

# Hinterlandentwässerung Asseln/ Wickede Projektdokumentation



U Plan GmbH  
Stuttgarterstraße 3  
44143 Dortmund  
tel. 0231/5311055  
fax 0231/5311057

Stadt Dortmund  
Tiefbauamt





## Inhalt

	<b>Abschnitt</b>	<b>Seite</b>
1.	Veranlassung und Zielsetzung	3
2.	Projektgeschichte	4
3.	Bodenverhältnisse	6
3.1	Bodendurchlässigkeit	6
3.2	Grundwasserstände	8
4.	Variantenplanung	9
4.1	Variantenplanung Hengstgosse	9
4.2	Variantenplanung Wassergosse mit Quartlenbecke	11
5.	Variantenentscheidung	13
6.	Muldenbemessung	14
7.	Fremdwasserentlastung	16
8.	Hochwasserschutz	17
9.	Fazit	18
10.	Kosten und Zuwendungen	18
11.	Anlagenverzeichnis	18

## Hinterlandentwässerung Asseln/ Wickede Projektdokumentation

### 1. Veranlassung und Zielsetzung

Die Stadtentwicklung entlang der Hellwegzone im Zuge der Industrialisierung und der massiven Siedlungsflächenerweiterung nach dem Zweiten Weltkrieg hat zahlreiche Fließgewässer in ihrem Verlauf durchschnitten. Möglich war dies durch die Tatsache, dass alle Gewässer in den als Mischwasserkanal verwendeten Körnebach sowie die Mischwasserläufe Asselner Graben und Heimbach mündeten. Damit war eine Übernahme der Abflüsse aus dem Oberlauf der Nebengewässer in das Mischwasserkanalnetz nur folgerichtig.

Der Gewässerumbau von Emscher und Seseke, der beiden größten Gewässer, die ab etwa 1900 als Mischwasserkanäle umgebaut worden waren, wieder zurück zu naturnäheren Bachläufen ist damit mit sehr großen Herausforderungen verbunden:

- ◆ Die Wiederherstellung naturnäherer Gewässer erfordert ein Trennsystem. Um das Kanalsystem nicht massiv überdimensionieren zu müssen, ist zumindest das Oberflächenwasser, das bislang mit in das Mischkanalnetz übernommen wurde, wieder herauszunehmen. Dies trifft damit auch für die Gräben südlich des Hellwegs zu.
- ◆ Allerdings fehlen nun sowohl die Gewässertrassen als auch Kanaltrassen für verrohrte Gewässer, um die einst gekappten Oberläufe wieder an die Unterläufe der Gräben anbinden zu können.
- ◆ Gleichzeitig funktionieren die konventionell bemessenen Anlagen zur Regenwasserreinigung mit den Oberflächenzuflüssen nicht ordnungsgemäß, da die Fremdwasserspender zu hoch ausfallen.

Entsprechend war für die Gewässer südlich des Hellwegs in Asseln und Wickede eine Lösung zu suchen, um diese vom Mischwasserkanalnetz abkoppeln zu können.

*Typische Situation der Gräben südlich des Hellwegs – hier der Briefsgraben, die bislang ausnahmslos in das Mischwasserkanalnetz übernommen werden*



## 2. Projektgeschichte

Im Zuge der IBA Emscherpark wurde die Idee des Emscherumbaus entwickelt und Anfang der 1990er Jahre beschlossen. Damit ergab sich auch Handlungsbedarf für die vergleichbar ausgebauten Gewässer Körnebach und Seseke. Ab Mitte der 1990er Jahre wurden deshalb vom Lippeverband Planungen für den Körnebach und seine Nebengewässer entwickelt.

Bei diesen Planungen spielte die Hinterlandentwässerung eine sehr große Rolle. Geprüft wurde jeweils, unter welchen Bedingungen eine Überleitung der Abflüsse aus dem Oberlauf bis zum Körnebach realisierbar wäre. Während für Gewässer nördlich des Körnebachs Überleitungskanäle als aufwändig, aber noch möglich angesehen wurden, wurde für die Gewässer südlich von Asseln und Wickede die zur gleichen Zeit zunehmend propagierte Lösung der Regenwasserversickerung in Erwägung gezogen, um überlange und in ihrer Realisierung zeitlich unwägbare Kanäle zu vermeiden. Grundlage waren auch Untersuchungen der Stadt Dortmund in Ergänzung zu den Voruntersuchungen des Lippeverbandes, welche Trassen für eine Gewässerdurchführung durch den Hellwegbereich noch zur Verfügung stehen. Trotz einiger Trassenrelikte gerade im Verlauf der alten Wassergosse erwies sich dieser Lösungsansatz erst als langfristig umsetzbar.



*Alte Trasse der Wassergosse zwischen Bahnlinie Dorstfeld-Unna und dem Hellweg, die noch besteht, aber keine wasserwirtschaftliche Funktion mehr besitzt*

Die Option der Wiederversickerung von Oberflächenabflüssen kam deshalb verstärkt in den Fokus. Im Süden des Körnebachs war die Überlegung auch angesichts von Bördeböden (zum Teil Tschernosem) statthaft, während die Gewässer nördlich des Körnebachs aus extrem staunässegeprägten Arealen zufließen, so daß dort eine Wiederversickerung generell ausgeschlossen ist.

Bei einigen Gewässern überschneiden sich die Planungen des Lippeverbandes mit der Flughafenerweiterung, die für einige Gewässer weitere Änderungen (jetzt auch im Oberlauf) mit sich brachte.

Bei den Gewässern Quartlenbecke, Hengstgosse und Wassergosse wurden die Planungen schließlich von der Stadt Dortmund aufgegriffen und weitergeführt.

Allerdings waren noch folgende Frage zu klären:

- Kann eine Wiederversickerung von Oberflächenabflüssen überhaupt funktionieren, da Abflüsse theoretisch auch von Böden in Versickerung auftreten müßten, wann immer sie für eine Wiederversickerung benötigt würden.

Daß die Wiederversickerung von Oberflächenabflüssen zu einer Grundwasseranreicherung führt, war von Anfang an in den Bodengutachten berücksichtigt worden. Die dort angegebenen Abstände zum Siedlungsbereich wurden der Planung zugrundegelegt.

*Wassergosse im Oberlauf vor Einrichtung der Versickerungsmulde bei langandauerndem Regen*

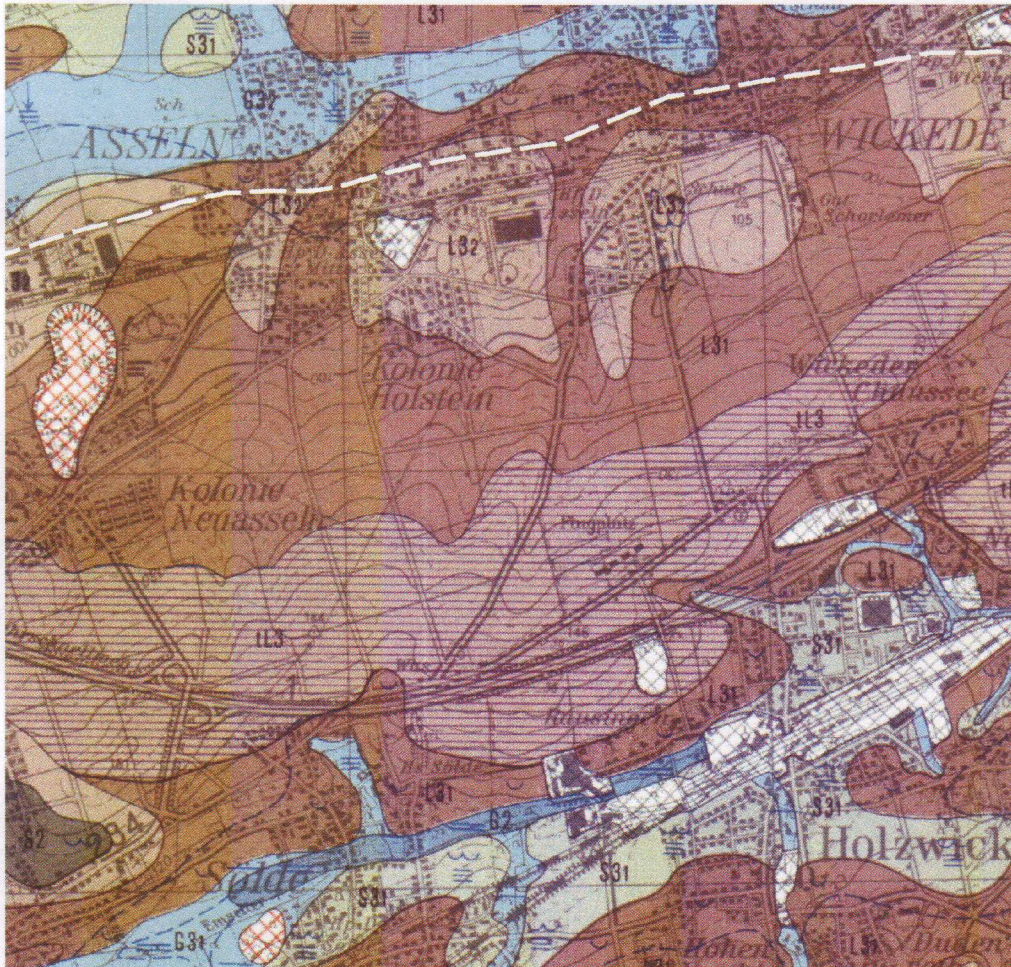


Bodenuntersuchungen ergaben, dass die Bodendurchlässigkeit begrenzt ist, aber bei Nachweis der Mulden über eine Langzeitsimulation eine Funktionsfähigkeit jedoch gewährleistet werden kann. Entsprechend wurde gemäß der Bodenerkundung die Wiederversickerung der Oberflächenabflüsse bemessen und anschließend über ein hydrologisches Modell überprüft, in wieweit alle Parameter sich auch auf lange Sicht bewähren. Auch eine Ermittlung der eingesparten Fremdwasservolumina wurde vorgenommen.

### 3. Bodenverhältnisse

#### 3.1 Bodendurchlässigkeit

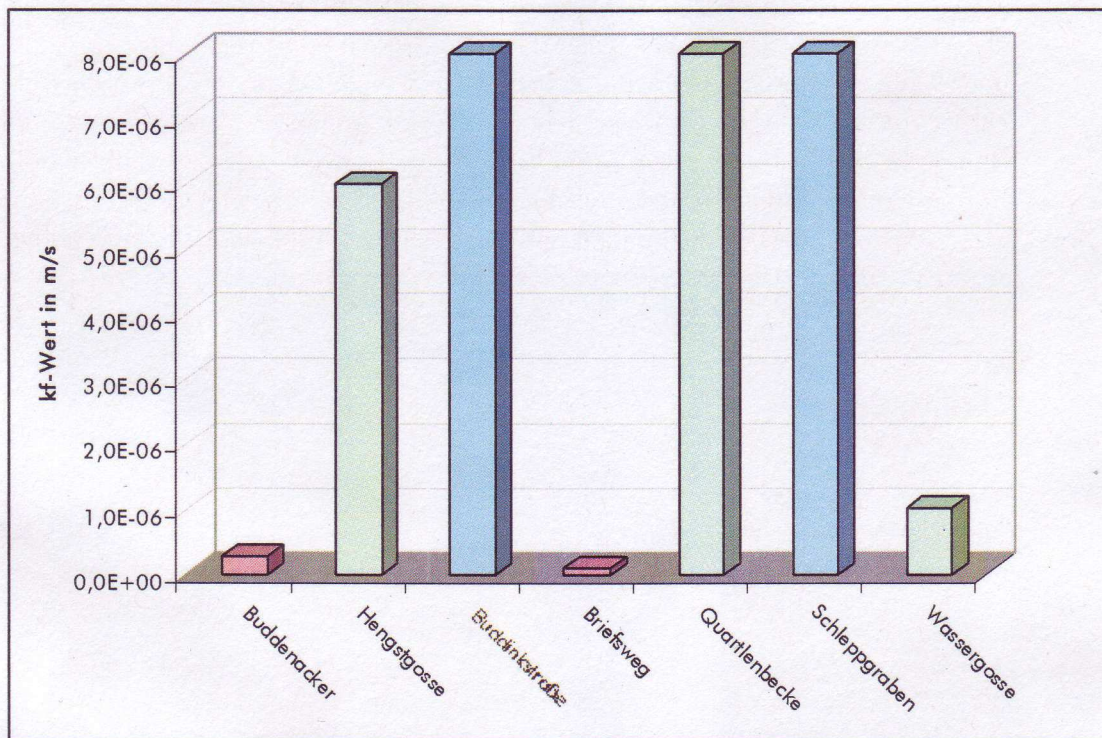
Die Bodenverhältnisse sind typisch für die Hellwegzone. Als Handelsweg verlief der Hellweg am Fuße der Mittelgebirge, um keine unnötigen Steigungen absolvieren zu müssen, aber hoch genug, um nicht durch Staunässe unbefahrbar zu werden. Damit kann der Hellweg auch grob als Grenze zwischen bindigen, aber noch mäßig durchlässigen Böden nach Süden und staunässebeeinflussten und nur noch gering durchlässigen Substraten nach Norden angesehen werden:



Bodenverhältnisse im Süden von Asseln und Wickede; weiß markiert der Hellweg

Die Bodenkarte spiegelt das auch exakt wider: Unweit des Hellwegs beginnen im Norden die Gleyböden, während nach Süden typischen lehmige Bördelböden sich erstrecken. Die Kuppenlage ist sogar mit Tschernosem bedeckt, so daß von einer relativ guten Durchlässigkeit dort auszugehen ist, wobei die Wiederversickerung nördlich der Tschernosemböden erreicht werden muß und damit in den örtlichen Lehmböden.

Untersucht wurden vom Lippeverband bzw. dem beauftragten Geologen Flächen für alle Gräben. Die Bodendurchlässigkeiten entwickeln sich dabei von West nach Ost wie folgt:



Verteilung der Bodendurchlässigkeiten von Westsüdwest nach Ostnordost; zwei der letztlich realisierten Standorte weisen fast identische und akzeptable Bodendurchlässigkeiten auf, die eine einfache Bemessung nach der alten ATV A 138 gestattet haben. Die Wassergasse ist grenzwertig, aber angesichts einer Wiederversickerung von Oberflächenwasser nicht versiegelter Flächen ist der Standort noch tragbar.

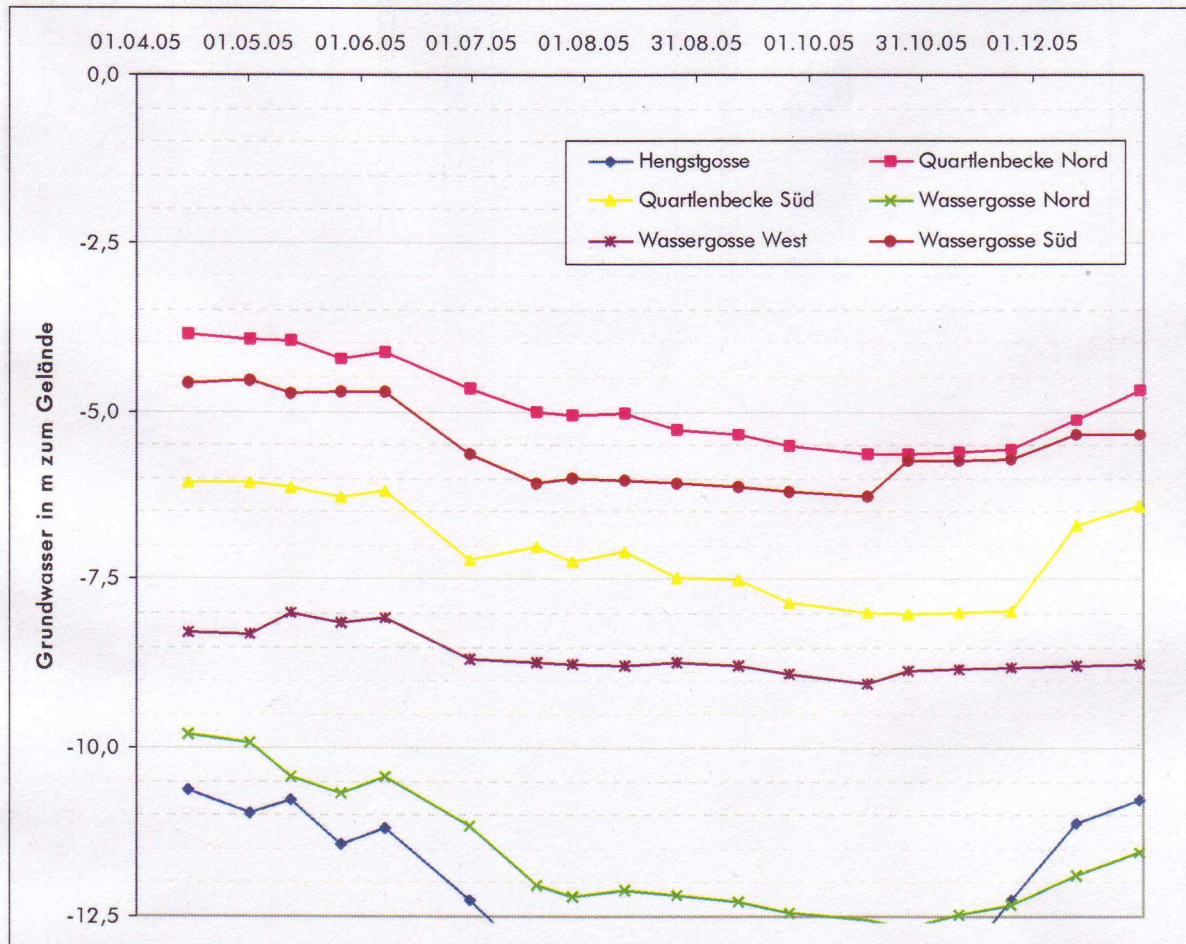
Es zeigt sich, daß an drei von sieben Standorten die für schluffige Lehme typische kf-Wert von  $1 \times 10^{-6}$  bis  $1 \times 10^{-7}$  m/s gemessen wurde. Diese Standorte sind bis auf den Standort Wassergasse, der am oberen Ende der Bandbreite liegt, für eine Wiederversickerung nicht geeignet, der Standort Wassergasse läßt sich umsetzen, zumal im Oberlauf noch Möglichkeiten bestehen, ein Teileinzugsgebiet an den Kraftgraben anzubinden, sollte sich das Becken auf Dauer als überlastet erweisen.

Die anderen vier Standorte, von denen an zwei der ausreichende Grunderwerb getätigt werden konnte, sind in bezug auf die Bodendurchlässigkeit problemlos realisierbar und verhalten sich praktisch identisch.

Damit bestätigt sich die Erkenntnis aus den Bodenkarten, dass die südliche Hellwegzone sich für eine Wiederversickerung von Oberflächenwasser grundsätzlich eignet, zumal die Böden durch ihre mäßige Durchlässigkeit in den Gräben und Fließgewässern auch geringere Hochwasser auflaufen lassen als bei tonigen Böden der Fall wäre.

### 3.2 Grundwasserstände

Die gemessenen Grundwasserstände liegen zum Teil sehr tief (Hengstgosse), zum Teil mäßig tief, aber im Meßzeitraum nie über 3,86 unter Gelände. Damit sind in Bezug auf das Grundwasser keine Beeinträchtigungen einer örtlichen Wiederversickerung von Oberflächenabflüssen zu erwarten:

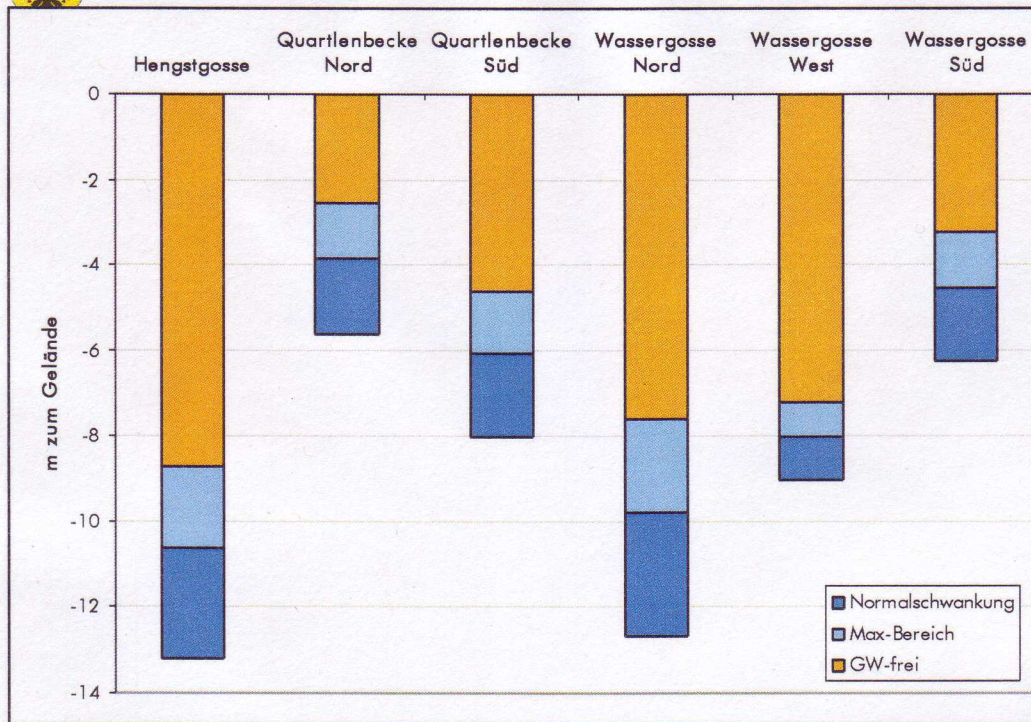


Grundwasserstände im Jahre 2005 an allen drei damals zur Umsetzung einer Wiederversickerung von Gewässerabflüssen vorgesehenen Standorten

Betrachtet man nur den Schwankungsbereich und addiert 75 % davon als Ansatz für den höchsten Grundwasserstand, so ergibt sich folgendes Bild:

Mehr oder weniger erwartungsgemäß sind an der Quartlenbecke höhere Grundwasserstände zu verzeichnen, da dort das Gelände kurzzeitig ein geringeres Gefälle aufweist und damit dort Oberflächenabflüsse bereits heute dort stärker versickern, anstatt rasch nach Norden abzufließen. Doch selbst mit der maximalen Annahme liegt der höchste Grundwasserstand noch 2,50 m unter Gelände und damit sowohl in ausreichender Tiefe für eine Versickerung über Mulden als auch in bezug auf die angrenzenden Siedlungsflächen.





Grundwasserschwankungsbereiche; dunkelblau gemäß der Messungen von 2005, 75% dieser Schwankungsbreite wird als maximaler Schwankungsaufschlag angenommen, auch bedingt durch die künftige Versickerung der Grabenzuflüsse

Insgesamt eröffnen die Boden- und Grundwasserwerte damit die Option der Wiederversickerung von Oberflächenabflüssen.

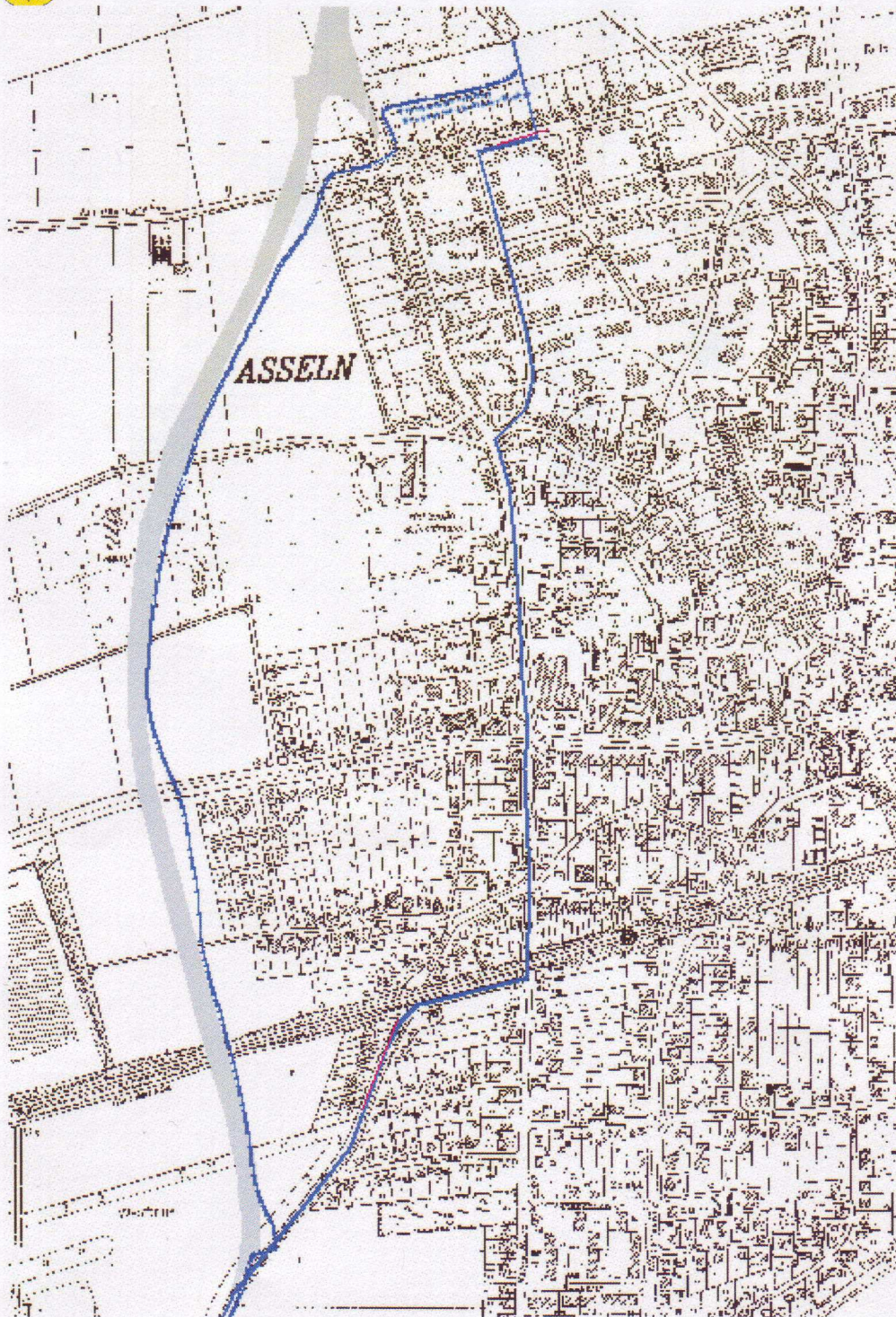
#### 4. Variantenplanung

Trotz der in Abschnitt 3 dokumentierten Möglichkeiten einer Versickerung der Hinterlandabflüsse war über eine Variantenplanung zuerst zu prüfen, ob nicht und unter welchen finanziellen und räumlichen Bedingungen durchgängige Gewässer wieder eingerichtet werden könnten. Letztlich erweisen sich nur zwei Trassierungsansätze als sinnvoll, da Quartlenbecke und Wassergosse über eine gemeinsame Trasse zu führen sind, einerseits mangels Alternativen für die Quartlenbecke, andererseits, um den immensen Kosten für die Trasse einen höheren Nutzen gegenüberstellen zu können.

##### 4.1 Variantenplanung Hengstgosse

Der Trassierungsansatz, der unmittelbar ins Auge springt, führt entlang der L 556n, da die Gradienten der Straße sowie langer Abschnitte der Straßenentwässerung ein gleichmäßiges Gefälle nach Norden aufweisen und sich daran eine Grabentrassierung orientieren kann.

Um aber die Gunst oder Ungunst dieser Trasse beurteilen zu können, ist zum Vergleich eine eigenständige Trasse durch den Siedlungsraum zu planen, die damit auch die Problempunkte herausarbeitet, an denen sich ein Gewässerkanal und die bestehende Kanalisation in die Quere kommen:



Die beiden Haupttrassen zur Weiterführung der Hengstgasse, einmal den Siedlungsraum in langen Abschnitten entlang der Asselburgstraße querend, zum anderen entlang der L 556n als Umgehung von Asseln



Insgesamt fällt die Entscheidung hier in jeder Beziehung leicht: Jede Verrohrung ist beschwerlich und kann in Bezug auf die Kosten nicht mit einem offenen Graben konkurrieren, wie er zwar separat, aber doch mit weniger Aufwand entlang der L 556n angelegt werden könnte.

Die Probleme bei Verrohrungen beziehen sich in der Ortslage auf schwer zu kreuzende Kanäle und entlang der L 556n auf sehr große Rohrdurchmesser bei Vermischung von Gewässerabflüssen mit verschmutztem Straßenabfluß. Gleichzeitig liegen die Mindestkosten bei einer Verrohrung bei ca. 1,75 Mio Euro. Dies entspricht bei einer Lebensdauer des Kanals von 80 Jahren Investitionskosten von 2,80 Euro für jeden abgeleiteten Kubikmeter Wasser. Damit ergeben sich Kosten für Oberflächengewässer im Rahmen einer üblichen Schmutzwasserentsorgung, was eine Verrohrung hart an die Grenze einer Sinnhaftigkeit bringt.

Entsprechend liegt die langfristige Sicherung einer Grabentrasse nahe. Da deren Realisierung aber sicherlich zwei Generationen erfordert, kann eine kurzfristige Fremdwasserentlastung allein über die Wiederversickerung von Oberflächenabflüssen erfolgen.

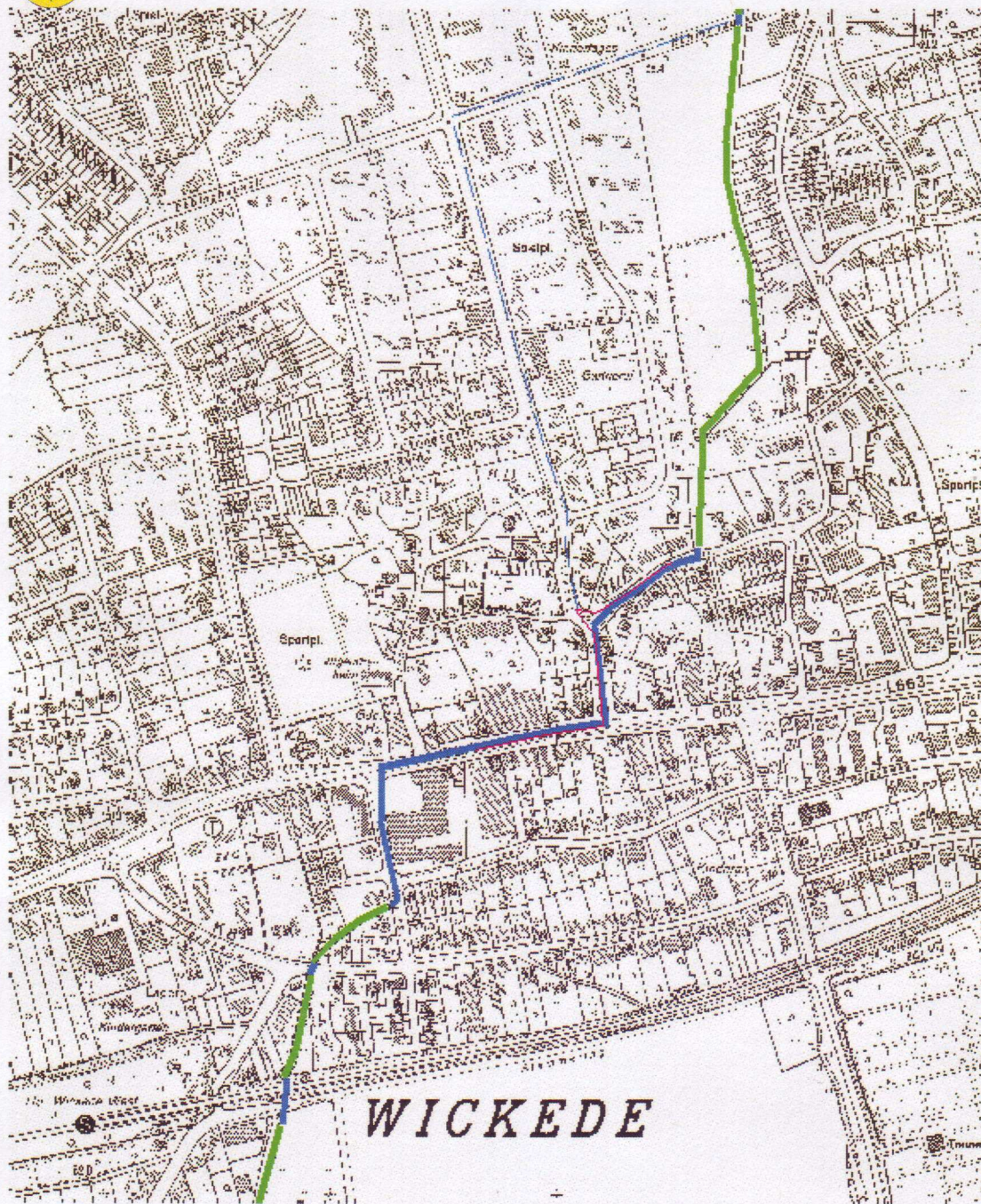
#### **4.2 Variantenplanung Wassergosse mit Quartlenbecke**

Bei der Wassergosse sind die Gegebenheiten im Siedlungsraum deutlich besser. Die alte Gewässertrasse ist in drei Abschnitten noch vorhanden und eine langgestreckte Freifläche mit Anschlußmöglichkeit an den Heimbach ist ebenfalls noch unbebaut. Dadurch schrumpft die Verrohrungsstrecke, die bei der Hengstgosse bei Querung von Asseln bei über 2 km liegt, hier auf 900 m.

Damit fällt auch hier die Wahl einer Trasse nicht schwer, die in den nächsten Jahren und Jahrzehnten planerisch zu sichern sein wird.

Allerdings ist der Mitanschluß der Quartlenbecke ein weiterer deutlicher Kostenfaktor, da dieser mit einer weiteren Verrohrungsstrecke im Umfang von knapp 800 m verbunden ist. Allerdings kommen damit Wassergosse und Quartlenbecke zusammen auf weniger Verrohrungsstrecken als die Hengstgosse bei einer der verrohrten Varianten.

Zudem beziehen sich die einzusetzenden Finanzmittel damit auf zwei Gewässer, wengleich auch hier bei 80 Jahren Lebensdauer sich die Kosten ohne Zinsrechnung je cbm abgekoppelter Abflüsse noch auf 2,20 Euro belaufen. Auch diese Zahl belegt, in welchem Umfang in den vergangenen Jahrzehnten Kosten in die Zukunft verschoben worden sind.



Haupt- und (dünner markiert) Nebenvarianten für eine Trassierung der Wassergosse durch den Siedlungsbereich am Hellweg; grün sind Trassenabschnitte, in denen eine Ableitung im offenen Graben erfolgen kann. Diese Abschnitte sind für eine künftige planerische Sicherung von besonderer Bedeutung



## 5. Variantenentscheidung

Entschieden wurde, die Hinterlandentwässerung Asseln/ Wickede über eine Wiederversickerung der Oberflächenabflüsse zu lösen. Dabei waren folgende Aspekte entscheidend:

Finanziell entstehen mit der Wiederversickerung Kosten von (geschätzt vor Baubeginn) 15 bis 20 % bezogen auf den Aufwand, wie er bei einer Durchführung der Gewässer durch die Hellwegzone entstehen würden. Auch unter Berücksichtigung, dass damit nur 70 bis 80% der Wassermengen erfaßt werden, belaufen sich die Kosten je Kubikmeter abgekoppelten Oberflächenwassers auf lediglich 20 bis 25 % oder etwa 0,45 €/m<sup>3</sup> bei der Wassergosse/ Quartlenbecke (statt etwa 2,20 €/m<sup>3</sup>) bzw. 0,70 €/m<sup>3</sup> bei (statt ca. 2,80 €/m<sup>3</sup>) bei der Hengstgosse. Damit sind die Kosten je Kubikmeter bewirtschafteten Wassers bei der Wiederversickerung in einem vertretbaren Rahmen, während sie bei einer durchgängigen Trassierung der Gewässer durch die Ortslage auf das Niveau einer konventionellen Schmutzwasserentsorgung steigen und es ökonomisch einen immer geringeren Unterschied macht, ob das Wasser abgekoppelt wird und weiter als Fremdwasser das Schmutzwassersystem belastet.

Auch bezogen auf den Zeithorizont konnte die Entscheidung nur für eine Wiederversickerung fallen: Die Trassierung durchgängiger Gewässer dürfte im Falle der Hengstgosse einschließlich Grunderwerb trotz der günstigen Anlehnung an die L 556n 15 bis 20 Jahre in Anspruch nehmen. Im Falle der Wassergosse sind zwar nur zwei kürzere Trassenabschnitte zu erwerben, die aber ungünstiger als bei der Hengstgosse liegen. Zudem sind Eingriffe in den Hellweg vorzusehen, die über Jahre vorzubereiten sind, so daß hier ein Zeitrahmen von 20 bis 30 Jahren realistisch ist, selbst wenn mit Hochdruck an einer solchen Lösung gearbeitet wird – gerade wenn man bedenkt, daß allein die jetzt realisierte Variante einen Planungsvorlauf von 15 Jahren hatte.

Allein bezogen auf den Hochwasserschutz ist die jetzt gewählte Hinterlandentwässerung nachteiliger als die Wiederherstellung durchgängiger Gewässer, stellt aber bis zum HQ5 eine gleichwertige Verbesserung, bis zum HQ50 noch eine graduelle und lediglich beim HQ100 keine Verbesserung gegenüber dem status quo mehr dar. Wird berücksichtigt, dass mit der L 556 n ein leistungsfähiger Seitengraben geschaffen wurde, verbessert sich an der Hengstgosse jedoch die Situation selbst beim HQ100.

Es wird auch einzig die Hochwassersituation sein, mit der sich in den künftigen Jahrzehnten die Durchgängigkeit der Gewässer durch die Ortslagen angesichts der immensen Kosten wird durchsetzen lassen.

## 6. Muldenbemessung

Die Mulden wurden seinerzeit gemäß ATV A 138 auf eine Entlastungshäufigkeit  $n=0,2$  bemessen, wobei mit einem konventionellen Mulden-Rigolen-Langzeit-simulationsprogramm für Sommer- und Winterhalbjahr der gleiche Abflußansatz gewählt wurde (Speicher-Kaskaden-Modell). Die Einstauhöhe wurde bezogen auf eine vertretbare Entleerungszeit auf 40 cm begrenzt.

Damit ergibt sich Flächenbedarf von etwa 100 bis 125 m<sup>2</sup> je Hektar Einzugsgebiet und damit ein Stauvolumen von 40 bis 50 m<sup>3</sup> je Hektar, entsprechend einem Muldenverlust von 4 bis 5 mm. Der noch überschaubare Muldenverlust zeigt auch, dass es bei einem weniger hängigen Einzugsgebiet wohl auch die Möglichkeit gegeben hätte, durch Vermeidung weiterer Abflußbeschleunigenden Maßnahmen in der Landwirtschaft zu einer wirksamen Abflußbegrenzung zu kommen. Örtlich ist dieses Volumen jedoch gesondert zu schaffen gewesen.

Das Muldenvolumen wurde im weiteren durch hydrologische Berechnungen weiter in seiner wasserwirtschaftlichen Wirksamkeit überprüft.



Versickerungsmulde Hengstgasse



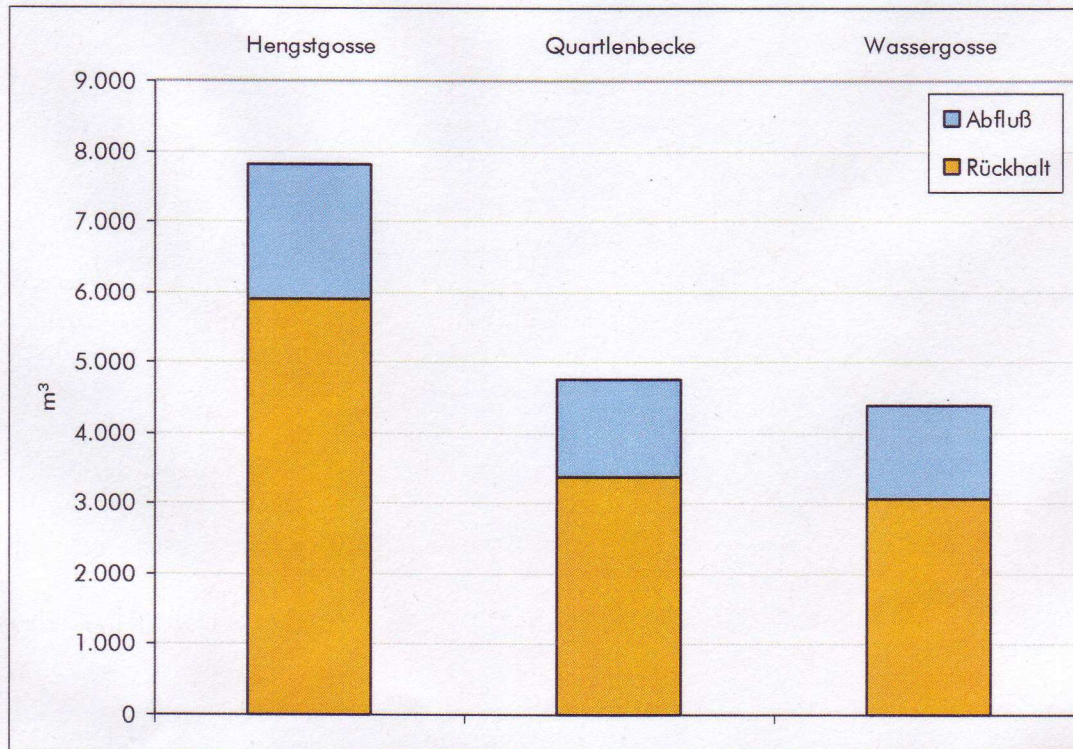
*Versickerungsmulde Quartlenbecke, im Vordergrund der Schlammfang*



*Versickerungsmulde Wassergosse, aus der Ferne betrachtet*

## 7. Fremdwasserentlastung

Die Fremdwasserentlastung ist beträchtlich und beläuft sich auf 70 bis 80% der bisherigen Abflüsse:



### *Fremdwasserbeseitigung durch die Wiederversickerung der Oberflächenabflüsse*

Der Rückhalt beläuft sich Jahr und Hektar von 91,6 m<sup>3</sup>/ha x a bei der Wassergosse bis zu 151,7 m<sup>3</sup>/ha x a bei der Hengstgosse. Diese Mengen addieren sich bezogen auf das Gesamtjahr auf nur geringe Hektarspenden von 0,003 bis 0,005 l/s x ha, so daß wohl eher die Gesamtentlastung von 0,39 l/s im Jahresmittel zu betrachten ist.

Da die Abflüsse sich aber bislang auf rund 100 Stunden im Jahr beschränkt haben, kommt es zu einer Entlastung von etwa 34,4 l/s in diesem Zeitraum, entsprechend immerhin der Fremdwasserspende von rechnerisch fast 230 ha. Es kommt durch die Maßnahme zu einer wirksamen Begrenzung von Abflußspitzen und damit zu einer Verstärkung der Reinigungsleistung aller betroffenen Regenüberlaufbecken und Kläranlagen.



## 8. Hochwasserschutz

Der Hochwasserschutz bezieht sich auf kleinere Hochwässer. Bemessungsgemäß werden alle Hochwässer bis zum HQ5 vollständig zurückgehalten. Gleichzeitig läßt sich beim HQ100 keine wirksame Entlastung mehr feststellen, da gerade bei Winterhochwässern der Hochwasseranstieg ausreicht, um die Versickerungsmulden zu befüllen und die Mulden dann bei der Hochwasserspitze lediglich noch als Teichdrossel funktionieren, was bei Hochwässern  $< \text{HQ100}$  noch zu graduellen Entlastungen führt.

Wie in Abschnitt 5 bereits skizziert wird es allein der jetzt bezogen auf seltene und heftige Ereignisse fehlende Hochwasserschutz sein, mit dem sich die finanziellen Mittel werden einwerben lassen werden, um durchgängige Gewässer herstellen zu können.

Allerdings ist auch denkbar, die Mulden bei Nachweis ihrer Funktionsfähigkeit zu einem späteren Zeitpunkt stärker zu verwallen, um die Entlastung begrenzen zu können und damit die Becken auch zum Hochwasserschutz nutzen zu können. Doch bedarf es hierfür einer statischen Verstärkung der Verwallung, um keine Wallrutschungen zu riskieren und damit statt Hochwasserschutz eine Hochwassererschärfung.



Größte Verwallung an der Wassergosse



## 9. Fazit

Sofern zum jetzigen Zeitpunkt bereits ein Fazit gezogen werden kann: Die Wieder-versickerung von Oberflächenabflüssen ist südlich des Hellwegs nach den vorliegenden Grundwasser- und Bodenkenndaten möglich und in Bezug auf die eingesetzten Mittel auch anderen Lösungen vorzuziehen. Mit ausschlaggebend ist die Tatsache, dass allein die Hengstgosse in der ferneren Zukunft ohne massive Verrohrungen bis an das Körnebachsystem angebunden werden kann, so dass die Mehrzahl der Argumente für die jetzt gewählte Lösung sprechen. Mit den Erfahrungen aus dem Langzeitbetrieb wird sich zeigen, ob sich die Bodendurchlässigkeit auch auf Dauer nicht verschlechtert, wie sich die Unterhaltung der Verwaltung darstellt (Bekämpfung von Wühltieren) und ob ggf. ein extremer Hochwasserschutz sich über eine stärkere Verwaltung realisieren wird lassen oder die Durchgängigkeit von Wasser- und Hengstgosse in Zukunft zum Zuge kommen wird. Da eine zweimalige Mahd pro Jahr vorgesehen ist, werden die Versickerungsanlagen regelmäßig kontrolliert, so dass sich die Entwicklung zeitnah dokumentieren und überwachen lässt.

## 10. Kosten und Zuwendungen

Für die Durchführung der gesamten Maßnahme fielen Kosten in Höhe von ca. 305.000 € an. Gefördert wurde dieses Pilotvorhaben dabei mit Zuwendungen des Landes in Höhe von 50 % aus dem Aufkommen der Abwasserabgabe.


## 11. Anlagenverzeichnis

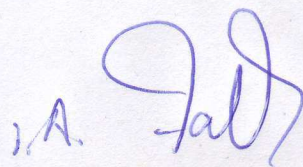
Den Unterlagen sind folgende Anlagen beigefügt:

- Anlage 1      Übersichtslageplan
- Anlage 2      Lagepläne Hengstgosse, Quartlenbecke und Wassergosse
- Anlage 3      Querschnitte der einzelnen Versickerungsanlagen

Dortmund, den 17. Juli 2008

Dortmund, den 17.07.2008

  
Dr.-Ing. Gerold Caesperlein

  
Dr.-Ing. Falk  
Stadt Dortmund, Tiefbauamt