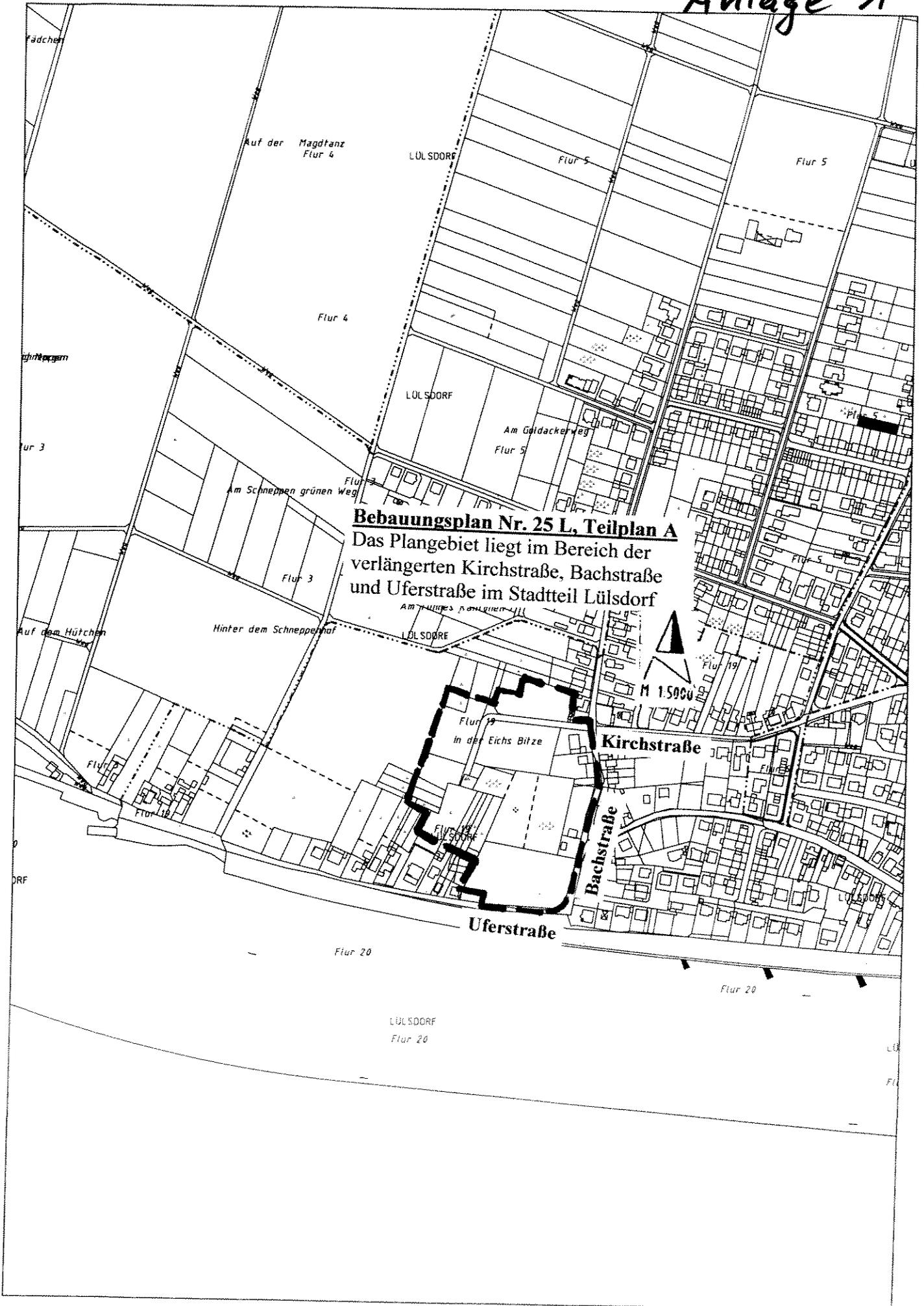


# Anlage 1



**Bebauungsplan Nr. 25 L, Teilplan A**  
Das Plangebiet liegt im Bereich der verlängerten Kirchstraße, Bachstraße und Uferstraße im Stadtteil Lülldorf

M 15000

Kirchstraße

Bachstraße

Uferstraße

Flur 20

Flur 20

LÜLSDORF  
Flur 20



Anlage 2.1

## Amt für Agrarordnung Siegburg

Amt für Agrarordnung · Postfach 1163 · 53701 Siegburg

### Dienstgebäude

Frankfurter Str. 86-88

53721 Siegburg

Internet [www.afao-siegburg.nrw.de](http://www.afao-siegburg.nrw.de)

Bearbeiter/in Herr Mügge

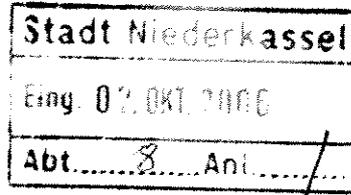
Telefon (0 22 41) 308 - 0

Durchwahl (0 22 41) 308 - 1151

Telefax (0 22 41) 308 - 4013

e-mail [ingo.muegge@afao-siegburg.nrw.de](mailto:ingo.muegge@afao-siegburg.nrw.de)

Stadt Niederkassel  
Der Bürgermeister  
Postfach 1220  
53 583 Niederkassel



Ihr Zeichen

Ihre Nachricht vom

21.09.2006

Mein Zeichen

52231

Datum

28.09.2006

### Beteiligung der Träger öffentlicher Belange an der Bauleitplanung gemäß § 3 Abs. 2 in Verbindung mit § 4 Abs. 2 BauGB Bebauungsplan Nr. 25 L, Teilplan A

Sehr geehrte Damen und Herren,

aus den von hier zu vertretenden Belangen werden zu der o.a. Maßnahme seitens der Flurbereinigungsbehörde keine Anregungen vorgebracht.

Mit freundlichen Grüßen  
Im Auftrag

(Mügge)

Anlage 2.2

PLEDOC

PLEdoc GmbH · Postfach 10 29 39 · 45029 Essen

Stadt Niederkassel  
Postfach 12 20  
53853 Niederkassel

|                    |
|--------------------|
| Stadt Niederkassel |
| Eing. 02.09.2006   |
| Abt. 8 Anl. /      |

Netzverwaltung  
Fremdplanungsbearbeitung

Telefon 0201/36 59 - 0  
Telefax 0201/36 59 -160  
E-Mail fremdplanung@pledoc.de  
Internet http://www.pledoc.de

zuständig Lutz Gieseke  
Durchwahl 0201 3659 341

|             |                    |             |               |            |
|-------------|--------------------|-------------|---------------|------------|
| Ihr Zeichen | Ihre Nachricht vom | an          | unser Zeichen | Datum      |
| Herr Tamm   | 21.09.2006         | PLEdoc GmbH | PB_78306      | 28.09.2006 |

### Bebauungsplan Nr. 25 L, Teilplan A

Sehr geehrte Damen und Herren,

wir danken Ihnen für Ihre Benachrichtigung und teilen Ihnen mit, dass die oben genannten Maßnahmen die Versorgungsanlagen der nachstehend aufgeführten Eigentümer bzw. Betreiber nicht berühren.

- E.ON Ruhrgas AG, Essen
- E.ON Gastransport AG & Co. KG, Essen
- Ferngas Nordbayern GmbH (FGN), Nürnberg
- GasLINE Telekommunikationsnetzgesellschaft deutscher Gasversorgungsunternehmen mbH & Co. KG, Straelen
- Gaswerk Philippsburg GmbH, Philippsburg
- KGN Kommunalgas Nordbayern GmbH, Bamberg
- MEGAL GmbH, Mittel-Europäische Gasleitungsgesellschaft, Essen
- Mittelrheinische Erdgastransportleitungsgesellschaft mbH (METG), Haan
- Nordrheinische Erdgastransportleitungsgesellschaft mbH & Co. KG (NETG), Haan
- Trans Europa Naturgas Pipeline GmbH (TENP), Essen

Sollte der Geltungsbereich bzw. das Projekt erweitert oder verlagert werden oder sollte der Arbeitsraum die dargestellten Projektgrenzen wesentlich überschreiten, so bitten wir, uns am weiteren Verfahren zu beteiligen.

Mit Ihrer Nachricht übermittelte Projektunterlagen erhalten Sie ggf. anbei zurück.

Mit freundlichen Grüßen

PLEdoc GmbH

Jochen Wörmann

Lutz Gieseke

A. 2. 3



# Wald und Holz.NRW.

Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen

## Forstamt Eitorf

Landesbetrieb Wald und Holz NRW,  
Forstamt Eitorf, Krewelstraße 7, 53783 Eitorf

Stadt Niederkassel  
Fachbereich 8  
Postfach 12 20  
53853 Niederkassel

Krewelstraße 7, 53783 Eitorf

Tel.: (0 22 43) 92 16 – 0 Fax: - 85  
Email: yvonne.bruchertseifer@wald-und-holz.nrw.de  
Web: wald-und-holz.nrw.de  
Dezernat: Verwaltung  
Bearbeiter/in: Yvonne Bruchertseifer  
Durchwahl: 10  
Mobil:  
Az: 25-05-12.01  
Datum: 28.09.2006



### Beteiligung der Träger für öffentliche Belange gem. & 4 Abs. 1 BauGB

- Bebauungsplan Nr. 25 L, Teilplan A

- Ihr Schreiben vom 21.09.2006

hier: **Forstbehördliche Stellungnahme**

gegen die o. g. Änderung bestehen seitens der Unteren Forstbehörde keine Bedenken.

In Vertretung

  
Deckert (OFR)

#### Bankverbindung

WestLB Düsseldorf

Ust.-Id.-Nr. DE 814373933

BLZ 300 500 00

Konto-Nr. 401 19 12

Steuer-Nr. 33715914/3348

IBAN: DE10 3005 0000 0094 0119 12, BIC/SWIFT: WELA DE 33

Landesforstverwaltung



A 2. 4



**rhenag**

Energie und mehr

rhenag - Postfach 1762 - 53707 Siegburg

Stadt Niederkassel  
Fachbereich 8  
Herr Tamm  
Postfach 12 20  
53853 Niederkassel

**Stadt Niederkassel**  
Eing. 09. OKT. 2006  
Abt. 8 Anl.

rhenag  
Rheinische Energie  
Aktiengesellschaft  
Bachstraße 3  
53721 Siegburg  
Telefon 022 41.107-0  
Telefax 022 41.107-323  
siegburg@rhenag.de  
www.rhenag.de  
Anschriften,  
Bankverbindungen  
und Geschäftszeiten  
auf der Rückseite

Durchwahl - 194  
Faxwahl - 277  
Absender **Herr Auverkamp**  
Datum **04.10.2006**

**Bebauungsplan Nr. 24 L, Teilplan A**  
Ihr Schreiben vom 21.09.2006; Ihr Zeichen: §3-2-ToeB-E.doc

Sehr geehrte Herr Tamm,  
gegen das o. a. Bauleitplanverfahren bestehen unsererseits keine Bedenken.  
Wir bitten Sie, uns weiterhin in Ihre Planung mit einzubeziehen.

Mit freundlichen Grüßen

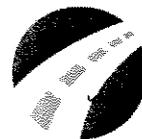
r h e n a g  
Rheinische Energie Aktiengesellschaft

  
i. A. Matthias Wazinski

  
i. A. Matthias Auverkamp

Vorsitzender des Aufsichtsrats:  
Dipl.-Betriebswirt  
Hans-Dieter Löffelmeier  
Vorstand:  
Dipl.-Kfm. Ulrich Hinkel  
Dr. Hans-Jürgen Meck  
Vorsitzender AG: Peter Hoffmann  
Vorstand: Gerd-Hilf 11/06





# Straßen.NRW.

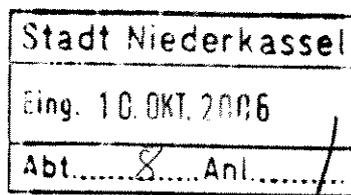
Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen

Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen  
Niederlassung Bonn · Postfach 160147 · 53060 Bonn

Niederlassung Bonn

A 2.5

Stadt Niederkassel  
Der Bürgermeister  
Postfach 1220  
53853 Niederkassel



Kontakt: Herr Liebchen  
Telefon: 0228 / 9184-294  
Fax: 0228 / 9184-343  
E-Mail: wulf.liebchen@strassen.nrw.de  
Zeichen: 4200/40400.020/2.10.07.20-Lie  
(Bei Antworten bitte angeben.)  
Datum: 06.10.2006

## Bebauungsplan Nr. 25 L, Teilplan A

hier: Beteiligung gem. § 3 Abs. 2 i.V.m. § 4 Abs. 2 BauGB

Ihr Schreiben vom 21.09.2006, Zeichen §3-2-ToeB-E

Sehr geehrte Damen und Herren,

der o.a. Bebauungsplan berührt keine Belange der Straßenbauverwaltung. Anregungen und Bedenken werden deshalb hierzu nicht vorgebracht.

Mit freundlichen Grüßen  
Im Auftrag

  
Liebchen

Straßen.NRW-Betriebssitz · Postfach 10 16 53 · 45816 Gelsenkirchen ·  
Telefon: 0209/3808-0  
Internet: www.strassen.nrw.de · E-Mail: kontakt@strassen.nrw.de

WestLB Düsseldorf · BLZ 30050000 · Konto-Nr 4005815  
Steuernummer: 5319/5972/0701

Niederlassung Bonn  
Villemombler Straße 159 · 53127 Bonn  
Postfach 160147 · 53060 Bonn  
Telefon: 0228/9184-0



Wehrbereichsverwaltung West  
III 4 - Az 45 - 03 - 03  
Ord\_Nr.: Westl\_F\_257\_06\_a

|                          |
|--------------------------|
| Stadt Niederkassel       |
| Sing. 16. OKT. 2006      |
| Abt. .... 8 ... Anl. ... |

A 2.6

Düsseldorf, 12. Oktober 2006  
Telefon: (0211) 959 - 2264  
Telefax: (0211) 959 - 2281  
Bearbeiter: Herr Stappert  
E-Mail:  
wbwestdezernatIII4.toeb@bundeswehr.org

Wehrbereichsverwaltung West, Postfach 30 10 54, 40410 Düsseldorf

Stadt Niederkassel  
Postfach 1220

53853 Niederkassel

Betreff: Bauleitplanung;  
hier: Bebauungsplan Nr. 25 L, Teilplan A

Bezug: Ihr Schreiben vom 21.09.06 - Az ohne

Unter Bezugnahme auf Ihr o.a. Schreiben teile ich Ihnen mit, dass - unter Berücksichtigung der von mir wahrzunehmenden Belange – **meinerseits grundsätzlich keine Bedenken** gegen die Realisierung der o.a. Planung bestehen.

Im Auftrag

Rohmann



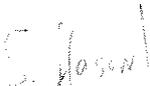
Datum 19. Oktober 2006  
Empfänger Stadt Niederkassel  
Blatt Blatt 2

- unentgeltliche und kostenfreie Nutzung der künftigen Straßen und Wege möglich ist,
- dass auf Privatwegen (Eigentümerwegen) ein Leitungsrecht zugunsten der Deutschen Telekom AG als zu belastende Fläche festzusetzen entsprechend § 9 (1) Ziffer 21 BauGB eingeräumt wird,
- dass zur Herstellung der Hauszuführungen der Erschließungsträger verpflichtet wird, vom jeweils dinglich Berechtigten (Grundstückseigentümer) die Grundstückseigentümergeklärung einzufordern und der Deutschen Telekom AG auszuhändigen,
- dass eine rechtzeitige Abstimmung der Lage und der Dimensionierung der Leitungszonen vorgenommen wird und eine Koordinierung der Tiefbaumaßnahmen für Straßenbau und Leitungsbau durch den Erschließungsträger erfolgt.

Wir bitten an dem weiteren Verfahren beteiligt zu werden.

Mit freundlichen Grüßen

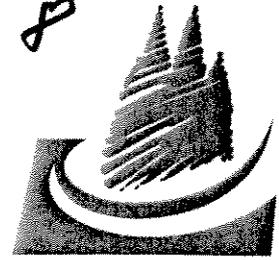
i. A.



Sebastian Hasenpusch

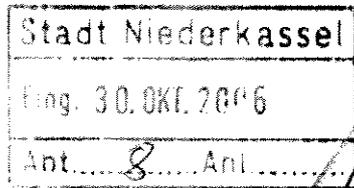
Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes  
Wasser- und Schifffahrtsamt Köln

A 2. P



Wasser- und Schifffahrtsamt Köln · An der Münze 8 · 50668 Köln

Stadt Niederkassel  
Fachbereich 8  
Spicher Straße 32 - 34  
53859 Niederkassel



Ihre Zeichen und Nachricht vom

Mein Zeichen (bei Antwort angeben)  
3-263.6/111 – Stadt Niederkassel

☎ (0221) 9 73 50-335  
oder 97350-0  
(Herr Manderscheid)

Tag  
23.10.06

**Bebauungsplan 25 L Teilplan A**

Hier: Beteiligung der Behörden gemäß § 4 Abs. 2 Baugesetzbuch (BauGB)

Schreiben der Stadt Niederkassel vom 21.09.06

Sehr geehrter Herr Bertram,  
sehr geehrte Damen und Herren,

aus strom- und schifffahrtspolizeilicher Sicht bestehen gegen den Bebauungsplan Nr. 25 L Teilplan A keine Bedenken.

Mit freundlichen Grüßen  
Im Auftrag

  
Cropp

Dienstgebäude  
An der Münze 8  
50668 Köln

Telefax  
Post: (0221) 9 73 50-222  
KOM: 9410

Kasse  
Bundeskasse Trier  
Postfach 42 20  
54232 Trier  
Tel. (0651) 1448-00

Konten  
Landeszentralbank Trier 585 010 05  
(BLZ 585 000 00)  
Postbank Ludwigshafen 223544-672  
(BLZ 545 100 67)

E-Mail: poststelle@wsa-k.wsv.de



Rhein-Sieg-Abfallwirtschaftsgesellschaft mbH

A 2.9

RSAG · 53719 Siegburg

An die  
Stadt Niederkassel  
z.Hd. Herrn Tamm  
Spicher Str. 32 - 34  
53859 Niederkassel

|                               |
|-------------------------------|
| Stadt Niederkassel            |
| Eing. 09.09.2006              |
| Abt. .... 8. .... Anl. .... / |

Ansprechpartner:  
Joh. Spielberg  
Geschäftsbereich:  
Privatkunden

Tel. 02241 306 210  
Fax 02241 306 101  
TeamRRH-Nord@rsag.de

29.09.2006

### Bebauungsplan Nr. 25 L, Teilplan A

Sehr geehrter Herr Tamm,

von Seiten der Rhein-Sieg-Abfallwirtschaftsgesellschaft mbH (RSAG) werden gegen die Aufstellung einer Bauleitplanplanung in der oben angegebenen Lage grundsätzlich keine Bedenken erhoben, wenn folgende Hinweise Beachtung finden. Die Erschließung mit Straßen, Wohnwegen, Wendekreisen und Wendehämmern ist so anzulegen, dass die Fahrbahnbreite eine reibungslose Müll- und Sperrgutabfuhr - auch mit den heute üblicherweise eingesetzten Dreiachs-Großraumwagen - gewährleistet. Es ist darauf zu achten, dass Straßeneinmündungen nach EAE 85/95, Bild 47, Tabelle 12, Bemessungsfahrzeug Lastzug, Eckausrundung 16-8-24 und am Ende von Stichstraßen Wendekreise in Abweichung der EAE 16-8-24, Bild 33, mit einem Radius von 9,00 m geplant und ausgeführt werden. Des Weiteren können drei Wendehämmer Ihrer Auswahl für Dreiachser-Müllgroßfahrzeuge benutzt werden (**siehe Rückseite**).

Außerdem möchten wir darauf hinweisen, dass gemäß des 56. Nachtrages zu den Unfallverhütungsvorschriften (UVV) der Berufsgenossenschaft für Fahrzeughaltungen Müllbeseitigung (VBG § 16) Abfall nur dann abgeholt werden darf, wenn die Zufahrt zu den Müllbehälterstandplätzen so angelegt ist, dass ein Rückwärtsfahren nicht erforderlich ist. Ausgenommen ist ein kurzes Zurückstoßen, wenn es für den Ladevorgang erforderlich ist (z.B. bei Absetzkippern). Der Nachtrag zur UVV „Müllabfuhr“ ist am 01.10.1979 in Kraft getreten.

Mit freundlichen Grüßen

Rhein-Sieg-Abfallwirtschaftsgesellschaft mbH

ppa. M. Dahm  
Private Haushalte

i. A. Joh. Spielberg  
Kundenbetreuung

Gerichtsstand  
Siegburg HRB 1799  
Geschäftsführung  
Ludgera Decking  
Vorsitz Aufsichtsrat  
Wolfgang Schuster

Unternehmenszentrale  
Plesser Hecke 4  
53721 Siegburg  
Tel. 02241 306 0  
Fax 02241 306 101  
info@rsag.de  
www.rsag.de

Bankverbindung  
Kreissparkasse Köln  
Konto 001 002 500 - BLZ 370 502 79

RSAG  
Tochtergesellschaften:  
ARS AbfallLogistik Rhein-Sieg GmbH  
KRS KompostWerke Rhein-Sieg GmbH & Co. KG

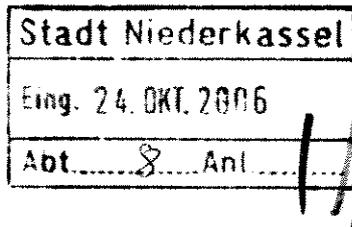


A2.10

Kreisstelle Rhein-Sieg-Kreis  
Gartenstraße 11a · 50765 Köln

**Stadt Niederkassel**  
**Fachbereich 8**  
**- Herr Tamm -**  
**Postfach 1220**

**53853 Niederkassel**



**Kreisstelle**

- Rhein-Erft-Kreis  
 Rhein-Kreis-Neuss  
 Rhein-Sieg-Kreis

Mail: rheinkreise@lwk.nrw.de  
Gartenstraße 11a, 50765 Köln  
Tel.: 0221 5340-100, Fax -199  
www.landwirtschaftskammer.de

Unser Zeichen:

Auskunft erteilt Herr Schockemöhle  
Durchwahl 0221- 53 40-113  
Fax 199

vom  
"BPlan Niederkassel Nr 25 L 23.10.2006.doc"  
Köln 23.10.2006

AZ.: 25.20.40

**Bebauungsplan Nr. 25 L, Teilplan A**

Sehr geehrte Damen und Herren!

Gegen den o.g. Bebauungsplan bestehen seitens der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, Kreisstelle Rhein-Sieg keine grundsätzlichen Bedenken. Beim Zuschnitt der Baufenster sollten allerdings die Interessen des benachbarten landwirtschaftlichen Betriebes Werner-Rudolf Mittermair in Betracht gezogen werden. Eine Grenzbebauung z.B. mit Garagen zu der angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzfläche sollte mit einem Abstand von ca. 1 m zur Feldgrenze erfolgen, um einen reibungslosen Arbeitsablauf für den landwirtschaftlichen Betrieb zu gewährleisten.

Mit freundlichen Grüßen

In Vertretung

Schockemöhle

**Konten der Hauptkasse der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen:**

WGZ-Bank Münster BLZ 400 600 00 Konto-Nr. 403 213 IBAN: DE97 4006 0000 0000 4032 13, BIC/SWIFT: GENO DE MS  
Volksbank Bonn Rhein-Sieg eG BLZ 380 601 86 Konto-Nr. 2 100 771 015 IBAN: DE27 3806 0186 2100 7710 15, BIC/SWIFT: GENO DE D1 BRS  
Ust.-Id.-Nr. DE 126118293 Steuer-Nr. 337/5914/0780

Dr. Frank Nijmarch, Landrat

**:rhein-sieg-kreis**

Der Landrat

A 2. 11

Rhein-Sieg-Kreis • Der Landrat • Postfach 15 51 • 53705 Siegburg

Stadtverwaltung Niederkassel  
Postfach 12 20

53853 Niederkassel



**Amt 61 - Planung, Verkehr, Straßenbau**

**Abtl. 61.2 - Planung**

Beate Klüser

Zimmer: A 12.09

Telefon: 02241/13-2327

Telefax: 02241/13-2430

E-Mail: beate.klueser@rhein-sieg-kreis.de

**Datum und Zeichen Ihres Schreibens**  
21.09.2006

**Mein Zeichen**  
61.2 – Kl.

**Datum**  
23.10.2006

**Bebauungsplan Nr. 25 L, Teilplan A**  
**Beteiligung gem. § 4 (2) BauGB**

Gegen die Aufstellung des o.g. Bebauungsplanes bestehen bei Beachtung der nachfolgenden Anregungen und Hinweise keine grundsätzlichen Bedenken:

- Die externe Kompensation der Eingriffe des B-Plans 25 L, Teilplan A ist auf einer Fläche im Stadtteil Niederkassel-Rheidt geplant (Flur 6, Flurstück Nr. 8). Hiermit wird eine 5.206 m<sup>2</sup> große Teilfläche der ca. 3,8 ha großen Fläche verplant, welche in Zukunft in Gänze für Ausgleichsmaßnahmen genutzt werden soll. Die nördlich angrenzende, ebenfalls im Eigentum der Stadt Niederkassel stehende Parzelle Flurstück Nr. 9 (3 ha) soll gemeinsam mit Flurstück Nr. 8 im Rahmen eines Ökotoikos verplant werden. Diese insgesamt ca. 6,8 ha große Fläche steht demnach zur ökologischen Aufwertung des Raumes zur Verfügung.

Grundsätzlich wird der vorgesehenen Kompensationsmaßnahme zugestimmt. Die externen Kompensationsmaßnahmen sollten jedoch im Rahmen eines Gesamtkonzeptes durchgeführt werden, welches für die gesamte, für Ausgleichsflächen vorgesehene Fläche erarbeitet werden sollte. Dieses Konzept sollte den Bestand und die Planungen für den Landschaftsraum zwischen Niederkassel und Rheidt, Deich und L 269 berücksichtigen. Die Aspekte des Artenschutzes als auch der Erholungsnutzung sollen in diesem dicht besiedelten Raum Beachtung finden.

Zur Koordination der verschiedenen Planungen in diesem Landschaftsraum (Ausgleichsmaßnahmen des Landesbetrieb Straßenbau, Ausgleichsmaßnahmen der Stadt Niederkassel, Landschaftsplan) sowie der vorhandenen Strukturen (u.a. Obstwiesen des NABU, Wildkrautacker, artenreiche Wiesen, Baumreihen) wird ein

Dienstgebäude Kaiser-Wilhelm-Platz 1

53721 Siegburg

Tel. (0 22 41) 13-0

Fax (0 22 41) 13 21 79

Internet: <http://www.rhein-sieg-kreis.de>

Konten der Kreiskasse

001 007 715 Kreissparkasse Köln (BLZ 386 500 00)

IBAN: DE65 3865 0000 0001 0077 15

SWIFT-BIC: WELADEDISGB

38 18 500 Postbank Köln (BLZ 370 100 50)

Parkhaus P 10 Kreishaus

Gespräch zwischen der Stadt Niederkassel, dem Landesbetrieb Straßenbau sowie der Unteren Landschaftsbehörde angeregt.

- Es wird empfohlen, die Festsetzung Ziff. 8 bzgl. Niederschlagswasser durch nachfolgenden Hinweis zu konkretisieren

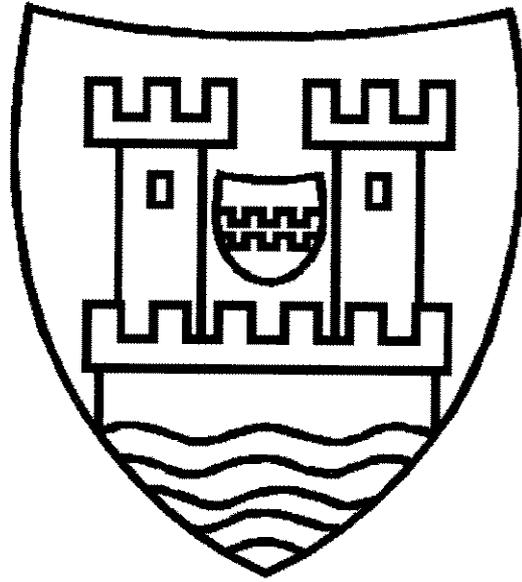
*Die Versickerungsanlagen sind im Bereich von 1,0 bis 1,7 m unter GOK anstehenden sandig-kiesigen Lockergesteinsschichten einzubinden. Um hier eine zu schnelle Versickerung zu verhindern, ist als unterste Schicht eine mind. 0,5 m starke Sandschicht (karbonhaltig) einzubauen.*

- Die in dem Gutachten aufgeführten Sickerschächte sind nicht zulässig.
- Für die Versickerungsanlagen bzw. die Einleitungen in Oberflächengewässer sind wasserrechtliche Erlaubnisse beim Rhein-Sieg-Kreis, Amt für Abfallwirtschaft, Bodenschutz und Gewässerschutz zu beantragen.  
Private Versickerungsanlagen sind unter bestimmten Voraussetzungen erlaubnisfrei.

Im Auftrag

*J. Ullrich*

Anlage 3



# **Bebauungsplan 25 L Teilplan A**

**Entwurf Stand September 2006**



# Textliche Festsetzungen

## Rechtsgrundlagen

Baugesetzbuch –BauGB- in der Fassung der Bekanntmachung vom 23.09.2004 (BGBl. I, S. 2414), zuletzt geändert durch Art. 21 des Gesetzes zur Umbenennung des Bundesgrenzschutzes in Bundespolizei vom 21.06.2005 (BGBl. I, S. 1818)

Baunutzungsverordnung –BauNVO- in der Fassung der Bekanntmachung vom 23.1.1990 (BGBl. I, S. 132), zuletzt geändert durch Art. 3 des Investitionserleichterungs- und Wohnbaulandgesetz vom 22.4.1993 (BGBl. I, S. 466)

Planzeichenverordnung –PlanzVO 90- vom 18.12.1990 (BGBl. I, S. 58)

Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen in der Fassung der Bekanntmachung vom 1.3.2000 (GV NRW. S. 256), zuletzt geändert durch Art. 91 des Vierten Befristungsgesetzes vom 05.04.2005 (GV NRW S. 332)

## Bestandteile der textlichen Festsetzungen

Hydrogeologisches Gutachten der Technologieberatung Grundwasser und Umwelt GmbH (TGU) vom Juli 2002

Landschaftspflegerischer Fachbeitrag des Planungsbüros Ginster und Steinheuer, Meckenheim, vom September 2006

### A. Planungsrechtliche Festsetzungen

#### 1. Art der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB)

Im festgesetzten Allgemeinen Wohngebiet (WA) sind die Ausnahmen des § 4 Abs. 3 BauNVO nicht zulässig, nämlich Betriebe des Beherbergungsgewerbes, sonstige nicht störende Gewerbebetriebe, Anlagen für Verwaltungen, Gartenbaubetriebe und Tankstellen (§ 1 Abs. 6 BauNVO).

#### 2. Maß der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB)

Die festgesetzte Grundflächenzahl (GRZ) von 0,3 darf durch die in § 19 Abs. 4 Nr. 1 und 2 BauNVO bezeichneten baulichen Anlagen um nicht mehr als 30 Prozent überschritten werden.

Die in der Planzeichnung festgesetzten Firsthöhen sind Höchstwerte und beziehen sich auf die Oberkante des Erdgeschossfertigfußbodens (Sockelhöhe).

### **3. Bauweise, Baugrenzen (§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB)**

Die überbaubaren und nichtüberbaubaren Grundstücksflächen sind durch die Festsetzungen von Baugrenzen bestimmt (§ 23 Abs. 1 und 3 BauNVO)

Baugrenzen dürfen durch untergeordnete bauliche Anlagen wie Vordächer, Erker, Treppen, Balkone etc. bis 1,50 m überschritten werden.

Die Gebäude sind in offener Bauweise auszuführen (§ 22 Abs. 2 BauNVO).

### **4. Mindestgröße der Baugrundstücke (§ 9 Abs. 1 Nr. 3 BauGB)**

Die Baugrundstücke müssen eine Mindestgröße von 250 m<sup>2</sup> für Doppelhaushälften und 350 m<sup>2</sup> für freistehende Einzelhäuser aufweisen. Ausnahmen sind zulässig, wenn die festgesetzten Mindestgrößen um nicht mehr als 5 m<sup>2</sup> unterschritten werden.

### **5. Flächen für Nebenanlagen, Garagen und Stellplätze (§ 9 Abs. 1 Nr. 4 BauGB)**

Garagen, überdachte Stellplätze (Carports) und Stellplätze sind nur innerhalb der überbaubaren Grundstücksflächen und deren gradlinigen Verlängerungen zur seitlichen Grundstücksgrenze zulässig.

Stellplätze sind darüber hinaus auch auf der Fläche zwischen der der erschließenden Verkehrsfläche zugewandten Baugrenze und der Straßenbegrenzungslinie zulässig; ihre Gesamtfläche darf ein Drittel der jeweiligen Grundstücksfläche zwischen der der erschließenden Verkehrsfläche zugewandten Baugrenze und der Straßenbegrenzungslinie nicht überschreiten.

### **6. Höchstzulässige Zahl von Wohnungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 6 BauGB)**

Im Geltungsbereich des Bebauungsplans sind in Einzelhäusern nicht mehr als zwei und in Doppelhaushälften nicht mehr als eine Wohnung zulässig.

### **7. Höhenlage der Gebäude (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB)**

Die Fußbodenoberkante (Fertigfußboden) des untersten Vollgeschosses (Sockelhöhe) muss mindestens 10 cm über und darf höchstens 38 cm über dem angrenzenden Rand der erschließenden Verkehrsfläche liegen, gemessen in der Mitte der der Verkehrsfläche zugewandten Straßenfront des Gebäudes.

Abstandsflächen und Gebäudehöhe dürfen sich auf die geplanten Geländehöhen beziehen.

## **8. Fläche für die Abfall- und Abwasserbeseitigung einschließlich der Rückhaltung und Versickerung von Niederschlagswasser sowie für Ablagerungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 14 BauGB)**

Die Oberflächenwässer der öffentlichen Verkehrsflächen werden über die im Plan festgesetzte Mulden („R“) versickert.

Das auf den Privatgrundstücken anfallende Oberflächenwasser muss mit Hilfe von (Mulden-)Rigolen-Anlagen auf den privaten Grundstücksflächen versickert werden. Der Grenzabstand der Rigolen muss mindestens zwei Meter betragen.

Das auf den Garagenzufahrten, Zuwegungen zu den Hauseingängen, Terrassen, Sitzplätzen und Wegen in den Gärten anfallende Niederschlagswasser ist in die angrenzenden privaten Grün- oder Gartenflächen abzuleiten oder durch andere Bauweisen auf dem Grundstück zu versickern.

Die Versickerungsanlagen sind im Bereich von 1,0 bis 1,7 m unter Geländeoberkante anstehenden sandig-kiesigen Lockergesteinsschichten einzubinden. Um hier eine zu schnelle Versickerung zu verhindern, ist als unterste Schicht eine mindestens 0,5 m starke Sandschicht (karbonhaltig) einzubauen.

Das Hydrogeologische Gutachten der Technologieberatung Grundwasser und Umwelt GmbH (TGU) vom Juli 2002 ist Bestandteil des Bebauungsplanes.

## **9. Grünfläche (§ 9 Abs. 1 Nr. 15 BauGB)**

Die festgesetzte öffentliche Grünfläche dient dem Erhalt und der Entwicklung der auf der Parzelle Flur 19 Nr. 3773 bereits vorhandenen Anpflanzungen.

## **10. Flächen oder Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (§ 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB)**

Die auf der Parzelle Flur 19 Nr. 3773 festgesetzte Fläche zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft enthält Maßnahmen, die in folgenden Bebauungsplänen der Stadt Niederkassel zum Ausgleich der Eingriffe festgesetzt sind:

- 24 Rh 9. Änderung: Entwicklung eines Feldgehölzes auf 1535,5 m<sup>2</sup> durch natürliche Sukzession
- 24 Rh 7. Änderung: Anlage eines Feldgehölzes auf 865 m<sup>2</sup>
- 104 L: Entwicklung einer Brache auf 884 m<sup>2</sup>, Staffelmahd alle 2 Jahre
- 24 Rh 8. Änderung: Entwicklung einer Ackerbrache auf 353,5 m<sup>2</sup> mit Initialpflanzung

Die Festsetzungen aus diesen Bebauungsplänen gelten weiter.

Die nicht überbauten bzw. befestigten oder für sonstige zulässige Nutzungen benötigten Flächen auf den privaten Grundstücken sind als begrünte Flächen anzulegen. Mindestens 10 vH der nicht überbaubaren oder durch Nebenanlagen zu befestigenden Grundstücksflächen sind mit Gehölzen der Pflanzenliste I zu bepflanzen.

Auf den privaten Grundstücken ist jeweils ein Laubbaum oder ein Obstbaum entsprechend den Vorgaben der Pflanzenliste II anzupflanzen.

Die festgesetzten Anpflanzungen auf den privaten Grundstücken sind fachgerecht auszuführen, zu pflegen, auf Dauer zu erhalten und ggf. zu ersetzen.

In den Bauvorlagen bzw. im Bauantrag ist nachzuweisen, in welcher Art und Weise die Pflanzfestsetzungen für die privaten Grundstücke umgesetzt werden.

Ergänzend zu den festgesetzten grünordnerischen Maßnahmen innerhalb des Plangebietes ist als externe Kompensationsmaßnahme außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans in Stadtteil Niederkassel-Rheidt, Flur 6, Parzelle 8, auf einer Fläche von insgesamt ca. 5.206 m<sup>2</sup> die Anlage eines strukturierten Gehölzbiotops mit begleitendem Krautsaum sowie einem vorgelagerten Brachstreifen entsprechend den Vorgaben der Pflanzenliste I durchzuführen.

Die Kosten für Ausgleichsmaßnahmen auf den privaten Grundstücken gehen zu Lasten der jeweiligen Grundstücke, für die sie festgesetzt sind.

#### PFLANZENLISTE I: Strauchgehölze für private Gartenflächen

Die Gehölze für die privaten Gartenflächen sind aus folgender Liste auszuwählen:

##### Straucharten

Mindestpflanzqualität: verpflanzte Sträucher, 3-4 Tr., o.B., 60-100

Pflanzabstand in der Reihe: ca. 1,50 m

| Deutscher Name     | Botanischer Name            |
|--------------------|-----------------------------|
| Felsenbirne        | Amelanchier lamarckii       |
| Roter Hartriegel   | Cornus sanguinea            |
| Haselnuss          | Corylus avellana            |
| Weißdorn           | Crataegus monogyna          |
| Deutzie            | Deutzia x magnifica         |
| Forsythie          | Forsythia intermedia        |
| Faulbaum           | Frangula alnus              |
| Stechpalme, Hülse  | Ilex aquifolium             |
| Ranunkelstrauch    | Kerria japonica             |
| Kolkwitzie         | Kolkwitzia amabilis         |
| Gemeiner Liguster  | Ligustrum vulgare           |
| Rote Heckenkirsche | Lonicera xylosteum          |
| Gartenjasmin       | Philadelphus spec.          |
| Schlehe            | Prunus spinosa              |
| Johannisbeere      | Ribes nigrum, Ribes alpinum |
| Acker-Rose         | Rosa agrestis               |

|                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| Hunds-Rose          | Rosa canina          |
| Mai-Rose, Zimt-Rose | Rosa majalis         |
| Bibernell-Rose      | Rosa pimpinellifolia |
| Wein-Rose           | Rosa rubiginosa      |
| Filz-Rose           | Rosa tomentosa       |
| Sal-Weide           | Salix caprea         |
| Schwarzer Holunder  | Sambucus nigra       |
| Flieder             | Syringa vulgaris     |
| Weigelie            | Weigela spec.        |

**PFLANZENLISTE II: Klein- bis mittelkronige Einzelbäume zur Verwendung in Hausgärten**

Aus nachstehender Liste ist eine Laubbaumart oder Obstbaumsorte auszuwählen:

**Laubbaumarten**

Mindestpflanzqualität: Hochstämme mit Stammumfang 16/18 cm

| Deutscher Name               | Botanischer Name                  |
|------------------------------|-----------------------------------|
| Säulen-Hainbuche             | Carpinus betulus 'Frans Fontaine' |
| Zierapfel z.B. 'John Downie' | Malus z.B. 'John Downie'          |
| Gemeine Birne                | Pyrus pyraeaster                  |
|                              | Pyrus serrulata                   |
| Eberesche, Vogelbeere        | Sorbus aucuparia                  |
| Feldahorn                    | Acer campestre                    |

**Obstbaumsorten**

Mindestpflanzqualität: Hochstämme mit Stammumfang 10/ 12 cm

| Äpfel:                  | Kirschen:                        |
|-------------------------|----------------------------------|
| Ananasrenette           | Dönissens Gelbe Knorpelkirsche   |
| Freiherr von Berlepsch  | Frühe Rote Meckenheimer          |
| Geheimrat Dr. Oldenburg | Große Schwarze Knorpelkirsche    |
| Goldparmäne             | Hedelfinger Riesenkirsche        |
| Gravensteiner           | Ludwigs Frühe                    |
| Kaiser Wilhelm          | Morellenfeuer                    |
| Ontario                 | Schattenmorelle                  |
| Schöner aus Boskoop     | Pflaumen, Zwetschen, Mirabellen, |
| Weißer Klarapfel        | Renekloden:                      |
| Birnen:                 | Deutsche Hauszwetsche            |
| Conference              | Große Grüne Reneklode            |
| Gräfin von Paris        | Mirabelle von Nancy              |
| Gute Luise              | Ontario Pflaume                  |
| Köstliche von Charneux  | The Czar                         |
| Pastorenbirne           | Wangenheims Frühzwetsche         |
| Stuttgarter Geißhirtle  |                                  |
| Tongern                 | Walnuss (Juglans regia)          |

## **B. Bauordnungsrechtliche Festsetzungen gem. § 86 Abs. 1 BauO NW**

### **1. Dachneigung, Dacheindeckung**

Es sind Dächer mit einer Dachneigung von 0 bis 48° zulässig. Dachgauben sind zulässig, wenn deren Längen an einer Dachseite nicht mehr als zwei Drittel der Länge dieser Dachseite betragen und diese nicht im oberen Drittel der Dachseite liegen. Die Eindeckung und Neigung der Dächer sind bei Doppelhäusern in Material und Farbe aufeinander abzustimmen.

### **2. Einfriedungen**

Wohngärten, die an öffentliche Verkehrsflächen grenzen, können durch Sichtschutz, der zu begrünen ist, oder durch Hecken geschützt werden. Deren Höhe darf 2,00 m nicht überschreiten, gemessen von der öffentlichen Verkehrsfläche. Vorgärten, die an die öffentliche Verkehrsfläche grenzen, dürfen bis zu einer Höhe von 1 m eingefriedet werden.

### **3. Mülltonnenstandplätze**

Mülltonnenstandplätze sind von den öffentlichen Flächen und zu den angrenzenden Nachbarn hin durch immergrüne Bepflanzung oder geschlossenen Sichtschutz abzuschirmen.

### **4. Außenanlagen**

Die nicht für Zugänge, Zufahrten und Stellplätze benötigten Flächen in den Vorgärten sind zu begrünen.

### **5. Einrichtungen der Solartechnik**

Einrichtungen der Solartechnik oberhalb der Dachflächen werden zugelassen.

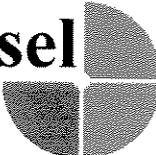
### **Hinweise:**

Entsprechend Ziffer 8 der Planungsrechtlichen Festsetzungen und Ziffer 7 der Begründung ist das von den Dachflächen, privaten befestigten Flächen und das von den öffentlichen Verkehrsflächen anfallende Niederschlagswasser zu versickern. Solche Versickerungen bedürfen der wasserrechtlichen Erlaubnis, für die der Rhein-Sieg-Kreis als Untere Wasserbehörde zuständig ist.

Hinsichtlich der Planung von Kellern und anderen unterirdischen Einrichtungen wird darauf hingewiesen, dass in Anbetracht der bereichsweise sehr geringen Flurabstände von 1,0 bis 2,0 m bei Extrem-Hochwasserereignissen eine wasserdichte und auftriebssichere Ausführung notwendig ist.

Werden bei den Baumaßnahmen verunreinigte Bodenhorizonte angetroffen, ist unverzüglich der Rhein-Sieg-Kreis, Amt für Gewässerschutz und Abfallwirtschaft, zu beteiligen und die weitere Vorgehensweise abzustimmen.

Niederkassel, im September 2006

**:seg niederkassel**  
stadtentwicklungsgesellschaft mbh 

# **Begründung zum Bebauungsplan 25 L TP A**

## **1. Anlass für die Bebauungsplanaufstellung**

Nach dem Entwicklungskonzept der Stadt Niederkassel ist es ein Entwicklungsziel, eine qualitativ hochwertige Wohnsiedlungsentwicklung mit ortsgerechter Flächenexpansion zu steuern. Dazu bieten sich insbesondere Flächen an, die siedlungsnah eine behutsame Arrondierung der gewachsenen Ortschaften zur freien Feldflur hin ermöglichen. Zu diesen Flächen zählt insbesondere auch das Plangebiet. Mit dem Plan sollen die Voraussetzungen für eine qualitativ hochwertige möglichst offene Bebauung geschaffen werden, die einen landschaftsverträglichen Abschluss zur freien Feldflur beinhaltet.

## **2. Verfahren**

Der Rat der damaligen Gemeinde Niederkassel hatte bereits im Jahr 1971 für die Flächen zwischen der Bachstraße, der Uferstraße, dem Schnepfenweg und der Goethestraße in Niederkassel-Lülsdorf die Aufstellung des Bebauungsplanes 25 L beschlossen. Als letzter Verfahrensschritt wurde in der Zeit vom 03.04.1984 bis zum 03.05.1984 die Offenlage des Entwurfs durchgeführt. Anschließend wurde der Bebauungsplan in der damaligen Abgrenzung wegen Widerständen bei den Grundstückseigentümern nicht weiter verfolgt. Am 18.12.1996 hat der Rat der Stadt Niederkassel den Geltungsbereich des Bebauungsplanes 25 L zunächst reduziert. Der nördliche Teil des Plangebietes wurde dann durch Beschluss des Rates vom 13.12.2001 aus dem Plangebiet herausgenommen und zusammen mit den nördlichen Teilflächen des ursprünglichen Bebauungsplanes als Bebauungsplan 115 L überplant. Für den südlichen Teil des ehemaligen Plangebietes hat der Rat in der jetzt vorliegenden Abgrenzung am 01.02.2005 die Aufstellung des Bebauungsplanes 25 L Teilplan A beschlossen. Die Überplanung der zwischen den Bebauungsplänen 115 L und 25 L Teilplan A liegenden Flächen erfolgt zu einem späteren Zeitpunkt.

Für den Bebauungsplan 25 L Teilplan A wurde am 07.03.2006 die frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 Abs. 1 BauGB durchgeführt. Die Ergebnisse dieses Termins sind in die Festsetzungen eingeflossen.

## **3. Abgrenzung und Lage des Plangebietes**

Das Plangebiet liegt im nordwestlichen Bereich des Stadtteils Lülsdorf. Es wird begrenzt im Süden durch die Uferstraße und den Rhein, im Osten durch die vorhandene Bebauung an der Bachstraße, Straße, im Norden durch zur Zeit noch landwirtschaftlich genutzte Flächen, für die mittelfristig eine Bauleitplanung (25 L) mit Darstellung von Wohngebiet vorgesehen ist, und im Westen durch landwirtschaftlich genutzte Fläche.

## **4. Bisherige planungsrechtliche Situation**

### **4.1. Landesplanung**

Nach dem Regionalplan, Teilabschnitt Kreisfreie Stadt Bonn, Rhein-Sieg-Kreis, liegt die Fläche im Wohnsiedlungsbereich.

### **4.2. Flächennutzungsplan (FNP)**

Der Flächennutzungsplan der Stadt Niederkassel sieht für den Planbereich Wohnbaufläche (W) vor.

### **4.3. Geltendes Planungsrecht (BP)**

Eine verbindliche Bauleitplanung besteht nur für Teilflächen des Plangebietes. Auf der Parzelle Flur 19 Nr. 3773 sind in anderen, im Text im einzelnen benannten, Bebauungsplänen der Stadt Niederkassel Maßnahmen zum Ausgleich der durch die Pläne verursachten Eingriffe in Natur und Landschaft festgesetzt. Diese Festsetzungen gelten weiter.

## **5. Vorhandene Gesamtsituation**

Das Plangebiet umfasst ca. 3,1 ha. Es weist Geländehöhen zwischen 51,47 und 52,91 m über NN und ein leichtes Gefälle in westliche bis nordwestliche Richtung auf. Der größte Teil des Plangebietes wird zur Zeit landwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzt. Der östliche Teil des Allgemeinen Wohngebietes an der Bachstraße ist bis auf eine Baulücke bebaut.

## **6. Erschließung**

### **6.1. Allgemein**

Das Plangebiet kann sowohl mit Hilfe des Individualverkehrs als auch mit öffentlichen Verkehrsmitteln erreicht werden. Haltestellen des ÖPNV befinden sich in einer Entfernung von ca. 1.100 m zum Plangebiet an der Rheinstraße/Langeler Straße (Linie 501 nach Köln-Porz-Zündorf und Linie 163/164 nach Köln-Porz-Wahn zum S-Bahn-Haltepunkt) sowie in einer Entfernung von ca. 350 m zum Plangebiet in der Stahlenstraße (Linie 550 nach Bonn).

### **6.2. Äußere Anbindung**

Die äußere Anbindung erfolgt über die Bachstraße und die Kirchstraße.

### 6.3. Innere Erschließung

Die verlängerte Kirchstraße stellt die zentrale innere Erschließungsachse dar. Sie endet in einer ausreichend dimensionierten Wendeanlage. Der Bebauungsplan lässt die Anbindung weiterer Baugebiete in westliche und nördliche Richtung an diese Erschließungsachse zu.

## 7. Entsorgung, Regenwasserbewirtschaftung

Die Entsorgung der im Plangebiet anfallenden Schmutzwässer erfolgt über ein Schmutzwassersystem, das in den Planstraßen verlegt wird. Dieses System wird an den in der Bachstraße verlegten Kanal angeschlossen und ermöglicht so die Behandlung der Schmutzwässer in der städtischen Kläranlage.

Das Niederschlagswasser der Dachflächen ist über (Mulden-)Rigolen-Anlagen zu versickern. Der Bau dieser Anlagen ist grundsätzlich auf den einzelnen Grundstücken möglich. Es können allerdings auch gemeinschaftliche Lösungen auf zwei benachbarten Grundstücken realisiert werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der Abstand der Rigole zur Grundstücksgrenze mindestens zwei Meter beträgt.

Die Oberflächenwässer der öffentlichen Verkehrsflächen werden über eine Mulde in der im Plan festgesetzten Fläche versickert.

Der Versickerung über (Mulden-)Rigolen-Anlagen wird gegenüber der im hydrogeologischen Gutachten aufgezeigten Lösung im Rahmen des Baus von Sickerschächten der Vorzug gegeben, weil die flächenhafte Versickerung über die belebte Bodenzone aus wasserwirtschaftlichen Gesichtspunkten vorteilhafter ist.

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes waren die wasserwirtschaftlichen Vorteile der Versickerung abzuwägen gegen die Risiken, die sich daraus ergeben könnten, dass das Grundwasser im Plangebiet bei Extrem-Hochwässern relativ hoch anstehen kann. Es war zu prüfen, ob die geplante Bebauung einschließlich der vorgesehenen Regenwasserversickerung zu einem zusätzlichen Grundwasseranstieg führen könnte. Nach dem hydrogeologischen Gutachten der TGU, das Bestandteil des Bebauungsplanes ist, ist gesichert, dass die Regenwasserversickerung zu keiner höheren Grundwasserbelastung der Anrainer führt.

## 8. Grünordnerische Festsetzungen

Durch den Bau der Erschließungsstraßen sowie die zukünftige Wohnbebauung erfolgt ein Eingriff in den Natur- und Landschaftshaushalt.

Dieser Eingriff wird kompensiert sowohl durch die Festsetzung von Maßnahmen auf den privaten Flächen als auch durch Maßnahmen auf öffentlichen Flächen.

Durch die Festsetzung von Pflanzgeboten auf den privaten Flächen soll ein größtmögliches Maß an Durchgrünung des Baugebietes erzielt werden. Dies ist für die Verbesserung des Biotopwertes der nicht überbauten Teile der Privatgrundstücke, für das Ortsbild und für die Entwicklung siedlungsinterner Biotopstrukturen von Bedeutung.

Die Vorgaben der Pflanzenlisten sichern die Umsetzung der genannten Ziele in ökologischer und ortsgestalterischer Hinsicht. Darüber hinaus bleibt den Eigentümern die Pflanzung weiterer Gehölze in freier Wahl unbenommen. Für die angestrebte ökologische und optisch-ästhetische Wirkung der Pflanzungen ist es entscheidend, dass sie fachgerecht vorgenommen und auf Dauer erhalten werden.

Damit die genehmigende Behörde nachvollziehen kann, in welcher Form die Begrünungsmaßnahmen auf den privaten Grundstücken umgesetzt werden, sollen in den Bauvorlagen bzw. im Bauantrag durch Darstellung im Lageplan oder einem separaten Begrünungsplan Art und Weise der Bepflanzungen dargestellt werden.

Die im Plangebiet nicht nachweisbaren Ausgleichsmaßnahmen werden auf einer externen Fläche durchgeführt, die sich im Landschaftsschutzgebiet zwischen den Stadtteilen Niederkassel-Ort und Rheidt befindet. Hier wird durch die Anlage eines strukturierten Gehölzbiotops auf einer bisher intensiv gartenbaulich genutzten Fläche der verursachte Eingriff in das Biotop- und Bodenpotenzial vollständig kompensiert. Der dauerhafte Erhalt dieses Gehölzbiotops wird eigentumsrechtlich abgesichert.

## **9. Festsetzungen des Bebauungsplanes gemäß § 9 Abs. 1 BauGB**

### **9.1. Art der baulichen Nutzung**

Die Festsetzung als Allgemeines Wohngebiet entspricht dem Charakter der südlich und westlich angrenzenden Gebiete. Die reine Wohnnutzung soll im Plangebiet überwiegen, andere wohnverträgliche Nutzungen jedoch nicht ausgeschlossen sein. Das gilt jedoch nicht für die nach der Baunutzungsverordnung ausnahmsweise zulässigen Nutzungen, die den Charakter des qualitativ hochwertigen Wohngebietes nicht zuletzt wegen ihres Flächenbedarfs stören würden. Für solche Nutzungen stehen im übrigen in den eigentlichen Ortskernen und entlang der leistungsfähigeren Durchgangsstraßen ausreichend Flächen zu Verfügung.

### **9.2. Maß der baulichen Nutzung**

Durch die Festsetzung der GRZ auf 0,3 soll eine aufgelockerte Bebauung auf großzügig geschnittenen Grundstücken gesichert werden. Die GFZ von 0,6 stellt sicher, dass auch im Falle einer zulässigen zweigeschossigen Bebauung keine zu massiven Baukörper entstehen. Um eine unerwünschte Versiegelung der Grundstücke durch Garagen, Stellplätze, Nebenanlagen und andere befestigte Flächen zu verhindern, wird die nach der Baunutzungsverordnung zulässige Überschreitung der GRZ über das in § 19 BauNVO genannte Maß hinaus beschränkt.

### **9.3. Zahl der Vollgeschosse**

Die Beschränkung der Zahl der Vollgeschosse auf zwei soll –zusammen mit den Festsetzungen für die Höhe der baulichen Anlagen- sicherstellen, dass sich das neue Plangebiet auch optisch in die Ortsrandlage gut einfügt.

### **9.4. Anzahl der Wohneinheiten**

Die beabsichtigte aufgelockerte Bebauung am Ortsrand macht eine Einschränkung der Zahl der Wohnungen je Wohngebäude erforderlich. Wegen der erfahrungsgemäß bei Einzelhäusern größeren Grundstücke können bei diesen Gebäuden zwei Wohnungen

zugelassen werden, wogegen bei Doppelhaushälften mit erfahrungsgemäß kleineren Grundstücken auch wegen des ansonsten unerwünscht hohen Stellplatzbedarfs auf diesen Grundstücken nur eine Wohnung zugelassen wird.

## **9.5. Höhe der baulichen Anlagen**

Um zu verhindern, dass im Plangebiet oberhalb der zulässigen Vollgeschosse in nicht erwünschtem Umfang weitere Aufenthaltsräume entstehen, werden Firsthöhen festgesetzt. Damit ist sichergestellt, dass unerwünschte Höhenentwicklungen bei den Gebäuden unterbleiben, die ein insgesamt harmonisches städtebauliches Gesamtbild stören würden. Dem gleichen Ziel dient die Festsetzung, nach der die Fußbodenoberkante mindestens 10 cm, maximal jedoch 38 cm über dem angrenzenden Rand der erschließenden Verkehrsfläche liegen muss/darf. Diese Festsetzung macht gegebenenfalls Auffüllungen oberhalb des gewachsenen Bodens erforderlich.

## **9.6. Bauweise**

Die offene Bauweise soll den lockeren Charakter der Bebauung am Ortsrand unterstützen. Die Festsetzung „Einzel- und Doppelhäuser“ soll dieses städtebaulich Ziel sichern helfen. Reihenhäuser würden dieser Zielsetzung widersprechen.

## **9.7. Mindestgröße der Grundstücke**

Es werden Mindestgrößen von Baugrundstücken festgesetzt, um einer übermäßigen baulichen Verdichtung entgegen zu wirken.

## **9.8. Flächen für Nebenanlagen, Garagen und Stellplätze**

Garagen und Carports sind uneingeschränkt innerhalb der Baugrenzen zulässig. Außerhalb der Baugrenzen werden sie nur in den seitlichen Abstandsflächen zugelassen. Damit werden die rückwärtigen Freiflächen von Immissionen freigehalten.

Stellplätze sind auch auf Flächen zwischen der Verkehrsfläche und der vorderen Baugrenze zulässig, wenn ihre Fläche ein Drittel der Gesamtfläche zwischen der vorderen Baugrenze und der Straßenbegrenzungslinie nicht überschreitet. Damit wird gesichert, dass ein ausreichend großer Vorgartenbereich erhalten bleibt, der gärtnerisch gestaltet werden kann und zu einem positiven Gesamteindruck des Straßenbildes wesentlich beiträgt.

## **9.9. Baugrenzen**

Die Baufenster sind so gestaltet, dass im Rahmen der übrigen Festsetzungen des Bebauungsplanes eine variable Stellung der Gebäude möglich ist.

## **9.10.Verkehrsflächen**

Die Dimension der Straßenflächen entspricht dem Verkehrsbedarf. Die verlängerte Kirchstraße sowie die von ihr abgehenden Stichwege dienen ausschließlich dem Anliegerverkehr; sie sollen als Mischverkehrsflächen gestaltet werden.

# **10. Bauordnungsrechtliche Festsetzungen gemäß § 86 Abs. 1 BauO NW**

## **10.1.Dachneigung, Dacheindeckung**

Um den Bauherren im Rahmen der übrigen Festsetzungen des Planes eine größtmögliche Gestaltungsfreiheit zu belassen, sind im Planbereich sowohl Flachdächer als auch geneigte Dächer zulässig. Um den Dachraum nutzen zu können, sind Dachgauben zulässig. Deren Zulässigkeit ist allerdings auf bestimmte Teile der Dächer beschränkt, um die Proportionen der Gebäude nicht nachteilig zu beeinflussen und auch Dachlandschaften erlebbar zu erhalten. Um Doppelhäuser als städtebauliche Einheit zu gestalten, ist es erforderlich, dass Material und Farbe der Dacheindeckung sowie die Dachneigung zwischen den Doppelhaushälften abgestimmt wird.

## **10.2.Einfriedungen**

Nichttransparente Einfriedungen beeinträchtigen in erheblichem Maße den angestrebten offenen Charakter des Plangebietes. Andererseits ist dem Schutzbedürfnis der Bewohner insbesondere in Wohngärten Rechnung zu tragen. Daher werden für die Abgrenzung der Wohngärten zu öffentlichen Verkehrsflächen Einfriedungen in nichttransparenter Ausführung zugelassen. Um das Bild des öffentlichen Verkehrsraumes nicht zu stark zu schädigen, sind sie an der Grenze zur öffentlichen Verkehrsfläche zu begrünen oder als Hecke auszuführen. Bei Vorgärten, die an die öffentliche Straßenverkehrsfläche grenzen, wird die Höhe der Einfriedungen wegen des angestrebten offenen Charakter des Wohngebietes auf 1 m Höhe beschränkt.

## **10.3.Mülltonnenstandplätze**

Die Abschirmung von Mülltonnenstandplätzen durch Sichtschutz oder Bepflanzung ist erforderlich, um negative optische Auswirkungen zum öffentlichen Raum und zur Nachbarschaft zu vermeiden.

## **10.4.Außenanlagen**

Nicht notwendige Versiegelungen von Flächen sollen möglichst vermieden werden. Daher ist der nicht für Zufahrten, Stellplätze und Zuwegungen benötigte Vorgartenbereich zu begrünen.

## **10.5. Einrichtungen der Solartechnik**

Es ist wünschenswert, dass der Einsatz regenerativer Energien verstärkt wird. Daher werden Einrichtungen der Solartechnik oberhalb der Dachflächen generell zugelassen, auch wenn sie im Einzelfall den städtebaulichen Gesamteindruck sowie das Landschaftsbild stören können.

## **11. Flächenbilanz**

Das Plangebiet umfasst ca. 30.600 m<sup>2</sup>. Davon entfallen auf die Verkehrsflächen ca. 3.150 m<sup>2</sup>. Für die Ausgleichsmaßnahmen aus anderen Bebauungsplänen, die Fläche der Versickerungsmulde, den Spielplatz und eine weitere Grünfläche auf der Parzelle Flur 19 Nr. 3773 werden ca. 5.570 m<sup>2</sup> in Anspruch genommen. Auf die festgesetzten privaten Grünflächen entfallen ca. 5.520 m<sup>2</sup>. Unter Berücksichtigung der festgesetzten GRZ einschließlich des möglichen Zuschlages gemäß § 19 Abs. 4 BauNVO werden die bebauten Flächen maximal ca. 6.750 m<sup>2</sup> betragen. Für Garten- und Freiflächen innerhalb des Allgemeinen Wohngebietes verbleiben damit im Plangebiet ca. 9.650 m<sup>2</sup>.

## **12. Bodenordnung, Kosten, Finanzierung**

Die Grundstückseigentümer beabsichtigen, mit der Stadt Niederkassel einen Erschließungsvertrag abzuschließen. Im Rahmen dieses Erschließungsvertrages werden sowohl die erforderlichen bodenordnenden Maßnahmen (insbesondere Abtretung der im B-Plan festgesetzten öffentlichen Verkehrsflächen) als auch die Herstellung der Erschließungsanlagen geregelt. Der Erschließungsträger übernimmt auch den Anteil der Gemeinde am beitragsfähigen Aufwand, so dass im Haushalt der Stadt Niederkassel keine Mittel für die Maßnahme bereitzustellen sind.

## **13. Hinweise**

Die Vorgaben des § 51a Landeswassergesetz und die Befugnisse des Rhein-Sieg-Kreises als Untere Wasserbehörde sind zu beachten.

Die Auswertung der Grundwasserstandsmessdaten ergibt für den Zeitraum von 1990 bis 1999 einen mittleren Grundwasserstand von 42,09 m über NN und einen maximalen Grundwasserstand von 44,44 m über NN. Im hydrogeologischen Gutachten wurden die Flurabstände unter Berücksichtigung des geplanten Retentionsbeckens berechnet. Danach wurde bei gemeinsamem Auftreten eines Extrem-Hochwasserereignisses (BHW 200) und eines Starkniederschlagsereignisses (Regendauer 72 h, Niederschlagshöhe 67 mm) ein maximaler Grundwasserstand von ca. 49,80 m über NN errechnet. Im Falle einer solchen Extremsituation kann nicht ausgeschlossen werden, dass Keller und unterirdische Bauwerke mit Grundwasser in Berührung kommen.

# STADT NIEDERKASSEL

BEBAUUNGSPLAN NR. 25 L TEILPLAN A

STADTTTEIL LÜLSDORF

TEIL 2 DER BEGRÜNDUNG:

UMWELTBERICHT

**Auftraggeber:**

seg Niederkassel  
Stadtentwicklungsgesellschaft mbH  
Rathausstraße 19  
53859 Niederkassel

Stand: 01.09.2006

**Bearbeitung:**

Ginster  
Steinheuer

PLANUNGSBÜRO  
Marktplatz 10a  
53340 Meckenheim  
Tel. 0 22 25 / 94 53 14  
Fax 0 22 25 / 94 53 15

## INHALTSVERZEICHNIS

---

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | VERANLASSUNG UND RECHTSGRUNDLAGEN   | 2 |
| 2 | BESCHREIBUNG DES VORHABENS  | 2 |
| 3 | BESCHREIBUNG DER UMWELT IM EINWIRKUNGSBEREICH DES VORHABENS                 | 4 |
| 4 | BESCHREIBUNG DER ZU ERWARTENDEN ERHEBLICHEN NACHTEILIGEN UMWELTAUSWIRKUNGEN | 5 |
| 5 | BESCHREIBUNG VON LANDSCHAFTSPFLEGERISCHEN MASSNAHMEN                        | 8 |
| 6 | ZUSAMMENFASSUNG   | 9 |

## 1 VERANLASSUNG UND RECHTSGRUNDLAGEN

Anlass für den vorliegenden Umweltbericht ist die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 25 L Teilplan A mit einem rund 3,1 ha großen Geltungsbereich im Stadtteil Lülsdorf der Stadt Niederkassel. Mit der Aufstellung dieses B-Plans sollen die Voraussetzungen für eine hochwertige, offene Bebauung geschaffen werden, die einen landschaftsgerechten Übergang zur angrenzenden offenen Feldflur berücksichtigt.

Der B-Plan-Entwurf auf der Grundlage der städtebaulichen Planung stellt ein Allgemeines Wohngebiet (WA) dar und sieht die Errichtung von insgesamt 31 freistehenden Einzelhäusern vor.

Gemäß § 2 a BauGB ist für die Belange des Umweltschutzes (§ 1 (6) Nr. 7 und § 1 a BauGB) eine Umweltprüfung durchzuführen, in der voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen ermittelt und in einem Umweltbericht beschrieben und bewertet werden.

Das Plangebiet liegt weder im räumlichen Geltungsbereich des Landschaftsplans Nr. 1 noch in einem gesetzlich festgesetzten Überschwemmungs- oder einem potentiellen Überflutungsgebiet.

Die auf Grund der o.a. Gesetzesvorgaben ermittelten und bewerteten Belange des Umweltschutzes (Umwelt-Schutzgüter) werden im vorliegenden Umweltbericht dargelegt. Der Umweltbericht bildet einen gesonderten Teil der Begründung zum Bebauungsplan Nr. 25 L.

## 2 BESCHREIBUNG DES VORHABENS

Der abgegrenzte Geltungsbereich des B-Planes Nr. 25 L Teilplan A liegt am nordwestlichen Ortsrand von Ndk.-Lülsdorf. Er wird südlich durch die Uferstraße bzw. den Rhein, östlich durch vorhandene Bebauung (Bachstraße), nördlich und westlich durch landwirtschaftlich genutzte Flächen begrenzt. Auf den Ackerschlägen nördlich des Vorhabens wird von der Stadt Niederkassel langfristig ebenfalls eine Wohnbebauung angestrebt.

Das Plangebiet ist derzeit durch offene kleinparzellierte Acker- und Weideflächen charakterisiert. Im östlichen Bereich schließen bereits bebaute Grundstücke mit überwiegend intensiv genutzten Hausgärten an. Die Gärten sind abschnittsweise von Hecken und Gehölzstrukturen gesäumt. Der südliche Bereich des Plangebietes wird von einer ca. 5.500 m<sup>2</sup> großen Fläche (Flur 19, Flurstück 3773) eingenommen, auf der Kompensationsmaßnahmen verschiedener Bebauungspläne (Bebauungsplan Nr. 24 Rh 7. Änderung, Nr. 24 Rh 8. Änderung, Nr. 24 Rh 9. Änderung, Nr. 104 L) durchgeführt werden. Die Maßnahmen sehen die Anlage und Entwicklung eines Feldgehölzkomplexes mit begleitenden Grünbrachebereichen vor. Eine ca. 656 m<sup>2</sup> große Grünfläche innerhalb dieses Bereiches, auf der keine Ausgleichsmaßnahmen geplant sind, soll im Rahmen des B-Plans als Versickerungsfläche für das Oberflächenwasser der öffentlichen Erschließungsflächen (Mulden-Rigolen-Anlage) festgesetzt werden.

Westlich an die vorhandene Bebauung grenzt eine ca. 5.600 m<sup>2</sup> große private Grünfläche an, die abschnittsweise als Pferdeweide oder Wiese genutzt wird. Hier wurde auf ca. 200 m<sup>2</sup> Grundfläche ein Sandplatz angelegt.

Diese beiden zuletzt genannten Flächen (Ausgleichsfläche, private Grünfläche) sollen, um den Bestand planungsrechtlich zu sichern, mit in den Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 25 L einbezogen werden. Abgesehen von dem Bereich, der für die Versickerung der Oberflächenwässer (s. o.) festgesetzt werden soll, sind hier keine Nutzungsveränderungen vorgesehen.

Der städtebauliche Entwurf zum B-Plan sieht zunächst 31 freistehende Einzelhäuser vor, an deren Stelle in Einzelfällen auch Doppelhäuser errichtet werden können. Die Grundstücksgrößen betragen zwischen ca. 250 m<sup>2</sup> und ca. 350 m<sup>2</sup>. Die vorgesehene Bebauung berücksichtigt das Erscheinungsbild sowie Art und Ausprägung der umliegenden Bau-substanz. Dem entsprechend ist eine zweigeschossige Bauweise vorgesehen.

Für die Wohnbauflächen des Plangebietes ist die Festsetzung als "Allgemeines Wohngebiet" (WA) gemäß § 3 BauNVO geplant. Das Maß der baulichen Nutzung soll hier mit einer GRZ von 0,3 und einer GFZ von 0,6 festgesetzt werden.

Die äußere Verkehrsanbindung erfolgt über vorhandene Gemeindestraßen (Bachstraße, Kirchstraße). Die innere Erschließung soll durch eine Verlängerung der Kirchstraße gewährleistet werden, die im südwestlichen Sektor des B-Plangebietes in einer Wendeanlage enden soll. Die verlängerte Kirchstraße sowie die von ihr abgehenden Stichwege werden ausschließlich dem Anliegerverkehr dienen und als gemischte Verkehrsflächen ausgebaut. Die verkehrliche Erschließung berücksichtigt Anbindungspunkte für zukünftige Siedlungserweiterungen in westlicher und nördlicher Richtung.

Der ruhende Verkehr wird auf den Grundstücken (Stellflächen, Garagen bzw. Carports) untergebracht.

Die Entsorgung der im Plangebiet anfallenden Schmutzwässer erfolgt über einen Schmutzwasserkanal, der innerhalb der Erschließungsflächen verlegt wird und an die vorhandene Kanalisation in der Bachstraße angebunden wird. Somit werden diese Abwässer vollständig der städtischen Kläranlage zugeführt.

Überschüssiges Niederschlagswasser (Dachflächenwasser) wird über Mulden-Rigolen-Anlagen auf den Grundstücken im Plangebiet versickert. Die Oberflächenwässer der Erschließungsflächen werden über eine Mulden-Rigolen-Anlage in einer eigens zu diesem Zwecke festzusetzenden Grünfläche (im südlichen Plangebiet, s. o.) versickert. Für die Versickerungsanlagen bzw. die Einleitungen in Oberflächengewässer sind wasserrechtliche Erlaubnisse beim Rhein-Sieg-Kreis, Amt für Abfallwirtschaft, Bodenschutz und Gewässerschutz zu beantragen. Private Versickerungsanlagen sind unter bestimmten Voraussetzungen erlaubnisfrei.

Zur Empfehlung der TGU GMBH KOBLENZ (Hydrogeologisches Gutachten, Juli 2002) wird angemerkt, dass eine erwünschte Verzögerung der Wasserversickerung durch die natürliche Kompaktlagerung der anstehenden Kiessande ggf. effektiver erreicht werden kann als über eine zusätzlich eingebaute Sandlage.

Die innerhalb des o.b. Gutachtens aufgeführten Sickerschächte sind gemäß Stellungnahme des Rhein-Sieg-Kreises vom 29.06.2006 nicht zulässig.

### 3 BESCHREIBUNG DER UMWELT IM EINWIRKUNGSBEREICH DES VORHABENS

#### Schutzgut Boden

Der geologische Untergrund im Plangebiet besteht aus holozänem Hochflutsand, teilweise holozänem Flugsand und wird von pleistozänen Sand und Kies der Niederterrasse unterlagert.

Innerhalb des Plangebietes haben sich in den Hochflutsedimenten Braunerden entwickelt, die im tieferen Unterboden stellenweise kalkhaltig sind. Der lehmige Sandboden weist Bodenzahlen zwischen 40 und 65 auf und wird primär als Acker genutzt. Die Ertrags- und Sorptionsfähigkeiten liegen im mittleren Bereich. Die nutzbare Wasserkapazität ist gering und die Wasserdurchlässigkeit sehr hoch. Der Bodentyp ist etwas dürr empfindlich (GEOLOGISCHES LANDESAMT NORDRHEIN-WESTFALEN, 1972).

#### Schutzgut Wasser

Zur Prüfung, ob eine Beseitigung von Niederschlagswasser möglich ist, wurde zu dem Bebauungsplan Nr. 25 L ein Hydrogeologisches Gutachten erstellt (TGU GMBH KOBLENZ, Juli 2002). Zur Erkundung des Untergrundes wurden fünf Rammkernsondierungen niedergebracht. Im Gegensatz zu der Bodenbeschreibung des Geologischen Landesamtes (s.o.) wurden im Rahmen dieser Untersuchung eine geringe Durchlässigkeit der Boden-deckschicht festgestellt. Aufgrund dessen wird empfohlen, das Regenwasser mittels einer Rohrrigole oder einer Versickerungsmulde in die unter den Deckschichten anstehenden sandigen bis kiesigen Lockergesteinen versickern zu lassen, die eine sehr gute Durchlässigkeit aufweisen.

Südlich des Plangebietes verläuft von Südosten in nordwestliche Richtung der Rhein.

#### Schutzgut Arten und Lebensgemeinschaften

Das Plangebiet ist durch offene kleinparzellierte Acker- und Weideflächen charakterisiert. Im zentralen Bereich stockt eine markante Weide. Im Osten schließen bebauten Grundstücke mit überwiegend intensiv genutzten Hausgärten an. Die Gärten sind abschnittsweise von Hecken und Gehölzstrukturen gesäumt. Der südliche Bereich des B-Planes wird von einer Fläche eingenommen, auf der im Zuge verschiedener Bebauungspläne Kompensationsmaßnahmen durchgeführt werden. Zielbiotop ist ein Feldgehölzkomplex mit begleitenden Grünbrachebereichen. Die nördlich daran anschließende private Grünfläche wird als Pferdeweide und Wiese genutzt. Hier wurde – wie bereits dargelegt – ein ca. 200 m<sup>2</sup> großer Sandplatz angelegt.

Das Plangebiet ist als Durchzugsgebiet einiger geschützter Fledermausarten bekannt (BONNER ARBEITSKREIS FÜR FLEDERMAUSSCHUTZ). Freiflächen innerhalb des Plangebietes stellen potentielle Jagdreviere dar, die – insbesondere während der Bauarbeiten für die Erschließung und der Errichtung der Wohnhäuser – funktional beeinträchtigt werden. Es existieren jedoch Ausweichmöglichkeiten auf angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen. In der Nähe des Plangebietes stehende Gehölze dienen Fledermäusen als potenzielle Winterlebensräume. Es gibt keine Erkenntnisse oder Hinweise darüber, dass im Plangebiet Reproduktionslebensräume für Fledermäuse vorhanden sind. Die im Zuge der Baumaßnahme entstehenden Grünflächen und Hausgärten werden im Regelfalle von Fledermäusen als Jagdhabitat angenommen.

#### Schutzgut Landschaftsbild

Das B-Planvorhaben liegt in einem Landschaftsraum, der durch eine nur geringe Reliefierung geprägt ist, jedoch von alten, heute trockenen, Stromrinnen des Rheines durchzogen wird. Gebietstypisch ist eine überwiegend intensive landwirtschaftliche Nutzung, die von Halm- und Hackfruchtanbau (Weizen, Gerste und Zuckerrüben) geprägt ist (Naturräumliche Gliederung Deutschlands, Blatt Köln Aachen, 1978). Diese bestimmen z. Z.

auch große Teilbereiche des angestrebten B-Plans. Gliedernde Gehölzstrukturen sind stark unterrepräsentiert und auf die Hausgärten, die Randbereiche und auf eine westlich des geplanten Geltungsbereiches gelegene Parzelle beschränkt. Ein markanter Einzelbaum (Weide) stockt im Zentrum des Plangebietes.

Der Eingriffsbereich weist zumeist Geländehöhen zwischen 51,50 und 52,50 m ü NN auf und ist somit weitgehend eben. Am östlichen Rand steigt das Gelände auf einer Länge von ca. 40 m bis auf ca. 53,0 m ü NN an. In diesem Bereich ist die Wahrnehmung der offenen Feldflur durch zweigeschossige Wohnbebauung erheblich eingeschränkt. In westlicher Richtung bestehen indes durchaus reizvolle Blickbeziehungen zur freien Landschaft hin. Im Süden verläuft - in ca. 100 m Entfernung - der Rhein.

Da das B-Plangebiet aufgrund einer Vielzahl von Einzäunungen stark gekammert ist und auch keine querenden Fußwege vorhanden sind, ist es für eine wohnungsnaher Erholung z. Z. nahezu ohne Bedeutung. Es führen jedoch Spazierwege im nordwestlichen Bereich am Plangebiet vorbei. Die südlich verlaufende Uferstraße ist hingegen für die lokale und regionale Erholungsnutzung sehr bedeutungsvoll und wird insbesondere in den Abendstunden und an Wochenenden stark von Erholungssuchenden frequentiert.

#### Schutzgut Mensch

Innerhalb des Plangebietes bestehen Lärmbelastigungen z. B. durch den Schiffsverkehr auf dem Rhein, durch den KFZ-Verkehr auf den kommunalen Straßen und - in geringerem Umfang - durch den Maschineneinsatz im Zuge der Bewirtschaftung der vorhandenen Ackerschläge.

#### Kultur- und Sachgüter - Bodendenkmalschutz

Rechtswirksame Schutzobjekte der Bau- und Bodendenkmalpflege sind gemäß Mitteilung der Unteren Denkmalbehörde der Stadt Niederkassel innerhalb des vorgesehenen Geltungsbereiches des B-Planes nicht ausgewiesen bzw. bisher nicht bekannt. Dennoch kann das Aufscheinen u. U. bedeutsamer Bodendenkmalbefunde nicht ausgeschlossen werden, die in der Regel - insbesondere in Gebieten in denen bisher keine systematischen Begehungen oder Sondagen durchgeführt wurden - erst im Zuge der Erdarbeiten zutage treten.

## **4 BESCHREIBUNG DER ZU ERWARTENDEN ERHEBLICHEN NACHTEILIGEN UMWELTAUSWIRKUNGEN**

#### Schutzgut Boden

Durch die Überbauung bisher unversiegelter Flächen wird der Bodenhaushalt des Plangebietes beeinträchtigt. Natürlich gewachsener Boden wird teilweise abgetragen und durch Überbauung mit Gebäuden und Erschließungseinrichtungen versiegelt. Je nach Art der Befestigung bzw. Versiegelung wird auf den entsprechenden Flächen das Bodenleben stark beeinträchtigt bis unterbunden. Austauschvorgänge zwischen Boden und Atmosphäre werden eingeschränkt oder können künftig nicht mehr stattfinden. Die natürliche Bodenentwicklung kann nicht fortgesetzt werden. Je nach Art und Ausprägung der baulichen Inanspruchnahme (Befestigung, Versiegelung, Überbauung) finden tiefgründige und irreversible Bodenveränderungen statt. Der Boden geht damit als Standort für Biotop verloren. Aufgrund landwirtschaftlicher Nutzung bestehen jedoch Vorbelastungen der Bodenfunktionen. Die geplante Bebauung wird die bestehenden Beeinträchtigungen jedoch nachhaltig und dauerhaft verstärken.

Mit der Umsetzung des Bebauungsplans ist ein Verlust von bis zu rund 4.022 m<sup>2</sup> offenen Bodens durch Überbauung möglich. Für bauliche Nebenanlagen können bis zu 2.010 m<sup>2</sup> beansprucht werden. Für die verkehrliche Erschließung werden weitere 3.150 m<sup>2</sup> bisher offener Bodenfläche beansprucht.

Die Nutzungsumwandlung von Acker in private Grünflächen wird hinsichtlich des Bodenpotenzials voraussichtlich keinen Eingriff i. S. des LG NW darstellen. Infolge einer Reduzierung des Einsatzes von mineralischem Dünger und Pflanzenschutzmitteln, der mit der bisherigen Bewirtschaftung verbunden ist, kann im Hinblick auf die Bodenfunktionen langfristig von einer zumindest graduellen Rückführung bestehender Beeinträchtigungen ausgegangen werden.

#### Schutzgut Wasser

Während der Durchführung der Baumaßnahme besteht die Gefahr, dass Betriebs- und Schmierstoffe austreten und in den Untergrund gelangen.

Durch die Überbauung und Versiegelung bisher offenen Bodens verringern sich Flächen, die Niederschlagswasser zurückhalten, Schadstoffe puffern und durch Versickerung zur Grundwasserregeneration beitragen.

In dem für das Plangebiet erarbeiteten Hydrogeologischen Gutachten (TGU GMBH KOBLENZ, Juli 2002) wird aufgrund der Bodeneigenschaften empfohlen, das Regenwasser mittels einer Rohrrigole oder einer Versickerungsmulde in die unter den Deckschichten anstehenden sandigen bis kiesigen Lockergesteinen versickern zu lassen, wodurch der Eingriff in das Schutzgut Wasser wirksam vermindert werden kann.

#### Schutzgut Arten und Lebensgemeinschaften

Das Biotoppotenzial wird bei der Umsetzung des Bebauungsplans durch Verlust von Flächen und damit von Biotopstandorten beeinträchtigt. Zukünftig überbaute und versiegelte Flächen gehen als Lebensraum für wildlebende Pflanzen und Tiere dauerhaft verloren. Bei den in Anspruch genommenen Flächen (Ackerflächen, intensiv genutztes Grünland, Hausgarten, Feldgehölz) handelt es sich überwiegend um Biotope, die aufgrund ihrer habituellen Ausprägung nur von eingeschränkter Bedeutung für den Naturhaushalt sind und kurzfristig - auch an anderer Stelle - wieder hergestellt werden können. Höherwertige und nur längerfristig regenerierbare Biotopstrukturen werden indes nicht in Anspruch genommen oder funktional beeinträchtigt.

Die zentral im Plangebiet stockende Weide muss im Zuge der Baumaßnahme entfernt werden. Gemäß der Satzung zum Schutz des Baumbestandes der Stadt Niederkassel vom 22.05.1996 sind Ersatzpflanzungen zu leisten.

Durch die Bebauung bisher offener Freiflächen werden potentielle Nahrungshabitate und Jagdreviere für Fledermäuse vor allem während der Bauphase beeinträchtigt. Es stehen jedoch unmittelbar angrenzend landwirtschaftliche Nutzflächen als Ausweichhabitate zur Verfügung.

#### Schutzgut Landschaftsbild

Mit der Umsetzung des Bebauungsplans ist eine für die ortsansässige Bevölkerung wahrnehmbare Veränderung des vertrauten Ortsrandensembles verbunden. Durch die Inanspruchnahme bisher unbebauter Flächen am Siedlungsrand wird der Ortsrand in westliche Richtung verschoben. Eine landschaftsgerechte Gestaltung des neuen Ortsrandes im Übergang zur offenen Feldflur ist daher besonders zu berücksichtigen. Um die Entstehung einer visuellen Beeinträchtigung bzw. Störung zu vermeiden, sind die neuen Wohngebäude maßstäblich und gestalterisch dem Bestand anzupassen.

Für die Dauer der Bautätigkeit können Störungen der Erholungsausübung und der Wohnnutzung (z. B. durch die Wahrnehmung von Baufahrzeugen, von gelagerten Baustoffen, von Lärm oder Staub oder durch Einschränkungen der Wegenutzbarkeit in unmittelbarem Umfeld der Baumaßnahme) nicht ausgeschlossen werden.

#### Schutzgut Mensch

Da im geplanten Baugebiet eine WA-Nutzung (mit dazugehörigen Erschließungsflächen) und die Festsetzung von privaten Grünflächen vorgesehen sind, ist davon auszugehen, dass keine gebietsuntypischen Emissionen (v. a. Lärm) entstehen werden. Unzumutbare bzw. gesetzlich unzulässige Emissionen mit beeinträchtigender Wirkung auf das B-Plangebiet selbst oder die umliegenden vorhandenen Nutzungen werden nicht erwartet.

#### Schutzgut Kultur- und Sachgüter

Sollten im Zuge der Erdarbeiten Hinweise auf Bodendenkmäler zu Tage treten, so sind umgehend die zuständigen Fachbehörden (Untere Denkmalbehörde, Rheinisches Amt für Bodendenkmalpflege) zu benachrichtigen und alle Arbeiten an der Fundstelle zunächst einmal abubrechen.

## 5 BESCHREIBUNG VON LANDSCHAFTSPFLEGERISCHEN MASSNAHMEN

Im Landschaftspflegerischen Fachbeitrag, der zum Bebauungsplan-Entwurf erarbeitet wird, werden Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen gefordert. Durch Festsetzung von Bauformen, Baugrenzen und Bauhöhen wird die geplante Bebauung in das Orts- und Landschaftsbild eingefügt, um Beeinträchtigungen des Erscheinungsbildes zu vermindern.

Die im südlichen und zentralen Bereich des Planungsgebiet befindlichen Freiflächen (Ausgleichsfläche, private Grünfläche) werden in den Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 25 L einbezogen, um deren Bestand planungsrechtlich zu sichern.

Grundflächenzahlen werden – soweit möglich – unterhalb der nach Baunutzungsverordnung höchstzulässigen Werten festgesetzt. Dadurch können Eingriffe bzw. Beeinträchtigungen des Boden- und Wasserhaushalts zumindest graduell reduziert werden.

Durch das Versickern des Niederschlagswassers über Mulden-Rigolen-Anlagen auf den einzelnen Grundstücken ist ein naturverträglicher Umgang mit Niederschlagswasser gewährleistet. Die Oberflächenwässer der öffentlichen Verkehrsflächen werden über Mulden-Rigolen-Anlagen in der dafür festgesetzten Grünfläche im südlichen Bereich des Plangebietes versickert (s.o.).

Zum Ausgleich unvermeidbarer Eingriffe sind 1.) innerhalb des Plangebietes Maßnahmen zur Grüngestaltung vorgesehen. Die verbleibenden, nicht überbaubaren Freiflächen der privaten Grundstücke sollen anteilig als Grünflächen gestaltet und dauerhaft erhalten werden. Weiterhin sollen auf den privaten Grundstücken jeweils ein heimischer Laubbaum oder ein Obstbaum angepflanzt werden. Hierdurch kann eine in gestalterischer und städtebaulicher Hinsicht anzustrebender Durchgrünungsgrad des Plangebietes erzielt werden. Diese Maßnahme ist zudem für das örtliche Erscheinungsbild wie auch für die Entwicklung siedlungsinterner Biotopstrukturen von besonderer Bedeutung.

Die nach Ausschöpfung von Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen verbleibenden, unvermeidbaren Beeinträchtigungen können über die Festsetzung von Maßnahmen innerhalb des Geltungsbereich des Bebauungsplanes jedoch nur anteilig kompensiert werden.

Zur vollständigen Kompensation der Eingriffe in das Boden- und Biotoppotenzial sind 2.) externe Kompensationsmaßnahmen zu ergreifen. Dazu können Teilflächen einer insgesamt ca. 3,8 ha großen Parzelle im Stadtteil Ndk.-Rheidt (Flur 6) herangezogen werden, die zwischen dem Rheindeich und dem Wasserwerk Niederkassel liegt. Derzeit wird die gesamte Fläche für den Erwerbsgartenbau genutzt, so dass die Grundvoraussetzung für eine funktionale Aufwertung aus landschaftsökologischer Sicht gegeben sind. Entsprechend einer - noch überschlägigen - Ermittlung des erforderlichen Ausgleichsumfanges (auf der Grundlage des z. Z. aktuellen städtebaulichen Entwurfes) werden ca. 5.500 bis 6.000 m<sup>2</sup> Grundfläche durch landschaftspflegerische Maßnahmen ökologisch aufzuwerten sein.

Der Landschaftsplan Nr. 1 "Niederkassel" weist diesen Bereich der externen Kompensationsmaßnahme als Landschaftsschutzgebiet (LSG) mit dem Entwicklungsziel (EZ) 1 "Erhaltung einer mit naturnahen Lebensräumen oder sonstigen natürlichen Landschaftselementen reich oder vielfältig ausgestatteten Landschaft." aus. Die Vorgaben der Landschaftsplanung für diesen Raum berücksichtigend ist die Anlage eines bis zu rund 170 m langen Gehölzbiotops mit einem flankierenden Brachstreifen vorgesehen. Diese Maßnahme würde als Trittsteinbiotop fungieren und die funktionale Vernetzung vorhandener Biotopstrukturen (zwischen dem Wasserwerk Niederkassel und der Rheinaue) wesentlich verbessern.

## 6 ZUSAMMENFASSUNG

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 25 L Teilplan A sollen die baurechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung von 31 Einzelhäuser am nördlichen Siedlungsrand von Ndk.-Lülsdorf geschaffen werden.

Mit diesem Vorhaben ist ein Eingriff in den Naturhaushalt und das Landschaftsbild verbunden. Die unvermeidbaren Eingriffe betreffen ausschließlich Freiflächen mit nur nachrangiger landschaftsökologischer Bedeutung. Im Zuge des Vorhabens werden keine Flächen mit höherwertigen und für den Biotop- und Artenschutz bedeutungsvollen Biotopstrukturen in Anspruch genommen oder funktional beeinträchtigt.

Es werden Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen gefordert. Im Hinblick auf das Landschaftsbild sollen die geplanten Wohneinheiten gestalterisch und maßstäblich an die vorhandene Bebauung angepasst werden. Das Maß der baulichen Nutzung soll mit einer GRZ von 0,3 und einer GFZ von 0,6 festgesetzt werden.

Durch das Versickern des Niederschlagswassers über Mulden-Rigolen-Anlagen auf den einzelnen Grundstücken ist ein naturverträglicher Umgang mit Niederschlagswasser gewährleistet. Die Oberflächenwässer der Erschließungsflächen werden in einer eigens zu diesem Zwecke festzusetzenden Grünfläche im südlichen Bereich des B-Plangebietes versickert und somit dem natürlichen Wasserkreislauf nicht entzogen.

Innerhalb des Geltungsbereiches werden Maßnahmen zur Grüngestaltung vorgesehen, die zwar primär gestalterische Funktionen zu übernehmen haben, die aber dennoch - zumindest anteilig - auf die zu erbringende Gesamtkompensation angerechnet werden können.

Zum vollständigen Ausgleich der unvermeidbaren Eingriffe i. S. des LG NW werden externe Kompensationsmaßnahmen ergriffen. Dazu können Teilflächen einer insgesamt ca. 3,8 ha großen Parzelle nördlich von Ndk.-Rheidt (Flur 6) herangezogen werden. Entsprechend der Ermittlung des entstehenden Ausgleichsumfanges werden ca. 5.206 m<sup>2</sup> Grundfläche durch landschaftspflegerische Maßnahmen ökologisch aufzuwerten sein. Vorgesehen ist auf dieser Fläche die Anlage eines strukturreichen Gehölzbiotops (mit flankierendem Brachstreifen), das zur funktionalen Vernetzung örtlich vorhandener Biotopelemente wirksam beitragen wird.

Meckenheim, 01.09.2006

Ginster  
Steinheuer

---

PLANUNGSBÜRO  
Marktplatz 10a  
53340 Meckenheim  
Tel. 0 22 25 / 94 53 14  
Fax 0 22 25 / 94 53 15

*S. Danne*

-----  
Dipl.-Ing. Sarah Danne

Anlage 4

SEG Niederkassel  
53859 Niederkassel

**Wohnbaufläche Niederkassel-Lülsdorf  
Bebauungsplan 25L, Teilplan A**

**Hydrogeologisches Gutachten**

Juli 2002

KP7.2002013

TECHNOLOGIEBERATUNG  
GRUNDWASSER UND UMWELT GMBH



56070 Koblenz, Maria Trost 3  
Telefon 02 61 / 88 51-260  
Telefax 02 61 / 8 11 04

e-mail [info@tgu-online.de](mailto:info@tgu-online.de)  
Internet [www.tgu-online.de](http://www.tgu-online.de)

63743 Aschaffenburg, Schloosenweg 2  
Telefon 0 60 28 / 99 65 67  
Telefax 0 60 28 / 99 65 69

67063 Ludwigshafen, Industriestr. 3  
Telefon 06 21 / 62 57 53  
Telefax 06 21 / 62 57 54

**Wohnbaufläche Niederkassel-Lülsdorf,  
Bebauungsplan 25L, Teilplan A**

**Hydrogeologisches Gutachten**

- Inhalt -

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 1   | Auftrag  | 1  |
| 2   | Bearbeitungsgrundlagen                           | 1  |
| 2.1 | Bebauungsplan 25L, Teilplan A                    | 1  |
| 2.2 | Topographie                                      | 1  |
| 2.3 | Untergrundaufbau                                 | 1  |
| 2.4 | Grundwasserverhältnisse                          | 2  |
| 2.5 | Grundwassernutzung/Wasserschutzgebiet            | 3  |
| 2.6 | Altablagerungen                                  | 3  |
| 3   | Durchgeführte Untersuchungen                     | 4  |
| 3.1 | Sondierungen                                     | 4  |
| 3.2 | Auswertung der Grundwasserstandsdaten            | 5  |
| 3.3 | Ermittlung der Niederschlagsmengen               | 5  |
| 3.4 | Grundwassermodellberechnung                      | 6  |
| 4   | Konzeption Versickerung Niederschlagswasser      | 7  |
| 4.1 | Dezentrale Versickerung des Niederschlagswassers | 7  |
| 4.2 | Zentrale Versickerung Niederschlagswasser        | 10 |
| 5   | Kostenschätzung                                  | 11 |
| 6   | Zusammenfassende Bewertung                       | 12 |

## Verwendete Unterlagen

- [1] AG Boden (1994):  
Bodenkundliche Kartieranleitung, 4. Auflage, Berichtigter Nachdruck, Hannover 1996
- [2] ATV-DVWK (2000):  
Merkblatt ATV-DVWK-M 153, Handlungsempfehlungen für den Umgang mit Regenwasser, Hennef, Februar 2000
- [3] ATV-DVWK (2001):  
Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 117, Bemessung von Regenrückhalteräumen, Hennef, März 2001
- [4] ATV-DVWK (2002):  
Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 138, Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser., Hennef, Januar 2002
- [5] Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen, MURL (1999):  
Hochwasserfibel - Bauvorsorge in hochwassergefährdeten Gebieten, Düsseldorf, Dezember 1999
- [6] Björnsen Beratende Ingenieure, Koblenz:  
Retentionsraum zur Hochwasserrückhaltung Langelger Bogen in Köln-Porz/Langel, Vorstudie  
Heft 1: Erläuterungsbericht  
Heft 2: Anlagen Reihe A, Aufstellungen und Berechnungen  
(Auftraggeber: Stadt Köln)  
November 1997
- [7] Technologieberatung Grundwasser und Umwelt GmbH, Koblenz:  
Retentionsraum zur Hochwasserrückhaltung Langelger Bogen in Köln-Porz/Langel, Vorstudie  
Heft 4: Grundwasserhydraulisches Gutachten  
Heft 5: Ergänzende grundwasserhydraulische Untersuchungen  
(Auftraggeber: Stadt Köln)  
Februar 1998
- [8] Technologieberatung Grundwasser und Umwelt GmbH, Koblenz:  
Hochwasserschutzkonzept Köln, Planfeststellungsabschnitt 12, Retentionsraum Köln-Porz-Langel / Niederkassel  
Anlage 10: Grundwasserhydraulisches Gutachten  
Anlage 11: Bodenmechanisches Gutachten  
(Auftraggeber: Stadt Köln / Stadt Niederkassel)  
Juni 2000

## 1 Auftrag

Im Zusammenhang mit der Entwicklung einer Bauleitplanung für ein neues Wohngebiet am westlichen Rand von Niederkassel, Stadtteil Lülsdorf, Bebauungsplan 25L, Teilplan A, wird im Rahmen dieses hydrogeologischen Gutachtens die Machbarkeit einer Regenwasserversickerung geprüft. Insbesondere werden hierbei die Versickerungsfähigkeit des anstehenden Bodens beurteilt und die Auswirkungen auf die Grundwasserstände im Bezug auf die für die Planung des Retentionsraumes Köln-Porz-Langel / Niederkassel maßgebenden Hochwasserereignisse (Hochwasser 95 und Bemessungshochwasser) geprüft und bewertet. Des Weiteren wird ein Grobkonzept mit Kostenschätzung für eine zentrale und eine dezentrale Regenwasserversickerung erstellt.

## 2 Bearbeitungsgrundlagen

### 2.1 Bebauungsplan 25L, Teilplan A

Die vorgesehene Neubaufäche liegt im westlichen Randbereich des Stadtteils Lülsdorf ca. 100 m nördlich der Uferstraße und erstreckt sich von der Bachstraße im Osten auf einer Breite von ca. 90 m etwa 160 m nach Westen (siehe Anlage 2). Die Gesamtfläche beträgt ca. 15.100 m<sup>2</sup>, wovon ca. 13.100 m<sup>2</sup> auf Wohnbaufläche, ca. 2.000 m<sup>2</sup> auf die Verkehrsflächen entfallen. Gemäß dem ersten städtebaulichen Entwurf ist eine aufgelockerte Bebauung mit Einzel- und Doppelhäusern auf Grundstücken mit einer Mindestgröße von 330 m<sup>2</sup> vorgesehen. Die mittlere Grundstücksgröße beträgt ca. 440 m<sup>2</sup>.

### 2.2 Topographie

Der größte Teil der Neubaufäche ist mit Geländehöhen zwischen 51,50 und 52,50 mNN relativ eben (siehe Anlage 2). Am östlichen Rand steigt das Gelände auf einer Strecke von 40 m in Richtung Bachstraße bis auf ca. 53,00 mNN an.

### 2.3 Untergrundaufbau

#### *Deckschichten*

Der Aufbau und die bodenphysikalischen Eigenschaften der Deckschichten im Bereich des geplanten Retentionsraumes Köln-Porz-Langel / Niederkassel wurden im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens intensiv erkundet [6], [7]. Die Deckschichten bestehen aus Auelemm der Bodengruppen TM, TL, und SU und weisen eine mittlere Mächtigkeit von ca. 1-2 m auf. Die auf Grundlage der bodenkundlichen Kartieranleitung [1] ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte liegen zwischen  $1,4 \cdot 10^{-6}$  m/s und  $4 \cdot 10^{-5}$  m/s. Die Durchlässigkeitstests im Labor ergeben für die Auelehme mit  $5,4 \cdot 10^{-9}$  m/s bis  $8,2 \cdot 10^{-11}$  m/s noch deutlich niedrigere Werte.

### **Grundwasserleiter**

Einen Überblick über den Aufbau des Grundwasserleiters gibt der schematische hydrogeologische Schnitt in Anlage 3. Die Lage des Schnittes ist aus Anlage 1 ersichtlich.

Die maßgebenden grundwasserführenden Schichten unterhalb der o.g. Deckschichten bilden 15 bis mehr als 20 m mächtige sandig-kiesige, alluviale Ablagerungen. An der Basis werden Feinsande, Tone und Braunkohle-Flöze des Tertiärs erbohrt. Die Flurabstände betragen unter mittleren hydrologischen Bedingungen, je nach Topographie, ca. 5 bis über 10 m. Die Aquifermächtigkeit des quartären Grundwasserleiters liegt dementsprechend überwiegend bei ca. 10 bis 15 m. Der im Untersuchungsgebiet maßgebende Durchlässigkeitsbeiwert beträgt ca.  $10^{-2}$  m/s [7].

## **2.4 Grundwasserverhältnisse**

### **Grundwasserströmung**

Die Grundwasserverhältnisse im Untersuchungsgebiet werden maßgeblich durch die Vorflutfunktion des Rheins geprägt. Das vom Gebirgsrand in westlicher Richtung in die Rheinniederung abfließende Grundwasser erfährt hierbei eine Drehung in Richtung des Talstriches nach Nordwesten (siehe Grundwasserströmungsplan Anlage 7.1).

### **Grundwasserstände**

Im Nahbereich des Rheins wirken sich die zeitlich veränderlichen Rheinwasserstände in gedämpfter Form auf den Grundwasserbereich aus. Zur Veranschaulichung sind in Anlage 5.1 die Ganglinien gemessener Grundwasserstände an zwei ausgewählten Grundwassermessstellen im Bereich von Lülsdorf für den Zeitraum 1984 bis 2001 dargestellt. Hieraus sind insbesondere die Reaktionen im Grundwasser auf die ausgeprägten Hochwasserereignisse in den Jahren 1994 und 1995 ersichtlich.

Da die Grundwasserstände an diesen Messstellen zum Teil nur in zwei- bis mehrwöchigen Intervallen vorliegen, sind sie für die Erfassung von kurzzeitigen Hochwasserspitzen nur bedingt geeignet. Für eine genauere Ermittlung und Prognose von maximalen Grundwasserständen sind Grundwassermodellberechnungen erforderlich.

### **Extrem-Hochwasser/ Auswirkung des geplanten Retentionsraumes**

Die Grundwasserverhältnisse bei Extrem-Hochwasserbedingungen insbesondere im Zusammenhang mit dem geplanten Retentionsraum Köln-Porz-Langel / Niederkassel sind in [8] ausführlich beschrieben und bewertet. Die wesentlichen Aussagen werden nachfolgend kurz zusammengefasst.

Die geplanten Maßnahmen zur Erhöhung des Hochwasserschutzes bis zu einem Rheinwasserstand am Kölner Pegel von 11,90 m (Bemessungshochwasser, BHW) stellen grundsätzlich eine wesentliche Verbesserung gegenüber den derzeitigen Verhältnissen dar. Insbesondere wird hierdurch eine unkontrollierte Überflutung der Alluvialrinne zwischen Lülsdorf und Langel bzw. Ranzel, einschließlich rd. 126 ha bebauter Flächen verhindert. Bei Realisierung des Hochwasserschutzes sind nur noch indirekte Auswirkungen über den Grundwasserbereich bei Flutung des geplanten Retentionsraumes zu erwarten.

Für ein Hochwasserereignis entsprechend dem HW95 und Befüllung des Retentionsraumes sind im Verhältnis zur Situation 1995 keine ungünstigen Auswirkungen auf die Bebauung zu erwarten. Bei einem Höchstwasserstand 11,90 m KP (BHW) können sich Auswirkungen in den tieferliegenden Bereichen der Alluvialrinne als Qualmwasseraustritt ergeben. Im Bereich der Bebauung ist aufgrund der günstigen topografischen Lage nicht mit Qualmwasseraustritt zu rechnen. Hier können aber, insbesondere an den nahe zum Rhein und zum Retentionsraum gelegenen Randzonen der Bebauung, Bereiche mit geringen Flurabständen von weniger als 4 m auftreten, wodurch eine Betroffenheit von Gebäudeteilen unterhalb Geländeniveau gegeben sein kann. Bei Neubauten ist eine wasserdichte und auftriebssichere Ausführung von Kellern erforderlich. Für die Gebäudestandsicherheit der bestehenden Gebäude wird auf die Hochwasserfibel des Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen (MURL) [5] verwiesen.

## 2.5 Grundwassernutzung/Wasserschutzgebiet

Grundwassernutzung zu Zwecken der öffentlichen Trinkwasserversorgung erfolgt im Untersuchungsgebiet seitens der RGW. Diese betreibt das Wasserwerk Zündorf (siehe Anlage 1) mit den derzeit bestehenden Fassungen I bis III und einer Jahresgesamtentnahme von rd. 12 bis 15 Mio m<sup>3</sup>/a. Das aktuelle Wasserrecht für die Gewinnung Zündorf beträgt 20 Mio m<sup>3</sup>/a. Die weitere Schutzzone (Zone IIIA) verläuft in südlicher Richtung zwischen den Ortschaften Lülsdorf und Langel und liegt etwa 750 m nördlich des geplanten Wohngebietes.

Darüber hinaus betreibt im Bereich von Lülsdorf und Ranzel die Hüls AG zur betrieblichen Wasserversorgung mehrere rheinnahe Brunnen. Diese Wassergewinnungen besitzen kein Schutzgebiet.

## 2.6 Altablagerungen

Im Zusammenhang mit dem Planfeststellungsverfahren zum Retentionsraum Köln-Porz-Langel / Niederkassel wurden die im Untersuchungsgebiet amtlicherseits bekannten Altablagerungen dokumentiert und bewertet [8]. In der Nähe des geplanten Bebauungsgebietes befindet sich nur die Altablagerung 5108/71 (ca. 150 m nordöstlich des Bebauungsgebietes, siehe Anlage 1). Im Rahmen der im Jahr 1990 durchgeführten Erstbewertung konnte keine von der Altabla-

gerung ausgehende Gefährdung erkannt werden. Aufgrund der Ablagerung bis in 8 m Tiefe ist unter Hochwasserbedingungen jedoch von einer Grundwasserdurchströmung der Ablagerung auszugehen. Es wurde die Errichtung von Grundwassermessstellen und ein Grundwassermonitoring empfohlen.

### 3 Durchgeführte Untersuchungen

#### 3.1 Sondierungen

Zur Beurteilung der Mächtigkeit und Durchlässigkeit der Deckschichten wurden im Randbereich des Bebauungsplangebietes fünf Rammkernsondierungen (RS11 – RS15) niedergebracht (siehe Anlage 2). In der Übersichtstabelle in Anlage 4.1 sind die Vermessungsdaten, die Ergebnisse der Bodenansprache und die gemäß Kartieranleitung [1] ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte dokumentiert. Die Bodenprofile sind in Anlage 4.2 zusammengestellt.

Die Deckschichten bestehen wie erwartet zum überwiegenden Teil aus schluffigen Feinsanden und sind ca. 1,00-1,70 m mächtig. Die Oberbodenschicht (ca. 0,4 –0,5 m) weist größtenteils höhere Schluffanteile auf (RS11, RS 13, RS 14 und RS15). Die ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte liegen zwischen  $1,8 \cdot 10^{-5}$  und  $2,5 \cdot 10^{-6}$  m/s.

Gemäß dem Arbeitsblatt ATV-DVWK A 138 [4] liegen die entwässerungstechnisch relevanten Durchlässigkeiten zwischen  $1,0 \cdot 10^{-3}$  und  $1,0 \cdot 10^{-6}$  m/s. Die Deckschichten wären somit zwar grundsätzlich noch geeignet, aufgrund der relativ geringen Durchlässigkeiten kommen sie jedoch praktisch für eine Regenwasserversickerung nicht mehr in Frage, da Aufenthaltszeiten und die notwendigen Speichervolumina der Oberflächen-Versickerungsanlagen so groß werden, dass sie innerhalb der Neubaufäche (dezentrale Versickerung) kaum realisierbar sind. Außerhalb der Neubaufäche stünden zwar evtl. entsprechend große Flächen zur Verfügung, aufgrund der Topographie ist jedoch eine oberflächennahe Zuleitung des Niederschlagswassers im freien Gefälle nicht möglich.

Als Alternative für die Regenwasserversickerung bieten sich die unter den Deckschichten anstehenden sandigen bis kiesigen Lockergesteine an, die mit einem Durchlässigkeitsbeiwert von ca.  $1,0 \cdot 10^{-2}$  m/s eine sehr gute Durchlässigkeit aufweisen. Aufgrund der geringen Reinigungswirkung dieser Lockergesteine ist eine direkte Regenwasserversickerung in diesen Schichten zwar gem. ATV-DVWK-A 138 nicht zulässig, durch die Anordnung einer zusätzlichen Filterschicht, z.B. aus karbonathaltigen Sand mit einem Durchlässigkeitsbeiwert von ca.  $1,0 \cdot 10^{-3}$  m/s, können die technischen bzw. qualitativen Anforderung jedoch erfüllt werden.

### 3.2 Auswertung der Grundwasserstandsdaten

Zur Ermittlung des mittleren und mittleren maximalen Grundwasserstandes (MGW, MHGW) im Bereich der Neubaufläche werden die Messdaten der Grundwassermessstelle 673391 (alte Bezeichnung ROW5n auf Anlage 1) herangezogen, die etwa 200 m westlich der Neubaufläche liegt. Die in 14-tägigen Abständen gemessenen Grundwasserstände werden in Anlage 5.1 als Ganglinie veranschaulicht. Die Ergebnisse der statistischen Auswertung sind in Anlage 5.2 dokumentiert.

Die Auswertung der Grundwasserstandsmessdaten ergibt für den Zeitraum von 1990-1999 (10 Jahre) einen mittleren Grundwasserstand (MGW) von 42,09 mNN und einen maximalen Grundwasserstand (MHGW) von 44,44 mNN. Aufgrund der 14-tägigen Messwerterfassung und der räumlichen Lage wird in Anlehnung an die Grundwassermodelluntersuchungen in [8] ein Sicherheitszuschlag von 1,5 m eingerechnet, woraus sich ein MHGW von 45,94 ergibt.

Bezogen auf die niedrigsten Geländehöhen im Bereich der Neubaufläche (ca. 51,50 mNN) betragen die mittleren Flurabstände ca. 9,50 m. Aus dem MHGW ergibt sich ein minimaler Flurabstand von ca. 5,60 m.

### 3.3 Ermittlung der Niederschlagsmengen

Die für das Untersuchungsgebiet maßgebenden Starkniederschlagshöhen und Regenspenden stammen aus dem KOSTRA-Programm des Deutschen Wetterdienstes (DWD) und sind tabellarisch in Anlage 6.1 dokumentiert. Aus dieser Tabelle werden die für die jeweiligen Planungsaufgabe maßgebenden Starkregenereignisse, differenziert nach Dauer und Wiederkehrzeit (bzw. Häufigkeiten) entnommen.

Für die Grundwassermodellberechnungen zur Ermittlung der minimalen Flurabstände bei den Hochwasserereignissen 1995 (HW95) und dem Bemessungshochwasser für den Retentionsraum (BHW) wurde eine Häufigkeit  $n=0,1$  (Wiederkehrzeit = 10 Jahre) und eine Regendauer von 72 h zu Grunde gelegt, woraus sich gemäß der Tabelle in Anlage 6.1 eine max. Niederschlagshöhe von ca. 67 mm ergibt.

Für die Ermittlung der Bemessungswassermenge wurde in Abstimmung mit dem Auftraggeber eine Grundflächenzahlen (GRZ) von 0,25 für die Wohnbauflächen und der Abflussfaktor 1 (für Verkehrs- und befestigte Wohnbauflächen) angesetzt. Gemäß der nachfolgenden Tabelle ergibt sich daraus eine Gesamtwassermenge von ca. 356 m<sup>3</sup> und eine Zuflussrate von ca. 1,4 l/s (siehe auch Anlage 6.2).

*Bemessungswassermenge für Grundwassermodelluntersuchung*

|                   |                         |
|-------------------|-------------------------|
| Dauer             | 72 h                    |
| Häufigkeit        | 0,1 1/Jahr              |
| Regenspende       | 260 L/s-km <sup>2</sup> |
| Niederschlagshöhe | 67,4 mm                 |

| Bezeichnung               | A <sub>E</sub><br>m <sup>2</sup> | A <sub>E,b</sub><br>m <sup>2</sup> | Ψ <sub>m</sub><br>- | A <sub>u</sub><br>m <sup>2</sup> | Q <sub>Zu</sub><br>l/s | V <sub>Zu</sub><br>m <sup>3</sup> |
|---------------------------|----------------------------------|------------------------------------|---------------------|----------------------------------|------------------------|-----------------------------------|
| Wohnbaufläche (GRZ= 0,25) | 13100                            | 3275                               | 1                   | 3275                             | 0,85                   | 220,7                             |
| Befestigte Verkehrsfläche | 2000                             | 2000                               | 1                   | 2000                             | 0,52                   | 134,8                             |
| <b>Gesamtfläche</b>       | <b>15100</b>                     | <b>5275</b>                        |                     | <b>5275</b>                      | <b>1,37</b>            | <b>355,5</b>                      |

| Zeichen          | Benennung                |
|------------------|--------------------------|
| A <sub>E</sub>   | Einzugsgebietsfläche     |
| A <sub>E,b</sub> | Befestigte Gebietsfläche |
| A <sub>u</sub>   | Undurchlässige Fläche    |
| Q <sub>Zu</sub>  | Zuflussrate              |
| V <sub>Zu</sub>  | Zuflussmenge             |
| Ψ <sub>m</sub>   | Abflussbeiwert           |

**3.4 Grundwassermodellberechnung**

Für die Grundwassermodelluntersuchungen wird das Grundwassermodell eingesetzt, das im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens für den Retentionsraum Köln-Porz-Langel / Niederkassel aufgestellt und validiert wurde. Die Modellarbeiten konzentrieren sich dabei auf folgende Fragestellung:

- Exposition der Trinkwassergewinnung
- Exposition der Wohnbaufläche durch die Altlast 5108/71
- Flurabstände bei Hochwasser 1995 (HW 95)
- Flurabstände bei Bemessungshochwasser (BHW)

***Exposition der Trinkwassergewinnung***

Für die Beurteilung der Exposition der Trinkwassergewinnung des RGW im Wasserwerk Zündorf werden die mittleren hydrologischen Bedingungen und Entnahmen in Höhe der Wasserrechte zu Grunde gelegt. Auf dem Grundwasserströmungsplan (Anlage 7.1) ist zu erkennen, dass die Neubaufäche außerhalb des Einzugsgebietes der Trinkwasserfassungen liegen. Eine Exposition ist somit nicht gegeben. Darüber hinaus liegt die Neubaufäche außerhalb des Wasserschutzgebietes.

**Exposition der Wohnbaufläche durch die Altlast 5108/71**

Für die Beurteilung einer potentiellen Exposition auf dem Grundwasserpfad durch die Altlast 5108/71, die ca. 150 m nordöstlich der Wohnbaufläche liegt, sind ebenfalls die mittleren hydrologischen Bedingungen maßgebend. Auf dem Grundwasserströmungsplan (Anlage 7.1) ist zu erkennen, dass eine potentielle Exposition der Wohnbaufläche nicht gegeben ist.

**Flurabstände bei Hochwasser 1995 (HW 95)**

Zur Ermittlung der minimalen Flurabstände unter den Bedingungen eines HW95 (siehe Rheinwasserstandsganglinie, Anlage 5.3) mit Berücksichtigung des geplanten Retentionsraumes wird eine instationäre Modellberechnung durchgeführt, wobei die dezentrale bzw. zentrale Regenwasserversickerung im Bereich der Neubaufäche (bei Starkniederschlag gem. Ziff. 3.3) auf den Zeitraum des Bemessungsregens von 72 h befristet wird. Auf der Anlage 7.2 ist zu erkennen, dass unter diesen Bedingungen die minimalen Flurabstände größtenteils im Bereich  $> 3$  m liegen. Die berechneten max. Grundwasserstände liegen bei ca. 48,60 mNN ( $\pm 0,2$  m). Die durch die zeitlich befristete Regenwasserversickerung bedingten Grundwasseraufhöhung sind außerhalb der Neubaufächen kleiner als 0,05 m. Die Regenwasserversickerung führt somit zu keiner höheren Grundwasserbelastung der Anrainer.

Für eine zentrale Regenwasserversickerung am westlichen oder südlichen Rand des Bebauungsgebietes ergeben sich gegenüber der dezentralen Versickerung keine erkennbaren Unterschiede, so dass auf eine gesonderte Darstellung verzichtet wird.

**Flurabstände bei Bemessungswasser (BHW)**

Die Ermittlung der minimalen Flurabstände unter den Bedingungen eines BHW (siehe Rheinbemessungswasserstands-Ganglinie, Anlage 5.4) mit Berücksichtigung des geplanten Retentionsraumes wird analog zu den Berechnung für das HW95 durchgeführt. Auf der Anlage 7.3 ist zu erkennen, dass unter diesen Bedingungen die minimalen Flurabstände in der westlichen Hälfte der Neubaufäche nur noch 1,0-2,0 m betragen. Am östlichen Rand steigen die Flurabstände entsprechend der Topographie von 1-2 m bis auf  $> 3$  m an. Die berechneten max. Grundwasserstände liegen bei ca. 49,80 m NN ( $\pm 0,2$  m). Die durch die zeitlich befristete Regenwasserversickerung bedingten Grundwasseraufhöhung sind auch in diesem Fall außerhalb der Neubaufächen kleiner als 0,05 m, so dass keine höhere Grundwasserbelastung der Anrainer zu erwarten ist.

**4 Konzeption Versickerung Niederschlagswasser****4.1 Dezentrale Versickerung des Niederschlagswassers**

Für die dezentrale Versickerung des Niederschlagswassers auf den einzelnen Wohnbaugrundstücken und den Verkehrsflächen bietet sich unter den vorliegenden Randbedingungen

die Installation von Versickerungsschächten mit einer ca. 0,5 m starken Filterschicht aus karbonathaltigem Sand (Durchlässigkeitsbeiwert ca.  $1,0 \cdot 10^{-3}$  m/s) an.

### **Wohnbauflächen**

Für die Wohnbaugrundstücke wird eine mittlere befestigte Fläche von  $150 \text{ m}^2$  und ein Abflussbeiwert von 1 für die Konzeption der Versickerungsschächte zu Grunde gelegt. Gemäß den nachfolgenden Bemessungsansätzen ergibt sich für die Versickerungsschächte ein erforderliches Speichervolumen von  $1,5 \text{ m}^3$  und eine Tiefe von 3,3 m bei einem Innendurchmesser von 1,2 m (siehe auch Anlage 8.1).

### **Bemessungsansätze**

|           |                     |              |   |
|-----------|---------------------|--------------|---|
| $A_{E,b}$ | 130                 | $\text{m}^2$ | befestigte Gebietsfläche (Einzelgrundstück) |
| $\psi_m$  | 1                   | -            | Abflussbeiwert (vorläufig)                  |
| $A_u$     | 130                 | $\text{m}^2$ | undurchlässige Fläche                       |
| $d_i$     | 1,0                 | m            | Innendurchmesser des Versickerungsschachtes |
| $k_{F,F}$ | $1,0 \cdot 10^{-3}$ | m/s          | Durchlässigkeitsbeiwert der Filterschicht   |
| $i$       | 1                   | m/m          | hydraulische Gefälle                        |
| $n$       | 0,1                 | 1/jahr       | Häufigkeit des Niederschlagsereignisses     |
| $f_z$     | 1,2                 | -            | Risiko_Zuschlagsfaktor gem. ATV-DVWK A117   |

### **Bemessung des Speicherraumes gem. ATV-DVWK A138**

| D   | $r_D$  | $Q_{zu}$ | $V_{zu}$     | $V_S$        | z    |
|-----|--------|----------|--------------|--------------|------|
| Min | l/s/ha | l/s      | $\text{m}^3$ | $\text{m}^3$ | m    |
| 5   | 426,0  | 5,5      | 1,65         | 1,25         | 1,59 |
| 10  | 274,8  | 3,6      | 2,16         | 1,16         | 1,48 |
| 15  | 212,5  | 2,8      | 2,52         | 1,04         | 1,32 |

(maßgebend  $D=5$  min, max Einstauhöhe  $z = 1,59$  m)

### **Bemessung Schachttiefe**

|                     |        |
|---------------------|--------|
| Tiefe der Zuleitung | 1,00 m |
| Einstauhöhe z       | 1,59 m |
| Filterschicht       | 0,50 m |
| Sand/Feinkies       | 0,50 m |
| Erf. Schachttiefe   | 3,59 m |

Der minimale Flurabstand beträgt bezogen auf den für die Bemessung maßgebenden mittleren maximalen Grundwasserstand (MHGW) ca. 5,6 m (siehe Ziffer 3.2), so dass bei der o.g. Schachttiefe der erforderlich Mindestabstand gem. ATV-DVWK-A138 von 0,5-1,0 m eingehalten wird. Bei einem Extremhochwasserereignis, wie z.B. dem Bemessungs-Hochwasser für den geplanten Retentionsraum (siehe Ziff. 3.4), würde die Versickerungsanlage zwar kurzzei-

tig eingestaut, Schäden an den Versickerungseinrichtungen sind hierdurch jedoch bei auftriebssicherer Ausführung nicht zu erwarten. Zudem ist die Eintrittswahrscheinlichkeit eines derartigen Extrem-Hochwasserereignisses so gering ( $T = \text{ca. } 200 \text{ Jahre}$ ,  $n = 0,005$ ), dass es für die Bemessung der Regenwasseranlagen nach den gültigen technischen Regeln nicht maßgebend ist.

Eine Regenwasservorbehandlung ist gemäß Merkblatt ATV-DVWK-M 153 [2] bei der Entwässerung von Dach- und Terrassenflächen bei einer Versickerung ins Grundwasser außerhalb von Trinkwasserschutzgebieten nicht erforderlich.

### **Verkehrsflächen**

Für die dezentrale Entwässerung der Verkehrsflächen der Wohnbaugrundstücke wird eine mittlere befestigte Fläche von  $100 \text{ m} \times 6,5 \text{ m}$  ( $650 \text{ m}^2$ ) je Versickerungsschacht und ein Abflussfaktor von 1 zu Grunde gelegt. Auf der Grundlage der o.a Bemessungsansätze für die Wohnbauflächen ergibt sich für die Versickerungsschächte der Verkehrsflächen ein erforderliches Speichervolumen von  $6,7 \text{ m}^3$  und eine Tiefe von  $3,55 \text{ m}$  bei einem Innendurchmesser von  $2,75 \text{ m}$  (siehe Anlage 8.2).

### *Bemessung des Speicherraumes gem. ATV-DVWK A138*

| D   | RD     | Q <sub>zu</sub> | V <sub>zu</sub> | V <sub>s</sub> | z    |
|-----|--------|-----------------|-----------------|----------------|------|
| min | l/s/ha | l/s             | m <sup>3</sup>  | m <sup>3</sup> | m    |
| 5   | 426,0  | 27,7            | 8,31            | 7,60           | 1,28 |
| 10  | 274,8  | 17,9            | 10,74           | 8,01           | 1,35 |
| 15  | 212,5  | 13,8            | 12,42           | 7,78           | 1,31 |

(maßgebend  $D=10 \text{ min}$ , max Einstauhöhe  $z = 1,35 \text{ m}$ )

### *Bemessung Schachttiefe*

|                     |               |
|---------------------|---------------|
| Tiefe der Zuleitung | 1,20 m        |
| Einstauhöhe z       | 1,35 m        |
| Filterschicht       | 0,50 m        |
| Sand/Feinkies       | <u>0,50 m</u> |
| Erf. Schachttiefe   | 3,55 m        |

Der erforderliche Mindestabstand zum MHGW wird auch in diesem Fall eingehalten.

Für die Versickerung von Regenwasser aus Verkehrsflächen (Wohnstraße,  $< 300 \text{ Kfz}/24 \text{ h}$ ) ergibt sich gemäß Merkblatt ATV-DVWK-M 153 ein Durchgangswert von 0,77 und damit die Notwendigkeit einer Regenwasservorbehandlung (siehe Anlage 8.2). Zur Regenwasservorbehandlung wird ein Sandfang mit Leichtflüssigkeitsabscheider, ausgelegt für eine Bemessungsregen ( $D=15$ ,  $n=1$ ) von  $102 \text{ l/s/ha}$  und einen Wasserdurchsatz von  $6,6 \text{ m}^3/\text{h}$  mit einer Oberfläche von  $0,4 \text{ m}^2$  (Durchgangswert= 0,35) konzipiert.

## 4.2 Zentrale Versickerung Niederschlagswasser

Für die zentrale Versickerung des Niederschlagswassers aus den Wohnbau- und Verkehrsflächen bietet sich unter den vorliegenden Randbedingungen die Installation einer Rohrrigole am westlichen oder südlichen Rand der Neubaufläche an (außerhalb des Bebauungsplangebietes). Zur Sicherstellung einer ausreichenden Reinigungsleistung ist auch in diesem Fall der Einbau von karbonathaltigem Filtersand erforderlich.

Mit dem Ansatz eines Abflussfaktors von 1 ergibt sich eine undurchlässige Fläche von insgesamt ca. 5.275 m<sup>2</sup> woraus sich gemäß den Berechnungen in Anlage 8.3 unter Berücksichtigung der Versickerungsleistung der Rohrrigole ein erforderliches Speichervolumen von ca. 57 m<sup>3</sup> ergibt.

### Speicherraum und Rigolenlänge gem. ATV-DVWK A138

| D   | rD (n=0,1) | Q <sub>zu</sub> | V <sub>zu</sub> | V <sub>s</sub> | L    |
|-----|------------|-----------------|-----------------|----------------|------|
| Min | l/s/ha     | l/s             | m <sup>3</sup>  | m <sup>3</sup> | m    |
| 5   | 426,0      | 224,7           | 67,4            | 57,4           | 52,2 |
| 10  | 274,8      | 145,0           | 87,0            | 57,4           | 52,2 |
| 15  | 212,5      | 112,1           | 100,9           | 54,4           | 49,4 |

(maßgebend D=10 min, max Speichervolumen V<sub>s</sub> = 57 m<sup>3</sup>)

Bei Ansatz einer Höhe von 1,0 m und einer Breite von 2,0 m sowie unter Berücksichtigung von 3 Sickerrohren, NW 300, beträgt die erforderliche Rigolenlänge ca. 52 m.

Unter Berücksichtigung der Tiefenlage der Zuleitung von ca. 1,5 m am südlichen oder westlichen Rand ergibt sich eine Tiefe der Rigole von 2,5 m, so dass der Mindestabstand zu MHGW eingehalten wird. Bei einem Extrem-Hochwasserereignis, wie z.B. dem Bemessungs-Hochwasser für den geplanten Retentionsraum (siehe Ziff. 3.4), würde auch in diesem Fall die Versickerungsanlage zwar kurzzeitig eingestaut, Schäden an der Rigole und den Nebeneinrichtungen sind hierdurch jedoch bei auftriebssicherer Ausführung nicht zu erwarten. Zudem ist die Eintrittswahrscheinlichkeit eines derartigen Extrem-Hochwasserereignisses so gering (T= ca. 200 Jahre, n = 0,005), dass es für die Bemessung der Regenwasseranlagen nach den gültigen technischen Regeln nicht maßgebend ist. Um auch im Fall des gemeinsamen Auftretens eines Extrem-Hochwassers- und eines Starkniederschlagsereignisses, das Regenwasser ableiten zu können, müsste eine Rohrleitung entlang des Schnepfenweges zu der Entwässerungsmulde am Rand des geplanten Hochwasserdeiches verlegt werden. Die Länge der Anschlussleitung vom Bebauungsplangebiet 25L bis zum Bebauungsplangebiet 115L beträgt ca. 300 m. Die weiterführende Rohrleitung vom Bereich des Bebauungsplangebiet 115L bis zur Entwässerungsmulde wäre ca. 100m lang.

Für die gemeinsam Versickerung von Regenwasser aus den Wohn- und Verkehrsflächen (Wohnstraße, < 300 Kfz/24 h) ergibt sich gemäß Merkblatt ATV-DVWK-M 153 ein Durch-

gangswert von 0,94 und damit auch in diesem Fall die Notwendigkeit einer Regenwasservorbehandlung (siehe Anlage 8.3). Zur Regenwasservorbehandlung wird ein Sandfang mit Leichtflüssigkeitsabscheider, ausgelegt für eine Bemessungsregen  $r_{krit} = 15 \text{ l/s/ha}$  und einen Wasserdurchsatz von  $7,9 \text{ m}^3/\text{h}$  mit einer Oberfläche von  $0,4 \text{ m}^2$  (Durchgangswert = 0,8) konzipiert.

Als Alternative zur Rohrrigole kommt für eine dezentrale Versickerung auch eine ca. 2,1 m tiefe Versickerungsmulde im Bereich der Geländesenke westlich des Bebauungsplangebietes in Frage. Die erforderliche Reinigungsleistung lässt sich in diesem Fall durch eine ca. 0,1 m dicke Oberbodenschicht erzielen. Nach den Empfehlungen des ATV-DVWK-A138 wurde für die Konzeption ein Durchlässigkeitsbeiwert der Oberbodenschicht von  $5 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$  und eine max. Einstauhöhe von 0,5 m angesetzt. Hieraus ergibt sich gemäß Anlage 8.4 ein erforderliches Speichervolumen von ca.  $350 \text{ m}^3$ . Die ermittelte Abmessung der Mulde betragen ca.  $20 \times 9 \times 2,1 \text{ m}$ . Die Oberbodenschicht besitzt gemäß der Einstufung im ATV-DVWK-M153 eine ausreichende Reinigungswirkung, so dass keine zusätzliche Regenwasservorbehandlung erforderlich ist.

## 5 Kostenschätzung

Die Kostenschätzungen für die oben erläuterten Anlagen-Konzeptionen sind zusammen mit einer überschlägigen Massenzusammenstellung in den Anlagen 9.1 und 9.2 dokumentiert.

Für die dezentralen Versickerungsanlagen (Versickerungsschächte) innerhalb der Neubaufläche werden die Gesamtkosten gemäß Anlage 9.1 auf ca.  $330.000 \text{ €}$  (incl. MwSt.) geschätzt. Hiervon entfallen ca.  $230.000 \text{ €}$  auf die 30 Versickerungsschächte der Wohnbauflächen (ohne Entwässerungsleitungen) und ca.  $100.000 \text{ €}$  auf die 3 Versickerungsschächte der Verkehrsflächen (mit Entwässerungsrinnen).

Für die zentrale Versickerungsanlage (Rohrrigole) am westlichen oder südlichen Rand des Bebauungsgebietes ergeben sich gemäß Anlage 9.2 Gesamtkosten von ca.  $214.000 \text{ €}$  (incl. MwSt.). Hiervon entfallen ca.  $178.000 \text{ €}$  auf die ca. 300 m lange Regenwasserkanalisation (wie oben ohne Hausentwässerungsleitungen) und ca.  $36.000 \text{ €}$  auf die ca. 50 m lange Rohrrigole. Für die alternative Ausführung einer Versickerungsmulde ( $22 \text{ m} \times 20 \text{ m} \times 2,1 \text{ m}$ ) im Bereich der Geländesenke westlich des Bebauungsgebietes belaufen sich die geschätzten Herstellungskosten (incl. MwSt.) auf ca.  $37.000 \text{ €}$  und sind damit in etwa genau so hoch wie für die Rohrrigole.

Gemäß dieser überschlägigen Schätzung der Herstellungskosten ist eine zentrale Versickerungsanlage am westlichen oder südlichen Rand des Bebauungsgebietes deutlich kostengünstiger als die konzipierten dezentralen Versickerungsanlagen auf den Einzelgrundstücken.

gangswert von 0,94 und damit auch in diesem Fall die Notwendigkeit einer Regenwasservorbehandlung (siehe Anlage 8.3). Zur Regenwasservorbehandlung wird ein Sandfang mit Leichtflüssigkeitsabscheider, ausgelegt für eine Bemessungsregen  $r_{\text{krit}} = 15 \text{ l/s/ha}$  und einen Wasserdurchsatz von  $7,9 \text{ m}^3/\text{h}$  mit einer Oberfläche von  $0,4 \text{ m}^2$  (Durchgangswert = 0,8) konzipiert.

Als Alternative zur Rohrigole kommt für eine dezentrale Versickerung auch eine ca. 2,1 m tiefe Versickerungsmulde im Bereich der Geländesenke westlich des Bebauungsplangebietes in Frage. Die erforderliche Reinigungsleistung lässt sich in diesem Fall durch eine ca. 0,1 m dicke Oberbodenschicht erzielen. Nach den Empfehlungen des ATV-DVWK-A138 wurde für die Konzeption ein Durchlässigkeitsbeiwert der Oberbodenschicht von  $5 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$  und eine max. Einstauhöhe von 0,5 m angesetzt. Hieraus ergibt sich gemäß Anlage 8.4 ein erforderliches Speichervolumen von ca.  $350 \text{ m}^3$ . Die ermittelte Abmessung der Mulde betragen ca.  $20 \times 9 \times 2,1 \text{ m}$ . Die Oberbodenschicht besitzt gemäß der Einstufung im ATV-DVWK-M153 eine ausreichende Reinigungswirkung, so dass keine zusätzliche Regenwasservorbehandlung erforderlich ist.

## 5 Kostenschätzung

Die Kostenschätzungen für die oben erläuterten Anlagen-Konzeptionen sind zusammen mit einer überschlägigen Massenzusammenstellung in den Anlagen 9.1 und 9.2 dokumentiert.

Für die dezentralen Versickerungsanlagen (Versickerungsschächte) innerhalb der Neubaufläche werden die Gesamtkosten gemäß Anlage 9.1 auf ca.  $330.000 \text{ €}$  (incl. MwSt.) geschätzt. Hiervon entfallen ca.  $230.000 \text{ €}$  auf die 30 Versickerungsschächte der Wohnbauflächen (ohne Entwässerungsleitungen) und ca.  $100.000 \text{ €}$  auf die 3 Versickerungsschächte der Verkehrsflächen (mit Entwässerungsrinnen).

Für die zentrale Versickerungsanlage (Rohrigole) am westlichen oder südlichen Rand des Bebauungsgebietes ergeben sich gemäß Anlage 9.2 Gesamtkosten von ca.  $214.000 \text{ €}$  (incl. MwSt.). Hiervon entfallen ca.  $178.000 \text{ €}$  auf die ca. 300 m lange Regenwasserkanalisation (wie oben ohne Hausentwässerungsleitungen) und ca.  $36.000 \text{ €}$  auf die ca. 50 m lange Rohrigole. Für die alternative Ausführung einer Versickerungsmulde ( $22 \text{ m} \times 20 \text{ m} \times 2,1 \text{ m}$ ) im Bereich der Geländesenke westlich des Bebauungsgebietes belaufen sich die geschätzten Herstellungskosten (incl. MwSt.) auf ca.  $37.000 \text{ €}$  und sind damit in etwa genau so hoch wie für die Rohrigole.

Gemäß dieser überschlägigen Schätzung der Herstellungskosten ist eine zentrale Versickerungsanlage am westlichen oder südlichen Rand des Bebauungsgebietes deutlich kostengünstiger als die konzipierten dezentralen Versickerungsanlagen auf den Einzelgrundstücken.

Auch hinsichtlich der Unterhaltung ist erfahrungsgemäß eine zentrale Anlage in der Regel die kostengünstigere und praktikablere Lösung.

## 6 Zusammenfassende Bewertung

Aufgrund der relativ geringen Durchlässigkeit der Deckschichten kommt eine flächenhafte Regenwasserversickerung praktisch nicht in Frage, da Aufenthaltszeiten und die notwendigen Speichervolumina der Oberflächen-Versickerungsanlagen so groß werden, dass sie innerhalb der Neubaufläche (dezentrale Versickerung) kaum realisierbar sind. Außerhalb der Neubaufläche stünden zwar evtl. entsprechend große Flächen zur Verfügung, aufgrund der Topographie ist jedoch eine oberflächennahe Zuleitung des Niederschlagswassers im freien Gefälle nicht möglich.

Aufgrund der ausreichend hohen Flurabstände von mehr als 5 m (bei mittlerem Höchstgrundwasserstand) bietet sich als Alternative eine Regenwasserversickerung in die unter den Deckschichten anstehenden sandigen bis kiesigen Lockergesteine an, die eine sehr gute Durchlässigkeit aufweisen. Die Anforderung an die erforderliche Reinigungswirkung kann durch den Einbau einer zusätzlichen Filterschicht, z.B. aus karbonathaltigen Sand erfüllt werden.

Im Bezug auf die für die Planung des Retentionsraumes Köln-Porz-Langel / Niederkassel maßgebenden Hochwasserereignisse (Hochwasser 1995 und Bemessungshochwasser) zeigen die Grundwassermodellberechnungen, dass keine höheren Grundwasserbelastungen der Anrainer zu erwarten sind. Auch die benachbarte Trinkwassergewinnung des RGW im Wasserwerk Zündorf wird durch eine Regenwasserversickerung im Bereich der Neubaufläche nicht beeinträchtigt, da diese außerhalb des Einzugsgebietes und des Schutzgebietes liegt.

Für die Ausführung der Regenwasserversickerungsanlagen wird eine zentrale Rohrrigole oder eine Versickerungsmulde am westlichen oder südlichen Rand der Neubaufläche empfohlen. Die Lösung ist im Vergleich zu den konzipierten dezentralen Versickerungsschächten auf den Einzelgrundstücken deutlich kostengünstiger. Dezentrale Regenwasseranlagen könnten jedoch in Verbindung mit einer Regenwasserspeicherung und -nutzung ökologisch und ökonomisch sinnvoll sein.

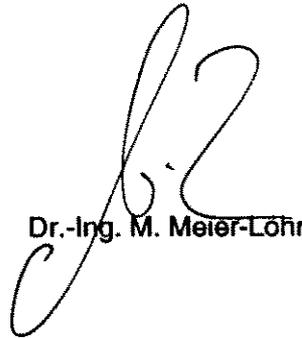
Im Zusammenhang mit der weiteren städtebaulichen Integration und technischen Gestaltung der Regenwasserversickerungsanlagen wird auf die Planungshinweise im Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 138 verwiesen. Hinsichtlich der Planung von Kellern und anderen unterirdischen Einrichtungen wird angemerkt, dass in Anbetracht der bereichsweise sehr geringen Flurabstände von ca. 0,5 – 1,0 m bei Extrem-Hochwasserereignissen die Notwendigkeit einer waserdichten und auftriebssicheren Ausführung besteht. Unter anderem sollte auch geprüft werden, ob für den Fall eines gemeinsamen Auftretens eines Extrem-Hochwassers und eines

Starkniederschlagsereignisses eine Ableitung zu der Entwässerungsmulde am geplanten Hochwasserdeich geschaffen wird.

56070 Koblenz, im Juli 2002

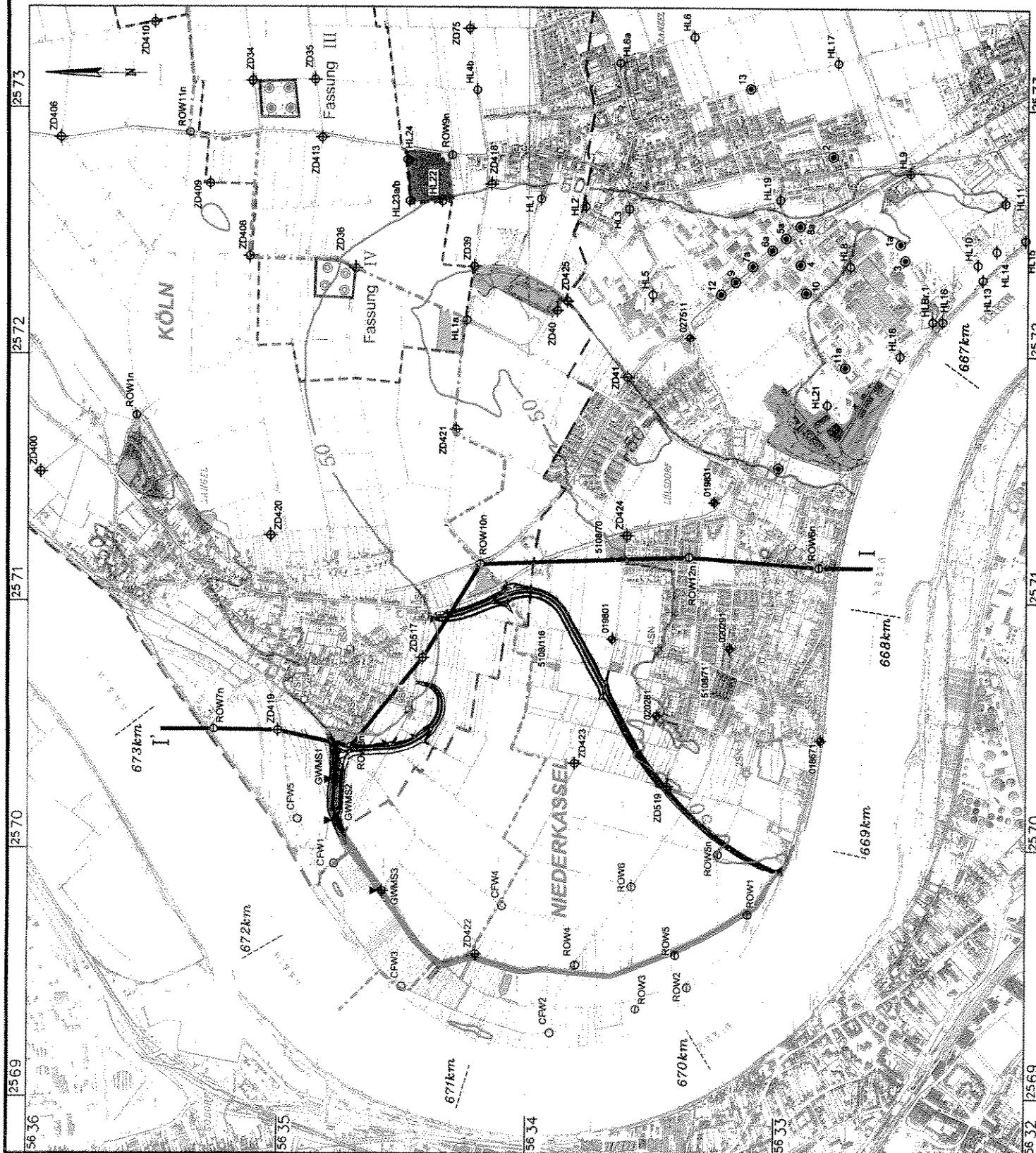


Dr.-Ing. C. Schöpfer



Dr.-Ing. M. Meier-Löhr

# ANLAGEN



ANLAGE

ZEICHENERKLÄRUNG:

- I' I' LAGE DES HYDROGEOLOGISCHEN SCHNITTES
- RHEINHAUPTDAMM
- STADT GRENZE KÖLN/NIEDERKASSEL
- DEPONIE DER HÜLS-AG, RANZEL
- SONSTIGE ALTLAGERUNGEN
- BRUNNEN DER FA. HÜLS AG

RGW-WASSERWERK ZÜNDORF

- BESTEHENDE BRUNNEN (FASSUNG I-)
- GEPLANTE BRUNNEN (FASSUNG 4)

SCHUTTZONEN:

- FASSUNGSBEREICH (SCHUTTZONE I)
- ENGERE SCHUTTZONE (ZONE II)
- WEITERE SCHUTTZONE (ZONE III A)

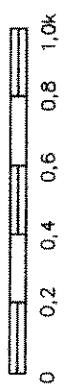
GRUNDWASSERMESSTELLEN:

- ZD 506 RGW-WW ZÜNDORF
- CPW2 CHEM. FABRIK WESSELUNG (BEGUS)
- HL 6 FA. HÜLS AG (AUSWAHL)
- ROW 11n RHEINISCHE OLEFINWERKE
- GWMS3 MESSSTELLE MIT SCHREIBGERÄT
- 0202381 AMTLICHE MESSSTELLE
- SSN NEUE BEWEISSICHERUNGSMESSTELLE

LAGE DES UNTERSUCHUNGSGEBIETS

- BEBAUUNGSPLAN 25L Teil A

MASSTAB



|               |   |           |
|---------------|---|-----------|
|               | TECHNOLOGIERATUNG<br>GRUNDWASSER UND UMWELT |           |
|               | ÜBERSICHTSKARTE                             |           |
| M. 1 : 15 000 | JULI 2002                                   | KP7.02013 |



ZEICHENERKLÄRUNG:

--- GRENZE DER GEPLANTEN  
WOHNAUFFLÄCHE  
(UNTERSUCHUNGSGEBIET)

○ RS01  
SONDIERUNG

47,26  
GELÄNDEOBERKANTE [mNN]

---  
HÖHENLINIEN

Massstab



TECHNOLOGIEBERATUNG  
GRUNDWASSER UND UMWELT GMBH

Sondierungen  
Bebauungsplan 25L\_A

Datum: 07.02.03 (nach Maßstabänderung Layout: 02-25L\_A)  
M 1 | 1:500 | Juli 2002 | kp 7.02.013



B-Plan 25L A

○ RS12 51.60  
In der Eichs Brücke

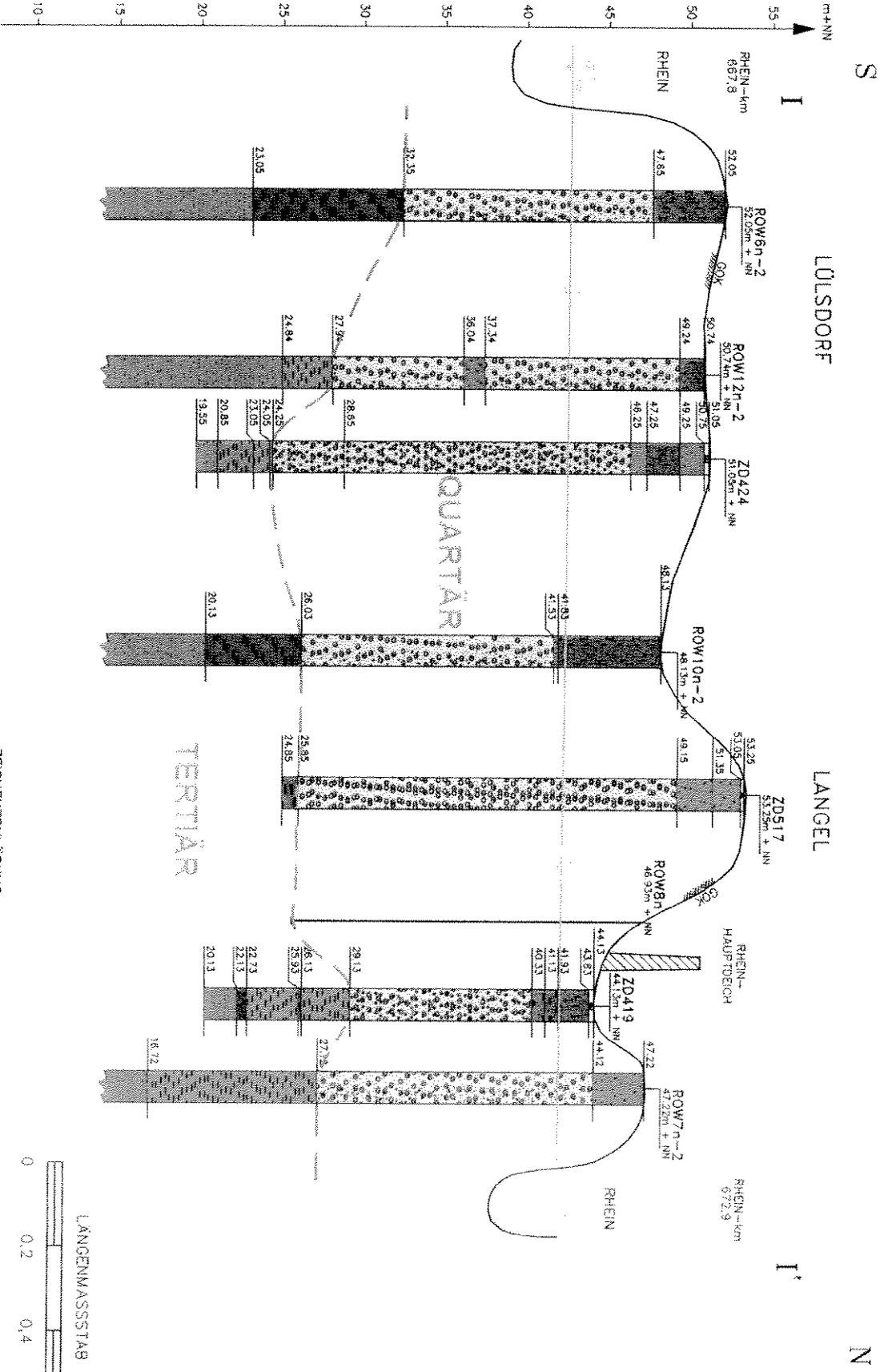
○ RS11 51.75

○ RS15 51.64

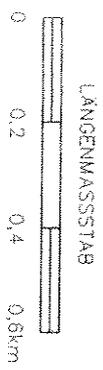
○ RS13 51.50

○ RS14 51.72

Flur 20



- ZEICHENERKLÄRUNG:
- MUTTERBODEN
  - BRAUNKOHLE
  - TON
  - LEHM
  - SAND
  - KIES



|  |           |           |
|--|-----------|-----------|
| TECHNOLOGIEBERATUNG<br>GRUNDWASSER UND UMWELT    |           |           |
| SCHEMATISCHER HYDROGEOLOGISCHER<br>-- SONNITT -- |           |           |
| o. M.  | JULI 2002 | KP7/02013 |

Wohnbauflächen Niederkassel/Lülsdorf - Bebauungsplan 25 L, Teilplan A

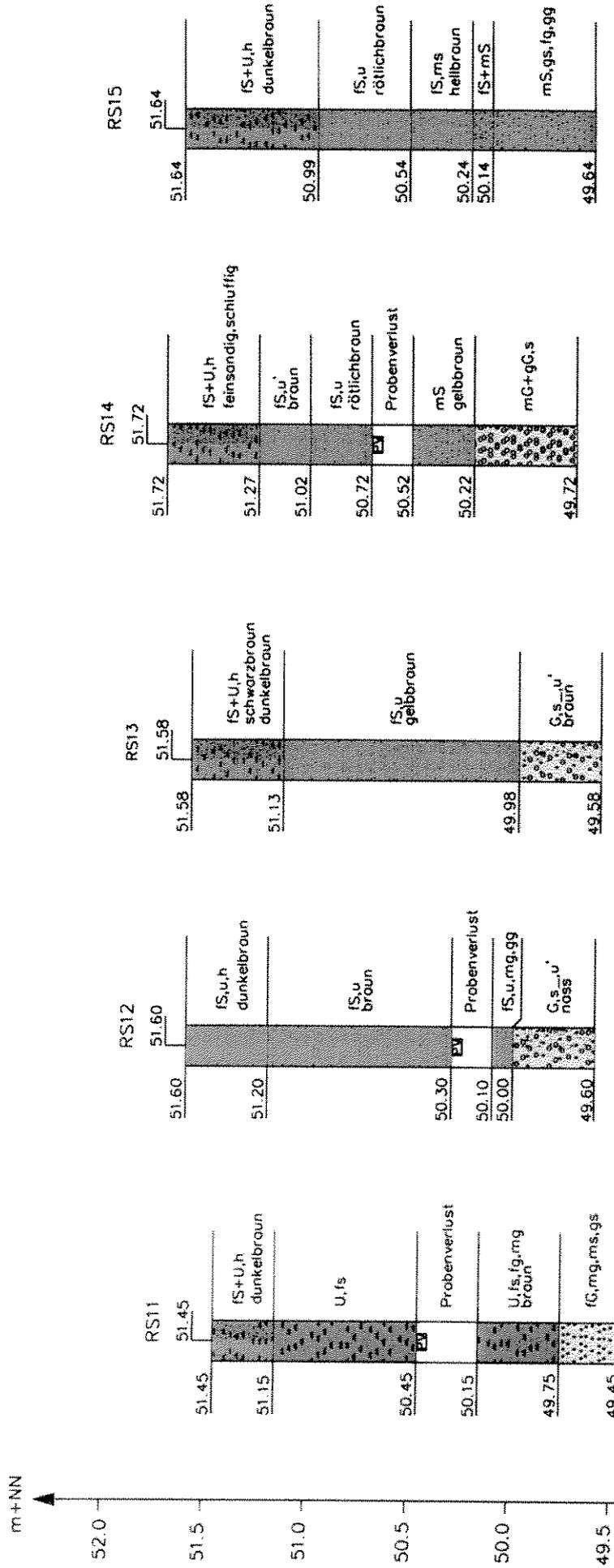
**Auswertung Rammkernsondierung, Übersichtstabelle****Vermessungsdaten**

| Nr    | Tiefe<br>m | GOK<br>m NN | Rechtswert<br>m | Hochwert<br>m |
|-------|------------|-------------|-----------------|---------------|
| RS 11 | 2,00       | 51,45       | 2.570.302,78    | 5.633.060,11  |
| RS 12 | 2,00       | 51,60       | 2.570.291,94    | 5.633.027,21  |
| RS 13 | 2,00       | 51,58       | 2.570.280,70    | 5.632.991,51  |
| RS 14 | 2,00       | 51,72       | 2.570.336,10    | 5.632.974,26  |
| RS 15 | 2,00       | 51,64       | 2.570.355,37    | 5.633.056,90  |

**Bodenarten und Bodendurchlässigkeit**

| Nr.   | Tiefe    |       | Bodenart nach<br>Bodenansprache | Bodenart n.<br>Kartieranleitung | kF-Wert<br>cm/d | kF-Wert<br>m/s |
|-------|----------|-------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------|----------------|
|       | m u. GOK | m NN  |                                 |                                 |                 |                |
| RS 11 | 0,30     | 51,15 | fS+U,h                          | Us                              | 22              | 2,5E-06        |
| RS 11 | 1,00     | 50,45 | U,fs, x                         | Us                              | 22              | 2,5E-06        |
| RS 11 | 1,70     | 49,75 | U,fs,fg,mg                      | Us                              | 22              | 2,5E-06        |
| RS 11 | 2,00     | 49,45 | fG,mg,ms,gs                     | FG                              | -               | -              |
| RS 12 | 0,40     | 51,20 | fS,u                            | Su3                             | 75              | 8,7E-06        |
| RS 12 | 1,30     | 50,30 | fS,u                            | Su3                             | 75              | 8,7E-06        |
| RS 12 | 1,60     | 50,00 | fS,u,mg,gg                      | Su3                             | 75              | 8,7E-06        |
| RS 12 | 2,00     | 49,60 | G,s_,u'                         | G                               | -               | -              |
| RS 13 | 0,45     | 51,13 | fS+U,h                          | Us                              | 22              | 2,5E-06        |
| RS 13 | 1,60     | 49,98 | fS,u                            | Su3                             | 75              | 8,7E-06        |
| RS 13 | 2,00     | 49,58 | G,s_,u'                         | G                               | -               | -              |
| RS 14 | 0,45     | 51,27 | fS+U,h                          | Us                              | 22              | 2,5E-06        |
| RS 14 | 0,70     | 51,02 | fS,u'                           | Su2                             | 157             | 1,8E-05        |
| RS 14 | 1,00     | 50,72 | fS,u                            | Su3                             | 75              | 8,7E-06        |
| RS 14 | 1,50     | 50,22 | mS                              | MS                              | 250             | 2,9E-05        |
| RS 14 | 2,00     | 49,72 | mG+gG,s                         | MGGG                            | -               | -              |
| RS 15 | 0,65     | 50,99 | fS+U,h                          | Us                              | 22              | 2,5E-06        |
| RS 15 | 1,10     | 50,54 | fS,u                            | Su3                             | 75              | 8,7E-06        |
| RS 15 | 1,40     | 50,24 | fS,ms                           | FSMS                            | 200             | 2,3E-05        |
| RS 15 | 1,50     | 50,14 | fS+mS                           | FSMS                            | 200             | 2,3E-05        |
| RS 15 | 2,00     | 49,64 | mS,gs,fg,gg                     | MS                              | 250             | 2,9E-05        |

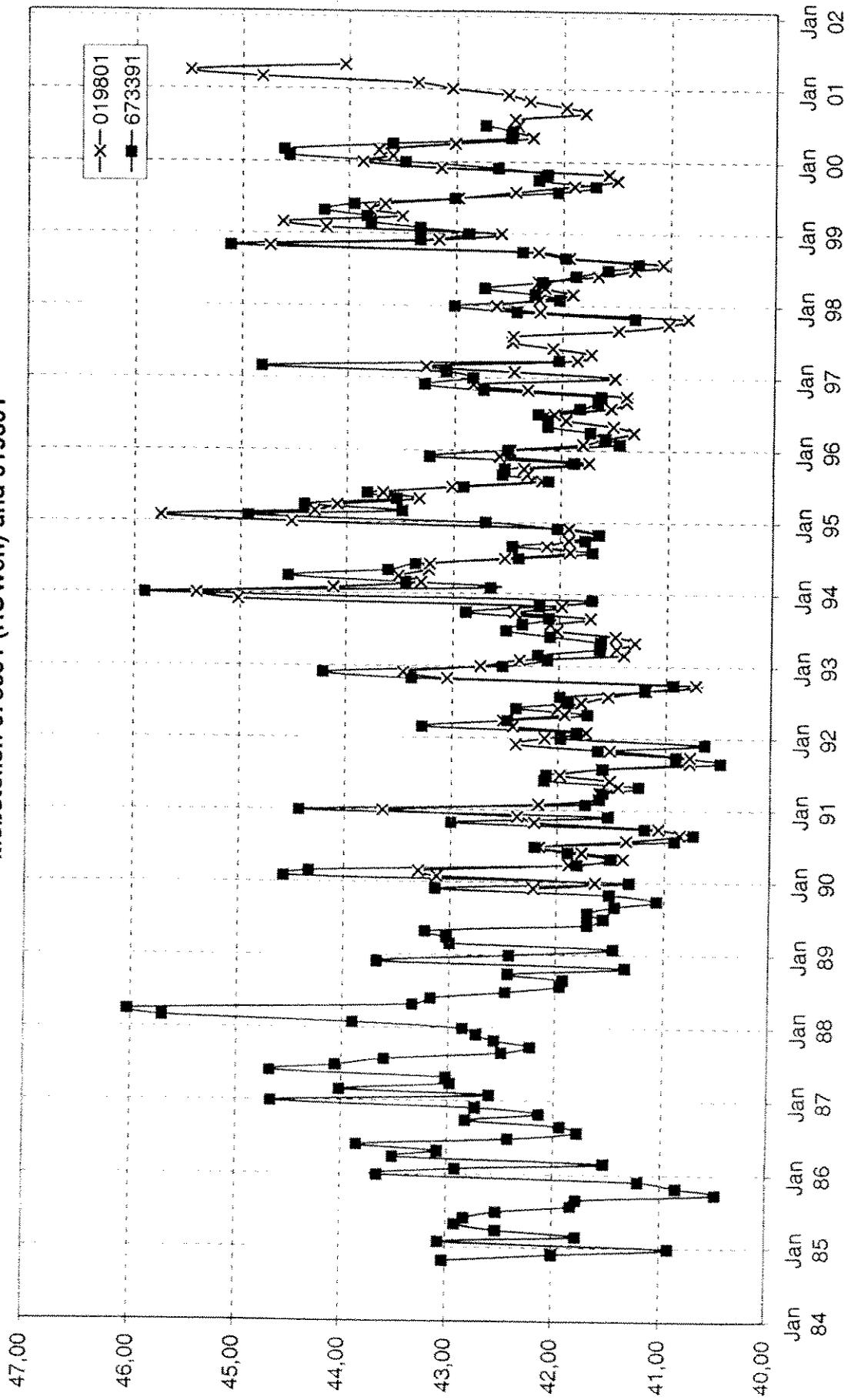
Hydrologisches Gutachten, Wohnbauflächen Lülsdorf, Bebauungsplan 25L, Teilplan A  
 Zusammenstellung Bodenprofile RS11 - RS15



Zeichenerklärung:

- gc, Grobkieles
- mg, Mitteltkies
- fg, Feinkies
- gs, Grobsand
- mS, Mittelsand
- fs, Feinsand
- u, Schluff
- T, Ton
- H, Torf
- x, Steine
- BK, Braunkohle
- [A] Auffüllung
- L, Lehm

Grundwasserstandsganglinie 1984-2001  
Meßstellen 673391 (ROW5n) und 019801



**Auswertung der Grundwasserstandsmessungen**

Meßstelle: 673391 (ROW5n)

| Maximum - Wert |          |
|----------------|----------|
| JAHR           | Ergebnis |
| 1984           | 43,03    |
| 1985           | 43,07    |
| 1986           | 43,85    |
| 1987           | 44,68    |
| 1988           | 46,03    |
| 1989           | 43,23    |
| 1990           | 44,57    |
| 1991           | 44,43    |
| 1992           | 44,21    |
| 1993           | 42,88    |
| 1994           | 45,9     |
| 1995           | 44,93    |
| 1996           | 43,28    |
| 1997           | 44,81    |
| 1998           | 45,11    |
| 1999           | 44,23    |
| 2000           | 44,61    |
| Gesamt         | 46,03    |

| Mittelwert - Wert |          |
|-------------------|----------|
| JAHR              | Ergebnis |
| 1984              | 42,02    |
| 1985              | 41,89    |
| 1986              | 42,31    |
| 1987              | 42,90    |
| 1988              | 42,80    |
| 1989              | 41,74    |
| 1990              | 41,72    |
| 1991              | 41,36    |
| 1992              | 41,83    |
| 1993              | 41,87    |
| 1994              | 42,49    |
| 1995              | 42,81    |
| 1996              | 41,75    |
| 1997              | 42,16    |
| 1998              | 42,17    |
| 1999              | 42,73    |
| 2000              | 43,00    |
| Gesamt            | 42,20    |

| Anzahl - Werte |          |
|----------------|----------|
| JAHR           | Ergebnis |
| 1984           | 4        |
| 1985           | 23       |
| 1986           | 26       |
| 1987           | 25       |
| 1988           | 26       |
| 1989           | 26       |
| 1990           | 25       |
| 1991           | 26       |
| 1992           | 25       |
| 1993           | 24       |
| 1994           | 25       |
| 1995           | 26       |
| 1996           | 26       |
| 1997           | 13       |
| 1998           | 26       |
| 1999           | 23       |
| 2000           | 15       |
| Gesamt         | 384      |

| 673391    | Zeitraum |       |       |
|-----------|----------|-------|-------|
| Parameter | 84-00    | 85-99 | 90-99 |
| MGW       | 42,20    | 42,17 | 42,09 |
| MHGW      | 44,29    | 44,35 | 44,44 |
| HHGW      | 46,03    | 46,03 | 46,03 |

Meßstelle: 019801

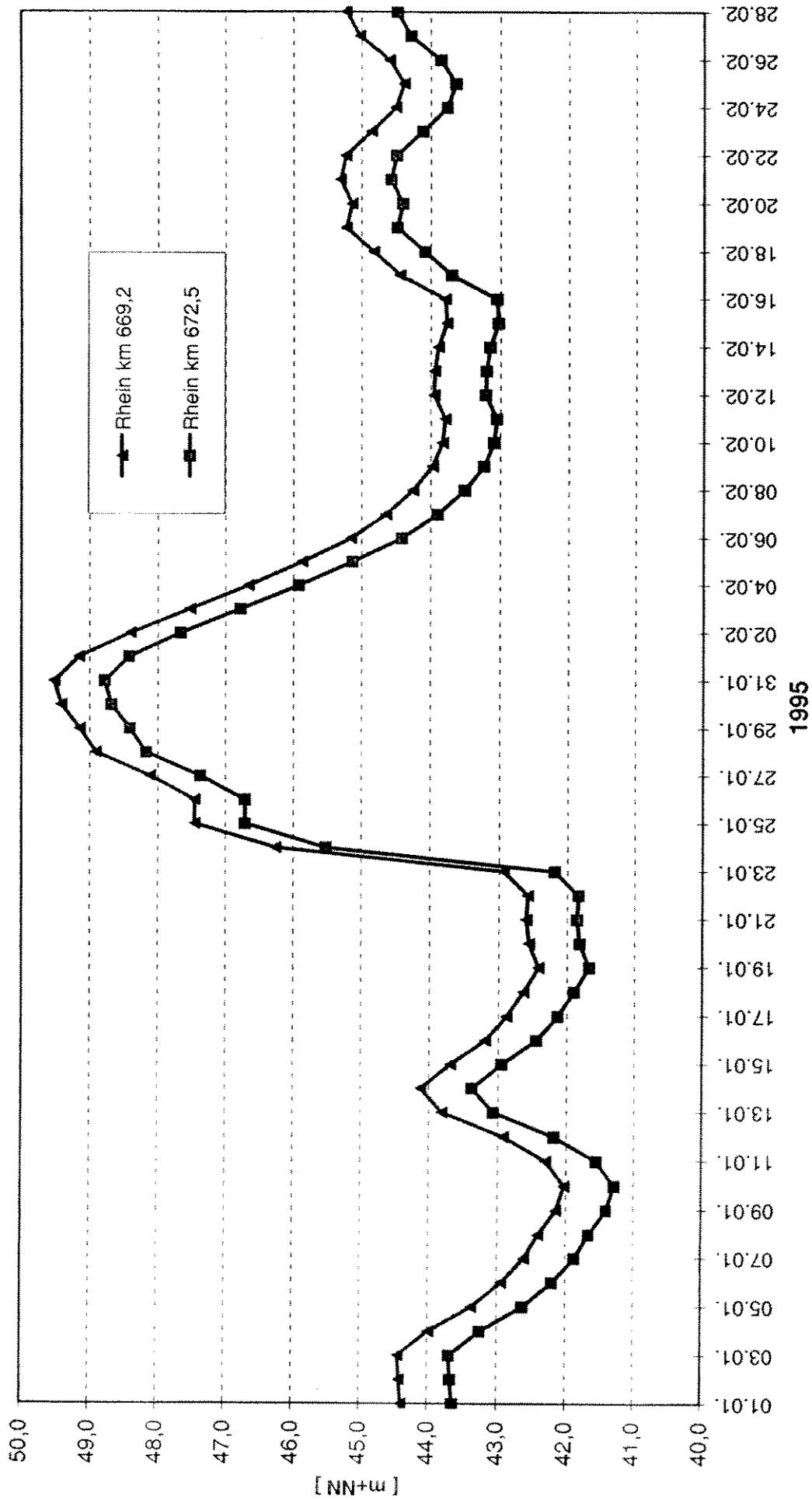
| Maximum - Wert |          |
|----------------|----------|
| JAHR           | Ergebnis |
| 1989           | 42,22    |
| 1990           | 43,3     |
| 1991           | 43,64    |
| 1992           | 43,46    |
| 1993           | 45,02    |
| 1994           | 45,41    |
| 1995           | 45,75    |
| 1996           | 42,83    |
| 1997           | 43,27    |
| 1998           | 44,74    |
| 1999           | 44,62    |
| 2000           | 43,87    |
| 2001           | 45,49    |
| Gesamt         | 45,75    |

| Mittelwert - Wert |          |
|-------------------|----------|
| JAHR              | Ergebnis |
| 1989              | 41,48    |
| 1990              | 41,55    |
| 1991              | 41,39    |
| 1992              | 41,70    |
| 1993              | 41,75    |
| 1994              | 42,59    |
| 1995              | 42,77    |
| 1996              | 41,57    |
| 1997              | 41,63    |
| 1998              | 41,84    |
| 1999              | 42,61    |
| 2000              | 42,43    |
| 2001              | 43,46    |
| Gesamt            | 42,04    |

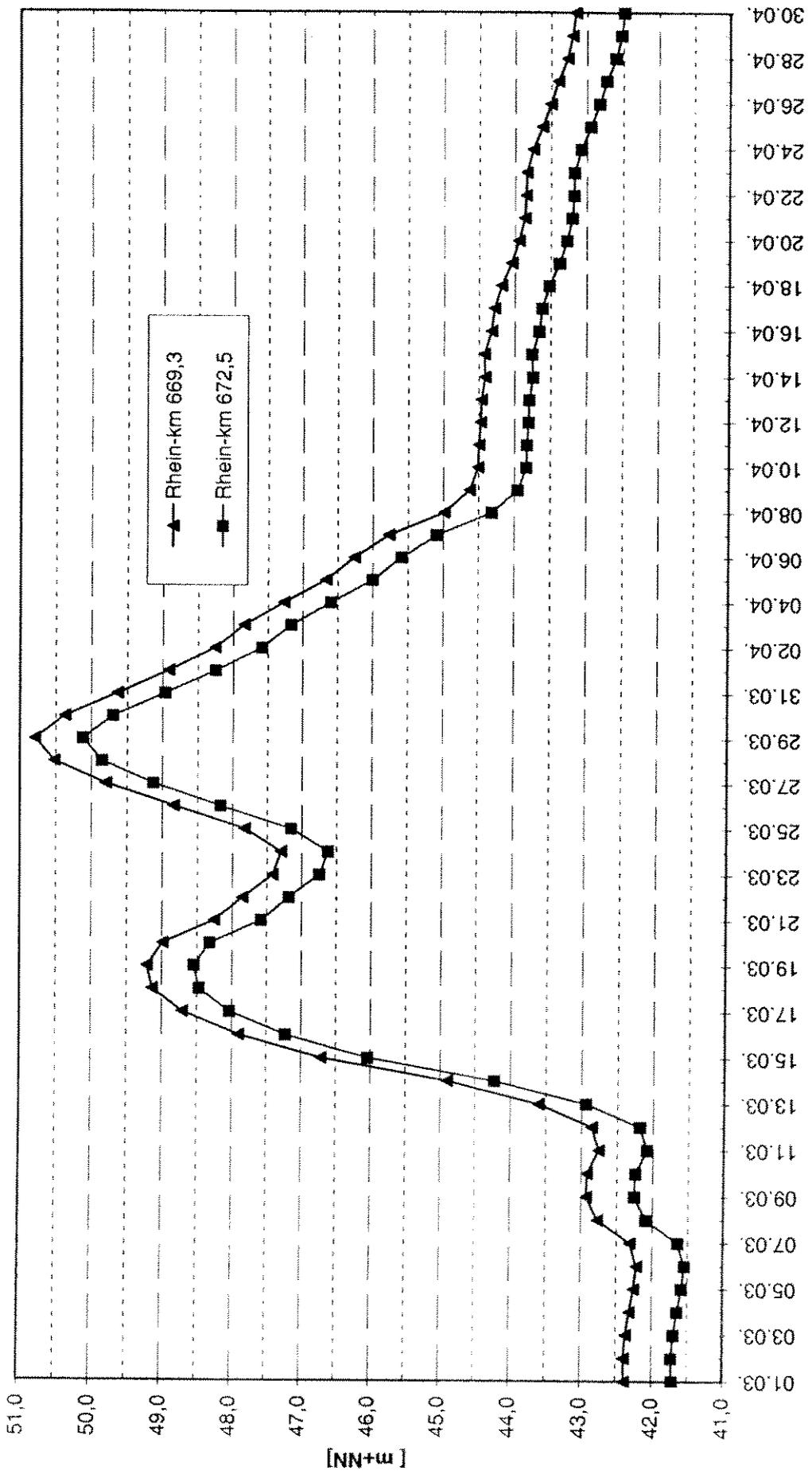
| Anzahl - Werte |          |
|----------------|----------|
| JAHR           | Ergebnis |
| 1989           | 3        |
| 1990           | 53       |
| 1991           | 51       |
| 1992           | 52       |
| 1993           | 51       |
| 1994           | 52       |
| 1995           | 53       |
| 1996           | 51       |
| 1997           | 50       |
| 1998           | 50       |
| 1999           | 52       |
| 2000           | 53       |
| 2001           | 21       |
| Gesamt         | 592      |

| 19801     | Zeitraum |       |       |
|-----------|----------|-------|-------|
| Parameter | 89-01    | 90-01 | 90-99 |
| MGW       | 42,04    | 42,11 | 41,94 |
| MHGW      | 44,12    | 44,28 | 44,20 |
| HHGW      | 45,75    | 45,75 | 45,75 |

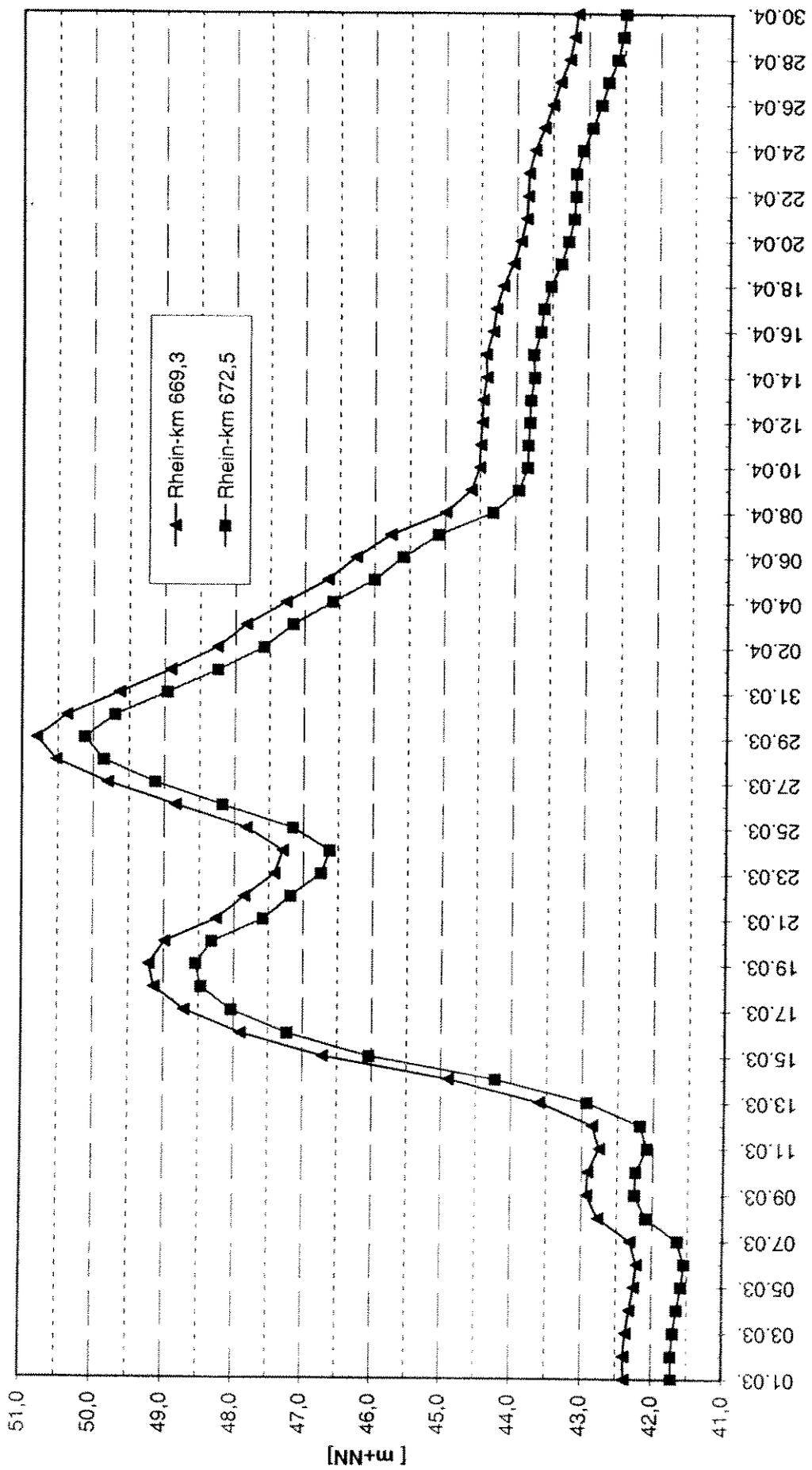
Rheinwasserstands-Ganglinie, Hochwasser 1995 (HW95)



Bemessungshochwasser (BHW) - Bereich Retentionsraum



Bemessungshochwasser (BHW) - Bereich Retentionsraum





# Deutscher Wetterdienst GF Hydrometeorologie

Niederschlagshöhen und -spenden für das Rasterfeld Spalte:10 Zeile: 57 in der Zeitspanne Januar - Dezember

| T        | I | 0,5  | 1,0   | 2,0  | 5,0   | 10,0 | 20,0  | 50,0 | 100,0 |      |       |      |       |      |       |      |       |
|----------|---|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|
| D        | I | hN   | rN    |      |       |
| 5,0 min  | I | 4,1  | 138,0 | 6,1  | 204,8 | 8,1  | 271,6 | 10,8 | 359,9 | 12,8 | 426,6 | 14,8 | 493,4 | 17,5 | 581,7 | 19,5 | 648,5 |
| 10,0 min | I | 5,4  | 89,7  | 8,0  | 132,6 | 10,5 | 175,4 | 13,9 | 232,0 | 16,5 | 274,8 | 19,1 | 317,7 | 22,5 | 374,3 | 25,0 | 417,1 |
| 15,0 min | I | 6,3  | 69,7  | 9,3  | 102,8 | 12,2 | 135,8 | 16,2 | 179,5 | 19,1 | 212,5 | 22,1 | 245,5 | 26,0 | 289,2 | 29,0 | 322,2 |
| 20,0 min | I | 7,0  | 58,3  | 10,3 | 85,8  | 13,6 | 113,3 | 17,9 | 149,6 | 21,2 | 177,1 | 24,5 | 204,5 | 28,9 | 240,8 | 32,2 | 268,3 |
| 30,0 min | I | 8,2  | 45,3  | 12,0 | 66,5  | 15,8 | 87,7  | 20,8 | 115,7 | 24,6 | 136,9 | 28,5 | 158,1 | 33,5 | 186,1 | 37,3 | 207,3 |
| 45,0 min | I | 9,5  | 35,2  | 13,9 | 51,6  | 18,3 | 67,9  | 24,2 | 89,5  | 28,6 | 105,9 | 33,0 | 122,2 | 38,8 | 143,8 | 43,2 | 160,1 |
| 60,0 min | I | 10,6 | 29,5  | 15,5 | 43,1  | 20,4 | 56,6  | 26,9 | 74,6  | 31,8 | 88,2  | 36,6 | 101,8 | 43,1 | 119,7 | 48,0 | 133,3 |
| 90,0 min | I | 12,2 | 22,6  | 17,2 | 31,8  | 22,1 | 41,0  | 28,7 | 53,2  | 33,7 | 62,4  | 38,7 | 71,6  | 45,2 | 83,8  | 50,2 | 93,0  |
| 2,0 h    | I | 13,4 | 18,6  | 18,5 | 25,6  | 23,5 | 32,6  | 30,1 | 41,9  | 35,2 | 48,9  | 40,2 | 55,9  | 46,9 | 65,1  | 51,9 | 72,1  |
| 3,0 h    | I | 15,3 | 14,2  | 20,4 | 18,9  | 25,6 | 23,7  | 32,3 | 29,9  | 37,4 | 34,7  | 42,6 | 39,4  | 49,3 | 45,7  | 54,4 | 50,4  |
| 4,0 h    | I | 16,8 | 11,7  | 22,0 | 15,3  | 27,2 | 18,9  | 34,0 | 23,6  | 39,2 | 27,2  | 44,4 | 30,8  | 51,2 | 35,6  | 56,4 | 39,2  |
| 6,0 h    | I | 19,1 | 8,8   | 24,4 | 11,3  | 29,6 | 13,7  | 36,6 | 16,9  | 41,8 | 19,4  | 47,1 | 21,8  | 54,1 | 25,0  | 59,3 | 27,5  |
| 9,0 h    | I | 21,6 | 6,7   | 27,0 | 8,3   | 32,3 | 10,0  | 39,4 | 12,2  | 44,8 | 13,8  | 50,1 | 15,5  | 57,2 | 17,7  | 62,5 | 19,3  |
| 12,0 h   | I | 23,6 | 5,5   | 29,0 | 6,7   | 34,4 | 8,0   | 41,6 | 9,6   | 47,0 | 10,9  | 52,4 | 12,1  | 59,6 | 13,8  | 65,0 | 15,0  |
| 18,0 h   | I | 24,8 | 3,8   | 30,8 | 4,7   | 36,7 | 5,7   | 44,5 | 6,9   | 50,4 | 7,8   | 56,3 | 8,7   | 64,1 | 9,9   | 70,0 | 10,8  |
| 24,0 h   | I | 26,1 | 3,0   | 32,5 | 3,8   | 38,9 | 4,5   | 47,4 | 5,5   | 53,8 | 6,2   | 60,1 | 7,0   | 68,6 | 7,9   | 75,0 | 8,7   |
| 48,0 h   | I | 31,1 | 1,8   | 37,5 | 2,2   | 43,9 | 2,5   | 52,4 | 3,0   | 58,8 | 3,4   | 65,1 | 3,8   | 73,6 | 4,3   | 80,0 | 4,6   |
| 72,0 h   | I | 38,2 | 1,5   | 45,0 | 1,7   | 51,8 | 2,0   | 60,7 | 2,3   | 67,5 | 2,6   | 74,3 | 2,9   | 83,2 | 3,2   | 90,0 | 3,5   |

- T - Wiederkehrzeit (in a): mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D - Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen (in min. h)
- hN - Niederschlagshöhe (in mm)
- rN - Niederschlagsspende (in l/(s\*ha))

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit von der Wiederkehrzeit (Jährlichkeit)

- bei 0,5 a <= T <= 5 a ein Toleranzbetrag ± 10 %
- bei 5 a < T <= 50 a ein Toleranzbetrag ± 15 %
- bei 50 a < T <= 100 a ein Toleranzbetrag ± 20 %

Berücksichtigung finden.

The screenshot shows the KOSTRA digital software interface. On the left is a map of a region with a grid overlay. On the right are several control panels:

- Koordinateneingabe:** Includes fields for 'Ortsnamenangabe', 'Hochzeit' (2.568.507), and 'Hochwert' (5.631.401).
- Geografische Koordinaten (Dekimal):** Fields for 'Länge (Phi)' (6 97786) and 'Breite (Lambda)' (50 01516).
- Geografische Koordinaten (Grad/Min):** Fields for 'Länge (Phi)' (05 58 40) and 'Breite (Lambda)' (50 01 55).
- Zeitspanne:** 'Spalte' set to 10, 'Zeile' set to 57.
- Zeitspanne (Monat):** Radio buttons for 'Januar - Dezember' (selected), 'Mai - September', and 'Oktober - April'.
- Dauerfunktion:** A dropdown menu set to '15'.
- Wiederkehrzeit (a):** A dropdown menu set to '1'.
- Darstellungsoptionen:** Checkboxes for 'KOSTRA-Raster', 'KOSTRA-Karte', 'Ortsnamen', and 'Längen-/Breitengrade'.
- Niederschlagsrate (mm):** A grid of buttons for values like 0, 2,5, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100.

## Regenspenden und Bemessungswassermengen

| Regenspenden (T=10 J.) | $r_D$ (l/s/km <sup>2</sup> ) | N (mm) |
|------------------------|------------------------------|--------|
| $r_{15\text{min}}$     | 21220                        | 19,1   |
| $r_{60\text{min}}$     | 8830                         | 31,8   |
| $r_{2\text{ h}}$       | 4889                         | 35,2   |
| $r_{4\text{ h}}$       | 2722                         | 39,2   |
| $r_{12\text{ h}}$      | 1090                         | 47,1   |
| $r_{24\text{ h}}$      | 620                          | 53,6   |
| $r_{72\text{ h}}$      | 260                          | 67,4   |

(aus KOSTRA-Daten des DWD, siehe Anlage 6.1)

## Bemessungswassermenge für Grundwassermodelluntersuchungen

|                   |                         |
|-------------------|-------------------------|
| Dauer             | 72 h                    |
| Häufigkeit        | 0,1 1/Jahr              |
| Regenspende       | 260 l/s/km <sup>2</sup> |
| Niederschlagshöhe | 67,4 mm                 |

| Bezeichnung               | $A_E$<br>m <sup>2</sup> | $A_{E,b}$<br>m <sup>2</sup> | $\Psi_m$<br>- | $A_u$<br>m <sup>2</sup> | $Q_{Zu}$<br>l/s | $V_{Zu}$<br>m <sup>3</sup> |
|---------------------------|-------------------------|-----------------------------|---------------|-------------------------|-----------------|----------------------------|
| Wohnbaufläche (GRZ= 0,25) | 13110                   | 3278                        | 1             | 3278                    | 0,85            | 220,9                      |
| Befestigte Verkehrsfläche | 1980                    | 1980                        | 1             | 1980                    | 0,51            | 133,5                      |
| <b>Gesamtfläche</b>       | <b>15090</b>            | <b>5257,5</b>               |               | <b>5258</b>             | <b>1,37</b>     | <b>354,4</b>               |

Umrechnung auf Modellgeometrie

|                     |                         |
|---------------------|-------------------------|
| Modellraster        | 50 m                    |
| Anzahl Modellknoten | 5 Stck                  |
| Neubildung (72h)    | 109 l/s/km <sup>2</sup> |

## Zeichenerklärung

| Benennung                | Einheit             | Zeichen   |
|--------------------------|---------------------|-----------|
| Einzugsgebietsfläche     | m <sup>2</sup>      | $A_E$     |
| Befestigte Gebietsfläche | m <sup>2</sup>      | $A_{E,b}$ |
| undurchlässige Fläche    | m <sup>2</sup>      | $A_u$     |
| Regendauer               | min o. h            | D         |
| Niederschlagshöhe        | mm                  | $N_D$     |
| Zuflussrate              | l/s                 | $Q_{Zu}$  |
| Regenspende für Dauer D  | l/s/km <sup>2</sup> | $r_D$     |
| Speichervolumen          | m <sup>3</sup>      | $V_S$     |
| Zuflussmenge             | m <sup>3</sup>      | $V_{Zu}$  |
| Abflussbeiwert           | -                   | $\Psi_m$  |

**ZEICHENERKLÄRUNG:**

**ERFAHRESITUATION WASSERRECHTE:**

- RW: GEWINNUNG ZÜNDORF, FASSUNG I BIS III: 13 Mio. m<sup>3</sup>/a
- HÜLS AG: 18 Mio. m<sup>3</sup>/a

BESTEHENDER RHEINHAUPTDEICH

LINIEN GLEICHER GERECHNETER GRUNDWASSERSTÄNDE (ZAHLENANGABEN IN m+NN)

STROMLINIEN

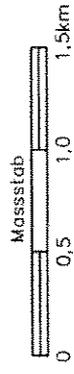
GRUNDWASSERSTÖRUNGSRICHTUNG

**SCHUTTZONEN RW:**

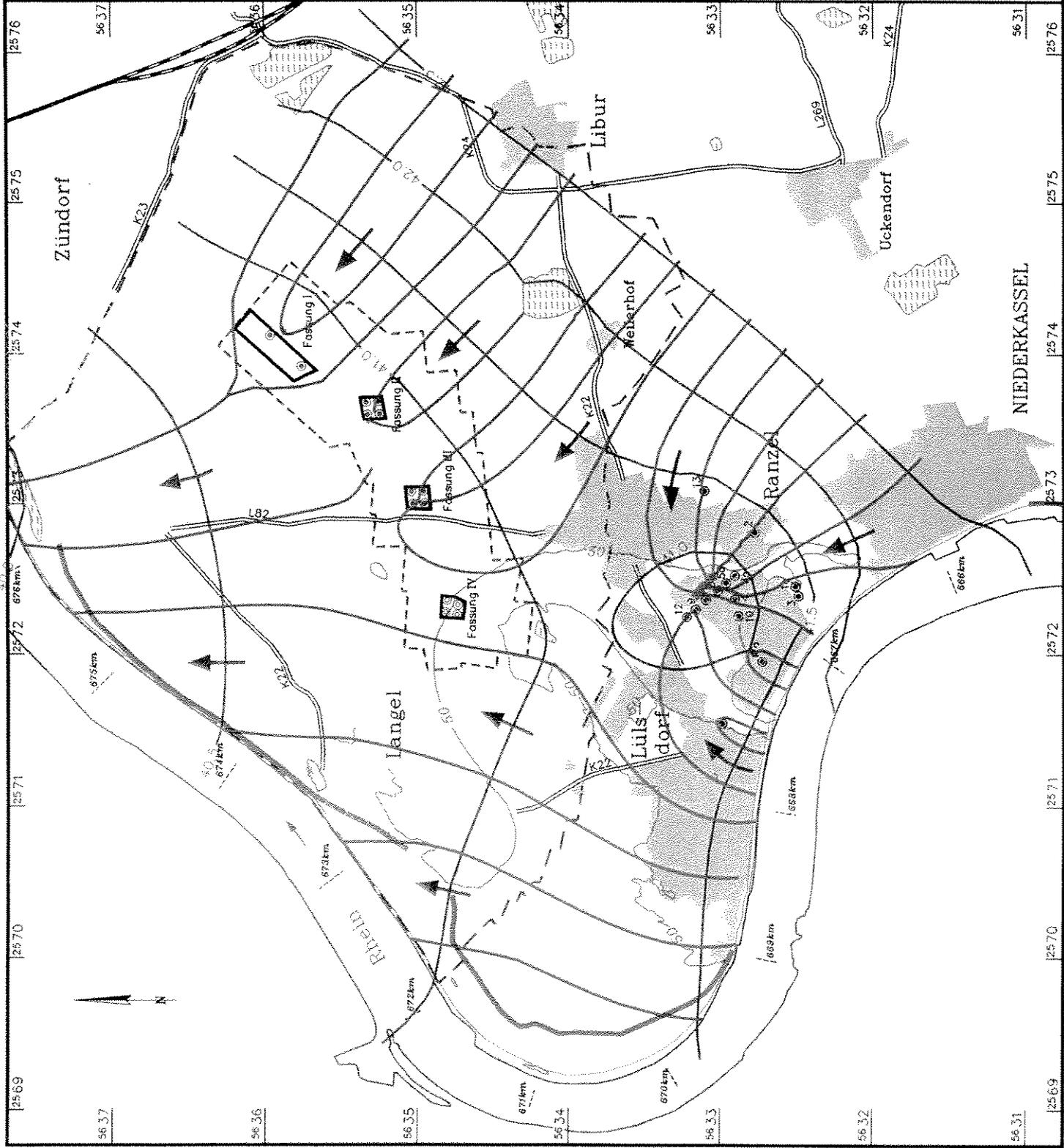
- FASSUNGSBEREICH (SCHUTZZONE I)
- ENGERE SCHUTZZONE (ZONE II)
- WEITERE SCHUTZZONE (ZONE IIIA)

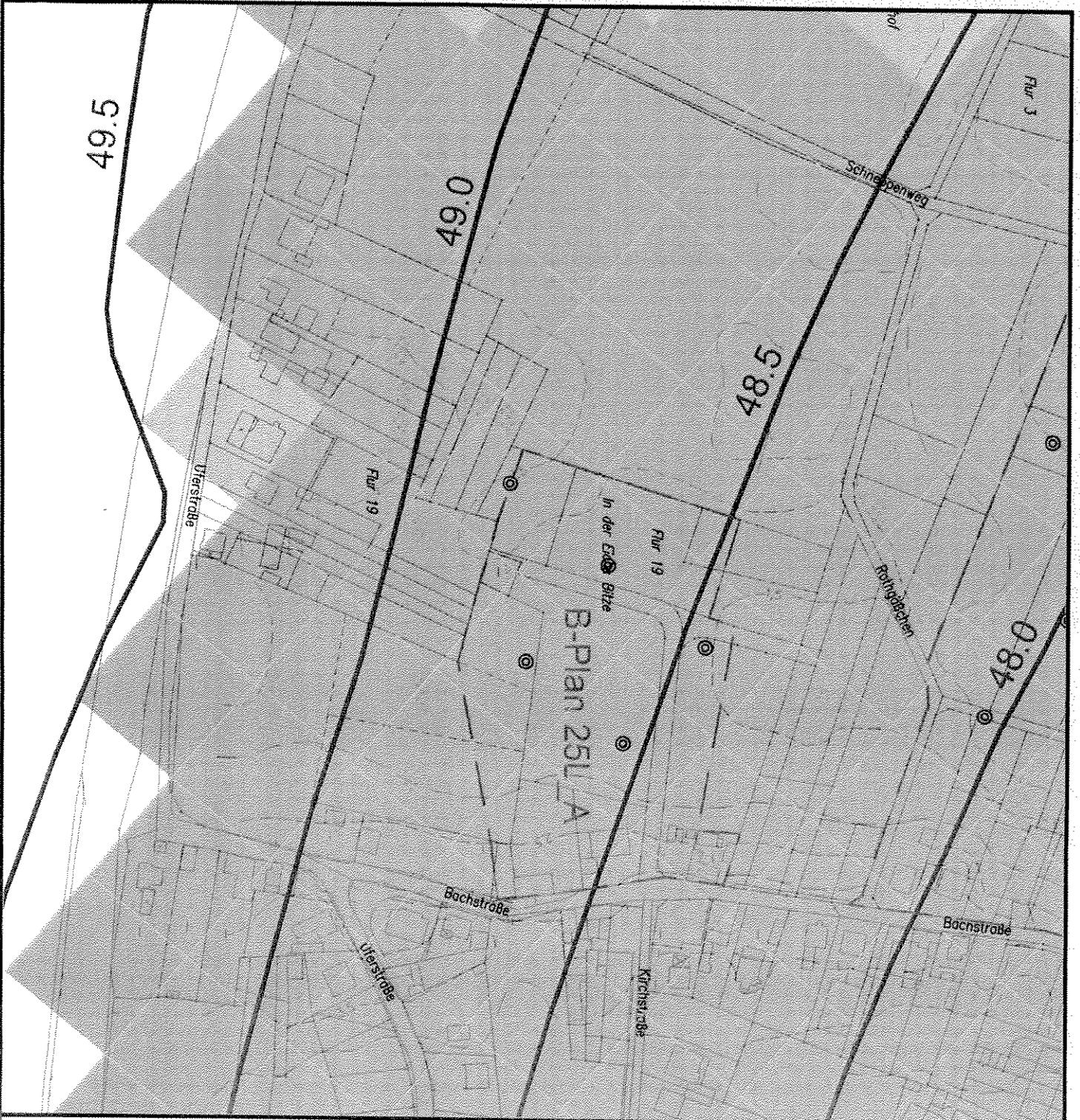
**RGW-WASSERWERK ZÜNDORF:**

- BESTEHENDE BRUNNEN (FASSUNG I-3)
- GEPLANTE BRUNNEN (FASSUNG 4)



|   |           |
|---|-----------|
| TECHNOLOGIEBERATUNG<br>GRUNDWASSER UND UMWELT                     |           |
| GRUNDWASSERSTÖRUNGSPLAN FÜR<br>MITTLERE HYDROLOGISCHE BEDINGUNGEN |           |
| M. 1. 25. 000   | Jul. 2002 |
| KP7.02013   |           |





Anlage 7.2

**ZEICHENERKLÄRUNG:**

HW95 HOCHWASSER MÄRZ 1995

FLURABSTANDSBEREICHE  
ZAHLENGABEN IN [m]

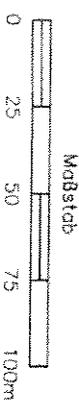
- 0,5 BIS 1
- 1 BIS 2
- 2 BIS 3
- > 3

48.0  
BERECHNETE LINIEN GLEICHER  
GRUNDWASSERSTÄNDE  
(AKTIVER MAXIMALWASSERSTAND)  
ZAHLENGABEN IN [m+NN]

--- GRENZE DER GEPLANTEN  
WOHNBÄUFLÄCHE  
(UNTERSUCHUNGSGEBIET)

--- HÖHENLINIEN

⊙ EINGERECHNETE  
REGENWASSERVERSICHERUNG



TECHNOLOGIEBERATUNG  
GRUNDWASSER UND UMWELT GMBH

FLURABSTANDSBEREICHE HW 95  
BEBAUUNGSPLAN 25L, Teila

Datum: 07/2001 (Stand: 07.07.2002) Lage: 42-25L/A  
M 1 : 1 500 JUL 2002 KP 7.02/01.3



**ZEICHENERKLÄRUNG:**

BHW200 BEMESSUNGSHOCHWASSER MIT FÜLLUNG RETENTIONSRAUM

FLURABSTANDSBEREICHE ZAHLENGABEN IN [m]

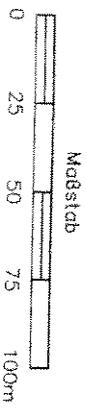
- 1 BIS 0
- 0 BIS 0.5
- 0.5 BIS 1
- 1 BIS 2
- 2 BIS 3
- > 3

50.0 BERECHNETE LINIEN GLEICHER GRUNDWASSERSTANDE (FIKTIVER MAXIMALWASSERSTAND) ZAHLENGABEN IN [m+NN]

--- GRENZE DER GEPLANTEN WOHNBAUFLÄCHE (UNTERSUCHUNGSGEBIET)

--- HÖHENLINIEN

⊙ ENGERECHNETE REGENWASSERVERICKERUNG



TECHNOLOGIERATUNG  
GRUNDWASSER UND UMWELT GMBH

FLURABSTANDSBEREICHE BHW200  
BEBAUUNGSPLAN 25L\_TeilA

|   |           |           |  |
|---|-----------|-----------|--|
| Dossier: kg7.02013/Verdichtungsplanung Lagerort: q2-25L_A |           |           |  |
| M 1 : 1 500   | Juli 2002 | kg7.02013 |  |

Wohnbauflächen Lülsdorf - Bebauungsplan 25 L, Teilplan A

**Konzeptionierung dezentrale Regenwasserversickerung Wohnbauflächen**

Ausführungsbeispiel: Versickerungsschacht auf Einzelgrundstücken

|           |         |                |  |
|-----------|---------|----------------|--|
| $A_{E,b}$ | 130     | m <sup>2</sup> | mittlere befestigte Gebietsfläche (Einzelgrundstück) |
| $\psi_m$  | 1       | -              | Abflussbeiwert (vorläufig)                           |
| $A_u$     | 130     | m <sup>2</sup> | undurchlässige Fläche                                |
| da        | 1,2     | m              | Aussendurchmesser des Versickerungsschachtes         |
| di        | 1       | m              | Innendurchmesser des Versickerungsschachtes          |
| $k_{F,F}$ | 1,0E-03 | m/s            | Durchlässigkeitbeiwert der Filterschicht             |
| $k_{F,B}$ | 1,0E-02 | m/s            | Durchlässigkeitbeiwert des Bodens                    |
| i         | 1       | m/m            | hydraulische Gefälle                                 |
| n         | 0,1     | 1/jahr         | Häufigkeit des Niederschlagsereignisses              |
| $f_z$     | 1,2     | -              | Risiko_Zuschlagsfaktor gem. ATV-DVWK A117            |

**Bemessung der Speicherraumes gem. ATV-DVWK A138**

| D   | rD     | Qzu | V <sub>zu</sub> | V <sub>s</sub> | z    |              |
|-----|--------|-----|-----------------|----------------|------|--------------|
| min | l/s/ha | l/s | m <sup>3</sup>  | m <sup>3</sup> | m    |              |
| 5   | 426,0  | 5,5 | 1,65            | 1,25           | 1,59 | <u>max z</u> |
| 10  | 274,8  | 3,6 | 2,16            | 1,16           | 1,48 |              |
| 15  | 212,5  | 2,8 | 2,52            | 1,04           | 1,32 |              |
| 20  | 177,1  | 2,3 | 2,76            | 0,92           | 1,17 |              |

**Bemessung Schachttiefe**

|                            |               |
|----------------------------|---------------|
| Tiefe der Zuleitung        | 1,00 m        |
| Einstauhöhe z              | 1,59 m        |
| Filterschicht              | 0,50 m        |
| Sand/Feinkies              | 0,50 m        |
| erforderliche Schachttiefe | <u>3,59 m</u> |

**Überprüfung Mindestabstand zu MHGW**

|                         |  |
|-------------------------|--|
| minimale Geländehöhe    | 51,50 m+NN   |
| Grundwasserstand (MHGW) | <u>45,90 m+NN</u> (incl. Sicherheitszuschlag von 1,5 m)  |
| Flurabstand             | 5,60 m   |
| Schachttiefe            | <u>3,60 m</u> (aufgerundet)                              |
| Abstand UK Schacht      | 2,00 m   |
| Bewertung:              | <u>größer als</u> 0,50 m (Min.Abstand UK Schacht - MHGW) |

**Prüfung Regenwasservorbehandlung gem. ATV-DVWK M 153**

| Gewässer (G)         | Typ | Punkte   | Erläuterung                                     |
|----------------------|-----|----------|---|
| Grundwasser          | G12 | 10       | ausserhalb von Trinkwassereinzugsgebiet         |
|                      |     |          |   |
| Belastung (B)        | Typ | Punkte   | Erläuterung                                     |
| Wohnfläche           | F2  | 8        | Dach- und Terrassenfläche, ohne PKW-Stellfläche |
| Luft - gering        | L1  | 1        | geringes Verkehrsaufkommen                      |
|                      |     | <u>9</u> |   |
| max. Durchgangswert: |     | 1,11     | (G/B)   |
| Bewertung:           |     |          | keine Regenwasservorbehandlung                  |

Wohnbauflächen Lülsdorf - Bebauungsplan 25 L, Teilplan A

**Konzeptionierung dezentrale Regenwasserversickerung Verkehrsflächen**

Ausführungsbeispiel: Versickerungsschacht unterhalb Verkehrsflächen

|           |         |                |   |
|-----------|---------|----------------|---|
| $A_{E,B}$ | 650     | m <sup>2</sup> | befestigte Gebietsfläche (Strassenabschnitt 6,5m x 100 m) |
| $\psi_m$  | 1       | -              | Abflussbeiwert (vorläufig)                                |
| $A_u$     | 650     | m <sup>2</sup> | undurchlässige Fläche                                     |
| $d_a$     | 3,00    | m              | Aussendurchmesser des Versickerungsschachtes              |
| $d_i$     | 2,75    | m              | Innendurchmesser des Versickerungsschachtes               |
| $k_{F,F}$ | 1,0E-03 | m/s            | Durchlässigkeitsbeiwert der Filterschicht                 |
| $k_{F,B}$ | 1,0E-02 | m/s            | Durchlässigkeitbeiwert des Bodens                         |
| $i$       | 1       | m/m            | hydraulische Gefälle                                      |
| $n$       | 0,1     | 1/jahr         | Häufigkeit des Niederschlagsereignisses                   |
| $f_z$     | 1,2     | -              | Risiko_Zuschlagsfaktor gem. ATV-DVWK A117                 |

**Bemessung der Speicherräume gem. ATV-DVWK A138**

| D   | rD     | Qzu  | Vzu            | Vs             | z                 |
|-----|--------|------|----------------|----------------|-------------------|
| min | l/s/ha | l/s  | m <sup>3</sup> | m <sup>3</sup> | m                 |
| 5   | 426,0  | 27,7 | 8,31           | 7,60           | 1,28              |
| 10  | 274,8  | 17,9 | 10,74          | 8,01           | 1,35 <u>max z</u> |
| 15  | 212,5  | 13,8 | 12,42          | 7,78           | 1,31              |
| 20  | 177,1  | 11,5 | 13,8           | 7,30           | 1,23              |

**Bemessung Schachttiefe**

|                            |               |
|----------------------------|---------------|
| Tiefe der Zuleitung        | 1,20 m        |
| Einstauhöhe z              | 1,35 m        |
| Filterschicht              | 0,50 m        |
| Sand/Feinkies              | 0,50 m        |
| erforderliche Schachttiefe | <u>3,55 m</u> |

**Überprüfung Mindestabstand zu MHGW**

|                         |  |
|-------------------------|--|
| minimale Geländehöhe    | 51,50 m+NN   |
| Grundwasserstand (MHGW) | <u>45,90 m+NN</u> (incl. Sicherheitszuschlag von 1,5 m)  |
| Flurabstand             | 5,60 m   |
| Schachttiefe            | <u>3,60 m</u> (aufgerundet)                              |
| Abstand UK Schacht      | 2,00 m   |
| Bewertung:              | <u>größer als</u> 0,50 m (Min.Abstand UK Schacht - MHGW) |

**Prüfung Regenwasservorbehandlung gem. ATV-DVWK M 153**

| Gewässer (G)         | Typ | Punkte                                | Erläuterung                             |
|----------------------|-----|---------------------------------------|---|
| Grundwasser          | G12 | 10                                    | ausserhalb von Trinkwassereinzugsgebiet |
| Belastung (B)        |     |                                       |   |
|                      | Typ | Punkte                                | Erläuterung                             |
| Wohnstrasse          | F3  | 12                                    | Wohnstrasse, < 300 Kfz/24h              |
| Luft - gering        | L1  | <u>1</u>                              | geringes Verkehrsaufkommen              |
|                      |     | 13                                    |   |
| max. Durchgangswert: |     | 0,77                                  | (G/B)                                   |
| Bewertung:           |     | Regenwasservorbehandlung erforderlich |   |

**Konzeption Regenwasservorbehandlung**

|                                     |                                       |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| Sandfang, Typ D25                   |                                       |
| Oberflächenbeschickung              | 18 m/h                                |
| Regenspende $r_{krit}$ (15min, n=1) | 102 l/s/ha                            |
| Durchgangswert                      | 0,35 < max. zulässiger Durchgangswert |
| Wasserdurchsatz                     | 6,6 m <sup>3</sup> /h                 |
| Oberfläche                          | 0,40 m <sup>2</sup>                   |

## Wohnbauflächen Lülsdorf - Bebauungsplan 25 L, Teilplan A

**Konzeptionierung Zentrale Regenwasserversickerung Wohn- und Verkehrsflächen  
Ausführungsbeispiel: Rohr-Rigole am westlichen Rand des Bebauungsplanbereiches**

| Flächen                                 | Wohnen  | Verkehr | Gesamt                                    |                |                            |
|---|---------|---------|---|----------------|----------------------------|
| $A_{E,b}$                               | 3275    | 2000    | 5275                                      | m <sup>2</sup> | befestigte Gebietsfläche   |
| $\psi_m$                                | 1       | 1       | 1   | -              | Abflussbeiwert (vorläufig) |
| $A_u$                                   | 3275    | 2000    | 5275                                      | m <sup>2</sup> | undurchlässige Fläche      |
| $f_i$                                   | 0,62    | 0,38    | 1   | -              | Flächenanteil              |
| <b>Bemessungsansätze / Rigolendaten</b> |         |         |   |                |                            |
| h                                       | 1       | m       | Höhe der Rigole                           |                |                            |
| bR                                      | 2       | m       | Breite der Rigole                         |                |                            |
| di                                      | 0,3     | m       | Innendurchmesser des Sickerrohres         |                |                            |
| nSR                                     | 3       | m       | Anzahl Sickerrohre                        |                |                            |
| sR                                      | 0,3     | -       | Speicherkoefizient der Kiesfüllung        |                |                            |
| sRR                                     | 0,55    | -       | Speicherkoefizient der Rohrrigole         |                |                            |
| $k_{F,F}$                               | 1,0E-03 | m/s     | Durchlässigkeitbeiwert der Filterschicht  |                |                            |
| $k_{F,B}$                               | 1,0E-02 | m/s     | Durchlässigkeitbeiwert des Bodens         |                |                            |
| i                                       | 1       | m/m     | hydraulische Gefälle                      |                |                            |
| n                                       | 0,1     | 1/jahr  | Häufigkeit des Niederschlagsereignisses   |                |                            |
| $f_z$                                   | 1,2     | -       | Risiko_Zuschlagsfaktor gem. ATV-DVWK A117 |                |                            |

**Speicherraum und Rigolenlänge gem. ATV-DVWK A138**

| D   | rD     | Qzu   | V <sub>zu</sub> | V <sub>s</sub> | L    |              |
|-----|--------|-------|-----------------|----------------|------|--------------|
| min | l/s/ha | l/s   | m <sup>3</sup>  | m <sup>3</sup> | m    |              |
| 5   | 426,0  | 224,7 | 67,4            | 57,4           | 52,2 |              |
| 10  | 274,8  | 145,0 | 87,0            | 57,4           | 52,2 | <u>max L</u> |
| 15  | 212,5  | 112,1 | 100,9           | 54,4           | 49,4 |              |
| 20  | 177,1  | 93,4  | 112,1           | 51,0           | 46,4 |              |

**Rigolentiefe**

|                            |        |                                   |
|----------------------------|--------|-----------------------------------|
| Tiefe der Zuleitung        | 1,50 m | (westlicher Rand Bebauungsgebiet) |
| Grobkiesfüllung (8/32)     | 0,50 m |                                   |
| Filterschicht              | 0,50 m |                                   |
| erforderliche Rigolentiefe | 2,50 m |                                   |

**Überprüfung Mindestabstand zu MHGW**

|                         |                   |                                       |
|-------------------------|-------------------|---------------------------------------|
| minimale Geländehöhe    | 51,50 m+NN        |                                       |
| Grundwasserstand (MHGW) | 45,90 m+NN        | (incl. Sicherheitszuschlag von 1,5 m) |
| Flurabstand             | 5,6 m             |                                       |
| Schachttiefe            | 2,5 m             |                                       |
| Abstand UK Rigole       | 3,1 m             |                                       |
| Bewertung:              | <u>größer als</u> | 0,5 m (Min.Abstand UK Rigole - MHGW)  |

**Prüfung Regenwasservorbehandlung gem. ATV-DVWK M 153**

| Gewässer (G)         | Typ | Punkte                                | Erläuterung                             |   |
|----------------------|-----|---------------------------------------|---|---|
| Grundwasser          | G12 | 10                                    | ausserhalb von Trinkwassereinzugsgebiet |   |
| Belastung (B)        | Typ | Punkte                                | Pkt.* fi                                | Erläuterung                                     |
| Wohnfläche           | F2  | 8                                     | 5                                       | Dach- und Terrassenfläche, ohne PKW-Stellfläche |
| Wohnstrasse          | F3  | 12                                    | 4,6                                     | Wohnstrasse, < 300 Kfz/24h                      |
| Luft - gering        | L1  |                                       | 1                                       | geringes Verkehrsaufkommen                      |
|                      |     |                                       | 10,6                                    |   |
| max. Durchgangswert: |     | 0,94                                  | (G/B)                                   |   |
| Bewertung:           |     | Regenwasservorbehandlung erforderlich |   |   |

**Konzeption Regenwasservorbehandlung**

|                                |                                      |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| Ölabscheider/Sandfang, Typ D25 |                                      |
| Oberflächenbeschickung         | 18 m/h                               |
| Regenspende $r_{krit}$         | 15 l/s/ha                            |
| Durchgangswert                 | 0,8 < max. zulässiger Durchgangswert |
| Wasserdurchsatz                | 7,9 m <sup>3</sup> /h                |
| Oberfläche                     | 0,40 m <sup>2</sup>                  |

Wohnbauflächen Lüisdorf - Bebauungsplan 25 L, Teilplan A

**Konzeptionierung Zentrale Regenwasserversickerung Wohn- und Verkehrsflächen  
Ausführungsbeispiel: Mulde am westlichen Rand des Bebauungsplanbereiches**

| Flächen             | Wohnen  | Verkehr | Gesamt                                      |                |                            |
|---------------------|---------|---------|---|----------------|----------------------------|
| $A_{E,b}$           | 3275    | 2000    | 5275  | m <sup>2</sup> | befestigte Gebietsfläche   |
| $\psi_m$            | 1       | 1       | 1   | -              | Abflussbeiwert (vorläufig) |
| $A_u$               | 3275    | 2000    | 5275  | m <sup>2</sup> | undurchlässige Fläche      |
| $f_i$               | 0,62    | 0,38    | 1   | -              | Flächenanteil              |
| <b>Rigolendaten</b> |         |         |   |                |                            |
| zM                  | 0,50    | m       | Einstauhöhe der Mulde                       |                |                            |
| bM                  | 20,00   | m       | Breite der Mulde                            |                |                            |
| h F                 | 0,10    | m       | Dicke der Oberbodenschicht                  |                |                            |
| $k_{F,F}$           | 5,0E-05 | m/s     | Durchlässigkeitbeiwert der Oberbodenschicht |                |                            |
| $k_{F,B}$           | 1,0E-02 | m/s     | Durchlässigkeitbeiwert des Bodens           |                |                            |
| i                   | 1       | m/m     | hydraulische Gefälle                        |                |                            |
| n                   | 0,1     | 1/jahr  | Häufigkeit des Niederschlagsereignisses     |                |                            |
| fz                  | 1,2     | -       | Risiko_Zuschlagsfaktor gem. ATV-DVWK A117   |                |                            |

**Speicherraum der Mulde gem. ATV-DVWK A138**

| D   | rD     | Qzu   | V <sub>zu</sub> | V <sub>s</sub> | A <sub>s</sub> | L  |                           |
|-----|--------|-------|-----------------|----------------|----------------|----|---------------------------|
| min | l/s/ha | l/s   | m <sup>3</sup>  | m <sup>3</sup> | m <sup>2</sup> | m  |                           |
| 15  | 212,5  | 112,1 | 100,9           | 120,1          | 240,2          | 12 |                           |
| 30  | 136,9  | 72,2  | 130,0           | 148,7          | 297,4          | 15 |                           |
| 45  | 105,9  | 55,9  | 150,9           | 165,5          | 331,1          | 17 |                           |
| 60  | 88,2   | 46,5  | 167,4           | 176,3          | 352,7          | 18 | <u>Max. A<sub>s</sub></u> |
| 90  | 62,4   | 32,9  | 177,7           | 171,6          | 343,2          | 17 |                           |

**Nachweis Entleerungszeit**
 $t_E$  5,6 h < erf  $t_E = 24$  h

**Muldentiefe**

|                           |        |                                   |
|---------------------------|--------|-----------------------------------|
| Tiefe der Zuleitung       | 1,50 m | (westlicher Rand Bebauungsgebiet) |
| Einstautiefe              | 0,50 m |                                   |
| Oberboden                 | 0,10 m |                                   |
| erforderliche Muldentiefe | 2,10 m |                                   |

**Überprüfung Mindestabstand zu MHGW**

|                         |                   |                                       |
|-------------------------|-------------------|---------------------------------------|
| Geländehöhe             | 51,50 m+NN        | (östlich der Bebauungsbereich)        |
| Grundwasserstand (MHGW) | 45,90 m+NN        | (incl. Sicherheitszuschlag von 1,5 m) |
| Flurabstand             | 5,60 m            |                                       |
| Muldentiefe             | 2,10 m            |                                       |
| Abstand UK Rigole       | 3,50 m            |                                       |
| Bewertung:              | <u>größer als</u> | 0,50 m (Min.Abstand UK Rigole - MHGW) |

**Prüfung Regenwasservorbehandlung gem. ATV-DVWK M 153**

| Gewässer (G)  | Typ | Punkte | Erläuterung                             |   |
|---------------|-----|--------|---|---|
| Grundwasser   | G12 | 10     | ausserhalb von Trinkwassereinzugsgebiet |   |
| Belastung (B) | Typ | Punkte | Pkt.* fi                                | Erläuterung                                     |
| Wohnfläche    | F2  | 8      | 5                                       | Dach- und Terrassenfläche, ohne PKW-Stellfläche |
| Wohnstrasse   | F3  | 12     | 4,6                                     | Wohnstrasse, < 300 Kfz/24h                      |
| Luft - gering | L1  |        | 1                                       | geringes Verkehrsaufkommen                      |
|               |     |        | 10,6                                    |   |

max. Durchgangswert: 0,94 (G/B)

Bewertung: Regenwasservorbehandlung erforderlich

**Konzeption Regenwasservorbehandlung**

Bodenpassage durch 10 cm bewachsenen Oberboden (Mulde)

 Flächenbelastung 15 ( $A_u/A_s$ )

Durchgangswert 0,6 &lt; max. zulässiger Durchgangswert



Wohnbauflächen Niederkassel/Lülsdorf - Bebauungsplan 25 L, Teilplan A

**Kostenschätzung - Zentrale Regenwasserversickerung****Entwässerung Wohnbau- und Verkehrsflächen - Rohrrigole**

|   |        |
|---|--------|
| Länge Regenwasserkanal                    | 300 m  |
| Nennweite Regenwasserkanal (Mittelwert)   | 200 mm |
| Tiefenlagen Regenwasserkanal (Mittelwert) | 1,50 m |
| Rigolenlänge                              | 50,0 m |
| Rigolentiefe                              | 2,5 m  |
| Rigolenbreite                             | 2,0 m  |

| Beschreibung                                 | Anzahl             | Einh. | Einh.-Preis | Ges.Preis           |
|--|--------------------|-------|-------------|---------------------|
| Grabenaushub, mittlere Tiefe 1,5 m           | 450 m <sup>3</sup> |       | 20,0        | 9.000,00 €          |
| Betonrohr, DN 200, SLW30                     | 300 m              |       | 30,0        | 9.000,00 €          |
| Rohrbettung                                  | 240 m <sup>3</sup> |       | 32,0        | 7.680,00 €          |
| Grabenverfüllung                             | 210 m <sup>3</sup> |       | 18,0        | 3.780,00 €          |
| Entwässerungsrinne, NW 100                   | 800 m              |       | 120,0       | 96.000,00 €         |
| Einlaufschächte, komplett                    | 6 St               |       | 400,0       | 2.400,00 €          |
| Kontrollschächte, LW 1,0 m, komplett         | 2 St               |       | 2600,0      | 5.200,00 €          |
| <b>Zwischensumme Regenwasserkanalisation</b> |                    |       |             | <b>133.060,00 €</b> |
| Rigolenaushub, Tiefe 2,5 m                   | 250 m <sup>3</sup> |       | 25,0        | 6.250,00 €          |
| Rigolenverbau                                | 260 m <sup>2</sup> |       | 30,0        | 7.800,00 €          |
| Teilsickerrohr, DN 300                       | 100 m              |       | 32,0        | 3.200,00 €          |
| Filterkies                                   | 25 m <sup>3</sup>  |       | 60,0        | 1.500,00 €          |
| Füllkies 8/32                                | 25 m <sup>3</sup>  |       | 25,0        | 625,00 €            |
| Wiederverfüllung                             | 200 m <sup>3</sup> |       | 15,0        | 3.000,00 €          |
| Sandfang, Schacht LW 1,0m, komplett          | 1 St               |       | 4800,0      | 4.800,00 €          |
| <b>Zwischensumme Rigole</b>                  |                    |       |             | <b>27.175,00 €</b>  |
| <b>Baustellengemeinkosten</b>                | <b>5%</b>          |       |             | <b>8.011,75 €</b>   |
| <b>Baukosten, netto</b>                      |                    |       |             | <b>168.246,75 €</b> |
| <b>Baunebenkosten</b>                        | <b>10%</b>         |       |             | <b>16.824,68 €</b>  |
| <b>Herstellungskosten, netto</b>             |                    |       |             | <b>185.071,43 €</b> |
| <b>Mwst.</b>                                 | <b>16%</b>         |       |             | <b>29.611,43 €</b>  |
| <b>Herstellungskosten, brutto</b>            |                    |       |             | <b>214.682,85 €</b> |

(ohne Hausentwässerungsleitungen)

**Entwässerung Wohnbau- und Verkehrsflächen - Mulde (Ausführungsvariante)**

|                         |          |   |
|-------------------------|----------|---|
| Regenwasserkanalisation | wie oben | m |
| Muldenlänge             | 22,0 m   |   |
| Muldenbreite            | 20,0 m   |   |
| Muldentiefe             | 2,1 m    |   |

| Beschreibung                                 | Anzahl             | Einh. | Einh.-Preis | Ges.Preis           |
|--|--------------------|-------|-------------|---------------------|
| <b>Zwischensumme Regenwasserkanalisation</b> | <b>wie oben</b>    |       |             | <b>133.060,00 €</b> |
| Verlängerung Regenwasserkanal                | 25 m               |       | 100,0       | 2.500,00 €          |
| Muldenaushub, Tiefe 2,1 m                    | 836 m <sup>3</sup> |       | 18,0        | 15.048,00 €         |
| Planum herstellen                            | 692 m <sup>2</sup> |       | 3,0         | 2.076,00 €          |
| Oberbodenauftrag, 0,1 m                      | 692 m <sup>2</sup> |       | 6,0         | 4.152,00 €          |
| Rasenansaat, Bepflanzung                     | 692 m <sup>2</sup> |       | 4,0         | 2.768,00 €          |
| <b>Zwischensumme Mulde</b>                   |                    |       |             | <b>26.544,00 €</b>  |
| <b>Baustellengemeinkosten</b>                | <b>5%</b>          |       |             | <b>7.980,20 €</b>   |
| <b>Baukosten, netto</b>                      |                    |       |             | <b>167.584,20 €</b> |
| <b>Baunebenkosten</b>                        | <b>10%</b>         |       |             | <b>16.758,42 €</b>  |
| <b>Herstellungskosten, netto</b>             |                    |       |             | <b>184.342,62 €</b> |
| <b>Mwst.</b>                                 | <b>16%</b>         |       |             | <b>29.494,82 €</b>  |
| <b>Herstellungskosten, brutto</b>            |                    |       |             | <b>213.837,44 €</b> |