



ORBIS

UMWELTANALYSE UND ÖKOLOGISCHE PLANUNG

**Hydrogeologisches Gutachten
zur "Bebauung Untere Klippe"
in Velbert-Langenberg**

- 03. Juni 1996 -

Auftraggeber:

Architekten Penner & Seebold

Gründelle 3 42555 Velbert

Bearbeitung:

ORBIS

Umweltanalyse und ökologische Planung

Limbecker Straße 7 45127 Essen

Tel.: 0201/2438903 Fax: 0201/231417

Gliederung

1. Anlaß und Aufgabenstellung

- 1.1 Auftrag**
- 1.2 Gesetzliche Grundlage**
- 1.3 Ökologisches Regenwassermanagement**

2. Erfassen und Beschreiben der Planungsgrundlagen

- 2.1 Lage des Projektgebietes**
- 2.2 Nutzungsstruktur**
- 2.3 Topographie**
- 2.4 Geologie**
- 2.5 Boden**

3. Beurteilung der Standorteignung für ein ökologisches Regenwassermanagement

- 3.1 Eignung bestimmter Versickerungsverfahren**
- 3.2 Ableitung in ein Oberflächengewässer**

4. Weitere Schritte

5. Quellen

1. Anlaß und Aufgabenstellung

1.1 Auftrag

Das Architektenbüro Penner & Seebold plant im Auftrag der Montana-Immobilien-Vermögensverwaltungs-AG aus Arolsen in Velbert-Langenberg auf einem Gebiet von ca. 1,21 ha ein "Aparthotel" mit zugehörigen Wohnungen.

Da mit der Planung auch Flächen erstmals bebaut werden, ist in Nordrhein-Westfalen nach den Bestimmungen des § 51a Landeswassergesetzes seit dem 01.01.1996 grundsätzlich vorrangig eine ortsnahe Niederschlagswasserbeseitigung zu prüfen (s.u.).

Diese Prüfung aufgrund vorhandener Unterlagen ist Gegenstand des vorliegenden Gutachtens.

Das Gutachten wurde am 9. Mai 1996 beim ökologischen Planungsbüro ORBIS / Essen in Auftrag gegeben.

1.2 Gesetzliche Grundlage

Um die gesetzlichen Grundlagen und die sich daraus ergebenden methodischen Arbeitsschritte deutlich zu machen, ist im folgenden Kasten der § 51 a LWG näher erläutert:

Ortsnahe Regenwasserbehandlung gem. § 51a LWG in Neubaugebieten

Was sagt das Gesetz?

- ☐ Niederschlagswasser ist vor Ort zu versickern oder zu verrieseln, alternativ ortsnah in ein Gewässer einzuleiten soweit das "Wohl der Allgemeinheit" nicht gefährdet ist
- ☐ Die Regelung gilt für alle Grundstücke, die nach dem 1.1.96 erstmals bebaut, befestigt oder an die Kanalisation angeschlossen werden

Ausnahmen:

1. Niederschlagswasser darf in Trennkanalisation abgeleitet werden, wenn diese bereits vorhanden ist.
2. Niederschlagswasser darf in einer nach bisherigem Recht genehmigten Mischwasserkanalisation abgeleitet werden, wenn eine Umplanung technisch oder wirtschaftlich unverhältnismäßig ist.

Welche Kriterien definieren "Wohl der Allgemeinheit"?

- ☐ Ausschluß von Gefährdungen des Grund- und/oder Oberflächenwassers durch Schadstoffe
- ☐ Ausschluß der Gefährdung von Sachgütern durch Vernässung

Welche Angaben sind für Bebauungspläne notwendig?

- ☐ Zweifelsfrei prüfbare wasserwirtschaftliche Angaben:
 1. Festsetzungen, die ohne Prüfung der lokalen Bedingungen lediglich dezentrale Versickerung oder ortsnahe Einleitung zum Inhalt haben, können eine Zurückweisung des Bebauungsplanes zur Folge haben (erheblicher Abwägungsmangel).
 2. Es sind zumindest überschlägige Berechnungen zur Eignung bestimmter Verfahren und zu den daraus resultierenden Flächenansprüchen (absolut und bezogen auf Grundstücksgrenzen) notwendig.
- ☐ Abstimmung von Festsetzungen und Hinweisen mit den zuständigen Aufsichtsbehörden

1.3 Ökologisches Regenwassermanagement

Die Umsetzung von Maßnahmen aufgrund der gesetzlichen Regelungen des § 51 a kann als ein Baustein für ein neues Regenwassermanagement angesehen werden. Dieses ist im Gegensatz zur konventionellen Siedlungswasserwirtschaft der letzten Jahre in der Lage, ökologisch wie auch ökonomisch sinnvollere Möglichkeiten zum Umgang mit Niederschlagswasser anzubieten. Herausragende Ziele sind dabei eine:

- ☐ **Einsparung/Verringerung der Kosten der Siedlungswasserwirtschaft**
- ☐ **Ökologische Verbesserungen an Gewässern sowie im Bereich Grundwasseranreicherung.**

Die Möglichkeiten der Regenwasserbehandlung beruhen auf den vier Verfahrensweisen Flächen-, Mulden-, Rigolen-/Rohr- und Schachtversickerung sowie auf der ortsnahen Einleitung in ein Oberflächengewässer. Die Verfahren sind untereinander und mit Methoden der klassischen Siedlungswasserwirtschaft (Regenkanäle, Regenrückhaltebecken etc.) kombinierbar.

Handlungsorientierte Planungsgrundsätze dieses Regenwassermanagementes, die auch auf das vorliegende Plangebiet zu übertragen sind:

1. Nach Möglichkeit sollte Regenwasser genutzt werden und mit Maßnahmen der Versickerung oder ortsnahen Einleitung kombiniert werden.
2. Oberflächennahe, preisgünstige und wartungsarme Maßnahmen der Versickerung haben Vorrang vor allen anderen Methoden der Versickerung und ortsnahen Einleitung, v.a. weil mit zunehmend technischen Lösungen (Rigolen, Schächte, Becken) neben den Kosten immer auch negative Auswirkungen im Naturhaushalt (v.a. Bodenaushub) verbunden sind, denen keine positiven Aspekte der Nutzung und Gestaltung (wie bei Zisternen und Teichen, die ansonsten ähnliche Eingriffe verursachen wie Schächte) gegenüberstehen.
3. Möglichkeiten der ortsnahen Einleitung in Oberflächengewässer (mit vorheriger Rückhaltung und ggfs. Reinigung) sind vorrangig gegenüber aufwendigen technischen Maßnahmen zur Versickerung (v.a. Schachtversickerung) zu prüfen.

2. Erfassen und Beschreiben der Planungsgrundlagen

Vorhandene Grundlagen für das Gutachten waren:

- Geologische Karte 1:25.000, Blatt Velbert (4608), mit Erläuterungen
- Geologische Karte von NRW 1:100.000, Blatt Düsseldorf-Essen (C 4706), mit Erläuterungen
- Bodenkarte 1:50 000, Blatt Wuppertal (L 4708)

- Gutachten über die Baugrundverhältnisse des Bauvorhabens Froweinplatz in Langenberg (Albrecht, 1987)
- Untersuchungsbericht zur Standsicherheit der Felsböschung auf dem Gelände der ehemaligen Fa. AVOLA an der Hauptstraße in Velbert-Langenberg (SEWA, 1994)
- Gutachterlicher Bericht zur Gefährdungsabschätzung Maschinenfabrik AVOLA in Velbert-Langenberg (SEWA, 1994).

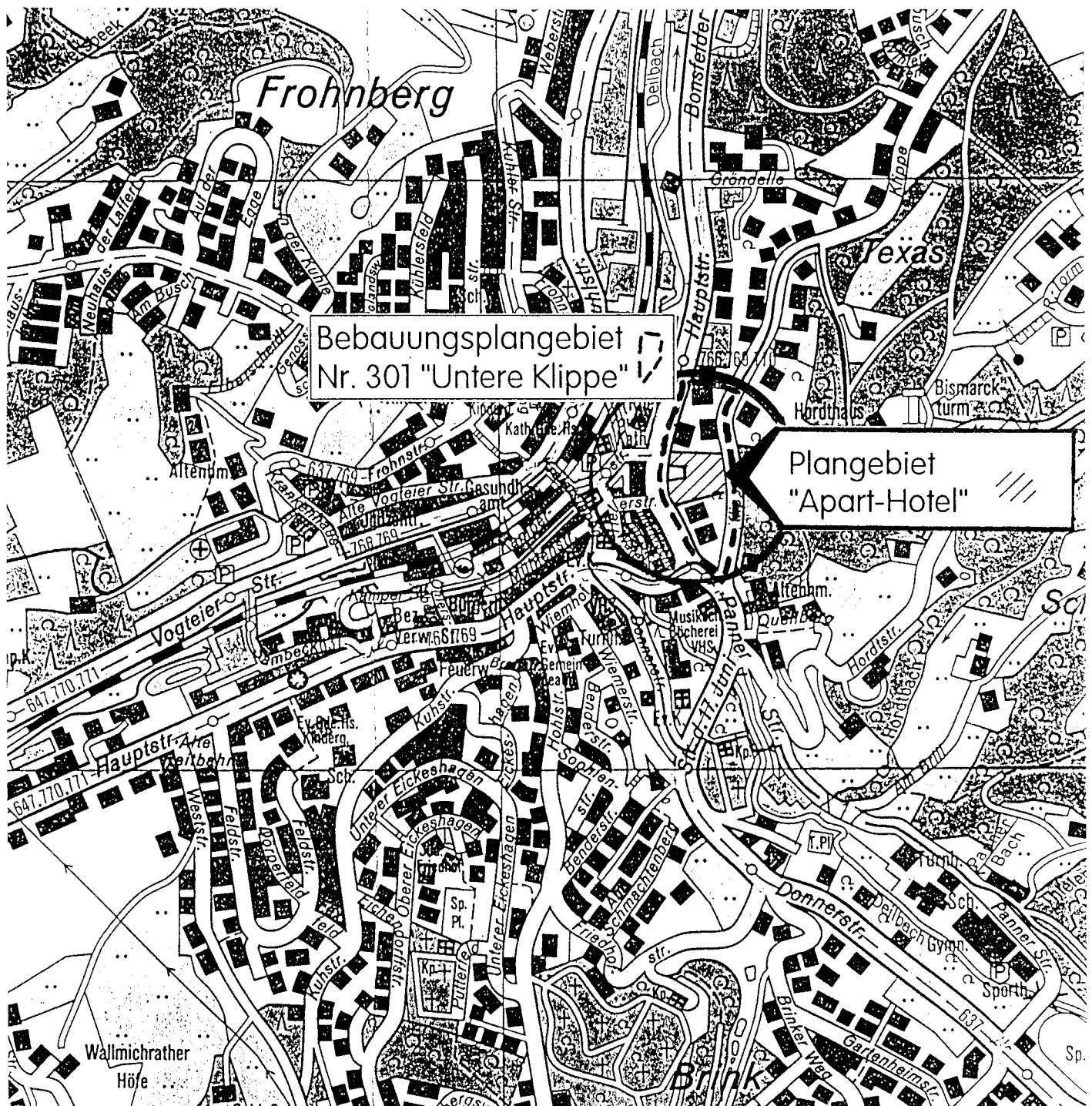
Diese Datengrundlagen wurden durch Ortsbesichtigungen und Besprechungen mit den Fachämtern der Stadt und des Kreises ergänzt.

Grundwasserflurkarten, Hydrologische Karten oder bodenkundliche Fachuntersuchungen zum Projektgebiet liegen nicht vor.

2.1 Lage des Projektgebietes

Langenberg ist der östliche Stadtteil von Velbert und liegt in den Bachtälern des Hardenberger Baches und des Deilbaches.

Das Plangebiet liegt in der Nähe des Zusammenflusses dieser beiden Bäche in etwa 50 Metern Entfernung vom Deilbach und wird im Westen von der Hauptstraße und im Osten von der Straße "Klippe" begrenzt. Das Baugebiet ist Teil des in Aufstellung befindlichen Bebauungsplanes Nr. 301 "Untere Klippe". Die sonstigen Grenzen im Norden und Süden sind dem beigefügtem Übersichtsplan zu entnehmen.



Übersichtsplan:

M. 1:10.000

2.2 Nutzungsstruktur

Der nördliche Bereich des Plangebietes ist mit Bäumen bestanden und weist teilweise - besonders im nord-östlichen Hangbereich - einen waldartigen Charakter auf. Im übrigen deuten mehr oder weniger freistehende Einzelbäume noch auf eine ehemalige, heute brachgefallene Parkanlage hin. Der südöstliche Teil bis zum Hangfuß wird ausschließlich als Grabeland genutzt.

Eine in West-Ost-Richtung laufende Gehölzgruppe im westlichen zentralen Bereich trennt ein Villengrundstück vom südwestlich gelegenen öffentlichen Parkplatz, der zur Hauptstraße und zum sich südlich anschließenden Grundstück spärliches Abstandsgrün aufweist. Der Parkplatz ist geschottert, teilweise asphaltiert. Im zentralen südlichen Bereich liegen zwei kleine Teiche mit umgebender Hochstaudenflur.

Die durchgehende Villenbebauung an der Hauptstraße stammt aus den 80er Jahren des letzten Jahrhunderts. Auch auf dem heutigen Parkplatz stand noch bis 1968 eine große Villa, die u.a. als Wohnhaus, Rathaus und Polizeiwache diente.

2.3 Topographie

Der Planungsraum befindet sich im Grenzbereich der Talau des Deilbaches zum nach Ost-Nordost hin steil ansteigenden Talhang. Während die Hauptstraße im Westen auf einer Höhe von ca. 100 Metern ü. NN liegt, steigt das Gelände - v.a. in der hinteren, östlichen Hälfte des Grundstückes - auf 120 Meter ü. NN im Nordosten an.

2.4 Geologie

Geologisch gesehen gehört das Plangebiet zum nördlichen rechtsrheinischen Schiefergebirge, dessen paläozoische Schichten ihre Formung in der Variszischen Tektogenese erhalten haben. Die devonischen und karbonischen Schichtenfolgen bilden einen ausgedehnten Gebirgsrumpf, der von tief eingeschnittenen Tälern, im vorliegenden Fall des Deilbachtals, durchzogen wird.

Der Ortsteil Velbert-Langenberg befindet sich ausschließlich im Bereich des flözleeren Oberkarbons; hier setzen allmählich auch mächtige quarzitische Grauwacken sowie Quarzite ein.

Die Karbon-Schichten treten in Form von Ton- u. Schluffsteinen an den Hängen zu Tage, die teilweise Sandsteinlagen beinhalten können.

Wesentlich jünger sind die quartären Bachablagerungen des Holozäns in der Deilbachau, die randlich im westlichen Teilbereich vorhanden sind.

Die oberkarbonischen Grauwacken-Folgen, die u.a. an den im Osten des Deilbachtals verlaufenden Hängen auftreten, zeichnen sich nach SEWA-Gutachten (s.o.) im Allgemeinen durch eine gute Trennfugendurchlässigkeit aus, sind jedoch als Grundwasserleiter hydrogeologisch weitestgehend unbedeutend.

Nach Auswertung der von der SEWA im Zuge ihres Gutachtens auf dem AVOLA-Gelände begutachteten Aufschlüsse (ca. 100 Meter vom Plangebiet entfernt) besitzen die Schichtflächen jedoch einen recht großen Zusammenhalt, was auf eine weniger gute Wasserdurchlässigkeit schließen läßt.

Die vorgefundene hydrologische Situation zeichnet offensichtlich ein indifferentes Bild, da in den unteren Aufschlüssen auch Wasseraustritt in den Klüften festgestellt wurde.

Über Ton- oder Sandsteinlagen liegen keine näheren Informationen vor; Schiefertone des Oberkarbons müssen aber als weitgehend wasserundurchlässige Schichten gelten.

Am nahegelegenen Froweinplatz in der Deilbachaue (ca. 50 Meter vom Plangebiet entfernt) wurden die Schiefertone mit Grauwackebänken in einer Tiefe von ca. 6 - 7 Metern erbohrt (Baugrundgutachten Albrecht, s.o.). Darüber liegen wechselnde Horizonte mit den Hauptkomponenten "lehmig-steiniger Kiessand" und "sandig - toniger Schluff". Dementsprechend wechselnd (gut bis schlecht) ist auch die Wasserdurchlässigkeit dieser Schichten einzustufen.

Nach Informationen der UWB Mettmann existieren im Plangebiet zwei Grundwasserstockwerke:

- das erste Grundwasserstockwerk liegt in der Deilbachaue und wird stark durch die Wasserführung des Deil- und des Hardenberger Baches beeinflusst.

In den Bohrungen von Albrecht stellte sich das Grundwasser in einer absoluten Höhe von 97,65 m ü NN bis 98,00 m ü NN ein.

Nach Angaben des STAWA Düsseldorf liegt das maximale Hochwasser bei ca. 99,50 m ü NN (s. Albrecht, 1987).

- das zweite Stockwerk liegt als im Fels gespanntes Grundwasser vor. Hier bestehen keine näheren Informationen. Aus dem Festgestein tritt das Grundwasser an kleinen, unregelmäßig angeordneten Quellen an Verwerfungen / Klüften bzw. an hängigen Schichtanschnitten aus. Solche Quellwässer treten z.B. östlich der "Klippe" aus und fließen nach starken Regenfällen Richtung Plangebiet ab.

2.5 Boden

Insgesamt sind im Stadtgebiet - laut Bodenkarte (Geologisches Landesamt, 1981) auch an den sich im Osten des Plangebietes anschließenden Mittel- und Oberhängen - Braunerden oft vertreten. Sie haben sich aus den verwitterten Quarziten, Ton- und Sandsteinen entwickelt und sind meist podsoliert. Die Bodenart ist als grusig-steiniger schluffiger Lehm bis stark schluffiger Lehm anzusprechen. Oft treten Hang- und Staunässe-Erscheinungen auf.

In den extremen Steillagen im nordöstlichen Plangebiet können eventuell flachgründige Braunerde-Standorte zu finden sein.

In den Unterhang-Bereichen haben sich - als Folge der Abschwemmung der Ton- und Lehmfraktion in den darüber liegenden Hangbereichen - kolluviale Böden aus umgelagerten Lößlehm über den Hang- und Hochflächenlehmen entwickelt. Diese zeichnen sich durch eine mittlere Wasserdurchlässigkeit aus, sind häufig pseudovergleyt oder vergleyt.

Besonders an der unter Hangkante sind im Plangebiet Feuchte- und Nässezeiger konstatiert worden.

Das Deilbachtal ist infolge des Hangabtrages und der Sedimentablagerung bei Hochwässern mit unterschiedlichem Substrat angefüllt. Wegen des hohen Grundwasserspiegels und des Staunäseeinflusses sind diese Böden häufig vergleyt. Es treten Gleye und Naßgleye aus schluffig-lehmigen über sandig-kiesigen Fluß- und Bachablagerungen, z.T. über Ton- und Schluffstein auf. Die Bodenart ist als schluffiger bis stark schluffiger Lehm, z.T. tonig oder schwach kiesig über sandig-kiesigen Substraten anzusprechen.

Im Bereich des heute geschotterten Parkplatzes stand bis 1968 eine große Villa; Fundamente und andere anthropogene Bausubstrate sind im Untergrund zu erwarten.

Laut Bodenbericht der Stadt Velbert (1992) ist im Plangebiet keine Fläche im Altlastenkataster verzeichnet.

3. Beurteilung der Standorteignung für die Machbarkeit von Maßnahmen gem. § 51a LWG

Hauptkriterien für eine Beurteilung von Möglichkeiten der ortsnahen Regenwasserbehandlung sind:

- Grundwasserflurabstand
- Wasserdurchlässigkeitsbeiwert
- Hangneigung
- Gefährdung durch Altablagerungen im Untergrund oder Verschmutzungsgrad des Regenwassers

Eine mit Priorität zu behandelnde Regenwassernutzung und Möglichkeiten der Abflußretention / Verzögerung durch Dachbegrünung bleiben von dieser Prüfung unberührt.

3.1 Eignung bestimmter Versickerungsverfahren

Folgende minimal einzuhaltende **Grundwasserflurabstände** sind bei den verschiedenen Versickerungsverfahren einzuhalten (in Anlehnung an Geiger und Dreiseitl (1995)):

Mulde: Minimum 1,5 Meter

Rigole: Minimum 2,5 Meter

Rohr: Minimum 2,5 Meter

Schacht: Minimum 1 Meter unter Schachtsohle.

Ebener Bereich im westlichen Plangebiet

Geht man von Grundwasserhöchstständen von 99,50 m ü. NN in der Deilbachaue aus (s.o.), legt man weiterhin absolute Höhen im westlichen Plangebiet (ehem. Aue) von ca. 100 Meter an, so ist zumindest in diesem Bereich eine Versickerung von Niederschlagswasser auszuschließen.

Hangbereich

Über **Wasserdurchlässigkeiten** im Hangbereich des Plangebietes liegen zwar keine Geländeuntersuchungen vor, es ist jedoch davon ausgehen, daß die in jedem Falle am Unterhang zu erwartenden kolluvialen Böden aus schluffig-lehmigen Bodenarten schlechte Wasserdurchlässigkeiten aufweisen. Die in der Bodenkarte beschriebene Tendenz zur Pseudovergleyung stützt diese Vermutung.

Zusammen mit der z.T. extreme **Hanglage** im östlichen Plangebiet und wegen der unsicheren Datenlage bezüglich der Wasserdurchlässigkeit des geologischen Untergrundes kann daher nicht ausgeschlossen werden, daß am Oberhang versickerte Regenwässer in den unteren Bereichen des Baugebietes wieder zu Tage treten.

Zusammenfassend ist daher festzustellen, daß alle Arten der Versickerung von Regenwasser im Plangebiet aufgrund der hohen Grundwasserstände des 1. Grundwasserstockwerkes in der Aue, der eher schlechten Wasserdurchlässigkeiten der vorhandenen Böden in den Hangbereichen und des stark hängigen Geländes in Teilen des Plangebietes ausgeschlossen werden sollten, da Gefährdungen von Sachgütern durch Vernässung nicht ausgeschlossen werden können.

3.2 Ableitung in ein Oberflächengewässer

Aufgrund der Nähe des Deilbaches verbleibt als gangbare Alternative zur ortsnahen Versickerung die Einleitung der anfallenden Regenwässer in diesen.

Da eine Versickerung im Gebiet aufgrund der o.g. Sachverhalte (Lage, Bodenverhältnisse, Grundwasserstand, geologischer Untergrund) weitgehend auszuschließen ist, muß gemäß § 51 a LWG die Einleitung des Regenwassers in den Deilbach geprüft werden. Dies erscheint aufgrund der räumlichen Nähe des Baches möglich. Von Seiten der Unteren Wasserbehörde wurde diesbezüglich bereits grundsätzliche Zustimmung signalisiert.

Die dafür notwendigen wasserwirtschaftlichen Daten sind im Rahmen eines zu beauftragenden entwässerungstechnischen Gutachtens zu erarbeiten, die Flächenverfügbarkeit ist ggfs. im Rahmen der Bauleitplanung sicherzustellen.

(Sollte sich bei der Erstellung dieses Gutachtens im Rahmen der wasserwirtschaftlichen Detailplanung eventuell eine technische oder wirtschaftliche Unverhältnismäßigkeit ergeben, würde dies prinzipiell die Ableitung des Niederschlagswassers in eine nach bisherigem Recht genehmigte Mischwasserkanalisation ermöglichen.)

4. Weitere Schritte

Im Zusammenhang mit der oben schon genannten, notwendigen Beauftragung eines entwässerungstechnischen Gutachtens kann sich durch eine vom Tiefbauamt der Stadt Velbert und dem Bergisch Rheinischen Wasserverband angedachte Planung ein Ansatzpunkt für eine umfassendere, evtl. kostenminimierende Lösung der Regenwasserbehandlung ergeben. In dieser ist vorgesehen, die bisweilen erheblichen anfallenden Hangwassermengen (Quellwasser) östlich der "Klippe" zu fassen und in den Deilbach einzuleiten. Es ist angedacht, dieses Wasser über einen offenen "Bachlauf" im betrachteten Plangebiet bis zur Hauptstraße und dann unterirdisch dem Deilbach zuzuführen.

Nach Vorliegen der notwendigen entwässerungstechnischen Daten eröffnet dieser Gesichtspunkt im Zusammenhang mit der Schaffung zusätzlicher Retentionsräume für das anfallende Niederschlagswasser im Baugebiet die Möglichkeit einer sinnvollen und ansprechenden Lösung im Rahmen einer weiteren grünplanerischen Gestaltung der "Hotel-/Wohnanlage Untere Klippe."

5. Quellen

ALBRECHT, F. (1987):

Gutachten über die Baugrundverhältnisse des Bauvorhabens Froweinplatz in Langenberg.-
Herne

GEIGER, W / DREISEITL, H. (1995):

Neue Wege für das Regenwasser - Handbuch zum Rückhalt und zur Versickerung von Regenwasser in Baugebieten.-
Gelsenkirchen.

GEOLOGISCHE LANDESAMT NRW (1980):

Geologische Karte von NRW 1:100.000, Blatt Düsseldorf-Essen (C 4706), mit Erläuterungen

GEOLOGISCHE LANDESAMT NRW (1981):

Bodenkarte 1:50 000, Blatt Wuppertal (L 4708)

PREUßISCHE GEOLOGISCHE LANDESANSTALT (1928):

Geologische Karte 1:25.000, Blatt Velbert (4608), mit Erläuterungen

SEWA (1994):

Gutachterlicher Bericht zur Gefährdungsabschätzung Maschinenfabrik AVOLA in Velbert-Langenberg.-
Essen

SEWA (1994):

Untersuchungsbericht zur Standsicherheit der Felsböschung auf dem Gelände der ehemaligen Fa. AVOLA an der Hauptstraße in Velbert-Langenberg.-
Essen

STADT VELBERT (1992):

Bodenbericht.-
Velbert.