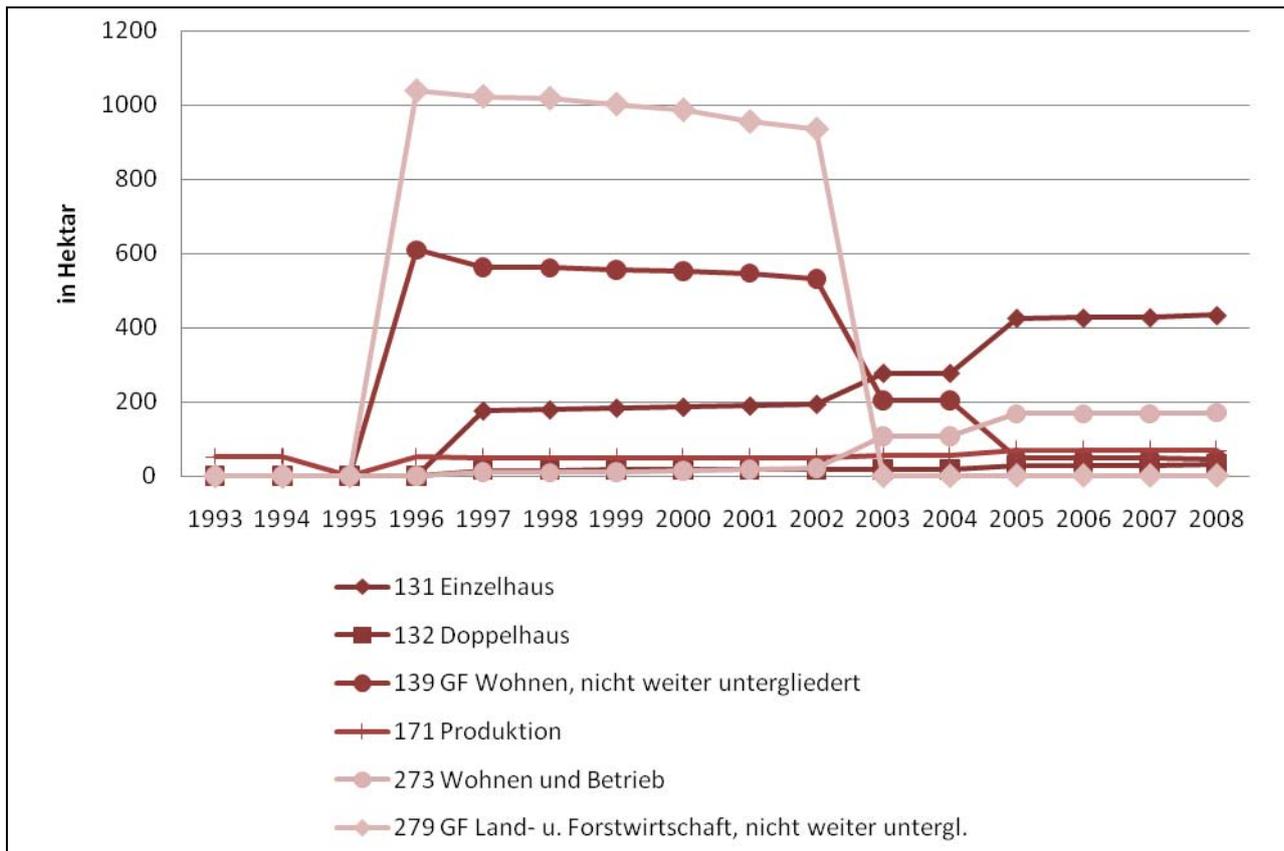


Abb. E11: Aufgliederung von Veränderungen > 10 Hektar bei den Gebäude- und Freiflächen zwischen 1993 und 2008 in Lengerich, 3-stellige Nutzungsarten der Flächenstatistik.

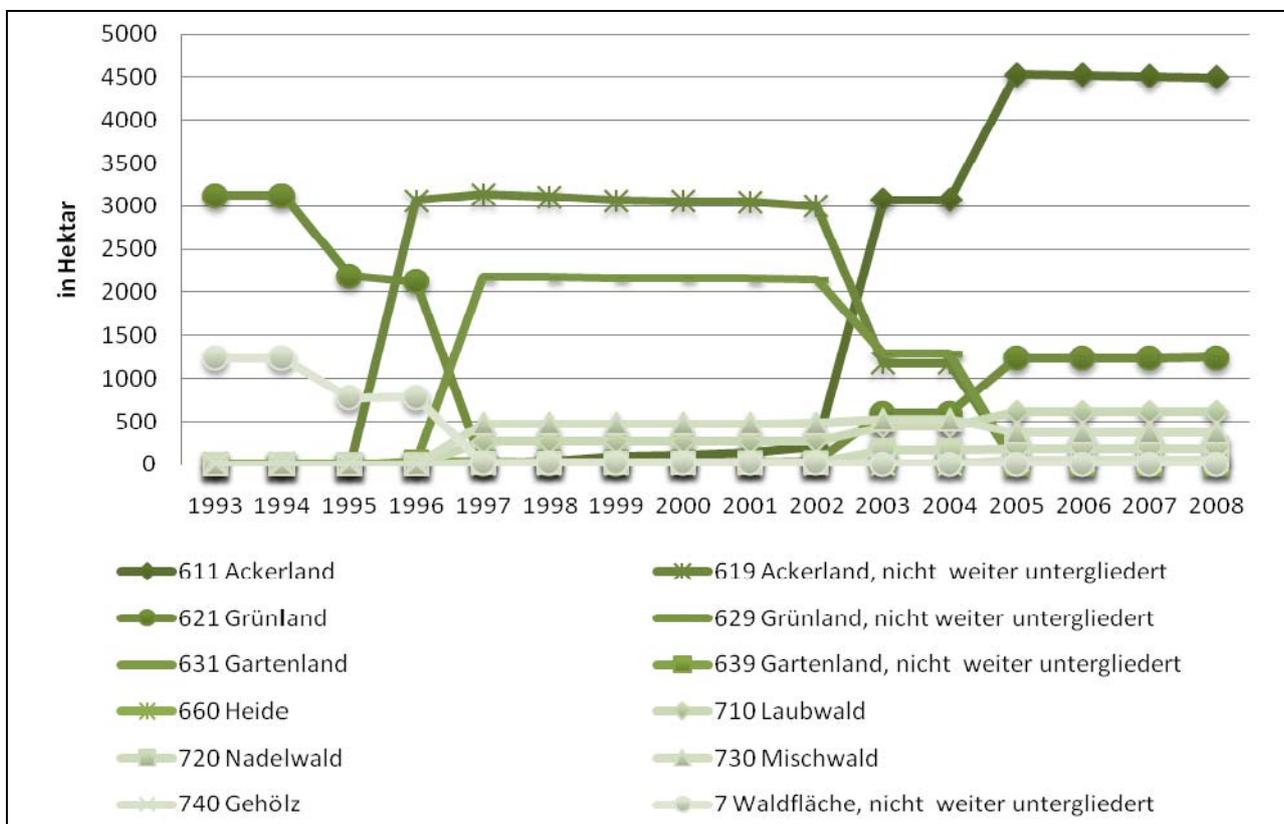


Abb. E12: Aufgliederung von Veränderungen > 5 Hektar im Bereich land- und forstwirtschaftlicher Flächen zwischen 1993 und 2008 in Lengerich, 3-stellige Nutzungsarten der Flächenstatistik.

Auch die Zuwächse im Bereich Verkehr von 63 Hektar im Beobachtungszeitraum sind wo- möglich Umwidmungen geschuldet (siehe Abbildung E13). Interviews zu diesem Fallbeispiel liegen nicht vor. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass die vielfältigen Umstel- lungen von tatsächlichen Entwicklungen überlagert wurden, die eher in den vom ATKIS Ba- sis-DLM angezeigten Größenordnungen stattgefunden haben dürften. Abbildung E9 zeigt vor allem im Südosten der Stadt Lengerich eine Reihe neu entstandener Gewerbeflächen, zu- dem einige Betriebsflächen, die im Luftbild als Abbauflächen erkennbar sind (siehe Anhang G).

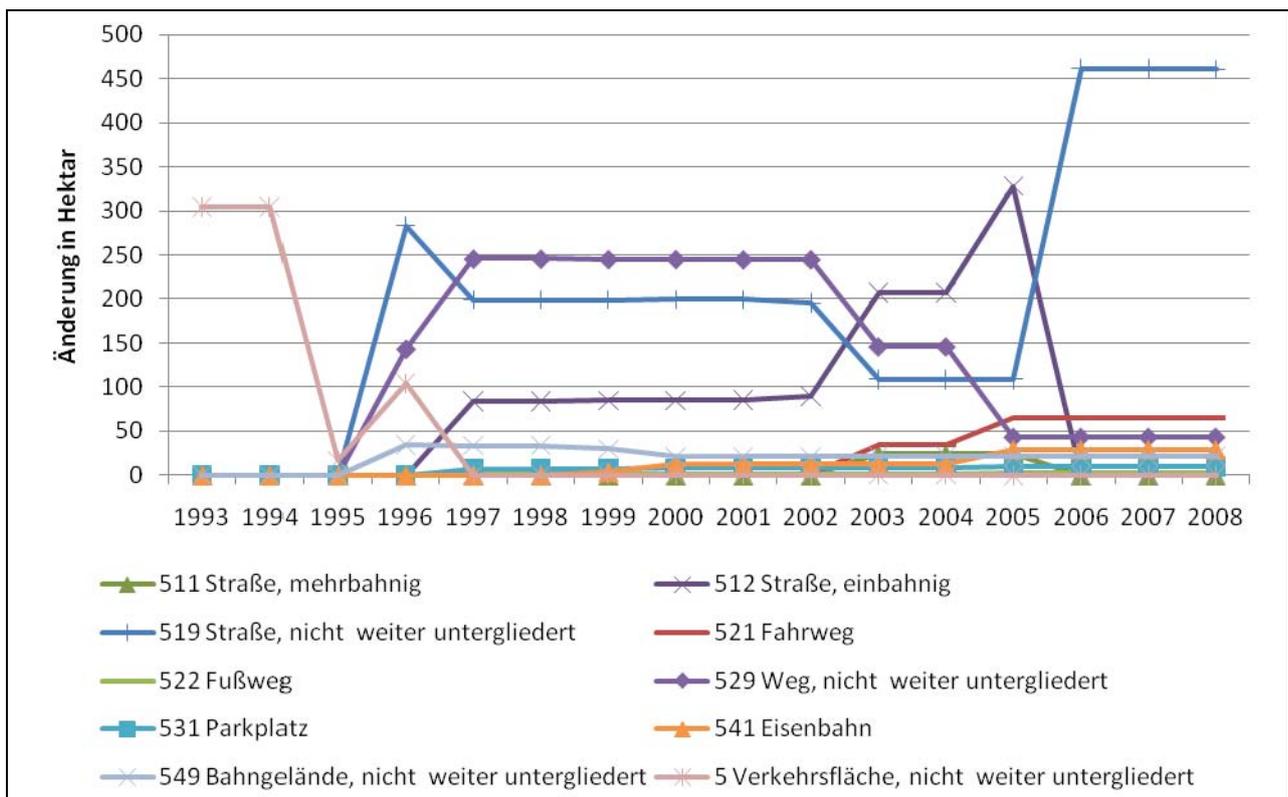


Abb. E13: Aufgliederung der größten Veränderungen im Verkehrsbereich zwischen 1993 und 2008 in Lengerich, 3-stellige Nutzungsarten der Flächenstatistik.

Fazit: Die Flächenstatistik in Lengerich ist durch zahlreiche Umstellungen im Kataster nicht zur Auswertung der Siedlungs- und Verkehrsflächenzunahme geeignet. Tatsächliche Nutzungsänderungen werden durch erhebliche Verzerrungen überlagert, eine Differenzierung ist nicht möglich.

E5: Lünen

Die Stadt Lünen fiel in der Vorauswahl der Fallbeispiele vor allem durch den Rückgang von Gebäude- und Freifläche um ca. 54 Hektar auf, bei gleichzeitigem Zuwachs an Erholungs- und Betriebsfläche.

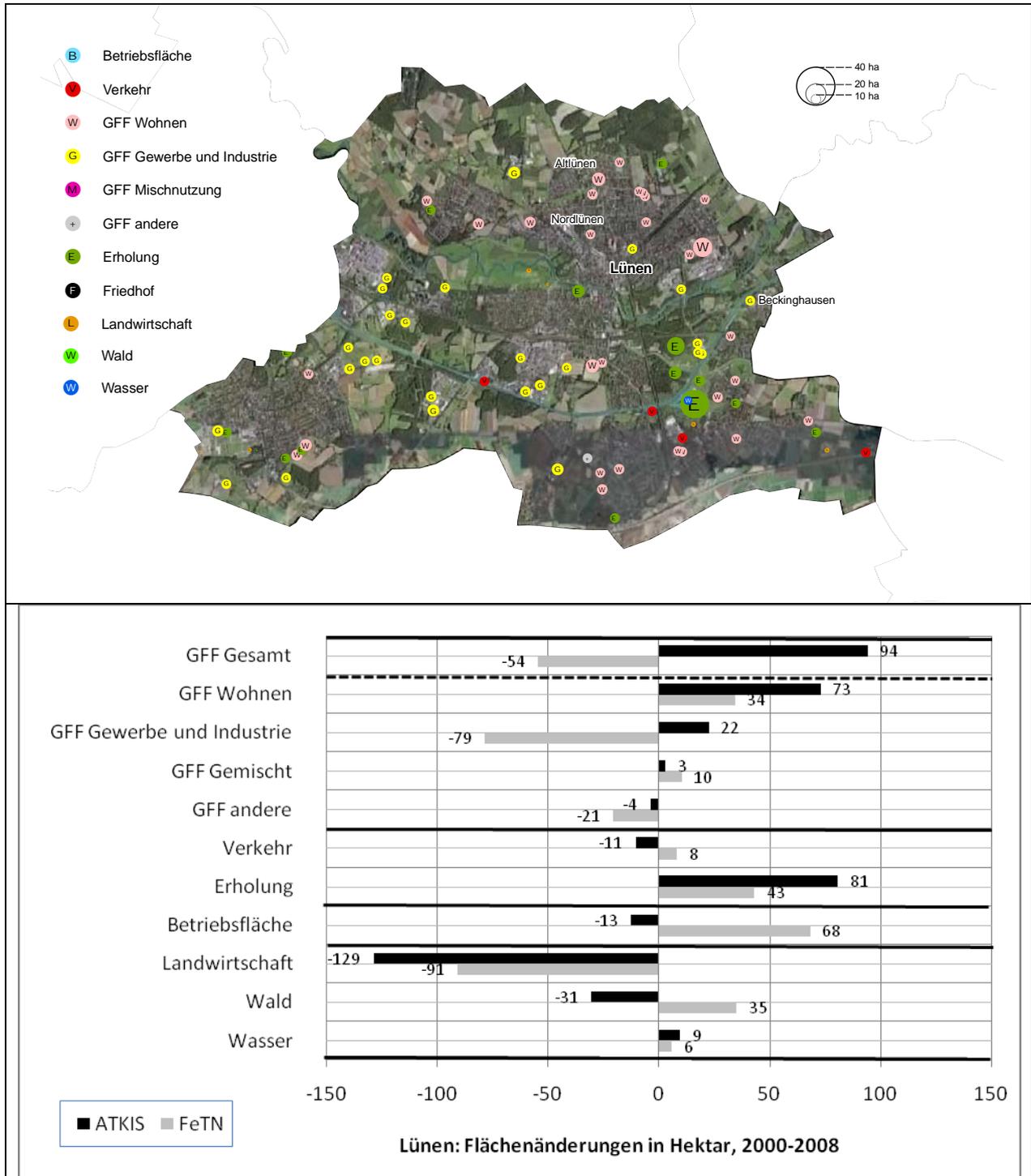


Abb. E14 (Lünen): Oben: Aus den ATKIS Basis DLM Versionen 2001 und 2008 extrahierte Flächenkonversionen (ab 1 Hektar Flächengröße), klassifiziert nach der Umwandlung unbebauter Flächennutzungsklassen in Verkehrs-, Gebäude- und Freifläche, Betriebs-, Erholungs- oder Friedhofsfläche. Unten: Datenabgleich der ATKIS Basis DLM Flächensummen mit der Flächenstatistik, differenziert nach den Hauptnutzungsklassen, 2000/2001-2008.

Zwar hat die Kommune im Beobachtungszeitraum knapp 4000 Einwohner verloren (2000: 92.017 Einwohner; 2008: 88.297 Einwohner), gleichzeitig sind laut Baufertigstellungsstatistik trotzdem Wohn- und Nutzflächen in neuen Gebäuden von 338.400 m² entstanden. Dieses Ausmaß an neuer Gebäudefläche wäre mit einem gleichzeitigen Gebäude- und Freiflächenrückgang nur vereinbar, wenn intensive Innenentwicklung bei gleichzeitigem Flächenrückbau betrieben worden wäre. Die im ATKIS Basis-DLM angezeigten Landnutzungsänderungen sprechen gegen eine derartige Entwicklung (siehe hierzu auch die Luftbildabgleiche in Anhang G). Hier sind neben neuen Wohngebieten (70 Hektar) auch zahlreiche Gewerbe- und Industrieflächen (56 Hektar, siehe Abbildung E14) entstanden. Der Umstand, dass in der Flächenstatistik in vergleichbaren Größenordnungen Flächenzuwachs in den Betriebsflächen zu finden sind, lässt Umwidmungen von Gewerbe- und Industrie- in Betriebsflächen wahrscheinlich erscheinen.

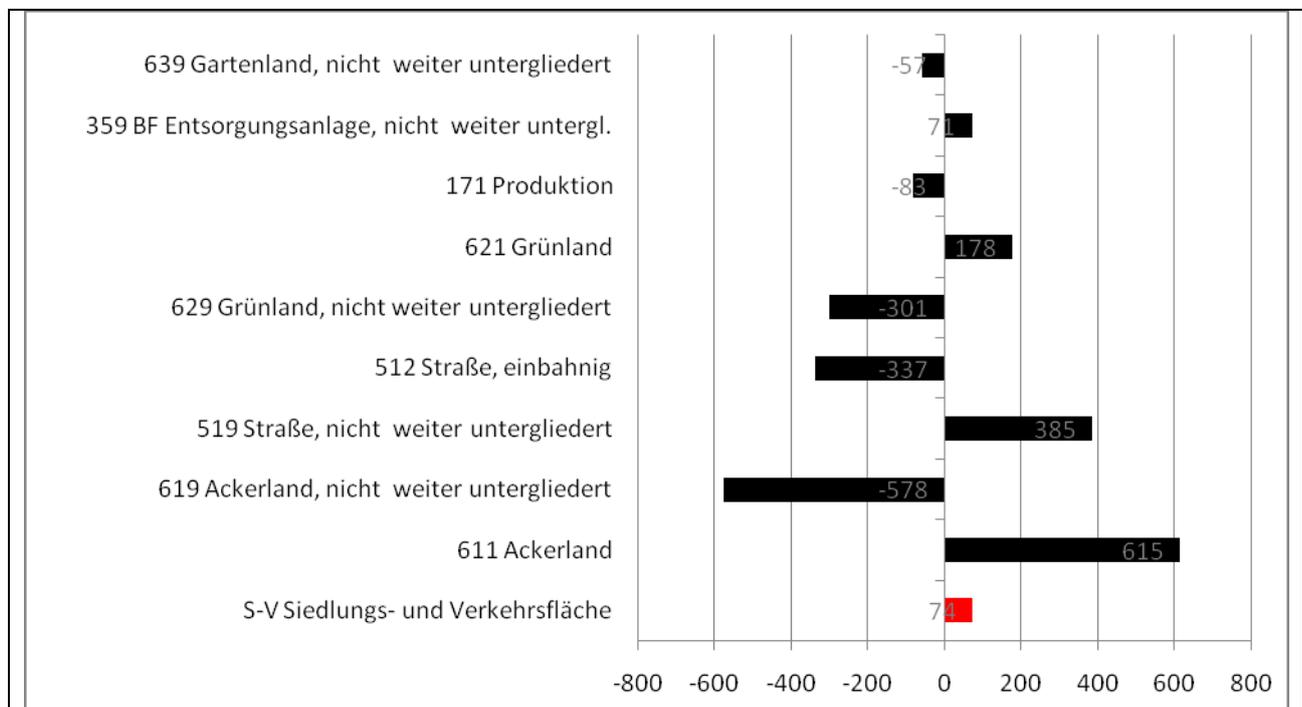


Abb. E15: Die größten Flächennutzungsänderungen (> 50ha) in Lünen nach der dreistelligen Flächenstatistik, 2000-2008.

Abbildung E15 zeigt im Überblick der höchsten zu Buche schlagenden Veränderungen der dreistelligen Flächenstatistik zunächst erhebliche Umwidmungen in den Bereichen Landwirtschaft und Verkehr. In der Summe ergeben sich allerdings daraus keine größeren Auffälligkeiten, in beiden Bereichen wird im Abgleich mit den ATKIS Basis-DLM Daten eine hohe Übereinstimmung erreicht. Dagegen können die Produktionsflächen mit einem Rückgang von 83 Hektar im Beobachtungszeitraum als hauptverantwortlich für den Rückgang der Gebäude- und Freiflächen identifiziert werden. Die Vermutung, dass ein Teil dieser Flächen den

Betriebsflächen zugeschlagen worden sein könnte, wird durch die hohe Übereinstimmung mit dem Zuwachs von „Entsorgungsflächen, nicht weiter untergliedert“ erhärtet⁶.

Neben den Auffälligkeiten bei den Gebäude- und Freiflächen und den Betriebsflächen ist auch in Lünen eine Neuerfassung von Erholungsflächen im Kataster zu verzeichnen (43 Hektar), die zwar von den im ATKIS Basis-DLM erfassten Flächen dieser Kategorie noch übertroffen wird (80 Hektar), deren Validität aber vor allem für die neu erfassten Gärten und Kleingärten fraglich ist. Im Zusammenhang mit der Neudefinition von Erholungsflächen im Nutzungsartenerlass 1995 und den in Abbildung E16 gezeigten systematischen Umwidmungen von nicht weiter untergliederten Garten- und Grünflächen im Bereich Landwirtschaft ist eher eine Ausgliederung von Kleingärten und Gärten aus diesen Nutzungsarten wahrscheinlich.

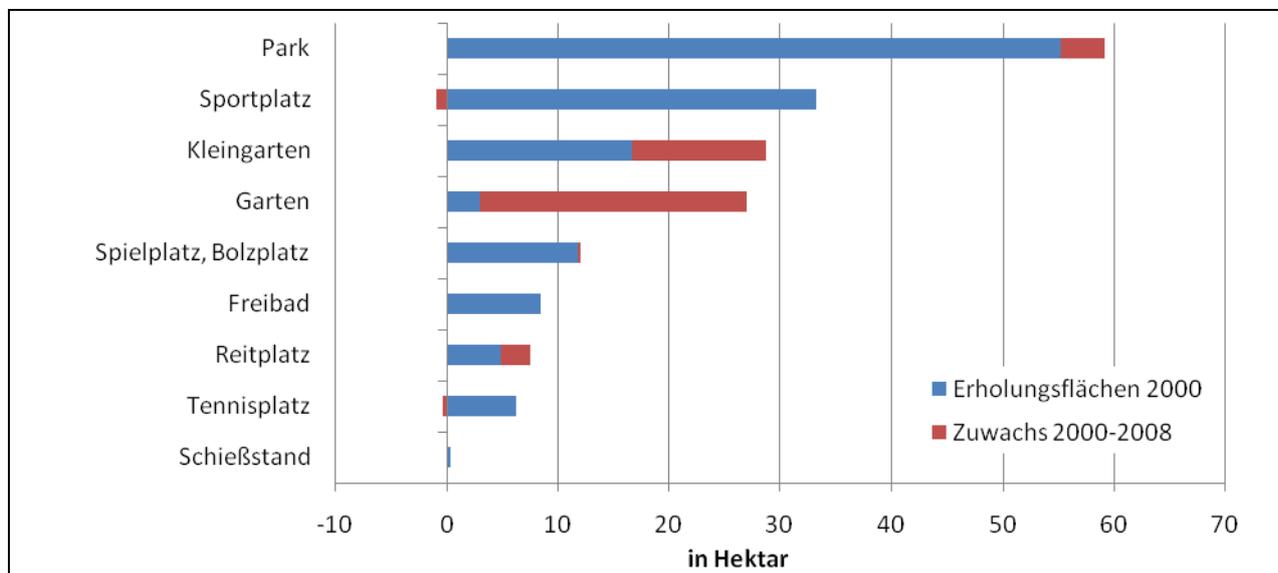


Abb. E16: Aufgliederung der Veränderung von Erholungsflächen zwischen 2000 und 2008 in Lünen nach der detailliertesten Aufschlüsselung der Flächenstatistik.

Eine weitere Auffälligkeit in der Flächenstatistik ist der Zuwachs von Waldflächen um ca. 35 ha (im ATKIS Basis-DLM wird in dieser Kategorie ein Rückgang um 31 ha angezeigt, siehe Abbildung E14). Die dreistellige Flächenstatistik gliedert diesen Zuwachs hauptsächlich in Gehölz (30 ha) und Mischwald (24 ha), bei gleichzeitigem Rückgang von Nadelwald um 17 ha. Auch wenn dieses Wachstum im Hinblick auf die Umwidmungen im Bereich Landwirtschaft und im Vergleich mit ATKIS unwahrscheinlich erscheint, kann eine exakte Aussage ohne weitere Datengrundlagen hierzu nicht gemacht werden.

⁶ Tatsächlich findet sich in den Daten der Beleg, dass die Produktionsflächen exakt in dem Jahr (2003) sprunghaft zurückgegangen sind, in dem 63 Hektar Fläche in den Sammelposten der „Entsorgungsflächen, nicht weiter untergliedert“ neu aufgenommen wurden.

Fazit: Die Flächenstatistik für Lünen liefert bis auf wenige Einschränkungen (Gärten, Kleingärten, evtl. Waldflächen) plausible Ergebnisse. Die vielfach als Alternative zur Siedlungs- und Verkehrsfläche vorgeschlagene Messgröße „Entwicklung der Gebäude- und Freifläche“ ist in Lünen allerdings stark durch Flächenkonversionen von Gewerbe- zu Betriebsflächen geprägt. Die eigentlich für Nachhaltigkeitsbewertungen relevanten Flächennutzungsänderungen werden deswegen missverständlich (Rückgang der GFF!) wiedergegeben.

E6: Münster

Das Fallbeispiel Münster zeigt neben dem „Ausreißer“ Heek die höchsten absoluten Werte in der Gebäude- und Freiflächen- sowie der Erholungsflächenentwicklung (siehe Abbildung E17).

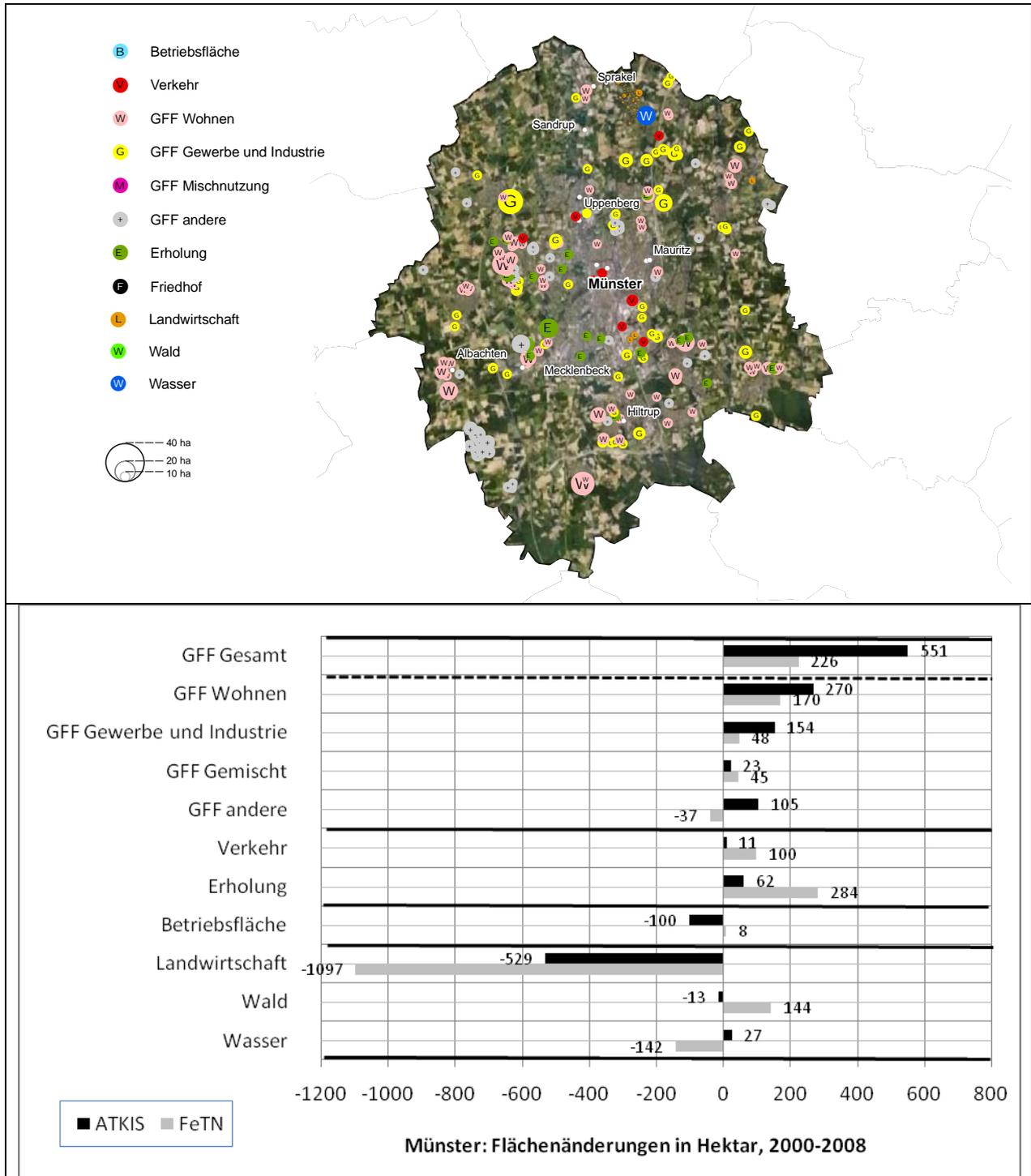


Abb. E17 (Münster): Oben: Aus den ATKIS Basis DLM Versionen 2001 und 2008 extrahierte Flächenkonversionen (ab 1 Hektar Flächengröße), klassifiziert nach der Umwandlung unbebauter Flächennutzungsklassen in Verkehrs-, Gebäude- und Freifläche, Betriebs-, Erholungs- oder Friedhofsfläche. Unten: Datenabgleich der ATKIS Basis DLM Flächensummen mit der Flächenstatistik, differenziert nach den Hauptnutzungsklassen, 2000/2001-2008.

Neben der allgemein höheren Flächendynamik in städtischen Räumen liegt dies natürlich auch an der größeren Bezugsdimension des Stadtkreises im Vergleich zu den anderen Fallbeispielen. Münster ist zwar in Bezug auf die Bevölkerungsgröße mit knapp 280.000 Einwohnern nur das zweitgrößte Fallbeispiel nach Essen, allerdings mit 30.000 Hektar Katasterfläche um knapp ein Drittel größer (Essen: 210.000 Hektar).

Im Vergleich mit den Flächenveränderungen im ATKIS Basis-DLM ergeben sich die in Abbildung E17 gezeigten Abweichungen. Die Tendenz der Flächenänderungen ist bis auf wenige Ausnahmen (Wald, Wasser) zwar vergleichbar, die Größenordnungen weichen aber doch teilweise erheblich voneinander ab. So werden zum Beispiel im Bereich der Gebäude- und Freiflächen die Werte aus der Flächenstatistik von den ATKIS-Werten deutlich übertroffen⁷, bei den Erholungsflächen enthält dagegen die Flächenstatistik deutlich mehr Fläche. Auffällig ist auch, dass die Werte bei den Landwirtschafts-, Wald-, und Wasserflächen in der Flächenstatistik deutlich größer sind, durch die unterschiedlichen Vorzeichen sich aber teilweise wieder ausgleichen. Luftbildabgleiche für einige der größten zusammenhängenden Landnutzungsänderungen (siehe Anhang F) zeigen, dass im ATKIS Basis-DLM zwar eventuell Aktualitätsdefizite und Inkonsistenzen (Erholungsfläche) anzutreffen sind, dass die vergebenen Objektklassen aber durchgehend plausibel sind. Insofern sind die Ergebnisse der Flächenstatistik zumindest in den Nutzungskategorien mit starken Diskrepanzen zu den ATKIS-Daten fragwürdig.

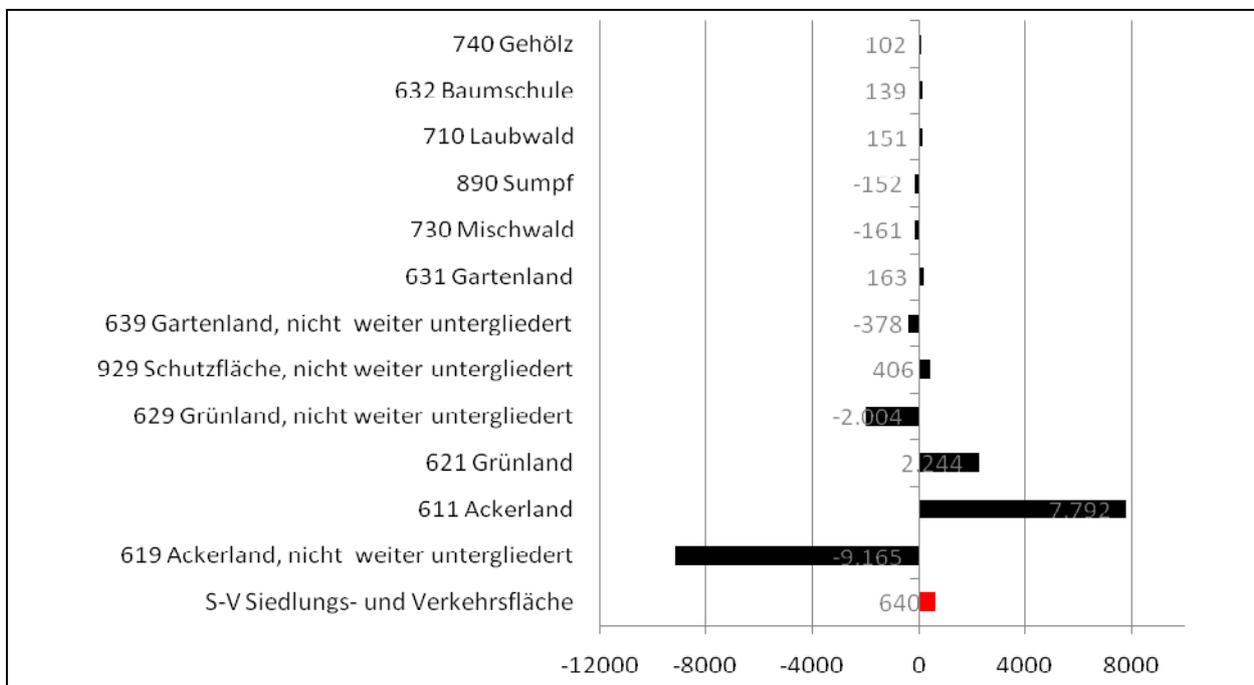


Abb. E18: Die größten Flächennutzungsänderungen (> 100ha) in Münster nach der dreistelligen Flächenstatistik, 2000-2008.

⁷ Zählt man die Verkehrsfläche dazu, die innerorts zumeist als Teil der GFF wiedergegeben wird, erhält man dennoch eine relativ hohe Übereinstimmung.

In der Detailanalyse der dreistelligen Nutzungsarten kann aus Abbildung E18 erkannt werden, dass in den Bereichen Landwirtschaft, Wald und Wasser erhebliche Umschichtungen vor allem in den „nicht weiter untergliederten“ Nutzungsarten im Beobachtungszeitraum erfolgt sind. Im Interview mit der Katasterbehörde wurde zwar die Aussage getroffen, dass keine „Parkpositionen“ in der Flächenstatistik verwendet werden, dies betrifft aber den aktuellen Zustand. Tatsächlich wurde das ALK in Münster 2007 fertiggestellt, die sichtbaren Flächennutzungsänderungen sind also während der Umstellung erfolgt, wobei die Nutzungsarten sukzessive aktualisiert worden sind (siehe Interview mit der Stadt Münster in Anhang G). Die Aussagekraft der dreistelligen Gliederung der Flächennutzung ist deshalb in Münster im Beobachtungszeitraum stark eingeschränkt, auch bei den Nutzungsartengruppen der Siedlungs- und Verkehrsflächen. Nennenswert sind hier allenfalls die Wachstumsraten der Gebäude- und Freiflächen mit Wohnfunktion (Wohnhaus, Doppelhaus, Reihenhäuser), teilweise auch „Wohnen und Betrieb“ (Landwirtschaft, siehe Abbildung E19) und der Erholungsflächen (siehe Abbildung E20), wo neben den Parks auch die vom Nutzungsartenerlass 1995 betroffenen Gärten und Kleingärten hohe Zuwachsraten aufweisen. Mit dem Hintergrundwissen um die Katasterumstellungen bleibt für den hier dargestellten Beobachtungszeitraum festzuhalten, dass der Zuwachs an Erholungsflächen in der Flächenstatistik zu hoch ausfällt und sich eher im Bereich der in ATKIS wiedergegebenen Größenordnung befinden dürfte.

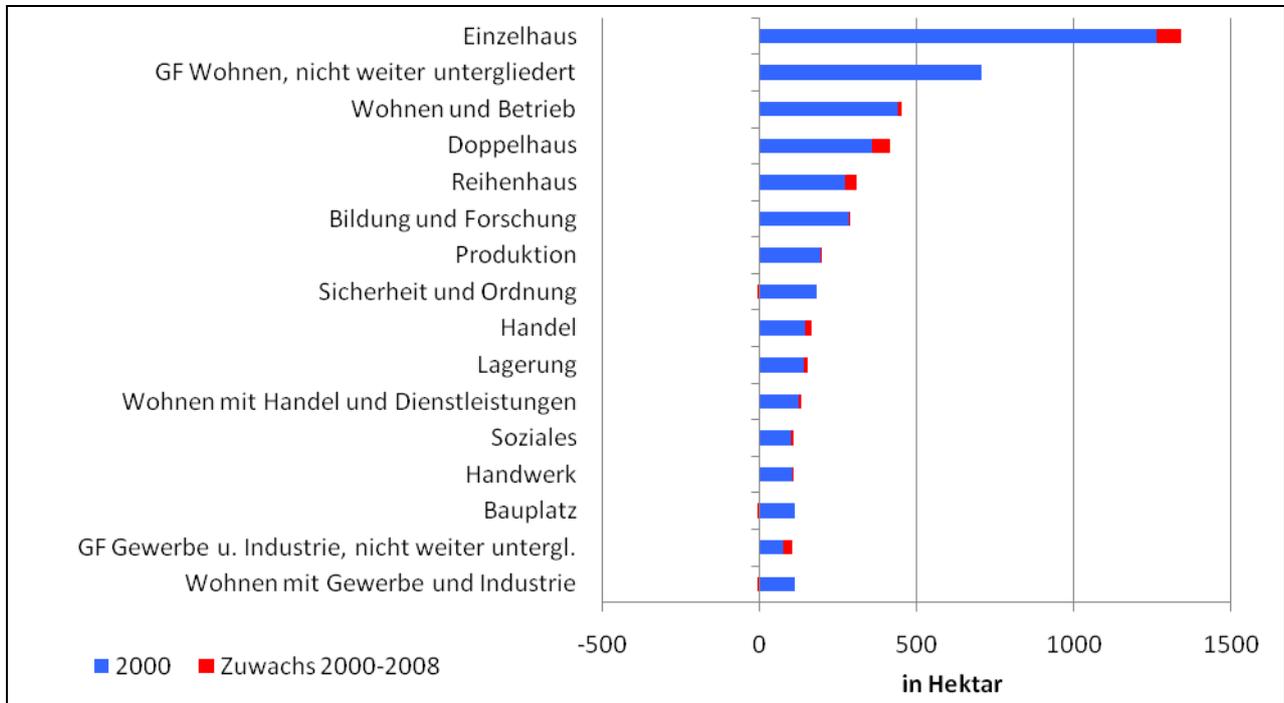


Abb. E19: Aufgliederung der Veränderung von Gebäude- und Freifläche (oben, nur Nutzungsarten größer 100 ha) zwischen 2000 und 2008 in Münster nach der detailliertesten Aufschlüsselung der Flächenstatistik.

Die Katasterbehörde konnte hierzu keine näheren Auskünfte erteilen, merkt aber an, dass in den Folgejahren nach 2008 der Zuwachs an Erholungsfläche nochmal um ca. einen Quadratkilometer ansteigen wird. Dies ist das Ergebnis einer Korrektur der Katasterflächen mittels Luftbilddauswertung in den Jahren 2008 und 2009. In den vom Interviewpartner zur Verfügung gestellten Katasterdaten von 2010 schlägt dies jedoch nicht durch - dort zeigt sich nur ein Anstieg von ca. 95 Hektar bei den Erholungsflächen. Abbildung E21 enthält hierzu eine Zusammenfassung und Gegenüberstellung der ALK 2010-Daten mit der Flächenstatistik 2008 und dem ATKIS Basis-DLM 2008 für Münster. Grundsätzlich fällt dabei auf, dass im ATKIS Basis-DLM für Gebäude- und Freifläche, Landwirtschaft und Forstwirtschaft höhere Werte verzeichnet sind als in der Flächenstatistik und im ALK-Aggregat der Stadt. In den Bereichen Verkehr und Erholung sind es dagegen signifikant weniger Flächen. Dies liegt zum größten Teil daran, dass in ATKIS innerstädtische Verkehrsflächen häufig zu den Gebäude- und Freiflächen gezählt werden (siehe hierzu auch das Protokoll zum Interview mit geobasis.nrw in Anhang G).

Beim direkten Vergleich von Flächenstatistik 2008 und ALK 2010 ist zunächst die gute Entsprechung bei den Nutzungsartengruppen offensichtlich. Nachvollziehbare Änderungen gibt es durch den leichten Anstieg der gesamten Gebäude- und Freifläche sowie dem Rückgang der Landwirtschaftsfläche.

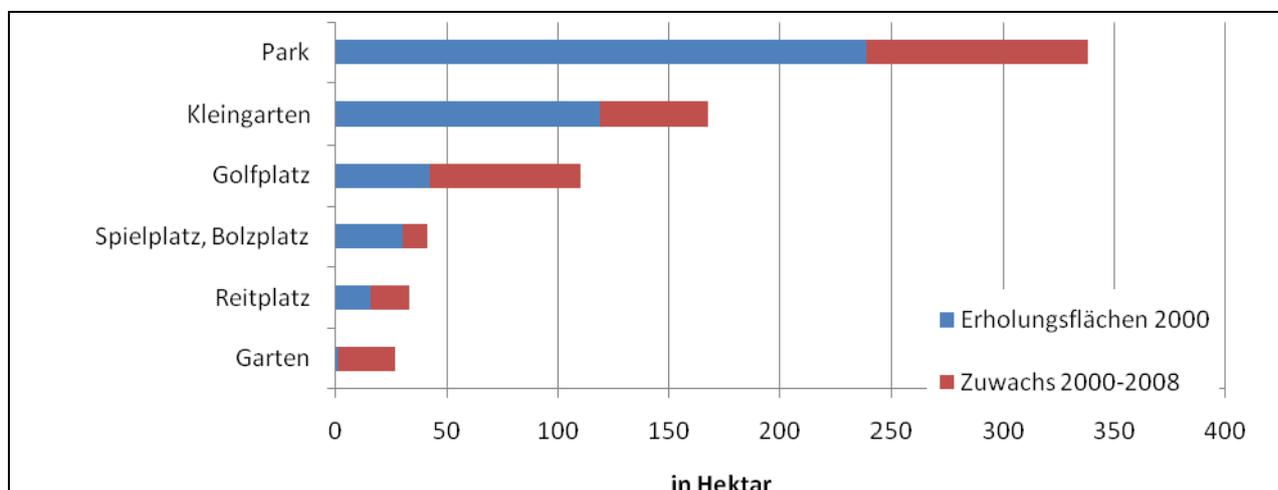


Abb. E20: Aufgliederung der Veränderung von Erholungsflächen zwischen 2000 und 2008 in Münster nach der detailliertesten Aufschlüsselung der Flächenstatistik (nur Änderungen > 10 Hektar).

Neben dem Abgleich der Flächensummen wird durch die ALK-Daten auch ein visueller Vergleich zwischen einzelnen Katasterflächen mit historischem Bildmaterial ermöglicht. Allerdings kann wegen der fehlenden Historie im ALK keine Aussage dazu getroffen werden, welche Flächen eine Landnutzungsänderung erfahren und damit die Entwicklung der Flächenstatistik beeinflusst haben.

Eine Überprüfung der Parks und Kleingärten mit aktuellem und historischem Luftbildmaterial liefert dennoch Anhaltspunkte für die Plausibilität der Nutzungsartenvergabe. In beiden Fällen konnten keine offensichtlichen Fehler entdeckt werden, d.h. dass die auf aktuellen (2010) wie auch auf älteren Luftbildern ersichtliche Nutzung durchaus der Nutzungsart „Park“ oder „Kleingarten“ entsprechen könnte. Nur vereinzelt wurden offensichtlich neu entstandene Flächen identifiziert (siehe zum Beispiel Abbildung E22). Dies kann als weiterer Hinweis für die These gewertet werden, dass die Parks und Kleingärten im Beobachtungszeitraum erst als solche erfasst worden sind. Aller Wahrscheinlichkeit nach wurden diese Flächen Anfang der 00er Jahre noch unter den Nutzungsartengruppen Landwirtschaft oder Wald geführt.

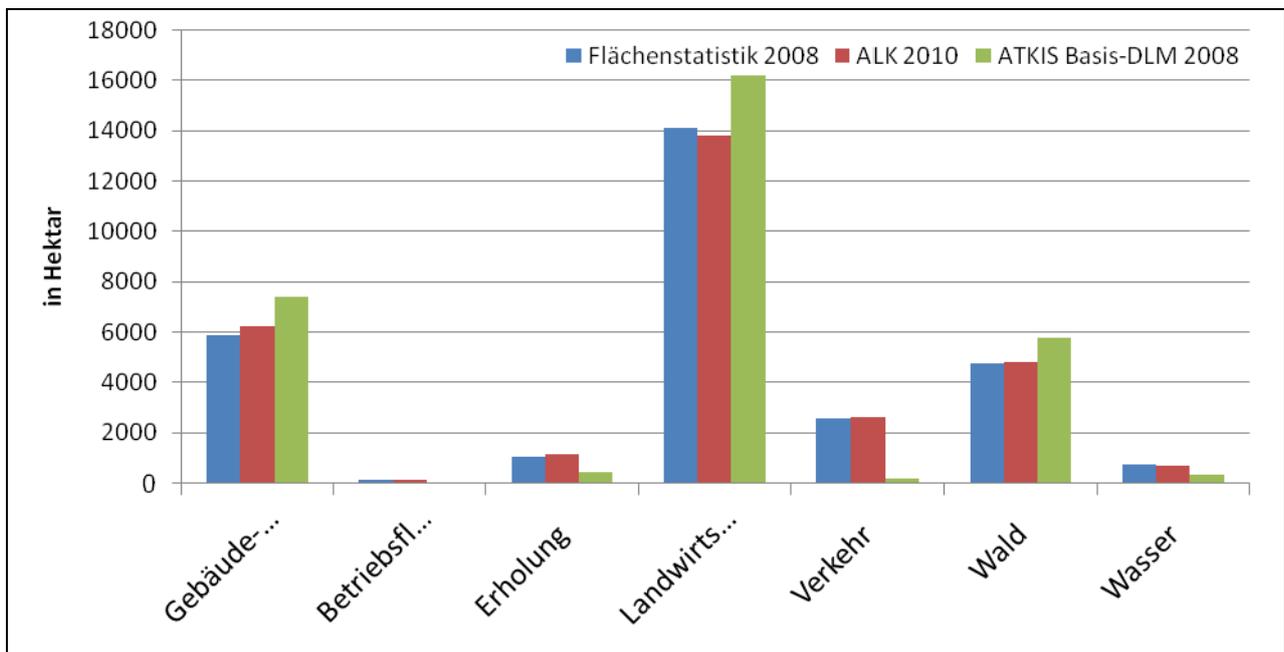


Abb. E21: Vergleich der Summen aus Flächenstatistik 2008, ALK 2010, und ATKIS Basis-DLM 2008.

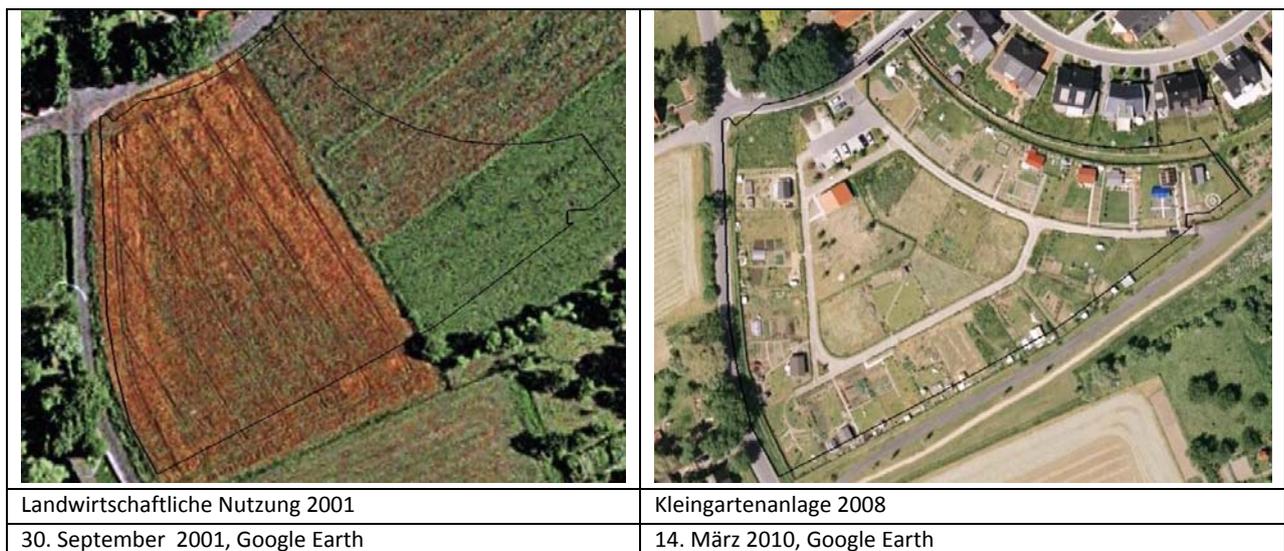


Abb. E22: Eines der wenigen Beispiele, wo sich über den Luftbildabgleich tatsächlich die neue Nutzung „Kleingarten“ aus vormals landwirtschaftlicher Nutzung belegen lässt.

Fazit: Die Flächenstatistik in Münster basiert auf Daten, die im Beobachtungszeitraum bis 2007 von der Umstellung des Katasters in das ALK-Format beeinflusst waren. Dadurch kommt es zu Umwidmungen und Neubewertungen in der Vergabe der Nutzungsarten, insbesondere in der dreistelligen Untergliederung, aber auch in der zwei- und einstelligen Untergliederung von Landwirtschaft, Wald, Wasser und Erholungsflächen. Die Siedlungs- und Verkehrsflächenentwicklung wird dadurch vor allem durch den überhöhten Zuwachs von Erholungsflächen verzerrt.

E7: Nörvenich

Der Flächennutzungswandel in Nörvenich (Kreis Düren, ca. 11.100 Einwohner in 2008) ist durch einen Rückgang der Siedlungs- und Verkehrsfläche um ca. 131 Hektar gekennzeichnet. Die dominierende Veränderung ist die Umwidmung des Fliegerhorstes Nörvenich im Norden der Gemeinde (siehe Abbildung E23).

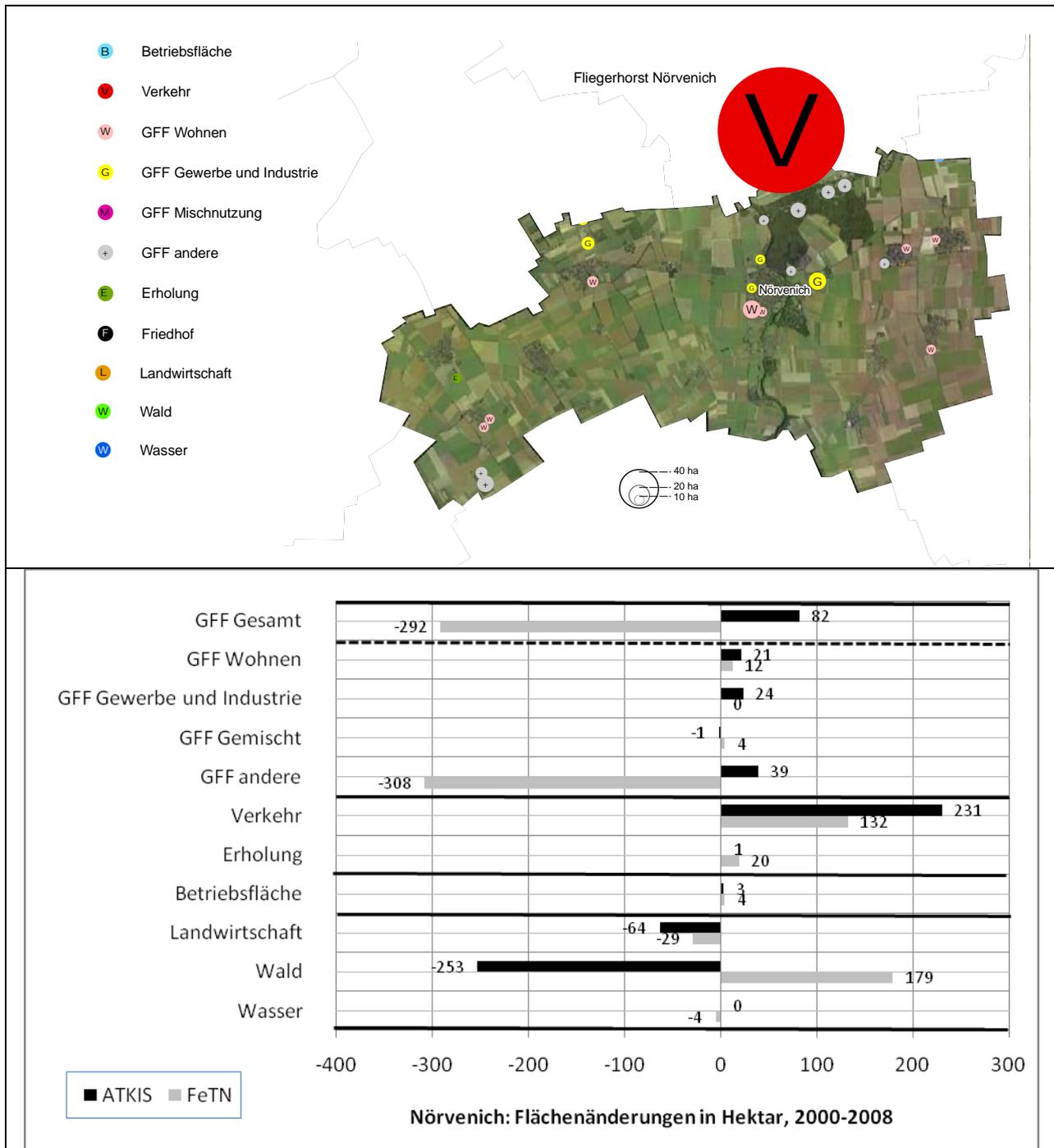


Abb. E23 (Nörvenich): Oben: Aus den ATKIS Basis DLM Versionen 2001 und 2008 extrahierte Flächenkonversionen (ab 1 Hektar Flächengröße), klassifiziert nach der Umwandlung unbebauter Flächennutzungsklassen in Verkehrs-, Gebäude- und Freifläche, Betriebs-, Erholungs- oder Friedhofsfläche. Unten: Datenabgleich der ATKIS Basis DLM Flächensummen mit der Flächenstatistik, differenziert nach den Hauptnutzungsklassen, 2000/2001-2008.

Der Fliegerhorst wurde seit den 50er Jahren als Militärflughafen genutzt. Bis in die 90er Jahre wurde hierfür die Nutzungsart „Flugplatz“ in der Flächenstatistik verwendet (ca. 245 ha), ab 1998 wurde die Fläche unter „Gebäude- und Freifläche Sicherheit und Ordnung“ mit 320 Hektar gelistet. Da der Flughafen selbst nur 87 Hektar im Gemeindegebiet Nörvenich ausmacht, ist davon auszugehen, dass die gesamte Anlage offensichtlich auch die umgebenden Nutzungen mit einschließt. 2007 kam es nun zu einer erneuten Umwidmung der unbebauten Teilflächen, in die Nutzungsarten „Flughafen“ (126 ha) und „Laubwald“ (168 ha). Die Umwidmung der Kernfläche des Fliegerhorstes spielt dabei für den Rückgang der Siedlungs- und Verkehrsfläche keine Rolle, da sie trotz aller Umwidmungen immer unter SuV geführt wurde. Entscheidend ist jedoch die Neuklassifizierung der im Luftbild in Abbildung E25 ersichtlichen, umgebenden Fläche als Laubwald, die die Erklärung für den Rückgang der Siedlungs- und Verkehrsfläche im Beobachtungszeitraum liefert.

Im ATKIS Basis-DLM werden die Flächenveränderungen in Nörvenich ebenfalls von Umwidmungen der Fläche des Fliegerhorstes geprägt, allerdings stark konträr zur Flächenstatistik. So wurden hier Rollfeld und Gebäude- und Freiflächen der Anlage aus den vormals als Wald klassifizierten Flächen ausgegliedert.

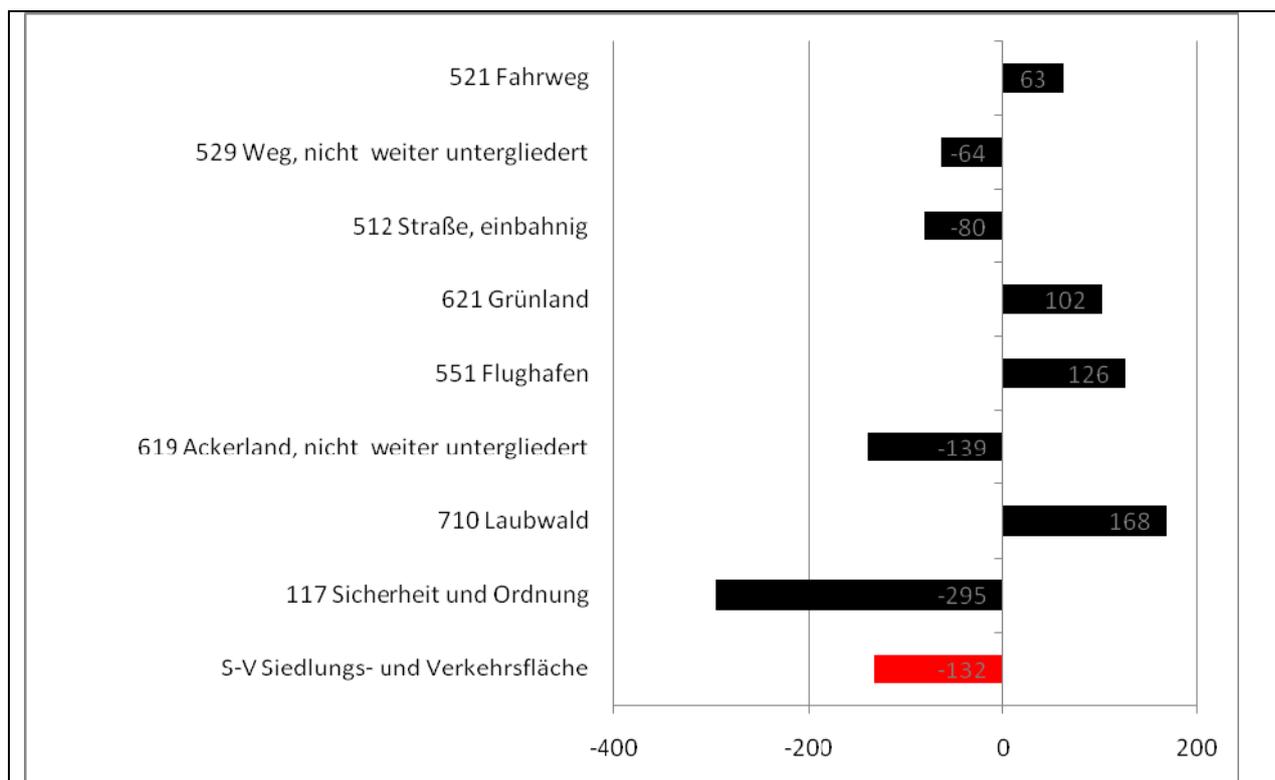


Abb. E24: Die größten Flächennutzungsänderungen (> 50ha) in Nörvenich nach der dreistelligen Flächenstatistik, 2000-2008.

Zusätzlich kam es in Nörvenich auch zu Umwidmungen weiterer Verkehrsflächen, zum Beispiel von „Straßen“ und „Wegen, nicht weiter untergliedert“ in „Fahrwege“ (siehe Abbildung E24). Außerdem wurden 139 ha „Ackerland, nicht weiter untergliedert“ aus der Flächenstatistik

tik abgezogen, und 102 ha Grünland neu aufgenommen. Inwiefern diese Entwicklungen mit der Umwidmung des Fliegerhorstes und den umgebenden Nutzungen bzw. mit anders begründeten Umwidmungen zusammenhängen, lässt sich hier nicht beantworten. Im Hinblick auf die weiteren Nutzungen ist es kaum vorstellbar, dass die Größenordnungen dieser Buchungen tatsächlichem Nutzungswandel geschuldet sein könnten. Dieser dürfte sich auf der Grundlage der vorliegenden Zahlen auf einige Gebäude- und Freiflächen „Wohnen“ und „Gewerbe und Industrie“ beschränken, die in der Karte in Abbildung E23 sichtbar sind.



Abb. E25: Der Fliegerhorst Nörvenich (rot) und umgebende Nutzungsänderungen (Gebäude- und Freiflächen, türkis) im ATKIS Basis-DLM (Luftbild: Google Earth).

Fazit: Der tatsächliche Nutzungswandel in Nörvenich wird durch die Umwidmung einer einzelnen größeren Verkehrsfläche dominiert. Die Zahlen zur Entwicklung von Siedlungs- und Verkehrsfläche, aber auch Gebäude- und Freifläche und Verkehrsfläche sind hier deshalb stark verzerrt.

E8: Schöppingen

Die Gemeinde Schöppingen liegt wie die beiden anderen Fallbeispiele Heek und Vreden im Kreis Borken im nordwestlichen Münsterland und ist ein älteres Flurbereinigungsgebiet (siehe Interview mit dem Landkreis Borken in Anhang G).

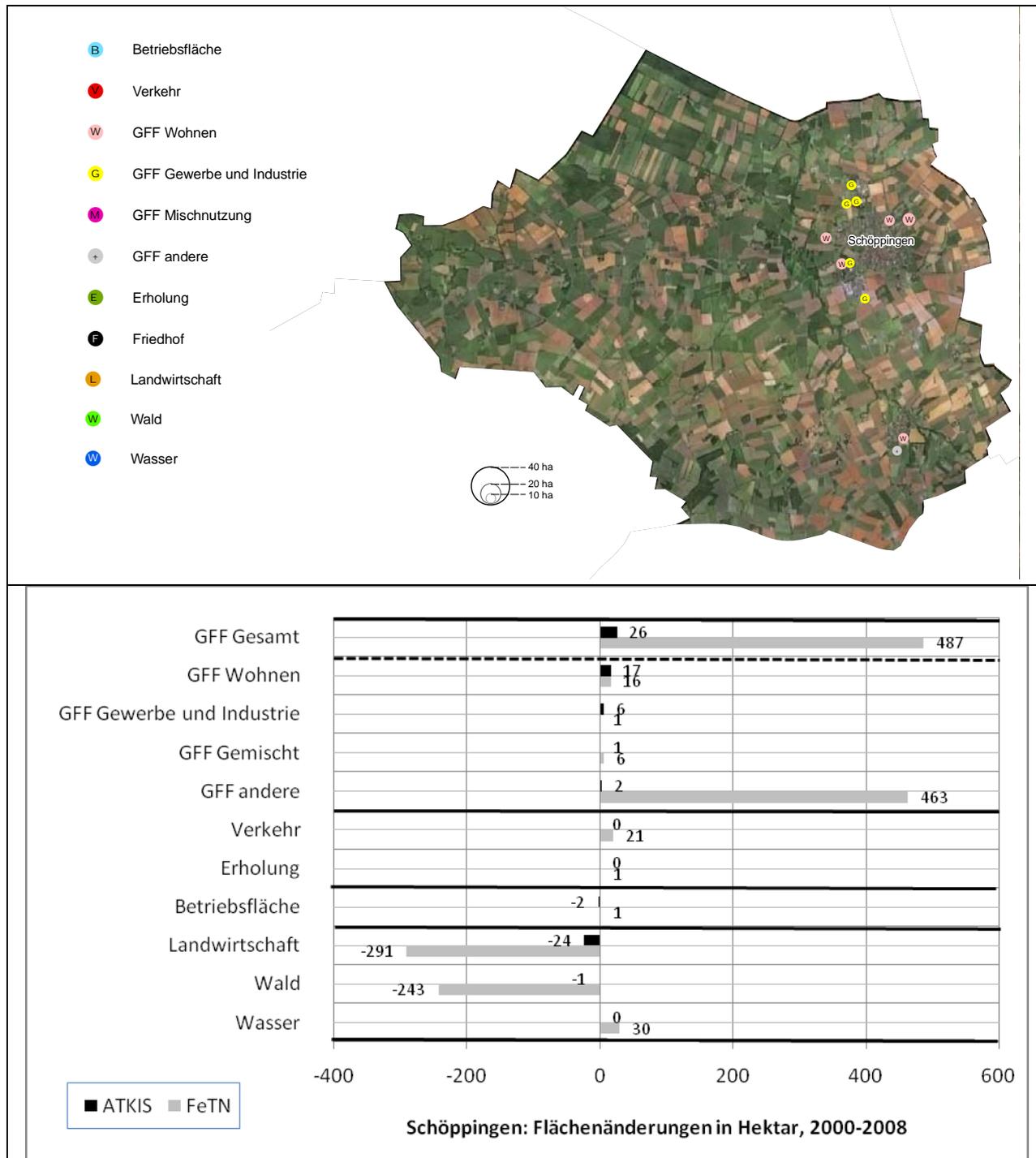


Abb. E26 (Schöppingen): Oben: Aus den ATKIS Basis DLM Versionen 2001 und 2008 extrahierte Flächenkonversionen (ab 1 Hektar Flächengröße), klassifiziert nach der Umwandlung unbebauter Flächennutzungsklassen in Verkehrs-, Gebäude- und Freifläche, Betriebs-, Erholungs- oder Friedhofsfläche. Unten: Datenabgleich der ATKIS Basis DLM Flächensummen mit der Flächenstatistik, differenziert nach den Hauptnutzungsklassen, 2000/2001-2008.

Wie die Gemeinde Heek ist auch Schöppingen mit einem Hauptort und ca. 8500 Einwohnern stark ländlich geprägt. Insofern verwundert auch hier der Zuwachs an Siedlungs- und Verkehrsfläche um knapp 83% im Beobachtungszeitraum (512 Hektar). Im Gegensatz zu den anderen Fallbeispielen speist sich dieser Zuwachs jedoch fast ausschließlich aus Gebäude- und Freiflächen (487 Hektar), zu geringen Teilen aus Verkehrsflächen (21 Hektar, siehe Abbildung E26 unten). Das AKTIS Basis-DLM liefert keine Erklärung für den hohen Zuwachs an Gebäude- und Freiflächen, die dort angezeigten Werte beinhalten lediglich die in der Karte 41 gezeigten (plausiblen) Flächenveränderungen. Aufschlussreicher ist dagegen die Aufschlüsselung der Nutzungsarten. Neben den Umbuchungen von Landwirtschafts- und Waldflächen hat der Sammelposten der nicht weiter untergliederten Gebäude- und Freiflächen Land- und Forstwirtschaft (438 Hektar) die höchsten Zuwachsraten zu verzeichnen (siehe Abbildung E27). Detaillierte Datenbankrecherchen belegen, dass der Zuwachs der nicht weiter untergliederten Gebäude- und Freiflächen Land- und Forstwirtschaft nicht sukzessive stattfand, sondern als Sprung in der Statistik im Jahre 2005. Die Vermutung, dass sich dieser Zuwachs aus Umwidmungen vormals landwirtschaftlich klassifizierter Flächen speist, wird von der Stellungnahme des Katasteramtes Borken im Wesentlichen bestätigt. Es ist davon auszugehen, dass auch hier „Nutzungsartenfeldvergleiche“ durchgeführt wurden, bei denen die ehemals von der Bodenschätzung geprägten Nutzungsarten an die örtlichen Gegebenheiten und den geltenden Nutzungsartenkatalog (NutzErl. 95) angepasst wurden.

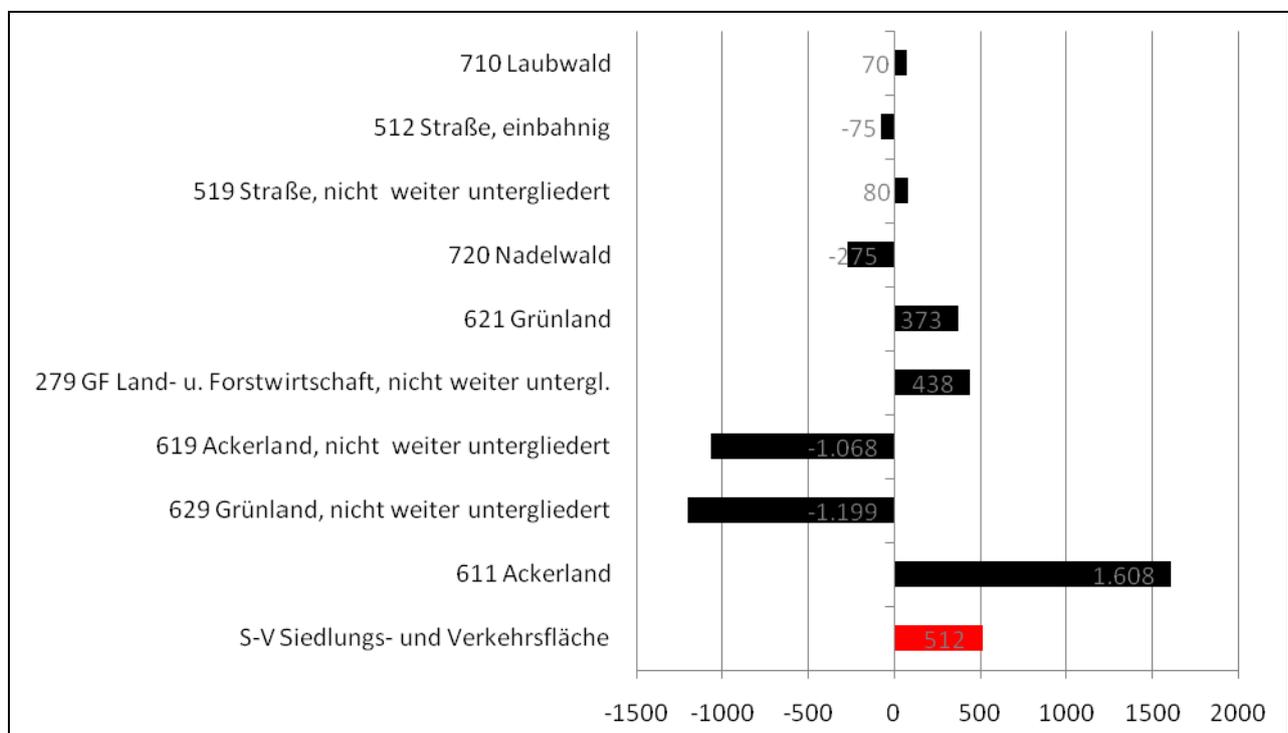


Abb. E27: Die größten Flächennutzungsänderungen (> 50ha) in Schöppingen nach der dreistelligen Flächenstatistik, 2000-2008.

In der Analyse der Flächenstatistik ist in Schöppingen allerdings kein dem GGF Sprung komplementärer Rückgang in der Entwicklung von Landwirtschaftsflächen zu finden. Die Umbuchungen von landwirtschaftlichen Flächen bedeuten insgesamt „nur“ einen Rückgang von 291 Hektar und damit weniger als die Zunahme an Gebäude- und Freiflächen. Zusammen mit dem Rückgang von Nadelwald im Jahr 2005 um 271 Hektar kann dieser Sprung jedoch erklärt werden. Diese Umbuchung ist aller Wahrscheinlichkeit nach ebenfalls den besagten Nutzungsartenfeldvergleichen und der Abarbeitung von Artefakten im ALK geschuldet, ein tatsächlicher Rückgang in dieser Größenordnung ist nur schwer vorstellbar und wäre sicherlich auch in den ATKIS-Daten sichtbar.

Fazit: In Schöppingen sind die Tatsächlichen Nutzungen des Katasters durch Nutzungsartenfeldvergleiche im Beobachtungszeitraum aktualisiert worden. Dabei kam es zu erheblichen Umbuchungen, die die Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsfläche in erheblichem Masse verzerren.

E9: Solingen

Das Fallbeispiel Solingen wurde vor allem deswegen ausgewählt, um den hohen Flächenverbrauch, insbesondere an Erholungsflächen, näher zu beleuchten.

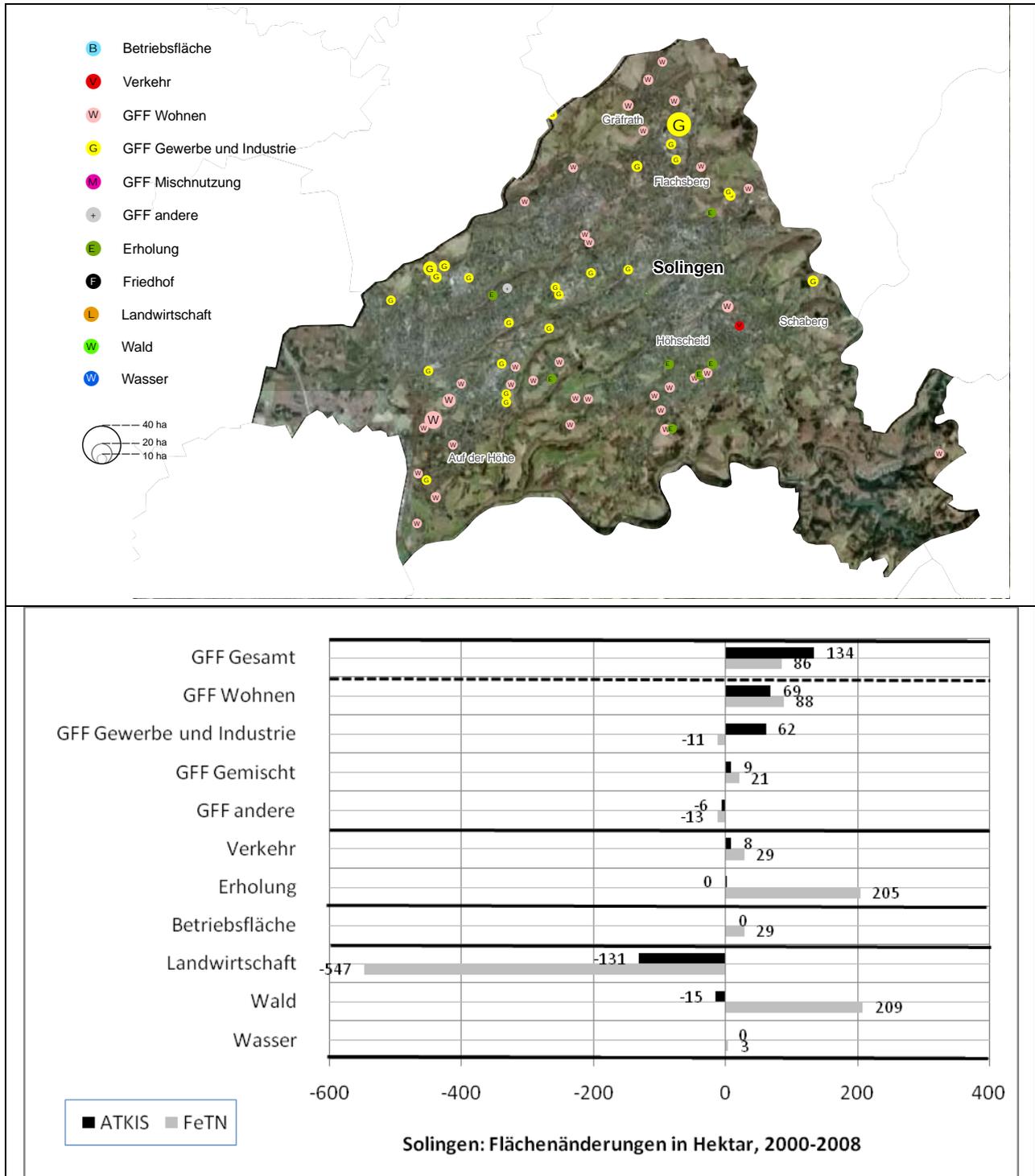


Abb. E28 (Solingen): Oben: Aus den ATKIS Basis DLM Versionen 2001 und 2008 extrahierte Flächenkonversionen (ab 1 Hektar Flächengröße), klassifiziert nach der Umwandlung unbebauter Flächennutzungsklassen in Verkehrs-, Gebäude- und Freifläche, Betriebs-, Erholungs- oder Friedhofsfläche. Unten: Datenabgleich der ATKIS Basis DLM Flächensummen mit der Flächenstatistik, differenziert nach den Hauptnutzungsklassen, 2000/2001-2008.

In den Jahren 2000-2008 wurden hier ca. 205 Hektar Erholungsfläche neu erfasst. Ausgehend von einem Ausgangsniveau von 253 Hektar im Jahr 2000 bis zu dem Stand von 458 Hektar im Jahr 2008 bedeutet dies einen Zuwachs von über 80%.

Abbildungen E28 unten und E29 zeigen, dass der Zuwachs an Erholungsflächen im Zusammenhang mit zahlreichen Umbuchungen im Kataster zu sehen ist. Hier wurden vor allem die Nutzungsarten landwirtschaftlicher Flächen in großer Zahl neu vergeben, aber auch Gebäude- und Freiflächen („GF Wohnen“, „Einzelhaus“, „Doppelhaus“, „GF Gewerbe und Industrie, nicht weiter untergliedert“), Verkehrsflächen („Straße, nicht weiter untergliedert“, „Straße, einbahnig“) sowie Erholungsflächen („Garten“) sind mit über 100 ha betroffen. Für die Differenzierung zwischen Umbuchungen und tatsächlichen Entwicklungen kann das ATKIS Basis-DLM herangezogen werden (siehe Abbildung E28), das wesentlich geringere Flächenveränderungen anzeigt⁸.

Ursache und Größenordnung der Neubewertung von Flächen im Kataster sind nach Auskunft der Stadt Solingen in den zahlreichen und systematischen Begehungen für die Bodenschätzung im Zuge der Grundsteuererhebung zu suchen. Diese wurden im Beobachtungszeitraum durch das Finanzamt beauftragt und vom Amtlichen Landwirtschaftlichen Sachverständigen durchgeführt (siehe Interview mit der Stadt Solingen, Anhang G).

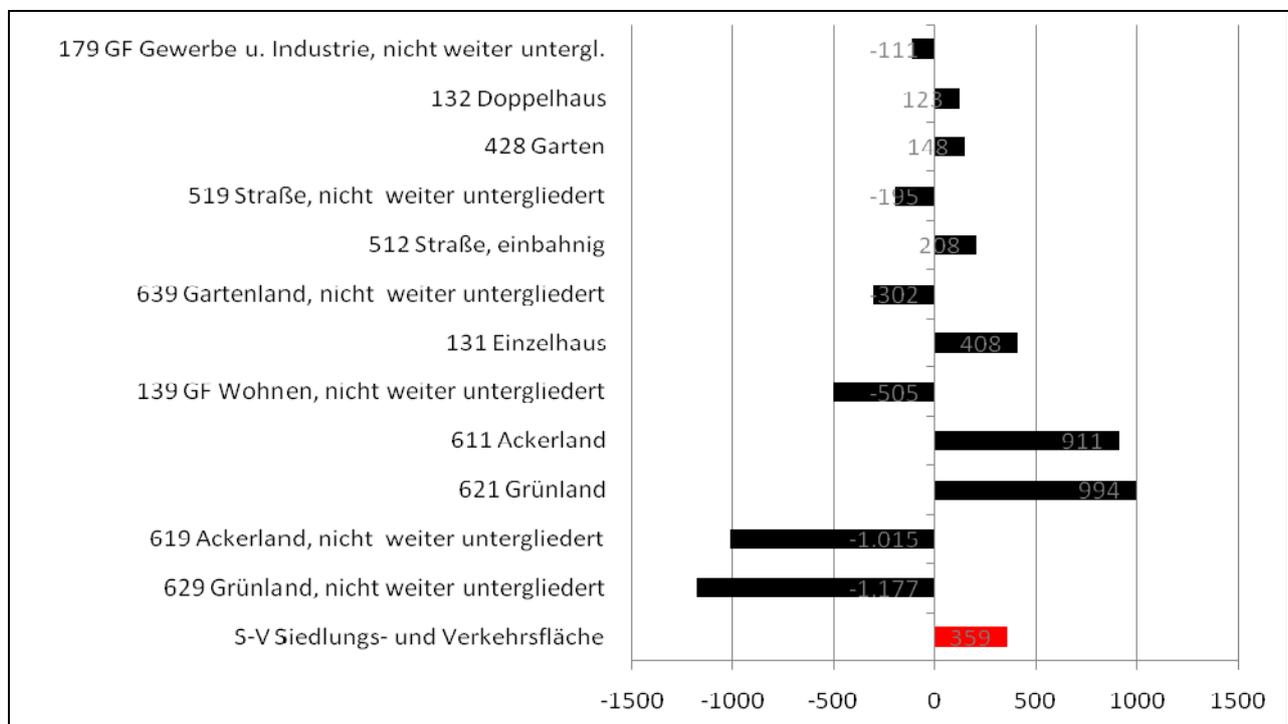


Abb. E29: Die größten Flächennutzungsänderungen (> 100ha) in Solingen nach der dreistelligen Flächenstatistik, 2000-2008.

⁸ Stichproben bestätigen im Wesentlichen die Validität der angezeigten Änderungen, auch wenn Defizite bezüglich der Aktualität in Solingen wie bei anderen Fallbeispielen ebenfalls zutreffen (siehe D).

Neben der Nutzungsart „Garten“ (148 ha) hatten bei den Erholungsflächen auch die Posten „Kleingarten“ (30 ha) und „Park“ (50 ha) erhebliche Zuwächse, die eher auf die angesprochenen Umbuchungen und die Neudefinition von ehemals landwirtschaftlich klassifiziertem Gartenland als Erholungsfläche im Nutzungsartenerlass 1995, als auf tatsächliche Nutzungsänderungen zurückzuführen sind.

Fazit: In Solingen wurden im Beobachtungszeitraum zahlreiche Umwidmungen in dem Bereich Landwirtschaft, insbesondere Ackerland und Grünland, vorgenommen. Dabei wurden Flächenanteile den Erholungsflächen zugeordnet, ohne dass die Landbedeckung sich tatsächlich geändert hätte. Diese Zuordnung ist auf der Grundlage von Luftbildern grundsätzlich nachvollziehbar, bewirkt aber einen verzerrenden Sprung in der Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsfläche.

E10: Vreden

Die auffälligste Flächennutzungsänderung für das Fallbeispiel Vreden im Nordwesten Nordrhein-Westfalens stellen die hohen Verluste im Bereich Landwirtschaft und der Zuwachs von Wald dar. Hier wurden im Nachzug einer Flurbereinigung und der Umstellung in das ALK Nutzungsartenfeldvergleiche zur Aktualisierung der Tatsächlichen Nutzungen gemacht (wie auch bei den Fallbeispielen Heek und Schöppingen, siehe Offener Brief des Landkreises Borken, Anhang G), die erst partiell abgeschlossen sind (siehe Abbildungen E30 und E31).

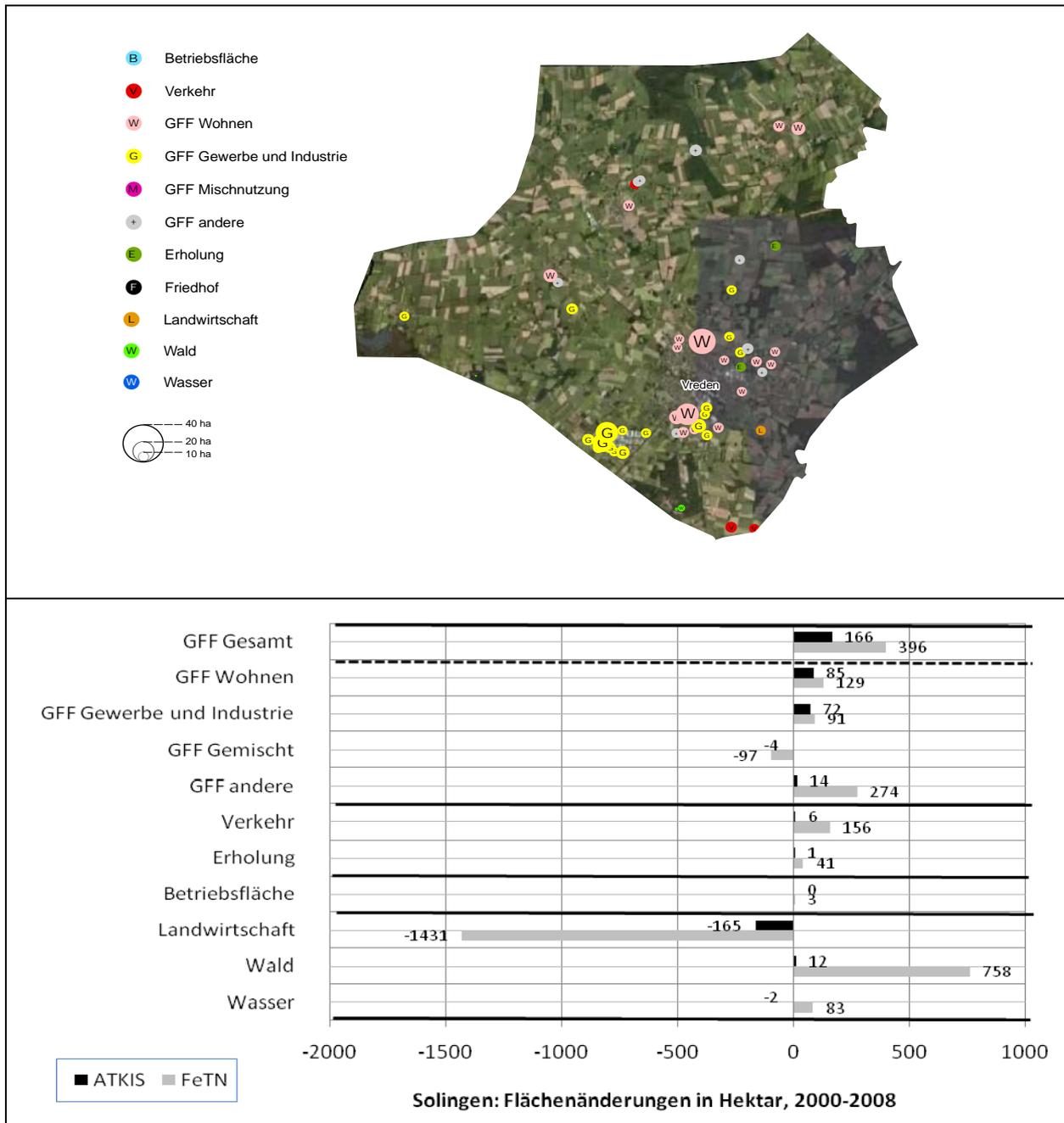


Abb. E30 (Vreden): Oben: Aus den ATKIS Basis DLM Versionen 2001 und 2008 extrahierte Flächenkonversionen (ab 1 Hektar Flächengröße), klassifiziert nach der Umwandlung unbebauter Flächennutzungsklassen in Verkehrs-, Gebäude- und Freifläche, Betriebs-, Erholungs- oder Friedhofsfäche. Unten: Datenabgleich der ATKIS Basis DLM Flächensummen mit der Flächenstatistik, differenziert nach den Hauptnutzungsklassen, 2000/2001-2008.

Gleichzeitig wurde das Katasterwesen auf das ALK-System umgestellt (derzeit ca. 95% komplett). Der damit zusammenhängende Zuwachs an Gebäude- und Freiflächen ist deshalb sicherlich nicht nur zum Teil tatsächlichen Entwicklungen geschuldet. Die höchsten Posten sind entweder auf die besagten Umstellungen in der Katasterführung zurückzuführen („Wohnen und Betrieb“) bzw. sind das Resultat der Umklassifizierung einer einzelnen Fläche (Munitionshauptdepots Lünten im Norden der Kommune, siehe Abbildung E32). Letztere ist mit einer Fläche von 110 ha in der Flächenstatistik neu in die Nutzungsklasse 117 („Sicherheit und Ordnung“) eingelesen worden (Nutzungsartengruppe „Gebäude- und Freifläche Öffentliche Zwecke“).

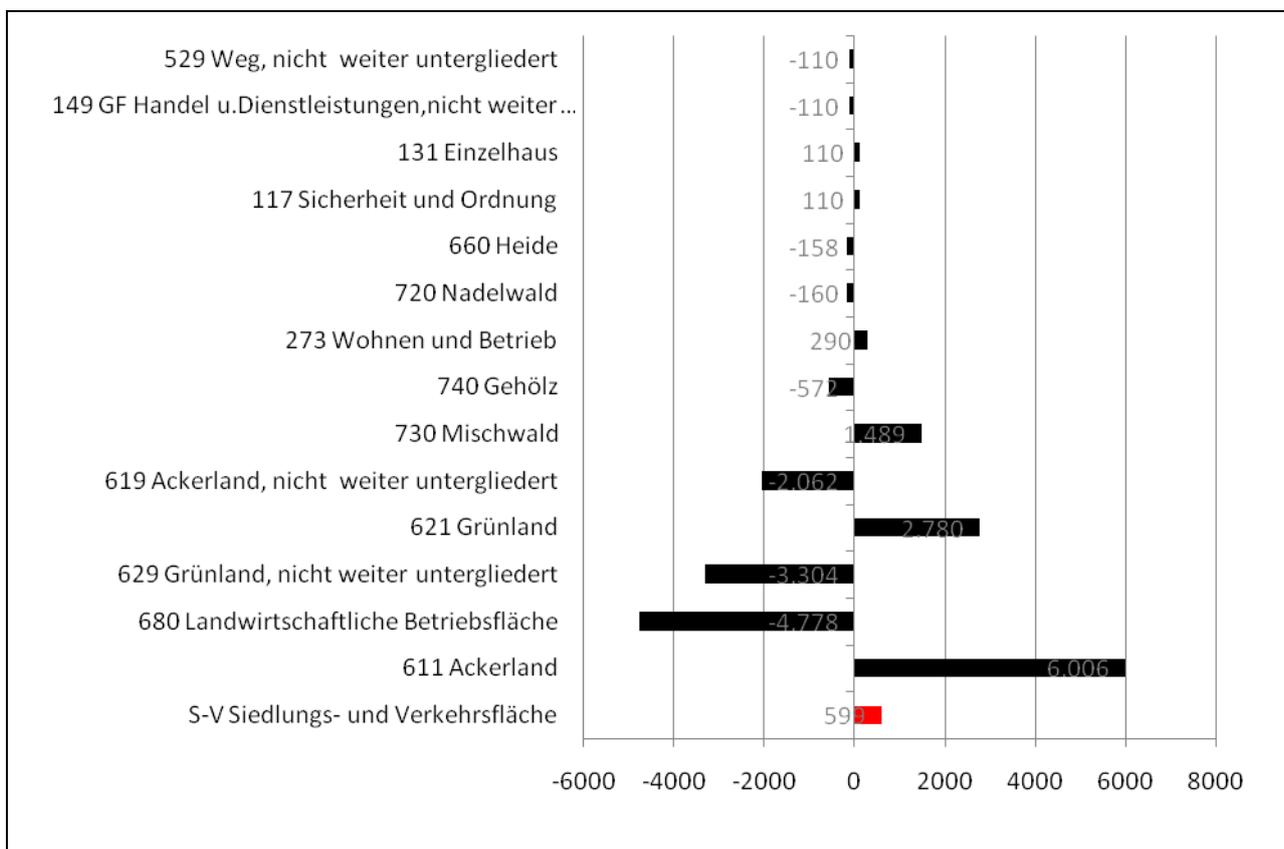


Abb. E31: Die größten Flächennutzungsänderungen (> 100ha) in Vreden nach der dreistelligen Flächenstatistik, 2000-2008.

Die Entwicklung der Gebäude- und Freiflächen „Wohnen“ und „Gewerbe und Industrie“ ist dagegen im Wesentlichen auch im ATKIS Basis-DLM sichtbar. Nicht bestätigt werden hingegen die hohen Flächenzuwächse in den Nutzungsartengruppen Verkehr und Erholung. Bei den Verkehrsflächen sind die höchsten Flächenzuwächse in den als „Straße, einbahnig“ (512) und „Fahrweg“ (521) verzeichnet. Im Jahr 2003 wurden ca. 100 ha in der Nutzungsart Straße neu eingelesen, bis zum Jahr 2008 wurden hier allerdings wieder 40 ha herausgenommen. Bei den Fahrwegen handelte es sich dagegen um einen kontinuierlichen Anstieg um ca. 93 ha. Da weder das eine noch das andere im ATKIS Basis DLM als Flächenzu-

wachs verzeichnet ist, kann keine konkrete Aussage über die tatsächliche Entwicklung getroffen werden. Möglich ist, dass es sich um Umbuchungen oder die Neuerfassung von Flächen im Zuge der Nutzungsartenfeldvergleiche handelt, aber auch, dass das ATKIS Basis DLM durch den Fokus auf die linien- und punkthafte Führung von Verkehrsobjekten bei der Erfassung von Verkehrsflächen Defizite aufweist. Bei den Erholungsflächen handelt es sich im Gegensatz zu den anderen Fallbeispielen mit hohen Zuwächsen in Vreden nicht um Gärten oder Grünanlagen, sondern um einen oder mehrere Sportplätze. Möglicherweise wurde hier ein größerer Sportplatz neu erfasst, der im ATKIS Basis DLM noch nicht eingepflegt oder nicht sichtbar ist.



Abb. E32: Ausschnitt aus der Fläche des Munitionshauptdepots Lünten im Norden der Kommune Vreden. Das Depot wurde 2009 aufgegeben (Quelle: WMS Luftbildservice der Landesvermessung Nordrhein-Westfalen).

Fazit: Die Flächenstatistik in Vreden enthält durch die Umstellungen des Katasterwesens einige Umwidmungen von Flächen, die einen direkt verzerrenden Effekt auf die Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsfläche ausüben. Zudem bewirkt die Neuklassifikation des Munitionshauptdepots Lünten eine Zunahme von Gebäude- und Freifläche, ohne dass ein realer Nutzungswandel stattgefunden hätte.