

Ing.-Büro
für Garten- und Landschaftsplanung
INGRID RIETMANN
Siegburger Str. 243a
53 639 Königswinter



Tel. 02244 / 91 26 26 Fax 91 26 27
E-Mail: info@buero-riemann.de

Landschaftspflegerischer Fachbeitrag

Erläuterungsbericht

Bebauungsplan Nr. 41/3

**für den Bereich zwischen Gartenstraße,
An der Schlade, Augustastraße und Aggerstraße
in Siegburg**

Auftraggeber:

Stadt Siegburg

Aufgestellt: Mai - Oktober 2006

SDRISCH_B-PLAN41.3_LPB_2.DOC
Stand: 31.10.2006

INHALTSVERZEICHNIS

1. Aufgabenstellung.....	3
1.1. Darstellung des Planvorhabens	3
1.2. Methode.....	3
1.3. Lage des Plangebietes	4
1.4. Übergeordnete Planungsvorgaben, Schutzgebietsausweisungen	4
2. Darstellung und Bewertung der landschaftlichen und ökologischen Faktoren.....	5
2.1. Landschaftliche und ökologische Faktoren	5
2.2. Flora und Fauna	5
2.2.1. <i>Potentielle natürliche Vegetation</i>	5
2.2.2. <i>Reale Vegetation</i>	6
2.3. Nachweis über die Biotopwertpunktermittlung des Bestandes.....	6
2.4. Eignungsbewertung für den Naturhaushalt.....	7
2.5. Bestehende Vorbelastungen des Naturhaushaltes im Plangebiet	8
3. Reduzierung der Eingriffswirkungen	8
4. Darstellung der durch die Baumaßnahme betroffenen Landschaftsfaktoren.....	9
4.2. Verlust aus den Landschaftsfaktoren	11
5. Konfliktbereiche, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	11
5.1. Konfliktbilanzierung	11
5.2. Ausgleich.....	12
5.3. Ausgleich im B-Plangebiet (angrenzende Gartenfläche).....	12
5.3.1. <i>Biotopwertpunktermittlung für den Ausgleich im Plangebiet</i>	12
5.3.2. <i>Soll-Gewinn durch den Ausgleich im Plangebiet</i>	12
5.3.2. <i>Ausgleichsverpflichtung der Grundstückseigentümer</i>	13
5.4. Art der Ausgleichsmaßnahmen	13
5.5. Zeitlicher Ablauf der Maßnahmen	13
6. Abschlussbetrachtung	14
6.1. Verfasser und Urheberrecht	15
7. Literaturhinweise	16
<i>Schriften</i>	16
<i>Karten</i>	16

TABELLEN UND ABBILDUNGEN

Abb. 1: Lage des Plangebietes, Ausschnitt aus den TK 5109 Lohmar und TK 5209 Siegburg, M 1 : 25.000	4
Tab. 1: Biotopwertpunktermittlung des Bestandes.....	7
Tab. 3: Biotopwertpunktermittlung, Ausgleich	12

ANHANG

Bestands- und Konfliktplan, M 1:500
Maßnahmenplan, M 1:500

1. Aufgabenstellung

1.1. Darstellung des Planvorhabens

Das Ingenieurbüro I. Rietmann wurde seitens des Auftraggebers, Stadt Siegburg, beauftragt, für die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 41/3 „Bereich zwischen Gartenstraße, An der Schlade, Augustastraße und Aggerstraße“ in Siegburg einen Landschaftspflegerischen Fachbeitrag zu erarbeiten. Durch die B-Planaufstellung sollen die vorhandenen städtebaulichen Strukturen innerhalb des Plangebietes gesichert werden und die rückwärtigen Grundstücksbereiche als nicht überbaubare Fläche festgesetzt werden. Das Plangebiet umfasst eine Größe von ca. 3 ha.

Das Plangebiet befindet sich in der Innenstadt der Kreisstadt Siegburg, Stadtteil „Brückberg“, westlich angrenzend an die B 8 Augustastraße und ist weiterhin umgeben von den Straßen An der Schlade, Garten- und Aggerstraße. Von diesen Straßen aus werden die einzelnen Grundstücke des Plangebietes auch erschlossen. Rund um das Plangebiet grenzt Wohngebiet, nach Norden auch Mischgebiet an. Das Plangebiet wird im Wesentlichen durch eine geschlossene Blockrandbebauung zu den Straßen geprägt. Der innere Bereich der Grundstücke zeichnet sich neben vereinzelt baulichen Anlagen, wie Nebengebäude, Garagen, Carports, Gartenhäuschen und Swimmingpools, großflächig jedoch durch Gartenfläche aus. Ein Großteil der Gärten ist durch Rasenfläche und gärtnerische Nutzung geprägt. Die Grundstücke werden randlich von unterschiedlich großen Gehölzbeständen begleitet. Insbesondere Einzelbäume verleihen dem grünen Innenbereich einen räumlich strukturierenden Charakter. Ortsbildprägend sind vor allem die Laub-, Nadel und Obstgehölze mit starkem Baumholz, die wie eine Mittelachse das Plangebiet in Nord- und Südhälfte unterteilen.

Hintergrund der B-Planaufstellung ist die Sicherung der rückwärtigen Grundstücksflächen als Gartenfläche. Im Rahmen der B-Planaufstellung wird die zukünftig überbaubare Fläche auf einem 14-20 m breiten Streifen entlang der umgebenden Straßen des Plangebietes (Bereich zwischen Baulinie und Baugrenze) festgesetzt. Innerhalb dieses Bereiches wird eine vollständige Überbauung / Versiegelung mit Wohnhäusern oder Anbauten ermöglicht. Bisher vorhandene Biotopstrukturen gehen aufgrund der geplanten Nutzung verloren. Die Flächen können vollständig versiegelt werden. Die innenliegenden rückwärtigen Grundstücksflächen sind in ihrem Bestand - vorhandene Biotopstrukturen - zu sichern und zu erhalten.

Grundlage für die Bilanzierung des Eingriffs ist die vorhandene Nutzung des Grundstückes innerhalb der zukünftigen überbaubaren Fläche des B-Planrandbereiches.

Durch Baumaßnahmen verändert sich die Gestalt des Planungsgebietes. Dadurch werden auch die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes der betroffenen Flächen sowie die weiteren Landschaftsfaktoren verändert. Rechtliche Vorgaben für diesen Fachbeitrag sind das Baugesetzbuch (§ 1a Umweltschützende Belange in der Abwägung) und das Bundesnaturschutzgesetz (§ 21 Verhältnis zum Baurecht).

1.2. Methode

Die Einordnung der Biotoptypen vor Ort (Darstellung des Bestandes) lehnt sich an die Methode zur ökologischen Bewertung der Biotopfunktion von Biotoptypen nach D. Ludwig vom Januar 1991 an (Froelich und Sporbeck). Es beruht auf einem Punktbewertungssystem, in dem Einzelbewertungskriterien betrachtet werden:

- | | |
|-----------------------------|--|
| • Natürlichkeit (N) | bezogen auf die Dauer und die Intensität anthropogener Veränderungen |
| • Wiederherstellbarkeit (W) | Entwicklungsdauer von Ökosystemen |
| • Gefährdungsgrad (G) | Gefährdung eines Ökosystems (Indikatoren, z.B. Rote-Liste-Arten) |
| • Maturität (M) | Reifegrad eines Ökosystems |

- Struktur und Artenvielfalt (SAV) Diversität eines Biotoptypes
- Häufigkeit (H) Häufigkeit dieses Biotoptypes im Naturraum
- Vollkommenheit (V) berücksichtigt die Vorbelastungen eines Biotoptypes

Die Kriterien werden additiv verknüpft. Ein Biotyp kann maximal einen Biotopwert (BW) von 35 erreichen.

1.3. Lage des Plangebietes



Abb. 1: Lage des Plangebietes, Ausschnitt aus den TK 5109 Lohmar und TK 5209 Siegburg, M 1 : 25.000

1.4. Übergeordnete Planungsvorgaben, Schutzgebietsausweisungen

- Der Regionalplan (ehem. Gebietsentwicklungsplan) für den Regierungsbezirk Köln, Region Bonn / Rhein-Sieg-Kreis 2003 stellt das Plangebiet als Allgemeinen Siedlungsbereich dar.
- Das Gebiet ist im rechtsgültigen Flächennutzungsplan als Wohnbaufläche dargestellt.
- Für das Gebiet liegt derzeit kein rechtsgültiger Bebauungsplan vor. Bislang richtet sich die Einordnung der baulichen Nutzung nach § 34 BauGB (Zulässigkeit von Vorhaben innerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortsteile).
- Das Plangebiet liegt im Landschaftsplan „Siegburg-Troisdorf-Sankt Augustin“ LP 7 und wird als nicht geschützter Bereich dargestellt.
- Wasserschutzgebietsausweisungen liegen nicht vor.

- Schutzgebiete wie FFH-Gebiet, LSG, NSG und von der LÖBF ausgewiesene Schutzwürdige Biotope sind ebenfalls nicht von der Planung betroffen.

2. Darstellung und Bewertung der landschaftlichen und ökologischen Faktoren

2.1. Landschaftliche und ökologische Faktoren

Das Plangebiet zählt zur Haupteinheit der Köln-Bonner Rheinebene (551) mit der Untereinheit der Sieg-Agger Niederung (551.01). Mit einer Breite von durchschnittlich 2 km verläuft die Niederung mit ihren Auen und Inselterrassenresten bogenförmig von Hennef bis zur Mündung in den Rhein. Beherrscht wird das Landschaftsbild von dem 118 m hohen Siegburger Michaelsberg mit seinem alten Benediktinerkloster und den beiden Wolsbergen bei Wolsdorf.

Das Plangebiet liegt innerhalb des Stadtgebietes von Siegburg, nordwestlich des Michaelsberges im Stadtteil Brückberg. Dieses zählt zum Rhein-Sieg Kreis im Regierungsbezirk Köln (Land NRW). Das Höhengniveau des Gebietes liegt fast gleichmäßig eben bei ca. 70 bis 71 m über NN.

Der geologische Untergrund wird aus pleistozänen Flussablagerungen der älteren Mittelterrasse (Sand und Kies) gebildet.

Entsprechend der geologischen Gegebenheiten haben sich im Plangebiet Braunerden (kiesig lehmiger Sand bis schwach lehmiger Sand) entwickelt, die stellenweise podsolig sind. Sie weisen eine geringe, z.T. mittlere Sorptionsfähigkeit für Nährstoffe und geringe nutzbare Wasserkapazität bei hoher Wasserdurchlässigkeit auf. Die Böden sind dürr empfindlich sowie ohne Grundwasser- und Staunäseeinfluß im Oberboden.

Unter dem Einfluss von Klima und Vegetation haben sich aus den anstehenden Gesteinen Braunerden entwickelt, die stellenweise podsolig sind. Diese lehmigen Sandböden, z.T. kiesig, treten großflächig auf und weisen eine geringe z.T. mittlere Sorptionsfähigkeit für Nährstoffe und eine geringe bis mittlere natürliche Ertragsfähigkeit auf. Gemäß Bodenschätzung erhalten sie Wertzahlen von 20-45. Sie sind nicht besonders für die ackerbauliche Nutzung geeignet. Die Bearbeitbarkeit ist jederzeit möglich, stellenweise durch den Kiesgehalt jedoch erschwert. Aufgrund der geringen Tongehalte ist der Boden dürr empfindlich.

Im subatlantisch – atlantisch geprägten Klimabereich der Mittelgebirge beträgt die mittlere Jahrestemperatur 9,0-9,5° Celsius. Die mittlere Niederschlagsmenge liegt bei 750-800 mm pro Jahr. Die bevorzugte Windrichtung ist Nordwest.

2.2. Flora und Fauna

2.2.1. Potentielle natürliche Vegetation

Die potenzielle natürliche Vegetation (PNV) beschreibt diejenige Vegetation (hypothetisch), die bei abrupter Aufgabe der anthropogenen Beeinflussung aufgrund der abiotischen Standorteigenschaften auf der betrachteten Fläche vorhanden wäre. Überlegungen zur PNV helfen bei der Einschätzung des aktuellen Standortpotentials und schließen spätere Veränderungen durch Sukzessionsprozesse aus. Das Wissen über diese Vegetation ermöglicht es, bei künftigen Bepflanzungsmaßnahmen auf weitgehend standortgerechtes Pflanzenmaterial zurückzugreifen (siehe Willmanns, O. (1998), Ökologische Pflanzensoziologie).

Auf den kiesig lehmigen Sandböden (Braunerden) würde unter den vorgenannten Bedingungen ein Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwald (*Stellario-Carpinetum*) mit Übergängen zu Eichen-Buchwald (*Querco-Fagetum*) vorherrschen. In diesen Waldtypen sind neben Hainbuchen, Buchen und Stieleiche auf stärker sandigen Böden auch Traubeneichen anzutreffen. Durch die starken anthropogenen Veränderungen der Bodenverhältnisse im Plangebiet wäre diese Gesellschaft nur

fragmentarisch ausgebildet. (Benennung nach Pott, R. (1995), Die Pflanzengesellschaften Deutschlands).

2.2.2. Reale Vegetation

Die nachstehend aufgeführten Biotopstrukturen sind in Anlehnung an die „Methode zur ökologischen Bewertung der Biotopfunktion von Biotoptypen“ nach D. Ludwig (Froelich und Sporbeck, 1991) abgegrenzt worden. Entsprechend gilt für das Plangebiet der Naturraum 3 (Lössböden).

Das Plangebiet wird direkt von den umlaufenden Straßen An der Schlade, Garten-, Augusta- und Aggerstraße aus durch mehrere versiegelte Zufahrten (**HY1**) erschlossen. Geprägt wird der unmittelbare Randbereich durch die geschlossene Wohnblockbebauung, an welche sich kleinere Nebengebäude und versiegelte Wege- und Platzflächen (**HY1**) anschließen. Im östlichen Teil des Plangebietes wurden Teile von einzelnen rückwärtigen Grundstücksflächen in semiversiegelter Form (Schotter oder Rasenfugenpflaster) (**HY2**) angelegt. Eine rückwärtige Grundstücksfläche im Südwesten stellt sich derzeit als umgebrochene Fläche dar. Hier wurden großflächig die Vegetationsschicht und die obere Bodenschicht abgeschoben, sodass diese Fläche ebenfalls dem Biotoptyp (**HY2**) zugeordnet wird. Insgesamt ist der Innenbereich des Plangebietes großflächig geprägt von zusammenhängenden Gartenstrukturen. Aufgrund der Nutzungsintensität dominieren Gärten mit geringem Gehölzbestand (**HJ5**), welche sich durch große Rasenflächen und Gemüsebeete auszeichnen. Zu den häufigen Gehölzvorkommen zählen Obstbäume (**BF51-53**), wie Apfel, Kirsche und Walnuss unterschiedlichen Alters. Ein geringerer Teil der Gärten hebt sich durch seinen größeren Gehölzbestand (**HJ6**) aus der Gesamtfläche heraus. Neben Ziergehölzen (Kirschlorbeer, Thyja, Pfeifenstrauch und Korkenzieherweide) und heimischen Sträuchern (Hasel, Hainbuche, Stechpalme) finden sich hier insbesondere ausgewachsene Laubgehölze und ortsbildprägende Bäume (Walnuss, Kiefer). Neben den beschriebenen Gärten stellen sich 4 Parzellen im Osten aufgrund von aufgegebener Nutzung als Gartenbrache mit geringem (**HW81**) und mit größerem Gehölzbestand (**HW82**) dar. Durchgewachsene Strauch- und Heckenstrukturen (Hainbuche, Kirschlorbeer) und Brombeerwucherungen prägen das Bild.

Im mittleren Bereich des Plangebiets stoßen die langen und sehr schmalen Grundstücksflächen aneinander. Vereinzelt trennen Mauern die Grundstücke voneinander. Insgesamt dominiert der offene Charakter und die Weitläufigkeit des Geländes. Strukturiert und gegliedert werden die Gartenflächen durch einzelne Gebüsche (**BB1**) aus Bluthasel, Hasel und Pfeifenstrauch sowie weitere Einzelgehölze oder Gehölzgruppen von Laubbäumen (**BF31-33**) wie Birke, Spitzahorn, Kastanie und Nadelbäumen (**BF41-43**) wie Fichte, Kiefer, Tanne und Douglasie unterschiedlichen Alters.

2.3. Nachweis über die Biotopwertpunktermittlung des Bestandes

Für das Plangebiet gilt der Naturraum 3 (Lössböden).

		N	W	G	M	SAV	H	V	Biotopwert	BW
BB 1	Gebüsch mit überwiegend standorttypischen Gehölzen	3	2	3	3	3	3	2	19	
BF 31	Baumreihe, Baumgruppe und Einzelbäume standorttypisch, geringes Baumholz	2	2	2	3	2	1	2	14	
BF 32	Baumreihe, Baumgruppe und Einzelbäume, standorttypisch, mittleres Baumholz	2	3	3	3	2	2	2	17	N
BF 33	Baumreihen, Baumgruppen, Einzelbäume, standorttypisch, starkes Baumholz	2	4	4	3	2	2	2	19	N

BF 41	Baumreihe, Baumgruppe und Einzelbäume standortfremd, geringes Baumholz	1	2	2	3	2	1	2	13	
BF 42	Baumreihe, Baumgruppe und Einzelbäume standortfremd, mittleres Baumholz	1	3	3	3	2	1	2	15	N
BF 43	Baumreihen, Baumgruppen, Einzelbäume, standortfremd, starkes Baumholz	1	4	4	3	2	1	2	17	N
BF 51	Obstbäume, geringes Baumholz	1	2	2	3	2	1	2	13	
BF 52	Obstbäume, mittleres Baumholz	1	3	3	3	2	1	2	15	N
BF 53	Obstbäume, starkes Baumholz	1	4	4	3	2	1	2	17	N
HJ 5	Gärten ohne oder mit geringem Gehölz- bestand	1	1	1	1	1	1	1	7	
HJ 6	Gärten mit größerem Gehölzbestand	1	2	1	3	3	1	2	13	
HW 81	Gartenbrachen ohne oder mit geringem Gehölzbestand	2	1	2	2	2	1	2	12	
HW 82	Gartenbrachen mit größerem Gehölzbestand	3	2	3	3	3	3	2	19	
HY 2	Wege- und Platzflächen, semiversiegelt	1	0	0	0	1	1	0	3	
HY 1	Straßen-, Wege-, Platz- und Gebäudeflächen, versiegelt	0	0	0	0	0	0	0	0	

N	Wertzahl des Natürlichkeitsgrades	V	Wertzahl der Vollkommenheit
W	Wertzahl der Wiederherstellbarkeit	SAV	Wertzahl der Struktur und Artenvielfalt
G	Wertzahl des Gefährdungsgrades	BW	Biotopwert gesamt
M	Wertzahl der Maturität	N	nicht ausgleichbarer Biotoptyp in diesem Landschaftsraum
H	Wertzahl der Häufigkeit	x	Biotop gemäß §30 BNatSchG

Tab. 1: Biotopwertpunktermittlung des Bestandes

2.4. Eignungsbewertung für den Naturhaushalt

Das Plangebiet befindet sich innerhalb des Stadtgebietes Siegburg. Der großflächige Garteninnenbereich wird durch eine geschlossene Wohnblockbebauung nach außen abgetrennt. Die Gartenflächen selbst weisen aufgrund der unterschiedlichen Nutzungsintensitäten sowie des unterschiedlich alten Baumbestandes eine mittlere bis hohe Strukturvielfalt auf. Im Randbereich ist der Versiegelungsgrad des Geländes jedoch relativ hoch (71% der geplanten überbaubaren Fläche). Aufgrund der geschlossenen Ringbebauung um das Plangebiet erfährt die innenliegende Biotopfläche durch die Insellage eine weitestgehende Isolation von anderen außerhalb liegenden Biotopen. Verbindungselemente / Vernetzungsbiotope sind aufgrund der dichten Bebauung nicht vorhanden. Der Austausch mit außerhalb befindlichen Populationen insbesondere der flugunfähigen Insekten ist so gut wie nicht möglich. Lediglich über Hofzufahrten ist potenziell ein Austausch von Diasporen möglich. Vögel überfliegen die Gebäuderiegel. Gleichwohl bieten die großflächigen zusammenhängenden Gartenflächen im Inneren des Wohnquartiers einer Vielzahl von Vogel- und Insektenarten sowie Regenwürmern und anderen Bodenlebewesen wertvollen Lebensraum. Die Gartenbrachen können in ihrem jetzigen Zustand als Rückzugsraum für Vögel, Insekten und Kleinsäuger angesehen werden, da sie Versteck-, Nahrungs- und Brutmöglichkeiten durch die aufgegebene Nutzung der Flächen bieten. Das Plangebiet selbst zeichnet sich insgesamt durch mittlere Strukturvielfalt aus.

2.5. Bestehende Vorbelastungen des Naturhaushaltes im Plangebiet

- Schadstoffeinträge und Lärmbelastung durch den Kraftfahrzeug-Verkehr der umlaufenden Verkehrswege An der Schlade, Garten-, Augusta- und Aggerstraße.
- Lärmbelastung durch Flugverkehr
- Anthropogene Bodenveränderungen durch Versiegelung und Aufschüttungen.
- Altlastenfläche 5109/1107 (Gartenstraße 45), ehemaliger Holzbearbeitungsbetrieb / Schreinerei, welcher im Zeitraum von 1919-1963 durch wechselnde Nutzung in Betrieb war, steht heute leer

3. Reduzierung der Eingriffswirkungen

Wir empfehlen folgende Sicherungs-, Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen:

1. Festschreibung des sorgsamsten Umganges mit wassergefährdenden Stoffen in der Ausschreibung (Schmier-, Treibstoffe, Reinigungsmittel, Farben, Lösungsmittel, Dichtungsmaterialien etc.) und besondere Vorsichtsmaßnahmen anordnen.
2. Baumaterialien sind zur Verhinderung großflächiger Einträge von Schadstoffen auf befestigtem Untergrund (Lagerplatte oder mit Geotextil abgedeckte Fläche) zentral zu lagern.
3. Einsatz von lärmgedämpften Baumaschinen und Geräten.
4. Bei den Baumaßnahmen sind Aborte mit entsprechender Entsorgung durch Spezialfirmen zu stellen.
5. Das Verbrennen von überflüssigen Baumaterialien und Rückständen ist gegen Strafandrohung untersagt.
6. Bei Bodenarbeiten anfallender belasteter Boden ist fachgerecht zu entsorgen.
7. Unbelastete Aushubmassen (verdrängter Boden incl. Schutzmantel) sind, soweit sie nicht zur Geländemodellierung im Plangebiet selbst eingesetzt werden können, auf eine kontrollierte Erddeponie zu verbringen. Nach Maßgabe der einschlägigen abfallrechtlichen Vorschriften ist abzufahrender Boden nachweispflichtig.
8. Das notwendige Einbringen von nicht autochthonem Bodenmaterial (inkl. Sand) ist so gering wie möglich zu halten.
9. Schutz vorhandener angrenzender und verbleibender Gehölzbestände nach DIN 18 920 (Es muss ein geeigneter Abstand vom Wurzelteller vorhandener angrenzender Bäume und Sträucher eingehalten sowie der Kronenbereich betroffener Pflanzen geschont werden.), ZTV-Baumpflege, RAS-LP 4 (Richtlinie für die Anlage von Straßen, Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen). Sollte es dennoch zu einem Verlust dieser Gehölze kommen, sind diese zu ersetzen.
10. Die in Zusammenhang mit der Baumaßnahme notwendigen Baumfällarbeiten sind auf ein baulich unbedingt notwendiges Maß zu reduzieren und sollte aufgrund des Brut- und Niststätten-schutzes in der Zeit vom 1.10. bis 28.2. durchgeführt werden.
11. Auf die Verwendung recyclebarer Materialien sollte geachtet werden (z.B. bei Fenstern, Türen etc.).
12. Prüfung der Wasserdichtigkeit neu zu bauenden Abwasser- und Regenwasserleitungen nach EN 1610.
13. Gestaltung der vorgesehenen Terrassen, Zuwegungen und sonstigen Stell- und Platzflächen möglichst in semiversiegelter Form, als Rasenfugenpflaster, Rassegittersteine, wassergebundene Wegedecke, Schotterrassen, offenporige und wasserdurchlässige Pflaster- und Holzbeläge.
14. Überdeckung der nicht überbauten Tiefgaragendecken mit geeignetem Bodensubstrat und Begrünung mit Sträuchern, Bodendeckern und Rasen. Die Begrünung ist zu pflegen und dauerhaft zu erhalten.
15. Einbringung von baustoffgeprüfem Recyclingunterbau unter Wege- und Platzflächen.

16. Stellflächen für Abfallbehälter sind gegen Einsichtnahme von den Verkehrswegen abzuschirmen, z.B. durch Pflanzung standortgerechter Gehölze.
17. Beachtung der Auflagen der DIN 18915 hinsichtlich des Bodens als Pflanzenstandort.
18. Beibehaltung der heute vorhandenen Geländehöhen im Bereich der vorhandenen Bäume, damit Belastungen für die Wurzelräume ausgeschlossen werden.
19. Versickerung von Regenwasser in die angrenzenden Gartenflächen über die belebte Bodenzone.

4. Darstellung der durch die Baumaßnahme betroffenen Landschaftsfaktoren

Hintergrund der B-Planaufstellung ist die Sicherung der rückwärtigen Grundstücksflächen als Gartenfläche. Bauliche Nutzungen sind zukünftig nur innerhalb des festgesetzten bandförmigen Streifens (14-20 m von der Straße entfernt) möglich, so dass der heutige Versiegelungsstand innerhalb des Innenbereiches damit als Status Quo-Wert festgeschrieben wird und nicht mehr erhöht werden kann.

Hinweis:

Im Rahmen des Landschaftspflegerischen Fachbeitrages wird somit als Grundlage für die Bewertung und Bilanzierung der eigentliche Verlust von Biotopfläche und die Beeinträchtigung der Landschaftsfaktoren bezogen auf den Ist-Zustand (Status der Flächen zum Zeitpunkt der Kartierung vom 04.05.2006) innerhalb des zukünftig für Bebauung ausgewiesenen bandförmigen Streifens entlang der Straße herangezogen. Die vorhandenen Biotopstrukturen innerhalb der nicht überbaubaren Flächen (65 % Flächenanteile = Innenraum) werden in ihrem Bestand gesichert und erfahren keine Veränderung.

Durch die geplanten Baumaßnahmen der Nachverdichtung treten während der bzw. durch die Bautätigkeit (baubedingte) und durch die dauerhaften Veränderungen (anlagenbedingte) Beeinträchtigungen der Landschaftsfaktoren Boden, Wasser, Klima, Luft, Biotoppotenzial, Landschaftsbild, Erholung und Wohnen auf. Die Eingriffsintensität für die einzelnen Landschaftsfaktoren ist unterschiedlich hoch einzustufen.

Boden und Wasser

Der Boden im Plangebiet ist insbesondere im Randbereich der Bebauung bereits stark anthropogen überformt. Durch die Baumaßnahmen werden zusätzliche Bereiche des Plangebietes versiegelt. Die Versiegelung erhöht sich innerhalb des überbaubaren Bereiches von 71% auf 100%. Im Plangebiet ergibt sich somit ein Gesamt-Versiegelungsgrad von 35%. Diese Beeinträchtigungen ergeben sich u.a. durch die Versiegelung von Flächen im Zuge der Neuanlage von Wohngebäuden, Anbauten sowie durch die Anlage von Parkplatzflächen. Ferner kommt es zu Bodenverdichtungen, Veränderungen in der Bodenstruktur und damit auch im Bodenwasser- und Bodenlufthaushalt. Bodenfremdes Material wird eingebracht (Schotter, Füllmaterial, etc.).

Neben dem Verlust bzw. der Veränderung der Bodenstruktur geht auch Versickerungsfläche durch die zusätzliche Neuversiegelung verloren.

Oberflächengewässer sind von den Beeinträchtigungen nicht betroffen, da sich keine innerhalb des Plangebietes befinden.

Klima und Luft

Die Beeinträchtigungen des Klimas treten zum einen kurzzeitig während der Bauphase auf (Abwärme, Abgase). Langfristig verändert sich durch die Veränderung der Oberflächenstrukturen (Versiegelung) und durch den Verlust von Bäumen das Mikroklima nur geringfügig. Gepflasterte und bebaute Flächen geben Rückstrahlwärme ab. Kaltluftbildungsflächen werden in ihrer Funktion beeinträchtigt bzw. verdrängt. Dauerhaft wird ein Anstieg der Emissionen und Abwärme von Heizanlagen neuer Wohngebäude das Gebiet zukünftig geringfügig belasten. Durch die Sicherung

der Gartenflächen im Innenbereich sowie den Erhalt vorhandener Gehölze werden vorhandene, sich auf das Kleinklima positiv auswirkende Strukturen im Plangebiet bewahrt.

Biotoppotenzial

Im Plangebiet gehen Teile vorhandener Biotoptypenflächen verloren. An deren Stelle tritt versiegelte Fläche, welche für den Arten- und Biotopschutz keinerlei Wertigkeit hat. Direkt von der Baumaßnahme betroffen sind Teile der Gartenbrachen mit geringem und größerem Gehölzbestand sowie Gärten mit größerem Gehölzbestand im Osten und Süden des Plangebietes. Dazu zählt auch der Verlust ortsbildprägender Bäume auf den Grundstücken der Augustastraße im Osten. Gartenfläche mit keinem oder geringem Gehölzbestand sind im gesamten Randbereich des Plangebietes betroffen. Es geht Lebensraum für unterschiedliche Tier- und Pflanzenarten verloren. Durch den Verlust geht Vegetationsfläche verloren, es kommt zu einer Minderung bzw. einem Verlust von Artenvielfalt und genetischem Potenzial sowie zur Zerschneidung von Biotopen und einer Änderung der Biozönose. Betroffene Tierarten werden in die angrenzenden vorhandenen Biotopflächen abwandern. Abgase und Staubbelastungen führen insbesondere während der Bauarbeiten zu weiteren Beeinträchtigungen. Veränderungen im Boden- und Wasserhaushalt bedingen gleichzeitig Veränderungen in Bezug auf das Biotoppotenzial.

Eine Durchgrünung bzw. ein Ausgleich der Biotopverluste findet innerhalb der überbaubaren Flächen nicht statt.

Landschaftsbild

Durch die geplante Festsetzung der baulichen Grenzen als bandförmiger Streifen entlang der Straßen wird die bereits vorhandene Bebauung nachverdichtet. Durch die Art und Lage der potenziellen zukünftigen Bebauung, welche sich unmittelbar an die bestehende Blockbebauung angliedert, passt sie sich in das gegebene Gelände ein. Durch den Erhalt der vorhandenen Vegetationsstrukturen bleibt der offene und grünordnerisch geprägte Charakter des Plangebietes mit der bereits vorhandenen anthropogenen Überprägung erhalten. Eine Einsehbarkeit des Plangebietes aus der weiteren Umgebung ist aufgrund der vorhandenen geschlossenen Blockrandbebauung nicht gegeben.

Der Verlust von orts-/ landschaftsbildsprägenden Bäumen im Bereich der Grundstücke Augustastraße und die verstärkte Versiegelung wirken sich überdies negativ auf das gesamte Plangebiet aus. Durch die Sicherung der vorhandenen Gehölzstrukturen im Innenbereich unter anderem durch die Baumschutzsatzung der Stadt Siegburg wird die positive Wirkung der Pflanzungen auf das Plangebiet erhalten. Das landschaftliche Kleinod in der Innenstadt der Stadt Siegburg hebt sich weiterhin von den umliegenden Flächen positiv hervor.

Im Zuge neuer Bebauung ist die Begrünung insbesondere von Tiefgaragendächern zu begrüßen.

Erholung und Wohnen

Die geplante Bebauung verändert die Erholungsfunktion und die Wohnqualität der angrenzenden Bereiche nur in geringem Maße. Während der Bauphase werden vorübergehend stärkere Belastungen durch Lärm und Staub entstehen. Nach Fertigstellung der Wohnbauten ist kaum mit einer Erhöhung des Lärmaufkommens durch neue Anwohner zu rechnen. Der Erhalt und die Sicherung der inneren Gartenfläche erzeugt zudem eine räumliche und optische Trennung zu den einzelnen Grundstücken. Die vorhandene Wohnbebauung übernimmt schon heute eine schallabschirmende Funktion gegenüber den angrenzenden Straßen.

Um die Auswirkungen der Eingriffe der Bauvorhaben so gering wie möglich zu halten, sollten die in unserer Stellungnahme aufgezeigten Minimierungs- und Vermeidungsmaßnahmen bei der Ausführungsplanung und der Bauausführung berücksichtigt werden.

4.2. Verlust aus den Landschaftsfaktoren

Aufgrund der dargestellten Eingriffssituation bezogen auf die Lage und Gestalt des Plangebietes, die vorgesehene Art der baulichen Nutzung und die Gestaltung der Flächen sowie die Sicherung der rückwärtigen Grundstücksbereiche als Gartenfläche, gliedert sich das Plangebiet auch zukünftig in den umgebenden Charakter der Ortslage ein. Die Verluste aus den Landschaftsfaktoren werden in Bezug auf den Naturhaushalt, inmitten dieses stark anthropogen überformten Siedlungsraums, als insgesamt eher unbedeutend eingestuft. Auf einen prozentualen Aufschlag für den Eingriff in Boden, Wasser, etc. zusätzlich zum nachfolgend bilanzierten Biotopwertverlust wird daher verzichtet.

5. Konfliktbereiche, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Die unvermeidbaren Eingriffe in den Naturhaushalt durch Bauvorhaben sind gemäß BNatSchG durch Ausgleichsmaßnahmen zu kompensieren. Diese sind so zu wählen, dass nach ihrer Beendigung keine erheblichen und nachhaltigen Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes zurückbleiben und das Landschaftsbild wieder hergestellt oder neu gestaltet ist.

5.1. Konfliktbilanzierung

Die Biotopwertpunkte, die für die Bewertung der Biotopwertverluste angesetzt werden, sind dem Nachweis über die Biotopwertpunktermittlung nach D. Ludwig für die Konfliktbereiche, siehe Kapitel 2.3., entnommen (Methode siehe 1.2.).

Der Umfang des zu betrachtenden Konfliktbereiches bezieht sich auf den äußeren Rand des Plangebietes in einer Tiefe von ca. 14-20 m, welcher in den Plänen durch die Baugrenze (blaue Linie) und die Baulinie (rote Linie) gekennzeichnet ist. Der innenliegende Bereich (Gartenfläche) ist nicht Bestandteil der Eingriffsbilanzierung. Hier findet keine Veränderung statt.

Die zu erwartenden Biotopwertverluste entstehen im Wesentlichen durch die Neuversiegelung von Fläche und Umwandlung vorhandener Biotope. Für die Darstellung der Maßnahmen werden die geplanten Festsetzungen des Bebauungsplanes Nr. 41.3 zugrunde gelegt. Der Erhalt von vorhandenen Gehölzen ist, soweit möglich, vorgesehen.

Eingriff: Ist-Zustand Plangebiet

Biototyp	Biotopwert [1]	Fläche ha [2]	Summe BW [1] x [2]
BF33*	19	0,0025	0,0475
BF42*	15	0,0090	0,1350
BF53*	17	0,0050	0,0850
HJ5	7	0,2670	1,8690
HJ6	13	0,0380	0,4940
HW81	12	0,0022	0,0264
HW82	19	0,0072	0,1368
HY2	3	0,0073	0,0219
HY1	0	0,8020	0,0000
Summe Verluste		1,1402	2,8156

* Bäume werden überständig gerechnet

Der Biotopwertverlust durch die Neuaufstellung des Bebauungsplanes und die damit einhergehende Inanspruchnahme von Flächen beläuft sich auf 2,8156 BW-Punkte.

5.2. Ausgleich innerhalb der überbaubaren Fläche

Durch die geplanten Festsetzungen des B-Planes ändert sich die Struktur des Gebietes bei 35 % Flächenanteil, es kommt zu einer erhöhten Versiegelung im Plangebiet. Zukünftig wird eine vollständige Überbauung innerhalb des dafür vorgesehenen Bereiches (zwischen Baulinie und Baugrenze) möglich. Diese Bauflächen gehen als voll versiegelte Flächen (HY 1) mit einem Biotopwert 0 in die Bilanzierung ein:

Ausgleichsbilanzierung: Soll-Zustand Plangebiet			
Biotoptyp	Biotopwert [1]	Fläche ha [2]	Summe BW [1] x [2]
HY1 (bereits versiegelt)	0	0,8020	0,0000
HY1 (neu versiegelt)	0	0,3217	0,0000
Summe Ausgleich		1,1237	0,0000

Verlust	2,8156 BW
Ausgleich	0,0000 BW
Differenz	2,8156 BW

Aus der Gegenüberstellung wird ersichtlich, dass der Eingriff in Natur und Landschaft (Komplettversiegelung) innerhalb des überbaubaren Bereiches des Bebauungsplangebietes nicht ausgeglichen werden kann. Es bleibt eine Differenz von 2,8156 BW, die anderweitig zu kompensieren ist.

5.3. Ausgleich auf den rückwärtigen Grundstücksflächen

Der noch bestehende Kompensationsbedarf soll innerhalb des Plangebietes durch die Pflanzung von insgesamt 65 Stk. Obstbäumen auf den rückwärtigen Grundstücksflächen in den jeweiligen Gärten ausgeglichen werden.

5.3.1. Biotopwertpunktermittlung für den Ausgleich (rückwärtige Grundstücksflächen)

Für das Plangebiet gilt der Naturraum 3 (Lössböden).

Biotop	N	W	G	M	SAV	H	V	Biotopwert BW
BF 51 Obstbäume, geringes Baumholz	1	2	2	3	2	1	1	12
N	Wertzahl des Natürlichkeitsgrades		V	Wertzahl der Vollkommenheit				
W	Wertzahl der Wiederherstellbarkeit		SAV	Wertzahl der Struktur und Artenvielfalt				
G	Wertzahl des Gefährdungsgrades		BW	Biotopwert gesamt				
M	Wertzahl der Maturität		N	nicht ausgleichbarer Biotoptyp in diesem Landschaftsraum				
H	Wertzahl der Häufigkeit							

Tab. 3: Biotopwertpunktermittlung, Ausgleich

5.3.2. Soll-Gewinn durch den Ausgleich auf den rückwärtigen Grundstücksflächen

Biotoptyp	Biotopwert [1]	Fläche ha [2]	Summe BW [1] x [2]
BF51	12	0,2275 *	2,7300
Summe Ausgleich auf rückwärtigen Grundstücksflächen			2,7300

*Pflanzung von 65 Stk. Obstbäumen, Flächenansatz je Baum 35 m², überständig

Verlust / Kompensationsbedarf	2,8156 BW
<u>Gewinn durch Ausgleich auf rückwärtigen Grundstücksflächen</u>	<u>2,7300 BW</u>
Differenz	0,0856 BW

Durch die geplanten Ausgleichsmaßnahmen im Plangebiet kann der Eingriff in Natur und Landschaft zu 97% ausgeglichen werden. Da der Eingriff in einem städtisch geprägten Umfeld erfolgt und somit bereits vorab eine gewisse Beeinträchtigung des Naturhaushalts gegeben ist, wird auf den 100%igen Ausgleich zu Gunsten eines 97%igen Ausgleichs verzichtet.

5.3.2. Ausgleichverpflichtung der Grundstückseigentümer

Bezogen auf die zukünftig neu überbaubare Fläche von insgesamt 0,3217 ha (3.217 m²) entsteht ein Biotopwertverlust von 2,8159 BW. Durch die Pflanzung der Obstbäume kann dieser ausgeglichen werden. Der jeweilige Grundstückseigentümer ist daher verpflichtet, pro angefangene **50 m²** neu versiegelte Fläche einen Obstbaum zu pflanzen. **

Im Falle einer vollständigen Inanspruchnahme der neu überbaubaren Fläche ergibt das eine Gesamtbaumzahl von 65 Stk.

5.4. Art der Ausgleichsmaßnahmen

BF 51 Pflanzung von Obstbäumen in den Gartenflächen

- pro angefangener 50 m² neu versiegelte Fläche ist ein Obstbaum zu pflanzen.
- Pflanzenliste für Obstbäume in den Gartenflächen:

Obstgehölze:

Pflanzenqualität: H. Kronenansatz 1,80 m, 3xv., STU 16/18 cm

Äpfel: Weißer Klarapfel, Rheinischer Bohnapfel, Jakob Lebel, Rote Sternrenette, Gravensteiner, Kaiser Wilhelm, Ontario, Schöner aus Boskoop, Rheinischer Winterrambur, Luxemburger Renette, Boikenapfel, Roter Bellefleur

Birnen: Köstliche von Charneaux, Gellerts Butterbirne, Vereinsdechantsbirne, Doppelte Philippsbirne,

Kirsche, Zwetschke: Große Schwarze Knorpelkirsche, Hedelfinger Riesenkirsche, Schneiders Späte Knorpelkirsche, Dönissens Gelbe Knorpelkirsche, Hauszwetschke

Walnuss: Walnuss

- dauerhafter Erhalt der Obstgehölze durch eine entsprechende sach- und fachgerechte Pflege durch die jeweiligen Grundstückseigentümer
- Pflege der Obstgehölze:
 - jährlicher Erziehungsschnitt zum Aufbau eines tragfähigen Kronengerüsts,
 - regelmäßige Kontrolle der Baumanbindungen für die ersten 3 Jahre nach der Pflanzung,
 - Kontrolle der Bäume auf Krankheits- und Schädlingsbefall,
 - später jährlich Pflege- und Erhaltungsschnitt.
- Ausgefallene Bäume sind in der nächsten Vegetationsperiode nachzupflanzen.

5.5. Zeitlicher Ablauf der Maßnahmen

Die Ausgleichsmaßnahmen im Plangebiet sind im Zuge der Realisierung des Bauvorhabens umzusetzen. Notwendige Pflanzarbeiten sind spätestens in der dem Abschluss der Bauarbeiten folgenden Pflanzperiode durchzuführen.

** Berechnung: $3.217 \text{ m}^2 / 65 \text{ Bäume} = \text{rund } 50 \text{ m}^2$

6. Abschlussbetrachtung

Das Ingenieurbüro Rietmann wurde seitens des Auftraggebers, der Stadt Siegburg beauftragt, einen Landschaftspflegerischen Fachbeitrag zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 41/3 „Bereich zwischen Gartenstraße, An der Schlade, Augustastraße und Aggerstraße“ in Siegburg zu erarbeiten.

Im Rahmen der B-Planaufstellung sollen die vorhandenen städtebaulichen Strukturen innerhalb des Plangebietes gesichert werden und die rückwärtigen Grundstücksbereiche als nicht überbaubare Fläche festgesetzt werden. Bebauung wird zukünftig nur innerhalb eines 14-20 m bandförmigen Streifens von den Straßen aus möglich sein.

Das Plangebiet befindet sich in der Innenstadt der Kreisstadt Siegburg, Stadtteil „Brückberg“, westlich angrenzend an die B 8 Augustastraße und wird in den Randbereichen großflächig durch bebaute/versiegelte Flächen geprägt. Im Innenbereich dominieren Gartenflächen mit unterschiedlichen Nutzungsgraden, welche durch ortsbildprägende Einzelbäume, Baumgruppen und Sträucher strukturiert sind. Die Erschließung des Geländes erfolgt über die umlaufenden Straßen. Die Flächengröße des Plangebietes beträgt ca. 3 ha.

Die Planung umfasst die Festsetzung der zukünftigen überbaubaren Flächen innerhalb eines 14-20 m breiten Streifens im unmittelbaren Übergang zur bereits vorhandenen Bebauung. Somit erstreckt sich der Eingriffsbereich auf ca. 35 % der gesamten B-Planfläche. Die Neuversiegelung, mit dem Ziel Verdichtung der vorhandenen Bebauung, ist mit einem Verlust von Biotopstrukturen verbunden, vornehmlich von Gärten mit geringem Gehölzbestand. Weiterhin gehen Teile von Gartenbrachen und Einzelbäume mit starkem Baumholz verloren. Der Eingriff stellt sich insgesamt durch eine Vollversiegelung der Fläche dar. Ausgleichsmaßnahmen sind innerhalb des B-Plangebietes vorgesehen.

Neben dem Verlust von Biotopfläche sind mit der B-Planaufstellung ebenso positive Wirkungen auf das Plangebiet verbunden. Innerhalb der als nicht überbaubar festgesetzten rückwärtigen Grundstücksbereiche (ca. 65 % der Gesamtfläche) darf zukünftig keine Versiegelung mehr stattfinden. Die vorhandenen günstigen Klimaauswirkungen dieser Biotopflächen, wie die Möglichkeit der Grundwasserneubildung und der Sauerstoffproduktion sowie die Wirkung des vorhandenen Bebauungsriegels als Lärmpuffer tragen zur Sicherung des Innenbereichs als eine Art „Grüne Insel“ innerhalb des dicht bebauten Siegburger Stadtgebietes bei und erhöhen somit die Wohnqualität des Plangebietes.

Das vorgelegte Gutachten ist in Auftrag gegeben worden, um die Eingriffe im Zusammenhang mit der gültigen Natur- und Landschaftsgesetzgebung zu untersuchen. Zur Minimierung und Vermeidung werden verschiedene Maßnahmen im Eingriffsbereich aufgezeigt. Der aus dem Eingriff resultierende Kompensationsbedarf wird durch Ausgleichsmaßnahmen innerhalb des Plangebietes realisiert. Mit der Pflanzung von Obstbäumen (je angefangene 50 m² neu versiegelte Fläche ein Baum) wird der Eingriff in Natur und Landschaft somit zu 97 % ausgeglichen.

6.1. Verfasser und Urheberrecht

Dieser landschaftspflegerische Fachbeitrag ist durch das

Ing.-Büro für Garten- und Landschaftsplanung
Ingrid Rietmann
Siegburger Str. 243a
53639 Königswinter - Uthweiler

als Verfasser erarbeitet worden.

Bei Zitaten von Textteilen oder Inhalten ist die jeweilige Quelle vollständig anzugeben:

Rietmann, I.
Landschaftspflegerischer Fachbeitrag
Aufstellung des B-Planes Nr. 41/3 in Siegburg
(Auftraggeber: Stadt Siegburg)
Verfasser: Dipl.-Ing. I. Rietmann, 53639 Königswinter

Bearbeitet: Dipl.-Ing. (FH) Landschaftsarchitektur A. Homann
Dipl.-Ing. Agr. Elisabeth Rietmann-Huge

Aufgestellt: April / Oktober 2006

7. Literaturhinweise

Schriften

- ADAM K., NOHL, W. ET. VALENTIN W. (1986): Bewertungsgrundlagen für Kompensationsmaßnahmen bei Eingriffen in die Landschaft, Forschungsauftrag des Ministers für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft, Düsseldorf.
- COULMAS, D. (2004): Das Baugesetzbuch – Gesetze und Verordnungen zum Bau- und Planungsrecht, vhw-Verlag, Bonn, 387 S.
- FROELICH + SPORBECK (Hrsg.) (1991): Methode zur ökologischen Bewertung der Biotopfunktion von Biotoptypen, nach D. Ludwig, Bochum, 48 S.
- GLÄSSER, E., (1978): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 122/123 Köln-Aachen, Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung, Bonn - Bad Godesberg, 52 S.
- HUHN, F. (2005): Satzung zum Schutz des Baumbestandes in der Stadt Siegburg (Baumschutzsatzung) vom 15.12.2005, Siegburg
- LUDWIG, D. (1991): Verfahren zur Überprüfung des Mindestumfanges von Ausgleichs- bzw. Ersatzflächen bei Eingriffen in die Biotopfunktion, Bochum
- MINISTERIUM FÜR UMWELT, RAUMORDNUNG UND LANDWIRTSCHAFT (MURL) NRW (1989): Klimaatlas für Nordrhein-Westfalen, Der Minister für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft NRW, Düsseldorf
- MINISTERIUM FÜR UMWELT, RAUMORDNUNG UND LANDWIRTSCHAFT (MURL) NRW (1995): Landesentwicklungsplan Nordrhein-Westfalen, Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Nordrhein-Westfalen Nr. 50 vom 29. Juni 1995, S. 531 – 566, Düsseldorf
- NATSCHR: NATURSCHUTZRECHT (2002): Bundesnaturschutzgesetz, FFH-Richtlinie, Vogelschutzrichtlinie, Bundesartenschutzverordnung, 9. Auflage, Stand 1. August 2002, Beck-Texte im dtv, München, 383 S.
- OBERDORFER, E., (2001): Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Deutschland und angrenzende Gebiete, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart
- POTT, R., (1995): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands, 2. Aufl. , Verlag Ulmer, Stuttgart, 622 S.
- WILLMANN, O. (1998), Ökologische Pflanzensoziologie, 6. Auflage, Verlag Quelle und Meyer, Wiesbaden, 405 S.

Karten

- BODENKARTE VON NRW (1980): Blatt L 5108 Köln-Mülheim, Maßstab 1 : 50.000, Geologisches Landesamt NRW, Krefeld
- GEOLOGISCHE KARTE VON NORDRHEIN-WESTFALEN (1974): Blatt 5109 Lohmar, Maßstab 1 : 25.000, Geologisches Landesamt NRW, Krefeld
- TOPOGRAPHISCHE KARTE (2000): Blatt 5109 Lohmar, Maßstab. 1: 25.000, Landesvermessungsamt NRW, Bonn-Bad Godesberg
- TOPOGRAPHISCHE KARTE (1990): Blatt 5209 Siegburg, Maßstab. 1: 25.000, Landesvermessungsamt NRW, Bonn-Bad Godesberg
- LULTBILD (2003)
- diverse Kartenausschnitte und Unterlagen, behördlicherseits zur Verfügung gestellt.