S A N T E C • FUCHS
SANIERUNGSTECHNOLOGIE GMBH
Wasser Boden Luft

Gefährdungsabschätzung

zum Bebauungsplan Nr. 625.01

- Gemeindezentrum Kostenberg -

Velbert-Mitte

(15 Seiten, 3 Tabellen, 6 Abbildungen, 4 Anlagen)

Auftraggeber:
Stadt Velbert
Der Bürgermeister
II.1 - Umwelt und Stadtplanung -
Am Lindenkamp 31
42549 Velbert

Auftragnehmer:
SANTEC Fuchs
Sanierungstechnologie GmbH
Rondorfer Str. 32
50354 Hürth

Tel.: 02233 - 66404
Fax: 02233 - 685064

Projektnummer:
1300-14

Projektbearbeiter:

Lothar Weigand
(Diplom-Geologe)

Hürth, 3. September 2010

Inhaltsverzeichnis

I Fazit

1 Allgemeines und Veranlassung 5

2 Geographische, geologische und hydrogeologische Gegebenheiten 6

3 Historische Entwicklung 7

4 Durchgeführte Maßnahmen 7

5 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung 8
5.1 Verkehrsfläche (RKS 1 - 2) 9
5.2 Fläche A (RKS 6) 10
5.3 Fläche B (RKS 3 - 5) 10

6 Zusammenfassung 11

7 Schlussbemerkung 13

8 Tabellarische Darstellung der relevanten Richtwerte 14
8.1 Bundes - Bodenschutz- und Altlastenverordnung (Auszug) 14

Anlagen

1	**Geländeprotokolle**		
1.1	Sondierprofile		
1.2	Nivellement		
1.3	Bodenluftprobenahme		
2	**Ergebnisse der Laboranalysen**	***entfällt***	
3	**Photodokumentation**		
4	**Lagepläne**		
4.1	Übersichtsplan	1 :	25.000
4.2	Übersichtsplan	1 :	5.000
4.3	Lageplan	1 :	1.000

I Fazit

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse wurden von der SANTEC Fuchs GmbH, Hürth, im Hinblick auf die im Bebauungsplan Nr. 625.01 vorgesehene sensiblere Folgenutzung (Wohnen) am 11.08.2010 sechs Rammkernsondierungen (RKS 1 - RKS 6) abgeteuft und vor Ort Bodenluftmessungen mittels PID (Photoionisationsdetektor) durchgeführt. Zusätzlich wurden die Bohrungen RKS 1 und RKS 2 zu temporären Versickerungspegeln ausgebaut und Versickerungsversuche durchgeführt.

Die Untersuchungsergebnisse stellen sich in Kurzform wie folgt dar:

A: Gefährdungsabschätzung:

Generell ist im untersuchten Teil des B-Plan-Gebietes (Flächen A und B, Verkehrsflächen) eine höherwertige Nutzung (Wohnen) möglich.

Mit erhöhten Verwertungs-/Entsorgungskosten ist möglicherweise im Bereich des Sportplatzes (Fläche B, Flurstück 1274) zu rechnen, falls das Material nicht wieder eingebaut werden kann. Hier wurde eine ca. 0,4 m mächtige, anthropogene Auffüllung aus Asche/Schlacke angetroffen.

Im Bereich der Verkehrsflächen setzt sich der Unterbau aus Gesteinsbruch zusammen. Im Bereich der Fläche A wurde Mutterboden angetroffen.

Gegen die im Bebauungsplan Nr. 625.01 - Gemeindezentrum Kostenberg - geplante Nutzung bestehen aus fachgutachterlicher Sicht in Bezug auf die Schutzgüter keine Bedenken.

B: Baugrund:

Unter der maximal 0,5 m mächtigen, anthropogenen Auffüllung wurde als Anstehendes das verwitterte Festgestein angetroffen (Lehm mit zur Tiefe hin zunehmendem Gesteinsanteil). Die Gründungssohle liegt somit durchweg im verwitterten Fels. Hinsichtlich des Baugrundes kann aufgrund einer durchweg normalen Lagerungsdichte von durchschnittlichen Gründungskosten ausgegangen werden. Im Rahmen der durchgeführten Untersuchungen wurde kein Grund- oder Stauwasser angetroffen.

1 Allgemeines und Veranlassung

Der Umwelt- und Planungsausschuss der Stadt Velbert hat die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 625.01 - Gemeindezentrum Kostenberg - Gemarkung Velbert, Flur 47, beschlossen. Auslöser der Planung ist die Absicht der Errichtung von Wohngebäuden mit altengerechten Wohnungen (Fläche B) sowie eines Demenzzentrums (Fläche A). Eine derartige Nutzung wird planungsrechtlich dem Wohnen zugeordnet.

Vor dem Hintergrund moderater Nachverdichtungsmöglichkeiten innerhalb eines bereits bebauten Gebietes sind die Entwicklung von Wohnbebauung und die Neuordnung der Erschließung zu prüfen.

Im Bebauungsplan sind zwei Flächen (A + B) ausgewiesen in denen Wohnbebauung geplant ist. Die Erschließung beider Flächen erfolgt über die Straße "Bartelskamp" / Memeler Weg sowie über zwei Fuß-/Radwege von der Schopenhauerstraße und Königsberger Straße / Am Lindenkamp.

Im Hinblick auf die im Bebauungsplan vorgesehene sensiblere Folgenutzung (Wohnen) soll anhand von orientierenden Bodenuntersuchungen geklärt werden, ob unter umweltrelevanten Gesichtspunkten eine Wohnbebauung auf diesen Flächen grundsätzlich möglich ist bzw. welche Maßnahmen unter umweltrelevanten Gesichtspunkten zu ergreifen sind, um eine solche Folgenutzung möglich zu machen.

Die Untersuchungsergebnisse werden in Bezug auf die Schutzgüter, unter Berücksichtigung der geplanten Folgenutzung ausgewertet und beurteilt. Für ggf. mit Schadstoffen belastete Bereiche werden der weitere erforderliche Untersuchungsaufwand und mögliche Sanierungsszenarien aufgezeigt.

Das Zentrum der Fläche A ist derzeit mit der Hausmeisterwohnung der Schule bebaut. Fläche B ist Teil eines Sportplatzes bzw. einer Laufbahn/Weitsprunganlage.

Im Hinblick auf die zukünftige sensible Nutzung soll die Gefährdungsabschätzung zeigen, ob die geplante Nutzung den Vorgaben des LBodSchG bzw. BBodSchG / BBodSchV entspricht. Hierzu werden im Bereich der Flächen A und B sowie im Bereich der geplanten Verkehrsfläche Boden- und Bodenluftuntersuchungen durchgeführt.

Ergänzend folgen Aussagen zum Baugrund hinsichtlich der jeweils geplanten Folgenutzung, wobei auf mögliche Risiken und Kosten hingewiesen wird.

Auf der Basis der Bodenuntersuchungen sowie zusätzlicher Feldversuche sind Vorschläge für ein Regenwassermanagement im Plangebiet erarbeitet worden. Diese sind detailliert im Gutachten der SANTEC Fuchs GmbH, Hürth, "Hydrogeologisches Gutachten zum Bebauungsplanentwurf Nr. 625.01 - Gemeindezentrum Kostenberg -, Velbert-Mitte" vom 03.09.2010 dargestellt.

Im Folgenden werden die durchgeführten Boden- und Bodenluftuntersuchungen sowie die daraus resultierenden Ergebnisse im Hinblick auf die geplante Folgenutzung dargestellt und beurteilt.

2 Geographische, geologische und hydrogeologische Gegebenheiten

Der Bebauungsplan 625.01 - Gemeindezentrum Kostenberg - umfasst ein Gebiet, dass durch die Straßen "Am Kostenberg, "Am Lindenkamp", Königsberger Straße, Schopenhauerstraße und Heidkamp aufgespannt wird.

Die Mittelpunktskoordinaten der **Fläche A** auf der Deutschen Grundkarte (1 : 5.000), Blatt Velbert (DGK 7288, vgl. Anlage 4.2), im Gauß-Krüger-System lauten:

R ^{25}71899 H ^{56}88688

Die Mittelpunktskoordinaten der **Fläche B** auf der Deutschen Grundkarte (1 : 5.000), Blatt Velbert (DGK 7288, vgl. Anlage 4.2), im Gauß-Krüger-System lauten:

R ^{25}71937 H ^{56}88725

Das Gelände weist eine Höhe von 250 m (Fläche B) bzw. 248 (Fläche A) und damit ein leichtes Gefälle in Richtung des sich nach Südwesten hin öffnenden oberen Flandersbachtals auf.

Die Stadt Velbert ist keiner Erdbebenzone zugeordnet.

Regionalgeologisch gehört das Untersuchungsgebiet zum Velberter Sattel. Dieser besteht im Kern aus oberdevonischen Ablagerungen, den Velberter Schichten (vorwiegend Sand- und Schluffsteine). Im Bereich der Flanken folgen Schichten des Kulms sowie Alaunschiefer, die jeweils dem Unterkarbon zuzuordnen sind. Über den paläozoischen Schichten folgen diskordant quartäre Ablagerungen der Bäche.

Durch Verwitterung erhalten die devonischen Schiefer, insbesondere der Velberter Schichten, eine hellere, graugrünliche bis gelbbraune Farbe. Es entsteht ein gelblich-brauner Lehm, meist mit einem erheblichen Anteil an Gesteinsbruchstücken.

Im Bereich der Untersuchungsflächen wurde anhand der abgeteuften Rammkernsondierungen (RKS 1 - RKS 6) folgender detaillierter Schichtenaufbau festgestellt:

In allen Sondierungen wurde Auffüllung erbohrt. Die Auffüllung im Bereich B setzt sich im Wesentlichen aus Gesteinsbruch in schluffig-sandiger Matrix zusammen und ist unterhalb der aufgebohrten Schwarzdecke (RKS 1, RKS 2) ca. 0,4 m mächtig. Im Bereich von RKS 3 und RKS 5 (Weitsprunganlage) reicht die Auffüllung bis 0,5 bzw. 0,3 m u. GOK und setzt sich bis 0,2 bzw. 0,3 m u. GOK aus roter Asche und schwarzer Schlacke zusammen. Unterlagernd folgt Gesteinsbruch in schluffiger Matrix.

Das unterlagernde Anstehende ist als verwitterter Fels anzusprechen und setzt sich aus Feinsand und Schluff mit nach unten hin zunehmendem Anteil an Gesteinsbruch zusammen.

Die Oberflächenentwässerung im Bereich des Untersuchungsgebietes erfolgt vermutlich durch die unmittelbar westlich des Kindergartens entspringende Bartelsbeeke, die nach ca. 500 m (Luftlinie) in den Flandersbach mündet. Dieser entwässert in westliche bis nordwestliche Richtung über den Angerbach in den Rhein.

Detaillierte Angaben zum Grundwasserflurabstand liegen nicht vor. Die generelle Grundwasserfließrichtung dürfte, entsprechend der Morphologie, in südwestliche Richtung weisen.

Grund-, Schichtwasser oder Staunässe wurde im Rahmen der Geländearbeiten nicht erbohrt. Grundwasser ist als Kluftwasser erst im tieferen Untergrund zu erwarten. Allerdings muss in den bindigen Bereichen sowie auf der OK des verwitterten Felses bzw. Felses mit dem Auftreten von Schichtenwasser gerechnet werden. Hierbei können je nach Niederschlagssituation auch erhebliche Wassermengen anfallen.

Das Gelände liegt nicht in einer Wasserschutzzone.

3 Historische Entwicklung

Eine historische Recherche bzw. eine Bestandsaufnahme auf Grundlage der vorhandenen Bauakten über die ehem. Nutzungen des Plangebietes wurde nicht durchgeführt. Die Ergebnisse der Geländearbeiten lassen jedoch nicht auf eine gewerblich-industrielle Vornutzung bzw. Auffüllung schließen.

4 Durchgeführte Maßnahmen

Aus fachgutachterlicher Sicht erschienen zur Ermittlung des Gefährdungspotenzials im Hinblick auf die geplante Folgenutzung, im Rahmen einer orientierenden Gefährdungsabschätzung ca. 6 Rammkernsondierungen zur Erkundung möglicher Untergrundverunreinigungen ausreichend. Die Bohrungen sollten nach Möglichkeit sicher bis in den gewachsenen Boden abgeteuft werden.

Im Hinblick auf mögliche leichtflüchtige organische Schadstoffe wurden an allen Bohrlöchern und am gewonnenen Bohrgut vor-Ort Messungen mittels Photoionisationsdetektor (PID) durchgeführt. Bei dieser Messmethode werden alle ionisierbaren organischen Verbindungen in der Bodenluft erfasst und ihre Konzentration, bezogen auf einen Einzelparameter (hier Hexan), in ppm angegeben. Die Ergebnisse der PID-Messungen sind als Orientierungswerte anzusehen. Entsprechende Hinweise ergaben sich jedoch nicht, so dass diesbezüglich auf die Laboruntersuchung von Bodenluftproben verzichtet wurde.

Die Geländearbeiten wurden von der SANTEC Fuchs GmbH, Hürth, am 11.08.2010 durchgeführt. Es wurden 6 Rammkernsondierungen (RKS 1 - RKS 6) abgeteuft.

Zur Entnahme von Bodenproben wurden die Rammkernsondierungen (∅ 50 mm) mittels Elektroschlaghammer bis auf maximal 2,0 m u. GOK (RKS 1, RKS 2) niedergebracht. Bodenproben wurden je Meter bzw. bei Schichtwechsel oder organoleptischer Auffälligkeit entnommen. Insgesamt wurden 16 Bodenproben gewonnen.

Die Ansatzpunkte der Sondierungen wurden nach Lage und Höhe eingemessen. Das Plangebiet und die Lage der Ansatzpunkte in den einzelnen Bereichen sind den Lageplänen in Anlage 4 zu entnehmen. Das Nivellement ist in Anlage 1.2 beigefügt.

Zusätzlich wurden die Bohrungen RKS 1 und RKS 2 zu temporären Versickerungspegeln ausgebaut und Versickerungsversuche durchgeführt. Die Ergebnisse der Sickerversuche werden im Hydrogeologischen Gutachten zum Bebauungsplan Nr. 625.01 der SANTEC Fuchs GmbH, Hürth, vom 03.09.2010 ausführlich beschrieben und beurteilt.

Die nachfolgende Tabelle 1 stellt die entnommenen Bodenproben, deren Entnahmeort und -tiefe, die organoleptischen Befunde sowie die Ergebnisse der Vor-Ort-Messungen mittels PID übersichtlich zusammen:

Probe	Entnahme-tiefe [m u. GOK]	Lokalität	Organoleptische Ansprache bei 20 °C	Untersuchungsumfang	PID [ppm]
Schwarzdecke	0,00 - 0,08	Verkehrsfläche vor nördlichem Wende-hammer	o.B.		PID: 0,7
RKS 1/1	0,08 - 0,40		o.B.	-	
RKS 1/2	0,40 - 1,00		o.B.	-	
RKS 1/3	1,00 - 2,00		o.B.	-	
Schwarzdecke	0,00 - 0,08	Verkehrsfläche Bar-telskamp / Memeler Weg	o.B.	-	PID: 0,1
RKS 2/1	0,08 - 0,40		o.B.	-	
RKS 2/2	0,40 - 1,00		o.B.	-	
RKS 2/3	1,00 - 2,00		o.B.	-	
RKS 3/1	0,00 - 0,20	Fläche B, östliches Gebäude	o.B.	-	PID: 0,2
RKS 3/2	0,20 - 0,50		o.B.	-	
RKS 3/3	0,50 - 1,50		o.B.	-	
RKS 4/1	0,00 - 0,40	Fläche B, mittleres Gebäude	o.B.	-	PID: 0,1
RKS 4/2	0,40 - 1,35		o.B.	-	
RKS 5/1	0,00 - 0,30	Fläche B, westliches Gebäude	o.B.	-	PID: 0,1
RKS 5/2	0,30 - 1,30		o.B.	-	
RKS 6/1	0,00 - 0,20	Fläche A, Gebäude-zentrum	o.B.	-	PID: 0,0
RKS 6/2	0,20 - 0,50		o.B.	-	
RKS 6/3	0,50 - 1,50		o.B.	-	

Tab. 1: Probenbezeichnungen, Entnahmetiefe, Lokalität des Bohransatzpunktes, organoleptische Ansprache, Untersuchungsumfang und Ergebnisse der Vorort-Messung der Bodenluft (PID). grau hinterlegt = Probe aus dem Anstehenden, o.B.: ohne Befund

5 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung

Die Beurteilung der Untersuchungsergebnisse erfolgt im Hinblick auf eine mögliche Gefährdung der Schutzgüter Mensch, Boden und Grundwasser über die Wirkungspfade Boden – Mensch und Boden – Grundwasser. Der Wirkungspfad Boden - Nutzpflanze kann vernachlässigt werden, da eine zukünftige Nutzung der Fläche als Ackerland / Nutzgarten nicht geplant ist.

Als Beurteilungsgrundlagen und -hilfen werden vornehmlich das *Bundesbodenschutzgesetz* (BBodSchG) und die *Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung* (BBodSchV) herangezogen.

Gemäß *Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung* (BBodSchV) sind die Ergebnisse der orientierenden Untersuchungen unter Beachtung der Gegebenheiten des Einzelfalls insbesondere auch anhand von Prüfwerten zu bewerten. Liegt der Gehalt oder die Konzentration eines Schad-

stoffes unterhalb des jeweiligen Prüfwertes, ist insoweit der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast ausgeräumt.

Die Prüfwerte für die verschiedenen Wirkungspfade werden separat hergeleitet.

Für den **Wirkungspfad Boden - Mensch** wird zwischen folgenden Nutzungen unterschieden, wobei jeweils von einer oralen, inhalativen bzw. dermalen Schadstoffaufnahme ausgegangen wird.

- Kinderspielflächen
- **Wohngebiete (inkl. Hausgärten und sonstige Gärten)**
- Park- und Freizeitanlagen
- Industrie- und Gewerbegrundstücke

Aufgrund der unterschiedlichen Schadstoffaufnahmewege sind jeweils nur die oberen 10 cm (bei Kinderspielplätzen 35 cm; max. Grabtiefe von Kindern) für die orale Aufnahme relevant. Inhalativ bzw. dermal werden Belastungen in der Regel über Auswehungen aus den oberen 2 cm Boden aufgenommen.

Wird ein Prüfwert für den **Wirkungspfad Boden - Grundwasser** am Ort der Probenahme überschritten, soll im Einzelfall ermittelt werden, ob die Schadstoffkonzentration im Sickerwasser am Ort der Beurteilung den Prüfwert übersteigt. Maßnahmen können bereits dann erforderlich sein, wenn im Einzelfall alle bei der Ableitung eines Prüfwertes angenommenen ungünstigen Umstände zusammentreffen und die Konzentration oder der Gehalt eines Schadstoffes geringfügig oberhalb des jeweiligen Prüfwertes liegt.

Zur Bewertung der von Verdachtsflächen ausgehenden Gefährdungen für das Grundwasser ist eine Sickerwasserprognose zu erstellen. Wird eine Sickerwasserprognose auf Untersuchungen gestützt, ist im Einzelfall insbesondere abzuschätzen und zu bewerten, inwieweit zu erwarten ist, dass die Schadstoffkonzentration im Sickerwasser den Prüfwert am Ort der Beurteilung überschreitet. **Ort der Beurteilung ist der Bereich des Übergangs von der ungesättigten in die gesättigte Zone**.

Die relevanten Prüfwerte des BBodSchV werden in Kapitel 8 wiedergegeben.

Im Rahmen der Beurteilung wird grundsätzlich von der im Bebauungsplan Nr. 625.01 ausgewiesenen Nutzung ausgegangen. Sensiblere Nutzungen als die ausgewiesenen werden jedoch im Hinblick auf mögliche Änderungen im Bebauungsplan berücksichtigt.

5.1 Verkehrsfläche (RKS 1 - 2)

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse im Bereich der geplanten Verkehrsflächen wurden zwei Sondierungen (RKS 1 und RKS 2) im Bereich der vorhandenen Verkehrsfläche niedergebracht. Unter einer 0,08 m mächtigen Schwarzdecke wurde bis 0,40 m u. GOK ein Schotterunterbau aus Gesteinsbruch angetroffen. Laut RStO 01 handelt es sich bei der vorhandenen Verkehrsfläche somit maximal um Bauklasse 6.

Die angetroffene Schwarzdecke wies keine Auffälligkeiten bzgl. Steinkohlenteers (PAK) auf. Auf chemische Laboruntersuchungen wurde verzichtet. Im Zuge geplanter Baumassnahmen kann der Asphalt dem Recycling zugeführt werden. Mit erhöhten Entsorgungs-/Verwertungskosten ist nicht zu rechnen.

Auch der Straßenunterbau (Natursteinschotter) und der unterlagernde verwitterte Fels wiesen keine organoleptischen Auffälligkeiten auf. Auf chemische Laboruntersuchungen wurde verzichtet. Mit erhöhten Entsorgungs-/Verwertungskosten ist nicht zu rechnen.

Auf dem verwitterten Festgestein können bei normalen Witterungsverhältnissen die Verkehrsflächen entsprechend den geplanten Bauklassen ohne Mehraufwand gegründet werden.

5.2 Fläche A (RKS 6)

Auf **Fläche A** (ca. 850 m^2) soll ein Demenzzentrum errichtet werden. Für das Gebäude ist eine Grundfläche von ca. 10 m x 33 m geplant. Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse erschien hier zunächst eine Sondierung ausreichend, da in diesem Bereich nicht mit umweltrelevanten Untergrundverunreinigungen zu rechnen war und zudem von homogenen Verhältnissen ausgegangen werden konnte.

RKS 6 erreichte mangels Bohrfortschritt (Fels) nur eine Endteufe von 1,50 m u. GOK. Unter einer 0,20 m mächtigen, humos-schluffigen Mutterbodenauflage folgte unmittelbar der anstehende verwitterte Fels. Das Bohrgut wies keine organoleptischen Auffälligkeiten auf. Auf chemische Laboruntersuchungen wurde verzichtet.

Es ist nicht zu besorgen, dass von dem im Bereich der Fläche A angetroffenen Bodenmaterial eine Gefährdung der Schutzgüter durch umweltrelevante Gefahrstoffe ausgeht.

Je nach geplanter Bauweise (nicht unterkellert bzw. unterkellert) liegt die geplante Gründungssohle mindestens 0,8 m unter dem heutigen Geländeniveau und somit durchweg im anstehenden Fels; bei unterkellerter Bauweise entsprechend tiefer. Unter Umständen ist dann bereits mit Bodenlasse 6 (leicht lösbarer Fels) bzw. Bodenklasse 7 (schwer lösbarer Fels) zu rechnen.

In jedem Fall sollte bei normalen Witterungsverhältnissen eine Gründung ohne Mehraufwand möglich sein. Im Rahmen der Sondierarbeiten wurden keine Vernässungen angetroffen. Mit Grundwasser ist im Rahmen der geplanten Baumassnahme erfahrungsgemäß nicht zu rechnen.

5.3 Fläche B (RKS 3 - 5)

Auf Fläche B (ca. 1.600 m^2) sind 3 Wohneinheiten mit Garagen und Stellplätzen für altengerechtes Wohnen geplant. Die Untergrundsituation wurde durch die Sondierungen RKS 3 - 5 erfasst. Die erbohrte anthropogene Auffüllung weist Mächtigkeiten zwischen 0,3 m (RKS 5) und 0,5 m (RKS 3) auf. In RKS 3 und RKS 5 handelt es sich im oberflächennahen Bereich um Schlacke und Asche, wie sie früher im Sportplatzbau üblicherweise verwendet wurde (vgl. auch Fotodokumentation in Anlage 3). In RKS 3 findet sich unterlagernd bis 0,5 m u. GOK ein Unterbau aus

Gesteinsbruch und Schluff. In RKS 4 wurde dagegen bis 0,4 m u. GOK Mutterboden (humoser Schluff) angetroffen.

Unterlagernd folgt in allen Sondierungen der anstehende verwitterte Fels, dessen Gesteinsanteil mit zunehmender Tiefe größer wird, so dass ab ca. 1,4 m u. GOK kein weiterer Bohrfortschritt mehr erzielt werden konnte.

Das Bohrgut war in der Regel schwach feucht bis feucht; Grund-, Schicht- oder Stauwasser wurde nicht angetroffen.

Je nach geplanter Bauweise (nicht unterkellert bzw. unterkellert) liegt die geplante Gründungssohle mindestens 0,8 m unter dem heutigen Geländeniveau und somit durchweg im anstehenden Fels; bei unterkellerter Bauweise entsprechend tiefer. Unter Umständen ist dann bereits mit Bodenlasse 6 (leicht lösbarer Fels) bzw. Bodenklasse 7 (schwer lösbarer Fels) zu rechnen.

In jedem Fall sollte bei normalen Witterungsverhältnissen eine Gründung ohne Mehraufwand möglich sein.

Bei Aushubarbeiten ist unbedingt darauf zu achten, dass die Asche/Schlackelage im Bereich des Sportplatzes separiert wird. Im Vorfeld der Entsorgung/Verwertung dieses Materials sind ggf. chemische Analysen durchzuführen, da derzeit nicht ausgeschlossen werden kann, dass das Material möglicherweise erhöhte Schwermetallgehalte aufweist. Sollte es frei von Belastungen sein (≤ LAGA Z 1), kann das Material mit Zustimmung der unteren Wasserbehörde des Kreises Mettmann zum Unterbau im Bereich der Verkehrswege wieder eingebaut werden.

Sämtliche Aschesportplätze der Stadt Velbert wurden in den vergangenen Jahren in Bezug auf eine Gefährdung der Schutzgüter hin untersucht. Problematische Anlagen wurden saniert.

Im Zuge der geplanten Nutzungsänderung wird die Asche/Schlacke im Bereich des Sportplatzes entfernt, so dass aus fachgutachterlicher Sicht kein Gefährdungspotenzial in Bezug auf die Schutzgüter gegeben ist.

6 Zusammenfassung

Der Bebauungsplan Nr. 625.01 - Gemeindezentrum Kostenberg - sieht vor dem Hintergrund der Nachverdichtungsmöglichkeiten innerhalb eines bereits bebauten Gebietes die Entwicklung von Wohnbebauung und die Neuordnung der Erschließung vor. Auslöser der Planung ist die Absicht der Errichtung von Wohngebäuden mit altengerechten Wohnungen (Fläche B) sowie eines Demenzzentrums (Fläche A).

Im Hinblick auf die im Bebauungsplan vorgesehene sensiblere Folgenutzung (Wohnen) sollte anhand von orientierenden Bodenuntersuchungen geklärt werden, ob unter umweltrelevanten Gesichtspunkten eine Wohnbebauung auf diesen Flächen grundsätzlich möglich ist bzw. welche Maßnahmen unter umweltrelevanten Gesichtspunkten zu ergreifen sind, um eine solche Folgenutzung möglich zu machen.

Eine historische Recherche bzw. eine Bestandsaufnahme auf Grundlage der vorhandenen Bauakten über die ehem. Nutzungen des Plangebietes wurde nicht durchgeführt. Die Ergebnisse der Geländearbeiten lassen jedoch nicht auf eine gewerblich-industrielle Vornutzung bzw. Auffüllung schließen.

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse wurden von der SANTEC Fuchs GmbH, Hürth, am 11.08.2010 sechs Rammkernsondierungen (RKS 1 - RKS 6) abgeteuft und vor Ort Bodenluftmessungen mittels PID (Photoionisationsdetektor) durchgeführt. Zusätzlich wurden die Bohrungen RKS 1 und RKS 2 zu temporären Versickerungspegeln ausgebaut und Versickerungsversuche durchgeführt. Die Ergebnisse der Sickerversuche werden im Hydrogeologischen Gutachten zum Bebauungsplan Nr. 625.01 der SANTEC Fuchs GmbH, Hürth, vom 03.09.2010 ausführlich beschrieben und beurteilt.

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse im Bereich der geplanten **Verkehrsflächen** wurden zwei Sondierungen (RKS 1 und RKS 2) im Bereich der vorhandenen Verkehrsfläche niedergebracht. Die hier angetroffene Schwarzdecke wies keine Auffälligkeiten bzgl. Steinkohlenteers (PAK) auf. Mit erhöhten Entsorgungs-/Verwertungskosten ist nicht zu rechnen. Auf dem verwitterten Festgestein können bei normalen Witterungsverhältnissen die Verkehrsflächen entsprechend den geplanten Bauklassen ohne Mehraufwand gebaut werden.

Im Bereich der **Fläche A** wurde eine Sondierung niedergebracht. RKS 6 erreichte mangels Bohrfortschritt (härter werdender verwitterter Fels) nur eine Endteufe von 1,50 m u. GOK. Unter einer 0,20 m mächtigen, humos-schluffigen Mutterbodenauflage folgte unmittelbar der anstehende verwitterte Fels. Das Bohrgut wies keine organoleptischen Auffälligkeiten auf. Hinweise auf umweltrelevante Verunreinigungen ergaben sich nicht.

Im Bereich der **Fläche B** wurden die Sondierungen RKS 3 - 5 abgeteuft. Die erbohrte anthropogene Auffüllung wies Mächtigkeiten zwischen 0,3 m (RKS 5) und 0,5 m (RKS 3) auf. In RKS 3 und RKS 5 handelt es sich im oberflächennahen Bereich (0 - 0,2 bzw. 0 - 0,3 m u. GOK) um Schlacke und Asche aus dem Sportplatzbau. Unterlagernd folgt in allen Sondierungen der anstehende verwitterte Fels, dessen Gesteinsanteil mit zunehmender Tiefe größer wird, so dass ab ca. 1,4 m u. GOK kein weiterer Bohrfortschritt mehr erzielt werden konnte.

Die im Bereich des Sportplatzes angetroffene Asche/Schlacke wird im Rahmen der Umnutzung entfernt bzw. unter Verkehrsflächen versiegelt und stellt somit aus fachgutachterlicher Sicht kein Gefährdungspotenzial in Bezug auf die Schutzgüter dar.

Hinsichtlich des Baugrundes kann aufgrund einer durchweg normalen Lagerungsdichte von durchschnittlichen Gründungskosten ausgegangen werden. Der anstehende verwitterte Fels (Schluff mit zur Tiefe hin zunehmendem Anteil an Gesteinsbruchstücken) bildet durchweg die Gründungssohle und wurde im Rahmen der Untersuchungen schwach feucht bis feucht angetroffen. Mit drückendem Grundwasser oder Staunässe ist nicht zu rechnen.

7 Schlussbemerkung

Die Angaben des vorliegenden Berichtes sind verfahrensbedingt nur in den Aufschlusspunkten belegt, so dass eine abschließende Überprüfung der Angaben und der sich daraus ableitenden Maßnahmen erforderlich ist.

Es ist nicht gänzlich auszuschließen, dass in nicht untersuchten Geländebereichen Verunreinigungen des Untergrundes vorkommen können.

Hürth, 3. September 2010

Lothar Weigand
(Diplom - Geologe)

8 Tabellarische Darstellung der relevanten Richtwerte

8.1 Bundes - Bodenschutz- und Altlastenverordnung (Auszug)

Verordnung zur Durchführung des Bundes - Bodenschutzgesetzes vom 16.06.1999

Prüfwerte zur Beurteilung des Wirkungspfads Boden - Mensch

Stoff	Kinderspielflächen	Wohngebiete	Park- und Freizeitanlagen	Industrie- und Gewerbegrundstücke
Arsen	25	50	125	140
Blei	200	400	1.000	2.000
Cadmium	10[2])	20[2])	50	60
Cyanide	50	50	50	100
Chrom	200	400	1.000	1.000
Nickel	70	140	350	900
Quecksilber	10	20	50	80
Aldrin	2	4	10	-
Benzo(a)pyren	2	4	10	12
DDT	40	80	200	-
Hexachlorbenzol	4	8	20	200
Hexachlorcyclohexan	5	10	25	400
Pentachlorphenol	50	100	250	250
PCB[1])	0,4	0,8	2	40

Tab. 2: Prüfwerte zur Beurteilung des Wirkungspfades Boden - Mensch [mg/kg]
1) Soweit PCB-Gesamtgehalte bestimmt werden, sind die ermittelten Messwerte durch den Faktor 5 zu dividieren.
2) In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert 2,0 mg/kg TM als Prüfwert anzuwenden.

Prüfwerte zur Beurteilung des Wirkungspfads Boden - Grundwasser

Stoff	Prüfwert [µg/l]
Antimon	10
Arsen	10
Blei	25
Cadmium	5
Chrom, gesamt	50
Chromat	8
Kobalt	50
Kupfer	50
Molybdän	50
Nickel	50
Quecksilber	1
Selen	10
Zink	500
Zinn	40
Cyanid, gesamt	50
Cyanid, leicht freisetzbar	10
Fluorid	750
Mineralölkohlenwasserstoffe[1])	200
BTEX[2])	20
Benzol	1
LHKW[3])	10
Aldrin	0,1
DDT	0,1
Phenole	20
PCB, gesamt[4])	0,05
PAK, gesamt [5])	0,2
Naphthalin	2

Tab. 3: Prüfwerte zur Beurteilung des Wirkungspfades Boden-Grundwasser
1) n-Alkane (C 10...C 39), Isoalkane, Cycloalkane und aromatische Kohlenwasserstoffe
2) Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (Benzol, Toluol, Xylole, Ethylbenzol, Styrol, Cumol)
3) Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe (Summe der halogenierten C1- und C2-Kohlenwasserstoffe
4) PCB, gesamt: Summe der polychlorierten Biphenyle; in der Regel Bestimmung über die 6 Kongenere nach Ballschmiter gemäß Altöl-VO (DIN 51527) multipliziert mit 5; ggf. z. B. bei bekanntem Stoffspektrum einfache Summenbildung aller relevanten Einzelstoffe (DIN 38407-3-2 bzw. -3-3)
5) PAK, gesamt: Summe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe ohne Naphthalin und Methylnaphthaline; in der Regel Bestimmung über die Summe von 15 Einzelsubstanzen gemäß Liste der US Environmental Protection Agency (EPA) ohne Naphthalin; ggf. unter Berücksichtigung weiterer relevanter PAK (z.B. Chinoline)