

## GEMEINDE WENDELSHEIM



### BEBAUUNGSPLAN „IM ROTHENFELD – AM EFFENWEG, 2. ÄNDERUNG“

- TEXTLICHE FESTSETZUNGEN -  
- BEGRÜNDUNG MIT UMWELTBERICHT -  
- ANLAGEN -

*Projekt 488/ Stand: 06.04.2021*



Die in diesem Textteil wiedergegebenen textlichen Festsetzungen sind neben den zeichnerischen Festsetzungen ebenfalls Bestandteil der Satzung. Als Beigabe zum Bebauungsplan enthält der Textteil zusätzlich die Begründung sowie das Schalltechnische Gutachten zu dem Bebauungsplan (WSW & Partner GmbH vom 29.06.2018, die Verschattungsstudie zum Bebauungsplan „Im Rothenfeld-Am Effenweg“, 2. Änderung, WSW & Partner GmbH, 21. November 2014, den geotechnischen Bericht, Projekt Nr. B15101 vom 14.09.2015 sowie die weiterführenden geo- und umwelttechnische Untersuchungen mit geotechnischem Bericht (Ergänzung zum geotechn. Bericht, vom 08.12.2015 erstellt von ICP Geologen und Ingenieure)

---

Als gesetzliche Grundlagen wurden verwendet:

- **Baugesetzbuch (BauGB)**  
In der Fassung der Bekanntmachung vom 03. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 08. August 2020 (BGBl. I S. 1728) geändert worden ist.
- **Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO)**  
In der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786).
- **Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz - BBodSchG)**  
In der Fassung der Bekanntmachung vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), das zuletzt durch Artikel 3 Absatz 3 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465) geändert worden ist.
- **Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG)**  
In der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 1 des Gesetzes vom 09. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2873) geändert worden ist.
- **Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG)**  
Vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 290 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist.
- **Verordnung über die Ausarbeitung der Bauleitpläne und die Darstellung des Planinhaltes (Planzeichenverordnung - PlanzV)**  
Vom 18. Dezember 1990 (BGBl. 1991 I S. 58), die zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 04. Mai 2017 (BGBl. I S. 1057) geändert worden ist.
- **Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)**  
In der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), das zuletzt durch Artikel 4 des Gesetzes vom 03. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2694) geändert worden ist.
- **Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG)**  
In der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1408) geändert worden ist.
- **Bundesfernstraßengesetz (FStrG)**  
In der Fassung der Bekanntmachung vom 28. Juni 2007 (BGBl. I S. 1206), das zuletzt durch Artikel 2a des Gesetzes vom 03. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2694) geändert worden ist.

- **Bundeskleingartengesetz (BKleingG)**  
Vom 28. Februar 1983 (BGBl. I S. 210), das zuletzt durch Artikel 11 des Gesetzes vom 19. September 2006 (BGBl. I S. 2146) geändert worden ist.
- **Denkmalschutzgesetz für das Land Rheinland-Pfalz (DSchG)**  
In der Fassung der Bekanntmachung vom 23. März 1978 (GVBl. S. 159), zuletzt geändert durch § 32 des Gesetzes vom 17. Dezember 2020 (GVBl. S. 719).
- **Gemeindeordnung für das Land Rheinland-Pfalz (GemO)**  
In der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Januar 1994 (GVBl. S. 153), zuletzt geändert durch Artikel 1 und 4 des Gesetzes vom 17. Dezember 2020 (GVBl. S. 728).
- **Landesbauordnung für das Land Rheinland-Pfalz (LBauO)**  
In der Fassung der Bekanntmachung vom 24. November 1998 (GVBl. S. 365), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 03. Februar 2021 (GVBl. S. 66).
- **Landesgesetz zur nachhaltigen Entwicklung von Natur und Landschaft für das Land Rheinland-Pfalz (Landesnatorschutzgesetz - LNatSchG)**  
Vom 06. Oktober 2015 (GVBl. S. 283), zuletzt geändert durch Artikel 8 des Gesetzes vom 26. Juni 2020 (GVBl. S. 287).
- **Landesstraßengesetz für das Land Rheinland-Pfalz (LStrG)**  
In der Fassung der Bekanntmachung vom 01. August 1977 (GVBl. S. 273), zuletzt geändert durch Artikel 11 des Gesetzes vom 26. Juni 2020 (GVBl. S. 287).
- **Landeswassergesetz für das Land Rheinland-Pfalz (LWG)**  
In der Fassung der Bekanntmachung vom 14. Juli 2015 (GVBl. S. 127), zuletzt geändert durch Artikel 7 des Gesetzes vom 26. Juni 2020 (GVBl. S. 287).
- **Landesnachbarrechtsgesetz für das Land Rheinland-Pfalz (LNRG)**  
In der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Juni 1970 (GVBl. S. 198), das mehrfach durch Artikel 1 des Gesetzes vom 21. Juli 2003 (GVBl. S. 209) geändert worden ist.
- **Landesbodenschutzgesetz für das Land Rheinland-Pfalz (LBodSchG)**  
In der Fassung der Bekanntmachung vom 25. Juli 2005 (GVBl. S. 302), zuletzt geändert durch Artikel 5 des Gesetzes vom 26. Juni 2020 (GVBl. S. 287).

## **1 BAUPLANUNGSRECHTLICHE FESTSETZUNGEN**

### **1.1 Art der baulichen Nutzung**

(gem. § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB und §§ 1-15 BauNVO)

#### **1.1.1 Eingeschränktes Gewerbegebiet GEe (gem. § 8 BauNVO)**

Innerhalb des Bebauungsplanes sind im eingeschränkten Gewerbegebiet GEe nur solche Betriebe und Anlagen zulässig, die das Wohnen nicht wesentlich stören (nach ihrem Störgrad im Mischgebiet zulässige Betriebe).

Zulässig sind:

1. Gewerbebetriebe aller Art, Lagerhäuser, Lagerplätze und öffentliche Betriebe,
2. Geschäfts-, Büro- und Verwaltungsgebäude

Ausnahmsweise zulässig sind

1. Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter, die dem Gewerbebetrieb zugeordnet und ihm gegenüber in Grundfläche und Baumasse untergeordnet sind
2. Anlagen für kirchliche, kulturelle, soziale und gesundheitliche Zwecke

Vergnügungsstätten, die nach § 8 Abs. 3 BauNVO ausnahmsweise zugelassen werden können, sind nach § 1 Abs. 6 BauNVO i.V.m. § 31 Abs. 1 BauGB nicht zulässig.

#### **1.1.2 Bedingte Festsetzung nach § 9 Abs. 2 Nr. 2 BauGB**

Die Errichtung oberirdischer Gebäude innerhalb des Gewerbegebietes ist erst zulässig, sobald der am nördlichen Rand des Plangebiets gelegene Sichtschutzwall gemäß Ziffer 1.5 errichtet und gemäß Ziffer 1.6.4 bepflanzt ist.

### **1.2 Maß der baulichen Nutzung**

(gem. § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB und §§ 16-21a BauNVO)

#### **1.2.1 Höhe baulicher Anlagen (gem. §§ 16, 18 BauNVO)**

##### **Gebäudehöhen GH<sub>max</sub>**

Im Gewerbegebiet ist für die maximale Höhe baulicher Anlagen die Oberkante baulicher Anlagen maßgebend. Bei der Ausführung von Flachdächern ist die Oberkante Flachdachrand (Attika) maßgebend. Die maximale Gebäudehöhe GH<sub>max</sub> ist dem Eintrag in der Planzeichnung zu entnehmen.

### **1.3 Höhenlage (§ 9 Abs. 3 BauGB)**

Die Erdgeschoßfußbodenhöhe (Oberkante Rohfußboden) darf innerhalb des Gewerbegebietes 199,5 m über NHN (Normalhöhennull) nicht überschreiten.

#### **1.3.1 Grundflächenzahl (gem. §§ 16, 19 BauNVO)**

Für das Gebiet des Bebauungsplanes wird eine einheitliche Grundflächenzahl -GRZ- von 0,6 festgesetzt.

Die Überschreitung durch die in § 19 BauNVO genannten Anlagen bis zu einer GRZ von 0,8 bleibt zulässig.

## **1.4 Bauweise, überbaubare und nicht überbaubare Grundstücksfläche sowie die Stellung der baulichen Anlagen (§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB und §§ 22 und 23 BauNVO)**

### **1.4.1 Abweichende Bauweise (gem. § 22 Abs. 4 BauNVO)**

Bei der in der Planzeichnung festgesetzten abweichenden Bauweise sind Gebäude auch mit einer Länge von über 50m zulässig. Die Abstandsflächen nach LBauO sind einzuhalten.

## **1.5 Flächen für Aufschüttungen, Abgrabungen oder für die Gewinnung von Steinen, Erden und anderen Bodenschätzen (§ 9 Abs. 1 Nr. 17 BauGB)**

Innerhalb den in der Planzeichnung festgesetzten Flächen ist ein **Sichtschutzwall (SSW)** mit einer Höhe von 3,00 m über der natürlichen Geländeoberfläche mit erforderlichen Entwässerungsgräben und Böschungssicherungen zu errichten. Dabei ist die Böschung des Walls nach Norden im Böschungsverhältnis von 1 : 1,5 oder flacher anzulegen. Die Höhe des Sichtschutzwalls bemisst sich als Abstand der Oberkante Wallkrone (oberer Bezugspunkt) von der natürlichen Geländeoberfläche, lotrecht unterhalb der Mitte der Wallkrone (unterer Bezugspunkt).

## **1.6 Festsetzungen für das Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen sowie Bindungen für Bepflanzungen und für die Erhaltung von Bäumen und Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen (gem. § 9 Abs. 1 Nr. 25a BauGB, § 9 Abs. 1 Nr. 25b BauGB und § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB)**

### **1.6.1 Allgemeine Vorgaben**

Die Artenauswahl für Gehölzpflanzungen soll die standörtlichen, natur- und kulturraumtypischen Gegebenheiten berücksichtigen. Für Einsaaten resp. Gehölzpflanzungen ist autochthones Saat-/Pflanzgut zu verwenden (gebietseigene Herkunft). Es sind Pflanzen gemäß den beigegebenen Pflanzenlisten zu verwenden.

### **1.6.2 Baumreihe**

Gemäß Plandarstellung ist entlang der Erschließungsstraße und dem Wirtschaftsweg eine Baumreihe anzulegen und dauerhaft zu unterhalten. In regelmäßigem Abstand von 20 m sind standortheimische Laubbäume –vorzugsweise Winterlinden- mit einem Stammumfang von mindestens 18 cm anzupflanzen; geringfügige Standortverschiebungen sind möglich. Die Baumpflanzungen sind dauerhaft zu unterhalten, Abgänge sind zeitnah in gleicher Qualität zu ersetzen.

### **1.6.3 Feldgehölz FG**

Innerhalb der in der Planzeichnung mit **FG** gekennzeichneten privaten Grünflächen ist ein Feldgehölz anzupflanzen und dauerhaft zu unterhalten. Dazu sind in den Randbereichen zunächst Strauchpflanzungen, mind. dreireihig, im Raster von 1,5 x 1,5 m vorzunehmen. Im Bereich der östlich angrenzenden Baumreihe ist ein 3,0 m breiter Gras – Kraut – Saum vorzusehen, in welcher die in der Planzeichnung festgesetzte Baumreihe anzupflanzen ist.

Die verbleibende Fläche ist in unterschiedlichen Pflanzdichten zu entwickeln. Im Mittel sind je 100 qm mindestens 20 Sträucher oder 5 Bäume 2. Ordnung anzupflanzen. Das Gehölz ist durch Gruppenbildung, unterschiedliche Pflanzdichten, Buchten etc. zu gliedern. Anfallendes Totholz ist im Bestand zu belassen.

Bei den Pflanzmaßnahmen sind die Abstände nach Nachbarrechtsgesetz Rheinland-Pfalz zu beachten.

#### 1.6.4 Pflanzstreifen PS auf dem Sichtschutzwall SSW

Die nördlichen Böschungflächen des Sichtschutzwalls sind mit einheimischen Sträuchern zu bepflanzen. Dazu ist ein mindestens zweireihiger Gehölzstreifen im Raster von 1,5 m x 1,5 m, auf der Böschungfläche anzulegen und dauerhaft zu unterhalten. Dazu sind vorzugsweise Straucharten der beigefügten Pflanzliste A 1 oder vergleichbar zu bepflanzen. Die Restfläche des Erdwalls (Ränder, Säume) ist mit artenreichem, autochthonem Saatgut einzusäen und später zu mulchen.

#### 1.7 Zuordnungsfestsetzung der ökologischen Ausgleichsflächen und –maßnahmen (§ 9 Abs.1a BauGB i.V. mit § 1a Abs. 3 BauGB)

Die außerhalb des Geltungsbereichs dieses Bebauungsplanes vorgesehenen Ausgleichsflächen und –maßnahmen nach § 9 Abs. 1a BauGB i.V. mit § 1a Abs. 3 BauGB dienen dem Ausgleich von Eingriffen in die Natur und Landschaft durch im Rahmen der 2. Änderung vorgesehene Bebauung.

Dazu werden außerhalb des Planbereichs naturschutzfachliche Entwicklungs- und Kompensationsmaßnahmen auf einer Teilfläche von 2.500 qm auf dem Grundstück Flur Nr. 5 Flurstück Nr. 4/3, Gemarkung "Dreigemeindewald" vorgesehen. Auf dem Grundstück ist die Errichtung von Amphibienteichen sowie die Anpflanzung und Ergänzung von bachbegleitender Vegetation innerhalb eines 10m Streifens entlang des Moosbachs vorgesehen. Die konkreten Anforderungen an die Gestaltung der Maßnahmen sind dem Umweltbericht zu entnehmen.

Diese Maßnahmen werden dem Ausgleich der vorliegenden Bebauungsplanänderung auf den Baugrundstücken zu 100 % zugeordnet.

## **2 BAUORDNUNGSRECHTLICHE FESTSETZUNGEN**

(gem. § 9 Abs. 4 BauGB i. V. m. § 88 LBauO)

### **2.1 Äußere Gestaltung baulicher Anlagen**

(gem. § 88 Abs. 1 Nr. 1 LBauO)

#### **2.1.1 Dachformen und Dachneigung**

Innerhalb des Geltungsbereichs sind nur Flachdächer (Dachneigung von 0°-8°) und geneigte Dächer bis 30° Dachneigung zulässig.

#### **2.1.2 Materialien im Dachbereich**

Grelle, glänzende oder stark reflektierende Materialien sind als Dacheindeckung unzulässig. Bei geneigten Dächern sind rote bis braune Materialien zu wählen. Unabhängig von diesen Festsetzungen sind Solaranlagen und Dachbegrünungen zulässig. Mindestens 60% der Dachflächen der baulichen Anlagen mit einer Dachneigung von bis zu 8° sind dauerhaft mit bodendeckenden Pflanzen extensiv zu begrünen. Dabei ist eine mindestens 15 cm dicke Substratschicht vorzusehen.

#### **2.1.3 Werbeanlagen**

Werbeanlagen sind nur an der Stätte der Leistung zulässig. Das Anbringen von Werbeanlagen ist nur an den der Straße „An der Schanz“ zugewandten Fassaden (Südfassaden) zulässig. Werbeanlagen oberhalb der Traufe oder auf Flachdächern sowie Werbeanlagen mit bewegtem Licht sind unzulässig.

Werbeanlagen, die unabhängig von Gebäuden errichtet werden, müssen im Bereich der Straße „An der Schanz“ (maximaler Abstand zur Straße 15 m) errichtet werden und dürfen eine Höhe von 5 m, gemessen über Fertiggelände, nicht überschreiten. In den sonstigen Bereichen sind eigenständige Werbeanlagen unzulässig. Beleuchtete Werbeanlagen dürfen eine Größe von 4 qm nicht überschreiten.

### 3 PFLANZLISTEN

#### Anhang A: Auswahlliste sowie Qualitätsanforderungen für Gehölze zu den textlichen Festsetzungen des Bebauungsplans „Im Rothenfeld/Am Effenweg“,

##### A.1:

*Bäume (außer Obstbäume): Hochstämme oder Stammbüsche mit einem Stammumfang von mindestens 16 - 18 cm (3 x verpflanzt);*

*Obstbäume: Hochstämme auf schnell wachsenden Unterlagen*

*Sträucher: Mindestgröße 60 - 100 cm (2 x verpflanzt).*

a) Arten der heutigen potenziellen natürlichen Vegetation:

##### Bäume:

Berg-Ahorn	<i>Acer pseudoplatanus</i>
Eberesche	<i>Sorbus aucuparia</i>
Feld-Ahorn	<i>Acer campestre</i>
Feld-Ulme	<i>Ulmus minor</i>
Flatter-Ulme	<i>Ulmus laevis</i>
Gemeine Esche	<i>Fraxinus excelsior</i>
Hainbuche	<i>Carpinus betulus</i>
Rot-Buche	<i>Fagus sylvatica</i>
Spitz-Ahorn	<i>Acer platanoides</i>
Stiel-Eiche	<i>Quercus robur</i>
Trauben-Eiche	<i>Quercus petraea</i>
Vogel-Kirsche	<i>Prunus avium</i>
Winter-Linde	<i>Tilia cordata</i>
Waldkiefer	<i>Pinus sylvestris</i>
Eibe	<i>Taxus baccata</i>

##### Sträucher:

Blutroter Hartriegel	<i>Cornus sanguinea</i>
Gemeiner Schneeball	<i>Viburnum opulus</i>
Hasel	<i>Corylus avellana</i>
Hunds-Rose	<i>Rosa canina</i>
Kreuzdorn	<i>Rhamnus cartharticus</i>
Kriechende Rose	<i>Rosa arvensis</i>
Liguster	<i>Ligustrum vulgare</i>
Pfaffenhütchen	<i>Euonymus europaeus</i>
Rote Heckenkirsche	<i>Lonicera xylosteum</i>
Sal-Weide	<i>Salix caprea</i>
Schlehe	<i>Prunus spinosa</i>
Schwarzer Holunder	<i>Sambucus nigra</i>
Weißdorn, eingriffelig	<i>Crataegus monogyna</i>
Weißdorn, zweigriffelig	<i>Crataegus laevigata</i>

b) kulturraumtypische Arten der Gärten:

Bäume:

Obstbäume:	Apfel, Birne, Kirsche, Zwetschge
in nach Möglichkeit regionaltypischen Sorten (z. B. Brettacher, Landsberger Renette, Gellerts Butterbirne, Pastorenbirne, Große Schwarze Knorpel, Hedelfinger Riesenkirsche, Bühler Frühzwetschge, Deutsche Hauszwetschge)	
Aprikosenbaum	<i>Prunus armeniaca</i>
Eß-Kastanie	<i>Castanea sativa</i>
Mandelbaum	<i>Amygdalus communis</i>
Maulbeerbaum	<i>Morus alba</i>
Mispel	<i>Mespilus germanica</i>
Pfirsichbaum	<i>Prunus persica</i>
Quitte	<i>Cydonia oblonga</i>
Speierling	<i>Sorbus domestica</i>
Walnuss	<i>Juglans regia</i>

Sträucher:

Flieder	<i>Syringa vulgaris</i>
Gartenjasmin	<i>Philadelphus coronarius</i>
Kornelkirsche	<i>Cornus mas</i>
Schmetterlingsstrauch	<i>Buddleja davidii</i>
Sommerflieder	<i>Buddleja alternifolia</i>
Strauchrosen	<i>Rosa spec.</i>
Weißer Hartriegel	<i>Cornus alba</i>

Beerensträucher

**A.2:**

*Bereich von baulichen Anlagen sowie von Nebenanlagen und Flächen für Stellplätze und Garagen:*  
Hochstämme mit einem Stammumfang von mindestens 12 - 14 cm (3 x verpflanzt).

*Bereich der öffentlichen Verkehrsflächen:*

Solitärs bzw. Hochstämme mit einem Stammumfang von mindestens für a) 18 - 20 cm resp. für b) 16 - 18 cm (3 x verpflanzt), falls wg. Lichtraumprofil entlang von Verkehrsflächen erforderlich: Hochstämme mit besonders hohem Kronenansatz.

a) *Mittelgroße Bäume und Großbäume:*

Gemeine Esche	<i>Fraxinus excelsior</i> (auch Sorten `Atlas`, `Diversifolia`, `Geessink`, `Westhofs's Glorie`)
Hainbuche	<i>Carpinus betulus</i>
Feld-Ahorn	<i>Acer campestre</i>
Spitz-Ahorn	<i>Acer platanoides</i> (auch Sorte `Cleveland`)
Stiel-Eiche	<i>Quercus robur</i>
Trauben-Eiche	<i>Quercus petraea</i>
Winter-Linde	<i>Tilia cordata</i> (auch Sorten `Erecta`, `Greenspire`)

b) *Kleinbäume sowie mittelgroße Bäume mit Kronenbreite < 10 m (bei beengten Wuchsverhältnissen/ klein dimensionierten Straßenräumen):*

Echter Rotdorn	<i>Crataegus laevigata</i> `Pauls Scarlet`
Kegel-Feldahorn	<i>Acer campestre</i> `Elsrijk`
Gefüllte Vogel-Kirsche	<i>Prunus avium</i> `Plena`
Kugel-Esche	<i>Fraxinus excelsior</i> `Globosa`
Pyramiden-Hainbuche	<i>Carpinus betulus</i> `Fastigiata`
Säulen-Stieleiche	<i>Quercus robur</i> `Fastigiata`
Säulen-Weißdorn	<i>Crataegus monogyna</i> `Stricta`
Schwed. Mehlbeere-Sorte	<i>Sorbus intermedia</i> `Brouwers`
Spitz-Ahorn-Sorten	<i>Acer platanoides</i> `Columnare` oder `Globosum`
Winter-Linde-Sorte	<i>Tilia cordata</i> `Rancho`

**A.3:**

*Kletterpflanzen*

Nicht auf Rankhilfe angewiesene Pflanzen, wie z. B.:

Efeu	<i>Hedera helix</i>
Wilder Wein	<i>Parthenocissus tricuspidata</i>

Pflanzen, die Rankhilfen benötigen:

Blauregen	<i>Wisteria sinensis</i>
Jelängerjelier	<i>Lonicera caprifolium</i>
Kletter-Hortensie	<i>Hydrangea petiolaris</i>
Kletterrosen	<i>Rosa</i> in Sorten
Schlingknöterich	<i>Fallopia aubertii</i>
Waldrebe	<i>Clematis</i> - Wildformen
Spalierobst	Weinreben

**A.4:**

*Bäume: Hochstämme oder Stammbüsche mit einem Stammumfang von mindestens 12 - 14 cm (3 x verpflanzt), Bäume II. Ordnung auch Heister mit Höhe mind. 200 - 250 cm (3 x verpflanzt); Obstbäume: Hochstämme auf schnell wachsenden Unterlagen Sträucher: Mindestgröße 60 - 100 cm (2 x verpflanzt).*

a) Arten der heutigen potenziellen natürlichen Vegetation:

Bäume:

Berg-Ahorn	<i>Acer pseudoplatanus</i>
Eberesche	<i>Sorbus aucuparia</i>
Feld-Ahorn	<i>Acer campestre</i>
Feld-Ulme	<i>Ulmus minor</i>
Flatter-Ulme	<i>Ulmus laevis</i>
Gemeine Esche	<i>Fraxinus excelsior</i>
Hainbuche	<i>Carpinus betulus</i>
Rot-Buche	<i>Fagus sylvatica</i>
Spitz-Ahorn	<i>Acer platanoides</i>
Stiel-Eiche	<i>Quercus robur</i>
Trauben-Eiche	<i>Quercus petraea</i>
Vogel-Kirsche	<i>Prunus avium</i>
Winter-Linde	<i>Tilia cordata</i>

im Bereich von Retentions- und Uferflächen auch:

Rötliche Bruchweide	<i>Salix x rubens</i>
Schwarz-Erle	<i>Alnus glutinosa</i>
Silber-Weide	<i>Salix alba</i>

Sträucher:

Blutroter Hartriegel	<i>Cornus sanguinea</i>
Gemeiner Schneeball	<i>Viburnum opulus</i>
Hasel	<i>Corylus avellana</i>
Hunds-Rose	<i>Rosa canina</i>
Kreuzdorn	<i>Rhamnus cartharticus</i>
Kriechende Rose	<i>Rosa arvensis</i>
Liguster	<i>Ligustrum vulgare</i>
Pfaffenhütchen	<i>Euonymus europaeus</i>
Rote Heckenkirsche	<i>Lonicera xylosteum</i>
Sal-Weide	<i>Salix caprea</i>
Schlehe	<i>Prunus spinosa</i>
Schwarzer Holunder	<i>Sambucus nigra</i>
Weißdorn, eingriffelig	<i>Crataegus monogyna</i>
Weißdorn, zweigriffelig	<i>Crataegus laevigata</i>
Faulbaum	<i>Frangula alnus</i>
Grau-Weide	<i>Salix cinerea</i>
Korbweide	<i>Salix viminalis</i>
Mandel-Weide	<i>Salix triandra</i>
Purpur-Weide	<i>Salix purpurea</i>
Traubenkirsche	<i>Prunus padus</i>

b) kulturraumtypische Arten:

Bäume:

Obstbäume: Apfel, Birne, Kirsche, Zwetschge  
in nach Möglichkeit regionaltypischen Sorten  
(z. B. Brettacher, Landsberger Renette, Gellerts Butterbirne, Pastorenbirne, Große

Schwarze Knorpel, Hedelfinger Riesenkirsche, Bühler Frühzwetschge, Deutsche Hauszwetschge)  
Aprikosenbaum *Prunus armeniaca*  
Eß-Kastanie *Castanea sativa*  
Mandelbaum *Amygdalus communis*  
Maulbeerbaum *Morus alba*  
Mispel *Mespilus germanica*  
Pfirsichbaum *Prunus persica*  
Quitte *Cydonia oblonga*  
Speierling *Sorbus domestica*  
Walnuss *Juglans regia*

Sträucher:

Gartenjasmin *Philadelphus coronarius*  
Strauchrosen *Rosa spec.*  
Beerensträucher div.

## 4 HINWEISE

### DIN-Vorschriften

Die in den textlichen Festsetzungen, Planbegründung und Hinweisen angegebenen DIN-Vorschriften (z.B. DIN 45691 Deutsches Institut für Normung e.V.) sind in der Bauverwaltung der Verbandsgemeindeverwaltung Wöllstein, Bahnhofstraße 10, 55597 Wöllstein während den üblichen Dienststunden einzusehen oder zu beziehen über den Beuth-Verlag GmbH, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

### Oberflächenwasser

Die einschlägigen Vorschriften der Wassergesetze (z. B. § 31 WHG, § 2 WHG, §§ 51 ff. LWG) gelten unmittelbar und sind auch bei der Planung der Gebäude und Freiflächen zu beachten. Insbesondere wird auf die wasserrechtlichen Regelungen zur Erlaubnispflicht nach § 2 WHG für das Einleiten von Niederschlagswasser in einen Vorfluter oder dessen punktuelle Versickerung ins Erdreich sowie für sonstige Benutzungen des Grundwassers (z. B. Entnahme, zutage fördern, zutage leiten und Ableiten, aber auch Errichtung und Betrieb von Brunnenanlagen) hingewiesen. Flächige Versickerungen sind erlaubnisfrei.

Sofern die Lagerung wassergefährdender Stoffe (z. B. Heizöl u. ä.) vorgesehen ist, muss dies gem. § 20 LWG der Unteren Wasserbehörde angezeigt werden.

Für das Baugebiet wurde eine Baugrunderkundung durchgeführt. Demnach ist der Untergrund für eine Versickerung nicht geeignet. Die Hinweise des Gutachtens sind bei der Planung des betrieblichen Entwässerungskonzeptes zu beachten.

### Grundwasser

Die innerhalb des Plangebietes vorkommenden Grundwasserstände sind bei der Planung der einzelnen Bauvorhaben zu beachten. Die Prüfung der individuellen Untergrundverhältnisse liegt im Zuständigkeitsbereich des jeweiligen Bauherren/Architekten.

### Freiflächenplan

Zur Beurteilung der planungsrechtlichen Zulässigkeit eines Bauvorhabens ist dem Bauantrag ein qualifizierter Freiflächenplan im Maßstab 1 : 100 beizufügen, in dem insbesondere die bebauten Flächen, sonstige befestigte Flächen wie Kfz-Stellplätze, Zugänge oder Zufahrten und die Art ihrer Befestigung, die bepflanzten Flächen und die Art ihrer Bepflanzung, die zu pflanzenden Gehölze sowie sonstige Begrünungsmaßnahmen wie Fassaden- oder Dachbegrünung mit Artenangabe und Größenverhältnissen dargestellt sind.

### Archäologische Funde

Bei der Vergabe der Erdarbeiten sind die Baufirmen vertraglich zu verpflichten, den Baubeginn dem Landesamt für Denkmalpflege mitzuteilen.

Die Bestimmungen des Denkmalpflegegesetzes sind zu beachten. Danach ist jeder zutage kommende archäologischer Fund unverzüglich zu melden, die Fundstelle soweit als möglich unverändert zu lassen und die Funde sorgfältig gegen Verlust zu sichern.

### Altbergbau

Die Prüfung der vorhandenen Unterlagen ergab, dass der Bereich des Bebauungsplanes „Im Rothenfeld – Am Effenweg“ von dem auf Eisen verliehenen, bereits erloschenen, Bergwerksfeld „Gut Glück“ überdeckt wird. Über tatsächlich erfolgten Abbau in diesem Bergwerksfeld liegen der Fachbehörde keine Dokumentationen oder Hinweise vor. Bei den Bauarbeiten ist auf das Vorhandensein von Schächten etc. zu achten.

### Vermeidung von Schadstoffeinträgen

Zur Vermeidung langfristiger Schadstoffeinträge sollte für die Dacheindeckung sowie für Regenrinnen und Fallrohre kein unbeschichtetes Metall verwendet werden.

### **Vermeidung und Entsorgung von Bauabfällen**

Verwertbare Bauabfälle sind wieder zu verwenden. Unbelasteter Bodenaushub ist soweit wie möglich auf dem Baugrundstück selbst unterzubringen. Eine Deponierung hat zu unterbleiben.

### **Schutz des Mutterbodens**

Der bei Bauarbeiten anfallende Oberboden (Mutterboden) ist schonend zu behandeln und einer sinnvollen Folgenutzung zuzuführen. Auf § 202 BauGB „Schutz des Mutterbodens“ und die DIN 18915, Blatt 2 „Bodenarbeiten für vegetationstechnische Zwecke“, wird ausdrücklich hingewiesen.

### **Boden und Baugrund**

Die Prüfung der hier vorhandenen Unterlagen ergab, dass der Bereich des Bebauungsplanes „Im Rothenfeld – Am Effenweg“ von dem auf Eisen verliehenen, bereits erloschenen, Bergwerksfeld „Gut Glück“ überdeckt wird. Über tatsächlich erfolgten Abbau in diesem Bergwerksfeld liegen dem Landesamt für Geologie und Bergbau keine Dokumentationen oder Hinweise vor. In dem in Rede stehenden Gebiet erfolgt kein aktueller Bergbau unter Bergaufsicht.

- allgemein:

Bei Eingriffen in den Baugrund sind grundsätzlich die einschlägigen Regelwerke (u.a. DIN 4020, DIN EN 1997-1 und -2, DIN 1054) zu berücksichtigen.

Für Neubauvorhaben oder größere An- und Umbauten (Insbesondere mit Laständerungen) sind in der Regel objektbezogene Baugrunduntersuchungen zu empfehlen.

Für die Bebauungsplanänderung wurde eine orientierende Baugrunderkundung mit geotechnischem Bericht erstellt (ICP Geologen und Ingenieure, Projekt-Nr. B15101, 14.09.2015). Die in diesem Gutachten enthaltenen Hinweise zur Gründung von Gebäuden sowie zu den anstehenden Untergrundverhältnissen sind im Rahmen von Bau- und Entwässerungsmaßnahmen zwingend zu beachten.

### **Radonpotenzial**

Nach Aussage des Landesamtes für Geologie und Bergbau liegt das Plangebiet innerhalb eines Bereiches, in dem erhöhtes und lokal über einzelnen Gesteinshorizonten hohes Radonpotential ermittelt wurde.

*Radonmessungen in der Bodenluft des Bauplatzes oder Baugebietes werden dringend empfohlen.* In Deutschland existieren bislang keine verbindlichen Grenzwerte für die Radonkonzentration in der Raumluft. Vom Bundesamt für Strahlenschutz werden lediglich unverbindliche Empfehlungswerte formuliert. Gemäß Aussage des Landesamtes für Geologie und Bergbau ist nach dem Stand der bisher gemessenen Radonkonzentrationen in der Bodenluft bei geeigneter Bauweise praktisch überall in Rheinland-Pfalz die Errichtung von Gebäuden, die einen ausreichenden Schutz vor Radon bieten, möglich.

Bei einer üblichen Bauweise nach heutigem Stand der Technik mit Kellern, die als schwarze oder weiße Wanne ausgebildet sind, werden in der Regel keine weiteren Vorsorgemaßnahmen notwendig.

Die erzielten Messergebnisse sollten an das Landesamt für Geologie und Bergbau übermittelt werden, damit diese in die Weiterentwicklung der Radonprognosekarte des Landes einfließen können.

Informationen zum Thema Radonschutz von Neubauten und Radonsanierungen können dem "Radon-Handbuch" des Bundesamtes für Strahlenschutz entnommen werden.

### **Löschwasserversorgung**

Für den Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Im Rothenfeld – Am Effenweg – 2. Änderung“ kann die Löschwassermenge von  $48m^3/h$  über einen Zeitraum von 2 Stunden zu Verfügung gestellt werden.

Das Wasserwerk der Verbandsgemeindewerke Wöllstein kann die zusätzlich benötigte Löschwassermenge im geplanten Gewerbegebiet nicht über den vorhandenen Brandschutz im Technologiepark abdecken, da es sich dabei um eine Privatanlage handelt.

Sollte durch ein Brandschutzkonzept o.ä. von Seiten des späteren Bauherrn/der späteren Bauherren eine über 48 m<sup>3</sup>/h hinausgehende Löschwassermenge benötigt werden, so ist dies als Objektschutz anzusehen und muss daher vom Bauherrn/von den Bauherren selbst sichergestellt werden.

### **Besonderer Artenschutz**

#### **Rodungen**

Nach § 39 Abs. 5 Nr. 2 Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) vom 29. Juli 2009, zuletzt geändert 07. Aug. 2013 dürfen in der" Schonzeit vom 01. März bis 30. September eines jeden Jahres keine größeren Eingriffe in Gehölzbestände (Verbot Bäume, Hecken, lebende Zäune, Gebüsche zu roden, abzuschneiden oder auf den Stock zu setzen) erfolgen. Zwar gilt genaugenommen aufgrund des § 39 Abs. 5 Satz 2 Nr. 2c) BNatSchG dieses Verbot für zulässige Eingriffe nicht (Bauen bzw. hierzu zwingend vorher nötiger Gehölzeingriff gilt nach Rechtskraft eines Bebauungsplanes als zulässig), jedoch sind dennoch die Artenschutzbestimmungen der §§ 37, 39 und 44 BNatSchG zwingend zu beachten.

#### **Sicherungs- und Eingriffsminderungsmaßnahmen**

Die ausführenden Baufirmen sind bei Rodungsarbeiten zudem über das eventuelle Vorkommen besonders und streng geschützter Tierarten im Baufeld (z. B. Eidechsen) zu informieren und für Hinweise auf deren Versteckplätze zu sensibilisieren. Bei entsprechenden Funden sind die Arbeiten sofort zu stoppen. Es ist darauf hinzuwirken, dass Funde von insbesondere streng geschützten Tierarten unverzüglich der Naturschutzbehörde gemeldet werden, um das weitere Vorgehen abzustimmen und eventuell erforderliche Rettungsumsiedlungen fachgerecht vornehmen zu können.

Heimische Tierarten (insbesondere Vögel, Fledermäuse, Eidechsen) dürfen nicht beeinträchtigt werden, noch dürfen deren Nistplätze / Zufluchtsstätten zerstört werden. Sind Vogelneester / -höhlen vorhanden sind diese fachgerecht vorsichtig umzusetzen bzw. es ist mit der Fällung / Rodung des / der Baumes / Bäume / Gehölzbestandes entsprechend zuzuwarten bis das Nest verlassen ist. Vor einem Gehölzeingriff ist durch eine stattfindende Begutachtung von einer fachlich qualifizierten Person (z. B. Biologe o. ä.) der Tötungstatbestand auf jeden Fall auszuschließen!

Es wird darauf hingewiesen, dass nach dem BNatSchG Zuwiderhandlungen gegen die §§ 39 und 44 als Ordnungswidrigkeit mit einer Geldbuße bis zu fünfzigtausend Euro geahndet werden.

## **BEGRÜNDUNG**

## Inhalt

<b>1</b>	<b>ANLASS UND ERFORDERNIS DER BEBAUUNGSPLANÄNDERUNG</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>RÄUMLICHER GELTUNGSBEREICH (ÄNDERUNGSBEREICH)</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>BESCHREIBUNG DER PLANÄNDERUNGEN</b>	<b>5</b>
3.1.1	Ausweisung eines eingeschränkten Gewerbegebietes	5
3.1.2	Aufschiebend bedingte Festsetzung	7
3.2	Änderung des Maßes der baulichen Nutzung	7
3.2.1	Baumassenzahl	7
3.2.2	Grundflächenzahl	7
3.2.3	Gebäudehöhen	7
3.3	Bauweise, überbaubare und nicht überbaubare Grundstücksflächen	9
3.3.1	Bauweise	9
3.3.2	Überbaubare und nicht überbaubare Grundstücksflächen	9
3.3.3	Festsetzung eines Sichtschutzwalls	9
3.3.4	Begründung des Sichtschutzwalls als Voraussetzung für oberirdische Gebäude (aufschiebende Bedingung)	10
3.4	Festsetzungen für das Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen	10
3.5	Gestalterische Regelungen nach LBauO	11
<b>4</b>	<b>PLANUNGSRECHTLICHE SITUATION UND PLANVERFAHREN</b>	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>AUSWIRKUNGEN DER PLANÄNDERUNGEN</b>	<b>12</b>

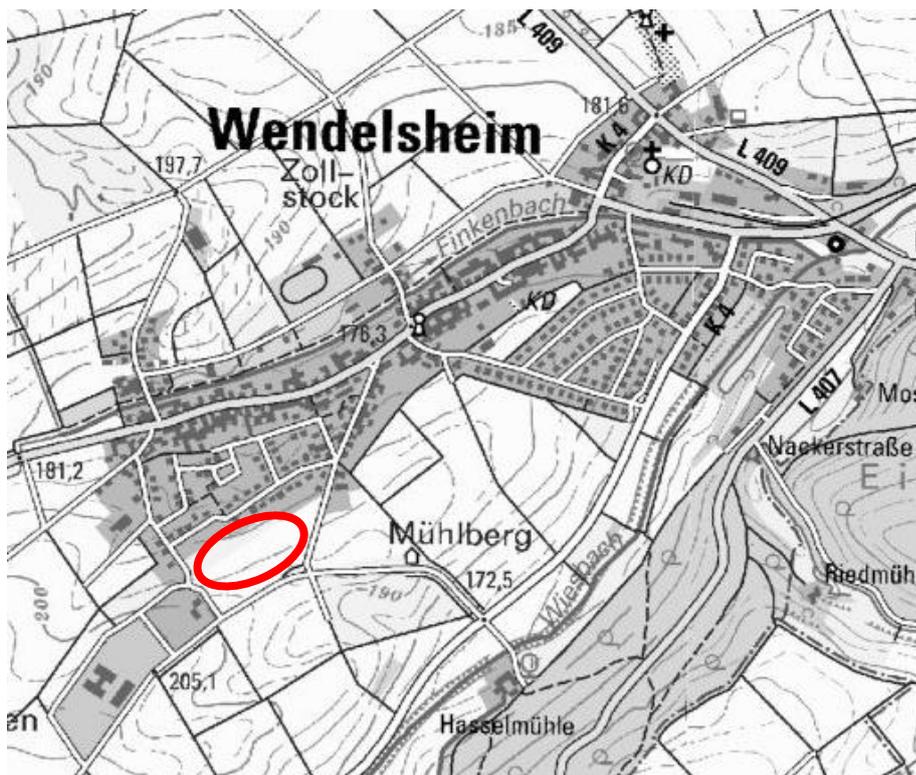
## 1 ANLASS UND ERFORDERNIS DER BEBAUUNGSPLANÄNDERUNG

Der in den 1990er Jahren aufgestellte Bebauungsplan „Im Rothenfeld - Am Effenweg“ regelt die Bebauung für ein Wohngebiet sowie angrenzend, ein kleineres Gewerbegebiet im Südwesten der Ortsgemeinde Wendelsheim.

Bereits um das Jahr 2000 hatte sich ein Forschungs- und Entwicklungspark für Mikrotechnik, Biotechnologie und Multimedia/Telekommunikation (Technologiezentrum) auf der westlich angrenzenden Baufläche angesiedelt.

Nachdem zwischenzeitlich keine Gewerbeansiedlungen erfolgten, sollen die Festsetzungen des Bebauungsplanes nun weiterentwickelt werden, um die Attraktivität des Gebiets für Gewerbebetriebe zu verbessern. Dies betrifft auch Betriebe im Kontext mit dem angrenzenden Technologiepark. Aus dem angrenzenden Technologiepark hat zwischenzeitlich ein privater Investor die konkrete Planungsabsicht geäußert, ein Laborgebäude mit Bürotrakt, Produktions- und Lagergebäuden in dem ca. 2,5 ha großen Gewerbegebiet zu bauen.

Um eine geordnete städtebauliche Entwicklung zu gewährleisten, setzt die vorliegende 2. Änderung des Bebauungsplanes „Im Rothenfeld - Am Effenweg“ Regelungen in Bezug auf das Maß der baulichen Nutzung (Baumassenzahl, Gebäudehöhe), Bauweise, überbaubare Grundstücksflächen sowie daraus resultierende Begrünungen fest.



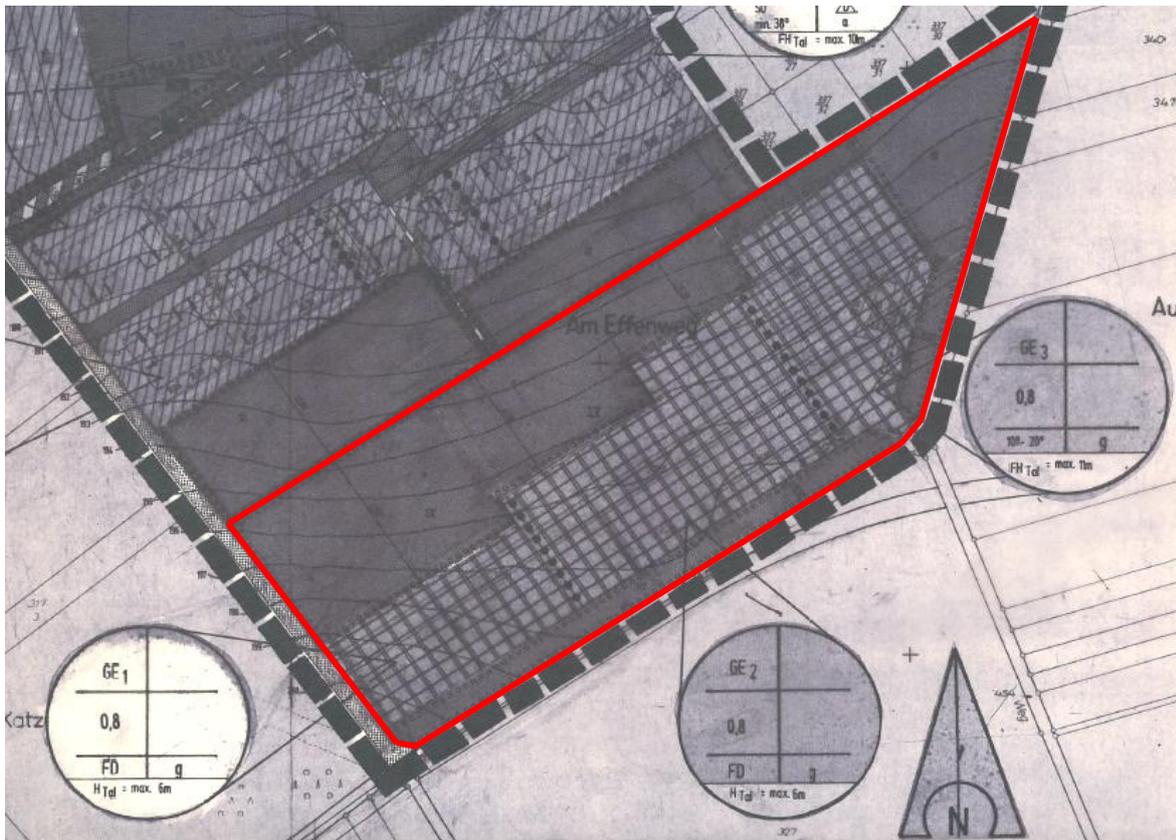
**Lage des Bebauungsplangebietes „Im Rothenfeld - Am Effenweg“ (ohne Maßstab) / Bildquelle: Landesinformationssystem RLP)**

Die Gemeinde verfolgt mit den Planänderungen das Ziel, das bisherige Gewerbegebiet durch geänderte Festsetzungen für örtliche Betriebe attraktiver zu gestalten und somit neue Ansiedlungs- und Erweiterungsoptionen für die lokale Wirtschaft vorzuhalten. Hierdurch können wohnstätten-

nahe Arbeitsplätze neu geschaffen bzw. in der Ortsgemeinde erhalten werden. Die Bebauungsplanänderungen dienen somit vorrangig den Belangen der Wirtschaft.

## 2 RÄUMLICHER GELTUNGSBEREICH (ÄNDERUNGSBEREICH)

Der räumliche Geltungsbereich des Änderungsbereiches umfasst die gewerblichen Bauflächen des rechtskräftigen Bebauungsplanes „Im Rothenfeld - Am Effenweg“.



**Lage des Änderungsbereiches „Im Rothenfeld - Am Effenweg, 2. Änderung“ innerhalb des Bebauungsplanes „Im Rothenfeld - Am Effenweg“**

Die genauen Grenzen des räumlichen Geltungsbereichs der Bebauungsplanänderung „Im Rothenfeld - Am Effenweg, 2. Änderung“ ergeben sich aus der zugehörigen Planzeichnung im Maßstab 1:1000.

### 3 BESCHREIBUNG DER PLANÄNDERUNGEN



#### Entwurf des Bebauungsplanes „Im Rothenfeld - Am Effenweg“ 2. Änderung

##### 3.1.1 Ausweisung eines eingeschränkten Gewerbegebietes

Um ein verträgliches Nebeneinander von Wohnbauflächen und Gewerbe zu gewährleisten wird im rechtskräftigen Bebauungsplan bislang eine dreiteilige Nutzungsstaffelung vorgenommen, der auf dem Abstandserlass der staatlichen Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz basiert.

Nunmehr wird für den gesamten Änderungsbereich einheitlich ein eingeschränktes Gewerbegebiet festgesetzt. Zulässig sind zukünftig gewerbliche Nutzungen, soweit sie das Wohnen nicht wesentlich stören. Weiterhin erfolgt in der Bebauungsplanänderung eine Beschränkung der in § 8 Abs. 2 BauNVO beschriebenen Nutzungen. Demnach werden die nach § 8 Abs. 2 Nr. 3 und 4 allgemein zulässigen Nutzungen (Tankstellen und Anlagen für sportliche Zwecke) nicht Bestandteil dieses Bebauungsplanes.

Der Ausschluss der Tankstellen begründet sich in der Immissionsempfindlichkeit der an den Geltungsbereich des Bebauungsplanes angrenzenden Wohn- bzw. Mischgebiete. Zur Vermeidung

zusätzlichen Verkehrs und potenzieller Emissionen vielfältiger Art, die häufig mit dem Betrieb von Tankstellen verbunden sind, werden Tankstellen innerhalb des Gewerbegebietes nicht zugelassen.

Um das Gewerbegebiet vorrangig für vorhandene einheimische Betriebe vorzubehalten, werden auch Anlagen für sportliche Zwecke (wie zum Beispiel eine Paint-Ball Anlage oder Tennishalle) im Bebauungsplan ausgeschlossen. Auch ausnahmsweise zulässige Vergnügungsstätten werden im Gewerbegebiet ausgeschlossen. Da das Gewerbegebiet vor allem der Ansiedlung vorhandener und neuer einheimischer Betriebe dienen soll, soll verhindert werden, dass durch bestimmte Arten von Vergnügungsstätten wie Spielhallen und Sexkinos, von denen oftmals eine Sogwirkung auf vergleichbare Nutzungen ausgeht, eine Konzentration dieser Nutzungen entstehen kann. Aufgrund der Nähe zum Siedlungsbereich sind auch soziale Negativwirkungen dieser Nutzungen zu erwarten, so dass ein Ausschluss gerechtfertigt ist.

Um eine ausreichende Beurteilungsgrundlage hinsichtlich der zukünftig von dem eingeschränkten Gewerbegebiet ausgehenden Geräuschemissionen zu erhalten, wurde im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplans ein schalltechnisches Gutachten erarbeitet, das die schalltechnische Verträglichkeit der geplanten Nutzungen mit den in der Umgebung vorhandenen und planungsrechtlich zulässigen schutzwürdigen Nutzungen untersucht und anhand der maßgeblichen Beurteilungsgrundlagen bewertet.<sup>1</sup>

#### **Begründung:**

Der Änderungsbereich liegt relativ nahe am Technologiezentrum. Nördlich und westlich angrenzend befinden sich schützenswerte Wohnnutzungen in festgesetzten allgemeinen Wohn- und Mischgebieten mit den zugeordneten Freibereichen. Daher erscheint es aus Gründen der Gebietsverträglichkeit wie bislang auch geboten, den zulässigen Störgrad der anzusiedelnden Betriebe einzuschränken. Die gewerbliche Nutzung in den „eingeschränkten Gewerbegebieten“ ist insofern eingeschränkt, dass nur Gewerbebetriebe, die das Wohnen nicht wesentlich stören, zulässig sind. Die Umsetzung des Planungszieles (Ansiedlung von lediglich wohnnutzungsverträglichen Gewerbenutzungen) kann so gewährleistet werden.

Die Beschränkung trägt der Angrenzung an Allgemeine Wohngebiete und Mischgebiete im Norden und Westen Rechnung, deren Wohnqualität nicht durch belästigende Immissionen von Gewerbebetrieben in unzumutbarer Weise gemindert werden soll.

In dem schalltechnischen Gutachten wurde geprüft, ob eine Beschränkung und Gliederung der eingeschränkten Gewerbegebiete durch die Festsetzung einer Emissionskontingentierung erforderlich wird oder ob diese entbehrlich ist, da auch durch Regelungen, die auf der nachgeordneten Genehmigungsebene anzuwenden sind, sichergestellt ist, dass die maßgeblichen Immissionsrichtwerte an den vorhandenen und planungsrechtlich zulässigen Immissionsorten eingehalten werden. Als Ergebnis der Untersuchung kann festgestellt werden, dass in der Gesamtbelastung an allen schutzwürdigen Nutzungen die maßgeblichen Immissionsrichtwerte am Tag und in der Nacht eingehalten werden können, und somit die Festsetzungen ausreichend sind, um den erforderlichen Immissionsschutz zu gewährleisten. Auch eine Planung des jetzigen Grundstückseigentümers wurde im Schallgutachten betrachtet. Dieses Vorhaben könnte aufgrund der sehr geringen Immissionen ebenfalls auf den Gewerbeflächen angesiedelt werden.

Der konkrete Nachweis der Verträglichkeit ist im Rahmen des bauordnungsrechtlichen Verfahrens zu erbringen.

---

<sup>1</sup> Ortsgemeinde Wendelsheim, Bebauungsplan „Im Rothenfeld / Am Effenweg – 2. Änderung“, schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan, Bericht-Nr. 488-4 vom 29.06.2018, WSW & Partner GmbH. Kaiserslautern.

Obwohl durch die 2. Änderung des Bebauungsplans im Vergleich zu der bereits zulässigen Entwicklung in diesem Bereich keine Nutzungen ermöglicht werden, die erkennbar zu Mehrverkehr führen, als dies bereits mit dem derzeit rechtskräftigen Bebauungsplan möglich ist, wurde der zusätzliche Verkehr in dem schalltechnischen Gutachten untersucht und bewertet. Sowohl für den Neuen Weg als auch den Mikro-Forum-Ring ergibt sich bei den gewählten konservativen Annahmen eine erhebliche Zunahme. Da aber an den schutzwürdigen Nutzungen die maßgeblichen Immissionsgrenzwerte sowohl am Tag als auch in der Nacht werden, ist die Zunahme als zumutbar einzustufen.

### **3.1.2 Aufschiebend bedingte Festsetzung**

Die Errichtung oberirdischer Gebäude innerhalb des Gewerbegebiets soll im Wege der Baugenehmigung erst zugelassen werden können, sobald der Sichtschutzwall gemäß den textlichen Festsetzungen errichtet und bepflanzt ist. Zu den Einzelheiten der Begründung wird auf die Ziff. 3.3.4 dieser Begründung verwiesen.

## **3.2 Änderung des Maßes der baulichen Nutzung**

### **3.2.1 Baumassenzahl**

Es wird eine Baumassenzahl - BMZ – von 6,0 festgesetzt.

#### **Begründung:**

Die Baumasse ist das Produkt aus Grundfläche und Höhe. Die Festsetzung dient der Steuerung der Kubatur von baulichen Anlagen die nicht nach Vollgeschossen gegliedert sind oder kein Vollgeschoss enthalten. In Gewerbegebieten ist die Festsetzung der Baumassenzahl neben der Festsetzung der Grundflächen besonders geeignet um Bauvolumen zu regeln. Die Festsetzung der Baumassenzahl von 6,0 liegt weit unterhalb der in § 17 BauNVO geregelten Obergrenze von 10,0. Diese Festsetzung soll in Kombination mit der GRZ und den Gebäudehöhen die Baumassen beschränken und eine ortsbildverträgliche, maßstäbliche Gewerbebebauung sicherstellen. In Verbindung mit der Festsetzung der Grundflächenzahl wird so eine eindeutige Bestimmung des Maßes der baulichen Nutzung ermöglicht.

### **3.2.2 Grundflächenzahl**

Es wird eine Grundflächenzahl - GRZ – von 0,6 festgesetzt.

#### **Begründung:**

Diese Festsetzung soll ebenfalls dazu beitragen über die Reduzierung der überbaubaren Flächen die Baumassen flächenmäßig zu beschränken und somit eine ortsbildverträgliche, maßstäbliche Gewerbebebauung sicherstellen. Die Überschreitung durch die in § 19 BauNVO genannten Anlagen bis zu einer GRZ von 0,8 bleibt hingegen zulässig.

### **3.2.3 Gebäudehöhen**

Auf dem exponierten Gelände sind im bislang wirksamen Bebauungsplan gestaffelte maximale Gebäudehöhen festgesetzt, die als Bezugspunkt die Höhe der natürlichen Geländegegebenheiten an einem definierten Punkt aufweisen (...“gemessen von der talseitigen, natürlichen Geländeoberfläche bis zum höchsten Punkt des Gebäudes“).

Die maximalen Gebäudehöhen werden in dem stark geneigten Gelände nunmehr in Verbindung mit der Festsetzung der Höhenlage des Gebäudes (Erdgeschoßrohfußbodenhöhe zwischen 199 und 199,5 m ü.NHN. –Normalhöhennull-) festgesetzt. Im Südwesten des Gewerbegebietes wird die maximale Gebäudehöhe mit 213,0 m ü.NHN., im Nordosten zur Wohnbebauung hin mit 204,0

m ü.NHN. festgesetzt. Auch wird bei den Höhenfestsetzungen nicht mehr zwischen Flachdächern und geneigten Dächern differenziert; festgesetzt werden einheitliche Höhen für Dächer mit 0°-30° Dachneigung.

#### **Begründung:**

Die bisherige Regelung entspricht nicht den aktuellen rechtlichen Anforderungen. Demnach kann auf Punkte oder Ebenen, die nicht im Bebauungsplan festgesetzt werden können, bei einer Höhenfestsetzung nicht Bezug genommen werden. Dies trifft nach der aktuellen Kommentierung auch auf der Schnittlinie der Außenwände eines Gebäudes mit der Geländeoberfläche zu (vgl. Ernst/Zinkahn/Bielenberg, Komm. zur BauNVO, § 18, RdNr. 3). Daher erfolgte eine Änderung der Bezugshöhe auf NHN.

Die exponierte Hanglage erfordert eine Begrenzung der Gebäudehöhen. Die Festsetzungen für die zulässigen Gebäudehöhen orientieren sich an den für den Ort üblichen Maßstäben. Dabei sind im Ortskern regelmäßig Gebäudehöhen bei zweigeschossigen Gebäuden mit steil geneigten Satteldächern von ca. 13 m häufig anzutreffen. Auch bei dem im näheren Umfeld befindlichen Technologiepark werden diese Gebäudehöhen in größerem Maßstab erreicht.

Im südwestlichen Teil der Bebauungsplanänderung sind größere Gebäudehöhen zulässig, da hier der Abstand zur Wohnbebauung über 50 m beträgt. Für den östlich gelegenen Bereich werden die maximalen Gebäudehöhen zur angrenzenden Wohnbebauung mit 204 m ü.NHN deutlich reduziert festgesetzt.

Dazu wurden in Abhängigkeit des Abstandes der möglichen Bebauung im Gewerbegebiet zur angrenzenden nördlichen Wohnbebauung unterschiedliche Gebäudehöhen festgesetzt. In dem westlichen Bereich, der ca. 70 m von der nächsten Wohnbebauung entfernt liegt, soll durch den Bebauungsplan eine dreigeschossige Bebauung ermöglicht werden. In den sonstigen Gebieten, die Gebäude in einem Abstand von ca. 52 m zu den nächstgelegenen Wohngebäuden ermöglicht, werden die Gebäude mit einer deutlich geringeren Gebäudehöhe festgesetzt.

Die Höhenfestsetzungen in Verbindung mit der Festsetzung der Höhenlage des Gebäudes gewährleisten somit eine maßstäbliche Architektur. Da ansonsten große Abstände der möglichen Bebauung zu den Wohngebäuden vorgesehen sind, werden die grundsätzlichen und maßgeblichen städtebaulichen Zielsetzungen der beabsichtigten Höhenstaffelung umgesetzt.

Durch die mögliche Errichtung von Kellergeschossen kann die visuelle Wahrnehmbarkeit aus Richtung der angrenzenden Wohnbebauung möglicherweise erhöht werden. Hierzu ist festzustellen, dass zwischen dem Gewerbegebiet und dem Wohngebiet eine unterschiedlich breite, bereits hergestellte Grünfläche liegt. Hier befinden sich auch mehrere Gehölze, die bereits als visuelle Abschirmung während der Vegetationsperioden beitragen.

Aufgrund der Hanglage können möglicherweise auch Kellergeschosse entstehen, die visuell von der nördlich angrenzenden, topographisch tiefer gelegenen Wohnbebauung wahrgenommen werden könnten. Um eine zusätzliche optische Zäsur zu schaffen, wurde nun im Rahmen der Bebauungsplanänderung ein zur nördlich gelegenen Wohnbebauung hin bepflanzter drei Meter hoher Sichtschutzwall in die Planung aufgenommen. Die Wallanlage ist auf dem nördlichen Böschungsbereich mit standortgerechten Gehölzen dicht zu bepflanzen. In Zusammenhang mit der bereits vorhandenen nördlich angrenzenden öffentlichen Grünfläche kann somit eine ausreichende visuelle Abschirmung des Gewerbegebietes geschaffen werden. Insofern wird den Belangen des Orts- und Landschaftsbildes ausreichend entsprochen.

Durch die festgesetzte Baumreihe entlang der südlich gelegenen Erschließungsstraße wird der Gebäudekomplex mittelfristig zumindest teilweise eingegrünt.

### **3.3 Bauweise, überbaubare und nicht überbaubare Grundstücksflächen**

#### **3.3.1 Bauweise**

Festgesetzt ist im rechtsgültigen Bebauungsplan eine geschlossene Bauweise. Diese wird in eine abweichende Bauweise geändert, in der Gewerbebauten auch mit einer Länge von über 50 Meter zulässig sind. Die Abstandsflächen nach LBauO sind dabei einzuhalten.

##### **Begründung:**

In Gewerbegebieten sind regelmäßig abweichende Bauweisen mit Gebäudelängen auch über 50 m üblich. Eine Bindung, die mit der Festlegung einer geschlossenen Bauweise verbunden ist, erscheint derzeit städtebaulich nicht mehr ausreichend begründbar und ist auch nicht erwünscht. Die Zulässigkeit von mehreren Gebäuden ist mit Blick auf möglicherweise erforderliche Zufahrten, Brandschutz usw. sachgerecht.

Mit der Änderung der Festsetzung zur Bauweise sind damit sowohl mehrere Einzelgebäude, als auch ein durchgehendes Solitärgebäude im Gewerbegebiet unter Beachtung der Abstandsflächenregelung der LBauO möglich. Die Verpflichtung eine durchgehende Gewerbebebauung ohne Abstandsflächen herzustellen ist somit entfallen.

Außerdem ist nun durch die Reduzierung des Baufensters zum westlich gelegenen Weg ein Grenzabstand einzuhalten. Dies wirkt sich positiv auf das Gesamtbild aus.

#### **3.3.2 Überbaubare und nicht überbaubare Grundstücksflächen**

Die im Bebauungsplan durch Baugrenzen festgesetzten überbaubaren Grundstücksflächen werden im südwestlichen Teilbereich nach Norden hin erweitert, zur westlichen Straße hin (Neuer Weg) geringfügig verkleinert.

##### **Begründung:**

Die Änderung der Baufenster soll einerseits die Attraktivität des Gebiets erhöhen und andererseits der städtebaulichen Entwicklung insgesamt dienen. Ferner soll entlang der Erschließungsstraße (Neuer Weg) eine ca. 5 m breite Fläche aus gestalterischen Gründen von Hauptgebäuden freigehalten werden. Die im Vergleich zum bisher rechtskräftigen Bebauungsplan festgelegte überbaubare Grundstücksfläche wurde im nordöstlichen Bereich reduziert, um den geplanten Sichtschutzwall auch in diesem Bereich fortführen zu können.

#### **3.3.3 Festsetzung eines Sichtschutzwalls**

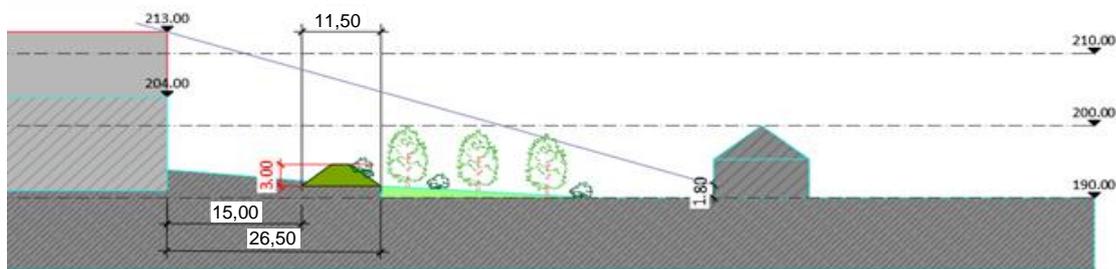
In der vorliegenden Bebauungsplanänderung wird entlang der Nordgrenze ein Sichtschutzwall mit einer Höhe von 3,0 m festgesetzt. Als oberer Bezugspunkt zur Ermittlung der Höhe des Walls dient die waagrecht abgeflachte Wallkrone. Der untere Bezugspunkt ergibt sich aus der natürlichen Geländeoberfläche zum Zeitpunkt des Satzungsbeschlusses lotrecht unterhalb der Mitte der Wallkrone. Aufgrund des von Südwesten nach Nordosten abfallenden Geländeprofiles ist eine Bezugnahme auf die natürliche Geländeoberfläche sachgerecht. Hierdurch wird eine gleichmäßige Wallhöhe von 3,0 m erreicht, die das Geländeprofil aufnimmt.

##### **Begründung:**

Sollten innerhalb des Gewerbegebietes auch zulässigerweise Kellergeschosse errichtet werden, verändern sich auch die von der angrenzenden Wohnbebauung und der weiteren Umgebung

sichtbaren Fassadenflächen der Gewerbebauten. Diese würden sich in diesem Falle um ein Geschöß vergrößern.

Durch den auf den nördlich angrenzenden öffentlichen Grünflächen vorhandenen Gehölzbestand ist für den Zeitraum der Vegetationsperiode bereits eine wirksame Eingrünung vorhanden. Um jedoch eine zusätzliche optische Zäsur zu schaffen, wurde nun im Rahmen der Bebauungsplanänderung ein zur nördlich gelegenen Wohnbebauung hin bepflanzt drei Meter hoher Sichtschutzwall in die Planung aufgenommen. Die Wallanlage ist auf dem nördlichen Böschungsbereich mit standortgerechten Gehölzen dicht zu bepflanzen. Durch diese Maßnahme wird eine weitgehende visuelle Abschirmung des Kellergeschosses auch für den Zeitraum außerhalb der Vegetationsperiode erreicht. Auf die Verwendung von höheren Bäumen wurde wegen den damit möglichen Verschattungen der nördlich gelegenen Wohngrundstücke verzichtet. Die sonstigen Flächen sind als Wiesenflächen mit autochthonen Saatgut zu gestalten.



Systemskizze (ohne Maßstab)

### 3.3.4 Begründung des Sichtschutzwalls als Voraussetzung für oberirdische Gebäude (aufschiebende Bedingung)

Durch die aufschiebende Bedingung (Ziff. 1.1.2. der textlichen Festsetzungen) ist die Zulässigkeit oberirdischer Gebäude im Gewerbegebiet davon abhängig, dass zuvor der Sichtschutzwall gemäß den Festsetzungen des Bebauungsplans errichtet und bepflanzt wurde. Sonstige Vorhaben, z. B. Abgrabungen, unterirdische Geschosse von Gebäuden u.ä., sind bereits vor Fertigstellung des Sichtschutzwalls zulässig.

#### Begründung:

Die Festsetzung dient dazu, die Errichtung solcher Gebäude und Gebäudeteile erst zu ermöglichen, sobald eine optische Abschirmung durch den Sichtschutzwall gegenüber den nördlich gelegenen, bebauten Grundstücken realisiert ist. Es soll hierdurch sichergestellt werden, dass insbesondere die nördlich im Gewerbegebiet oberirdisch gelegenen Teile der Untergeschosse von Norden betrachtet nicht optisch in Erscheinung treten können. Hierdurch soll den Wohnbedürfnissen der Bewohner der nördlich gelegenen Baugrundstücke sowie der Wahrung des Orts- und Landschaftsbild Rechnung getragen werden.

Durch die Festsetzung der aufschiebenden Bedingung ist gegenüber dem früheren Planungszustand eine Beschränkung der Bebauung und damit der Eigentumsnutzung der Grundstücke – in zeitlicher Hinsicht – verbunden. Die teilweise Genehmigung von Vorhaben (im Wege der Teilbaugenehmigung) sowie der Beginn von Baumaßnahmen im Plangebiet wird hierdurch jedoch nicht ausgeschlossen.

### 3.4 Festsetzungen für das Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen

Im bislang rechtskräftigen Bebauungsplan sind in größerem Umfang entlang der Gewerbegebietsgrenzen zum Teil Pflanzstreifen mit einer sehr dichten Bepflanzung vorgesehen. Diese Flächen sind im diesem Bebauungsplan als Grünfläche im Sinne des § 9 Abs. 1 Nr. 15 BauGB festgesetzt,

was planungsrechtlich in der Form nicht gewünscht war, da diese Flächen nicht als Teil des Baugrundstücks gelten.

**Begründung:**

Aufgrund der Erweiterung der überbaubaren Grundstücksfläche reduzieren sich nun auch die zu bepflanzenden Flächen. Da diese Flächen im bislang rechtswirksamen Bebauungsplan als Ausgleichsmaßnahmen herangezogen wurden, ist der Verlust dieser Flächen an anderer Stelle auszugleichen.

### **3.5 Gestalterische Regelungen nach LBauO**

Der Planbereich ist aufgrund seiner Lage oberhalb des bisherigen Siedlungskörpers gut einsehbar. Um ein Einfügen der Gewerbebauten in die landschaftliche wie auch baugestalterische Umgebung zu gewährleisten wurden im Rahmen der Bebauungsplanänderung auch gestalterische Festsetzungen aus dem bislang rechtskräftigen Bebauungsplan übernommen bzw. modifiziert. Einzelne Regelungen sind auch entfallen.

Zentraler Regelungsgegenstand der örtlichen Bauvorschriften ist die Dachgestaltung. Dächer prägen als wesentliches Gestaltungselement das Gesamterscheinungsbild eines Gebietes. Daher wurden Regelungen in den Bebauungsplan aufgenommen, die zum Einen die funktionalen Aspekte eines Gewerbegebiets, zum Anderen die gestalterischen Belange des Ortsbildes berücksichtigen. Durch die getroffenen Regelungen sind nun nur flach bzw. mäßig geneigte Dächer zulässig.

Grelle, glänzende oder stark reflektierende Materialien sind als Dacheindeckung unzulässig. Ergänzend wird geregelt, dass bei geneigten Dächern vorzugsweise rote bis braune Materialien zu wählen sind. Unabhängig von diesen Festsetzungen sind Solaranlagen und Dachbegrünungen zulässig. Die Regelungen orientieren sich an der Baugestaltung der angrenzenden Baugebiete und den regionstypischen Dachfarben. Solaranlagen sind durch eine dunkle Farbe geprägt und unterscheiden sich somit deutlich von den vorgegebenen Farbtönen rot und braun. Da aber die Solaranlagen nur auch einzelnen Dachflächen oder Teilen hiervon angeordnet werden, erscheint dem Satzungsgeber die Vorgabe von den regionstypischen Farben sachgerecht.

Mindestens 60% der Dachflächen der baulichen Anlagen mit einer Dachneigung von bis zu 8° sind dauerhaft mit bodendeckenden Pflanzen extensiv zu begrünen. Dabei ist eine mindestens 15 cm dicke Substratschicht vorzusehen. Diese Regelung soll dazu beitragen, dass gestalterisch sehr monotone Kiesdächer vermieden werden. Neben den baugestalterischen Aspekten treten hier wasserwirtschaftliche, klimatologische und ökologische Positivwirkungen hinzu. Hinsichtlich des Umfangs und der Substratschicht werden Vorgaben in den Bebauungsplan aufgenommen. Die Ergänzungen sollen bewirken, dass Dachbegrünungen so gestaltet werden, dass hier Pflanzen auch dauerhaft gedeihen können.

Weiterhin wird in der Bebauungsplanänderung auf die Vorgabe von verputzten Fassaden im Gewerbegebiet verzichtet.

Werbeanlagen können bei entsprechender Gestaltung negative Auswirkungen auf das Landschafts- bzw. Ortsbild entfalten. Daher werden zu Werbeanlagen umfassende Regelungen in den Bebauungsplan aufgenommen. Ein Leitgedanke dieser Festsetzungen liegt in der weitgehenden Vermeidung von visuellen Wirkungen von Werbeanlagen auf die angrenzende Ortslage. Unter diesem Aspekt werden Regelungen zur Gestaltung und Anordnung von Werbeanlagen in den Bebauungsplan aufgenommen.

Der Satzungsgeber hätte den Bebauungsplan auch dann als Satzung beschlossen, wenn ihm bekannt gewesen wäre, dass einzelne Festsetzungen unwirksam sind. Ihm ist eine Steuerung der planerischen Entwicklung insgesamt wichtig.

## 4 PLANUNGSRECHTLICHE SITUATION UND PLANVERFAHREN

Der vorliegende Bebauungsplan „Im Rothenfeld - Am Effenweg, 2. Änderung“ dient der Anpassung bezüglich des Nutzungsmaßes (maximale Gebäudehöhen) sowie der überbaubaren Grundstücksflächen innerhalb des festgesetzten Gewerbegebiets. Mit diesen Änderungen sind weitere Änderungen bezüglich der Bauweise und den Pflanzfestsetzungen verbunden.

Parallel werden einzelne gestalterische Festsetzungen auf Grundlage der LBauO geändert.

Aus Gründen der Rechtssicherheit wird das Änderungsverfahren im Regelverfahren durchgeführt.

Alle Änderungen sind ordnungsgemäß aus dem Flächennutzungsplan der Verbandsgemeinde Wöllstein entwickelt. Auch aus den Vorgaben der Regionalplanung<sup>2</sup> sind keine Konflikte erkennbar, da das Gewerbegebiet auch nach den Planänderungen der Ansiedlung von örtlichen Gewerbebetrieben dienen soll.

## 5 AUSWIRKUNGEN DER PLANÄNDERUNGEN

Die Bebauungsplanänderungen beschränken sich wie bereits mehrfach beschrieben auf einzelne Regelungen, bei denen auch die nachbarschützenden Belange in den Blick genommen wurden. Durch die Modifizierung der zulässigen Nutzungen werden die Belange der Nachbarschaft hinsichtlich der Begrenzung möglicher Lärmimmissionen gewährleistet. Die Verschiebung der überbaubaren Grundstücksfläche hat keinen relevanten negativen Einfluss auf die nördlich gelegene Wohnbebauung, da weiterhin ein Abstand von deutlich über 50 m zu diesem Gebiet gewährleistet bleibt. Durch den für Teile des Gewerbegebietes festgesetzten Sichtschutzwall sowie die im Bebauungsplan festgesetzten Bepflanzungsmaßnahmen wird auch weiterhin eine visuelle Abschirmung zu dem nördlich gelegenen Wohngebiet gewährleistet. Auch die Änderung der Gebäudehöhen ist aufgrund der Entfernung zu der angrenzenden Wohnbebauung nicht mit unzumutbaren Nachteilen verbunden. Um Aufschluss über eine mögliche Beeinträchtigung der nördlich angrenzenden Wohnbaugrundstücke durch die nun durch den Bebauungsplan ermöglichten Baumassen zu erhalten, wurde eine Verschattungsanalyse durchgeführt, die bestätigt, dass nur an wenigen Tagen im Winter, die nördlich gelegenen Grundstücke überhaupt von einem Schatten der Gewerbenutzungen betroffen sein können. Dabei betragen diese Verschattungen auch nur unter zwei Stunden am Tag.<sup>3</sup>

Obwohl durch die 2. Änderung des Bebauungsplans im Vergleich zu der bereits zulässigen Entwicklung in diesem Bereich keine Nutzungen ermöglicht werden, die erkennbar zu Mehrverkehr führen, als dies bereits mit dem derzeit rechtskräftigen Bebauungsplan möglich ist, wurde die mögliche Zunahme der Verkehrsgeräusche untersucht und bewertet. Dabei wurde unterstellt, dass der gesamte in dem eingeschränkten Gewerbegebiet entstehende Verkehr als Neuverkehr zu bewerten ist. Grundsätzlich kann festgestellt werden, dass die Verkehrsmengen in den Bereichen Neuer Weg und Im Effenweg mit Belastungszahlen von jeweils unter 200 KFZ/d sehr gering sind. Die Untersuchung haben zum Ergebnis, dass aufgrund der geringen Verkehrsmengen eine erhebliche Zunahme nicht ausgeschlossen werden kann, dass aber die Summe der Verkehrsgeräusche die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV einhält. Die Zunahme des Verkehrs wird als zumutbar und verträglich eingestuft.

---

<sup>2</sup> Vgl. hierzu aktuellen Regionalplan Rheinhessen-Nahe in der wirksamen Fassung sowie Fortschreibungsentwurf 2015  
<sup>3</sup> Siehe hierzu Verschattungsstudie zum Bebauungsplan „Im Rothenfeld-Am Effenweg“, 2. Änderung, WSW & Partner GmbH, 21. November 2014

Die geänderten gestalterischen Regelungen insbesondere zu Werbeanlagen berücksichtigen in bislang noch nicht im Bebauungsplan enthaltenem Maße die Belange des Orts- und Landschaftsbildes. Dabei wurden die Belange der angrenzenden Wohngrundstücke soweit mit der geplanten gewerblichen Nutzung vereinbar berücksichtigt. Auch die sonstigen Planänderungen haben allenfalls geringfügige unmittelbare Auswirkungen auf die schutzwürdigen Belange im Umfeld.

Hinsichtlich der Entwässerung ist festzustellen, dass die vorhandenen Anlagen ausreichen, um das zusätzliche Schmutzwasser aufzunehmen. Das anfallende Niederschlagswasser kann ebenfalls schadlos beseitigt werden. Das Oberflächenwasser kann gedrosselt über Rückhaltebecken oder Zisternen in den Kanal des Neuen Weges eingeleitet werden; alternativ kann das Wasser auch unterirdisch auf dem Gewerbegrundstück gespeichert und mit Pumpen zum Graben „An der Schanz“ gefördert werden. Durch weitere Maßnahmen wie beispielsweise Dachbegrünungen kann der Anfall des Oberflächenwassers weiter reduziert werden. Die genaue Wahl der Rückhaltung des Oberflächenwassers obliegt den Bauherren. Eine Versickerung des Oberflächenwassers ist auf dem Baugrundstück nicht möglich und sollte aufgrund des klüftigen Untergrundes auch nicht vorgenommen werden.

Durch die Planänderungen haben sich insofern keine relevanten Veränderungen hinsichtlich der bisherigen Entwässerungssituation ergeben.

Bislang waren die direkt an den Außenbereich angrenzenden Wohnbaugrundstücke mitunter durch einen starken Anfall von Außenbereichswasser betroffen. Bei Umsetzung der Planung wird sich aufgrund der Errichtung von ausreichend dimensionierten Entwässerungsanlagen diese Situation verbessern. Wegen der relativ großen Entfernung der möglichen gewerblichen Bebauung zu der vorhandenen Wohnbebauung sind auch keine sonstigen Auswirkungen auf die Gründung der vorhandenen Bebauung erkennbar.

Die Auswirkungen der Planung auf die natürlichen Schutzgüter sowie die hierzu getroffene Ausgleichskonzeption werden im nachfolgenden Umweltbericht zu diesem Bebauungsplan erläutert.

## **UMWELTBERICHT GEM. § 2A BAUGB ALS TEIL DER BEGRÜNDUNG**

## **I N H A L T S V E R Z E I C H N I S**

<b>1</b>	<b>VORBEMERKUNGEN</b> .....	<b>4</b>
1.1	Einleitung.....	4
1.2	Darstellung rechtlich normierter, umweltrelevanter Ziele und deren Umsetzung .....	5
1.3	Planerische Vorgaben.....	5
1.3.1	FFH Gebiete und europäische Vogelschutzgebiete.....	6
1.3.2	Naturschutzgebiete .....	6
1.3.3	Biotope .....	6
1.3.4	Planung vernetzter Biotopsysteme (VBS) .....	6
1.3.5	Regionaler Raumordnungsplan Rheinhessen - Nahe .....	6
1.3.6	Flächennutzungsplan.....	7
<b>2</b>	<b>ANGABEN ÜBER STANDORT UND UMFANG DES VORHABENS</b> .....	<b>8</b>
2.1	Bedarf an Grund und Boden.....	11
<b>3</b>	<b>ZIELE DES UMWELTSCHUTZES</b> .....	<b>12</b>
3.1	Fachgesetze .....	12
<b>4</b>	<b>BESCHREIBUNG DES DERZEITIGEN UMWELTZUSTANDES</b> .....	<b>15</b>
4.1	Relief, Geologie und Boden .....	15
4.2	Wasser .....	15
4.3	Klima und Lufthygiene.....	17
4.4	Flora und Fauna .....	17
4.4.1	Flora.....	17
4.4.2	Biotoptypen.....	18
4.4.3	Fauna .....	19
4.5	Landschaftsbild und Erholungsfunktion .....	20
4.6	Kultur- und Sachgüter.....	20
4.7	Energieeffizienz und erneuerbare Energien.....	20
4.8	Mensch .....	21
4.8.1	Verkehrslärm .....	21
4.8.2	Gewerbelärm.....	21
4.8.3	Lärm aus der Landwirtschaft .....	22
<b>5</b>	<b>PROGNOSE ZUR ENTWICKLUNG BEI NICHTDURCHFÜHRUNG DER PLANUNGSÄNDERUNG</b> ....	<b>22</b>
<b>6</b>	<b>PLANUNGSVARIANTEN</b> .....	<b>22</b>
<b>7</b>	<b>PROGNOSE DER UMWELTAUSWIRKUNGEN BEI DURCHFÜHRUNG DER PLANÄNDERUNG</b> .....	<b>22</b>
7.1	Relief, Geologie und Boden .....	22
7.2	Wasser .....	23
7.3	Klima und Lufthygiene.....	23
7.4	Flora und Fauna .....	23

---

7.5	Landschaftsbild und Erholung .....	24
7.6	Kultur- und Sachgüter.....	25
7.7	Mensch .....	25
7.8	Beschreibung der zu erwartenden Wechselwirkungen .....	26
<b>8</b>	<b>EXTERNE AUSGLEICHSMASSNAHME.....</b>	<b>26</b>
8.1	Bewertung der Ausgangsbiotop und Zielbiotop / Biotopwertverfahren .....	26
8.2	Entwicklung externer Ausgleichsmaßnahmen .....	27
<b>9</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG .....</b>	<b>33</b>
<b>10</b>	<b>ANHANG .....</b>	<b>34</b>
<b>11</b>	<b>QUELLENVERZEICHNIS.....</b>	<b>35</b>

## 1 VORBEMERKUNGEN

### 1.1 Einleitung

Ziel der vorliegenden Bebauungsplanänderung ist die Erweiterung der Nutzbarkeit des im Bebauungsplan „Im Rothenfeld – Am Effenweg“ festgesetzten Gewerbegebietes. Es handelt sich um einen ca. 2,5 ha umfassenden Teilbereich des rechtskräftigen Bebauungsplanes „Im Rothenfeld – Am Effenweg“ aus dem Jahr 1992, der auf der betreffenden Fläche die Möglichkeit zur Ansiedlung von Gewerbe vorsah. Da das Gelände bislang brach liegt, wurde dies zum Anlass genommen, den Bebauungsplan durch Planänderungen den aktuellen Anforderungen anzupassen.

Die geplanten Änderungen betreffen im Wesentlichen Festsetzungen zum Maß der baulichen Nutzung (Baumassenzahl, Grundflächenzahl, Gebäudehöhe), zur Bauweise, zu den überbaubaren Grundstücksflächen sowie daraus resultierend zu den Begrünungen innerhalb des Plangebietes sowie zu den gestalterischen Festsetzungen nach LBauO.

Das Gewerbegebiet befindet sich im Südwesten der Ortslage von Wendelsheim. Die bislang noch unbebaute Fläche stellt sich derzeit als intensiv ackerbaulich genutzte Fläche dar.



Abbildung 1: Lage des Plangebiets in Wendelsheim (Bildquelle: Geobasisinformation der Vermessungs- und Katasterverwaltung RLP, 2013)

## 1.2 Darstellung rechtlich normierter, umweltrelevanter Ziele und deren Umsetzung

Nach § 1 Abs. 4 BauGB sind Bauleitpläne, d. h. sowohl der Flächennutzungsplan als auch der Bebauungsplan, an die Ziele der Raumordnung anzupassen. Die Ziele der Raumordnung sind gemäß § 3 Nr. 2 des Raumordnungsgesetzes (ROG) verbindliche Vorgaben in Form von textlichen oder zeichnerischen Festlegungen in Raumordnungsplänen (ROP) zur Entwicklung, Ordnung und Sicherung des Raums. Weiterhin sind die Länder gemäß § 40 des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) verpflichtet, bedeutsame Populationen, Lebensgemeinschaften und Biotope wildlebender Tier- und Pflanzenarten darzustellen und zu bewerten sowie Schutz-, Pflege- und Entwicklungsziele festzulegen.

Gemäß den Bestimmungen des § 2 (4) BauGB ist bei der Aufstellung, Änderung oder Ergänzung von Bebauungsplänen eine Umweltprüfung durchzuführen. Im Rahmen dieser Umweltprüfung werden die Auswirkungen des Vorhabens auf alle Umweltbelange, entsprechend den Regelungen des § 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB (Mensch, Boden, Wasser, Luft/Klima, Tiere/Pflanzen, Landschaftsbild sowie Kultur- und Sachgüter, erneuerbare Energien), geprüft. Die Umweltprüfung bezieht sich auf das, was nach gegenwärtigem Wissensstand und allgemein anerkannten Prüfmethode sowie nach Inhalt und Detaillierungsgrad des Bauleitplans angemessen ist und verlangt werden kann. Die Umweltprüfung führt dementsprechend alle umweltrelevanten Belange zusammen und legt diese in einem Umweltbericht als unselbständigen Teil der Begründung den Behörden und der Öffentlichkeit zur Stellungnahme vor.

Regelmäßiger Teil der Umweltprüfung in der Bauleitplanung ist nach geltendem Recht die Beachtung der Vorschriften zum Schutz der besonders und streng geschützten Arten (Flora und Fauna). Daher wird im Rahmen der vorliegenden Umweltprüfung auf Grundlage vorhandener Daten und den eigenen Prüfungen vor Ort eine Prüfung der Betroffenheit relevanter Arten durchgeführt und in diesen Umweltbericht integriert.

Für das Bebauungsplanverfahren ist die Eingriffsregelung nach § 1a Abs. 3 BauGB in Verbindung mit den §§ 18,19 BNatSchG zu beachten. Sie wird im vorliegenden Umweltbericht durch die Darstellung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Eingriffen beachtet.

Da für das Plangebiet bereits ein rechtskräftiger Bebauungsplan<sup>1</sup> vorliegt, auf dessen Basis die Vorgaben zur Eingriffsregelung bereits erfüllt wurden, ist für die vorliegende Änderung des Bebauungsplanes lediglich auf die durch die Planänderung hervorgerufenen Beeinträchtigungen und deren Vermeidungs- Minimierungs- und Kompensationsmöglichkeiten abzustellen.

Gem. § 233 Abs. 1 BauGB gilt die Übergangsvorschrift, welche regelt, dass der Umweltbericht nach den vor dem 16.05.2017 gültigen Vorschriften zu erstellen ist, sofern der Untersuchungsrahmen vor diesem Datum festgelegt wurde.

## 1.3 Planerische Vorgaben

Bei der Aufstellung der Bebauungsplanänderung „Im Rothenfeld, - Am Effenweg, 2. Änderung“ sind die nachstehenden planerischen Vorgaben und Schutzgebiete zu berücksichtigen:

---

<sup>1</sup> „Im Rothenfeld – Am Effenweg, 1. Änderung und Erweiterung“, (2002)

### **1.3.1 FFH Gebiete und europäische Vogelschutzgebiete**

Für Pläne, wie z. B. einen Bebauungsplan, der für sich oder im Zusammenwirken mit anderen Plänen oder Projekten ein Gebiet des Netzes "NATURA 2000" (FFH-Gebiete und EU-Vogelschutzgebiete) erheblich beeinträchtigen kann, schreibt Art. 6 Abs. 3 der FFH-Richtlinie bzw. § 34 des Bundesnaturschutzgesetzes die Prüfung der Verträglichkeit dieses Planes mit den festgelegten Erhaltungszielen des betreffenden Gebietes vor.

Innerhalb des Planungsgebietes befinden keine Gebiete im Sinne des Netzes „NATURA 2000“<sup>2</sup>. Die nächstgelegene Fläche befindet sich in ca. 9 km Entfernung in Nähe zur A 63 südlich von Alzey.

Die beschriebenen Änderungen des rechtskräftigen Bebauungsplanes (geringfügige Erweiterung der überbaubaren Flächen, zum Teil Erweiterung der zulässigen Gebäudehöhen, Verringerung der Flächen zum Anpflanzen von Bäumen und Sträuchern) lassen nach derzeitigen wissenschaftlichen Kenntnisstand und menschlichem Ermessen keine erheblichen Beeinträchtigung des FFH - Gebietes erwarten. Hinweise für die Erforderlichkeit einer FFH-Vorprüfung liegen nicht vor.

### **1.3.2 Naturschutzgebiete**

Innerhalb des Planungsgebietes sowie in relevanter Nähe zu diesem befinden sich keine Naturschutzgebiete (NSG), die von dem Vorhaben direkt oder indirekt beeinflusst werden könnten.

### **1.3.3 Biotope**

Innerhalb des Planungsgebietes sowie in relevanter Nähe zu diesem befinden sich keine Biotope oder Biotopverbünde, die von dem Vorhaben direkt oder indirekt beeinflusst werden könnten.

### **1.3.4 Planung vernetzter Biotopsysteme (VBS)**

Für das Plangebiet werden in der „Planung vernetzter Biotopsysteme“<sup>3</sup> des Landes Rheinland-Pfalz, Landkreis Alzey – Worms, keine besonderen Ziele formuliert.

### **1.3.5 Regionaler Raumordnungsplan Rheinhessen - Nahe**

Nach § 1 Abs. 4 BauGB sind die Bauleitpläne, d.h. sowohl der Flächennutzungsplan als auch der Bebauungsplan, an die Ziele der Raumordnung anzupassen. Ziele der Raumordnung sind gemäß § 3 Nr. 2 ROG verbindliche Vorgaben in Form von textlichen oder zeichnerischen Festlegungen in Raumordnungsplänen zur Entwicklung, Ordnung und Sicherung des Raums.

Die Fläche der Bebauungsplanänderung ist im regionalen Raumordnungsplan als landwirtschaftliche Fläche ausgewiesen. Ein örtliches Vorbehaltsgebiet Freizeit, Erholung und Landschaftsbild endet südlich der Straße „An der Schanz“. Somit steht diese Bebauungsplanänderung nicht im Widerspruch zu den regionalplanerischen Vorgaben.

---

<sup>2</sup> DE-6314-401 VSG-6314-401 Ackerplateau zwischen Ilbesheim und Flomborn

<sup>3</sup> Landschaftsinformationssystem RLP „LANIS“ (Stand: 26.11.2014)

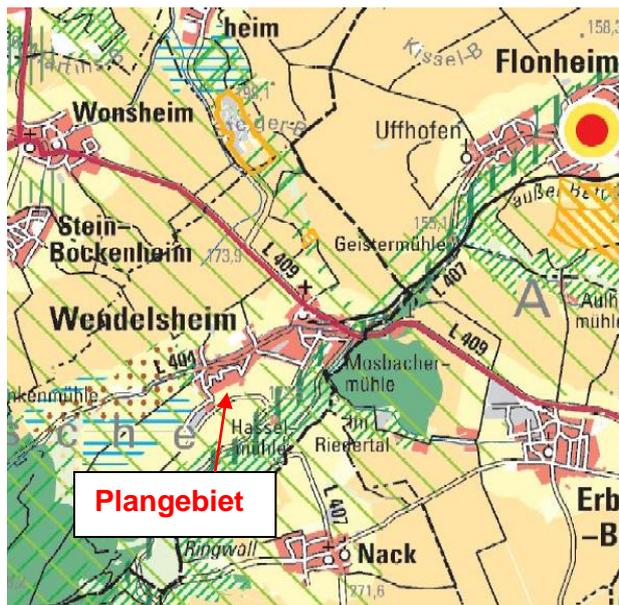


Abbildung 2: Ausschnitt ROP Rheinhausen-Nahe 2015<sup>4</sup>

### 1.3.6 Flächennutzungsplan

Im wirksamen Flächennutzungsplan der Verbandsgemeinde Wöllstein (FNP) ist die Fläche südwestlich des Siedlungsbereiches als gewerbliche Baufläche dargestellt. Die geplanten Änderungen im Bebauungsplan entsprechen weiterhin den Darstellungen des Flächennutzungsplanes.



Abbildung 3: Ausschnitt wirksamer FNP 2014<sup>5</sup>

<sup>4</sup> <http://www.regionale-raumordnungsplaene.rlp.de/>

<sup>5</sup> Eigene Darstellung: Flächennutzungsplan VG Wöllstein, Stand: 03.2014

## 2 ANGABEN ÜBER STANDORT UND UMFANG DES VORHABENS

Das Plangebiet „Im Rothenfeld – Am Effenweg“ liegt unmittelbar südlich einer mit Bäumen und Sträuchern bepflanzten öffentlichen Grünfläche (landespflegerische Ausgleichsfläche) zur Wohnbebauung („Im Rothenfeld“) am südwestlichen Ortsrand von Wendelsheim. Nach Süden bildet die Erschließungsstraße „An der Schanz“ zwischen der Kreisstraße K4 und dem Technologiepark die Begrenzung des Gewerbegebiets; im Westen wird das Gebiet durch die Straße „Mikro-Forum-Ring“ begrenzt, hinter der – zwischen Plangebiet und dem Technologiepark (Mikroforum) - ein Wohnhaus mit umgebendem parkartigem Garten liegt. Die östliche Grenze des Plangebietes stellt ein befestigter Wirtschaftsweg und in dessen nördlicher Verlängerung die Neugasse, dar.

Naturräumlich ist das Plangebiet dem Nördlichen Oberrheintiefland, Untereinheit Wöllsteiner Hügelland, zuzuordnen. Das Landschaftsbild wird durch die traditionell intensiv landwirtschaftliche Nutzung (Acker- und Sonderkulturen / Rebflächen) beeinflusst; charakteristisch ist auch der „Dreigemeindewald“. Der unmittelbare Geltungsbereich des Bebauungsplans „Im Rothenfeld – Am Effenweg“ wird derzeit ausschließlich durch landwirtschaftliche Flächen (Ackerbau) geprägt, was eine relative Artenarmut in Flora und Fauna zur Folge hat. Die Fläche des Plangebietes ist topographisch leicht bewegt und fällt nach Nordwesten von ca. 200 m ü. NN auf 192 m ü. NHN zur bestehenden Ortslage hin ab.



**Abbildung 4: Östliche Begrenzung des Plangebietes (Mikroforum – Ring). Im Hintergrund die bebaute Ortslage (Neubaugebiet „Im Rothenfeld“); links bzw. westlich liegt ein Wohnhaus innerhalb einer parkartigen Gartenfläche**



**Abbildung 5: Westlich des o. a. Wohnbaugrundstücks schließt der Technologiepark Wendelsheim an**



**Abbildung 6: Am nördlichen Rand des Plangebietes markiert eine als Gehölzstreifen angelegte Ausgleichsfläche den derzeitigen südlichen Ortsrand**



**Abbildung 7: Blick nach Osten über das Plangebiet, das sich als intensiv genutzte Ackerfläche darstellt**



**Abbildung 8:** Die östliche Grenze des Plangebiets markiert ein befestigter Wirtschaftsweg, der nördlich innerhalb der Ortslage in die Neugasse übergeht; Rechts (östlich) schließen ausgedehnte Koppeln zur Pferdehaltung an



**Abbildung 9:** Blick nach Nordwesten über das aufgrund der topografischen Situation zur Ortslage exponierte Plan-  
gebiet

Auf der beschriebenen Fläche soll eine Erweiterung der überbaubaren Flächen und teilweise der Höhenentwicklung innerhalb des rechtskräftigen Bebauungsplans ermöglicht werden. Das neue städtebauliche Konzept sieht nun vor, die Baukörper in Ergänzung zu den vorhandenen Grünflächen mittels eines bepflanzten Sichtschutzwalls visuell nach Norden hin abzuschirmen.

Dem bereits zum heutigen Zeitpunkt bestehenden Erfordernis der wirksamen Eingrünung des zukünftigen Baukörpers und damit der visuellen Abschirmung von der bestehenden Wohnbebauung wird in der Bebauungsplanänderung durch verschiedene Maßnahmen Rechnung getragen.



Abbildung 10: Rechtskräftiger Bebauungsplan „Im Rothenfeld – Am Effenweg, 1. Teiländerung und Erweiterung“ (2002) – in rot dargestellt, die Fläche, auf der in der 2. Änderung des Bebauungsplanes das Baufenster erweitert wird. In blau dargestellt, Bereiche in denen das Baufenster reduziert wird.



Abbildung 11: Entwurf der 2. Änderung des Bebauungsplanes „Im Rothenfeld – Am Effenweg“

## 2.1 Bedarf an Grund und Boden

Der Ermittlung des Bedarfs an Grund und Boden liegt der Bebauungsplanentwurf „Am Rothenfeld – Im Effenweg, 2. Änderung“ zu Grunde.

Der Bedarf an Grund und Boden ergibt sich aus dem festgesetzten Maß der baulichen Nutzung sowie den sonstigen flächenrelevanten Festsetzungen des Bebauungsplans. Gegenüber dem rechtskräftigen Bebauungsplan: „Im Rothenfeld – Am Effenweg, 1. Teiländerung und Erweiterung“ aus dem Jahr 2002 verändert sich die Größe des Plangebietes (ca. 2,47 ha) nicht. Obgleich die Festsetzung zur Grundflächenzahl durch eine Ausweisung einer GRZ von 0,6 mit Überschreitungsoption durch Anlagen im Sinne des § 19 Abs. 4 BauGB modifiziert wird, sind auch hiermit keine Änderungen an einer Überbauung verbunden. Insofern ergeben sich keine Veränderungen hinsichtlich des Bedarfes an Grund und Boden.

Die Planänderungen bedingen jedoch eine Reduzierung der bisher festgesetzten innergebietlichen Pflanzflächen in einer Größenordnung von ca. 2.500 qm. Für diese Pflanzflächen wird ein entsprechender Ausgleich an anderer Stelle (externer Ausgleich) vorgesehen.

### 3 ZIELE DES UMWELTSCHUTZES

#### 3.1 Fachgesetze

Im Folgenden werden die für das Planungsvorhaben zu erbringenden Angaben gem. Nr. 1b der Anlage 1 BauGB, also die Darstellung der in den einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen formulierten Ziele des Umweltschutzes sowie deren Berücksichtigung in der Planung beschrieben.

Schutzgut	Quelle	Zielaussage
<b>Boden</b>	Bundesbodenschutzgesetz	Ziele des BBodSchG sind <ul style="list-style-type: none"> <li>- Der langfristige Schutz des Bodens hinsichtlich seiner Funktionen im Naturhaushalt, insbesondere als                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lebensgrundlage und -raum für Menschen, Tiere, Pflanzen,</li> <li>- Bestandteil des Naturhaushaltes mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen,</li> <li>- Ausgleichsmedium für stoffliche Einwirkungen (Grundwasserschutz),</li> <li>- Archiv für Natur- und Kulturgeschichte,</li> <li>- Standorte für Rohstofflagerstätten, für land- und forstwirtschaftliche sowie</li> <li>- siedlungsbezogene und öffentliche Nutzungen,</li> </ul> </li> <li>- der Schutz des Bodens vor schädlichen Bodenveränderungen,</li> <li>- Vorsorgeregelungen gegen das Entstehen schädlicher Bodenveränderungen,</li> <li>- die Förderung der Sanierung schädlicher Bodenveränderungen und Altlasten.</li> </ul>
	Baugesetzbuch	Sparsamer und schonender Umgang mit Grund und Boden durch Wiedernutzbarmachung von Flächen, Nachverdichtung und Innenentwicklung zur Verringerung zusätzlicher Inanspruchnahme von Böden
	Landesabfallwirtschafts- und Altlastengesetz Rheinland-Pfalz	Ziel der Sanierung von Altlasten ist es, einen nachhaltigen Beitrag zur Sicherung der natürlichen Lebensgrundlagen des Menschen dadurch zu leisten, dass auf einer Fläche ein Zustand hergestellt wird der Gefährdungen für die Umwelt, insbesondere die menschliche Gesundheit, nicht zulässt.

Schutzgut	Quelle	Zielaussage
<b>Wasser</b>	Wasserhaus- haltsgesetz  Landeswasser- gesetz Rheinland- P.	Sicherung der Gewässer als Bestandteil des Naturhaushaltes und als Lebensraum für Tiere und Pflanzen und deren Bewirtschaftung zum Wohl der Allgemeinheit und zur Unterlassung vermeidbarer Beeinträchtigungen ihrer ökologischen Funktionen.  Die Gewässer sind als Bestandteil des Naturhaushalts und als Lebensraum für Tiere und Pflanzen zu sichern.
<b>Klima</b>	Naturschutzge- setz Rheinland Pfalz	Schutz, Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft zur Sicherung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes (und damit auch der klimatischen Verhältnisse) als Lebensgrundlage des Menschen und Grundlage für seine Erholung.
<b>Lufthygiene</b>	Bundesimmissi- onsschutzgesetz inkl. Verord- nungen  TA Luft	Schutz des Menschen, der Tiere und Pflanzen, des Bodens, des Wassers, der Atmosphäre sowie der Kultur- und Sachgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen (Immissionen) sowie Vorbeugung hinsichtlich des Entstehens von Immissionen (Gefahren, erhebliche Nachteile und Belästigungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen und ähnliche Erscheinungen).  Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen sowie deren Vorsorge zur Erzielung eines hohen Schutzniveaus für die gesamte Umwelt.
<b>Tiere und Pflanzen</b>	Bundesnatur- schutzgesetz; Naturschutz- gesetz Rhein- land-Pfalz  Baugesetzbuch  FFH-Richtlinie  Vogelschutz- richtlinie  EU-Arten- schutzverord- nung	Natur und Landschaft sind im besiedelten und unbesiedelten Bereich so zu schützen, zu pflegen und zu entwickeln, dass <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts,</li> <li>- die Nutzbarkeit der Naturgüter,</li> <li>- die Pflanzen- und Tierwelt sowie</li> <li>- die Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft</li> </ul> als Lebensgrundlage für den Menschen und als Voraussetzung für seine Erholung in Natur und Landschaft nachhaltig gesichert sind.  Bei der Aufstellung der Bauleitpläne sind insbesondere Belange des Umweltschutzes, einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege, insbesondere <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Luft, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen ihnen sowie die Landschaft und die biologische Vielfalt, sowie</li> <li>- die Vermeidung und der Ausgleich voraussichtlich erheblicher Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes sowie der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes in seinen in § 1 Abs. 7 Nr. 7 Buchstabe a bezeichneten Bestandteilen (Eingriffsregelung nach Bundesnaturschutzgesetz) zu berücksichtigen.</li> </ul> Ziel ist der Schutz und die Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen von gemeinschaftlicher Bedeutung zur Sicherstellung einer biologischen Vielfalt.  Ziel ist der langfristige Schutz und die Erhaltung aller europäischen Vogelarten und ihrer Lebensräume.  Ziel ist der Schutz besonders oder streng geschützter Arten.

Schutzgut	Quelle	Zielaussage
<b>Landschaftsbild</b>	Bundesnaturschutzgesetz; Landesnaturschutzgesetz Rheinland-Pfalz	Schutz, Pflege und Entwicklung und ggf. Wiederherstellung der Landschaft auf Grund ihres eigenen Wertes und als Lebensgrundlage des Menschen auch in Verantwortung für die künftigen Generationen im besiedelten und unbesiedelten Bereich zur dauerhaften Sicherung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswertes von Natur und Landschaft.
<b>Kultur- und sonstige Sachgüter</b>	Denkmalschutzgesetz Rheinland-Pfalz Landeswaldgesetz	Aufgabe des Denkmalschutzes und der Denkmalpflege ist es, die Kulturdenkmäler (§ 3) zu erhalten und zu pflegen, insbesondere deren Zustand zu überwachen, Gefahren von ihnen abzuwenden und sie zu bergen.  Zweck dieses Gesetzes ist insbesondere, den Wald wegen seines wirtschaftlichen Nutzens (Nutzfunktion) und wegen seiner Bedeutung für die Umwelt, insbesondere für die dauernde Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes, das Klima, den Wasserhaushalt, die Reinhaltung der Luft, die Bodenfruchtbarkeit, das Landschaftsbild, die Agrar- und Infrastruktur und die Erholung der Bevölkerung (Schutz- und Erholungsfunktion) zu erhalten, erforderlichenfalls zu mehren und seine ordnungsgemäße Bewirtschaftung nachhaltig zu sichern.
<b>Energieeffizienz und erneuerbare Energie</b>	Baugesetzbuch	Ziel dieses Gesetzes ist die Vermeidung von Emissionen sowie der sachgerechte Umgang mit Abfällen und Abwässern.  Ein weiteres Ziel ist die Nutzung erneuerbarer Energien sowie die sparsame und effiziente Nutzung von Energie.
<b>Mensch</b>	Baugesetzbuch  Bundesimmissionschutzgesetz inkl. Verordnungen  TA Lärm  DIN 18005	Berücksichtigung der Belange des Umweltschutzes bei der Aufstellung / Änderung der Bauleitpläne, insbesondere die Vermeidung von Emissionen (gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung).  Schutz des Menschen, der Tiere und Pflanzen, des Bodens, des Wassers, der Atmosphäre sowie der Kultur- und Sachgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen (Immissionen) sowie Vorbeugung hinsichtlich des Entstehens von Immissionen (Gefahren, erhebliche Nachteile und Belästigungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen und ähnliche Erscheinungen).  Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie deren Vorsorge.  Als Voraussetzung für gesunde Lebensverhältnisse für die Bevölkerung ist ein ausreichender Schallschutz notwendig, dessen Verringerung insbesondere am Entstehungsort, aber auch durch städtebauliche Maßnahmen in Form von Lärmvorsorge und -minderung bewirkt werden soll.

Tab. 1: Fachgesetze

## 4 BESCHREIBUNG DES DERZEITIGEN UMWELTZUSTANDES

### 4.1 Relief, Geologie und Boden

Das Plangebiet liegt im Bereich der Randzone der geologischen Großeinheit des Oberrheingrabens im Bereich des Permokarbons des Pfälzer und Saarbrücker Sattels. Im Zuge des Pleistozäns kam es zur Überdeckung durch Sedimente des Rotliegenden, was zu den heutigen Vorkommen an Löß, Lößlehm, Schwemmlöß und Sandlöß führt<sup>6</sup>.

Wendelsheim sind weithin die Bodengroßlandschaften der Auen und Niederterrassen sowie die Lösslandschaften des Berglandes zuzuordnen. Dementsprechend sind die Böden im Planungsgebiet schwerer Lehm und Lehm im nördlichen und östlichen Teil des Planungsgebiets<sup>6</sup>.

Die Radonprognose<sup>7</sup> lässt auf ein erhöhtes Radonpotential schließen, welches in einzelnen Gesteinsschichten mit einem hohen Radonpotential einhergehen kann.

Für die Planung kann zusätzlich die Erodierbarkeit des Oberbodens eine Rolle spielen. Diese steht in Korrelation mit der Topographie des Geländes, welches, wie beschrieben, einen Abfall in Nord/nordöstliche Richtung aufweist. Entsprechend dem Verlauf der Höhenlinien ist der K-Faktor insbesondere in Richtung der angrenzenden Wohnbebauung, abgesehen von einer in etwa in der Verlängerung zum Straßenzug „In der Hochstadt“ verlaufenden Fläche, mit einem Wert zwischen 0,5 – 0,6 erhöht. An dieser Stelle ist hinzuzufügen, dass der K-Faktor für das gesamte Gewerbegebiet bereits im mittleren Bereich (0,3-0,4) liegt<sup>8</sup>.

Für die Bebauungsplanänderung wurde eine orientierende Baugrunderkundung mit geotechnischem Bericht erstellt (ICP Geologen und Ingenieure, Projekt-Nr. B15101, 14.09.2015). Die in diesem Gutachten enthaltenen Hinweise zur Gründung von Gebäuden sowie zu den anstehenden Untergrundverhältnisse sind im Rahmen von Bau- und Entwässerungsmaßnahmen zwingend zu beachten.

### 4.2 Wasser

Das Plangebiet liegt in einem Bereich mit mittleren jährlichen Niederschlagssummen von 550 - 600 mm pro Jahr. Die höchsten Niederschlagsmengen fallen in der Hauptvegetationsperiode zwischen Mai und August. Die mittlere Verdunstung, die hier zwischen 450-500 mm/m<sup>2</sup> beträgt, stellt eine mittelhohe Verdunstung dar<sup>9</sup>.

Aufgrund der anstehenden Böden kann, das Niederschlagswasser nicht vollständig versickert werden<sup>10</sup>. Der nicht versickernde und verdunstende Teil des Niederschlagswassers fließt letztlich nach Nor-

---

<sup>6</sup> Ebd.

<sup>7</sup> Vgl. Stellgn. d. geolog. Landesamtes

<sup>8</sup> Ebd.

<sup>9</sup> Ebd.

<sup>10</sup> Vgl. hierzu geotechnischer Bericht zum B-Plan „Im Rothenfeld / Am Effenweg (ICP Geologen und Ingenieure, Projekt-Nr. B15101, 14.09.2015) S. 23ff

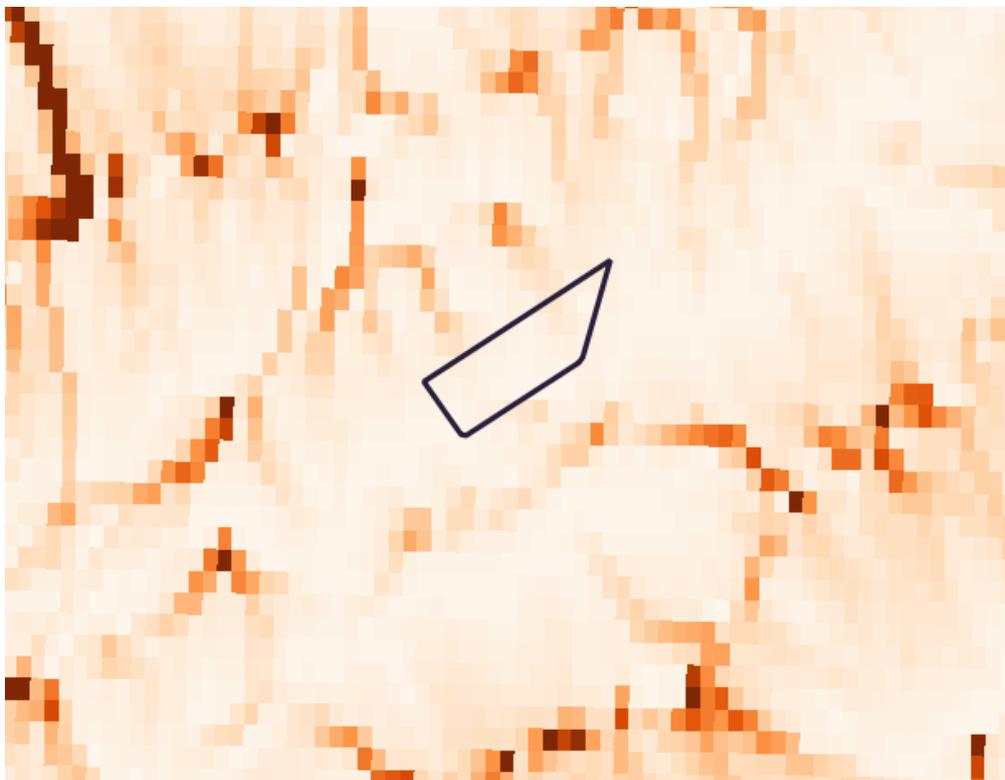
den/Nordosten Richtung Wohnbebauung ab bzw. verbleibt auf der Fläche. Die Grundwasserneubildung entspricht 25-50 mm jährlich, was als gering zu bewerten ist<sup>11</sup>.

Die unter der Oberbodenschicht liegenden tertiären Mergel- und Tonsedimente der Rheinebene haben als silikatische Kluftgrundwasserleiter eine weniger starke Bedeutung für die Grundwasserführung<sup>12</sup>.

Oberflächengewässer sind innerhalb des Plangebietes nicht vorhanden.

### **Starkregenereignisse:**

Die vorliegende allgemeine Risikoabschätzung basiert auf einer GIS-gestützten Untersuchung des Digitalen Geländemodells und beruht somit allein auf der Betrachtung der Geländemorphologie. Weitere relevante Einflussfaktoren (u.a. Größe des Einzugsbereiches, Bodenart, Vegetation, Versiegelungsgrad, Lage und Kapazität der Retentionsflächen, Kanalisation, Erschließungsgerüst, etc.) können nur im Zuge einer Detailuntersuchung erfolgen.



**Abbildung 12 topographische Abflussakkumulationen im Umfeld des Plangebiets<sup>13</sup>**

Die Betrachtung potentieller Abflussakkumulationen ergibt, dass innerhalb des Plangebietes keine gravierenden Abflussströme zu erwarten sind. Somit ist im Fall eines Starkregenereignisses eine sehr geringe Gefahr innerhalb des Plangebietes durch Überflutungen zu erwarten.

Aufgrund der topographischen Gegebenheiten kam es in der Vergangenheit bei Starkregenereignissen zu erhöhten Oberflächenwasserabfluss aus dem derzeit noch als Ackerfläche genutzten Plangebiet in die

<sup>11</sup> Ebd.

<sup>12</sup> Landesamt für Wasserwirtschaft Rheinland-Pfalz: Gewässerkundliches Grundmessnetz, 1989

<sup>13</sup> Eigene Darstellung WSW & Partner auf Basis DGM (quelle <https://earthexplorer.usgs.gov/>)

nördlich angrenzenden Wohngrundstücke. Bei Umsetzung der Planung, insbesondere durch die Herstellung des Sichtschutzwalls einschließlich der dazugehörigen Entwässerungseinrichtungen wird dieses Risiko deutlich minimiert.

### 4.3 Klima und Lufthygiene

Der Bereich des Plangebietes „Am Rothenfeld – Im Effenweg“ und seine Umgebung zählen zum Klimabezirk des nördlichen Oberrheintieflandes. Im Übergangsbereich zwischen atlantischem und kontinentalen, d.h. einem eher sonnigen und trockenen Klima. Im langjährigen Mittel bedeutet das Durchschnittstemperaturen von 7,5 – 10°C<sup>14</sup>.

Die Winde kommen vorherrschend aus südwestlichen (32%) und nordöstlichen (14%) Richtungen. Mittlere Windgeschwindigkeiten für das Plangebiet belaufen sich auf 5,5 bis 5,8 m/s in einer Höhe von 100 über dem Grund<sup>15</sup>.

Für das lokale Klima ist die Planfläche aufgrund ihrer geringen Ausdehnung nur eingeschränkt von Bedeutung. Jahreszeitlich bedingt tragen die ackerbaulich genutzten Flächen nur kurzzeitig zur Entstehung von Kaltluft bei.

### 4.4 Flora und Fauna

#### 4.4.1 Flora

Aufgrund der intensiven ackerbaulichen Nutzung kann keine natürliche Vegetation im Planungsbereich festgestellt werden. Aufgrund des möglichen Düngemittel- und Biozideintrags kommt es zu erschwerten Lebensbedingungen, weshalb Flora und Fauna nur bedingt und keineswegs dauerhaft existenzfähig sind. Ackerraine sind ansatzweise im Straßenbankett „An der Schanz“ vorhanden und weisen folgende „Allerweltsarten“ in der Segetalvegetation auf:

- Süßgräser (*Poaceae*)
- Rotklee (*Trifolium pratense*)
- Weißklee (*Trifolium repens*)
- Spitzwegerich (*Plantago lanceolata*)
- Breitwegerich (*Plantago major*)
- Löwenzahn (*Taraxacum officinale*)
- Gänsefuß (*Chenopodium album*)
- Geiskraut (*Senecio vulgaris*)

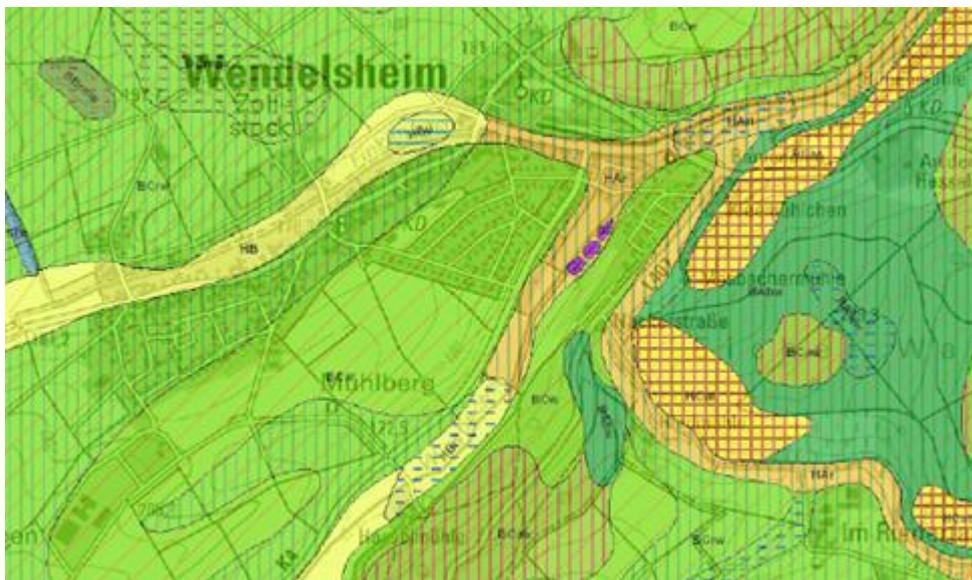
Die Zusammensetzung dieser Störflächen- und Ackerarten kann jährlich durch Stickstoffeintrag, Herbizide, Fungizide, Bodenbearbeitung etc. variieren.

<sup>14</sup> Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten Rheinland-Pfalz: Umweltatlas <http://www.umweltatlas.rlp.de/atlas/script/index.php>, Stand: 28.11.2014

<sup>15</sup> Ministerium für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung Rheinland-Pfalz: Windatlas. <http://www.windatlas.rlp.de/windatlas/>, Stand: 28.11.2014

Durch die planungsrechtlichen Festsetzungen und Änderungen hinsichtlich der Dichte sowie des Umfangs der bisher festgesetzten innergebietlichen Bepflanzungen in einer Größenordnung von ca. 2.500 qm, würde sich eine parkähnliche mit Feldgehölzen bestockte Fläche entwickeln. Deshalb kann nicht von der Wertigkeit direkt nach Vollendung der Maßnahme ausgegangen, sondern es muss eine erhöhte Wertigkeit des zukünftigen Gehölzbestandes als Bewertungsgrundlage angenommen werden.

Die heutige potentielle natürliche Vegetation (HpnV) wäre im Plangebiet die wärmeliebende Ausprägung eines Perlgras-Buchenwaldes, welche an den Hangrücken an der Ausgleichsfläche zum basenreichen Stieleichen-Hainbuchenwald übergeht. Da in unserer Kulturlandschaft natürliche, vom Menschen nicht veränderte Flächen nur sehr selten zu finden sind, kann die Rekonstruktion der potentiellen Endgesellschaft am jeweiligen Standort dazu beitragen, möglichst landschaftsgerechte und ökologisch sinnvolle Rekultivierungs- und Ausgleichsmaßnahmen durchzuführen.



**Abbildung 13: HpnV auf der Plan- und Ausgleichsfläche (Quelle: LANIS RLP, 2014)**

Biotope oder förmlich festgesetzte Schutzgebiete sind innerhalb des vorgesehenen Plangebietes nicht kartiert.

#### **4.4.2 Biototypen**

Biototypen stellen ökologisch ähnliche Einheiten dar, die durch ihre speziellen biotischen und abiotischen Wechselwirkungen ein spezielles Spektrum der faunistischen und floristischen Artenvielfalt zulassen. Die Einordnung der vorhandenen Biototypen erfolgte nach dem Biototypenkatalog für Naturschutz und Landespflege des Landes Rheinland-Pfalz (Stand 2013):

- GH.4.3 – Gehölzpflanzungen und Hecken aus überwiegend nicht autochthonen Arten - alte Ausprägung
- HC1 – Ackerrain (kaum ausgeprägt und unterhalb einer „Erheblichkeitsschwelle“ bei Nichtbeachtung)

Dem Betrachtungsraum selbst liegen keine nationalen Naturschutzgebiete, pauschal geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG oder FFH-Gebiete des NATURA2000-Netzwerkes zugrunde<sup>16</sup>. In 550 m südöstlicher Entfernung zum Plangebiet befindet sich das nach § 30 (2) Nr. 3 pauschal geschützte Biotop „Eichen-Hainbuchen-Trockenwald im Wiesbachtal (Hasselmühle) südlich Wendelsheim“ (BT-6213-0126-2009), welches nach derzeitigem Kenntnisstand von den geplanten Änderungen nicht negativ beeinflusst wird.



**Abbildung 14: Lage des Plangebiets in Wendelsheim und südöstlich gelegenes geschütztes Biotop nach § 30 BNatSchG (Bildquelle: LANIS RLP, 2014)**

#### 4.4.3 Fauna

Auf den landwirtschaftlich intensiv genutzten Flächen ist die Zootopstruktur kaum ausgeprägt.

Die vorhandene Fläche wird gelegentlich von Feldlerche, Rebhuhn, Feldhase, Reh und evtl. Rotfuchs frequentiert. Aufgrund der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung ist die Fläche derzeit weder als Nahrungs- noch als Reproduktionshabitat für vorgenannte Arten geeignet. Bedeutend günstiger Flächen finden sich unweit des Plangebietes. Dort kommen die Arten nachweislich häufiger vor (z.B. Ansitzflächen zur Bejagung des Rehwildes und des Rotfuchses). Die Anpflanzung von 2.500 qm Feldgehölzen im geplanten Umfang hätte den Biotopwert erhöht, jedoch flächenmäßig kein dauerhaftes Habitat der genannten Arten generiert. Artenschutzrechtlich relevante Arten konnten im Plangebiet im Rahmen der Bestandsaufnahmen nicht festgestellt werden.

<sup>16</sup> Landschaftsinformationssystem der Naturschutzverwaltung RLP: LANIS. [http://map1.naturschutz.rlp.de/mapserver\\_lanis/](http://map1.naturschutz.rlp.de/mapserver_lanis/), Stand: 28.11.2014

#### **4.5 Landschaftsbild und Erholungsfunktion**

Das Bild einer Landschaft wird wesentlich von der Geländegestalt und der vorherrschenden Landnutzung geprägt. Bei dem Plangebiet handelt es sich um eine topographisch bewegte Fläche, die leicht nach Nordosten abfällt. Die Fläche befindet sich in der Randlage des südwestlichen Ortsrands der Gemeinde Wendelsheim, an die sich weiterhin landwirtschaftlich genutzte Freiflächen anschließen. Im Westen des Plangebietes befindet sich die Bebauung eines in der Regel dreigeschossigen Technologieparks. Zwischen der Gewerbefläche und den Grundstücken der Wohnbebauung befindet sich eine Zäsur in Form einer Grünfläche, die als landespflegerische Ausgleichsfläche mit Bäumen und Sträuchern bepflanzt wurde (vgl. Bilddokumentation).

In einer Entfernung von ca. 500 m westlich erstreckt sich ein Waldbereich. Primär charakterisieren jedoch intensiv bewirtschaftete landwirtschaftliche Ackerflächen den Planungsraum, die sich östlich und südlich des Gebietes fortsetzen.

Mit Ausnahme des beschriebenen Waldes dominiert auch in der weiteren unbebauten Umgebung das wesentlich durch den Einfluss des Menschen geprägte Landschaftsbild einer intensiv landwirtschaftlichen Nutzung. Belebende Landschaftselemente, mit welcher die Flächen gegliedert werden, sind nur sporadisch vorhanden.

Aufgrund ihrer Lage unmittelbar am südlichen Ortsrand kommt der Fläche eine eingeschränkte Bedeutung für die siedlungsnaher Erholung (Ortsrandweg) zu.

#### **4.6 Kultur- und Sachgüter**

Nach derzeitigem Kenntnisstand sind keine besondere Kultur- und sonstige Sachgüter innerhalb des Plangebietes bekannt<sup>17</sup>.

#### **4.7 Energieeffizienz und erneuerbare Energien**

Derzeit hat das Plangebiet keine Bedeutung für die Gewinnung erneuerbarer Energien. Bei der Umsetzung der Planung ist der Einsatz erneuerbarer Energien zu prüfen. Es besteht die Möglichkeit Photovoltaik als Energielieferant zu nutzen. Durch die nun höheren Gebäudehöhen kann es möglicherweise zu Beeinträchtigungen der aktiven und passiven Energienutzung der angrenzenden Bebauung kommen. Daher wurde eine Verschattungsanalyse durchgeführt, die ausgehend von einem Maximalszenario entsprechend den baulichen Möglichkeiten des Bebauungsplanes die daraus resultierende Verschattung auf die angrenzenden Grundstücke zum Untersuchungsgegenstand hatte. Demnach kann es lediglich im Winter zu einer stundenweisen Verschattung auf den Grundstücken durch die mögliche Bebauung kommen. Eine Verschattung von Dächern erscheint demnach nicht möglich.

---

<sup>17</sup> Generaldirektion Kulturelles Erbe RLP: Nachrichtliches Verzeichnis der Kulturdenkmäler Kreis Alzey-Worms. <http://denkmalisten.gdke-rlp.de/Alzey-Worms.pdf>, Stand: 28.11.2014

## 4.8 Mensch

Der Umgebungsbereich des Plangebietes ist aufgrund der räumlichen Nähe am Rande landwirtschaftlich intensiv genutzter Flächen gering vorbelastet. Von der Straße „An der Schanz“ resultieren geringe Emissionen an Lärm und Schadstoffen aus dem Fahrzeugverkehr zum angrenzenden Technologiepark.

Potentielle zusätzliche Beeinträchtigungen im Plangebiet werden derzeit hauptsächlich durch Abwehen von Düngern, Insektiziden und Herbiziden verursacht.

Aktuell liegt die Feinpartikelbelastung für das gesamte Planungsgebiet bei einer mittelhohen Konzentration von ca.  $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ <sup>18</sup>.

### 4.8.1 Verkehrslärm

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes grenzt unmittelbar an die Straße „An der Schanz“ an. Die vorhandene und durch die Planung zu erwartende Veränderung der Emissionssituation wurde geprüft.

Die Zunahme des Verkehrslärms an den vorhandenen und planungsrechtlich zulässigen schutzwürdigen Nutzungen aufgrund der Entwicklung des Plangebiets wurde untersucht, obgleich im Vergleich zu der bereits zulässigen Entwicklung in diesem Bereich durch die 2. Änderung des Bebauungsplans keine Nutzungen ermöglicht werden, die erkennbar zu Mehrverkehr führen, als dies bereits mit dem derzeit rechtskräftigen Bebauungsplan möglich ist. Hinzukommt, dass aufgrund der guten Anbindung durch die die Straße „An der Schanz“ an die Kreisstraße K 4 kaum Mehrverkehr auf den Straßen „Neuer Weg“ und „Im Rothenfeld“ zu erwarten ist. Die detaillierten Ergebnisse der Verkehrszählung und der daraus resultierenden fachlichen Schlussfolgerungen sind dem Schalltechnischen Gutachten zu dem Bebauungsplan „Im Rothenfeld / Am Effenweg – 2.Änderung“ vom 03. April 2017 zu entnehmen.<sup>19</sup>

Der auf den Baugrundstücken stattfindende Verkehrslärm kann und muss schalltechnisch im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens nachgewiesen und berücksichtigt werden.

### 4.8.2 Gewerbelärm

In dem schalltechnischen Gutachten wurde geprüft, ob eine Beschränkung und Gliederung der eingeschränkten Gewerbegebiete durch die Festsetzung einer Emissionskontingentierung erforderlich wird oder ob diese entbehrlich ist, da auch durch Regelungen, die auf der nachgeordneten Genehmigungsebene anzuwenden sind, sichergestellt ist, dass die maßgeblichen Immissionsrichtwerte an den vorhandenen und planungsrechtlich zulässigen Immissionsorten eingehalten werden. Als Ergebnis der Untersuchung kann festgestellt werden, dass in der Gesamtbelastung an allen schutzwürdigen Nutzungen die maßgeblichen Immissionsrichtwerte am Tag und in der Nacht eingehalten werden können, und somit die Festsetzungen ausreichend sind, um den erforderlichen Immissionsschutz zu gewährleisten. Auch eine Planung des jetzigen Grundstückseigentümers wurde im Schallgutachten betrachtet. Dieses Vorhaben könnte aufgrund der sehr geringen Immissionen ebenfalls auf den Gewerbeflächen angesiedelt werden.

Der konkrete Nachweis der Verträglichkeit ist im Rahmen des bauordnungsrechtlichen Verfahrens zu erbringen.

---

<sup>18</sup> Umweltbundesamt: Aktuelle Luftdaten. <http://www.umweltbundesamt.de/daten/luftbelastung/aktuelle-luftdaten>, Stand: 27.11.2014

<sup>19</sup> 1. WSW & Partner GmbH: Schalltechnischen Gutachtens zu dem Bebauungsplan „Im Rothenfeld / Am Effenweg – 2.Änderung“ vom 03. April 2017, S. 23 ff

### **4.8.3 Lärm aus der Landwirtschaft**

Da bereits landwirtschaftliche Nutzflächen an das Planungsgebiet angrenzen und die Bewirtschaftung dieser ebenfalls lärmemittierend ist, kann auch dies eine Belastung für vorhandene und zukünftige Nutzungen darstellen. Die Untersuchungen des Lärmgutachtens ergaben allerdings keine Auswirkungen, die im Zuge der Bebauungsplanänderung zu beachten wären.

Die beschriebenen Störungen sind zudem saisonal begrenzt, beschränken sich auf wenige Stunden im Jahr und sind aufgrund der Lage des Gebietes im ländlichen Bereich als ortsüblich einzustufen. Zudem werden die im Bebauungsplan festgesetzten privaten Pflanzstreifen, die auch der Einbindung des Baugebietes in die umgebende Landschaft dienen sollen, auch störende Einwirkungen minimieren, die sich aus der angrenzenden intensiven Landwirtschaft ergeben.

## **5 PROGNOSE ZUR ENTWICKLUNG BEI NICHTDURCHFÜHRUNG DER PLANUNGSÄNDERUNG**

Bei Nichtdurchführung des Vorhabens könnte sich der Umweltzustand des Plangebietes und seiner Umgebung entsprechend den Gestaltungsmöglichkeiten des vorhandenen rechtskräftigen Bebauungsplanes entwickeln. Bis dahin würde die intensive Bewirtschaftung der Ackerfläche beibehalten werden. Eine Verbesserung des derzeitigen Zustandes der verschiedenen Schutzgüter wäre nicht zu erwarten.

## **6 PLANUNGSVARIANTEN**

Die Fläche ist bereits seit über 20 Jahren als „Gewerbegebiet“ rechtskräftig ausgewiesen. Andere Flächenreserven, auf denen Gewerbegebiete ausgewiesen werden können sind in der Gemeinde Wendelsheim nicht vorhanden. Im Flächennutzungsplan der Verbandsgemeinde Wöllstein sind keine weiteren Gewerbegebiete für die Ortsgemeinde vorgesehen. Zudem würde die Ausweisung neuer Gewerbeflächen, falls dies überhaupt möglich wäre, im Vergleich zu dieser Bebauungsplanänderung ein Vielfaches an negativen Auswirkungen auf die Umwelt im Vergleich zu dieser Bebauungsplanänderung darstellen. Die technischen und verkehrlichen Erschließungsmöglichkeiten sind vorhanden und lassen keine sinnvollen Planungsvarianten zu. Im Übrigen handelt es sich bei der vorliegenden Planung lediglich um eine Planänderung, so dass selbst bei einem Verzicht auf diese das bisherige Planungsrecht weiter gilt.

## **7 PROGNOSE DER UMWELTAUSWIRKUNGEN BEI DURCHFÜHRUNG DER PLANÄNDERUNG**

### **7.1 Relief, Geologie und Boden**

Durch die Planänderung wird keine zusätzliche Flächeninanspruchnahme von Grund und Boden ermöglicht. Die festgesetzte Grundflächenzahl von 0,8 bleibt unverändert.

Durch die geplante Anlage eines begrünten Sichtschutzwalls, der in nördlicher Richtung zur visuellen Abschirmung des Wohngebiets zu errichten ist, wird sich die „wahre Größe“ der unversiegelten Bodenoberfläche gegenüber dem Ursprungsbebauungsplan sogar geringfügig erhöhen.

Weitere negative Veränderungen durch Verschmutzungen oder sonstige Stoffeinträge sind durch die Änderung des Bebauungsplanes nicht zu erwarten. Weitergehende, als bisher zulässige Nutzungen des eingeschränkten Gewerbegebietes werden nicht ermöglicht.

## 7.2 Wasser

Da der Überbauungs- und Versiegelungsgrad im Plangebiet im Zuge der Planänderung flächenmäßig nicht intensiviert wird, ist nicht mit nachteiligen Auswirkungen zu rechnen.

Für die Behandlung des Niederschlagswassers gelten die einschlägigen fachgesetzlichen Bestimmungen deren Beachtung im Rahmen des Bauantragsverfahrens nachzuweisen ist.

Nach den Ergebnissen der geotechnischen Untersuchung ist aufgrund der eingeschränkten Versickerungsfähigkeit der anstehenden Böden eine Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers nicht möglich. Daher ist das anfallende Oberflächenwasser innerhalb des Baugrundstücks in Rückhalteanlagen wie Zisternen zu sammeln und den Notüberlauf in einen Kanal/Vorfluter einzuleiten.

Das im südlichen Bereich des Gebietes anfallende Niederschlagswasser kann alternativ in einen Graben entlang der Straße „An der Schanz“ eingeleitet werden und über diesen in den Wiesbach gelangen. Die wasserrechtlichen Erfordernisse für die Fortleitung und Einleitung sind zu beachten, wurden jedoch im Vorfeld mit den Fachbehörden erörtert und in Aussicht gestellt.

Insofern kann eine ordnungsgemäße Entwässerung gewährleistet werden. Negative Auswirkungen auf die tiefer gelegenen Grundstücke sind somit nicht zu erwarten, es ist im Gegenteil hier eher eine Verbesserung zu erwarten, da bislang die direkt an den Außenbereich angrenzenden Wohnbaugrundstücke mitunter durch einen starken Anfall von Außenbereichswasser bei Starkregenereignissen betroffen waren. Bei Umsetzung der Planung wird sich aufgrund der Errichtung von ausreichend dimensionierten Entwässerungsanlagen diese Situation verbessern. Im Übrigen bleibt festzustellen, dass die Auswirkungen der Planänderungen auf die Gesamtentwässerungssituation des Gewerbegebietes marginal sind.

## 7.3 Klima und Lufthygiene

Die Änderungen des Bebauungsplanes ermöglichen keine zusätzlichen, emissionsrelevanten Nutzungen. Mit einer gegenüber der Ursprungsplanung relevanten Zunahme des Verkehrsaufkommens ist ebenfalls nicht zu rechnen. Da sich der mögliche Versiegelungsgrad ebenfalls nicht relevant erhöht, ist nicht mit zusätzlichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf den Themenkomplex „Klima / Luft“ zu rechnen.

Durch den geplanten Sichtschutzwall in Verbindung mit der Bebauung wird der Kaltluftabfluss unterbrochen. Da bislang im Bebauungsplan eine geschlossene Bebauung festgesetzt war, sind die mit der Änderung des Bebauungsplanes verbundenen Auswirkungen auf das Kleinklima allerdings als gering einzuschätzen.

## 7.4 Flora und Fauna

Im Zuge der Änderung des Bebauungsplanes bleibt das Maß der baulichen Nutzung bezüglich der Grundflächenzahl unverändert. Somit entsteht zwar zunächst kein zusätzlicher Eingriff, da keine zusätzliche Flächenversiegelung möglich ist. Durch den mit der Erweiterung der überbaubaren Grundstücksfläche verbundenen Verlust an Flächen mit Pflanzbindungen sind jedoch geringe ökologische Auswirkungen verbunden, die im Wesentlichen eine Verringerung an Biotopstrukturen die im Zuge der Umsetzung des aktuellen rechtskräftigen Bebauungsplanes herzustellen wären, zur Folge haben.

Dies ist insofern relevant, da diese Pflanzflächen in die Ausgleichsbilanzierung der Urbebauungsplanung von 1991 als Ausgleichsmaßnahmen berücksichtigt wurden.

Betroffen durch die Planänderung sind ca. 2.500 qm Flächen, für die bislang Pflanzbindungen vorgesehen waren. Diese Flächen waren nach den Festsetzungen des Bebauungsplanes (2002) mit Bäumen und Sträuchern locker zu bepflanzen (Anpflanzung von großkronigen und mittelkronigen Bäumen sowie Strauchpflanzungen in Gruppen). Als Unterpflanzungen war die Anlage von Rasen, Wiese oder Staudenflächen vorgesehen, welche sich im Zuge der Flächenentwicklung in Abhängigkeit zum Kronenschlussgrad entwickelt hätten.

Dieser „Verlust“ ist qualitativ und quantitativ nicht innerhalb des Änderungsbereichs ausgleichbar. Zwar sind durch Pflanzmaßnahmen an anderen Stellen ökologisch aufwertende Maßnahmen in der vorliegenden Bebauungsplanänderung vorgesehen. Dennoch sind diese Maßnahmen in Summe nicht ausreichend, um den zuvor beschriebenen Verlust der Pflanzflächen gleichwertig zu ersetzen. Daher sind zusätzliche Ausgleichsmaßnahmen an anderer Stelle vorzusehen. Die vorgesehene externe Ausgleichsmaßnahme wird per Zuordnungsfestsetzung dem mit der Änderung verbundenen Eingriff zugeordnet. Da sich der durch die Bebauungsplanänderung ermöglichte zusätzliche Eingriff nur auf private Grundstücksflächen bezieht, kann eine Differenzierung zwischen privatem und öffentlichem Eingriff entfallen.

**Als externe Ausgleichsfläche ist das Grundstück mit der Flurnummer 5 und der Parzellennummer 4/3 vorgesehen.** Dieses Grundstück befindet sich südlich der Ortslage von Wendelsheim innerhalb eines Landschaftsschutzgebietes. Eigentümer des Grundstücks ist die Verbandsgemeinde. Das Grundstück umfasst eine Fläche von 7.053 qm. Die Fläche stellt sich derzeit als Wiesenfläche dar, die von Wald umsäumt wird. Östlich der Fläche schließt der Moosbach sowie der Wirtschaftsweg „Im Riedertal“ an.

## 7.5 Landschaftsbild und Erholung

Der Planungsraum ist hinsichtlich des Landschaftsbildes insbesondere durch den nahegelegenen Technologiepark bereits vorbelastet. Landschaftsbildprägende Elemente, Baumreihen, Feldgehölze etc. fehlen. Eine besondere Bedeutung weist der durch monotone Ackernutzung dominierte Planbereich für das Landschaftsbild nicht auf.

Die Änderung des Bebauungsplanes ermöglicht lediglich im westlichen Teil des Plangebietes insgesamt gesehen, moderate Erhöhungen der zulässigen Gebäude. Weiterhin werden die bislang im Bebauungsplan enthaltenen Pflanzfestsetzungen auf den Gewerbegrundstücken in Teilen reduziert.

Durch einen im Bebauungsplan entlang der Nordgrenze festgesetzten bepflanzten Sichtschutzwall soll eine Reduzierung der Wahrnehmung des Gebäudes von Norden aus erreicht werden. Dies trifft insbesondere für die direkt anschließenden Erdgeschosse der Bebauung und der Gärten zu.

Die in der Bebauungsplanänderung festgesetzte Baumreihe entlang der südlichen Gebietsgrenze – zur Straße „An der Schanz“ stellt eine etwas geringere landschaftliche Einbindung gegenüber dem bisher festgesetzten Pflanzstreifen dar. Dennoch kann durch die Festsetzung einer Baumreihe entlang der Südfassade eine teilweise visuelle Abschirmung und visuelle Belebung des Landschaftsraumes geschaffen werden.

Zudem wird durch die Änderung der Bauweise nun eine zwingend geschlossene Bauweise verhindert, welche große riegelartige Gebäude zur Folge gehabt hätte. Hier sind nun zumindest Unterbrechungen möglich, was eine bessere Einbindung in die Umgebung ermöglicht.

## 7.6 Kultur- und Sachgüter

Durch die Änderung des Bebauungsplanes wird keine zusätzliche Betroffenheit der o. a. Schutzgüter ausgelöst.

## 7.7 Mensch

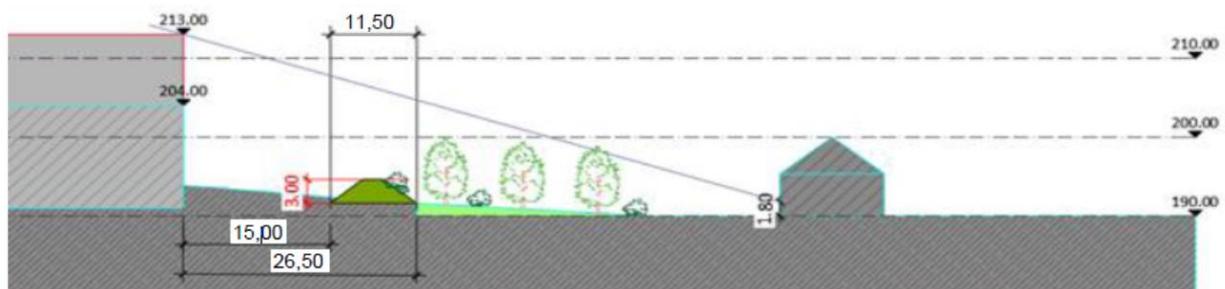
Über die durch den rechtskräftigen Bebauungsplan bereits ermöglichten Auswirkungen sind durch die Änderung des Bebauungsplanes keine zusätzlichen nachteiligen Auswirkungen auf die Immissionsituation zu erwarten. Zusätzliche Emissionsmöglichkeiten (Stäube, Gase, o. ä.) z. B. aus Produktionsprozessen werden durch die Planänderung nicht ermöglicht.

Die durch die Festsetzung zur Höhenentwicklung ermöglichte geringfügige Erhöhung der geplanten Baukörper im westlichen Teilbereich wurde im Rahmen einer Sichtbarkeits- und Verschattungsanalyse<sup>20</sup> überprüft. Es galt zu ermitteln, ob und inwieweit sich durch die zukünftig ermöglichten Gebäude etwa Beeinträchtigungen der Wohnqualität der bestehenden Ortsrandbebauung (Sichtbarkeit, Verschattung) ergeben können.

Da keine expliziten rechtlichen Anforderungen bestehen, wurde zur Beurteilung hilfsweise die DIN 5034-1: „Anforderungen an die Belichtung von Innenräumen mit Tageslicht“ herangezogen:

*„Die mögliche Besonnungsdauer soll in mindestens einem Aufenthaltsraum einer Wohnung zur Tag- und Nachtgleiche (21. März bzw. 23. September) mindestens 4 Stunden und am 17. Januar mindestens 1 Stunde betragen.“*

Bei einer Maximalausnutzung der durch die Bebauungsplanänderung ermöglichten Gebäudehöhen ist eine Verschattung des nächstgelegenen Wohngebiets im Herbst/Winter lediglich in den Morgenstunden und nur teilweise gegeben. Die Anforderungen der DIN werden erfüllt. Das Jahresmaximum der Verschattungsdauer beträgt unter 2 h und liegt am 21.12. im Zeitraum von 9.30-10.45 Uhr. Eine mögliche unzumutbare Verschattung ist somit auch unter der Berücksichtigung eventueller energetischer Nutzungen auf den nördlich angrenzenden Baugebieten nicht gegeben.



**Abbildung 15: Schematische Darstellung der Sichtbeziehung zwischen der nächstgelegenen Wohnbebauung „Im Rothenfeld“ und der ermöglichten Bebauung im Bereich der Bebauungsplanänderung; eine Bepflanzung des Sichtschutzwalls ist mit Sträuchern vorgesehen**

<sup>20</sup> Vgl. Verschattungsstudie zum Bebauungsplan „Im Rothenfeld – Am Effenweg, 2. Änderung“, erstellt durch: WSW & Partner GmbH 2017

Bezüglich der maximalen Gebäudehöhe ist weiterhin anzumerken, dass die Höhenlage der Erdgeschossbodenhöhe auf 199,5m NHN begrenzt wird, wodurch im Teilgebiet 1 die Gebäudehöhe auf 13,5m beschränkt wird. Bei der Annahme von vier Meter Geschosshöhe für Laborbereiche, kann im ungünstigsten Fall unter Berücksichtigung möglicher Kellergeschosse eine Gesamthöhe von 17m an **einer** Fassade erreicht werden. Diese größtmöglichen Gebäudehöhen sind jedoch nur in dem Teil des Plangebietes möglich, welcher zudem am weitesten von der Wohnbebauung entfernt liegt. Die Gebäudehöhen im östlichen Teil des Gebietes sind deutlich niedriger.

Die landschaftliche Einbindung der geplanten Baukörper nach Norden zur Ortslage wird durch die Aufschüttung eines ca. 3 m hohen, mit Sträuchern locker bepflanzten Sichtschutzwalls, sowie durch die Anlage eines weiteren angrenzenden dichten Gehölzstreifens gewährleistet. Der Sichtschutzwall verringert zudem nochmals deutlich die Wahrnehmbarkeit insbesondere der größtmöglichen Gebäude im Südwesten des Plangebietes.

## 7.8 Beschreibung der zu erwartenden Wechselwirkungen

Aufgrund der zuvor beschriebenen geringen und nur auf wenige Schutzgüter bezogenen Auswirkungen der Änderung des bestehenden Bebauungsplanes „Im Rothenfeld – Am Effenweg, 1. Änderung und Erweiterung“ sind Wechselwirkungen insbesondere solche, die eine kumulierende Wirkung hätten, nicht zu erwarten.

## 8 EXTERNE AUSGLEICHSMASSNAHME

### 8.1 Bewertung der Ausgangsbiotop und Zielbiotop / Biotopwertverfahren

Die unter der Federführung des Bundesumweltministeriums erarbeitete „Verordnung über die Kompensation von Eingriffen in Natur und Landschaft“ (Bundeskompensationsverordnung - BKompV) enthält länderübergreifende Regelungen zur Kompensation von Eingriffen in Natur und Landschaft. Sie enthält Richtlinien zu Biotopwertverfahren, aus denen u.a. die Flächengrößen ausgleichender Eingriffe abgeleitet werden kann. Derzeit wurde in der laufenden Legislaturperiode die BKompV noch nicht verabschiedet. Dennoch kann der aktuelle Entwurf (April 2013) hilfsweise als Leitfaden für die Ermittlung des Ausgleichsbedarfes dienen (vgl. 8.1) und zur Prüfung der Konformität mit der verbal-argumentativen Darlegung der Planungsergebnisse (8.2) dienen.

#### Grundbewertung des Biototyps im Einwirkungsbereich des Vorhabens nach § 4 BKompV:

Biotop	Code	Biototyp	Biototypenwert	Flächengröße (qm)
Ausgangsbiotop	GH.4.3	Gehölzanpflanzungen und Hecken aus überwiegend nicht autochthonen Arten – mittlere Ausprägung	11	2.500
Zielbiotop (nach Vorhaben)	XS.7	Industrie- und Gewerbefläche inkl. typischen Freiräumen	2	2.500.

**Tab. 2: Biototypenbestimmung**

Der Wert des dargestellten Biotops ist somit als „mittel“ zu bewerten. Nach Durchführung der Maßnahme wird dieses stark abgewertet und sich nur noch als Biotop „geringen“ Wertes darstellen.

Für eine Flächeninanspruchnahme ist das Produkt aus der Differenz zwischen den Biotopwerten des vorhandenen und des nach dem Eingriff zu erwartenden Zustands (Tab. 2) und der voraussichtlich beeinträchtigten Fläche in Quadratmetern zu bilden - daraus ergibt sich der **Wert 22.500 Punkten (Kompensationsbedarf)**.

Der Biotopwert der Aufwertung ergibt sich aus dem Produkt der Differenz zwischen den Biotopwerten des zu erreichenden Zustands (Zielbiotop) und des vorhandenen Zustands (Ausgangsbiotop) sowie der aufgewerteten Fläche in Quadratmetern (vgl. Kapitel 8.2).

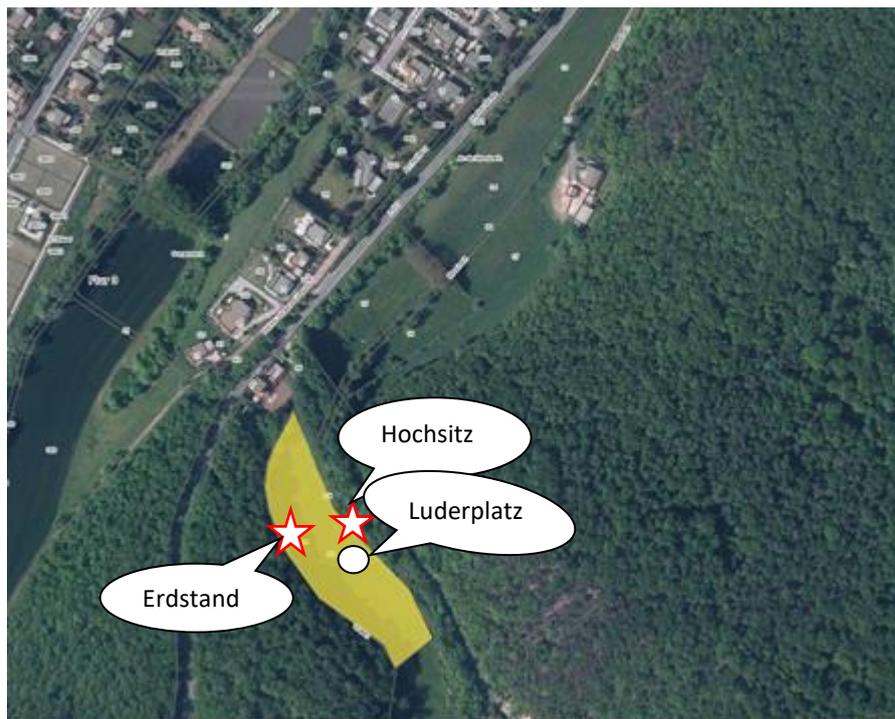
## 8.2 Entwicklung externer Ausgleichsmaßnahmen

Da der zuvor beschriebene „Verlust“ von ca. 2.500 qm bereits planungsrechtlich festgesetzten **Bepflanzungsmaßnahmen** im rechtskräftigen Bebauungsplan „Im Rothenfeld – Am Effenweg, 1. Änderung und Erweiterung“ (2002) nicht innerhalb des Änderungsbereiches des Plangebietes „Im Rothenfeld – Am Effenweg, 2. Änderung“ ausgeglichen werden kann, wird eine außerhalb des Gebietes liegende Fläche zur Aufwertung naturräumlicher Potenziale herangezogen:

Als externe Ausgleichsfläche ist das Grundstück mit der Flurnummer 5 und der Parzellenummer 4/3 in der Gemarkung "Dreigemeindewald" vorgesehen. Dieses Grundstück befindet sich südlich der Ortslage von Wendelsheim innerhalb eines Landschaftsschutzgebietes (Gewanne „Riedwiese“). Westlich verläuft die L 407, nordöstlich fließt der Moosbach Richtung Nordwesten ab.

Die Ortsgemeinde Wendelsheim hat die beschriebene Fläche entsprechend erworben und ist somit Eigentümerin des Grundstücks.

Das gesamte Grundstück umfasst eine Fläche von 7.053 qm. Die Fläche stellt sich derzeit als Wiesenfläche (Grünland als Mähwiese) dar, die von Wald umsäumt wird. Die Fläche wurde historisch zur Heugewinnung genutzt. Derzeit wird die Fläche jagdlich genutzt. Im Nordosten befindet sich am Moosbach ein Hochsitz, im Nordwesten ein Erdstand. Die Fläche wird zusätzlich als Luderplatz in unmittelbarer Nähe zum Hochsitz genutzt.



**Abbildung 16: Lage der Ausgleichsfläche**

Die vorgesehene Ausgleichsfläche wurde aufgrund der Dauer des Verfahrens nochmals untersucht und mit der zuständigen UNB abgestimmt. Demnach können die als Ausgleichsflächen vorgesehenen bachbegleitenden Pflanzungen / Entwicklung natürlicher Ufervegetation sowie die Himmelsweiher / Amphibientümpel, umgesetzt werden, da im engeren bachbegleitenden Bereich im Wesentlichen nur Brennesselflure betroffen ist. Für die sonstigen Bereiche ist festzustellen, dass die für den LRT 6510 lebensraumtypischen eigentlichen Magerzeigerpflanzen fehlen. Auch konnten bei der Begehung weniger als 8 der lebensraumtypischen Arten festgestellt werden, sodass es sich hier allenfalls um eine mäßig artenreiche Fragmentgesellschaft in mäßig bis allenfalls durchschnittlicher Ausprägung handelt.

Das Grundstück wurde bereits im Rahmen des Ausgleichskonzeptes für Windenergieanlagen im Rahmen der Flächennutzungsplanfortschreibung als ökologische Ausgleichsfläche erfasst. Vorgesehen wurde im Rahmen des Ausgleichskonzeptes die vorhandene Nutzung als extensives Dauergrünland beizubehalten und die ökologische Wertigkeit des Bereichs durch die Anlage bzw. Weiterentwicklung von Begleitgehölzen (Entwicklung einer natürlichen Ufervegetation) entlang des Moosbaches zur Entwicklung von naturnahem Uferbewuchs zu ergänzen. Die Flächen wurden bislang jedoch nicht als Ausgleichsflächen herangezogen.

Entsprechend Kapitel 8.1 wird anschließend die Ermittlung des Biotopwertes der potentiellen Ausgleichsfläche vor und nach erfolgtem Ausgleich dargelegt.

**Grundbewertung der Biotoptypen im Ausgleichsbereich (Ausgangsbiotope):**

Biotop	Code	Biototyp	Biotoptypenwert	Flächengröße
--------	------	----------	-----------------	--------------

Ausgangsbiotop	FG.3.1	anthropogen stark beeinträchtigt Fließgewässer (mit Rhithralcharakter)	<b>8 gering</b>	2.000 qm (200 x 10 m Uferbereich)
Zielbiotop	FG.2.1	anthropogen mäßig beeinträchtigt Rhithral	<b>17 hoch</b>	2.000 qm (200 x 10 m Uferbereich)

**Tab. 3: Biotopwertbestimmung Bachuferwiederherstellung**

*Die Maßnahme erreicht wie in 8.1 mathematisch dargelegt 18.000 Wertpunkte.*

Biotop	Code	Biototyp	Biototypenwert	Flächengröße (qm)
Ausgangsbiotop	GT.8.3	mäßig artenreiches, frisches Grünland	<b>11 mittel</b>	350 qm
Zielbiotop	SG.3.3	naturnahe mesotrophe Gewässer, inkl. sich selbst überlassene Abbaugewässer	<b>16 hoch</b>	350 qm

**Tab. 4: Biotopwertbestimmung prädatorenfreie Amphibiengewässer**

*Die Maßnahme erreicht wie in 8.1 mathematisch dargelegt 1.750 Wertpunkte.*

In Summe erreichen die Ausgleichsmaßen 19.750 von 22.510 erforderlichen Biotopwertpunkten, um den Eingriff auszugleichen. Insofern verbleibt ein geringes rechnerisches Defizit von ca. 10 %. Da sich die Bewertung ökologischer Qualitäten nur bedingt mathematisierend erfassen lässt, dienen die vorliegenden Berechnungen lediglich zur Verifizierung einer verbal-argumentativen Darlegung.

### **Beschreibung der Maßnahme**

Dauergrünland wird in Abhängigkeit umliegender Biotopausstattungen allgemein von Rebhühnern und weiteren bodenbrütenden Federwildarten als potenzielles Brut-, Rast- und Nahrungshabitat angenommen. Der kontinuierliche Verlust dieser Flächen für Bodenbrüter hat in den vergangenen Jahrzehnten massiv zum Rückgang der Populationen beigetragen. In der bundesweiten „Roten Liste 2016“ wird das Rebhuhn als stark gefährdet (Kategorie 2) gelistet. Zwar kann die verloren gehende planungsrechtlich festgesetzte Ausgleichsfläche nur als potentielle des Rebhuhns angesehen werden, dennoch sollen die Maßnahmen auch Lebensräume des Rebhuhns wirksam und nachhaltig begünstigen. Die Maßnahme wird als konform mit dem „Niederwildprojekt Rebhuhn“ des Landesjagverbandes Rheinland-Pfalz angesehen, das durch die Sicherung von Dauergrünlandzonen um die Himmelsweiher profitieren wird.

In den vergangenen Jahren wurden bereits Maßnahmen eingeleitet, um den anthropogen überprägten Moosbach naturnah zu renaturieren. Neben der Verringerung der Fließgeschwindigkeit des historisch begrädeten Gewässers soll jetzt eine natürliche Ufervegetation entwickelt werden, die aus autochthonen Gehölzen (Bäume und Sträucher) bestehen soll. Durch die Maßnahme soll sich zukünftig durch Totholzsanreicherungen sowie der Ansammlung weiterer standortstypischer – und möglichst autochthoner –

Pflanzenarten ein naturnahes und ökologisch wertvolles Biotop entwickeln. Dazu soll ein bis zu ca. 10 m breiter Streifen entlang des Bachs vorgesehen werden.

Auf dieser Fläche soll im Uferbereich eine ein- bis zweireihige Baum-Strauch-Hecke, bestehend aus standortgerechten Gehölzen angelegt werden. Als Mindestqualität sind mindestens dreijährige, wurzel-nackte Jungpflanzen (h = 0,8 – 1,2m) zu verwenden, die als Herbstpflanzung (höhere Anwuchschancen) einzubringen sind. Der Pflanzabstand sollte etwa 1,5m betragen. Die unbepflanzten Flächen sind der natürlichen Entwicklung zu Hochstauden- bzw. Ruderalfluren zu überlassen. Eingriffe sind auf notwendige Maßnahmen zur Gewässerunterhaltung zu beschränken.

Zur weiteren Anreicherung von Biotopstrukturen, insbesondere für Amphibien, wird die Anlage von Amphibiengewässern („Himmelsweiher“) incl. Maßnahmen zur natürlichen Uferentwicklung vorgenommen. Für diese Maßnahme ist eine wasserrechtliche Genehmigung erforderlich. Diese ist vor der Beschlussfassung über die Bauleitplanung –einzuholen. Diese wurde bereits von der zuständigen Fachbehörde in Aussicht gestellt.

Durch die Umsetzung werden sich die einzelnen Ausgleichsmaßnahmen auf der Fläche durch Synergieeffekte in ihrer Entwicklung zusätzlich begünstigen. Hier sind besonders die Vernetzungsstrukturen, aber auch die Entwicklung von Flora und Fauna von Moosbach (incl. Uferbereich) und Amphibiengewässer hervorzuheben. Selbst das Rebhuhn kann, neben der Nutzung lichter Uferbereiche als Brut- und Nahrungshabitat, während trockenen Perioden den trockenfallenden Himmelsweiher als Ruderalfläche nutzen.

Die jagdlichen Einrichtungen (Hochsitz und Erdstand) sowie der Luderplatz bleiben von den geplanten Maßnahmen in diesem Bereich unbeeinträchtigt und werden weiterhin ihren Zweck in vollem Umfang erfüllen.

#### **Anforderungen an Amphibiengewässer:**

Das Gewässer sollte möglichst ganzjährig wasserführend sein (bis Sommer Larvenentwicklung, manche Arten Überwinterung im Wasser) und Versteckmöglichkeiten (Stein- und Gehölzhaufen, Hecken und Gebüsche) im Umkreis von ca. ca. 5 m um den Rand bieten. Die Gewässer sollen keinesfalls tiefer als 0,5 bis 1,0 m angelegt werden, damit sie während längerer Trockenperioden alle 3-5 Jahre temporär austrocknen, um ein Ansiedeln von Fischen (Prädatoren) durch Besatz oder Laichverschleppung durch Wasservögel zu vermeiden. Wegen der Auswanderung der Imagines aus Gewässern sollte eine Mahd angrenzender Flächen erst im Oktober stattfinden. Die im Umfeld vorhandene Nutzung als Luderplatz ist nachteilig, da Füchse als Prädatoren angelockt werden.

Entlang der L 407 würde wegen potentieller Amphibienwanderung im Frühjahr ein Zaun erforderlich bzw. eine dauerhafte Installation mit Unterführung (Rohre). Nach derzeitigem Stand können aber noch keine Prognosen gemacht werden. Die Situation sollte 3 Jahre nach Umsetzung der Maßnahme nochmals geprüft werden.

Eine Einsaat mit Stickstoffzehrern als Initialpflanzung (z.B. Mädesüß) wirkt schneller Verlandung entgegen, was zukünftige Pflege- und Unterhaltungsmaßnahmen deutlich erleichtert.

Durch die vorgeschlagene Anlage des Amphibiengewässers werden potentiell folgende Arten begünstigt (**Auswahl**):

- Laubfrosch
- Grasfrosch
- Wasserfrosch
- Gelbbauchunke
- Kreuzkröte
- Kammmolch
- Feuersalamander
- Grüne Keiljungfer

#### **Herstellung:**

- mit Bagger oder Raupe flach abfallend, rund ausheben, Mitte tiefster Punkt
- Auskleiden mit 50 cm Lehm in 3 Schichten, jeweils verdichten
- 1-2 m um Rand Grasnarbe entfernen und Initialpflanzung von Mädesüß
- 1-3 m um Rand aufschütten mehrerer Steinhäufen zu je ca. ½ m<sup>2</sup>
- 2-7 m um Rand Anlage einer „Benjes-Hecke“ aus Totholzreisig zur Begründung einer natürlichen Schutzhecke

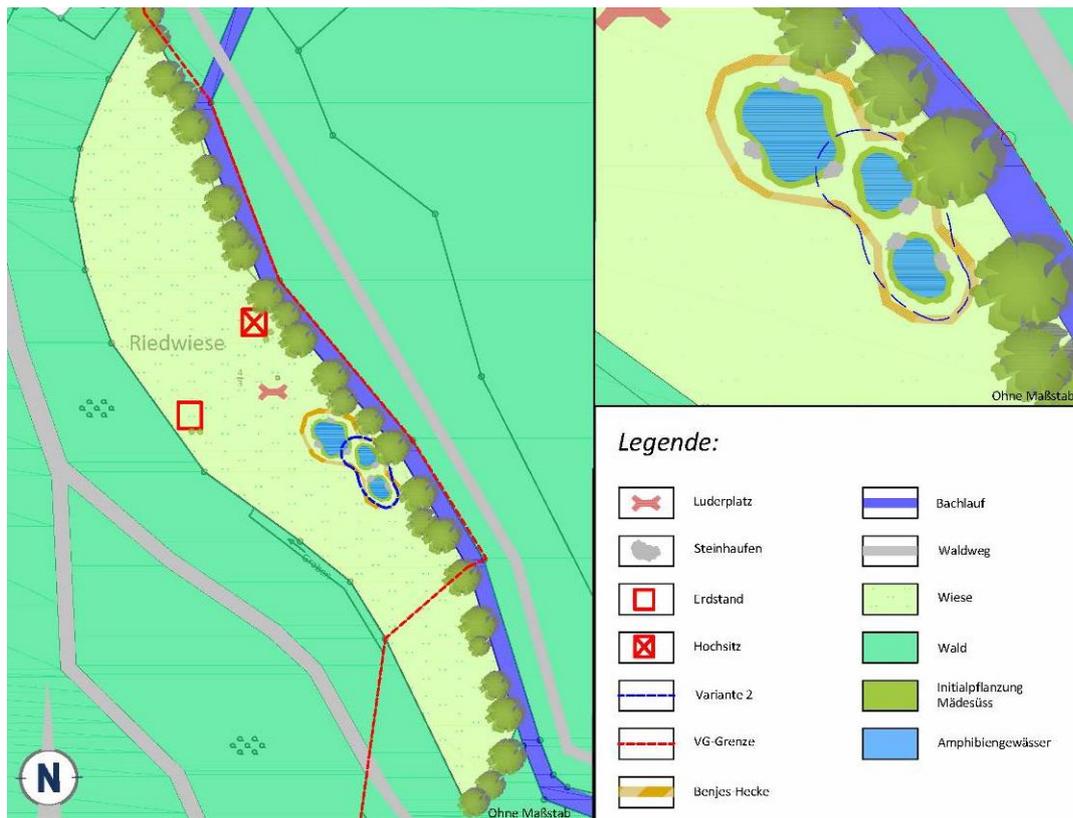
Die Wasserversorgung wird aus Regenwasser generiert („Himmelsweiher“).

#### **Variante 1 (s. Planskizze 1):**

- Variante 1 ist wegen der Reichhaltigkeit an Strukturen als Laich- und Überwinterungsgewässer für Arten mit unterschiedlichen Ansprüchen geeignet
- ein Amphibiengewässer rund mit ca. 10 m Durchmesser (Fläche ca. 80 m<sup>2</sup>), Tiefe Mitte 0,8 m
- zwei Amphibiengewässer rund mit 5 m Durchmesser (Fläche je ca. 20 m<sup>2</sup>), Tiefe Mitte 0,5 m
- Gesamtfläche Amphibiengewässer incl. Uferbereiche ca. 350 m<sup>2</sup>

#### **Variante 2 (s. Planskizze 2):**

- ein Amphibiengewässer oval mit Länge ca. 20 m und Breite ca. 10 m, Tiefe Mitte 0,8 m
- Gesamtfläche Amphibiengewässer incl. Uferbereiche ca. 350 m<sup>2</sup>



**Abbildung 16: Planskizze und Alternativen Amphibiengewässer**

Die Refinanzierung der Maßnahme erfolgt über eine Kostenerstattungssatzung der Ortsgemeinde Wendelsheim gem. § 135c BauGB oder über eine vertragliche Regelung mit dem Vorhabenträger (z.B. städtebaulicher Vertrag). Eine entsprechende Zuordnungsfestsetzung für die Fläche ist im Bebauungsplan enthalten.

### Lageplan der geplanten Ausgleichsmaßnahmen:

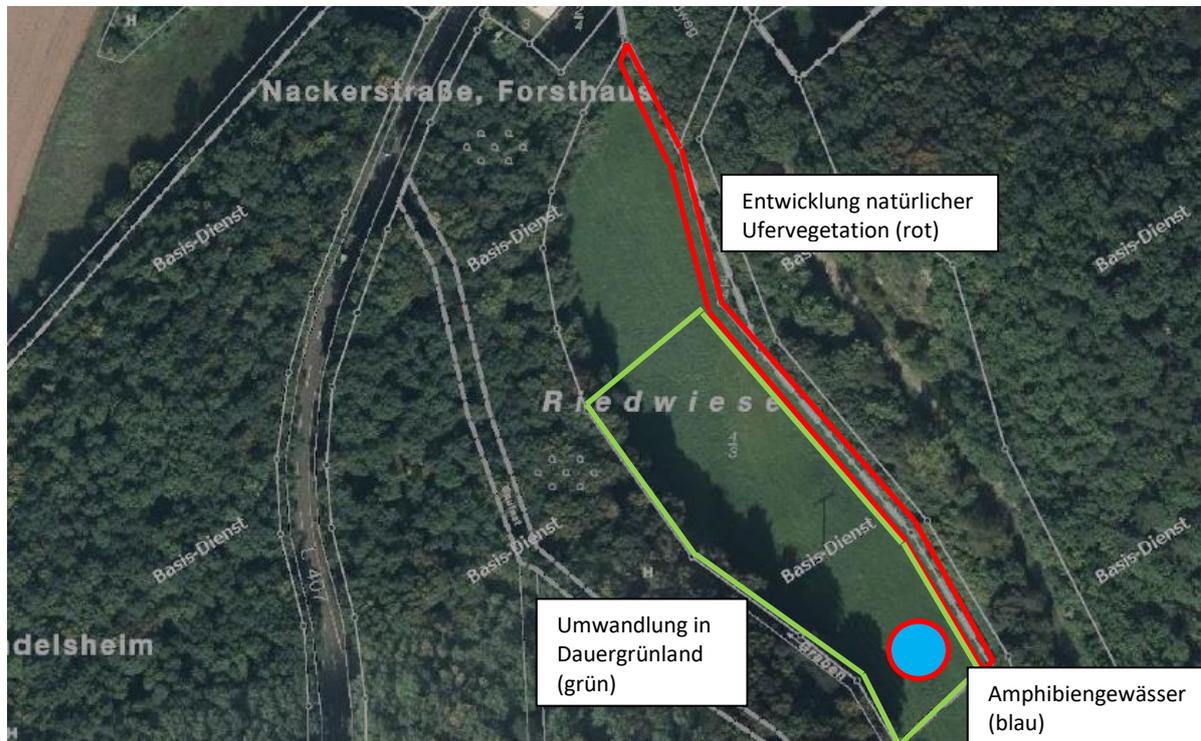


Abbildung 17: Verortung der einzelnen Ausgleichsmaßnahmen

## 9 ZUSAMMENFASSUNG

Insgesamt kann festgestellt werden, dass nach Realisierung der Planänderung keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen verbleiben. Mit der Änderung des Bebauungsplanes „Am Rothenfeld – Im Effenweg, 2. Änderung“ sind unter Berücksichtigung des bisherigen Planungsrechtes zum Teil Auswirkungen auf die natürlichen Schutzgüter zu erwarten. Die Beeinträchtigungen der Naturraumpotentiale können durch ökologisch sinnvolle Festsetzungen im Bebauungsplan und die Festsetzung einer zusätzlichen, extern gelegenen Kompensationsfläche im gleichen Naturraum weitestgehend minimiert bzw. ausgeglichen werden. Während und nach der Realisierung des Bebauungsplans ist von der Gemeinde anhand regelmäßiger Stichproben (Monitoring) zu überwachen, dass die Maßnahmen entsprechend der Vorgaben umgesetzt und eingehalten werden und sich in der gewünschten Weise entwickeln.

## 10 ANHANG

### Empfohlenes autochthones Pflanzenmaterial:

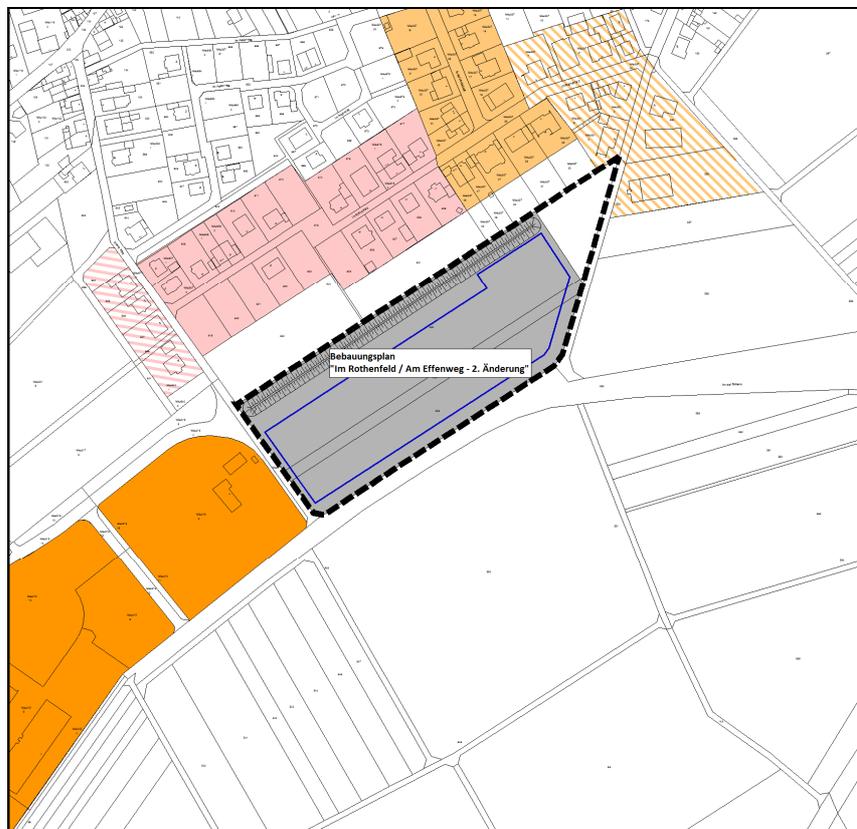
<b>Botanischer Name</b>	<b>Deutscher Name</b>	<b>Qualität</b>
<i>Alnus glutinosa</i>	Schwarzerle	12-14 3xv
<i>Alnus viridis</i>	Grünerle	12-14 3xv
<i>Salix caprea</i>	Salweide	Hei. 8-10 2xv
<i>Populus nigra</i>	Schwarzpappel (keine Hybrid-Pappeln!)	12-14 3xv
<i>Euonymus europaeus</i>	Gemeines Pfaffenhütchen	100-120 2xv
<i>Viburnum opulus</i>	Gemeiner Schneeball	100-120 2xv
<i>Corylus avellana</i>	Haselnuss	60-100 3xvStr. 3 Tr.
<i>Cornus sanguinea</i>	Blutroter Hartriegel	100-120 2xv

## 11 QUELLENVERZEICHNIS

- BRUNS, E. (2007), Bewertungs- und Bilanzierungsmethoden in der Eingriffsregelung, Dissertation, Technische Universität Berlin.
- BUNZEL, A. (2005): Umweltprüfung in der Bauleitplanung, Arbeitshilfe des Deutschen Instituts für Urbanistik, Berlin, 156 S.
- KAULE, G. (1991): Arten- und Biotopschutz. Ulmer Verlag. 2. Aufl.
- ROTHE, K.-H. & K. MÜLLER (2000): Die Aufstellung von Bauleitplänen. Stuttgart: 232 S.
- SCHRÖDTER et al. (2004): Umweltbericht in der Bauleitplanung – Arbeitshilfe zu den Auswirkungen des EAG Bau 2004 auf die Aufstellung von Bauleitplänen. Bonn: 80 S.

## ORTSGEMEINDE WENDELSHEIM

### BEBAUUNGSPLAN „IM ROTHENFELD / AM EFFENWEG – 2. ÄNDERUNG“



### SCHALLTECHNISCHES GUTACHTEN ZUM BEBAUUNGSPLAN

*Projekt 488 / Stand: 29. Juni 2018*

## Wendelsheim

### Bebauungsplan „Im Rothenfeld / Am Effenweg – 2. Änderung“

#### Schalltechnisches Gutachten zu dem Bebauungsplan

---

Dieser Bericht besteht aus 34 Seiten und den Anhängen A bis E. (488\_stu4\_180629)

Berichtsnummer: 488-4

Berichtsdatum: 29. Juni 2018

Auftraggeber: Ortsgemeinde Wendelsheim  
über die  
Verbandsgemeinde Wöllstein  
Bahnhofstraße 10  
55597 Wöllstein

Aufgabenstellung: Im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplans sind folgende Aufgabenstellungen zu untersuchen:

- Gewerbelärm: Prüfung des zu erwartenden Gewerbelärms aus dem Plangebiet
- Gewerbelärm: Überprüfung eines beispielhaften Nutzungskonzeptes
- Gewerbelärm: Abschätzung der tatsächlichen Vorbelastung sowie
- Zunahme des Verkehrslärms an den vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen

Erarbeitet durch: WSW & Partner GmbH

Bearbeitung:

  
Dipl.-Ing. (FH) Ute Lehnertz

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>1 Aufgabenstellung</b> .....	<b>6</b>
<b>2 Beschreibung der räumlichen Situation sowie der untersuchungsrelevanten Nutzungen</b> .....	<b>8</b>
<b>3 Grundlagen</b> .....	<b>9</b>
<b>4 Gewerbelärm aus dem Plangebiet an den vorhandenen und planungsrechtlich zulässigen schutzwürdigen Nutzungen</b> .....	<b>9</b>
<b>4.1 Beurteilungsgrundlagen</b> .....	<b>9</b>
<b>4.2 Vorgehensweise</b> .....	<b>11</b>
<b>4.3 Ermittlung der Vorbelastung</b> .....	<b>11</b>
<b>4.4 Ermittlung der Gesamtbelastung</b> .....	<b>14</b>
<b>4.5 Beurteilung der Berechnungsergebnisse</b> .....	<b>16</b>
<b>4.6 Fazit</b> .....	<b>16</b>
<b>5 Gewerbelärm – Überprüfung eines beispielhaften Nutzungskonzepts</b> .....	<b>17</b>
<b>5.1 Beurteilungsgrundlagen</b> .....	<b>17</b>
<b>5.2 Betriebs- und Nutzungsbeschreibung der geplanten Nutzung</b> .....	<b>18</b>
<b>5.3 Berechnung der Schallemission</b> .....	<b>19</b>
<b>5.4 Erarbeitung eines digitalen Simulationsmodells</b> .....	<b>19</b>
<b>5.5 Durchführung von Ausbreitungsrechnungen</b> .....	<b>20</b>
<b>5.6 Darstellung der Berechnungsergebnisse</b> .....	<b>20</b>
<b>5.7 Beurteilung der Berechnungsergebnisse</b> .....	<b>21</b>
<b>6 Gewerbelärm - Abschätzung der tatsächlichen Vorbelastung</b> .....	<b>21</b>
<b>7 Zunahme der Verkehrsgeräusche an bestehenden Verkehrswegen</b> .....	<b>23</b>

<b>7.1</b>	<b>Vorgehensweise .....</b>	<b>23</b>
<b>7.2</b>	<b>Beurteilungsgrundlagen.....</b>	<b>24</b>
<b>7.3</b>	<b>Ermittlung der Geräuschemissionen der maßgeblichen Straßenabschnitte.....</b>	<b>24</b>
<b>7.4</b>	<b>Erarbeitung eines digitalen Simulationsmodells .....</b>	<b>26</b>
<b>7.5</b>	<b>Durchführung von Ausbreitungsrechnungen .....</b>	<b>26</b>
<b>7.6</b>	<b>Darstellung der Berechnungsergebnisse.....</b>	<b>27</b>
<b>7.7</b>	<b>Beurteilung der Berechnungsergebnisse .....</b>	<b>27</b>
<b>8</b>	<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>28</b>

## Tabellen

Tabelle 1	Immissionsrichtwerte der TA Lärm.....	10
Tabelle 2	Immissionsrichtwerte, Vorbelastung sowie die Differenz an den schutzwürdigen Nutzungen außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans .....	13
Tabelle 3	Immissionsrichtwerte, Vorbelastung, Gesamtbelastung an den schutzwürdigen Nutzungen außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans .....	15
Tabelle 4	Immissionsrichtwerte, Gesamtbelastung unter Berücksichtigung eines Betriebsmodells sowie die Differenz an den schutzwürdigen Nutzungen außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans .....	21

## Anhänge A bis E

### Anhang A Pläne Gewerbelärm allgemein

Plan A1	Auszug des Bebauungsplans „Im Rothenfeld / Am Effenweg“, Bearbeitungsstand 12.12.2016
Plan A2	Übersichtsplan mit Darstellung der schutzwürdigen Nutzungen
Plan A3	Gewerbelärm allgemein, rechnerische Bestimmung der Vorbelastung, Digitales Simulationsmodell
Plan A4	Gewerbelärm allgemein, rechnerische Bestimmung der Gesamtbelastung, Digitales Simulationsmodell

### Anhang B Tabellen Gewerbelärm allgemein

Tabelle B1	Vorbelastung - Dokumentation umgesetzten Schallleistungspegel
Tabelle B2	Vorbelastung – Beurteilungspegel in den Geschossen
Tabelle B3	Gesamtbelastung – Dokumentation umgesetzten Schallleistungspegel

Tabelle B4 Gesamtbelastung – Beurteilungspegel in den Geschossen

### **Anhang C Gewerbelärm – Überprüfung eines beispielhaften Nutzungskonzepts**

Tabelle C1 Berechnung der Schallemission der Parkvorgänge

Tabelle C2 Berechnung der Schallemission der Fahrwege

Tabelle C3 Berechnung der Schallemission der impulshaltigen Vorgänge beim Rangieren

Tabelle C4 Berechnung der Schallemissionen der Zu- und Abfahrt der Lkw auf dem Betriebsgelände und Rangieren

Tabelle C5 Berechnung der Schallemissionen der Entladung

Tabelle C6 Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel

Plan C7 Betriebsmodell, digitales Simulationsmodell

Tabelle C8 Beurteilungspegel

Tabelle C9 Spitzenpegel

### **Anhang D Gewerbelärm – Abschätzung der tatsächlichen Vorbelastung**

Tabelle D1 Berechnung der Schallemission der Parkvorgänge

Tabelle D2 Berechnung der Schallemission der impulshaltigen Vorgänge beim Rangieren

Tabelle D3 Berechnung der Schallemissionen der Zu- und Abfahrt der Lkw auf dem Betriebsgelände und Rangieren

Tabelle D4 Berechnung der Schallemissionen der Entladung

Tabelle D5 Ermittlung der flächenbezogenen Schalleistung

Plan D6 Übersichtsplan der Flächen

### **Anhang E Zunahme des Verkehrslärms**

Plan E1 Ergebnisse der Verkehrszählung am Knoten 1

Plan E2 Ergebnisse der Verkehrszählung am Knoten 2

Tabelle E3 Berechnung der Zusatzbelastung

Tabelle E4 Berechnung der Geräuschzunahme

Plan E5 Zunahme des Verkehrslärms, digitales Simulationsmodell

Tabelle E6 Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel

Tabelle E7 Beurteilungspegel

## 1 Aufgabenstellung

Der in den 1990er Jahren aufgestellte Bebauungsplan „Im Rothenfeld - Am Effenweg“ regelt die Bebauung für ein Wohngebiet sowie ein kleineres Gewerbegebiet im Südwesten der Ortsgemeinde Wendelsheim. Nachdem zwischenzeitlich keine Gewerbeansiedlungen erfolgten, möchte die Ortsgemeinde Wendelsheim den Bebauungsplan ändern, um die Entwicklung der Flächen voranzutreiben. Dazu sollen Festsetzungen des Bebauungsplanes angepasst werden. Im Geltungsbereich der 2. Änderung des Bebauungsplans „Im Rothenfeld / Am Effenweg“ ist die Ausweisung eingeschränkter Gewerbegebiete vorgesehen. Die Planzeichnung, Bearbeitungsstand 12.12.2016, ist im Plan A1 im Anhang A dargestellt. Mit der Erarbeitung des Bebauungsplans ist das Planungsbüro WSW & Partner, Kaiserslautern, beauftragt.

Aufgrund der zukünftig von dem eingeschränkten Gewerbegebiet ausgehenden Geräuschemissionen wird es erforderlich, im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplans ein schalltechnisches Gutachten zu erarbeiten, das die schalltechnische Verträglichkeit der geplanten Nutzungen mit den in der Umgebung vorhandenen und planungsrechtlich zulässigen schutzwürdigen Nutzungen untersucht und anhand der maßgeblichen Beurteilungsgrundlagen bewertet. Dazu wurde ein schalltechnisches Gutachten erarbeitet:

- Ortsgemeinde Wendelsheim, Bebauungsplan „Im Rothenfeld / Am Effenweg – 2. Änderung“, schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan, Bericht-Nr. 488-1 vom 27.11.2014, WSW & Partner GmbH.

Nach Durchführung der frühzeitigen Beteiligung nach §3 (1) und §4 (1) BauGB wurde das schalltechnische Gutachten ergänzt:

- Ortsgemeinde Wendelsheim, Bebauungsplan „Im Rothenfeld / Am Effenweg – 2. Änderung“, 1. Ergänzung des schalltechnischen Gutachtens zum Bebauungsplan, Bericht-Nr. 488-2 vom 18.06.2015, WSW & Partner GmbH.

Im Nachgang dazu haben sich weitere Änderungen in der Planung (Zuschnitt der Gewerbegebietsfläche und der Baugrenzen) ergeben, die eine Aktualisierung des schalltechnischen Gutachtens erforderlich machten.

- Ortsgemeinde Wendelsheim, Bebauungsplan „Im Rothenfeld / Am Effenweg – 2. Änderung“, schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan, Bericht-Nr. 488-3 vom 03.04.2017, WSW & Partner GmbH.

Das vorliegende schalltechnische Gutachten ersetzt die bisher erarbeiteten schalltechnischen Gutachten.

Eine erneute Überarbeitung des schalltechnischen Gutachtens wird aufgrund einer aktuellen Gerichtsentscheidung erforderlich:

- Entscheidung des Bundesverwaltungsgerichts vom 07. Dezember 2017 (4 CN 7/16)

Die juristische Bewertung dieser Entscheidung führt dazu, dass der Bebauungsplanentwurf zu ändern ist, da er andernfalls einer gerichtlichen Überprüfung nicht standhalten würde. Das Bundesverwaltungsgericht hat erstmalig herausgearbeitet, dass bei einer Geräuschkontingentierung mindestens eine Teilfläche „unbe-

schränkt“ verbleiben muss, weil anderenfalls die Typik des Gebiets nicht gewahrt bleibt. Im Einzelnen führt das Gericht aus:

*„Macht eine Gemeinde nur von dieser Norm Gebrauch und verzichtet auf eine baugebietsübergreifende Gliederung, muss gewährleistet bleiben, dass vom Typ her nicht erheblich belästigende Gewerbebetriebe aller Art im Gewerbegebiet ihren Standort finden können (vgl. Söfker, in: Ernst/Zinkahn/Bielenberg/Krautzberger, BauGB, Stand August 2017, § 1 BauNVO Rn. 63). Das bedeutet, dass es in einem nach § 1 Abs.4 Satz 1 Nr.2 BauNVO intern gegliederten Baugebiet ein Teilgebiet ohne Emissionsbeschränkung oder, was auf dasselbe hinausläuft, ein Teilgebiet geben muss, das mit Emissionskontingenten belegt ist, die jeden nach § 8 BauNVO zulässigen Betrieb ermöglichen. Geschuldet ist dies dem Umstand, dass auch bei Anwendung des § 1 Abs. 4 BauNVO die allgemeine Zweckbestimmung der Baugebiete zu wahren ist (vgl. BVerwG, Beschluss vom 6. Mai 1996 - 4 NB 16.96 - Buchholz 406.12 § 1 BauNVO Nr. 22 S. 7). Will eine Gemeinde eine oder mehrere Arten von Nutzungen aus dem gesamten Baugebiet ausschließen, steht ihr nur der Weg über § 1 Abs. 5 BauNVO zur Verfügung (Fickert/Fieseler, BauNVO, 12. Aufl. 2014, § 1 Rn. 83).“*

Für den Bebauungsplan „Im Rothenfeld / Am Effenweg – 2. Änderung“ bedeutet dies, dass vor dem Hintergrund dieses Urteils zu prüfen ist, ob eine Beschränkung und Gliederung der eingeschränkten Gewerbegebiete durch die Festsetzung einer Emissionskontingentierung erforderlich wird oder ob diese entbehrlich ist, da auch durch Regelungen, die auf der nachgeordneten Genehmigungsebene anzuwenden sind, sichergestellt ist, dass die maßgeblichen Immissionsrichtwerte an den vorhandenen und planungsrechtlich zulässigen Immissionsorten eingehalten werden.

In dem vorliegenden schalltechnischen Gutachten werden die folgenden Aufgabenstellungen untersucht und bewertet:

- **Gewerbelärm aus dem Plangebiet an den vorhandenen und planungsrechtlich zulässigen schutzwürdigen Nutzungen:** Geräuscheinwirkungen an den vorhandenen und planungsrechtlich zulässigen schutzwürdigen Nutzungen aufgrund der im Plangebiet vorgesehenen eingeschränkten Gewerbegebiete  
**Beurteilungsgrundlage:** DIN 18.005 Teil 1 „Schallschutz im Städtebau“ vom Juli 2002 in Verbindung mit dem Beiblatt 1 zu DIN 18.005 „Schallschutz im Städtebau - Teil 1 Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“ vom Mai 1987 bzw. der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)“ vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.
- **Gewerbelärm - Überprüfung eines beispielhaften Nutzungskonzepts:** Ein privater Investor hat zwischenzeitlich eine (Teil-)Fläche des eingeschränkten Gewerbegebiets erworben. Auf Ebene des Bebauungsplans wird beispielhaft für das Nutzungskonzept des Investors geprüft, ob die von ihm ausgehenden Geräuschemissionen mit den vorhandenen und planungsrechtlich zulässigen schutzwürdigen Nutzungen verträglich sind.  
**Beurteilungsgrundlage:** Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)“ vom

26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

- **Gewerbelärm - Abschätzung der tatsächlichen Vorbelastung:** Vergleich der Geräuschemissionen der derzeit im Technologiepark vorhandenen Gewerbebetriebe mit den pauschalen Ansätzen, die zur Abschätzung der Vorbelastung in Kapitel 4.3 verwendet wurden.
- **Zunahme des Verkehrslärms:** Veränderung der Geräuscheinwirkungen aufgrund des Verkehrs bei Entwicklung des eingeschränkten Gewerbegebiets: Obwohl durch die 2. Änderung des Bebauungsplans im Vergleich zu der bereits zulässigen Entwicklung in diesem Bereich keine Nutzungen ermöglicht werden, die erkennbar zu Mehrverkehr führen, als dies bereits mit dem derzeit rechtskräftigen Bebauungsplan möglich ist, wird diese Aufgabenstellung in der vorliegenden Ergänzung des schalltechnischen Gutachtens untersucht und bewertet. Dabei wird unterstellt, dass der gesamte in dem eingeschränkten Gewerbegebiet entstehende Verkehr als Neuverkehr zu bewerten ist.  
**Beurteilungsgrundlage:** nicht rechtlich fixiert, Heranziehen des 3 dB-Kriteriums der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes („Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV“) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.

## 2 Beschreibung der räumlichen Situation sowie der untersuchungsrelevanten Nutzungen

Das Plangebiet befindet sich im Südwesten der Ortsgemeinde Wendelsheim. Im Süden wird das Plangebiet durch die Straße „An der Schanz“ begrenzt.

Westlich, nördlich und im Nordosten des Plangebietes sind bauliche Nutzungen vorhanden bzw. planungsrechtlich zulässig. Nördlich schließt sich entlang der Straße „Im Rothenfeld“ ein Wohngebiet an, das im Bebauungsplan „Im Rothenfeld / Am Effenweg“ als Allgemeines Wohngebiet festgesetzt ist. Daran Richtung Osten anschließend und im Bereich der Straße „In der Hochstadt“ weist ein Bebauungsplan ein Mischgebiet aus. Für die Nutzungen im Bereich der Neugasse ist kein Bebauungsplan vorhanden. Aufgrund der dort vorhandenen gemischten Nutzungen aus Wohnen und gewerblichen Nutzungen wird die Schutzwürdigkeit dieser Nutzungen vergleichbar einem Mischgebiet eingestuft.

Für die vorhandenen Wohnnutzungen westlich der „Neugasse“ ist ebenfalls kein Bebauungsplan vorhanden. Die Schutzwürdigkeit dieser Nutzungen wird in Analogie zu den vorhandenen Nutzungen im Geltungsbereich des Bebauungsplans „Im Rothenfeld / Am Effenweg“ vergleichbar einem Allgemeinen Wohngebiet eingestuft.

Im Westen grenzt jenseits des Mikro-Forum-Rings das Sondergebiet „Technologiepark“ an. In dem Sondergebiet „Technologiepark“ sind nur Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonal, die Betriebsinhaber und Betriebsleiter sowie Gästeappartements zulässig. Bis auf die Zulässigkeit von Gästeappartements entspricht dies den Aussagen der Baunutzungsverordnung für Gewerbegebiete. Da die Gästeappartements

nur als Bestandteil des Technologieparks zulässig sind, wird die Schutzwürdigkeit der Nutzungen im Sondergebiet „Technologiepark“ vergleichbar einem Gewerbegebiet eingestuft.

Die Lage der schutzwürdigen Nutzungen ist im Plan A2 im Anhang A dargestellt.

### 3 Grundlagen

Diesem schalltechnischen Gutachten liegen die folgenden Eingangsdaten zugrunde:

- (1) Vorabzug des Bebauungsplans „Im Rothenfeld / Am Effenweg – 2. Änderung“, Bearbeitungsstand 12.12.2016, Planungsbüro WSW & Partner GmbH, Kaiserslautern,
- (2) Auszüge aus dem Bebauungsplan „Im Rothenfeld / Am Effenweg“, Ortsgemeinde Wendelsheim über die Verbandsgemeinde Wöllstein,
- (3) Auszüge aus dem Bebauungsplan „In der Hochstadt“, Ortsgemeinde Wendelsheim über die Verbandsgemeinde Wöllstein
- (4) Auszüge aus dem Bebauungsplan „Auf der Katzenbell“, Ortsgemeinde Wendelsheim über die Verbandsgemeinde Wöllstein
- (5) Katasterplan in Form digitaler Daten, Verbandsgemeinde Wöllstein sowie
- (6) eine Bestandsaufnahme vor Ort am 11.11.2014,
- (7) Verkehrszählungen in Wendelsheim am 21.05.2015, WSW & Partner GmbH.

### 4 Gewerbelärm aus dem Plangebiet an den vorhandenen und planungsrechtlich zulässigen schutzwürdigen Nutzungen

#### 4.1 Beurteilungsgrundlagen

Durch den Bebauungsplan „Im Rothenfeld / Am Effenweg – 2. Änderung“ werden eingeschränkte Gewerbegebiete ausgewiesen, von denen Geräuscheinwirkungen auf die vorhandenen und planungsrechtlich zulässigen schutzwürdigen Nutzungen im Umfeld ausgehen werden. Es ist zu prüfen, ob in dem Bebauungsplan Regelungen erforderlich werden, um eine schalltechnische Verträglichkeit mit den schutzwürdigen Nutzungen sicherzustellen.

Die gesetzliche Grundlage für die Erarbeitung des schalltechnischen Gutachtens stellt das

- (8) *Bundes-Immissionsschutzgesetz* in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist,

dar.

Bei städtebaulichen Aufgabenstellungen, wie der Aufstellung eines Bebauungsplans, ist originär die

- (9) DIN 18.005 Teil 1 „Schallschutz im Städtebau“ vom Juli 2002 in Verbindung mit dem
- (10) Beiblatt 1 zu DIN 18.005 „Schallschutz im Städtebau“ Teil 1 „Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“ vom Mai 1987

die maßgebliche Beurteilungsgrundlage. In Beiblatt 1 der DIN 18005 werden „schalltechnische Orientierungswerte“ für die städtebauliche Planung genannt, die im Sinne einer Lärmvorsorge soweit wie möglich eingehalten werden sollen.

Über die Vorgaben der DIN 18005 hinaus nennt die

- (11) Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)“ vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017,

immissionsschutzrechtlich verbindlich für gewerbliche Anlagen die an den schutzwürdigen Nutzungen einzuhaltenden Immissionsrichtwerte. Die Zahlenwerte der Immissionsrichtwerte entsprechen, bis auf den Sonderfall Kerngebiete und urbane Gebiete, den Orientierungswerten der DIN 18005. Da die DIN 18005 auf die TA Lärm verweist, wird zur weiteren Beurteilung auf die Vorgaben der TA Lärm zurückgegriffen.

Die nachfolgende Tabelle 1 listet die Immissionsrichtwerte der TA Lärm auf.

Tabelle 1 Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Nr.	Gebietsart	Immissionsrichtwert in dB(A)	
		Tag (06.00-22.00)	Nacht (22.00-06.00, lauteste Nachtstunde)
1	Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35
2	Reine Wohngebiete § 3 BauNVO	50	35
3	Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete §§ 4 und 2 BauNVO	55	40
4	Mischgebiete, Dorfgebiete und Kerngebiete §§ 5, 6 und 7 BauNVO	60	45
5	Urbane Gebiete § 6a BauNVO	63	45
6	Gewerbegebiete § 8 BauNVO	65	50
7	Industriegebiete § 9 BauNVO	70	70

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind dabei wie auch die Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005 auf die Gesamtbelastung durch Gewerbelärm anzuwenden. Unter der Gesamtbelastung ist die Belastung an einer schutzwürdigen Nutzung zu verstehen, die von allen Anlagen, für die die TA Lärm gilt, hervorgerufen wird. Wirken also auf den maßgeblichen Immissionsort mehrere Anlagen oder Betriebe ein, so ist sicherzustellen, dass in der Summe die Immissionsrichtwerte eingehalten werden.

Die Bestimmung der Vorbelastung durch andere Anlagen und damit auch die Berechnung der Gesamtbelastung kann nach dem Abschnitt 3.2.1 Absatz 6 der TA Lärm entfallen, wenn die Geräuschimmissionen aufgrund der zu beurteilenden Anlage die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB(A) unterschreiten. Bei einer Unterschreitung der Immissionsrichtwerte von mindestens 6 dB(A) ist außerdem nach Absatz 2 dieses Abschnitts davon auszugehen, dass die Geräuscheinwirkungen aufgrund der zu beurteilenden Anlage keinen relevanten Immissionsbeitrag leisten.

## **4.2 Vorgehensweise**

Für den Bebauungsplan bedeuten die in Kapitel 4.1 genannten Beurteilungsvorgaben, dass zu prüfen ist, ob eine Beschränkung und Gliederung der eingeschränkten Gewerbegebiete durch die Festsetzung einer Emissionskontingentierung erforderlich wird oder ob diese entbehrlich ist, da auch durch Regelungen, die auf der nachgeordneten Genehmigungsebene anzuwenden sind, sichergestellt ist, dass die maßgeblichen Immissionsrichtwerte an den vorhandenen und planungsrechtlich zulässigen Immissionsorten eingehalten werden.

Dazu wird zunächst die Vorbelastung an den maßgeblichen Immissionsorten durch vorhandene bzw. planungsrechtlich zulässige gewerbliche Nutzungen ermittelt. In dem nächsten Untersuchungsschritt wird die Vorbelastung mit der Zusatzbelastung der geplanten eingeschränkten Gewerbegebiete zur Gesamtbelastung überlagert und mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm verglichen. Dabei wird zunächst davon ausgegangen, dass keine Emissionskontingentierung der eingeschränkten Gewerbegebiete im Geltungsbereich des Bebauungsplans „Im Rothenfeld / Am Effenweg – 2. Änderung“ erfolgt.

## **4.3 Ermittlung der Vorbelastung**

Da in der Umgebung des Plangebiets und der maßgeblichen schutzwürdigen Nutzungen weitere emittierende Flächen geplant bzw. vorhanden sind (Sondergebiet „Technologiepark“ sowie vorhandene bzw. planungsrechtlich zulässige Betriebe in den umgebenden Mischgebieten), können die Nutzungen im Geltungsbereich des Bebauungsplans „Im Rothenfeld / Am Effenweg – 2. Änderung“ nicht an allen schutzwürdigen Nutzungen die gesamten Immissionsrichtwerte der TA Lärm ausschöpfen. Daher ist im Zuge des schalltechnischen Gutachtens die Vorbelastung durch sonstige Nutzungen, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm fallen, zu ermitteln und bei der Beurteilung der zukünftigen Gesamtbelastung zu berücksichtigen. In dem angrenzenden Mischgebiet wurde auf einen rechnerischen Ansatz zur Bestimmung der Vorbelastung verzichtet, da hier derzeit nur in sehr untergeordnetem Umfang gewerbliche Nutzungen vorhanden sind.

Die Vorbelastung aufgrund des Sondergebiets „Technologiepark“ wird rechnerisch ermittelt. Die Vorbelastung durch das Sondergebiet „Technologiepark“ wird mit pauschalen flächenbezogenen Ansätzen abgeschätzt.

Folgende Rahmenbedingungen werden der Ermittlung der Vorbelastung zugrunde gelegt:

Derzeit weisen die Flächen eine sehr unterschiedliche Nutzungsintensität auf bzw. ist das geplante Sondergebiet „Technologiepark“ noch nicht vollständig entwickelt. Daher wird unabhängig von den derzeit vorhandenen oder messbaren Geräuscheinwirkungen ein von der Nutzung abhängiger pauschaler flächenbezogener Ansatz gewählt. Für Industrie- und Gewerbegebiete ohne Emissionsbegrenzung nennt die DIN 18005 in Abschnitt 5.2.3 folgende Emissionskennwerte, die in der vorliegenden Aufgabenstellung als flächenbezogene, immissionswirksame Schallleistungspegel zu verstehen sind:

- Industriegebiete 65 dB(A)/m<sup>2</sup> tags und nachts
- Gewerbegebiete 60 dB(A)/m<sup>2</sup> tags und nachts

Abweichend von den Vorgaben der DIN 18005 wird für die gewerblich und industriell genutzten Flächen ein in der Nacht um 15 dB verringerter Emissionsansatz gewählt, da im Umfeld der emittierenden Nutzungen Wohnnutzungen vorhanden sind, die in der Nacht einen um 15 dB erhöhten Schutzanspruch im Vergleich zum Tag genießen. Eine im Vergleich zum Tag unverminderte Betriebstätigkeit in der Nacht ist in der Bestandssituation nicht möglich.

Für das Sondergebiet „Technologiepark“ ist festgesetzt, dass Anlagen und Betriebe, die das Wohnen wesentlich stören, nicht zulässig sind. Das Störpotential der zulässigen Betriebe ist somit auf das eines Mischgebiets herabgestuft. Damit stellt die Abschätzung der Schallabstrahlung mit dem Wert für gewerblich genutzte Flächen eine maximale Abschätzung dar.

Da in der vorliegenden städtebaulichen/planungsrechtlichen Aufgabenstellung eine allgemeine pauschalierende Betrachtung und keine konkrete Anlagengenehmigung durchzuführen ist, werden die Besonderheiten einzelner Gewerbebetriebe nicht in die Betrachtung eingestellt, d.h. es findet keine Berücksichtigung von Betriebszeiten oder der besonderen Charakteristik von Geräuschen statt. Die entsprechenden Zu- und Abschläge z.B. für Geräuscheinwirkungen in besonders ruhebedürftigen Zeiten oder für impulshaltige Geräusche werden nicht erteilt.

Im Rahmen dieser Vorgehensweise ergeben sich folgende maximalen immissionswirksamen, flächenbezogenen Schallleistungspegel:

- SO „Technologiepark“: 60 dB(A)/m<sup>2</sup> tags und 45 dB(A)/m<sup>2</sup> nachts

Der Plan A3 im Anhang A zeigt die Lage und Bezeichnung der Schallquellen zur Bestimmung der Vorbelastung sowie die maßgeblichen Immissionsorte.

Im Zuge der weiteren Bearbeitung wird ein digitales Simulationsmodell erstellt, um die für die Schallausbreitung bedeutsamen baulichen und topographischen Gegebenheiten lage- und höhenmäßig zu erfassen und in ein abstraktes Computermodell umzusetzen. In der vorliegenden Aufgabenstellung werden berücksichtigt:

- die maßgeblichen Schallquellen entsprechend ihrer Lage sowie der für sie angenommenen Emissionsbelastung in 2 m Höhe über dem Gelände
- vorhandene und planungsrechtlich zulässige schutzwürdige Nutzungen.

Das digitale Simulationsmodell ist in dem Plan A3 im Anhang A dargestellt, die umgesetzten Emissionspegel in der Tabelle B1 im Anhang B. Zur Ermittlung der Vorbelastung werden dort repräsentative Immissionsorte berücksichtigt, wo nach Planungsrecht schutzwürdige Nutzungen entstehen können. So werden auch noch nicht bebaute Grundstücke berücksichtigt bzw. wird sichergestellt, dass auch bei planungsrechtlich zulässigen baulichen Erweiterungen bestehender Gebäude eine schalltechnische Verträglichkeit gegeben ist.

Anschließend werden Ausbreitungsrechnungen zu den schutzwürdigen Nutzungen durchgeführt. Als Berechnungsvorschrift wird die

(12) *DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“* vom Oktober 1999, alternatives Verfahren

herangezogen. Die Berechnungen werden mit dem schalltechnischen Berechnungsprogramm Soundplan 7.3 der Braunstein & Berndt GmbH durchgeführt.

Die nachfolgende Tabelle 2 listet die maßgeblichen Immissionsorte, die Immissionsrichtwerte, die Vorbelastung sowie die jeweilige Differenz für das kritische Geschoss auf. Die Berechnungsergebnisse für alle Geschosse sind in der Tabelle B2 im Anhang B dokumentiert.

Tabelle 2 Immissionsrichtwerte, Vorbelastung sowie die Differenz an den schutzwürdigen Nutzungen außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans

Immissionsort	Schutzwürdigkeit wie	IRW		Vorbelastung		Differenz	
		IRW Tag	IRW Nacht	L <sub>T, Vor</sub> Tag	L <sub>N, Vor</sub> Nacht	D Tag	D Nacht
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB
Im Rothenfeld 8	MI	60	45	40,1	25,1	-19,9	-19,9
Im Rothenfeld 12a	MI	60	45	41,4	26,4	-18,6	-18,6
Im Rothenfeld 14	WA	55	40	41,8	26,8	-13,2	-13,2
Im Rothenfeld 18	WA	55	40	43,1	28,1	-11,9	-11,9
Im Rothenfeld 22	WA	55	40	44,5	29,5	-10,5	-10,5
Im Rothenfeld 24	WA	55	40	45,3	30,3	-9,7	-9,7
Im Rothenfeld 28	WA	55	40	46,9	31,9	-8,1	-8,1
Neuer Weg 25	WA	55	40	50,9	35,9	-4,1	-4,1
Neugasse 34	MI	60	45	39,1	24,1	-20,9	-20,9
Mikro-Forum-Ring 2	GE	65	50	63,4	48,4	-1,6	-1,6

#### 4.4 Ermittlung der Gesamtbelastung

Im nächsten Untersuchungsschritt wird analog der Vorgehensweise bei der Ermittlung der Vorbelastung die zukünftig zu erwartende Schallabstrahlung aus den geplanten eingeschränkten Gewerbegebieten anhand pauschaler flächenbezogener Schalleistungspegel ermittelt.

Auch hierbei wird abweichend von den Vorgaben der DIN 18005 für die geplanten eingeschränkten Gewerbegebiete ein in der Nacht um 15 dB verringerter Emissionsansatz gewählt, da im Umfeld der zukünftig emittierenden Nutzungen Wohnnutzungen vorhanden sind, die in der Nacht einen um 15 dB erhöhten Schutzanspruch im Vergleich zum Tag genießen. Eine im Vergleich zum Tag unverminderte Betriebstätigkeit in der Nacht ist in der Bestandssituation nicht möglich.

In dem Bebauungsplan „Im Rothenfeld / Am Effenweg – 2. Änderung“ werden eingeschränkte Gewerbegebiete festgesetzt. Im Sinne einer schalltechnischen Maximalbetrachtung wird Schallabstrahlung mit dem Wert für gewerblich genutzte Flächen angenommen.

Da in der vorliegenden städtebaulichen/planungsrechtlichen Aufgabenstellung eine allgemeine pauschalierende Betrachtung und keine konkrete Anlagengenehmigung durchzuführen ist, werden die Besonderheiten einzelner Gewerbebetriebe nicht in die Betrachtung eingestellt, d.h. es findet keine Berücksichtigung von Betriebszeiten oder der besonderen Charakteristik von Geräuschen statt. Die entsprechenden Zu- und Abschläge z.B. für Geräuscheinwirkungen in besonders ruhebedürftigen Zeiten oder für impulshaltige Geräusche werden nicht erteilt.

Im Rahmen dieser Vorgehensweise ergeben sich folgende maximalen immissionswirksamen, flächenbezogenen Schalleistungspegel für die geplanten eingeschränkten Gewerbegebiete, die die zukünftig zu erwartende Zusatzbelastung darstellen:

- GEe: 60 dB(A)/m<sup>2</sup> tags und 45 dB(A)/m<sup>2</sup> nachts

Diese ergeben in Überlagerung mit der Vorbelastung (Kapitel 4.3) die Gesamtbelastung. Der Plan A4 im Anhang A zeigt die Lage und Bezeichnung der Schallquellen zur Bestimmung der Gesamtbelastung sowie die maßgeblichen Immissionsorte.

Im Zuge der weiteren Bearbeitung wird das vorhandene digitale Simulationsmodell um die Schallquellen der Zusatzbelastung ergänzt. In der vorliegenden Aufgabenstellung werden berücksichtigt:

- die maßgeblichen Schallquellen der Vorbelastung (SO „Technologiepark“) entsprechend ihrer Lage sowie der für sie angenommenen Emissionsbelastung in 2 m Höhe über dem Gelände
- die maßgeblichen Schallquellen der Zusatzbelastung (geplante eingeschränkte Gewerbegebiete) entsprechend ihrer Lage sowie der für sie angenommenen Emissionsbelastung in 2 m Höhe über dem Gelände
- vorhandene und planungsrechtlich zulässige schutzwürdige Nutzungen.

Das digitale Simulationsmodell ist in dem Plan A4 im Anhang A dargestellt, die umgesetzten Emissionspegel in der Tabelle B3 im Anhang B. Die repräsentativen Immissionsorte werden dort angenommen, wo nach Planungsrecht schutzwürdige Nutzungen entstehen können. So werden auch noch nicht bebaute Grundstücke berücksichtigt bzw. wird sichergestellt, dass auch bei planungsrechtlich zulässigen baulichen Erweiterungen bestehender Gebäude eine schalltechnische Verträglichkeit gegeben ist.

Anschließend werden Ausbreitungsrechnungen zu den schutzwürdigen Nutzungen durchgeführt. Als Berechnungsvorschrift wird die

- DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“ vom Oktober 1999, alternatives Verfahren

herangezogen.

Die Berechnungen werden mit dem schalltechnischen Berechnungsprogramm Soundplan 7.3 der Braunstein & Berndt GmbH durchgeführt.

Die nachfolgende Tabelle 3 listet die maßgeblichen Immissionsorte, die Immissionsrichtwerte, die Vorbelastung sowie die Gesamtbelastung für das kritische Geschoss auf. Die Berechnungsergebnisse für alle Geschosse sind in der Tabelle B4 im Anhang B dokumentiert.

Tabelle 3 Immissionsrichtwerte, Vorbelastung, Gesamtbelastung an den schutzwürdigen Nutzungen außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans

Immissionsort	Schutzwürdigkeit wie	IRW		Vorbelastung		Gesamtbelastung	
		IRW Tag	IRW Nacht	L <sub>T, Vor</sub> Tag	L <sub>N, Vor</sub> Nacht	L <sub>T, Ges</sub> Tag	L <sub>N, Ges</sub> Nacht
Im Rothenfeld 8	MI	60	45	40,1	25,1	51,1	36,1
Im Rothenfeld 12a	MI	60	45	41,4	26,4	53,8	38,8
Im Rothenfeld 14	WA	55	40	41,8	26,8	54,0	39,0
Im Rothenfeld 18	WA	55	40	43,1	28,1	54,5	39,5
Im Rothenfeld 22	WA	55	40	44,5	29,5	54,7	39,7
Im Rothenfeld 24	WA	55	40	45,3	30,3	53,7	38,7
Im Rothenfeld 28	WA	55	40	46,9	31,9	53,0	38,0
Neuer Weg 25	WA	55	40	50,9	35,9	53,7	38,7
Neugasse 34	MI	60	45	39,1	24,1	49,0	34,0
Mikro-Forum-Ring 2	GE	65	50	63,4	48,4	64,1	49,1

#### 4.5 Beurteilung der Berechnungsergebnisse

In der Gesamtbelastung werden an allen schutzwürdigen Nutzungen die maßgeblichen Immissionsrichtwerte am Tag und in der Nacht eingehalten. An den kritischen Immissionsorten in dem angrenzenden Allgemeinen Wohngebiet („Im Rothenfeld 18“ bzw. „Im Rothenfeld 22“) werden die maßgeblichen Immissionsrichtwerte um 0,5 dB bzw. 0,3 dB unterschritten.

In den angrenzenden Mischgebieten liegen die Pegel mindestens 6 dB unterhalb der Immissionsrichtwerte, so dass hier ausreichend Puffer für planungsrechtlich zulässige gewerbliche Nutzungen in den Mischgebieten gegeben ist und durch die auf Genehmigungsebene anzuwendende TA Lärm sichergestellt wird, dass in der Summe die maßgeblichen Immissionsrichtwerte eingehalten werden. Die in der Berechnung der Gesamtbelastung berücksichtigten Flächen leisten in den angrenzenden Mischgebieten keinen relevanten Immissionsbeitrag im Sinne der TA Lärm.

An dem Immissionsort „Mikro-Forum-Ring 2“ werden die zur Beurteilung herangezogenen Immissionsrichtwerte um 0,9 dB unterschritten. Die Pegel an diesem Immissionsort ergeben sich im Wesentlichen aus der für diese Fläche in Ansatz gebrachten Schallabstrahlung (im Rahmen der Vorbelastung). Die geplanten eingeschränkten Gewerbegebiete im Geltungsbereich des Bebauungsplans „Im Rothenfeld / Am Effenweg – 2. Änderung“ führen lediglich zu einer geringfügigen Erhöhung um weniger als 1 dB. Die Pegel aufgrund der geplanten eingeschränkten Gewerbegebiete liegen etwa 9 dB unter den maßgeblichen Immissionsrichtwerten.

#### 4.6 Fazit

Die durchgeführten Berechnungen zeigen, dass unter Berücksichtigung der Vorbelastung und der zukünftig aus den eingeschränkten Gewerbegebieten zu erwartenden Schallabstrahlung die maßgeblichen Immissionsrichtwerte an den geplanten und planungsrechtlich zulässigen schutzwürdigen Nutzungen eingehalten werden. Aus schalltechnischer Sicht wird es nicht erforderlich, zur Regelung der Schallabstrahlung aus den geplanten eingeschränkten Gewerbegebieten, weitergehende planungsrechtliche Festsetzungen, z.B. eine Emissionskontingentierung, zu treffen.

Somit ist es möglich und sinnvoll, die detaillierte Überprüfung der schalltechnischen Auswirkung auf Ebene des bauordnungsrechtlichen Verfahrens zu verlagern. Die dort anzuwendenden Beurteilungsvorschriften stellen eine schalltechnische Verträglichkeit sicher. Die ansiedlungswilligen Betriebe, Nutzungen und Anlagen müssen im Rahmen des Bauantrags per Einzelnachweis die Einhaltung der Vorschriften der relevanten schalltechnischen Regelwerke, wie z.B. der „Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)“ vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017, zu belegen. Der ggf. notwendige Schallschutz ist durch bauliche, technische und organisatorische Einzelmaßnahmen auf den Betriebsgrundstücken zu erbringen. Durch entsprechende in den Regelwerken vorhandene Festlegungen zum Umgang mit der Gesamtbelastung kann in der vorliegenden Planungssituation ein ausreichender Schallschutz sichergestellt

werden. Ein privater Investor hat bereits eine große Teilfläche erworben und verfolgt konkrete Entwicklungspläne für diese Fläche (siehe folgendes Kapitel 5). Weitergehende Regelungen im Bebauungsplan hierzu werden nicht als erforderlich angesehen. Die Erarbeitung einer Geräuschkontingentierung und die Festsetzung flächenbezogener Emissionskontingente für die im Plangebiet vorgesehenen eingeschränkten Gewerbegebiete werden daher als nicht erforderlich eingestuft.

Es wird empfohlen, dass alle zukünftigen Nutzungen im Geltungsbereich des Bebauungsplans „Im Rothenfeld / Am Effenweg – 2. Änderung“, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm fallen, auf Ebene des bauordnungsrechtlichen Verfahrens nachweisen, dass sie die Vorgaben der TA Lärm einhalten.

## **5 Gewerbelärm – Überprüfung eines beispielhaften Nutzungskonzepts**

### **5.1 Beurteilungsgrundlagen**

Ansiedlungswillige Betriebe haben im Zuge des Bauantrags nachzuweisen, dass die schalltechnisch relevanten Vorgänge auf dem Betriebsgrundstück die Beurteilungsvorgaben der TA Lärm [(11)] einhalten.

Zur Ermittlung des Beurteilungspegels, der mit den zulässigen Immissionskontingenten zu vergleichen ist, wird entsprechend den Vorgaben der TA Lärm aus den während der Einwirkzeit am Immissionsort vorhandenen meist schwankenden Geräuschen durch energetische Mittelung über die Zeit ein Mittelungspegel (energieäquivalenter Dauerschallpegel) gebildet. Durch die Umrechnung auf den Bezugszeitraum von 16 Stunden tagsüber (06.00-22.00 Uhr) und auf eine Stunde nachts (lauteste Nachtstunde) sowie unter Berücksichtigung von Zuschlägen für Impuls-, Ton- und Informationshaltigkeit ergibt sich daraus der Beurteilungspegel, der mit den Immissionsrichtwerten zu vergleichen ist.

Bei der Ermittlung der Beurteilungspegel in Kurgebieten, Krankenhäusern, Pflegeanstalten, reinen Wohngebieten, allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten ist zusätzlich ein Zuschlag von 6 dB für Geräuscheinwirkungen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (werktags 06.00-07.00 Uhr und 20.00-22.00 Uhr, sonn- und feiertags 06.00-09.00 Uhr, 13.00-15.00 Uhr und 20.00-22.00 Uhr) zu erteilen.

Für die vorliegende Aufgabenstellung stellt der Werktag (06.00-22.00 Uhr) die kritische Beurteilungszeit dar, die detailliert untersucht und bewertet wird. In der Nacht findet keine Betriebstätigkeit statt.

Gemäß der TA Lärm dürfen einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die maßgeblichen Immissionsrichtwerte tagsüber um nicht mehr als 30 dB und nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten (Spitzenpegelkriterium).

## 5.2 Betriebs- und Nutzungsbeschreibung der geplanten Nutzung

Der potentielle Investor möchte an dem Standort einen Betrieb zur Entwicklung und zum Vertrieb medizinischer Labordiagnostika errichten und betreiben. Folgende Angaben zur möglichen Betriebstätigkeit liegen vor.

### Betriebszeiten

- 7:00-19:00 Uhr

### Parkplätze

Die Stellplätze werden teilweise ebenerdig (20 Stellplätze) und teilweise in einer Tiefgarage (50 Stellplätze) untergebracht. Die ebenerdigen Stellplätze werden unmittelbar von der Straße „An der Schanz“ erschlossen, die Tiefgaragenzufahrt befindet sich an der nordwestlichen Betriebsgrundstück.

### Andienung

Der Andienungsbereich wird östlich des geplanten Gebäudekomplexes vorgesehen und über die Straße „An der Schanz“ bzw. ein kurzes Teilstück der Verlängerung der Neugasse erschlossen. Die Andienung erfolgt im Wesentlichen mit Kleintransportern. Pro Tag sind maximal 6 Kleintransporter zu erwarten. Im Sinne einer konservativen Betrachtungsweise werden bei der schalltechnischen Untersuchung Lkw berücksichtigt:

- 6 Lkw zwischen 7:00-19:00 Uhr

### Haustechnische Anlagen

Sollten haustechnische Anlagen erforderlich werden, können diese in der Regel aus schalltechnischer Sicht so angeordnet oder ausgestattet werden, dass sie schalltechnisch verträglich sind.

Als Schallquellen wurden im Modell umgesetzt:

- Parkvorgänge im Bereich der ebenerdigen Stellplatzfläche
- Fahrbewegungen im Bereich der Stellplatzfläche
- Zu- und Abfahrt aus der Tiefgarage
- Zu- und Abfahrten der Lkw, Rangiervorgänge, impulshaltige Vorgänge während der Anlieferung sowie die Entladevorgänge.

Die Lage der schalltechnisch relevanten Nutzungen sowie der maßgeblichen Immissionsorte ist im Plan C7 im Anhang C dargestellt.

### 5.3 Berechnung der Schallemission

Ausgehend von dem in Kapitel 5.2 beschriebenen Betriebs- und Nutzungsmodell wurden die Schallemissionen der jeweils maßgeblichen Schallquellen auf Basis folgender Literaturquellen ermittelt:

- (13) Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. überarbeitete Auflage 2007, bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.),
- (14) Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden, 2005.
- (15) Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden, 1995.

Eine ausführliche Herleitung der Schalleistung, die zugrunde liegenden Annahmen sowie die zur Berechnung herangezogenen Richtlinien können den Tabellen C1-C5 im Anhang C entnommen werden.

Die Schallquellen wurden mit einem repräsentativen Frequenzspektrum umgesetzt. Die räumliche Lage und die Bezeichnung dieser Schallquellen ist dem Plan C7 im Anhang C zu entnehmen.

Als maßgebliche Spitzenpegel wurden das Kofferraumschließen auf dem Parkplatz mit einer Schalleistung von 99,5 dB(A) bzw. das Entlüften der Druckluftbremse der anliefernden Lkw mit einer Schalleistung von 108 dB(A). Die umgesetzten Schallquellen sind in der Tabelle C6 im Anhang C als Ausdruck aus dem Berechnungsprogramm dokumentiert.

### 5.4 Erarbeitung eines digitalen Simulationsmodells

Im Zuge der weiteren Bearbeitung wird für die Überprüfung eines beispielhaften Betriebs- und Nutzungskonzepts ein digitales Simulationsmodell erstellt, um die baulichen und topographischen Gegebenheiten lage- und höhenmäßig zu erfassen und in ein abstraktes Computermodell umzusetzen.

In der vorliegenden Aufgabenstellung wurden berücksichtigt:

- die maßgeblichen Schallquellen des Betriebsmodells entsprechend ihrer Lage sowie der für sie angenommenen Emissionsbelastung,
- die maßgeblichen Schallquellen der Vorbelastung (SO „Technologiepark“) entsprechend ihrer Lage sowie der für sie angenommenen Emissionsbelastung in 2 m Höhe über dem Gelände

- die maßgeblichen Schallquellen der Restfläche der geplanten eingeschränkten Gewerbegebiete) entsprechend ihrer Lage sowie der für sie angenommenen Emissionsbelastung in 2 m Höhe über dem Gelände
- die geplanten Baulichkeiten des Gewerbebetriebs.

Der im Bebauungsplan vorgesehene Sichtschutzwall wird im Sinne einer konservativen Betrachtungsweise nicht berücksichtigt. Das digitale Simulationsmodell ist im Plan C7 im Anhang C dargestellt.

## 5.5 Durchführung von Ausbreitungsrechnungen

Anschließend werden Ausbreitungsrechnungen zu den schutzwürdigen Nutzungen durchgeführt. Als Berechnungsvorschrift wird die

- DIN ISO 9613-2 „*Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren*“ vom Oktober 1999, herangezogen.

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen werden an die nächstgelegenen vorhandenen und geplanten schutzwürdigen Nutzungen repräsentative Immissionsorte gelegt.

Die Berechnungen werden mit dem schalltechnischen Berechnungsprogramm Soundplan 7.3 der Braunstein & Berndt GmbH durchgeführt.

## 5.6 Darstellung der Berechnungsergebnisse

Die nachfolgende Tabelle 4 listet die maßgeblichen Immissionsorte, die Immissionsrichtwerte, die Gesamtbelastung unter Berücksichtigung eines Betriebsmodells sowie die jeweilige Differenz für das kritische Geschoss auf. Die Berechnungsergebnisse für alle Geschosse sind in der Tabelle C8 im Anhang C dokumentiert. Die Spitzenpegel sind in Tabelle C9 im Anhang c angegeben. Da Betriebsvorgänge nur während des Tages (06:00-22:00 Uhr) stattfinden, ist auch nur dieser Beurteilungszeitraum relevant.

Tabelle 4 Immissionsrichtwerte, Gesamtbelastung unter Berücksichtigung eines Betriebsmodells sowie die Differenz an den schutzwürdigen Nutzungen außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans

Immissionsort	Schutzwürdigkeit wie	IRW	Gesamtbelastung	Differenz
		IRW Tag	L <sub>r,T</sub> Tag	D Tag
		dB(A)	dB(A)	dB
Im Rothenfeld 8	MI	60	50,4	-9,6
Im Rothenfeld 12a	MI	60	52,9	-7,1
Im Rothenfeld 14	WA	55	54,1	-0,9
Im Rothenfeld 18	WA	55	52,2	-2,8
Im Rothenfeld 22	WA	55	50,6	-4,4
Im Rothenfeld 24	WA	55	49,7	-5,3
Im Rothenfeld 28	WA	55	49,9	-5,1
Neuer Weg 25	WA	55	53,1	-1,9
Neugasse 34	MI	60	48,4	-11,6
Mikro-Forum-Ring 2	GE	65	63,4	-1,6

## 5.7 Beurteilung der Berechnungsergebnisse

Die prognostizierten Beurteilungspegel aufgrund des Betriebsmodells und unter Berücksichtigung der sonstigen zur Gesamtbelastung beitragenden Quellen liegen mindestens knapp 1 dB unterhalb der zulässigen Immissionsrichtwerte. Werden nur die Schallquellen des Betriebsmodells betrachtet, so liegen diese mehr als 6 dB unterhalb des Immissionsrichtwerts.

Die ermittelten Spitzenpegel liegen deutlich, um mindestens 20 dB unter den zulässigen Spitzenpegel.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass ein Betrieb mit dem beispielhaft beschriebenen Nutzungsmodell an diesem Standort aus schalltechnischer Sicht zulässig ist. Es ist sogar noch Entwicklungspotential vorhanden bzw. können weitere Schallquellen hinzutreten.

## 6 Gewerbelärm - Abschätzung der tatsächlichen Vorbelastung

Bei den Berechnungen wurde die Vorbelastung durch das Sondergebiet „Technologiepark“ mit pauschalen flächenbezogenen Ansätzen abgeschätzt, siehe Kapitel 4.3. In dem angrenzenden Mischgebiet wurde auf einen rechnerischen Ansatz zur Bestimmung der Vorbelastung verzichtet, da hier derzeit nur in sehr untergeordnetem Umfang gewerbliche Nutzungen vorhanden sind. Aufgrund der in dem Mischgebiet gegebenen Nähe zu den schutzwürdigen Nutzungen ist es erforderlich, den hier möglicherweise entstehenden gewerb-

lichen Nutzungen den „Hauptanteil“ am Immissionsrichtwert zur Verfügung zu stellen. Ansonsten ist eine Ansiedlung gewerblicher Nutzungen im Mischgebiet nicht mehr möglich. Die Berechnungen zeigen, dass dies auch für den Fall der Gesamtbelastung noch erfüllt ist.

Unabhängig von den derzeit vorhandenen oder messbaren Geräuscheinwirkungen wurde für den Technologiepark ein von der Nutzung abhängiger pauschaler flächenbezogener Ansatz gewählt. Für Industrie- und Gewerbegebiete ohne Emissionsbegrenzung nennt die DIN 18005 in Abschnitt 5.2.3 der DIN 18005 folgende Emissionskennwerte, die in der vorliegenden Aufgabenstellung als flächenbezogene, immissionswirksame Schallleistungspegel zu verstehen sind:

- Industriegebiete 65 dB(A)/m<sup>2</sup> tags und nachts
- Gewerbegebiete 60 dB(A)/m<sup>2</sup> tags und nachts

Abweichend von den Vorgaben der DIN 18005 wurde ein in der Nacht um 15 dB verringerter Emissionsansatz gewählt, da im Umfeld der emittierenden Nutzungen Wohnnutzungen vorhanden sind, die in der Nacht einen um 15 dB erhöhten Schutzanspruch im Vergleich zum Tag genießen. Eine im Vergleich zum Tag unverminderte Betriebstätigkeit in der Nacht ist in der Bestandssituation nicht möglich.

Für das Sondergebiet „Technologiepark“ ist festgesetzt, dass Anlagen und Betriebe, die das Wohnen wesentlich stören, nicht zulässig sind. Das Störpotential der zulässigen Betriebe ist somit auf das eines Mischgebiets herabgestuft. Damit stellt die Abschätzung der Schallabstrahlung mit dem Wert für gewerblich genutzte Flächen eine maximale Abschätzung dar.

Im Rahmen dieser Vorgehensweise wurden folgende maximalen immissionswirksamen, flächenbezogenen Schallleistungspegel festgelegt:

- SO „Technologiepark“: 60 dB(A)/m<sup>2</sup> tags und 45 dB(A)/m<sup>2</sup> nachts

In dem hier vorliegenden Kapitel werden die Geräuschemissionen der derzeit im Technologiepark vorhandenen Gewerbebetriebe mit den pauschalen Ansätzen, die zur Abschätzung der Vorbelastung in Kapitel 4.3 verwendet wurden, verglichen.

Nach einer eingehenden Ortsbesichtigung und unter Berücksichtigung der durch die Verbandsgemeinde Wöllstein bereitgestellten Angaben zu den vorliegenden Genehmigungen können folgende Aussagen getroffen werden:

- Es sind keine nachtaktiven Betriebe genehmigt.
- Im Technologiepark sind überwiegend Büroarbeitsplätze genehmigt.
- In den Genehmigungen wurden keine Auflagen aus Lärmschutzgründen erteilt.
- Als Schallquellen sind im Wesentlichen die Fahrzeugbewegungen (Pkw und Lkw) sowie die damit verbundenen Be- und Entladevorgänge relevant.

Am 21.05.2015 wurden Verkehrszählungen an den Knoten Mikro-Forum-Ring/An der Schanz und Neuer Weg/Im Rothenfeld durchgeführt. Die Ergebnisse der Verkehrszählung sind im Anhang E in den Plänen E1 und E2 dokumentiert.

Ausgehend von diesen Zählungen konnte das Verkehrsaufkommen aufgrund der heute im Technologiepark vorhandenen Nutzungen wie folgt ermittelt werden:

- 480 Pkw-Fahrten/24 h
- 11 Lkw-Fahrten/24 h
- in der Summe 491 Kfz-Fahrten/24 h

Ausgehend von diesen Grundannahmen und den in Kapitel 7.4 genannten Literaturquellen wurde die Schallemission der Nutzungen im Technologiepark abgeschätzt. Die entsprechenden Berechnungen sind in den Tabellen D1 bis D4 im Anhang D dokumentiert. Die ermittelten Schalleistungspegel werden zu einem Gesamt-Schalleistungspegel addiert. Dabei sind die ermittelten Geräuschemissionen für die mit SO2 bis SO5 bezeichneten Teilflächen relevant. Die Teilfläche SO1 der Vorbelastung wird derzeit nicht schalltechnisch relevant genutzt. Die Lage der Teilflächen ist im Plan D6 im Anhang D dargestellt. Unter Berücksichtigung der Flächengröße (ca. 29.800 m<sup>2</sup>) kann der daraus resultierende flächenbezogene Schalleistungspegel ermittelt werden:

- SO1-SO5 „Technologiepark“: 53,7 dB(A)/m<sup>2</sup> tags und 42,2 dB(A)/m<sup>2</sup> nachts

Die Berechnungen sind in der Tabelle D5 im Anhang D dokumentiert.

Der Vergleich zeigt, dass die heute im Technologiepark vorhandenen Nutzungen mit dem gewählten pauschalen flächenbezogenen Ansatz (60 dB(A)/m<sup>2</sup> tags und 45 dB(A)/m<sup>2</sup> nachts) ausreichend berücksichtigt wurden. Die Ansätze liegen über der heute vorhandenen Emission und berücksichtigen somit Entwicklungsspielraum für den Technologiepark.

## **7 Zunahme der Verkehrsgeräusche an bestehenden Verkehrswegen**

### **7.1 Vorgehensweise**

Obwohl durch die 2. Änderung des Bebauungsplans im Vergleich zu der bereits zulässigen Entwicklung in diesem Bereich keine Nutzungen ermöglicht werden, die erkennbar zu Mehrverkehr führen, als dies bereits mit dem derzeit rechtskräftigen Bebauungsplan möglich ist, wird diese Aufgabenstellung in dem vorliegenden schalltechnischen Gutachten untersucht und bewertet. Dabei wird unterstellt, dass der gesamte in dem eingeschränkten Gewerbegebiet entstehende Verkehr als Neuverkehr zu bewerten ist.

## 7.2 Beurteilungsgrundlagen

Für die Beurteilung der Zunahme des Straßenverkehrslärms außerhalb der Aufgabenstellungen nach Verkehrslärmschutzverordnung gibt es keine zwingend anzuwendende Vorschrift. Daher sind die schalltechnischen Auswirkungen von städtebaulichen Projekten im Einzelfall zu diskutieren. In Anlehnung an die

- (16) Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (*Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV*) vom 12. Juni 1990, die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist,

wird das 3 dB-Kriterium zur Beurteilung der Wesentlichkeit der Zunahme herangezogen. Es ist zu untersuchen, ob durch die Entwicklung des Plangebiets eine im Sinne der 16. BImSchV erhebliche Zunahme (Erhöhung um 3 dB(A)) der Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrswegen stattfindet. Das 3 dB-Kriterium wird auch in der TA Lärm<sup>1</sup> und der 18. BImSchV<sup>2</sup> zur Beurteilung der Zunahme des Verkehrslärms bei Einzelvorhaben herangezogen.

Sofern eine wesentliche Zunahme der Verkehrsgeräusche ermittelt wird, sehen sowohl die 16. BImSchV als auch die TA Lärm vor, dass die ermittelten Beurteilungspegel mit den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV verglichen und beurteilt werden. Werden die Immissionsgrenzwerte eingehalten, so ist die Geräuschzunahme als zumutbar einzustufen. Für Wohngebiete liegen die Immissionsgrenzwerte bei 59 dB(A) am Tag und 49 dB(A) in der Nacht. Für das Sondergebiet Technologiepark werden die Immissionsgrenzwerte eines Gewerbegebiets angesetzt: 69 dB(A) am Tag und 59 dB(A) in der Nacht.

Die Zunahme wird auf dem Neuen Weg und dem Mikro-Forum-Ring untersucht, die das Plangebiet erschließen. Findet auf diesen nächstgelegenen Straßen keine erhebliche Zunahme statt, so ist auch auf weiter entfernt gelegenen Straßen (weitere Verteilung des Verkehrs im Straßennetz) keine höhere Zunahme zu erwarten.

## 7.3 Ermittlung der Geräuschemissionen der maßgeblichen Straßenabschnitte

Die zur Berechnung der Straßenverkehrsemissionen maßgeblichen Durchschnittlichen Täglichen Verkehrsmengen (DTV) werden der durchgeführten Verkehrszählung entnommen. Die Lkw-Anteile sowie die Auftei-

---

<sup>1</sup> Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz „*Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)*“ vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017

<sup>2</sup> „*Sportanlagenlärmverordnung*“ vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 9. Februar 2006 (BGBl. I S. 324) und zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 01. Juni 2017 (BGBl. I 1468) geändert worden ist und am 08. September 2017 in Kraft getreten ist.

lung des Verkehrs auf Tag (06:00-22:00 Uhr) und Nacht (22:00-06:00 Uhr) wurde in Analogie zu den Vorgaben der

(17) *'Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)'* des Bundesministers für Verkehr, Ausgabe 1990

vorgenommen.

Die sonstigen schalltechnisch relevanten Parameter für die Berechnung der Emissionspegel, wie z.B. die zulässige Höchstgeschwindigkeit und der Fahrbahnbelag wurden bei der Bestandsaufnahme vor Ort erfasst.

Als untersuchungsrelevante Straßenabschnitte sind der Neue Weg und der Mikro-Forum-Ring einzustufen. Für die Modellbildung wird angenommen, dass das geplante eingeschränkte Gewerbegebiet komplett von der Westseite des Plangebietes erschlossen wird.

Der Plan E5 im Anhang E zeigt die maßgeblichen Straßenabschnitte.

Die Verkehrsmengen der untersuchungsrelevanten Straßenabschnitte sind in der Tabelle E4 im Anhang E wiedergegeben.

Bei Realisierung des Plangebietes entstehen zusätzliche Verkehrsmengen, die sich auf die vorhandenen Straßen verteilen. Die zu erwartenden zusätzlichen Verkehre wurden –unabhängig von den Planungsüberlegungen des potentiellen Investors – in Analogie zu vorhandenen gewerblich genutzten Flächen in Wendelsheim abgeschätzt. Als Vergleichsgröße wird der Technologiepark herangezogen. Das Verkehrsaufkommen kann der Verkehrszählung vom 21.05.2015 entnommen werden. Proportional zur Flächengröße des geplanten eingeschränkten Gewerbegebiets wird das zusätzlich zu erwartende Verkehrsaufkommen prognostiziert. Die Berechnungen sind in der Tabelle E3 im Anhang E dokumentiert.

Für das geplante eingeschränkte Gewerbegebiet ergeben sich ca. 400 Fahrzeugbewegungen in 24 h. Die Ergebnisse der Verkehrszählung zeigen, dass die Erschließung des bestehenden Technologieparks überwiegend über die Straße An der Schanz erfolgt und nur ein geringer Teil über den Neuen Weg zufährt. Der Quell- und Zielverkehr des geplanten eingeschränkten Gewerbegebiets wird sich in Analogie zu dem bestehenden Technologiepark verteilen. Um mögliche Ungenauigkeiten bei der Verteilung des Verkehrs, die zu einer Benachteiligung der schutzwürdigen Nutzungen führen könnten, auszuschließen, wird im Sinne einer maximalen Betrachtung angenommen, dass 50% des neu erzeugten Verkehrs über den Neuen Weg zufahren, auf dem Mikro-Forum-Ring werden 100% angesetzt. In der Summe führt dies zwar zu einer höheren Verkehrsbelastung (150%) als prognostiziert wurde, entlang der jeweiligen Straßenabschnitte wird dadurch jedoch eine maximale Betrachtung sichergestellt. Die daraus resultierenden Verkehrszunahmen auf dem Neuen Weg und dem Mikro-Forum-Ring sowie die Verkehrsmengen für den Prognose-Planfall sind in Tabelle E4 angegeben. Tritt auf diesen Straßen keine erhebliche Zunahme auf, ist auch auf den übrigen Straßen, wenn sich der Verkehr weiter verteilt, keine relevante Zunahme zu erwarten.

Da keine erheblichen Baumaßnahmen im bestehenden Straßennetz durchgeführt werden, kann anhand der sich ändernden Verkehrsmengen und der damit verbundenen Änderung der Emissionspegel die Zunahme

der Verkehrsgeräusche an den vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen an den bestehenden Verkehrswegen bestimmt werden.

Die Änderung des Emissionspegels wiederum kann unmittelbar aus der Änderung der Verkehrsmengen abgeleitet werden, da sich außer den Verkehrsmengen keine Parameter (wie z.B. Straßenoberfläche, Steigungen etc.) ändern, die in die Berechnung des Emissionspegels einfließen. Aus der Vorbelastung und der Gesamtbelastung kann entsprechend der folgenden Formel

$$L_z = 10 \cdot \log\left(\frac{\text{Gesamtbelastung}}{\text{Vorbelastung}}\right)$$

die Zunahme der Verkehrsgeräusche in dB bestimmt werden. An einer schutzwürdigen Nutzung kann maximal die Zunahme auftreten, die für einen Straßenabschnitt ermittelt wurde. Die ermittelten Geräuschzunahmen sind in der Tabelle E4 dargestellt. Sowohl für den Neuen Weg als auch den Mikro-Forum-Ring ergibt sich bei den gewählten konservativen Annahmen eine Zunahme von 3 dB bzw. 3,4 dB. Daher ist im nächsten Untersuchungsschritt zu ermitteln, ob unter Berücksichtigung des zusätzlichen Verkehrs die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV eingehalten werden.

Dazu findet ausgehend von den ermittelten Verkehrsmengen und den sonstigen schalltechnisch relevanten Parametern (Geschwindigkeit, Straßenoberfläche etc.) entsprechend den Vorschriften der

- *'Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)'* des Bundesministers für Verkehr, Ausgabe 1990.

die Berechnung der maßgeblichen Emissionspegel  $L_{m, \epsilon}$  für den Planfall mit Entwicklung des Gebietes statt.

Die Tabelle E6 im Anhang E gibt für die untersuchungsrelevanten Straßenabschnitte die Verkehrsmengen und die sonstigen schalltechnisch relevanten Daten sowie die berechneten Emissionspegel als Ausdruck aus dem Berechnungsprogramm Soundplan 7.3 wieder.

#### **7.4 Erarbeitung eines digitalen Simulationsmodells**

Das vorhandene digitale Simulationsmodell wird um die relevanten Straßenabschnitte ergänzt und ist in Abbildung E5 im Anhang E dargestellt.

#### **7.5 Durchführung von Ausbreitungsrechnungen**

Für den Straßenverkehrslärm werden die Ausbreitungsrechnungen auf Basis der *„Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)“* durchgeführt. Es werden Einzelpunktberechnungen zu repräsentativen Immissionsorten durchgeführt. Die umgesetzten Emissionspegel sind in der Tabelle E6 im Anhang E als Ausdruck aus dem Berechnungsprogramm dokumentiert.

Die schalltechnischen Berechnungen erfolgten mittels des Berechnungsprogramms Soundplan 7.3 der Braunstein & Berndt GmbH.

## **7.6 Darstellung der Berechnungsergebnisse**

Die Beurteilungspegel an den repräsentativen Immissionsorten, die Immissionsgrenzwerte sowie die Differenz sind in der Tabelle E7 im Anhang E angegeben.

## **7.7 Beurteilung der Berechnungsergebnisse**

Die maßgeblichen Immissionsgrenzwerte werden sowohl am Tag als auch in der Nacht an den repräsentativen Immissionsorten eingehalten. Am kritischen Immissionsort Neuer Weg 25 werden die Immissionsgrenzwerte noch um 1,2 dB unterschritten. Es tritt zwar bei den getroffenen ungünstigen Annahmen eine erhebliche Zunahme der Verkehrsgeräusche auf. Da jedoch die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV eingehalten werden, ist die Zunahme als zumutbar einzustufen.

## 8 Zusammenfassung

Der in den 1990er Jahren aufgestellte Bebauungsplan „Im Rothenfeld - Am Effenweg“ regelt die Bebauung für ein Wohngebiet sowie ein kleineres Gewerbegebiet im Südwesten der Ortsgemeinde Wendelsheim. Nachdem zwischenzeitlich keine Gewerbeansiedlungen erfolgten, möchte die Ortsgemeinde Wendelsheim den Bebauungsplan ändern, um die Entwicklung der Flächen voranzutreiben. Dazu sollen Festsetzungen des Bebauungsplanes angepasst werden. Im Geltungsbereich der 2. Änderung des Bebauungsplans „Im Rothenfeld / Am Effenweg“ ist die Ausweisung eingeschränkter Gewerbegebiete vorgesehen.

Aufgrund der zukünftig von dem eingeschränkten Gewerbegebiet ausgehenden Geräuschemissionen wird es erforderlich, im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplans ein schalltechnisches Gutachten zu erarbeiten, das die schalltechnische Verträglichkeit der geplanten Nutzungen mit den in der Umgebung vorhandenen und planungsrechtlich zulässigen schutzwürdigen Nutzungen untersucht und anhand der maßgeblichen Beurteilungsgrundlagen bewertet. Dazu wurde ein schalltechnisches Gutachten erarbeitet:

- Ortsgemeinde Wendelsheim, Bebauungsplan „Im Rothenfeld / Am Effenweg – 2. Änderung“, schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan, Bericht-Nr. 488-1 vom 27.11.2014, WSW & Partner GmbH.

Nach Durchführung der frühzeitigen Beteiligung nach §3 (1) und §4 (1) BauGB wurde das schalltechnische Gutachten ergänzt:

- Ortsgemeinde Wendelsheim, Bebauungsplan „Im Rothenfeld / Am Effenweg – 2. Änderung“, 1. Ergänzung des schalltechnischen Gutachtens zum Bebauungsplan, Bericht-Nr. 488-2 vom 18.06.2015, WSW & Partner GmbH.

Im Nachgang dazu haben sich weitere Änderungen in der Planung (Zuschnitt der Gewerbegebietsfläche und der Baugrenzen) ergeben, die eine Aktualisierung des schalltechnischen Gutachtens erforderlich machten.

- Ortsgemeinde Wendelsheim, Bebauungsplan „Im Rothenfeld / Am Effenweg – 2. Änderung“, schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan, Bericht-Nr. 488-3 vom 03.04.2017, WSW & Partner GmbH.

Das vorliegende schalltechnische Gutachten ersetzt die bisher erarbeiteten schalltechnischen Gutachten.

Eine erneute Überarbeitung des schalltechnischen Gutachtens wird aufgrund einer aktuellen Gerichtsentscheidung erforderlich:

- Entscheidung des Bundesverwaltungsgerichts vom 07. Dezember 2017 (4 CN 7/16)

Die juristische Bewertung dieser Entscheidung führt dazu, dass der Bebauungsplanentwurf zu ändern ist, da er andernfalls einer gerichtlichen Überprüfung nicht standhalten würde. Das Bundesverwaltungsgericht hat erstmalig herausgearbeitet, dass bei einer Geräuschkontingentierung mindestens eine Teilfläche „unbeschränkt“ verbleiben muss, weil anderenfalls die Typik des Gebiets nicht gewahrt bleibt.

Für den Bebauungsplan „Im Rothenfeld / Am Effenweg – 2. Änderung“ bedeutet dies, dass vor dem Hintergrund dieses Urteils zu prüfen ist, ob eine Beschränkung und Gliederung der eingeschränkten Gewerbegebiete durch die Festsetzung einer Emissionskontingentierung erforderlich wird oder ob diese entbehrlich ist, da auch durch Regelungen, die auf der nachgeordneten Genehmigungsebene anzuwenden sind, sichergestellt ist, dass die maßgeblichen Immissionsrichtwerte an den vorhandenen und planungsrechtlich zulässigen Immissionsorten eingehalten werden.

In dem vorliegenden schalltechnischen Gutachten werden die folgenden Aufgabenstellungen untersucht und bewertet:

- **Gewerbelärm aus dem Plangebiet an den vorhandenen und planungsrechtlich zulässigen schutzwürdigen Nutzungen:** Geräuscheinwirkungen an den vorhandenen und planungsrechtlich zulässigen schutzwürdigen Nutzungen aufgrund der im Plangebiet vorgesehenen eingeschränkten Gewerbegebiete  
**Beurteilungsgrundlage:** DIN 18.005 Teil 1 „Schallschutz im Städtebau“ vom Juli 2002 in Verbindung mit dem Beiblatt 1 zu DIN 18.005 „Schallschutz im Städtebau - Teil 1 Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“ vom Mai 1987 bzw. der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)“ vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.
- **Gewerbelärm - Überprüfung eines beispielhaften Nutzungskonzepts:** Ein privater Investor hat zwischenzeitlich eine (Teil-)Fläche des eingeschränkten Gewerbegebiets erworben. Auf Ebene des Bebauungsplans wird beispielhaft für das Nutzungskonzept des Investors geprüft, ob die von ihm ausgehenden Geräuschemissionen mit den vorhandenen und planungsrechtlich zulässigen schutzwürdigen Nutzungen verträglich sind.  
**Beurteilungsgrundlage:** Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)“ vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.
- **Gewerbelärm - Abschätzung der tatsächlichen Vorbelastung:** Vergleich der Geräuschemissionen der derzeit im Technologiepark vorhandenen Gewerbebetriebe mit den pauschalen Ansätzen, die zur Abschätzung der Vorbelastung in Kapitel 4.3 verwendet wurden.
- **Zunahme des Verkehrslärms:** Veränderung der Geräuscheinwirkungen aufgrund des Verkehrs bei Entwicklung des eingeschränkten Gewerbegebiets: Obwohl durch die 2. Änderung des Bebauungsplans im Vergleich zu der bereits zulässigen Entwicklung in diesem Bereich keine Nutzungen ermöglicht werden, die erkennbar zu Mehrverkehr führen, als dies bereits mit dem derzeit rechtskräftigen Bebauungsplan möglich ist, wird diese Aufgabenstellung in der vorliegenden Ergänzung des schalltechnischen Gutachtens untersucht und bewertet. Dabei wird unterstellt, dass der gesamte in dem eingeschränkten Gewerbegebiet entstehende Verkehr als Neuverkehr zu bewerten ist.  
**Beurteilungsgrundlage:** nicht rechtlich fixiert, Heranziehen des 3 dB-Kriteriums der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes („Verkehrslärmschutzverordnung“)

nung – 16. BImSchV“) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.

Das schalltechnische Gutachten kommt zu folgenden Ergebnissen:

#### Gewerbelärm allgemein

In dem schalltechnischen Gutachten wurde geprüft, ob eine Beschränkung und Gliederung der eingeschränkten Gewerbegebiete durch die Festsetzung einer Emissionskontingentierung erforderlich wird oder ob diese entbehrlich ist, da auch durch Regelungen, die auf der nachgeordneten Genehmigungsebene anzuwenden sind, sichergestellt ist, dass die maßgeblichen Immissionsrichtwerte an den vorhandenen und planungsrechtlich zulässigen Immissionsorten eingehalten werden.

Dazu wurde zunächst die Vorbelastung an den maßgeblichen Immissionsorten durch vorhandene bzw. planungsrechtlich zulässige gewerbliche Nutzungen ermittelt. Im Anschluss daran wurde die Vorbelastung mit der Zusatzbelastung der geplanten eingeschränkten Gewerbegebiete zur Gesamtbelastung überlagert und mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm verglichen. Dabei wurde zunächst davon ausgegangen, dass keine Emissionskontingentierung der eingeschränkten Gewerbegebiete im Geltungsbereich des Bebauungsplans „Im Rothenfeld / Am Effenweg – 2. Änderung“ erfolgt.

In der Gesamtbelastung werden an allen schutzwürdigen Nutzungen die maßgeblichen Immissionsrichtwerte am Tag und in der Nacht eingehalten. An den kritischen Immissionsorten in dem angrenzenden Allgemeinen Wohngebiet („Im Rothenfeld 18“ bzw. „Im Rothenfeld 22“) werden die maßgeblichen Immissionsrichtwerte um 0,5 dB bzw. 0,3 dB unterschritten.

In den angrenzenden Mischgebieten liegen die Pegel mindestens 6 dB unterhalb der Immissionsrichtwerte, so dass hier ausreichend Puffer für planungsrechtlich zulässige gewerbliche Nutzungen in den Mischgebieten gegeben ist und durch die auf Genehmigungsebene anzuwendende TA Lärm sichergestellt wird, dass in der Summe die maßgeblichen Immissionsrichtwerte eingehalten werden. Die in der Berechnung der Gesamtbelastung berücksichtigten Flächen leisten in den angrenzenden Mischgebieten keinen relevanten Immissionsbeitrag im Sinne der TA Lärm.

Aus schalltechnischer Sicht wird es nicht erforderlich, zur Regelung der Schallabstrahlung aus den geplanten eingeschränkten Gewerbegebieten, weitergehende planungsrechtliche Festsetzungen, z.B. eine Emissionskontingentierung, zu treffen.

Somit ist es möglich und sinnvoll, die detaillierte Überprüfung der schalltechnischen Auswirkung auf Ebene des bauordnungsrechtlichen Verfahrens zu verlagern. Die dort anzuwendenden Beurteilungsvorschriften stellen eine schalltechnische Verträglichkeit sicher. Die ansiedlungswilligen Betriebe, Nutzungen und Anlagen müssen im Rahmen des Bauantrags per Einzelnachweis die Einhaltung der Vorschriften der relevanten schalltechnischen Regelwerke, wie z.B. der der „Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)“ vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 1. Juni

2017 (BANz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017 zu belegen. Der ggf. notwendige Schallschutz ist durch bauliche, technische und organisatorische Einzelmaßnahmen auf den Betriebsgrundstücken zu erbringen. Durch entsprechende in den Regelwerken vorhandene Festlegungen zum Umgang mit der Gesamtbelastung kann in der vorliegenden Planungssituation ein ausreichender Schallschutz sichergestellt werden. Ein privater Investor hat bereits eine große Teilfläche erworben und verfolgt konkrete Entwicklungspläne für diese Fläche (siehe folgendes Kapitel 5). Weitergehende Regelungen im Bebauungsplan hierzu werden nicht als erforderlich angesehen. Die Erarbeitung einer Geräuschkontingentierung und die Festsetzung flächenbezogener Emissionskontingente für die im Plangebiet vorgesehenen eingeschränkten Gewerbegebiete werden daher als nicht erforderlich eingestuft.

Es wird empfohlen, dass alle zukünftigen Nutzungen im Geltungsbereich des Bebauungsplans „Im Rothenfeld / Am Effenweg – 2. Änderung“, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm fallen, auf Ebene des bauordnungsrechtlichen Verfahrens nachweisen, dass sie die Vorgaben der TA Lärm einhalten.

### Überprüfung eines beispielhaften Nutzungskonzepts

Im vorliegenden Planungsverfahren ist ein privater Investor bekannt, der bereits eine (Teil-)Fläche des eingeschränkten Gewerbegebiets erworben hat und eine erste Planung und Betriebsbeschreibung für die von ihm vorgesehene Nutzung vorgelegt hat. Beispielhaft wurde im Bebauungsplanverfahren dieses Nutzungskonzept untersucht und beurteilt.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass ein Betrieb mit dem beispielhaft beschriebenen Nutzungsmodell an diesem Standort aus schalltechnischer Sicht zulässig ist. Die prognostizierten Beurteilungspegel aufgrund des Betriebsmodells und unter Berücksichtigung der sonstigen zur Gesamtbelastung beitragenden Quellen liegen mindestens knapp 1 dB unterhalb der zulässigen Immissionsrichtwerte. Werden nur die Schallquellen des Betriebsmodells betrachtet, so liegen diese mehr als 6 dB unterhalb des Immissionsrichtwerts. Die ermittelten Spitzenpegel liegen deutlich, um mindestens 20 dB unter den zulässigen Spitzenpegel.

Es ist sogar noch Entwicklungspotential vorhanden bzw. können weitere Schallquellen hinzutreten.

### Abschätzung der Vorbelastung

Bei den Berechnungen zur Vorbelastung wurde die Vorbelastung durch das Sondergebiet „Technologiepark“ mit pauschalen flächenbezogenen Ansätzen abgeschätzt. Im Rahmen dieser Aufgabenstellung wurden die Geräuschemissionen der derzeit im Technologiepark vorhandenen Gewerbebetriebe mit den pauschalen Ansätzen, die zur Abschätzung der Vorbelastung verwendet wurden, verglichen.

Nach einer eingehenden Ortsbesichtigung und unter Berücksichtigung der durch die Verbandsgemeinde Wöllstein bereitgestellten Angaben zu den vorliegenden Genehmigungen konnten folgende Aussagen getroffen werden:

- Es sind keine nachtaktiven Betriebe genehmigt.
- Im Technologiepark sind überwiegend Büroarbeitsplätze genehmigt.
- In den Genehmigungen wurden keine Auflagen aus Lärmschutzgründen erteilt.
- Als Schallquellen sind im Wesentlichen die Fahrzeugbewegungen (Pkw und Lkw) sowie die damit verbundenen Be- und Entladevorgänge relevant.

Ausgehend von einer durchgeführten Verkehrszählung konnte das Verkehrsaufkommen aufgrund der heute im Technologiepark vorhandenen Nutzungen ermittelt werden und der Berechnung der Geräuschemissionen zugrundegelegt werden.

Das Gutachten kommt zu dem Ergebnis, dass die heute im Technologiepark vorhandenen Nutzungen mit dem gewählten pauschalen flächenbezogenen Ansatz (60 dB(A)/m<sup>2</sup> tags und 45 dB(A)/m<sup>2</sup> nachts) ausreichend berücksichtigt wurden. Die Ansätze liegen über der heute vorhandenen Emission und berücksichtigen somit Entwicklungsspielraum für den Technologiepark.

#### Zunahme der Verkehrsgeräusche

Obwohl durch die 2. Änderung des Bebauungsplans im Vergleich zu der bereits zulässigen Entwicklung in diesem Bereich keine Nutzungen ermöglicht werden, die erkennbar zu Mehrverkehr führen, als dies bereits mit dem derzeit rechtskräftigen Bebauungsplan möglich ist, wurde diese Aufgabenstellung in dem vorliegenden schalltechnischen Gutachten untersucht und bewertet. Dabei wird unterstellt, dass der gesamte in dem eingeschränkten Gewerbegebiet entstehende Verkehr als Neuverkehr zu bewerten ist.

Sowohl für den Neuen Weg als auch den Mikro-Forum-Ring ergibt sich bei den gewählten konservativen Annahmen eine Zunahme von 3 dB bzw. 3,4 dB. Daher wurde in einem weiteren Untersuchungsschritt ermittelt, ob unter Berücksichtigung des zusätzlichen Verkehrs die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV eingehalten werden.

Das Gutachten zeigt, dass die maßgeblichen Immissionsgrenzwerte werden sowohl am Tag als auch in der Nacht an den repräsentativen Immissionsorten eingehalten werden. Am kritischen Immissionsort Neuer Weg 25 werden die Immissionsgrenzwerte noch um 1,2 dB unterschritten. Es tritt zwar bei den getroffenen ungünstigen Annahmen eine erhebliche Zunahme der Verkehrsgeräusche auf. Da jedoch die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV eingehalten werden, ist die Zunahme als zumutbar einzustufen.

## **Anhänge A bis E**

### **Anhang A Pläne Gewerbelärm allgemein**

Plan A1	Auszug des Bebauungsplans „Im Rothenfeld / Am Effenweg“, Bearbeitungsstand 12.12.2016
Plan A2	Übersichtsplan mit Darstellung der schutzwürdigen Nutzungen
Plan A3	Gewerbelärm allgemein, rechnerische Bestimmung der Vorbelastung, Digitales Simulationsmodell
Plan A4	Gewerbelärm allgemein, rechnerische Bestimmung der Gesamtbelastung, Digitales Simulationsmodell

### **Anhang B Tabellen Gewerbelärm allgemein**

Tabelle B1	Vorbelastung - Dokumentation umgesetzten Schalleistungspegel
Tabelle B2	Vorbelastung – Beurteilungspegel in den Geschossen
Tabelle B3	Gesamtbelastung – Dokumentation umgesetzten Schalleistungspegel
Tabelle B4	Gesamtbelastung – Beurteilungspegel in den Geschossen

### **Anhang C Gewerbelärm – Überprüfung eines beispielhaften Nutzungskonzepts**

Tabelle C1	Berechnung der Schallemission der Parkvorgänge
Tabelle C2	Berechnung der Schallemission der Fahrwege
Tabelle C3	Berechnung der Schallemission der impulshaltigen Vorgänge beim Rangieren
Tabelle C4	Berechnung der Schallemissionen der Zu- und Abfahrt der Lkw auf dem Betriebsgelände und Rangieren
Tabelle C5	Berechnung der Schallemissionen der Entladung
Tabelle C6	Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel
Plan C7	Betriebsmodell, digitales Simulationsmodell
Tabelle C8	Beurteilungspegel
Tabelle C9	Spitzenpegel

### **Anhang D Gewerbelärm – Abschätzung der tatsächlichen Vorbelastung**

Tabelle D1	Berechnung der Schallemission der Parkvorgänge
Tabelle D2	Berechnung der Schallemission der impulshaltigen Vorgänge beim Rangieren
Tabelle D3	Berechnung der Schallemissionen der Zu- und Abfahrt der Lkw auf dem Betriebsgelände und Rangieren
Tabelle D4	Berechnung der Schallemissionen der Entladung

Tabelle D5 Ermittlung der flächenbezogenen Schalleistung

Plan D6 Übersichtsplan der Flächen

**Anhang E Zunahme des Verkehrslärms**

Plan E1 Ergebnisse der Verkehrszählung am Knoten 1

Plan E2 Ergebnisse der Verkehrszählung am Knoten 2

Tabelle E3 Berechnung der Zusatzbelastung

Tabelle E4 Berechnung der Geräuschzunahme

Plan E5 Zunahme des Verkehrslärms, digitales Simulationsmodell

Tabelle E6 Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel

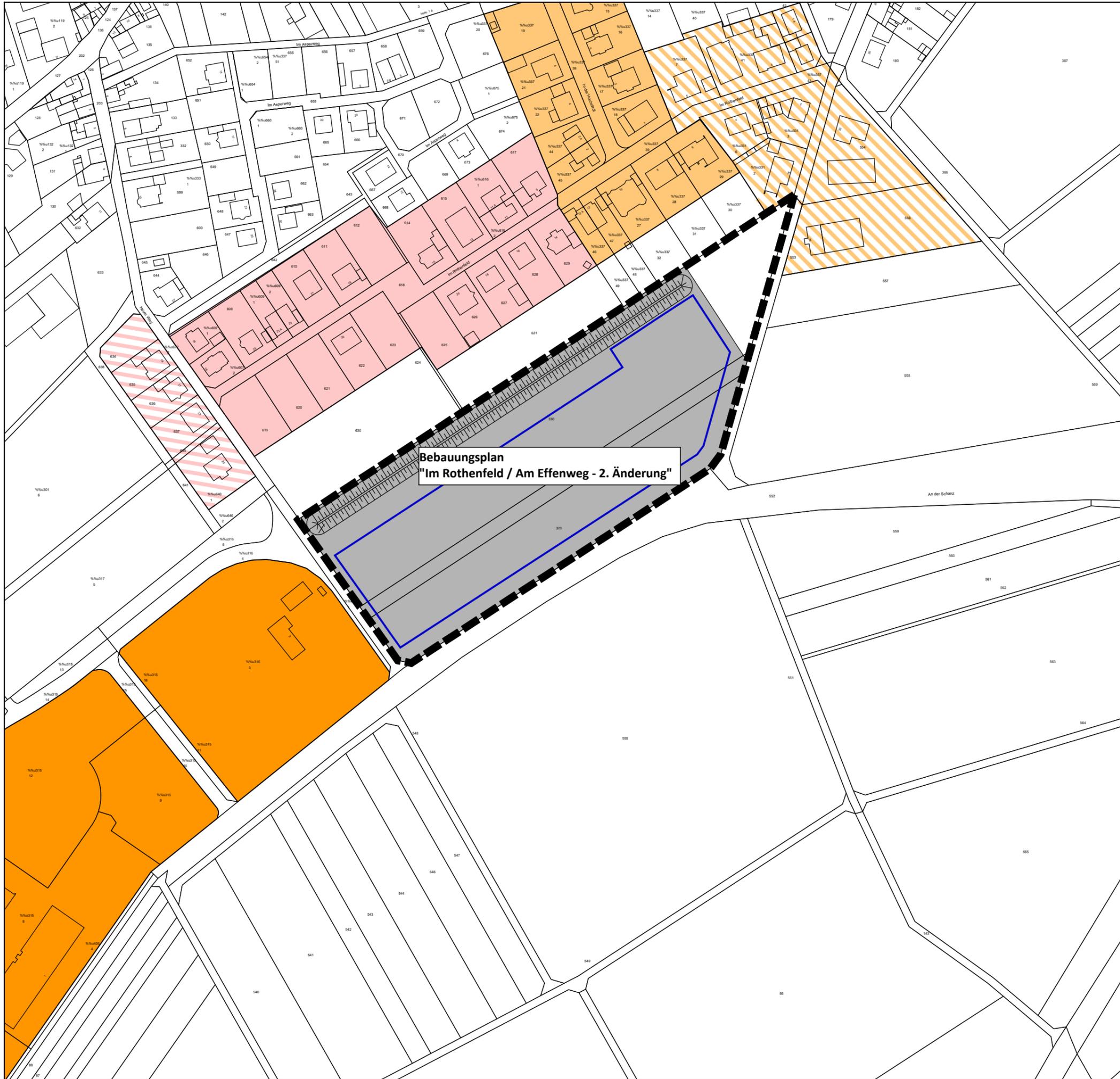
Tabelle E7 Beurteilungspegel



<b>1</b>	
G <sub>Ee</sub>	GH <sub>max.</sub> = 213 m ü. NHN
0,6	6,0
a	0° - 30°

<b>2</b>	
G <sub>Ee</sub>	GH <sub>max.</sub> = 204 m ü. NHN
0,6	6,0
a	0° - 30°

Plan A1 : Vorabzug Bebauungsplan „Im Rothenfeld / Am Effenweg – 2. Änderung“ (ohne Maßstab)



**Bebauungsplan  
"Im Rothenfeld / Am Effenweg - 2. Änderung"**

**Zeichenerklärung**

- Flächenquelle
- Immissionsort
- Fläche
- Geltungsbereich
- Gewerbegebiete
- Fläche zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen
- Baugrenze
- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngebiete
- Sondergebiet "Technologiepark"
- wie Mischgebiet
- wie Allgemeine Wohngebiete



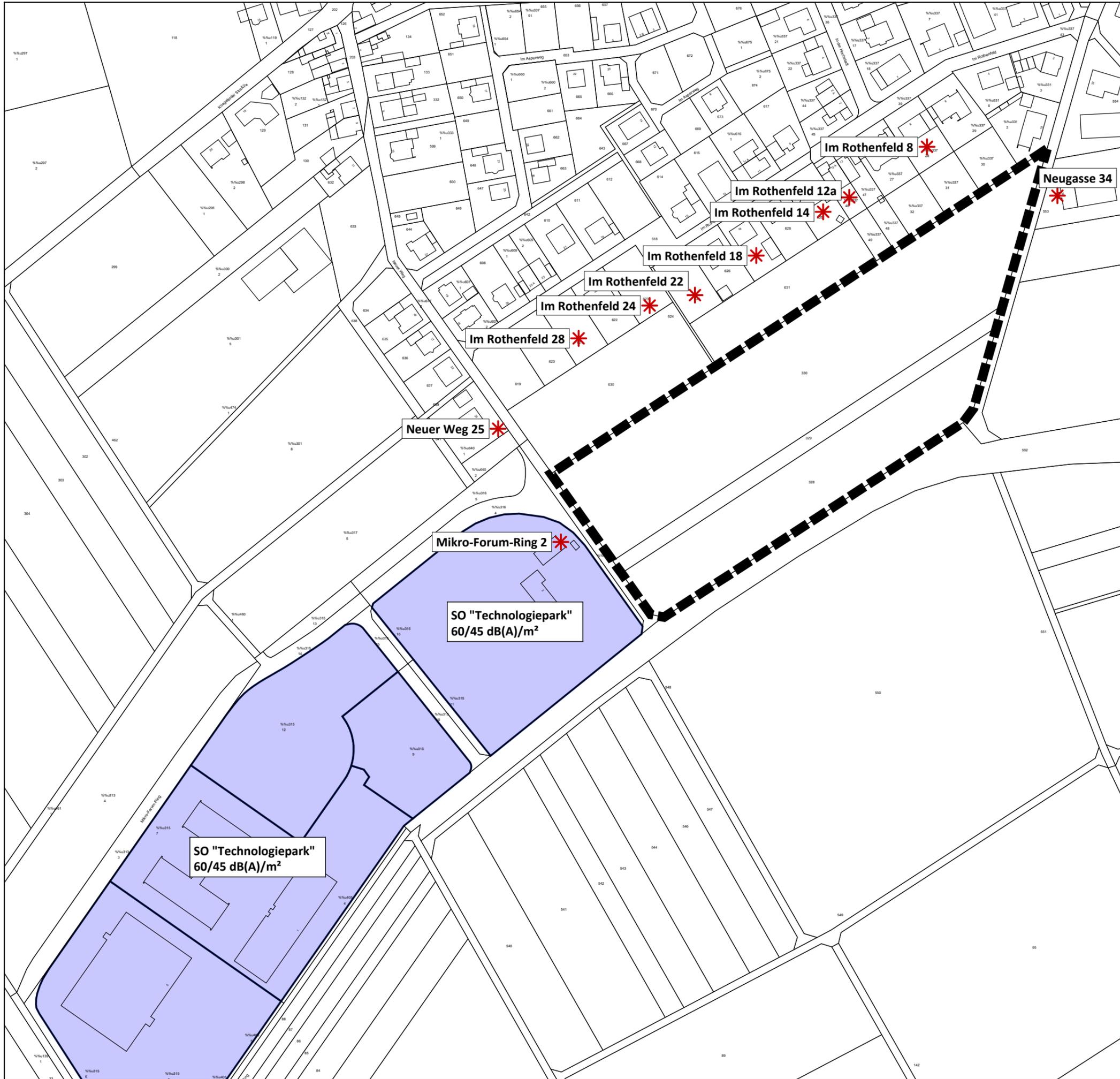
Projekt  
OG Wendelsheim, Bebauungsplan "Im Rothenfeld /  
Am Effenweg - 2. Änderung"

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber  
OG Wendelsheim

Inhalt  
Übersichtsplan mit Darstellung der schutzwürdigen  
Nutzungen

Stand 29.06.2018	Projektnummer 488	Plan-Nr. A2
Maßstab 1:2000 0 10 20 40 60 80 m		 Blattgröße 420 x 297



- Zeichenerklärung**
- Flächenquelle
  - \* Immissionsort
  - Fläche
  - Geltungsbereich



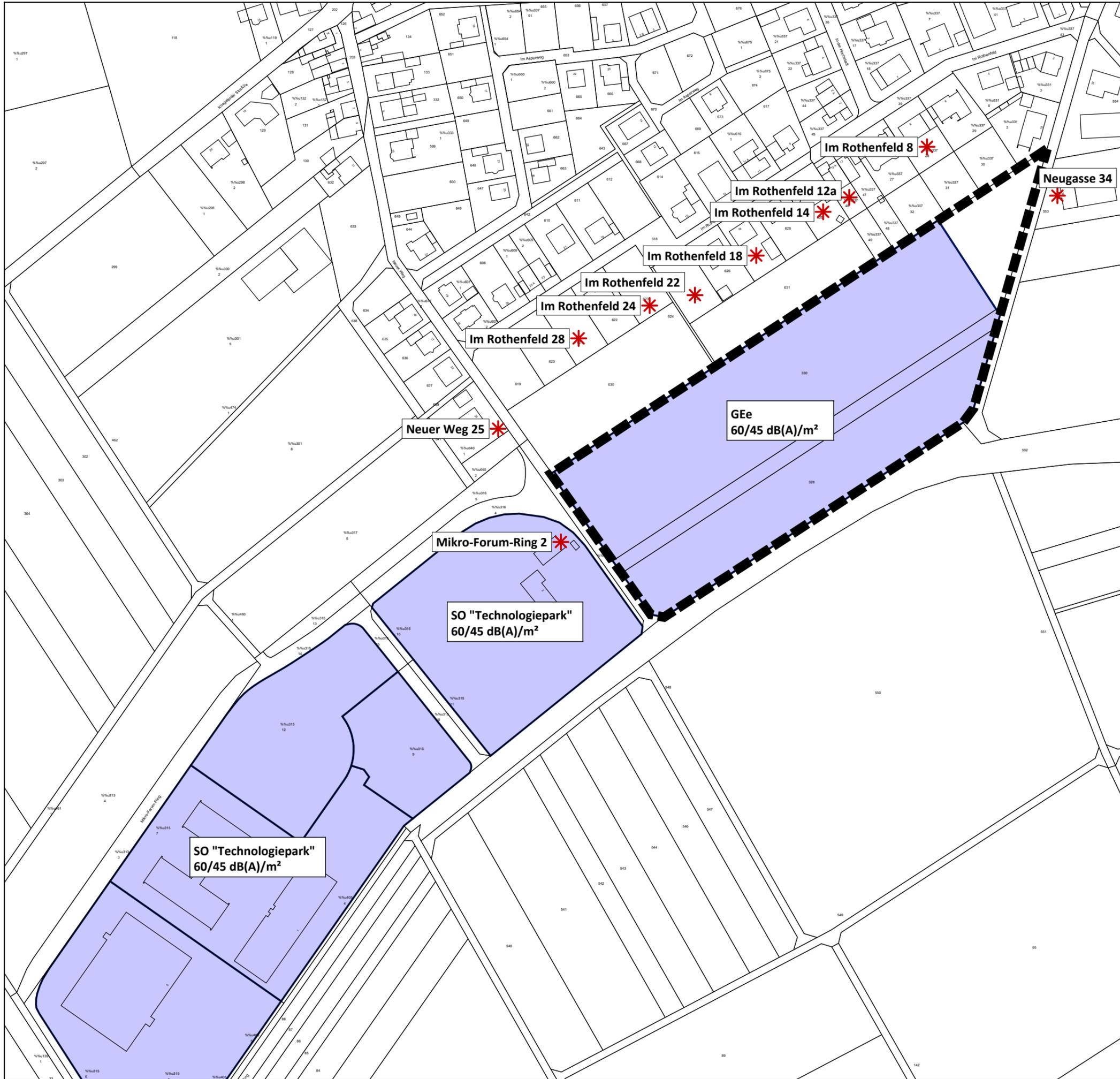
Projekt  
 OG Wendelsheim, Bebauungsplan "Im Rothenfeld /  
 Am Effenweg - 2. Änderung"

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber  
 OG Wendelsheim

Inhalt  
 Gewerbelärm allgemein  
 Darstellung der schutzwürdigen Nutzungen  
 Rechnerische Bestimmung der Vorbelastung

Stand 29.06.2018	Projektnummer 488	Plan-Nr. A3
Maßstab 1:2000		
		Blattgröße 420 x 297



- Zeichenerklärung**
- Flächenquelle
  - \* Immissionsort
  - Fläche
  - Geltungsbereich



Projekt  
 OG Wendelsheim, Bebauungsplan "Im Rothenfeld /  
 Am Effenweg - 2. Änderung"

Schalltechnisches Gutachten

Auftraggeber  
 OG Wendelsheim

Inhalt  
 Gewerbelärm allgemein  
 Darstellung der schutzwürdigen Nutzungen  
 Rechnerische Bestimmung der Gesamtbelastung

Stand 29.06.2018	Projektnummer 488	Plan-Nr. A4
Maßstab 1:2000		
		Blattgröße 420 x 297

Tabelle B1: Vorbelastung - Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel

Vorbelastung (Datei 14)

Name	Quellentyp	I oder S m,m²	L'w dB(A)	Tagesgang
Vorbelastung SO 1	Fläche	10457,6	45,0	Nacht 22-6
Vorbelastung SO 1	Fläche	10457,6	60,0	Tag 6-22
Vorbelastung SO 2	Fläche	2942,4	60,0	Tag 6-22
Vorbelastung SO 2	Fläche	2942,4	45,0	Nacht 22-6
Vorbelastung SO 3	Fläche	6121,1	45,0	Nacht 22-6
Vorbelastung SO 3	Fläche	6121,1	60,0	Tag 6-22
Vorbelastung SO 4	Fläche	10091,4	45,0	Nacht 22-6
Vorbelastung SO 4	Fläche	10091,4	60,0	Tag 6-22
Vorbelastung SO 5	Fläche	10629,9	60,0	Tag 6-22
Vorbelastung SO 5	Fläche	10629,9	45,0	Nacht 22-6

Tabelle B1: Vorbelastung - Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel

Vorbelastung (Datei 14)

Legende

Name		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m,m <sup>2</sup>	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m <sup>2</sup>
Tagesgang		Name des Tagesgangs

Immissionsort	Nutzung	IRW,T	IRW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff	
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
Im Rothenfeld 8	MI	60	45	39,8	24,8	-20,2	-20,2	
		60	45	40,0	25,0	-20,0	-20,0	
		60	45	40,1	25,1	-19,9	-19,9	
Im Rothenfeld 12a	MI	60	45	41,0	26,0	-19,0	-19,0	
		60	45	41,2	26,2	-18,8	-18,8	
		60	45	41,4	26,4	-18,6	-18,6	
Im Rothenfeld 14	WA	55	40	41,5	26,5	-13,5	-13,5	
		55	40	41,6	26,6	-13,4	-13,4	
		55	40	41,8	26,8	-13,2	-13,2	
Im Rothenfeld 18	WA	55	40	42,7	27,7	-12,3	-12,3	
		55	40	42,9	27,9	-12,1	-12,1	
		55	40	43,1	28,1	-11,9	-11,9	
Im Rothenfeld 22	WA	55	40	44,0	29,0	-11,0	-11,0	
		55	40	44,3	29,3	-10,7	-10,7	
		55	40	44,5	29,5	-10,5	-10,5	
Im Rothenfeld 24	WA	55	40	44,7	29,7	-10,3	-10,3	
		55	40	45,0	30,0	-10,0	-10,0	
		55	40	45,3	30,3	-9,7	-9,7	
Im Rothenfeld 28	WA	55	40	46,2	31,2	-8,8	-8,8	
		55	40	46,5	31,5	-8,5	-8,5	
		55	40	46,9	31,9	-8,1	-8,1	
Mikro-Forum-Ring 2	GE	65	50	63,3	48,3	-1,7	-1,7	
		65	50	63,4	48,4	-1,6	-1,6	
Neuer Weg 25	WA	55	40	50,3	35,3	-4,7	-4,7	
		55	40	50,9	35,9	-4,1	-4,1	
Neugasse 34	MI	60	45	39,0	24,0	-21,0	-21,0	
		60	45	39,1	24,1	-20,9	-20,9	

**Legende**

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Einstufung Schutzwürdigkeit
IRW,T	dB(A)	Immissionsrichtwert Tag
IRW,N	dB(A)	Immissionsrichtwert Nacht (lauteste Nachtstunde)
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB(A)	Differenz zwischen IRW und Lr Tag
LrN,diff	dB(A)	Differenz zwischen IRW und Lr Nacht

**Tabelle B3: Gesamtbelastung - Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel  
Gesamtbelastung (Datei 12)**

Name	Quellentyp	I oder S m,m²	L'w dB(A)	Tagesgang
GEE geplant N	Fläche	22681,9	45,0	Nacht 22-6
GEE geplant T	Fläche	22681,9	60,0	Tag 6-22
Vorbelastung SO 1	Fläche	10457,6	45,0	Nacht 22-6
Vorbelastung SO 1	Fläche	10457,6	60,0	Tag 6-22
Vorbelastung SO 2	Fläche	2942,4	45,0	Nacht 22-6
Vorbelastung SO 2	Fläche	2942,4	60,0	Tag 6-22
Vorbelastung SO 3	Fläche	6121,1	45,0	Nacht 22-6
Vorbelastung SO 3	Fläche	6121,1	60,0	Tag 6-22
Vorbelastung SO 4	Fläche	10091,4	60,0	Tag 6-22
Vorbelastung SO 4	Fläche	10091,4	45,0	Nacht 22-6
Vorbelastung SO 5	Fläche	10629,9	60,0	Tag 6-22
Vorbelastung SO 5	Fläche	10629,9	45,0	Nacht 22-6

Tabelle B3: Gesamtbelastung - Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel  
Gesamtbelastung (Datei 12)

**Legende**

Name		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m,m <sup>2</sup>	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m <sup>2</sup>
Tagesgang		Name des Tagesgangs

Tabelle B4: Gesamtbelastung - Beurteilungspegel in den Geschossen

Gesamtbelastung (Datei 12)

Immissionsort	Nutzung	IRW,T	IRW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff	
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
Im Rothenfeld 8	MI	60	45	49,9	34,9	-10,1	-10,1	
		60	45	50,5	35,5	-9,5	-9,5	
		60	45	51,1	36,1	-8,9	-8,9	
Im Rothenfeld 12a	MI	60	45	52,4	37,4	-7,6	-7,6	
		60	45	53,2	38,2	-6,8	-6,8	
		60	45	53,8	38,8	-6,2	-6,2	
Im Rothenfeld 14	WA	55	40	52,5	37,5	-2,5	-2,5	
		55	40	53,3	38,3	-1,7	-1,7	
		55	40	54,0	39,0	-1,0	-1,0	
Im Rothenfeld 18	WA	55	40	53,0	38,0	-2,0	-2,0	
		55	40	53,8	38,8	-1,2	-1,2	
		55	40	54,5	39,5	-0,5	-0,5	
Im Rothenfeld 22	WA	55	40	53,2	38,2	-1,8	-1,8	
		55	40	54,0	39,0	-1,0	-1,0	
		55	40	54,7	39,7	-0,3	-0,3	
Im Rothenfeld 24	WA	55	40	52,4	37,4	-2,6	-2,6	
		55	40	53,1	38,1	-1,9	-1,9	
		55	40	53,7	38,7	-1,3	-1,3	
Im Rothenfeld 28	WA	55	40	51,9	36,9	-3,1	-3,1	
		55	40	52,4	37,4	-2,6	-2,6	
		55	40	53,0	38,0	-2,0	-2,0	
Mikro-Forum-Ring 2	GE	65	50	63,9	48,9	-1,1	-1,1	
		65	50	64,1	49,1	-0,9	-0,9	
Neuer Weg 25	WA	55	40	53,0	38,0	-2,0	-2,0	
		55	40	53,7	38,7	-1,3	-1,3	
Neugasse 34	MI	60	45	48,5	33,5	-11,5	-11,5	
		60	45	49,0	34,0	-11,0	-11,0	

Tabelle B4: Gesamtbelastung - Beurteilungspegel in den Geschossen

Gesamtbelastung (Datei 12)

**Legende**

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Einstufung Schutzwürdigkeit
IRW,T	dB(A)	Immissionsrichtwert Tag
IRW,N	dB(A)	Immissionsrichtwert Nacht (lauteste Nachtstunde)
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB(A)	Differenz zwischen IRW und Lr Tag
LrN,diff	dB(A)	Differenz zwischen IRW und Lr Nacht

## Anhang C: Betriebsmodell

### Berechnung der Schallemission der Parkvorgänge und Pkw-Fahrzeugbewegungen

**Tabelle C1: Berechnung der Schallemission der Parkvorgänge**

Zur Ermittlung der Schallemission der Parkvorgänge wird die Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen<sup>1</sup>, 6. überarbeitete Auflage, Augsburg 2007, Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.) herangezogen.

Ausgangswert für eine Bewegung pro Stellplatz und Stunde ist 63 dB(A).

Die Pkw-Stellplätze werden wie Mitarbeiter- und Besucherparkplätze eingestuft. Im Sinne einer konservativen Abschätzung wird angenommen, dass alle Stellplätze 2x umgeschlagen werden. Die Fahrgassen werden schalltechnisch mit einem Betonsteinpflaster Fugen >3mm angenommen.

**Betriebszeit:** 07:00-19:00 Uhr

Beurteilungszeitraum	Mittelungszeit	Anzahl der Stellplätze	Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze, Netto-Verkaufsfläche etc.) B	Anzahl der Fahrzeugbewegungen im Zeitraum	Anzahl der Fahrzeugbewegungen pro Einheit der Bezugsgröße und Stunde N	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße f	Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs $K_D$	Zuschlag für Parkplatzart $K_{PA}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit $K_I$	Zuschlag für Fahrbahnoberflächen $K_{Stro}$	mittlerer Schallemissionsleistungspegel ( $L_{WA,r}$ ) gesamt im Zeitraum
[Uhr]	[h]	[-]	[- bzw. m <sup>2</sup> ]	[-]	[1/h]	[-]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]
<b>P01: oberirdische Stellplätze</b>											
06.00-07.00	1	20	20,0	20,0	1,000000	1,0000	2,6	0	4	1	<b>83,6</b>
07.00-20.00	13	20	20,0	60,0	0,230769	1,0000	2,6	0	4	1	<b>77,2</b>
<b>P02: Tiefgaragen-Stellplätze</b>											
06.00-07.00	1	50	50,0	50,0	1,000000	1,0000	4,0	0	4	1	<b>89,0</b>
07.00-20.00	13	50	50,0	150,0	0,230769	1,0000	4,0	0	4	1	<b>82,7</b>

**Tabelle C2: Berechnung der Schallemission der Fahrwege**

Berechnung des Emissionspegels ( $L_{mE}$ ) der Fahrwege nach RLS 90 und Ermittlung des längenbezogenen Schallemissionsleistungspegels ( $L_{WA,r}$ )

Zeitraum	Mittelungszeit	Anzahl Pkw-Fahrten im Zeitraum	Anzahl Lkw-Fahrten im Zeitraum	Anzahl Fahrzeugbewegungen im Zeitraum	maßgeb. stündl. Verkehrsstärke	Lkw-Anteil	$L_m^{(25)}$	$D_v$	$D_{Stro}$	Steigung	$D_{Stg}$	Geschwindigkeit Pkw	Geschwindigkeit Lkw	$L_{mE}$	Korrektur Geometrie	Zuschlag für Fahrbahnoberflächen $K_{Stro}$	mittlerer längenbezogener Schallemissionsleistungspegel ( $L_{WA,r}$ ) gesamt im Zeitraum
[-]	[h]	[-]	[-]	[-]	[1/h]	[%]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[%]	[dB]	[km/h]	[km/h]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]
<b>ZA1: Zu- und Abfahrt, werden direkt von der öffentlichen Straße angefahren, daher keine gesonderte Berücksichtigung erforderlich.</b>																	
06.00-07.00	1	20,0	0	20,0	20,0	0,0	50,3	-8,8	0,0	0,0	0,0	30,0	30,0	41,6	19,0	0	<b>60,6</b>
07.00-20.00	13	60,0	0	60,0	4,6	0,0	43,9	-8,8	0,0	0,0	0,0	30,0	30,0	35,2	19,0	0	<b>54,2</b>
<b>ZA2: Zu- und Abfahrt Tiefgarage</b>																	
06.00-07.00	1	50,0	0	50,0	50,0	0,0	54,3	-8,8	0,0	10,0	3,0	30,0	30,0	48,5	19,0	1,5	<b>69,1</b>
07.00-20.00	13	150,0	0	150,0	11,5	0,0	47,9	-8,8	0,0	10,0	3,0	30,0	30,0	42,2	19,0	1,5	<b>62,7</b>

## Berechnung der Schallemissionen der Andienungsvorgänge

### Angaben zum Fahrzeugaufkommen:

#### Lkw und Lieferfahrzeuge

Die Anzahl der zu erwartenden Lkw und Lieferfahrzeuge wurde entsprechend den Angaben des möglichen Investors angenommen. Überwiegend sind Kleintransporter zu erwarten. Im Sinne einer konservativen Abschätzung wurden in der schalltechnischen Modellbildung Lkw umgesetzt. Auch treten hier geräuschintensivere Vorgänge bei der Be- und Entladung auf, als dies bei Kleintransportern der Fall ist.

6 Lkw

#### Angaben zur Entladung:

Außenrampe über fahrzeugeigene Ladebordwand (konservative Annahme)

**Betriebszeit:** 07:00-19:00 Uhr

#### Rangieren der Lkw

Die Rangiertätigkeit wird entsprechend den Aussagen in dem technischen Bericht als Zuschlag bei der Fahrbewegung berücksichtigt.

### Tabelle C3: Schallemissionen der impulshaltigen Vorgänge beim Rangieren (I)

Die Annahmen der Schalleistung für die einzelnen Vorgänge sind dem Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten', Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden, 2005

#### Angaben zur Emissionshöhe:

Die Emissionshöhe wird mit 1,0 m über dem Boden angenommen.

#### Impulsvorgänge der Lkw während des Rangierens

##### Bremsen

Zeitraum	Mittelungszeit	Anzahl der Lkw	Anzahl der Vorgänge je Lkw	Einwirkdauer je Vorgang	L <sub>WA</sub>	mittlerer L <sub>WAR</sub> im Zeitraum
[-]	[h]	[-]	[-]	[s]	[dB(A)]	[dB(A)]
07.00-20.00	13	6	5,0	5,0	108,0	83,1

##### Türenschiagen

Zeitraum	Mittelungszeit	Anzahl der Lkw	Anzahl der Vorgänge je Lkw	Einwirkdauer je Vorgang	L <sub>WA</sub>	mittlerer L <sub>WAR</sub> im Zeitraum
[-]	[h]	[-]	[-]	[s]	[dB(A)]	[dB(A)]
07.00-20.00	13	6	2,0	5,0	100,0	71,1

##### Motoranlassen

Zeitraum	Mittelungszeit	Anzahl der Lkw	Anzahl der Vorgänge je Lkw	Einwirkdauer je Vorgang	L <sub>WA</sub>	mittlerer L <sub>WAR</sub> im Zeitraum
[-]	[h]	[-]	[-]	[s]	[dB(A)]	[dB(A)]
07.00-20.00	13	6	1,0	5,0	100,0	68,1

**Rückfahrwarner**

Zeitraum	Mittelungszeit	Anzahl der Lkw	Anzahl der Vorgänge je Lkw	Einwirkdauer je Vorgang	L <sub>WA</sub>	mittlerer L <sub>WAR</sub> im Zeitraum
	[h]	[-]	[-]	[s]	[dB(A)]	[dB(A)]
07.00-20.00	13	6	24,0	5,0	103,0	84,9

**I: Gesamtimpulsvorgänge während des Rangierens**

Zeitraum	mittlerer L <sub>WAR</sub> im Zeitraum
	[dB(A)]
07.00-20.00	87,2

**Tabelle C4: Schallemissionen der Zu- und Abfahrt der Lkw auf dem Betriebsgelände und Rangieren**

**Angaben zur Emissionshöhe:**

Die Emissionshöhe wird mit 1,0 m über dem Boden angenommen.

Zeitraum	Mittelungszeit	Anzahl der Lkw	Anzahl der Vorgänge	L <sub>WA',1h</sub> pro Lkw	Zuschlag für Rangier-tätigkeit	L <sub>WA',1h</sub> im Zeitraum	mittlerer L <sub>WAR</sub> im Zeitraum
	[h]	[-]	[-]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)/m]
<b>ZA3a: Zu- und Abfahrt ohne Rangieren</b>							
07.00-20.00	13	6	2,0	63,0		73,8	<b>62,7</b>
<b>ZA3b: Zufahrt mit Rangieren</b>							
07.00-20.00	13	6	1,0	63,0	5,0	70,8	<b>64,6</b>

**Tabelle C5: Schallemissionen der Entladung E**

Die Annahmen der Schalleistung für die einzelnen Vorgänge sind dem

Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, hessische Landesanstalt für Umwelt, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 192, 1995

**Angaben zur Emissionshöhe:**

Die Emissionshöhe wird mit 1,0 m über dem Boden angenommen.

**Entladung mittels Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand**

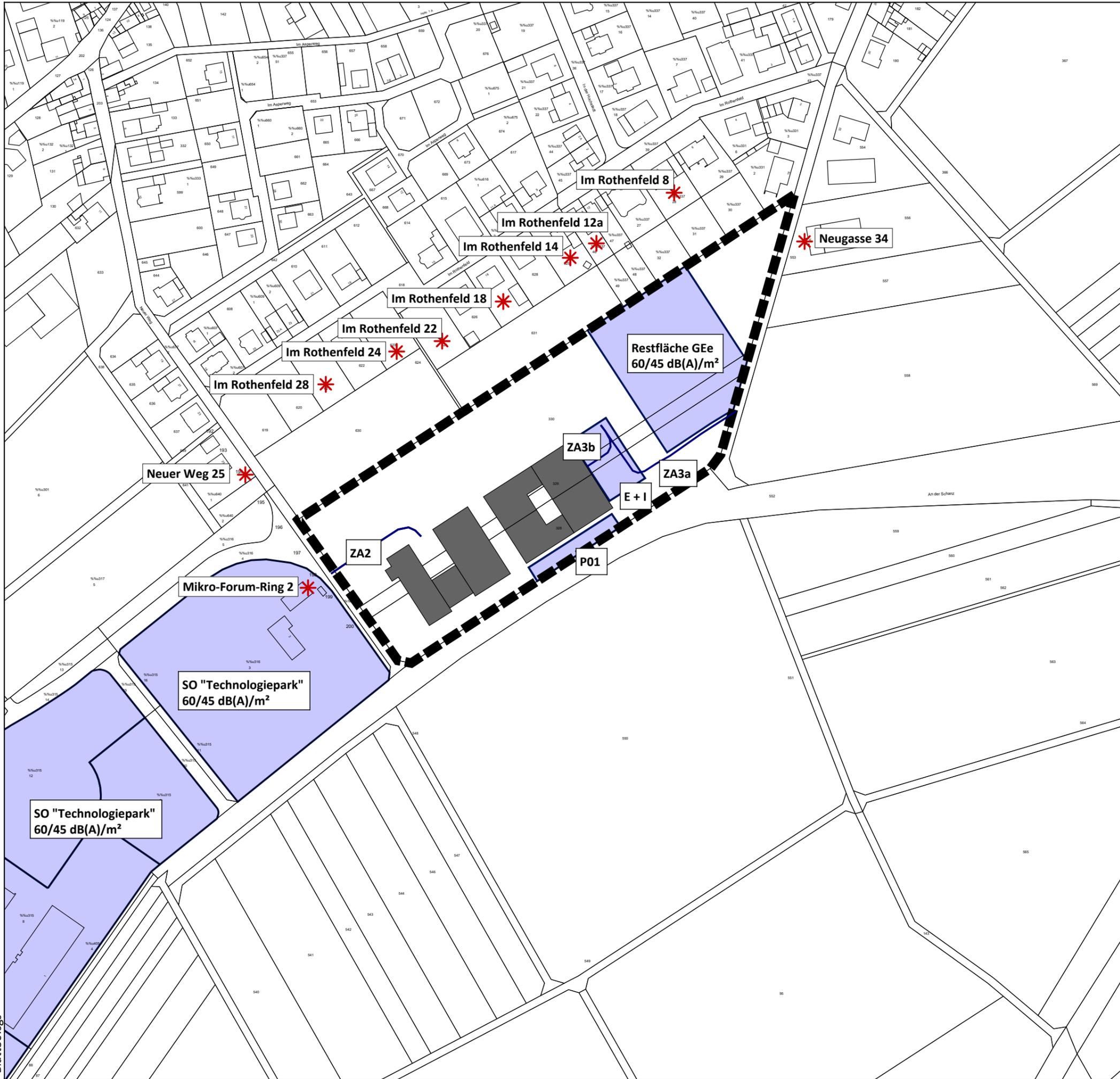
Zeitraum	Mittelungszeit	Anzahl der Lkw	Anzahl der Paletten pro Lkw	Anzahl der Paletten insgesamt	Anzahl der Vorgänge je Palette	Anzahl der Vorgänge gesamt	L <sub>WA,1h</sub> pro Vorgang	mittlerer L <sub>WAR</sub> gesamt im Zeitraum
	[h]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[dB(A)]	[dB(A)]
<b>E: Be- und Entladevorgänge</b>								
07.00-20.00	13	6	12,0	72,0	2,0	144,0	88,0	<b>98,4</b>

Tabelle C6: Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel  
Betriebsmodell mit Gesamtbelastung (Datei 15)

Name	Quellentyp	I oder S m,m <sup>2</sup>	L'w dB(A)	Lw dB(A)	LwMax dB(A)	Tagesgang
E Anlieferung 7-20	Fläche	836,1	69,2	98,4		Tag 7-20
G Ee Rest T	Fläche	4601,6	60,0	96,6		Tag 6-22
I Impulshaltige Vorgänge 7-20	Fläche	836,1	58,0	87,2	108,0	Tag 7-20
P01 6-7 Stellplätze oberirdisch	Fläche	437,6	57,2	83,6		Tag 6-7
P01 7-20 Stellplätze oberirdisch	Fläche	437,6	50,8	77,2		Tag 7-20
Vorbelastung SO 1	Fläche	10457,6	60,0	100,2		Tag 6-22
Vorbelastung SO 2	Fläche	2942,4	60,0	94,7		Tag 6-22
Vorbelastung SO 3	Fläche	6121,1	60,0	97,9		Tag 6-22
Vorbelastung SO 4	Fläche	10091,4	60,0	100,0		Tag 6-22
Vorbelastung SO 5	Fläche	10629,9	60,0	100,3		Tag 6-22
ZA2 6-7 Tiefgarage	Linie	56,6	69,1	86,6	99,5	Tag 6-7
ZA2 7-20 Tiefgarage	Linie	56,6	62,7	80,2		Tag 7-20
ZA3a 7-20 Fahrweg ohne Rangieren	Linie	94,2	62,6	82,3		Tag 7-20
ZA3b 7-20 Fahrweg mit Rangieren	Linie	29,4	64,6	79,3		Tag 7-20

**Legende**

Name		Name der Schallquelle
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m,m <sup>2</sup>	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m <sup>2</sup>
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
LwMax	dB(A)	Spitzenpegel
Tagesgang		Name des Tagesgangs



- Zeichenerklärung**
- Flächenquelle
  - ✱ Immissionsort
  - Fläche
  - Geltungsbereich
  - Linienquelle
  - Hauptgebäude



Projekt  
OG Wendelsheim, Bebauungsplan "Im Rothenfeld / Am Effenweg - 2. Änderung"

Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan

Auftraggeber  
OG Wendelsheim

Inhalt  
Beispielhaftes Nutzungskonzept, Gesamtbelastung

Digitales Simulationsmodell

Stand 29.06.2018	Projektnummer 488	Plan-Nr. C7
Maßstab 1:2000 0 10 20 40 60 80 m		 Blattgröße 420 x 297

**Tabelle C8: Beurteilungspegel in den Geschossen  
Betriebsmodell mit Gesamtbelastung (Datei 15)**

Immissionsort	Nutzung	SW	IRW,T	LrT	LrT,diff	
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	
Im Rothenfeld 8	MI	EG	60	49,1	-10,9	
		1.OG	60	49,8	-10,2	
		2.OG	60	50,4	-9,6	
Im Rothenfeld 12a	MI	EG	60	51,4	-8,6	
		1.OG	60	52,3	-7,7	
		2.OG	60	52,9	-7,1	
Im Rothenfeld 14	WA	EG	55	52,6	-2,4	
		1.OG	55	53,4	-1,6	
		2.OG	55	54,1	-0,9	
Im Rothenfeld 18	WA	EG	55	51,1	-3,9	
		1.OG	55	51,6	-3,4	
		2.OG	55	52,2	-2,8	
Im Rothenfeld 22	WA	EG	55	49,7	-5,3	
		1.OG	55	50,2	-4,8	
		2.OG	55	50,6	-4,4	
Im Rothenfeld 24	WA	EG	55	49,0	-6,0	
		1.OG	55	49,4	-5,6	
		2.OG	55	49,7	-5,3	
Im Rothenfeld 28	WA	EG	55	49,2	-5,8	
		1.OG	55	49,5	-5,5	
		2.OG	55	49,9	-5,1	
Mikro-Forum-Ring 2	GE	EG	65	63,3	-1,7	
		1.OG	65	63,4	-1,6	
Neuer Weg 25	WA	EG	55	52,5	-2,5	
		1.OG	55	53,1	-1,9	
Neugasse 34	MI	EG	60	47,8	-12,2	
		1.OG	60	48,4	-11,6	

**Tabelle C8: Beurteilungspegel in den Geschossen  
Betriebsmodell mit Gesamtbelastung (Datei 15)**

**Legende**

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Einstufung Schutzwürdigkeit
SW		Stockwerk
IRW,T	dB(A)	Immissionsrichtwert Tag
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrT,diff	dB(A)	Differenz zwischen IRW und Lr Tag

Tabelle C9: Spitzenpegel in den Geschossen

Betriebsmodell Spitzenpegel (Datei 05)

Immissionsort	Nutzung	SW	RW,T,max	LT,max	LT,max,dif	
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	
Im Rothenfeld 8	MI	EG	90	54,5	-35,5	
		1.OG	90	54,8	-35,2	
		2.OG	90	55,2	-34,8	
Im Rothenfeld 12a	MI	EG	90	57,7	-32,3	
		1.OG	90	58,2	-31,8	
		2.OG	90	58,7	-31,3	
Im Rothenfeld 14	WA	EG	85	58,4	-26,6	
		1.OG	85	59,0	-26,0	
		2.OG	85	59,5	-25,5	
Im Rothenfeld 18	WA	EG	85	59,5	-25,5	
		1.OG	85	60,2	-24,8	
		2.OG	85	60,8	-24,2	
Im Rothenfeld 22	WA	EG	85	57,3	-27,7	
		1.OG	85	57,9	-27,1	
		2.OG	85	58,6	-26,4	
Im Rothenfeld 24	WA	EG	85	55,3	-29,7	
		1.OG	85	55,8	-29,2	
		2.OG	85	56,3	-28,7	
Im Rothenfeld 28	WA	EG	85	52,6	-32,4	
		1.OG	85	53,0	-32,0	
		2.OG	85	53,3	-31,7	
Mikro-Forum-Ring 2	GE	EG	95	68,1	-26,9	
		1.OG	95	67,7	-27,3	
Neuer Weg 25	WA	EG	85	50,4	-34,6	
		1.OG	85	51,3	-33,7	
Neugasse 34	MI	EG	90	53,3	-36,7	
		1.OG	90	53,7	-36,3	

Tabelle C9: Spitzenpegel in den Geschossen

Betriebsmodell Spitzenpegel (Datei 05)

**Legende**

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Einstufung Schutzwürdigkeit
SW		Stockwerk
RW,T,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Tag
LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
LT,max,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max

## Anhang D: Vorbelastung Technologiepark Berechnung der Schallemission der Parkvorgänge und Pkw-Fahrzeugbewegungen

### Tabelle D1: Berechnung der Schallemission der Parkvorgänge

Zur Ermittlung der Schallemission der Parkvorgänge wird die Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen', 6. überarbeitete Auflage, Augsburg 2007, Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.) herangezogen.

Ausgangswert für eine Bewegung pro Stellplatz und Stunde ist 63 dB(A).  
Die Pkw-Stellplätze werden wie Mitarbeiter- und Besucher-Parkplätze eingestuft.  
Die Fahrgassen werden schalltechnisch mit einem Betonsteinpflaster Fugen >3mm angenommen.

Die Anzahl der Fahrzeugbewegungen wird den Ergebnissen der durchgeführten verkehrszählung entnommen.

Beurteilungs- zeitraum	Mittelungs- zeit	Anzahl der Stellplätze	Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze, Netto- Verkaufs- fläche etc.) B	Anzahl der Fahrzeug- bewegungen im Zeitraum	Anzahl der Fahrzeug- bewegungen pro Einheit der Bezugsgröße und Stunde N	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße f	Pegeler- höhung infolge des Durchfahr- und Parksuch- verkehrs $K_D$	Zuschlag für Parkplatzart $K_{PA}$	Zuschlag für Impuls- haltigkeit $K_I$	Zuschlag für Fahrbahn- oberflächen $K_{Stro}$	mittlerer Schall- leistungs- beurteilungs- pegel ( $L_{WA,r}$ ) gesamt im Zeitraum
[Uhr]	[h]	[-]	[- bzw. m <sup>2</sup> ]	[-]	[1/h]	[-]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]
<b>P01: Stellplätze</b>											
06.00-22.00	16	240	240,0	480,0	0,125000	1,0000	5,9	0	4	1	<b>88,7</b>
INS*	1	240	240,0	20,0	0,083333	1,0000	5,9	0	4	1	<b>86,9</b>

\* Abschätzung, nach Aussage der Verbandsgemeindeverwaltung keine in der Nacht aktiven Betriebe vorhanden, überwiegend Büroarbeitsplätze

## Anhang D: Berechnung der Schallemissionen der Andienungsvorgänge

### Angaben zum Fahrzeugaufkommen:

#### Lkw und Lieferfahrzeuge

Die Anzahl der Fahrzeugbewegungen wird den Ergebnissen der durchgeführten verkehrszählung entnommen.

11 Lkw-Fahrbewegungen, d.h. 6 Lkw

#### Angaben zur Entladung:

Außenrampe über fahrzeugeigene Ladebordwand (konservative Annahme)

#### Rangieren der Lkw

Die Rangiertätigkeit wird entsprechend den Aussagen in dem technischen Bericht als Zuschlag bei der Fahrbewegung berücksichtigt.

### Tabelle D2: Schallemissionen der impulshaltigen Vorgänge beim Rangieren (I)

Die Annahmen der Schalleistung für die einzelnen Vorgänge sind dem Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraft-wagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten', Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden, 2005

**Angaben zur Emissionshöhe:**

Die Emissionshöhe wird mit 1,0 m über dem Boden angenommen.

**Impulsvorgänge der Lkw während des Rangierens + Kühlaggregate**

**Bremsen**

Zeitraum	Mittelungszeit	Anzahl der Lkw	Anzahl der Vorgänge je Lkw	Einwirkdauer je Vorgang	L <sub>WA</sub>	mittlerer L <sub>WAR</sub> im Zeitraum
	[h]	[-]	[-]	[s]	[dB(A)]	[dB(A)]
06.00-22.00	16	6	5,0	5,0	108,0	82,2

**Türenschiagen**

Zeitraum	Mittelungszeit	Anzahl der Lkw	Anzahl der Vorgänge je Lkw	Einwirkdauer je Vorgang	L <sub>WA</sub>	mittlerer L <sub>WAR</sub> im Zeitraum
	[h]	[-]	[-]	[s]	[dB(A)]	[dB(A)]
06.00-22.00	16	6	2,0	5,0	100,0	70,2

**Motoranlassen**

Zeitraum	Mittelungszeit	Anzahl der Lkw	Anzahl der Vorgänge je Lkw	Einwirkdauer je Vorgang	L <sub>WA</sub>	mittlerer L <sub>WAR</sub> im Zeitraum
	[h]	[-]	[-]	[s]	[dB(A)]	[dB(A)]
06.00-22.00	16	6	1,0	5,0	100,0	67,2

**Rückfahrwarner**

Zeitraum	Mittelungszeit	Anzahl der Lkw	Anzahl der Vorgänge je Lkw	Einwirkdauer je Vorgang	L <sub>WA</sub>	mittlerer L <sub>WAR</sub> im Zeitraum
	[h]	[-]	[-]	[s]	[dB(A)]	[dB(A)]
06.00-22.00	16	6	24,0	5,0	103,0	84,0

**I: Gesamtimpulsvorgänge während des Rangierens**

Zeitraum	mittlerer L <sub>WAR</sub> im Zeitraum
	[dB(A)]
06.00-22.00	86,3

**Tabelle D3: Schallemissionen der Zu- und Abfahrt der Lkw auf dem Betriebsgelände und Rangieren**

**Angaben zur Emissionshöhe:**

Die Emissionshöhe wird mit 1,0 m über dem Boden angenommen.

Zeitraum	Mittelungszeit	Anzahl der Lkw	Anzahl der Vorgänge	$L_{WA',1h}$ pro Lkw	Zuschlag für Rangier-tätigkeit	$L_{WA',1h}$ im Zeitraum	mittlerer $L_{WAR}$ im Zeitraum	Annahme Fahrweg	mittlerer $L_{WAR}$ im Zeitraum
[-]	[h]	[-]	[-]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)/m]	[m]	[dB(A)]
<b>ZA1a: Zu- und Abfahrt ohne Rangieren</b>									
06.00-22.00	16	6	1,0	63,0		70,8	58,7	50,0	<b>75,7</b>
<b>ZA1b: Zufahrt mit Rangieren</b>									
06.00-22.00	16	6	1,0	63,0	5,0	70,8	63,7	50,0	<b>80,7</b>

#### Tabelle D4: Schallemissionen der Entladung E

Die Annahmen der Schalleistung für die einzelnen Vorgänge sind dem Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, hessische Landesanstalt für Umwelt, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 192, 1995

#### Angaben zur Emissionshöhe:

Die Emissionshöhe wird mit 1,0 m über dem Boden angenommen.

Bei Kleintransportern eigentlich Entladung per Hand, oder sollte man gabelstapler ansetzen?

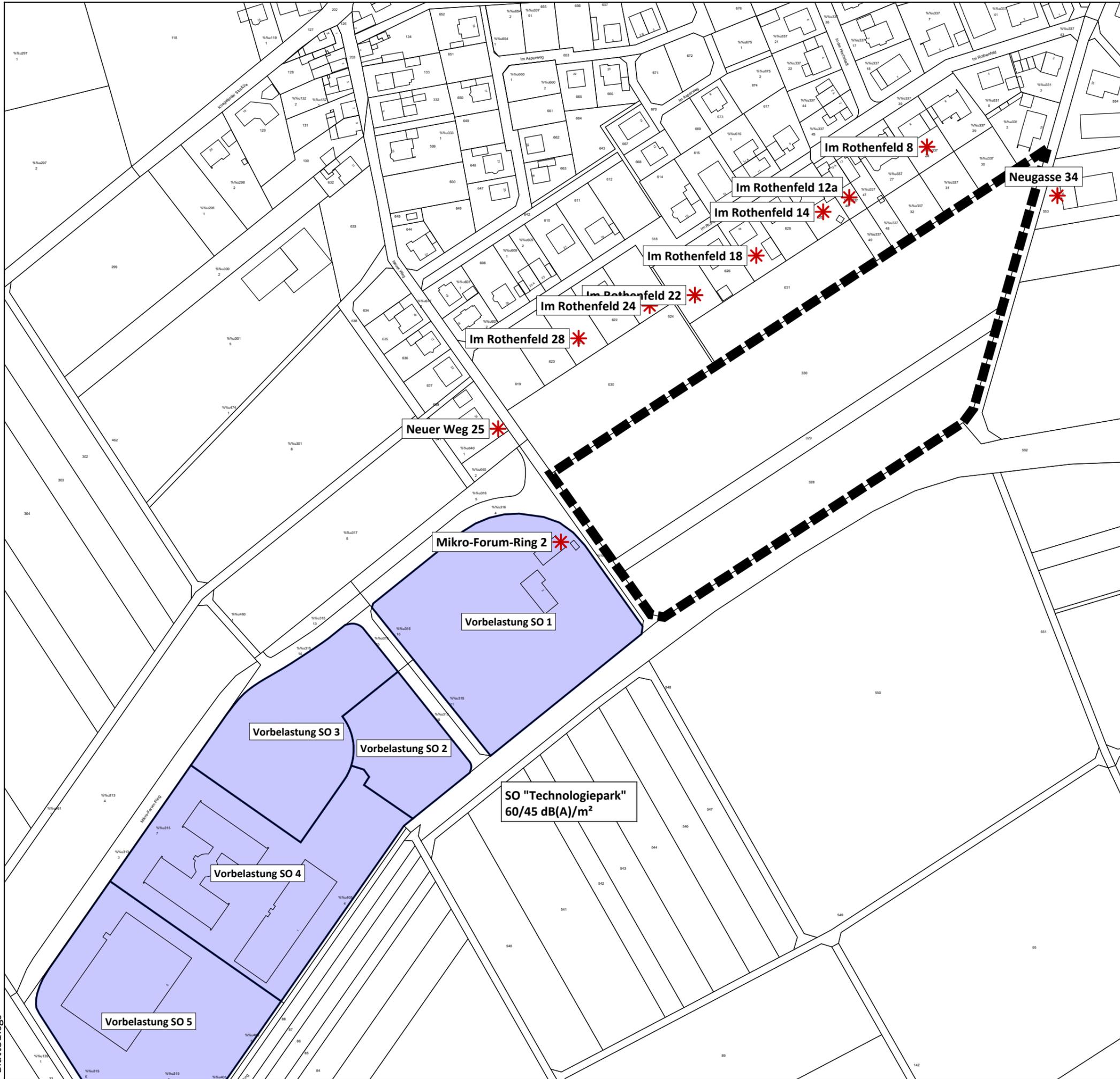
#### Entladung mittels Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand

Zeitraum	Mittelungszeit	Anzahl der Lkw	Anzahl der Paletten pro Lkw	Anzahl der Paletten insgesamt	Anzahl der Vorgänge je Palette	Anzahl der Vorgänge gesamt	$L_{WA,1h}$ pro Vorgang	mittlerer $L_{WAR}$ gesamt im Zeitraum
[-]	[h]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[dB(A)]	[dB(A)]
<b>E1: Entladevorgänge ALDI-Markt</b>								
06.00-22.00	16	6	12,0	72,0	2,0	144,0	88,0	<b>97,5</b>

#### Tabelle D5: Gesamt-Schalleistung

	mittlerer $L_{WAR}$ gesamt im Zeitraum	Flächengröße (Summe der Flächen S02-S05 der Tabelle B1)	mittlerer flächen-bezogener $L_{WA''}$ gesamt im Zeitraum	Pauschal angesetzter $L_{WA''}$ gesamt im Zeitraum	Differenz
	[dB(A)]	[m <sup>2</sup> ]	[dB(A)/m <sup>2</sup> ]	[dB(A)/m <sup>2</sup> ]	[dB(A)]
06.00-22.00	<b>98,5</b>	29.800	<b>53,7</b>	<b>60,0</b>	<b>-6,3</b>
INS	<b>86,9</b>	29.800	<b>42,2</b>	<b>45,0</b>	<b>-2,8</b>

Die Teilfläche SO1 der Vorbelastung wird derzeit nicht schalltechnisch relevant genutzt. Daher sind die pauschalen Ansätze ausreichend angesetzt



- Zeichenerklärung**
- Flächenquelle
  - \* Immissionsort
  - Fläche
  - Geltungsbereich



Projekt  
OG Wendelsheim, Bebauungsplan "Im Rothenfeld / Am Effenweg - 2. Änderung"

Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan

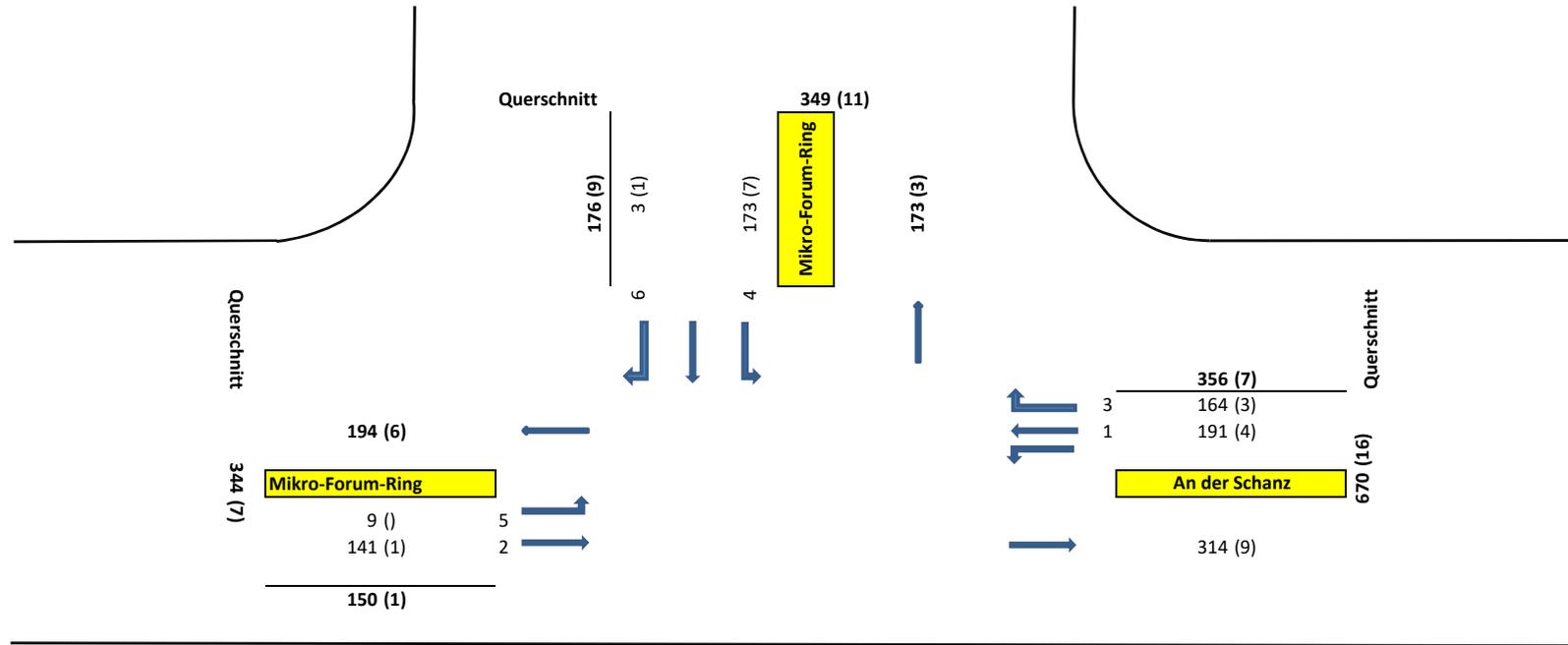
Auftraggeber  
OG Wendelsheim

Inhalt  
Ermittlung der Vorbelastung  
Darstellung der schutzwürdigen Nutzungen und der für die Vorbelastung relevanten Flächen

Stand 29.06.2018	Projektnummer 488	Plan-Nr. D6
Maßstab 1:2000 0 10 20 40 60 80 m		Blattgröße 420 x 297

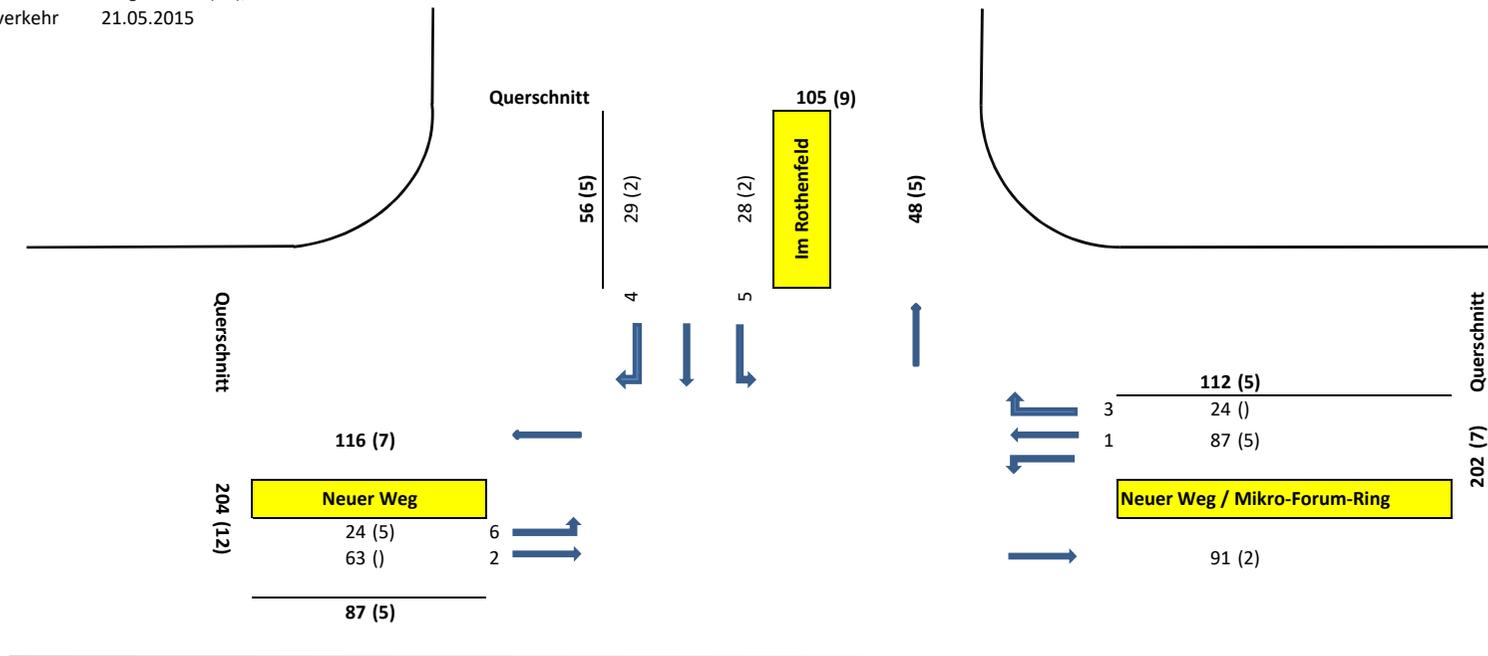
WSW & PARTNER GMBH  
Planungsbüro für Umwelt - Städtebau - Architektur  
Hertelsbrunnenring 20 - 67657 Kaiserslautern - T 0631.3423-0 - F 0631.3423-200  
kontakt@wsw-partner.de - www.wsw-partner.de

**Plan E1: Knotenpunkt 1**  
 Knotenstrombelastungen in Kfz(SV)/24h  
 Tagesverkehr 21.05.2015



**Legende:**  
 143 Verkehrsstrom in Kfz/24h  
 ( ) Verkehrsstrom in GV/24h

**Plan E2: Knotenpunkt 2**  
 Knotenstrombelastungen in Kfz(SV)/24h  
 Tagesverkehr 21.05.2015



**Legende:**  
 143 Verkehrsstrom in Kfz/24h  
 (5) Verkehrsstrom in GV/24h

## Anhang E: Zunahme Verkehr

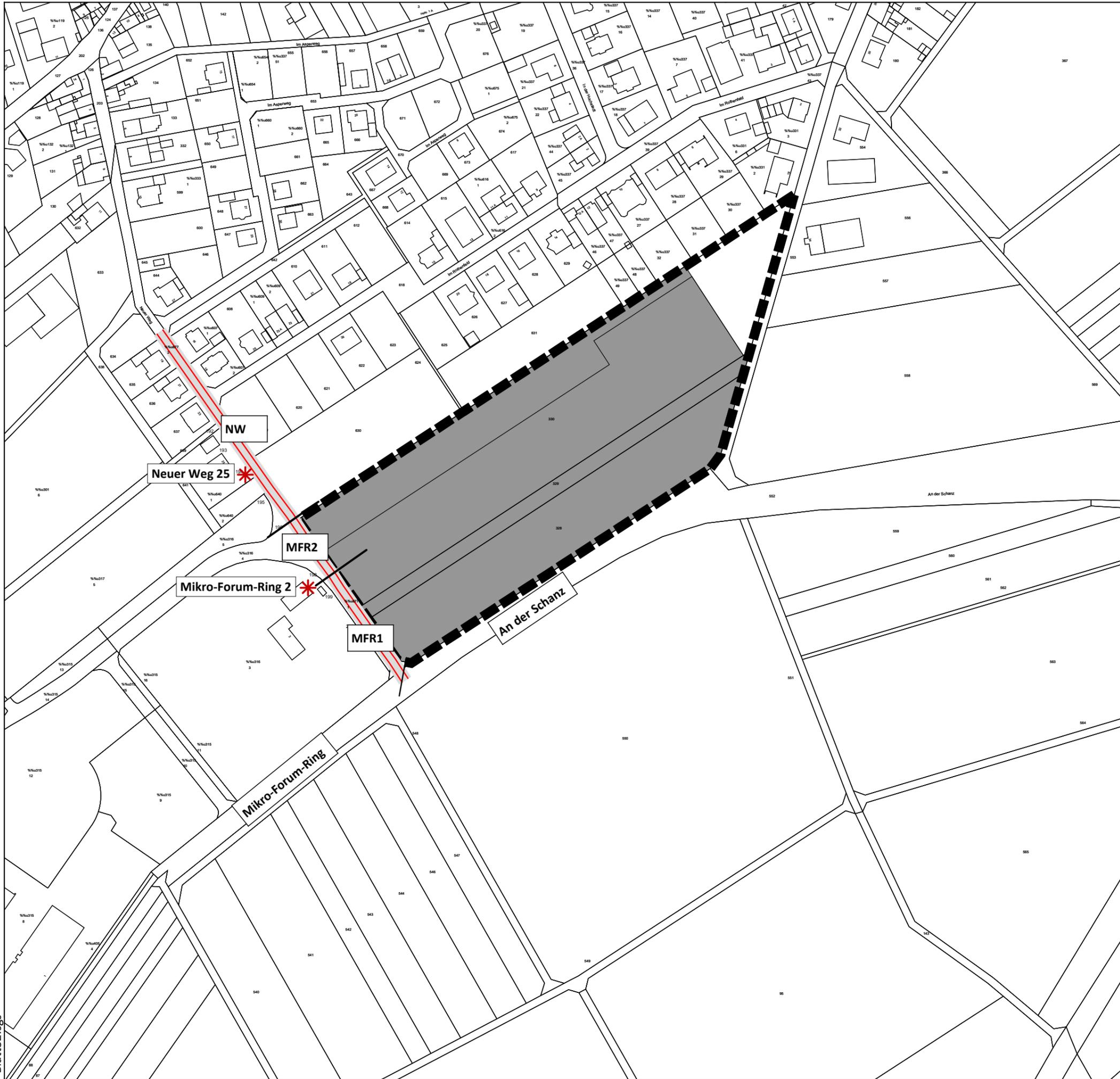
**Tabelle E3: Berechnung des Verkehrsaufkommens aufgrund des geplanten eingeschränkten Gewerbegebiets**

	Fläche	Pkw-Fahrzeug- bewegungen	Lkw- Fahrzeugbew egungen	Kfz
	[m²]	[Pkw/24 h]	[Lkw/24 h]	[Kfz/24 h]
Technologiepark	<b>29800,0</b>	<b>480,0</b>	11	<b>491,0</b>
eingeschränktes Gewerbegebiet	<b>24700,0</b>	<b>397,9</b>	9	<b>407,0</b>

**Tabelle E4: Ermittlung der Zunahme der Verkehrsgeräusche**

Die Ergebnisse der Verkehrszählung zeigen, dass die Erschließung des Technologieparks überwiegend über die Straße An der Schanz erfolgt und nur ein geringer Teil über den Neuen Weg zufährt. Im Sinne einer maximalen Betrachtung wird angenommen, dass 50% des neu erzeugter Verkehrs über den Neuen Weg zufahren, auf dem Mikro-Forum-Ring werden 100% angesetzt. In der Summe führt dies zwar zu einer höheren Verkehrsbelastung als prognostiziert wurde, entlang der jeweiligen Straßenabschnitte wird dadurch jedoch eine maximale Betrachtung sichergestellt

	DTV - Verkehrs- zählung	Hochrechnung 15 Jahre	Zusatz- belastung	DTV - Planfall	Zunahme in dB
	[Kfz/24 h]	DTV - Nullfall [Kfz/24 h]	[Kfz/24 h]	[Kfz/24 h]	[dB]
Neuer Weg					
Abschnitt 1+2	204,0	236,8	203,5	440,3	2,7
Mikro-Forum-Ring					
Abschnitt 1	349,0	405,2	407,0	812,1	3,0
Abschnitt 2	349,0	405,2	203,5	608,7	1,8



- Zeichenerklärung**
- Immissionsort
  - Geltungsbereich
  - Hauptgebäude
  - Emissionslinie
  - Straßenoberfläche
  - Gewerbegebiete



Projekt  
 OG Wendelsheim, Bebauungsplan "Im Rothenfeld /  
 Am Effenweg - 2. Änderung"

Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan

Auftraggeber  
 OG Wendelsheim

Inhalt  
 Zunahme des Verkehrslärms

Digitales Simulationsmodell

Stand 29.06.2018	Projektnummer 488	Plan-Nr. E5
Maßstab 1:2000 0 10 20 40 60 80 m		 Blattgröße 420 x 297

Tabelle E6: Dokumentation der Emissionspegel  
ZV Planfall (Datei 06)

Straße	Ab.	DTV Kfz/24h	p	p	k	k	M	M	vPkw	vPkw	vLkw	vLkw	DStrO	Dv	Dv	Steigung %	DStg dB	Drefl dB	Lm25	Lm25	LmE	LmE
			Tag %	Nacht %	Tag	Nacht	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag km/h	Nacht km/h	Tag km/h	Nacht km/h	dB	Tag dB	Nacht dB				Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Mikro-Forum-Ring	MFR1	812	10,0	3,0	0,0600	0,0110	49	9	50	50	50	50	0,00	-4,14	-5,34	0,0	0,0	0,0	56,8	47,8	52,6	42,4
Mikro-Forum-Ring	MFR2	609	10,0	3,0	0,0600	0,0110	37	7	50	50	50	50	0,00	-4,14	-5,34	-6,5	0,9	0,0	55,5	46,5	51,4	41,2
Neuer Weg	NW1	440	10,0	3,0	0,0600	0,0110	26	5	30	30	30	30	2,00	-6,73	-7,75	-6,6	1,0	0,0	54,1	45,1	49,4	39,4

**Tabelle E6: Dokumentation der Emissionspegel  
ZV Planfall (Datei 06)**

**Legende**

Straße		Straßenname
Ab.		Abschnittsname
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
p Tag	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
p Nacht	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
k Tag		Faktor um den mittleren stündlichen Verkehr aus DTV im Zeitbereich zu berechnen; mittlerer stündlicher Verkehr = k(Zeitbereich)*DTV
k Nacht		Faktor um den mittleren stündlichen Verkehr aus DTV im Zeitbereich zu berechnen; mittlerer stündlicher Verkehr = k(Zeitbereich)*DTV
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
vPkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vPkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vLkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
vLkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
DStrO	dB	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
Dv Tag	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Dv Nacht	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Steigung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
DStg	dB	Zuschlag für Steigung
Drefl	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen
Lm25 Tag	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
Lm25 Nacht	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
LmE Tag	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich

## Anhang E: Zunahme des Verkehrslärms

Tabelle E7: Beurteilungspegel an den repräsentativen Immissionsorten

Immissionsort	Nutzung	SW	IGW,T dB(A)	IGW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB(A)	LrN,diff dB(A)
Mikro-Forum-Ring 2	GE	EG	69,0	59,0	55,6	45,4	-13,4	-13,6
		1.OG	69,0	59,0	55,9	45,7	-13,1	-13,3
Neuer Weg 25	WA	EG	59,0	49,0	57,8	47,8	-1,2	-1,2
		1.OG	59,0	49,0	56,9	46,9	-2,1	-2,1

## Ortsgemeinde Wendelsheim



### VERSCHATTUNGSSTUDIE ZUM BEBAUUNGSPLAN „IM ROTHENFELD – AM EFFENWEG“ 2. ÄNDERUNG

*Projekt 488/ Stand: Januar 2017*

## INHALTSVERZEICHNIS

1	Situation und Aufgabenstellung .....	1
2	Örtliche Gegebenheiten .....	2
3	Allgemeines .....	2
4	Grundlage der Berechnungen .....	3
5	Darstellung des Schattenwurfs.....	6
5.1	Schnitt.....	6
5.1.1	20. März.....	6
5.1.2	21. Juni.....	17
5.1.3	23. September .....	30
5.1.4	22. Dezember .....	41
5.2	Geländemodell .....	47
5.2.1	20. März.....	47
5.2.2	21. Juni.....	61
5.2.3	23. September .....	74
5.2.4	22. Dezember .....	85
6	Zusammenfassung und Bewertung.....	95

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1:	Ausschnitt des Bebauungsplans "Im Rothenfeld - Am Effenweg" 2. Änderung .....	1
Abbildung 2:	Übersicht der Geländeschnitte .....	4
Abbildung 3:	Geländeschnitt 1 .....	5
Abbildung 4:	Geländeschnitt 2 .....	5
Abbildung 5:	Geländeschnitt 3 .....	5

## 1 SITUATION UND AUFGABENSTELLUNG

Der in den 1990er Jahren aufgestellte Bebauungsplan „Im Rothenfeld - Am Effenweg“ regelt die Bebauung für ein Wohngebiet sowie ein kleineres Gewerbegebiet im Südwesten der Ortsgemeinde Wendelsheim.

Bereits um das Jahr 2000 hatte sich ein Forschungs- und Entwicklungspark für Mikrotechnik, Biotechnologie und Multimedia/Telekommunikation (Technologiezentrum) auf der westlich angrenzenden Baufäche angesiedelt.

Zwischenzeitlich besteht die Planungsabsicht eines privaten Investors, ein Laborgebäude mit Bürotrakt, Produktions- und Lagergebäuden in dem ca. 2,5 ha großen Gewerbegebiet zu bauen. Diesen Planungswunsch nahm die Gemeinde zum Anlass, ein Änderungsverfahren für diesen Bebauungsplan einzuleiten.

Im Rahmen der vorliegenden Planänderung sollen auch die Gebäudehöhen geändert werden. Um Aufschluss über die damit verbundenen Verschattungen auf die nördlich gelegenen schutzwürdigen Wohngrundstücke zu erhalten, ist die aufgrund der Festsetzungen des Bebauungsplanes mögliche Verschattung zu untersuchen.

In der vorliegenden Untersuchung werden daher die Auswirkungen des Planvorhabens auf eventuelle Verschattungen hinsichtlich den nördlich angrenzenden Baugrundstücken im Baugebiet „Im Rothenfeld“ geprüft.



Abbildung 1: Ausschnitt des Bebauungsplans "Im Rothenfeld - Am Effenweg" 2. Änderung

## 2 ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN

Um die Auswirkungen dieser Lage auf den Bestand an Wohnbebauung zu ermitteln, müssen neben der Lage auch andere örtliche Gegebenheiten, wie in dem Fall die Topographie des Geländes, herangezogen werden.

Das Gelände des Gewerbegebiets weist eine leichte Hangneigung gegen Nordwesten auf, die jedoch in ihrer Richtung sowie dem Geländeabfall leicht variiert. Der höchste Geländepunkt befindet sich damit in der südwestlichen Ecke des Teilbereiches 1 auf 200m ü. NHN; der Tiefste Geländepunkt mit 192 m ü. NN in nordwestlichen Teil des Geländes von Teilbereich 2. Damit ist ein Geländeabfall in Richtung der bestehenden Wohngebäude vorgegeben.

Der höchste im Gewerbegebiet befindliche Punkt ist allerdings nicht der höchste Punkt der sich in unmittelbarer Nähe südlich des Wohn- und des Gewerbegebiets befindet. In etwa 500 m Entfernung befindet sich der bewaldete Höhenrücken des Arenbergs, welcher an seiner höchsten Stelle 231,9 m aufweist. Hinzu kommt eine Bewuchshöhe, für welche man bei Laubwald ca. 20 m berechnen kann. Damit stellt dieser bewachsene Höhenzug ebenfalls eine potenzielle Verschattung dar.

Weitere örtliche Gegebenheiten, die mit der Erschließung und der Bebauung des Gewerbegebiets verbunden sind, werden an dieser Stelle ausgelassen, da sie keinen Einfluss auf die Verschattung nehmen.

Weiterhin bleibt die Verschattung der festgesetzten Gehölzpflanzungen außer Betracht, da diese hinsichtlich des Umfangs im Vergleich zur bisherigen Bebauungsplanung reduziert wurden. Weiterhin liegen öffentliche und private Grünflächen zwischen dem Gewerbegebiet die ebenfalls bereits bepflanzt sind oder bepflanzt werden können und somit ebenfalls die angrenzenden Baugrundstücke verschatten (können).

## 3 ALLGEMEINES

Verschattung bedeutet Verminderung der astronomisch möglichen Besonnung durch Horizontüberhöhung (z.B. Berge) oder umgebende Baulichkeiten. Vor allem bei Tallagen und nordexponierten Lagen, aber auch im Bereich dichter, städtischer Bebauung ergeben sich empfindliche Einschränkungen der Sonnenscheindauer und damit auch der transferierten Energie.

Zur Beurteilung der Verschattung von Gebäudefassaden gibt es keine rechtlich verbindlichen Beurteilungskriterien. Grundsätzlich sind die nach Landesbauordnung erforderlichen Abstandsflächen einzuhalten. Diese sehen nach Gebietsfestsetzung gestaffelte Abstände vor und sollen so unter anderem grundsätzlich eine ausreichende Besonnung sicherstellen. Die für die vorliegende Planung erforderlichen Abstandsflächen werden an allen überbaubaren Flächen eingehalten.

Empfehlungen gibt die DIN 5034-1:2011-07 "Tageslicht in Innenräumen". Bezüglich der Besonnung der Fassaden von Wohnräumen gibt sie folgende Empfehlungen: Die mögliche Besonnungsdauer sollte „in mindestens einem Aufenthaltsraum einer Wohnung zur Tag-und Nachtgleiche 4 h betragen. Soll auch eine ausreichende Besonnung in den Wintermonaten sichergestellt sein, sollte die mögliche Besonnungsdauer am 17. Januar mindestens 1 h betragen. Als Nachweisort gilt die Fenstermitte in Fassadenebene.“

Dabei ist die astronomisch mögliche Besonnung, also ohne Einfluss von Bewölkung und Meteorologie, aber unter Berücksichtigung der Topografie und der Verbauung durch benachbarte Gebäude zu berücksichtigen.

sichtigen. Hinsichtlich des Verlusts an direktem Himmelslicht wird empfohlen, dass dies durch helle Oberflächen im Raum und durch eine helle Fassade der gegenüberliegenden Gebäude vermindert werden kann. Die empfohlenen Werte gelten dabei für Wohnräume; für Arbeitsräume werden keine Anforderungen definiert.

Im vorliegenden Fall werden o.g. Kriterien der Besonnung für die Fassaden der umgebenden Gebäude des Plangebietes überprüft. Durch die vereinfachte Darstellung in Kubatur ohne Kenntnis von Aufenthaltsräumen oder Wohnräumen wird eine allgemeine Verschattungssituation bezogen auf die jeweiligen Gesamtgebäude vorgenommen.

Die genannten erforderlichen Besonnungszeiten beziehen sich dabei generell auf die astronomisch mögliche Besonnung d.h. ohne Berücksichtigung von meteorologischen Einflüssen wie z.B. Bewölkung.

#### **4 GRUNDLAGE DER BERECHNUNGEN**

Um den Schattenwurf korrekt berechnen zu können, sind Erdneigung und –rotation, auf der elliptischen Umlaufbahn um die Sonne, Topographie des Geländes sowie Verortung des Plangebiets im Koordinatensystem und die Gebäudehöhe maßgeblich. Daraus lässt sich für unterschiedliche Jahres- und Uhrzeiten der Sonnenstand berechnen, aus welchem in Kombination mit der Gebäudehöhe der Schattenwurf errechnet werden kann.

Die Festlegung der relevanten Daten richtet sich nach astronomischen Grundlagen. Am 21. März und 23. September steht die Erde im selben Abstand zur Sonne, man spricht auch vom Äquinoktium, der Tag- und Nachtgleiche. Das bedeutet für die Berechnung der Verschattung, dass nur eines dieser Ereignisse stellvertretend für beide Ereignisse dargestellt werden muss, da sich die Ereignisse stark gleichen.

Der 21. Juni und der 21. Dezember dagegen stellen die Daten der längsten und kürzesten Sonnenscheindauer dar und sind zudem durch sehr unterschiedliche Einstrahlungswinkel gekennzeichnet.

Die Lage im Koordinatensystem stellt einen Beeinflussungsfaktor des Einstrahlungswinkels und damit des Sonnenstands im Plangebiet dar.

Den letzten Punkt der Berechnungsgrundlage stellt die nach Bebauungsplan geltende maximale Gebäudehöhe dar. Die maximalen Gebäudehöhen werden in dem geneigten Gelände im Rahmen der Bebauungsplanänderung nunmehr in Verbindung mit der Festsetzung der Höhenlage des Gebäudes (Erdgeschoßrohfußbodenhöhe zwischen 199 und 199,5 m ü.NHN. –Normalhöhennull-) festgesetzt. Im Südwesten des Gewerbegebietes wird die maximale Gebäudehöhe mit 213,0 m ü.NHN., im Nordosten zur Wohnbebauung hin mit 204,0 m ü.NHN. festgesetzt. Auch wird bei den Höhenfestsetzungen nicht mehr zwischen Flachdächern und geneigten Dächern differenziert; festgesetzt werden einheitliche Höhen für Dächer mit 0°-30° Dachneigung.

Der höchste Punkt, den die Bebauung erreichen darf liegt somit bei 213,0 m ü. NHN befindet sich damit in Baufenster eins (vgl. Abb. 3, S. 4).

In einem Querschnitt wird deutlich, wie sich die maximale Gebäudehöhe und die maximal überbaubare Fläche zu der vorhandenen Wohnbebauung im Gefälle verhalten. Dazu wurden drei Schnitte angefertigt, die sowohl die mögliche Gebäudeoberkante als auch den Abstand zu den Bestandsbauten darstellen. Dabei wird immer von der maximal bebaubaren Fläche ausgegangen; das Baufenster wird somit in der Darstellung voll ausgeschöpft.

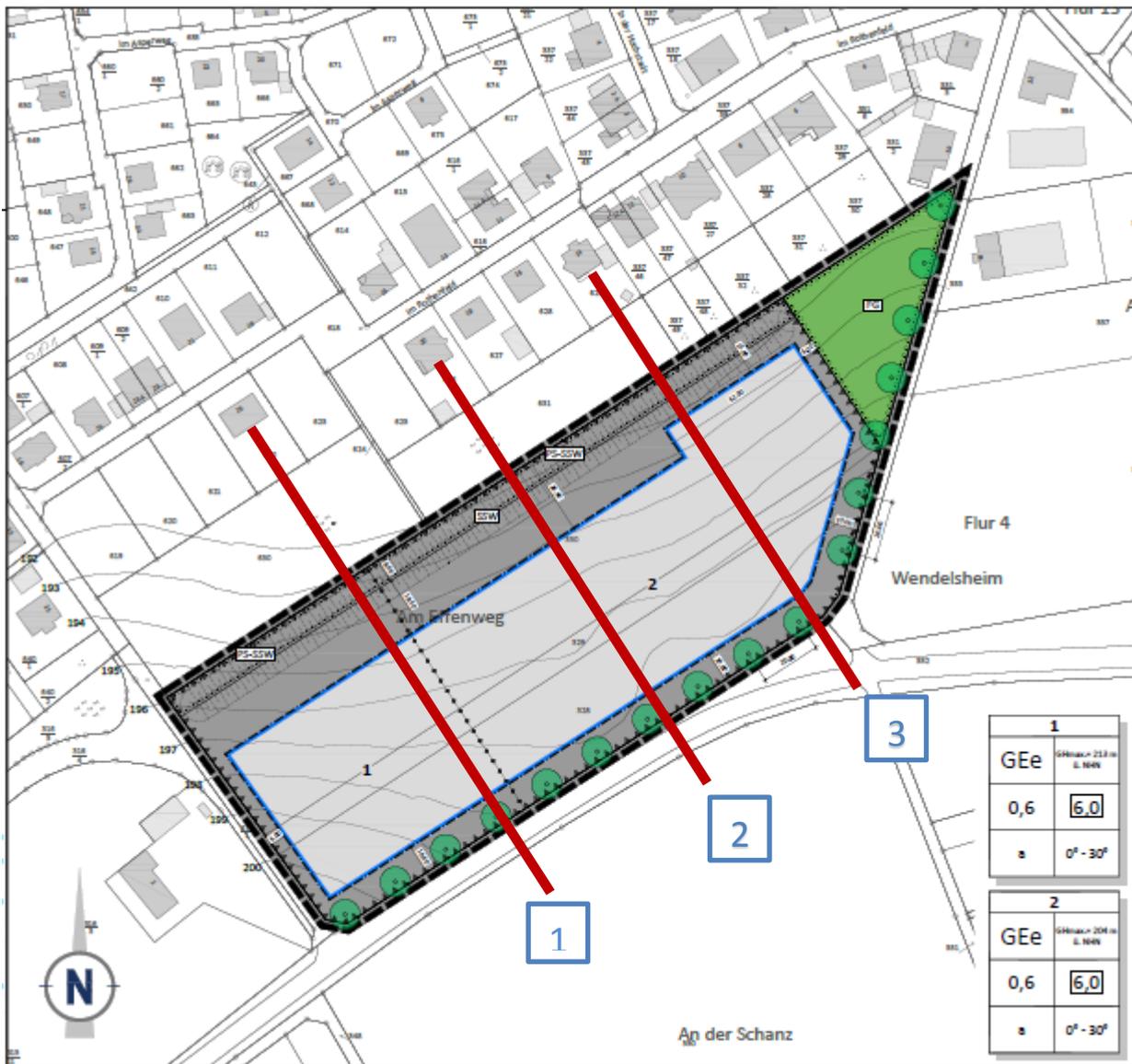
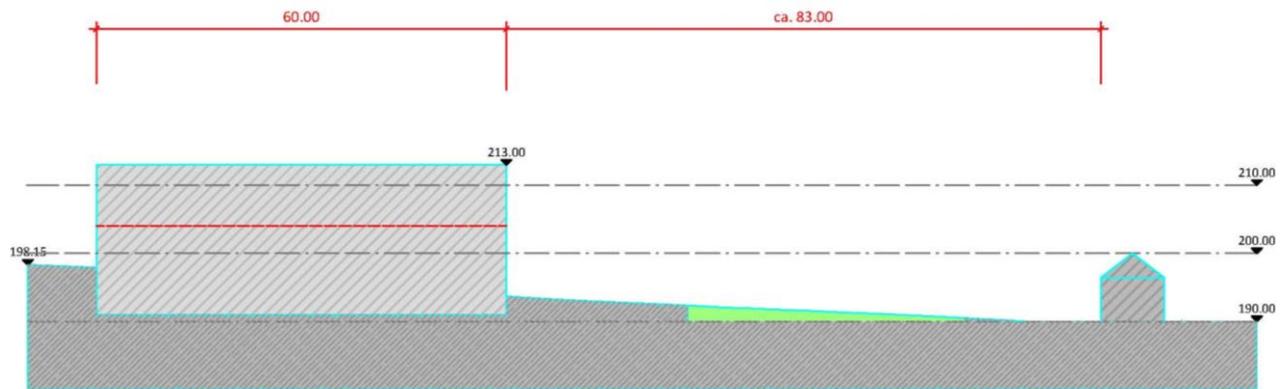


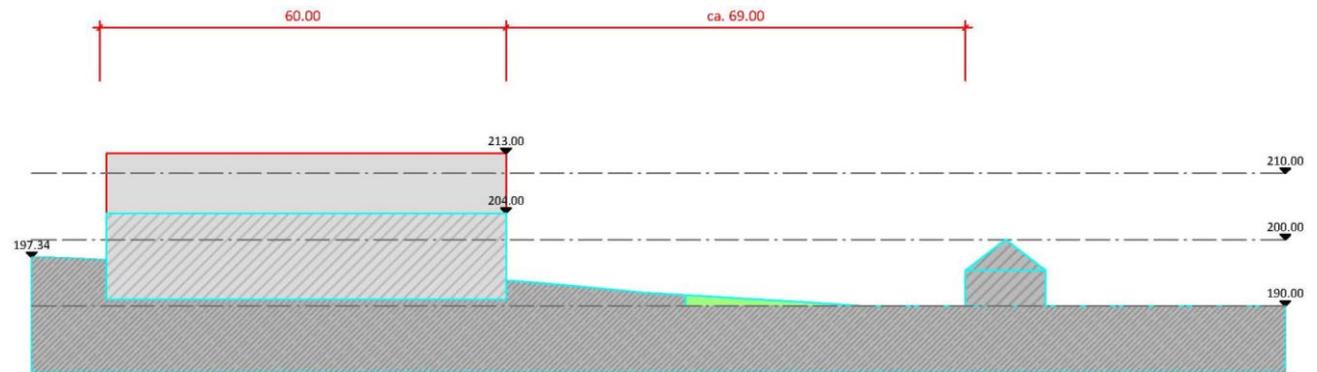
Abbildung 2: Übersicht der Geländeschnitte

Der Geländeschnitt 1 bildet die möglichen Höhen innerhalb der Nutzungsschablone 1 des Bebauungsplanes ab. In diesem Bereich sind größere Gebäudehöhen möglich. Hierzu wird im Bebauungsplan eine maximale Gebäudehöhe von 213 m ü. NHN festgesetzt. Es besteht eine Abstandsfläche von etwa 87,0 m zur nächsten Bebauung und etwa 83m zum im Bebauungsplan festgesetzten Baufenster.



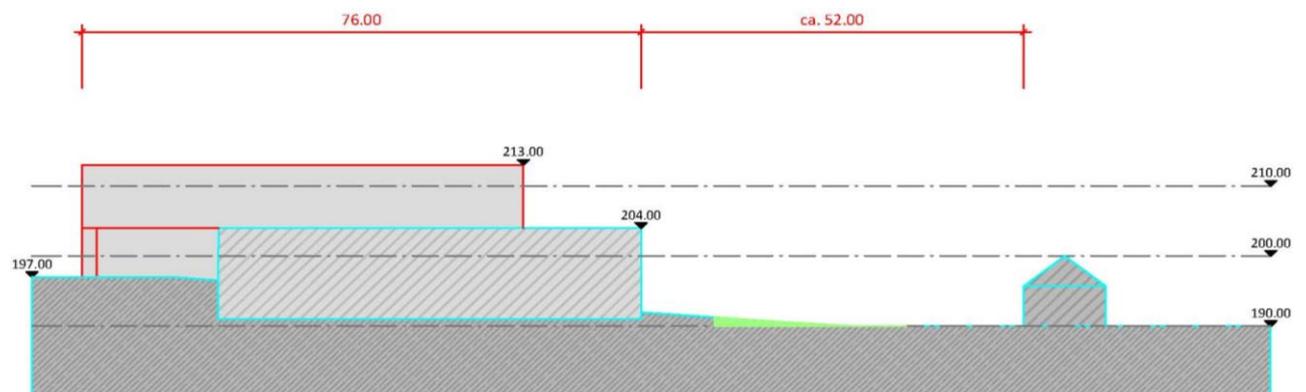
**Abbildung 3: Geländeschnitt 1**

Abbildung 4 stellt den Höhenunterschied der möglichen Gebäudeoberkanten im Vergleich zu dem in Abbildung 3 dargestellten möglichen Baukörper der maximal bebaubaren Fläche dar. Dieser orientiert sich aufgrund des abschüssigen Geländes an der bereits erwähnten maximalen Höhe von 204 m ü. NHN. Damit verbleibt ein Abstand von ca. 69 m zur bestehenden Wohnbebauung.



**Abbildung 4: Geländeschnitt 2**

Der tiefste Punkt des Geländes wird in Schnitt 3 (Abb. 5) erreicht. Aufgrund der Ausdehnung des Bau Fensters in nordöstliche Richtung entsteht der optische Versatz im Vergleich zu den vorherigen Abbildungen. Daraus resultiert der niedrigere Abstand zur bestehenden Wohnbebauung von rund 58 m und 52 m bis zum Bau fenster. Als maximale Höhe für die Gewerbebebauung sind auch hier 204 m ü. NHN einzuhalten.

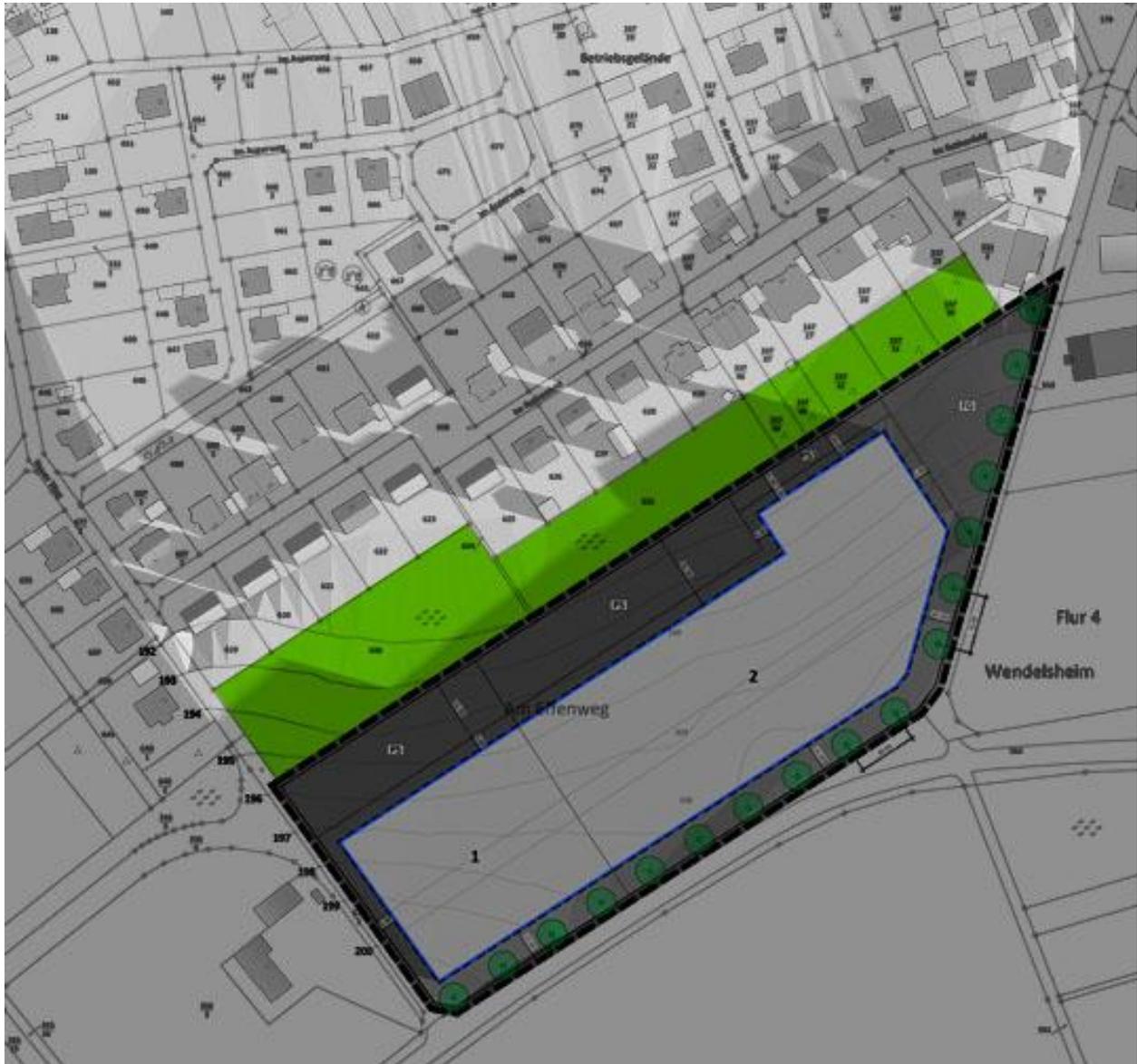


**Abbildung 5: Geländeschnitt 3**

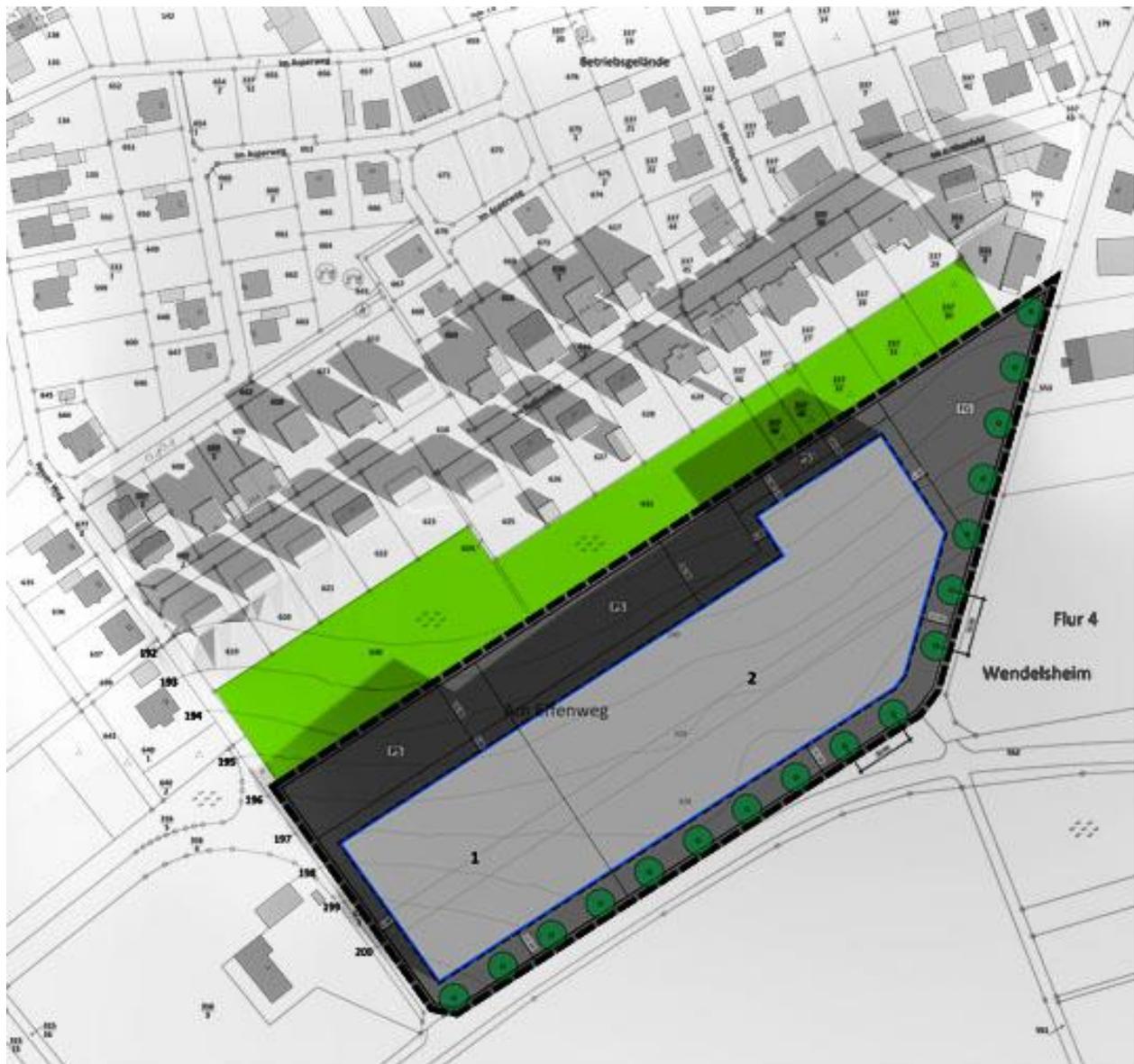
## 5 DARSTELLUNG DES SCHATTENWURFS

### 5.1 Schnitt

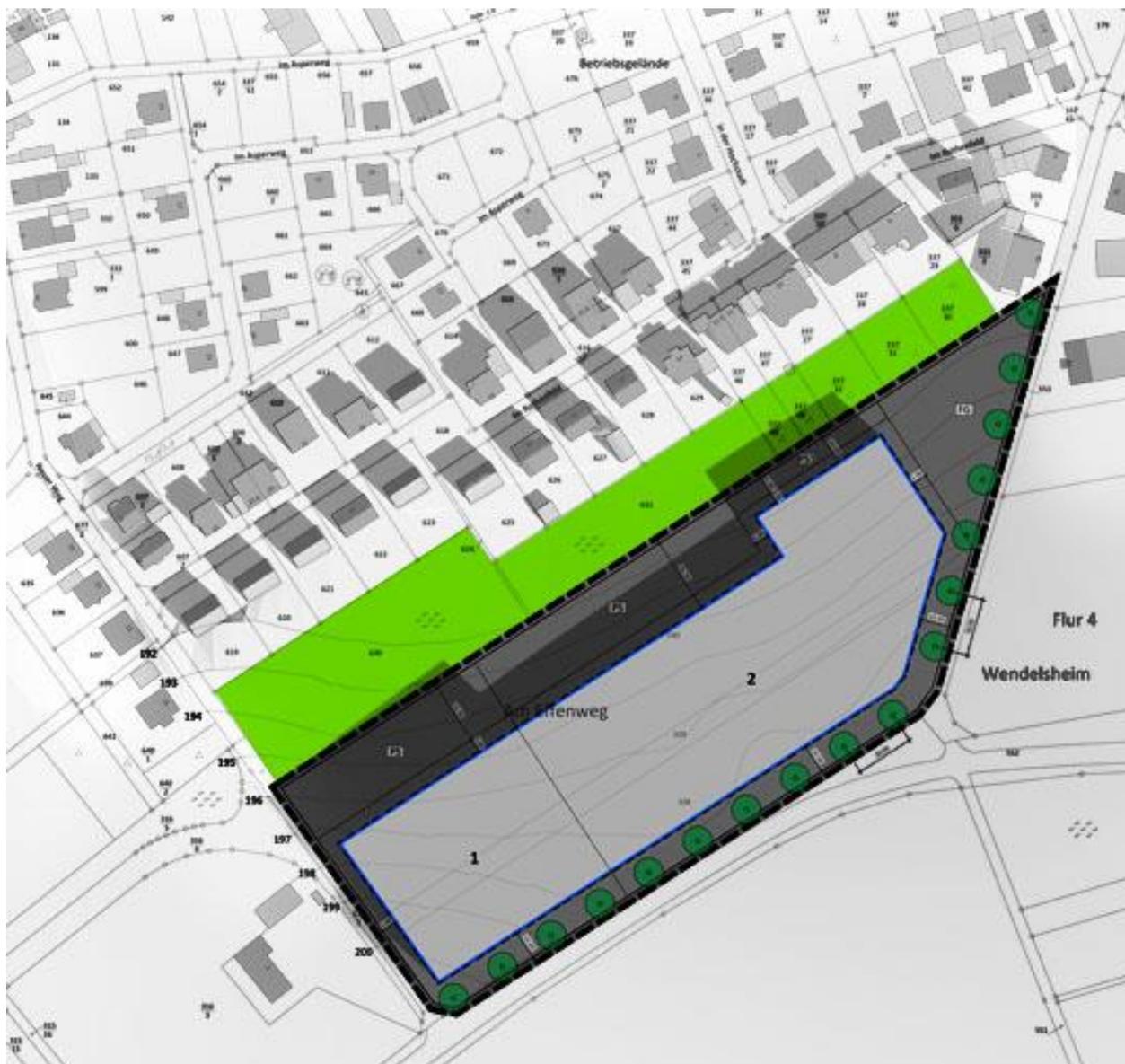
#### 5.1.1 20. März



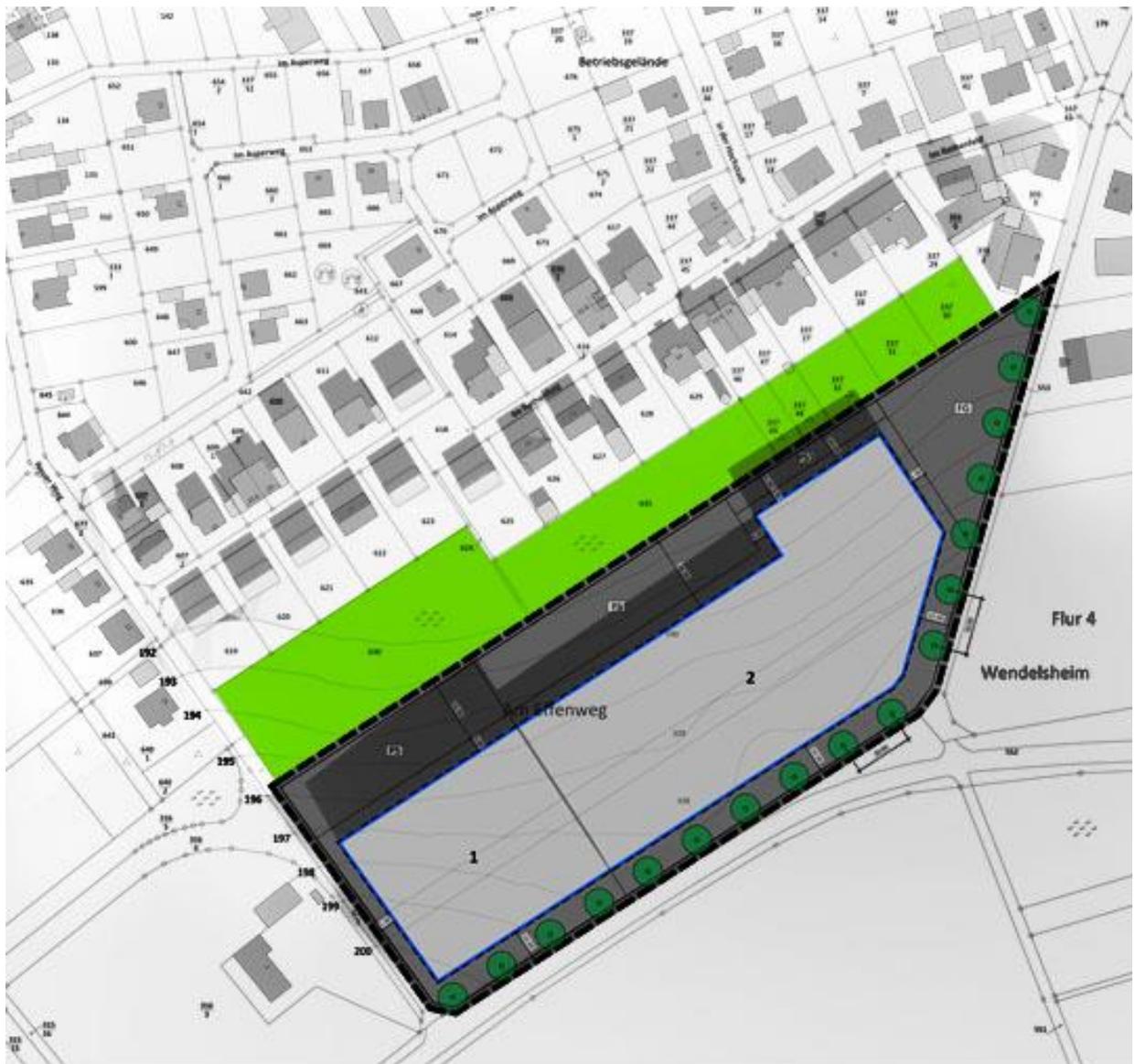
20. März 8.00 Uhr



20. März 9.00 Uhr



20. März 10.00 Uhr



20. März 11.00 Uhr



20. März 12.00 Uhr



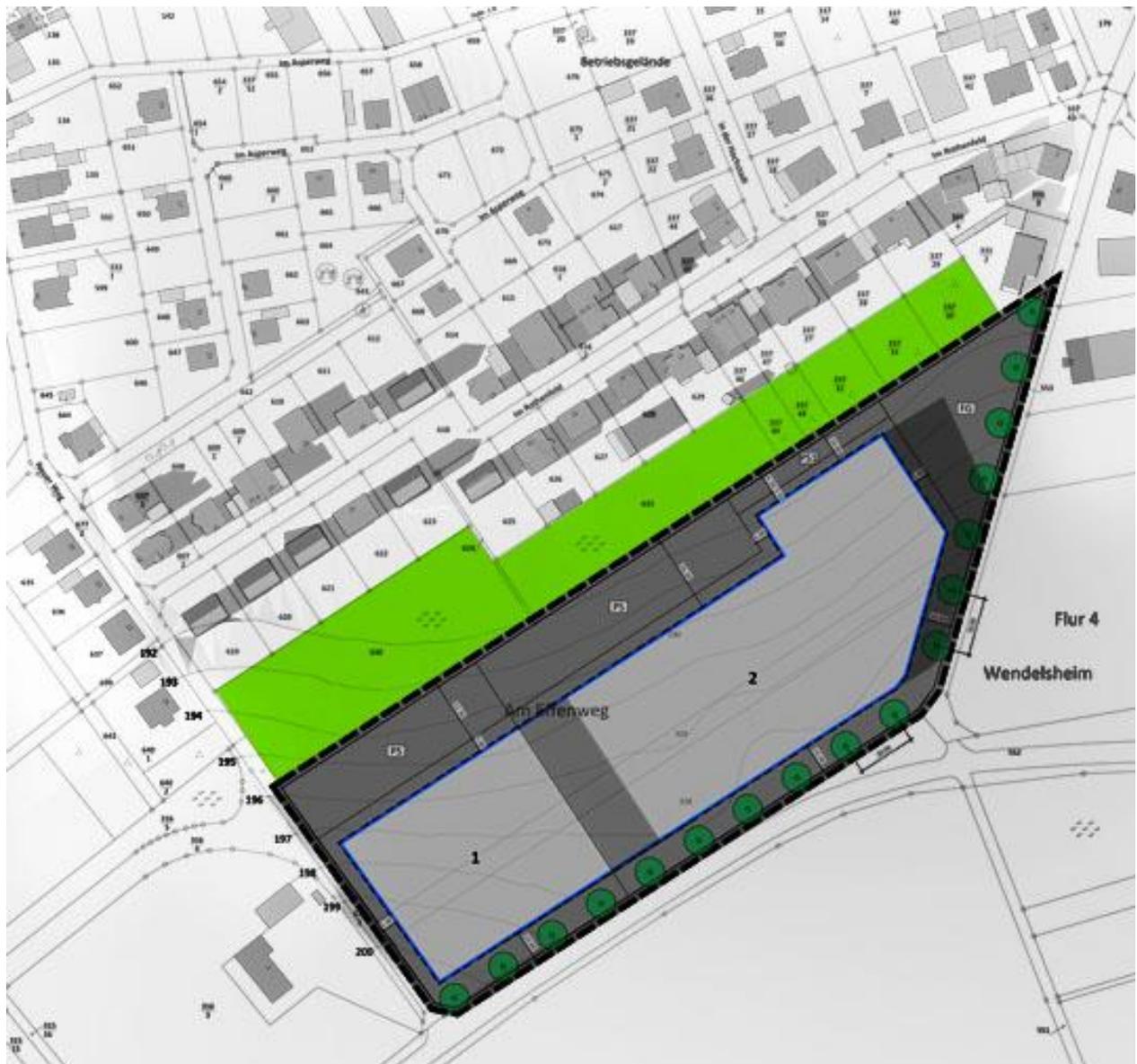
20. März 13.00 Uhr



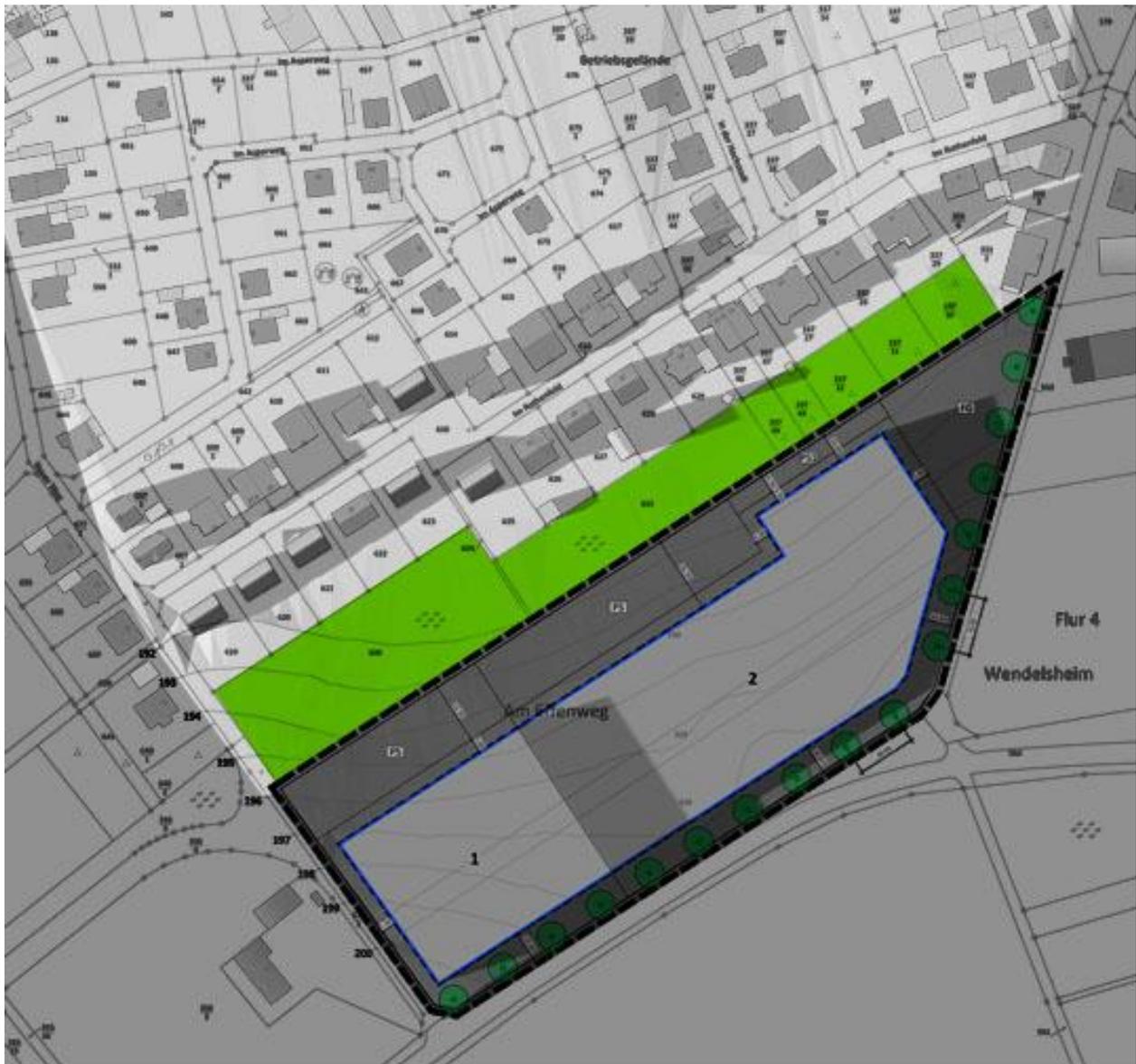
20. März 14.00 Uhr



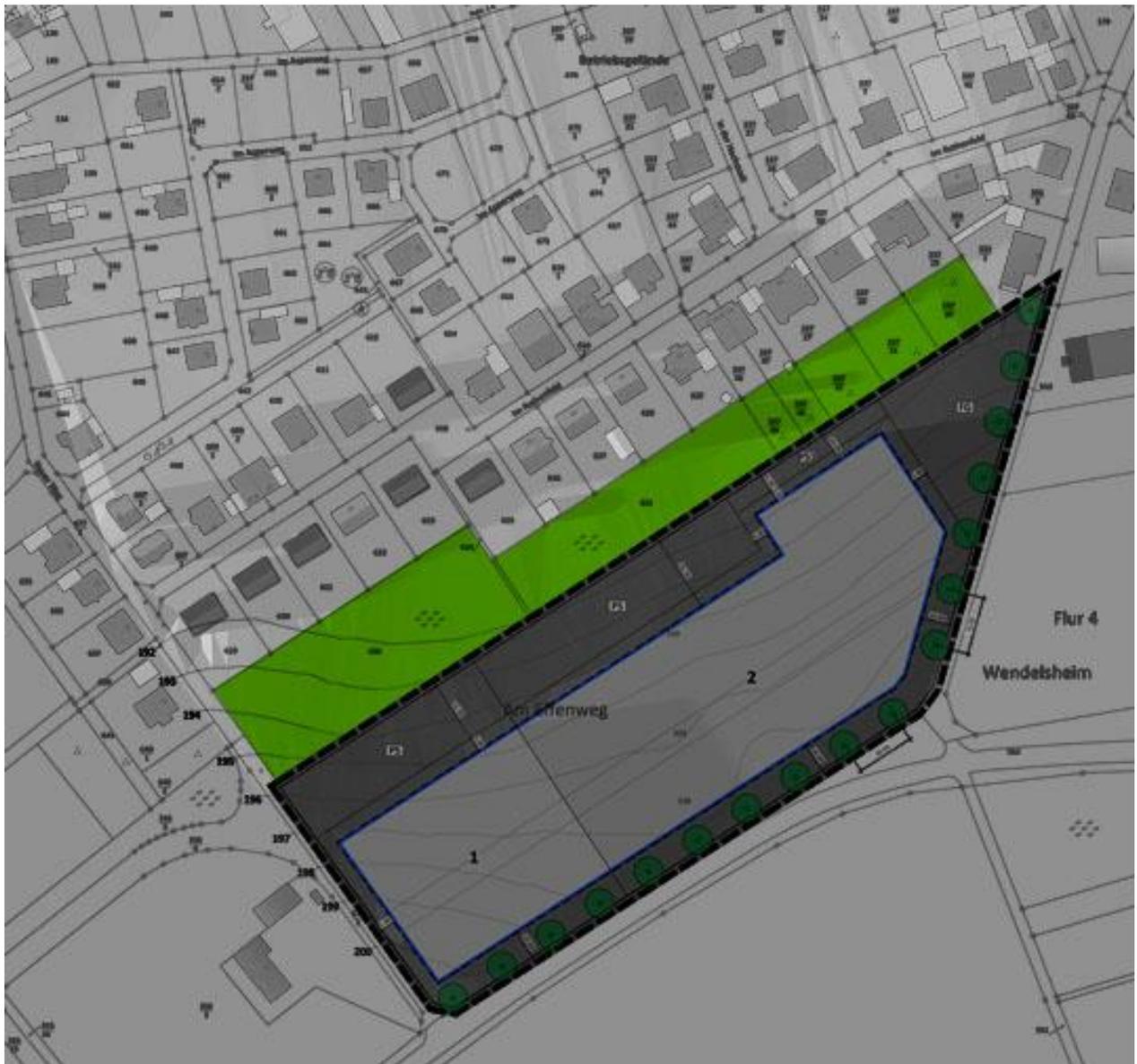
20. März 15.00 Uhr



20. März 16.00 Uhr

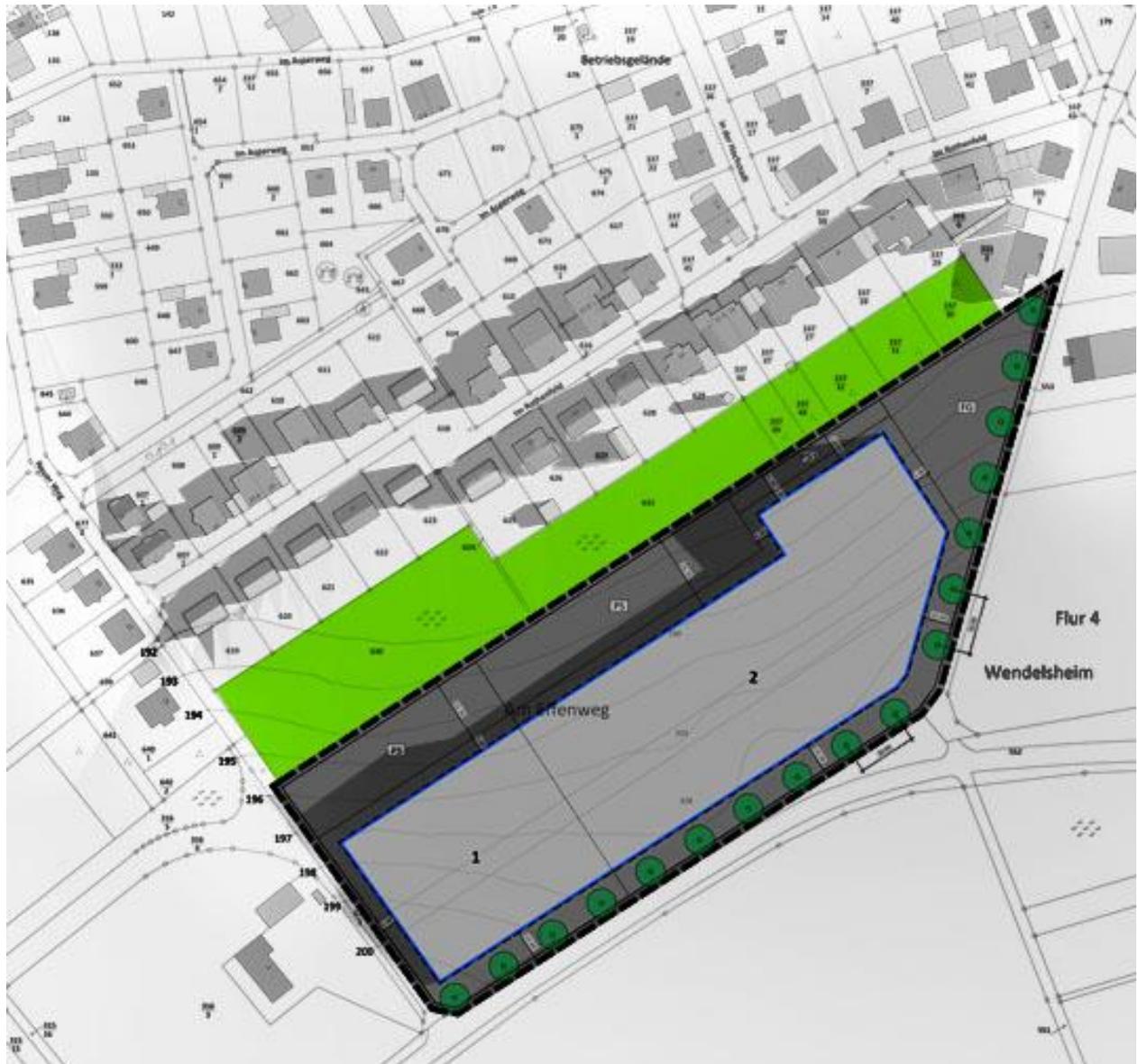


20. März 17.00 Uhr

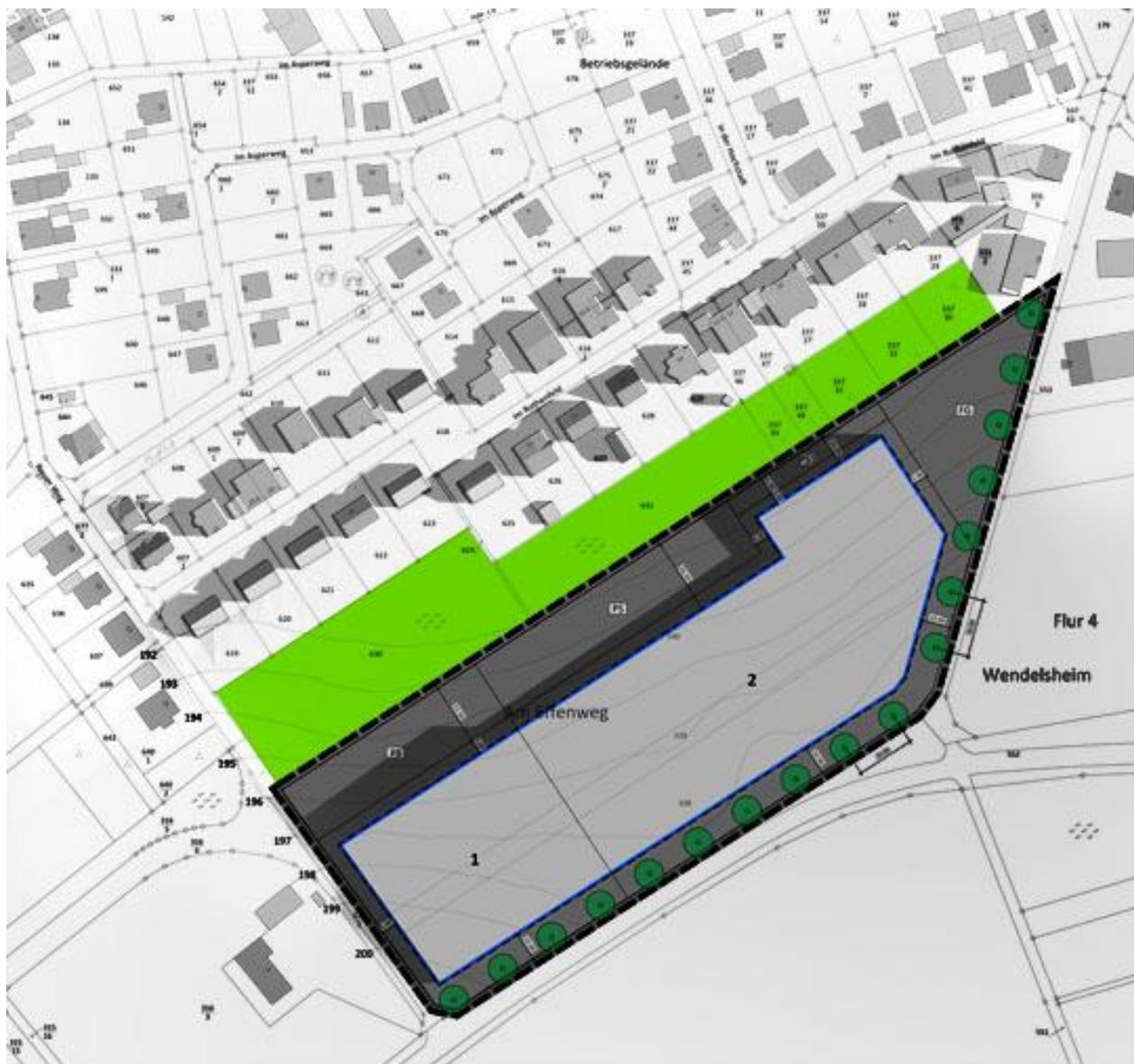


20. März 17.45 Uhr

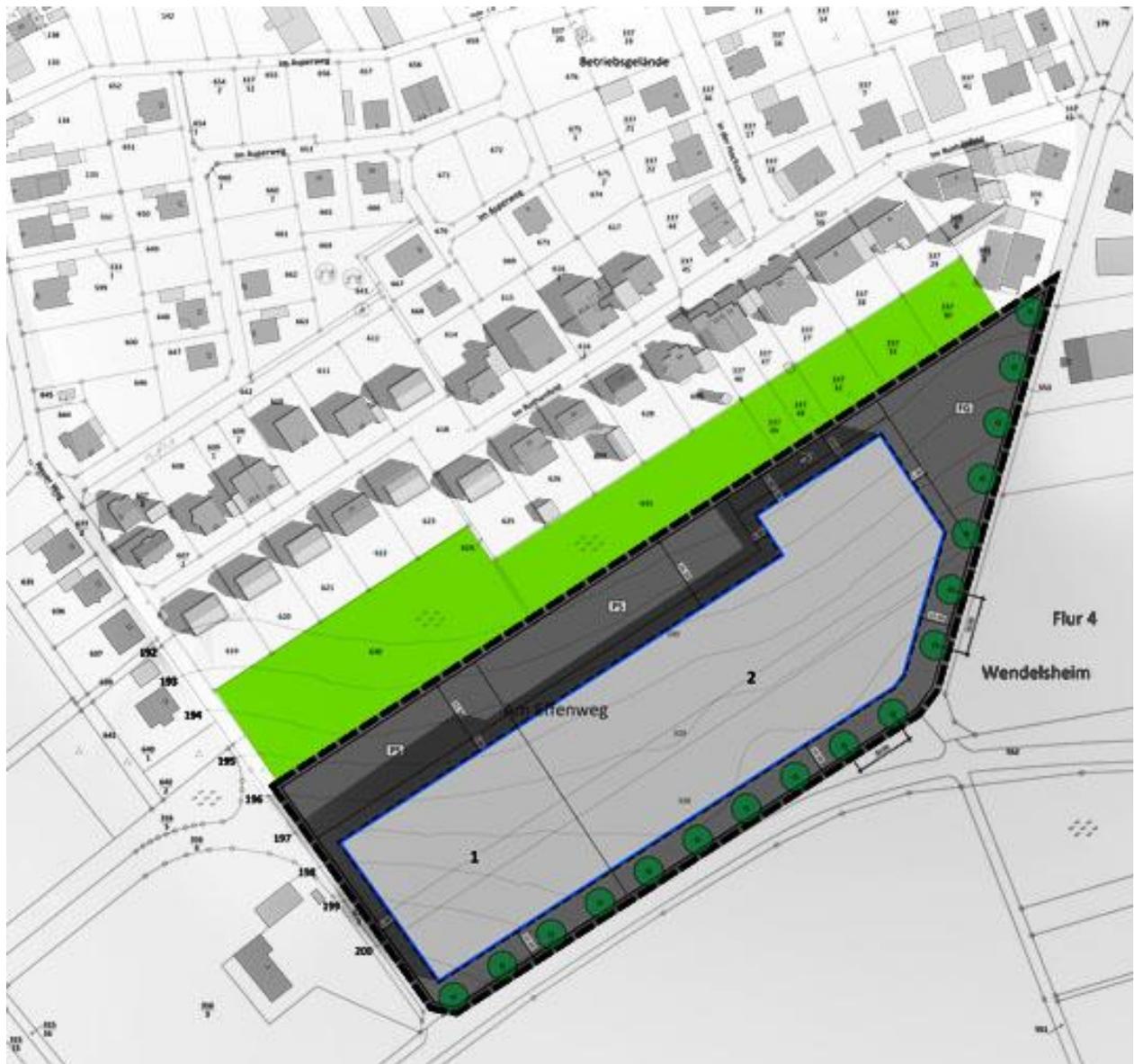
### 5.1.2 21. Juni



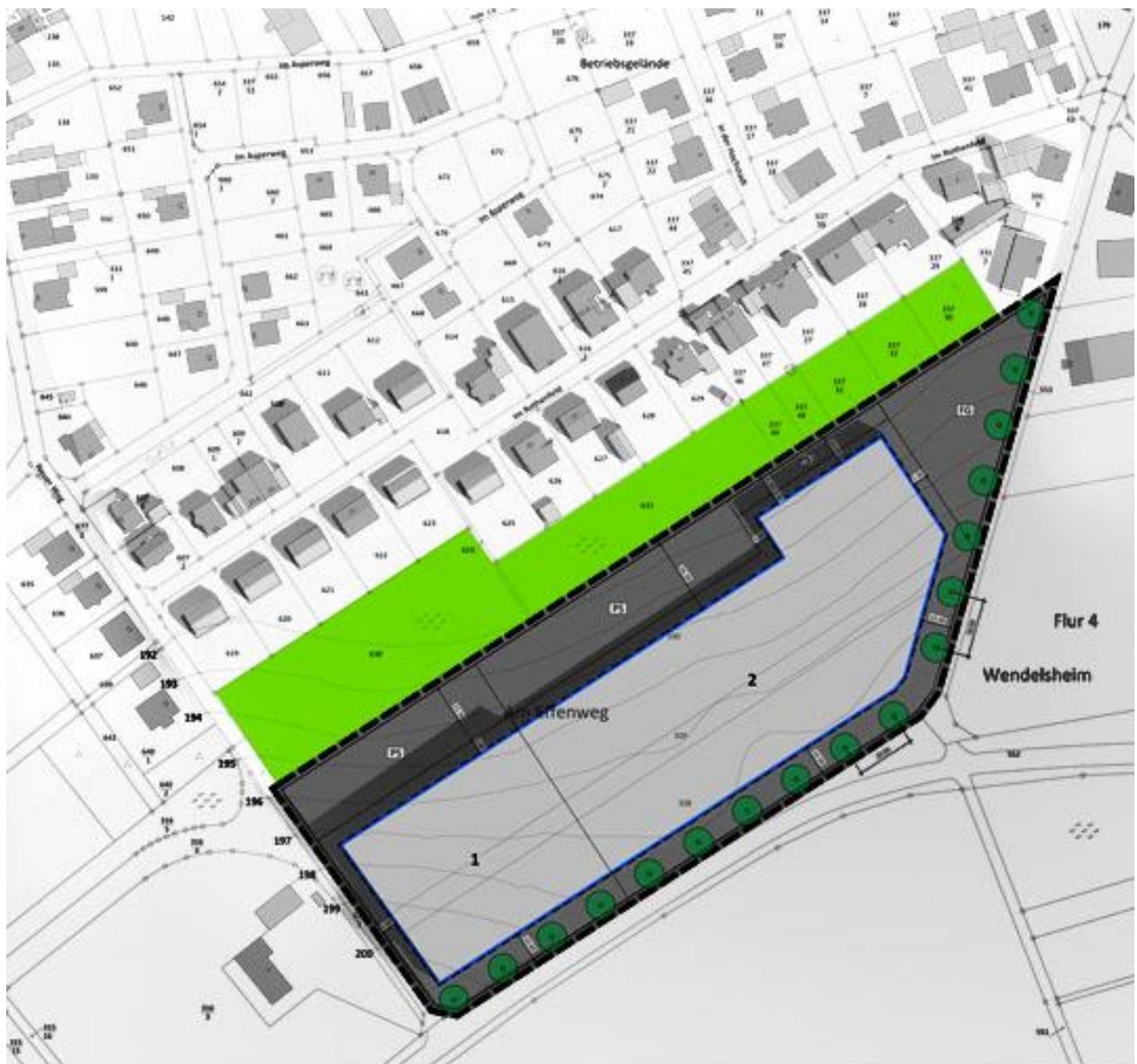
21. Juni - 8.00 Uhr



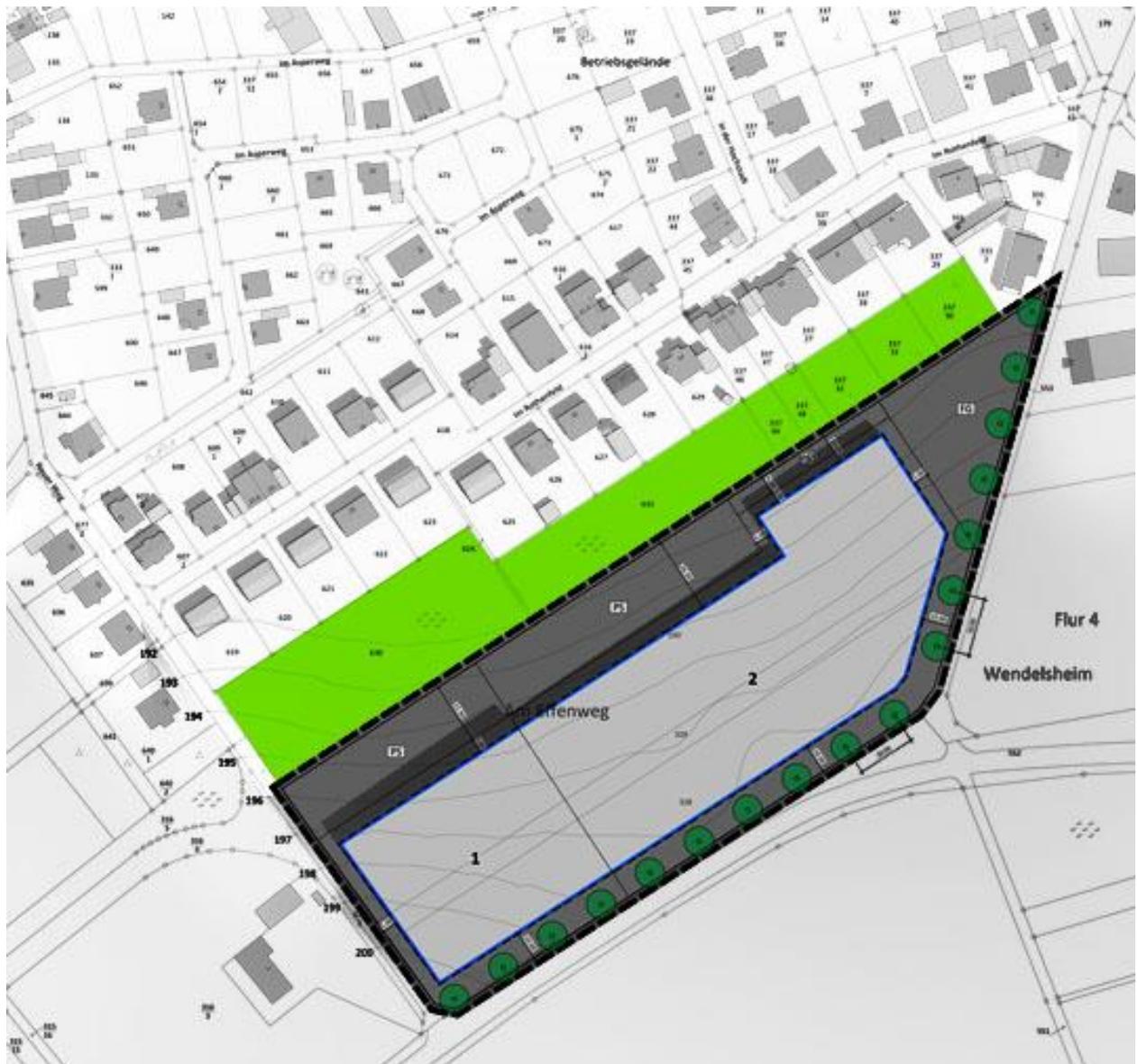
21. Juni 9.00 Uhr



21. Juni 10.00 Uhr



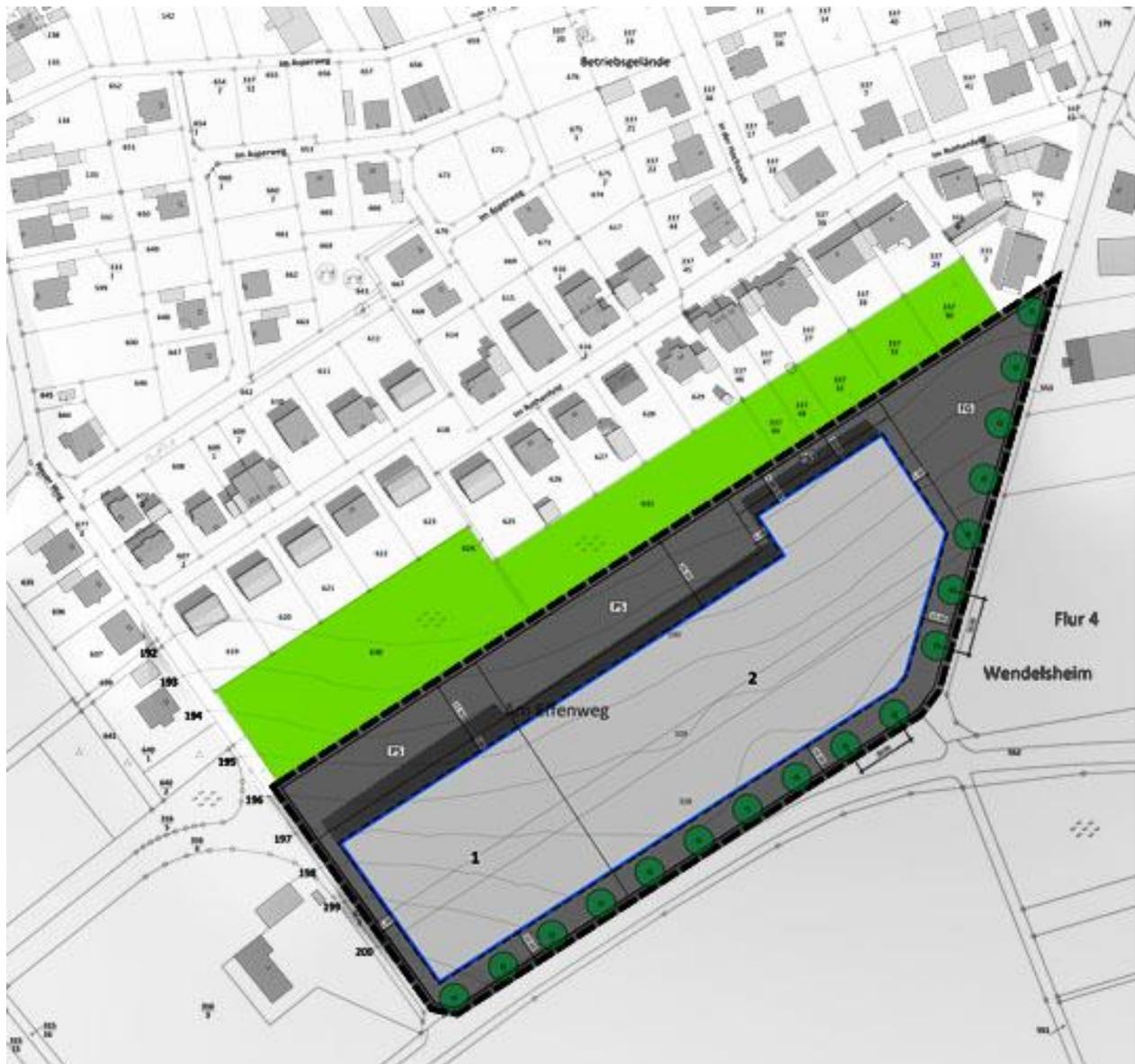
21. Juni 11.00 Uhr



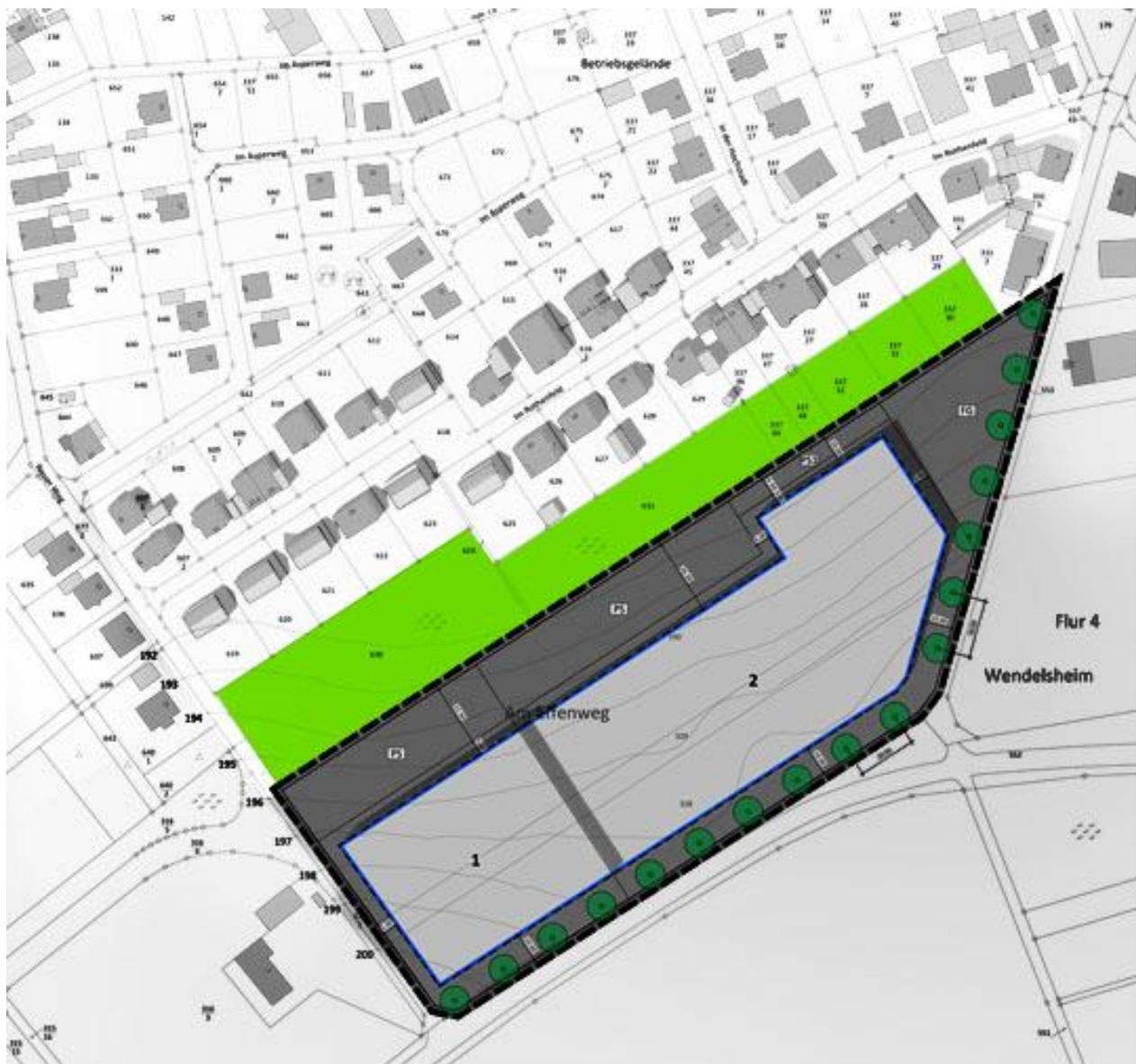
21. Juni 12.00 Uhr



21. Juni 13.00 Uhr



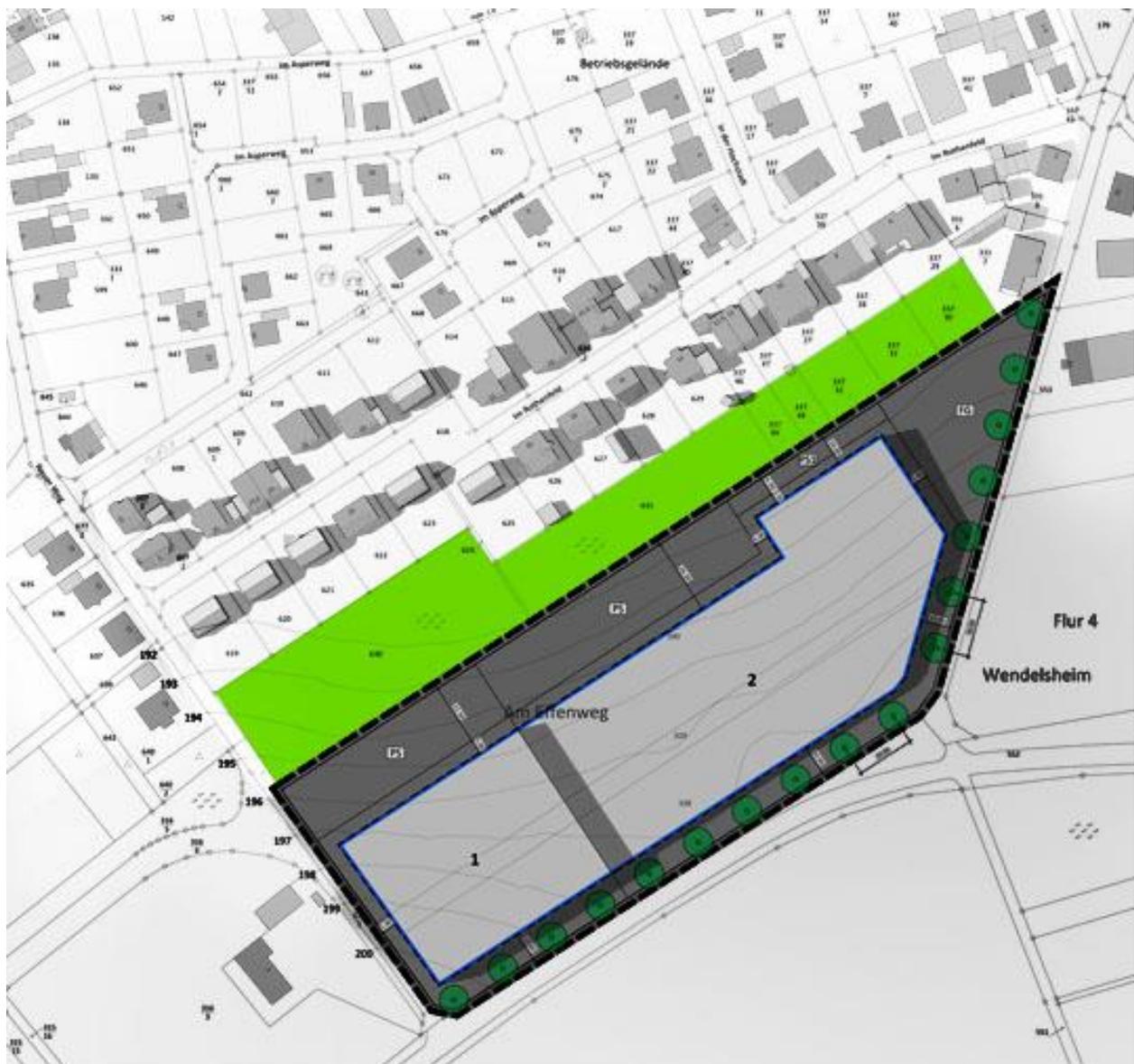
21. Juni 14.00 Uhr



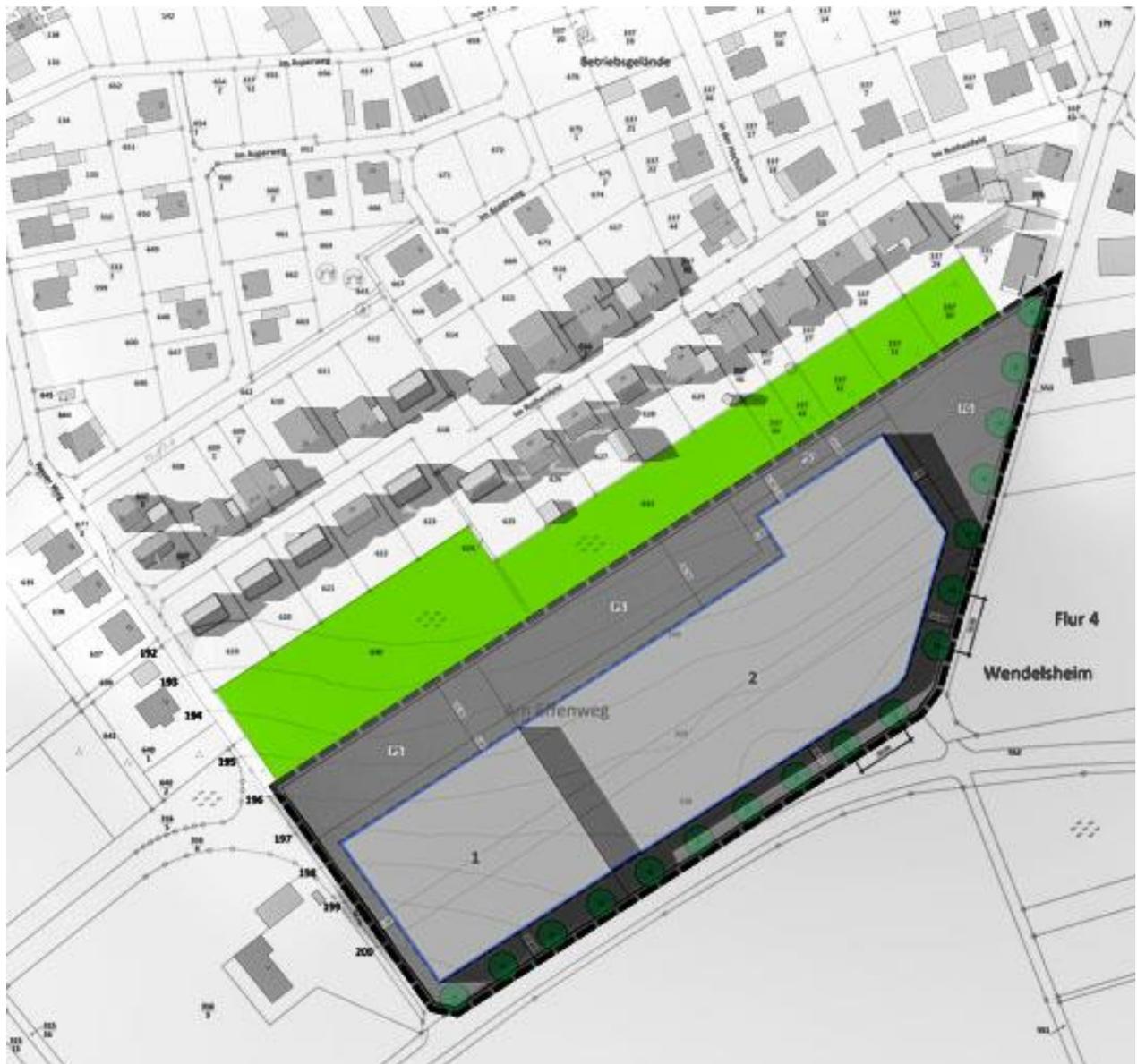
21. Juni 15.00 Uhr



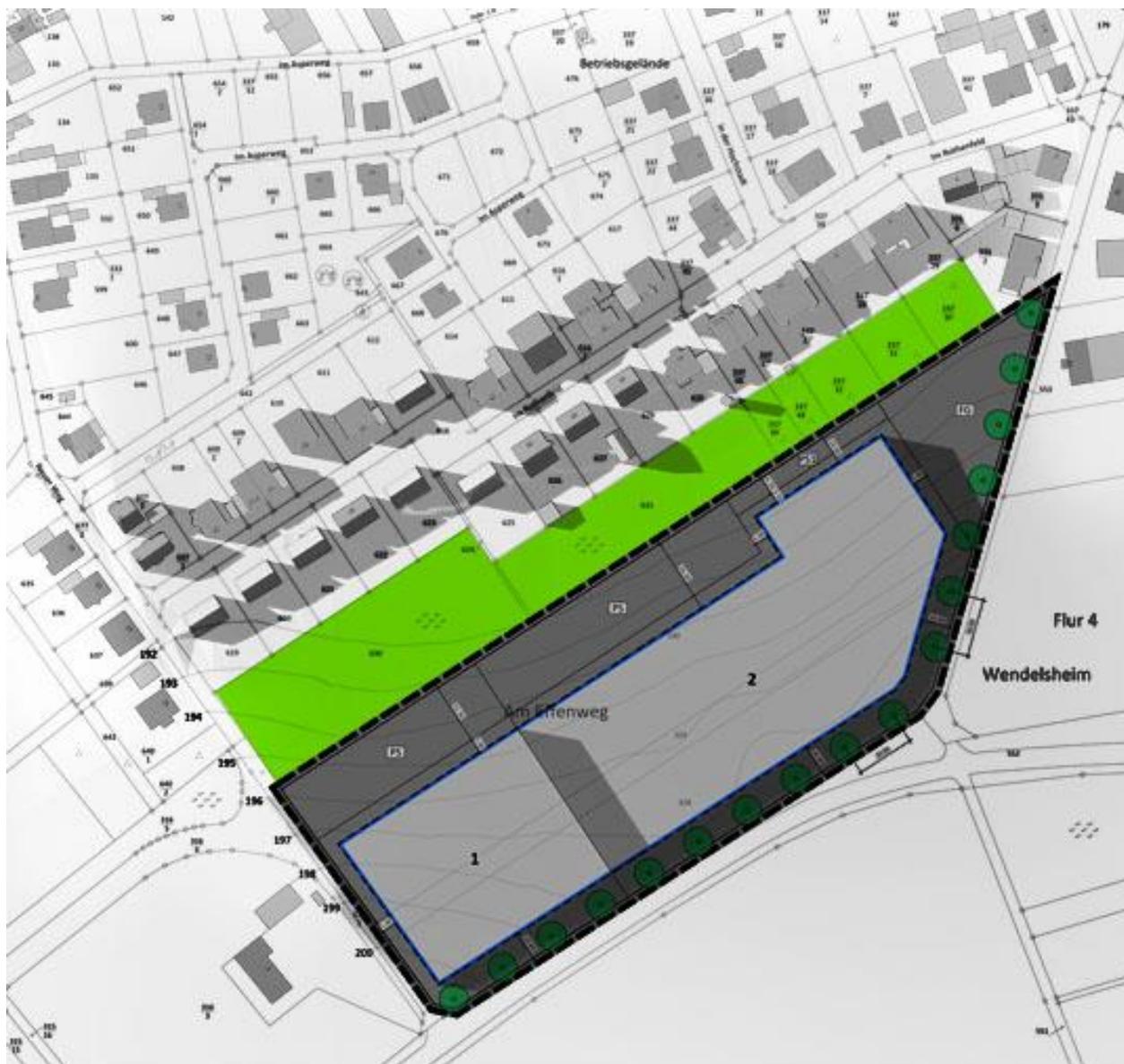
21. Juni 16.00 Uhr



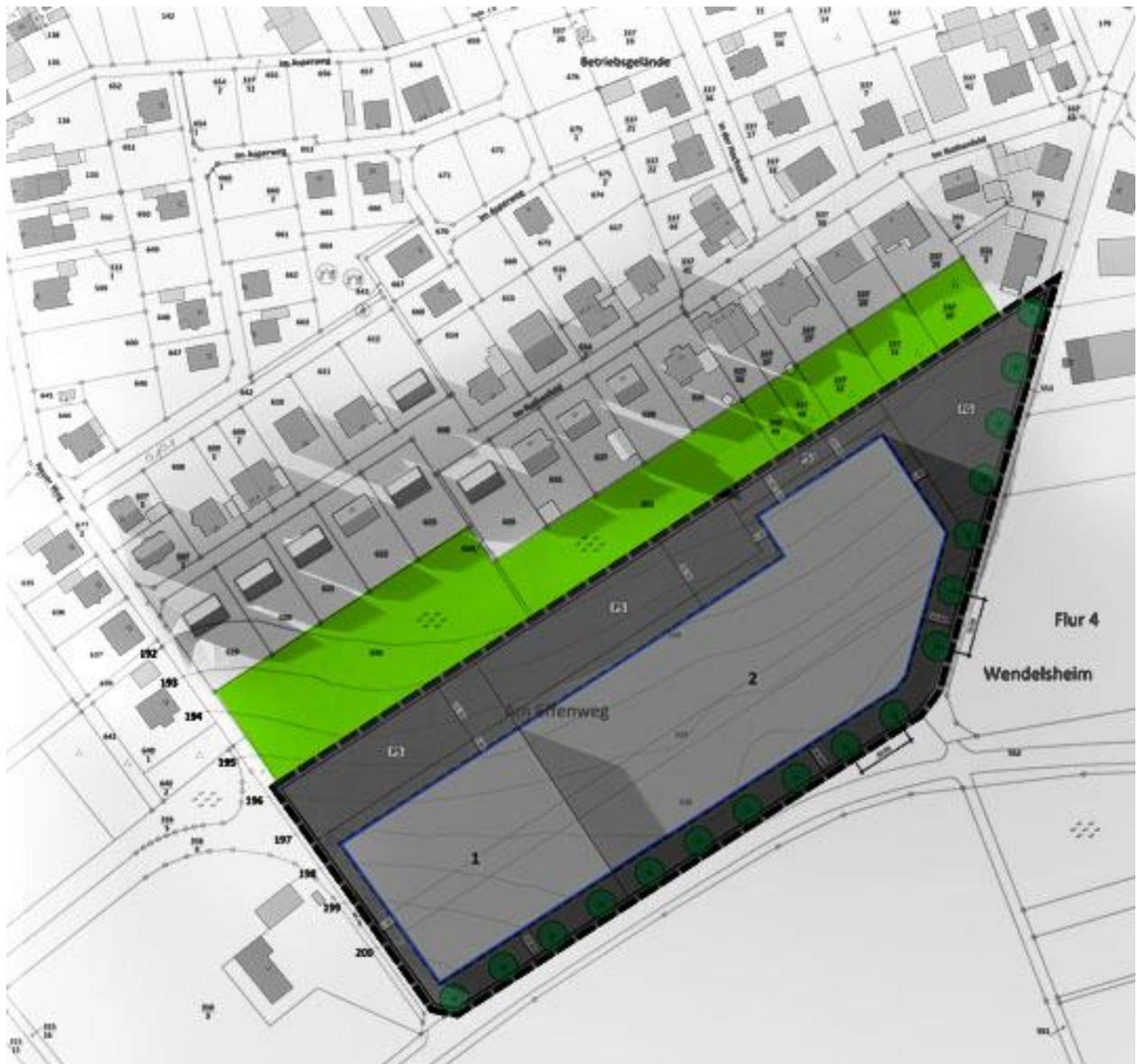
21. Juni 17.00 Uhr



21. Juni 18.00 Uhr

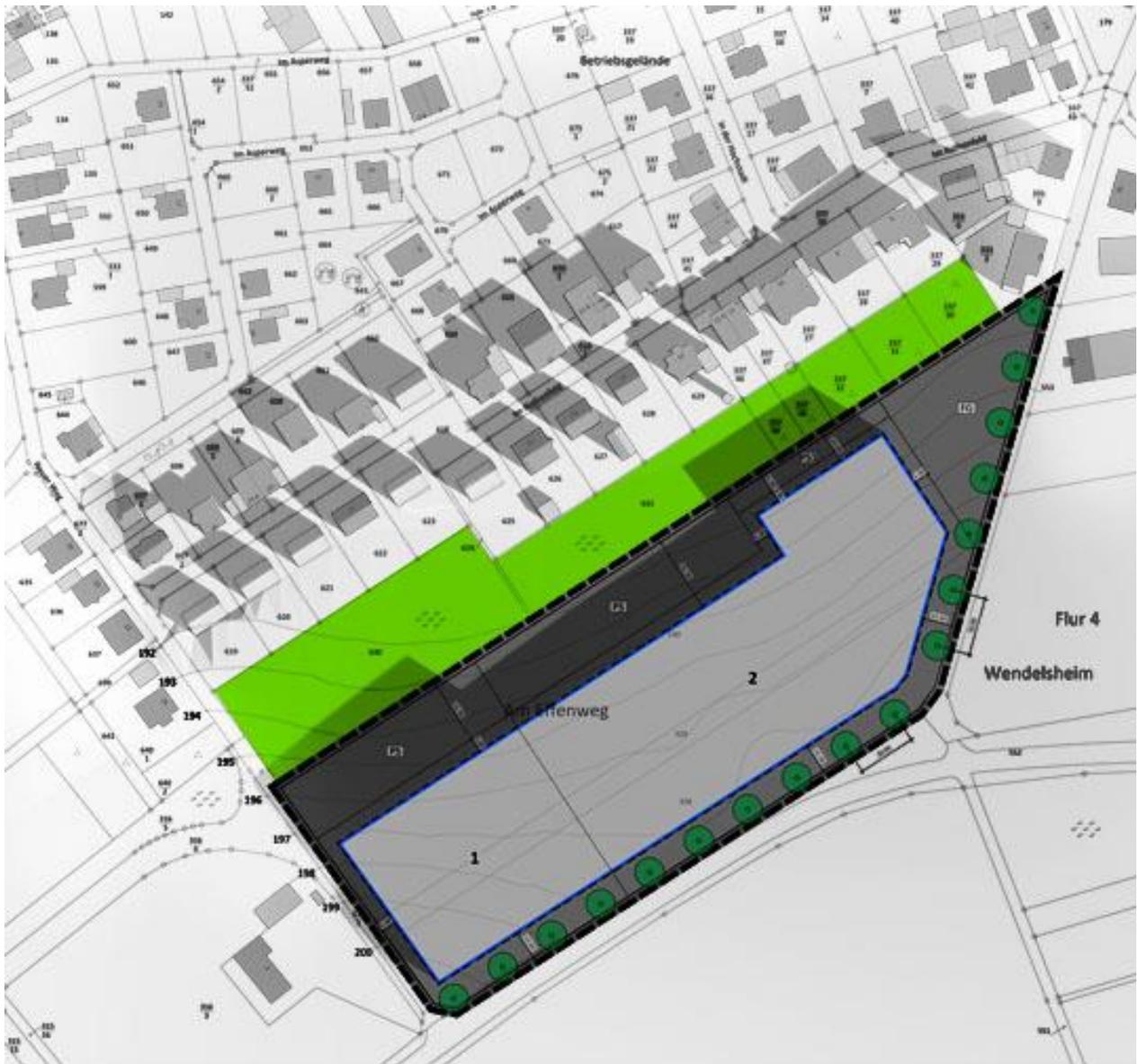


21. Juni 19.00 Uhr

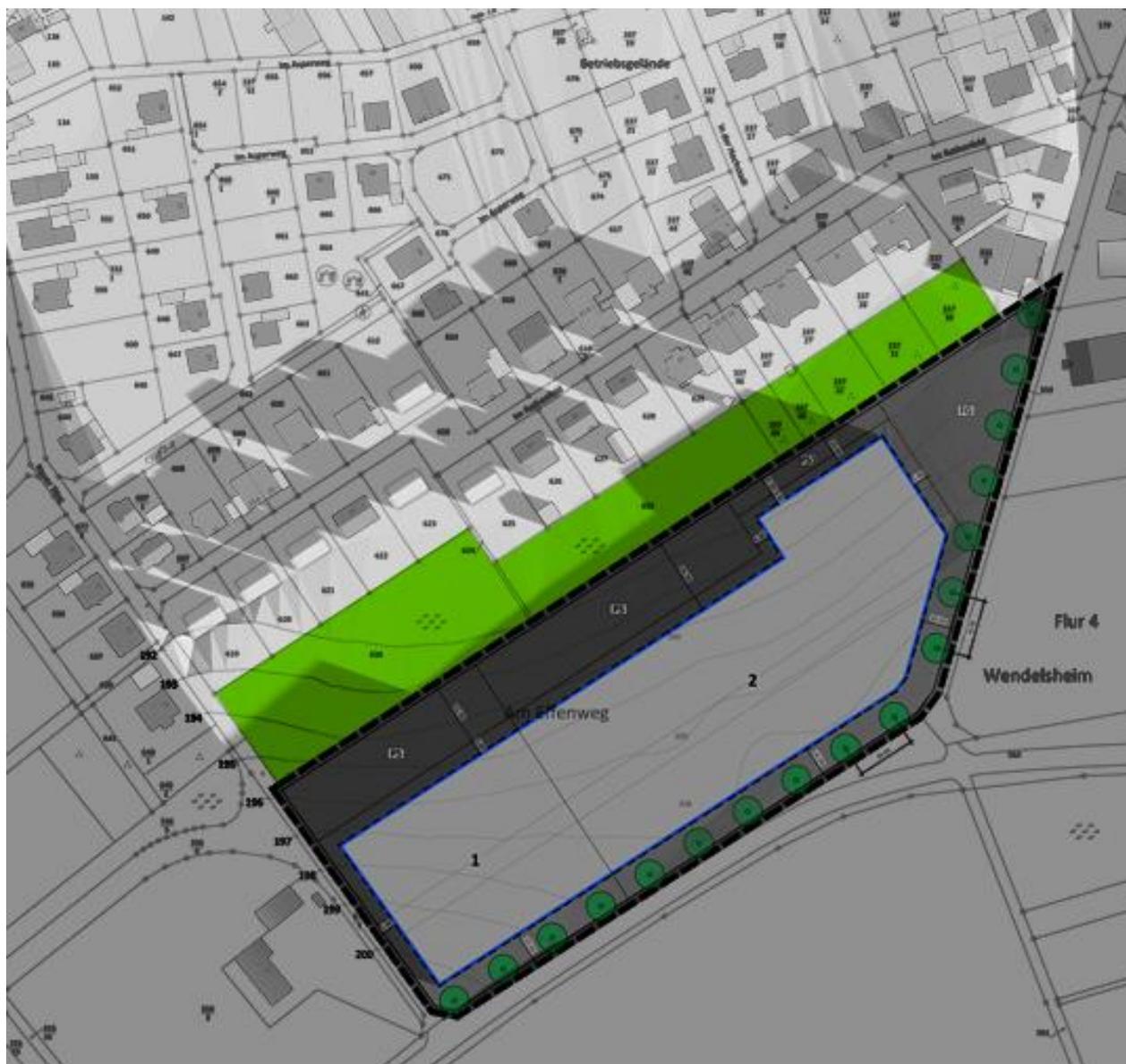


21. Juni 20.00 Uhr

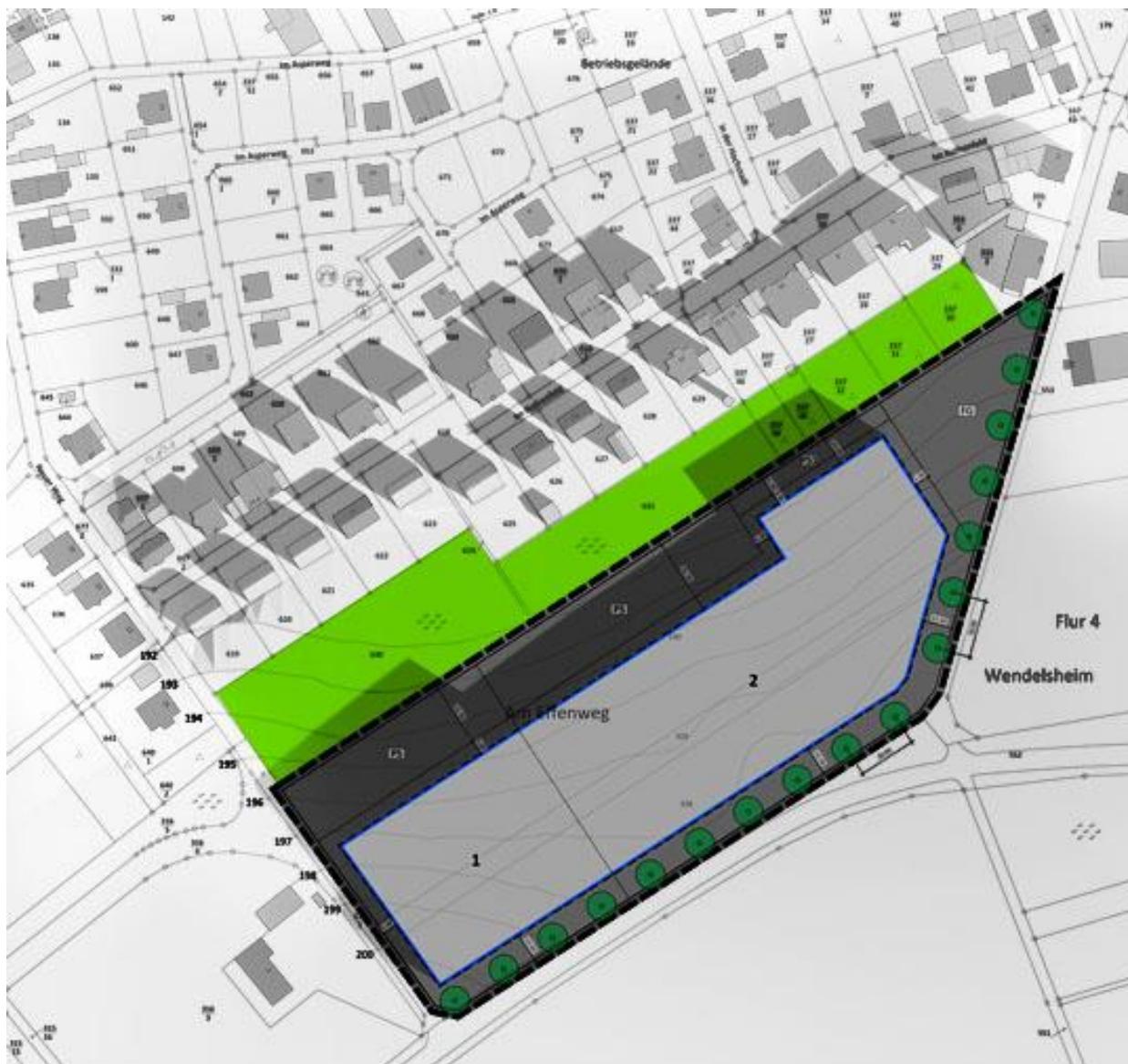
**5.1.3 23. September**



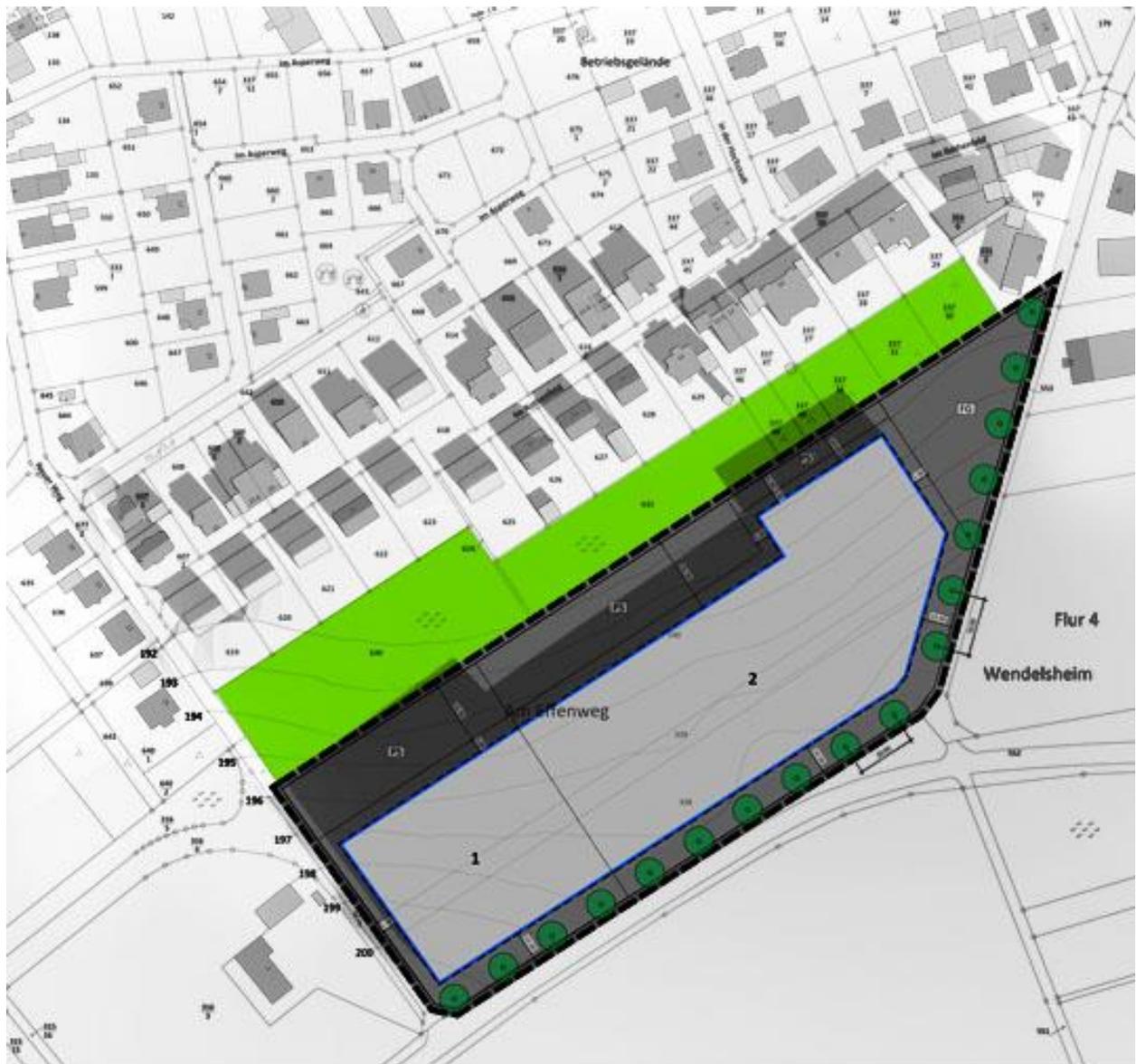
**23. September 8.00 Uhr**



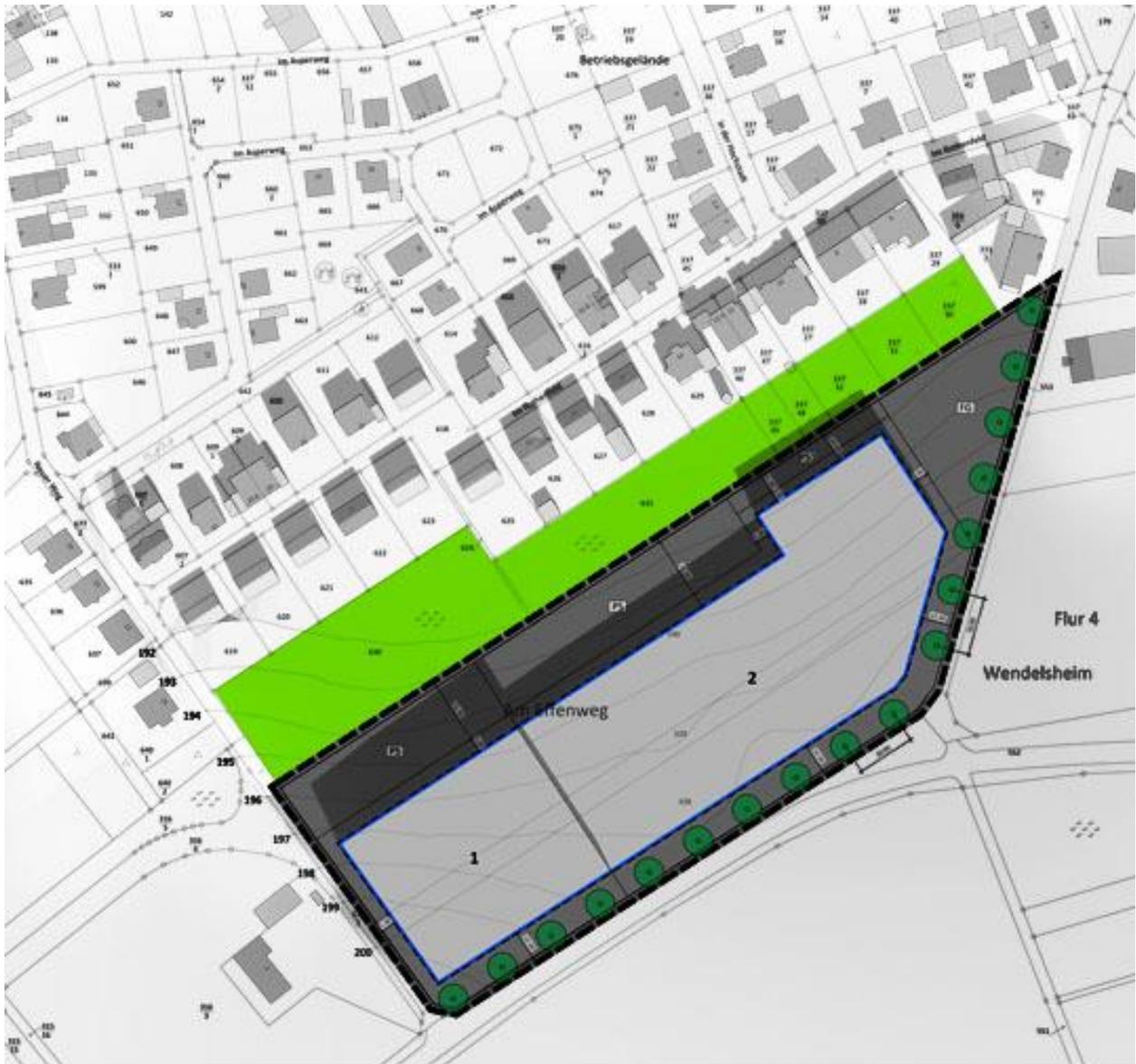
23. September 9.00 Uhr



23. September 10.00 Uhr



23. September 11.00 Uhr



23. September 12.00 Uhr



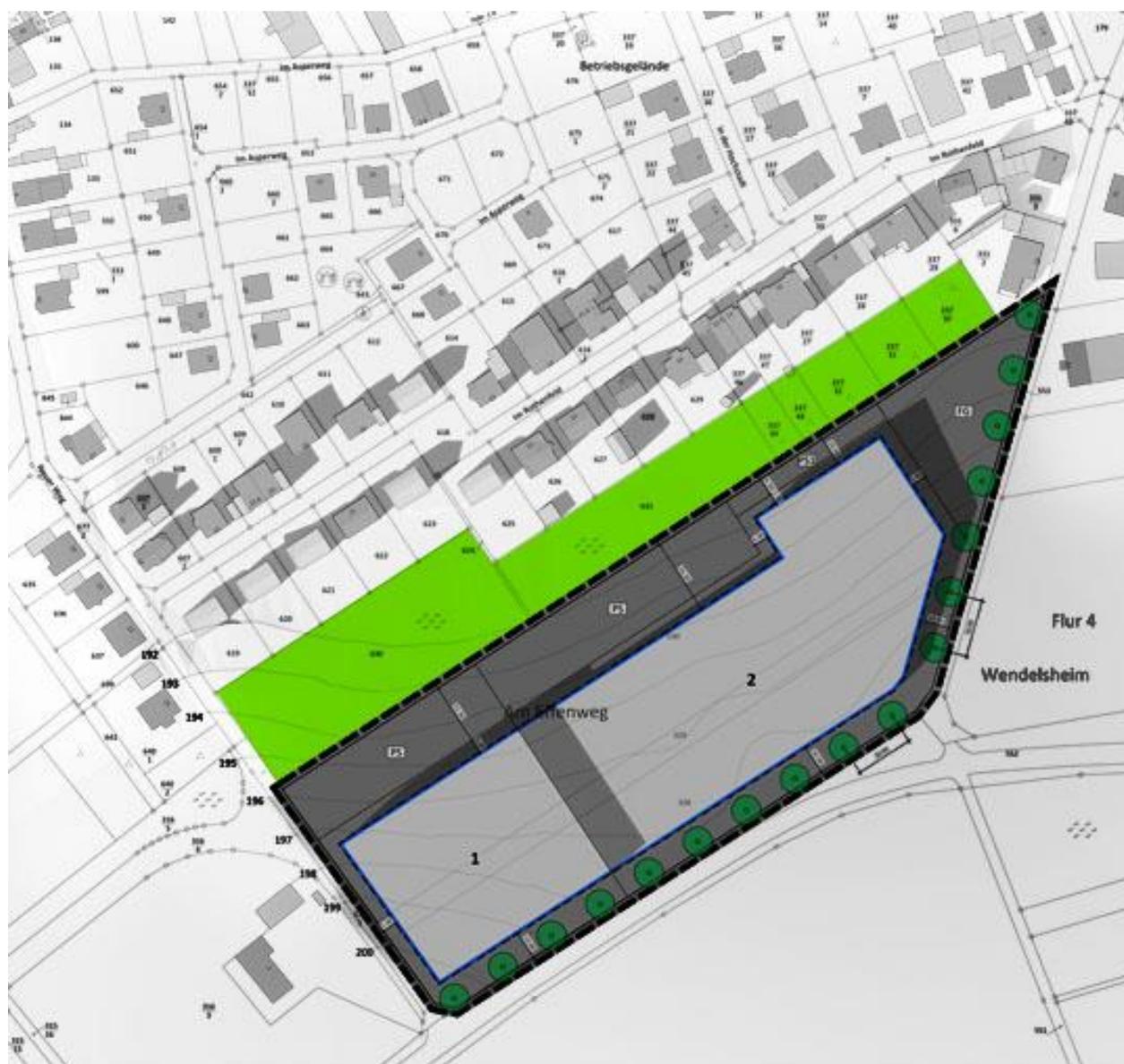
23. September 13.00 Uhr



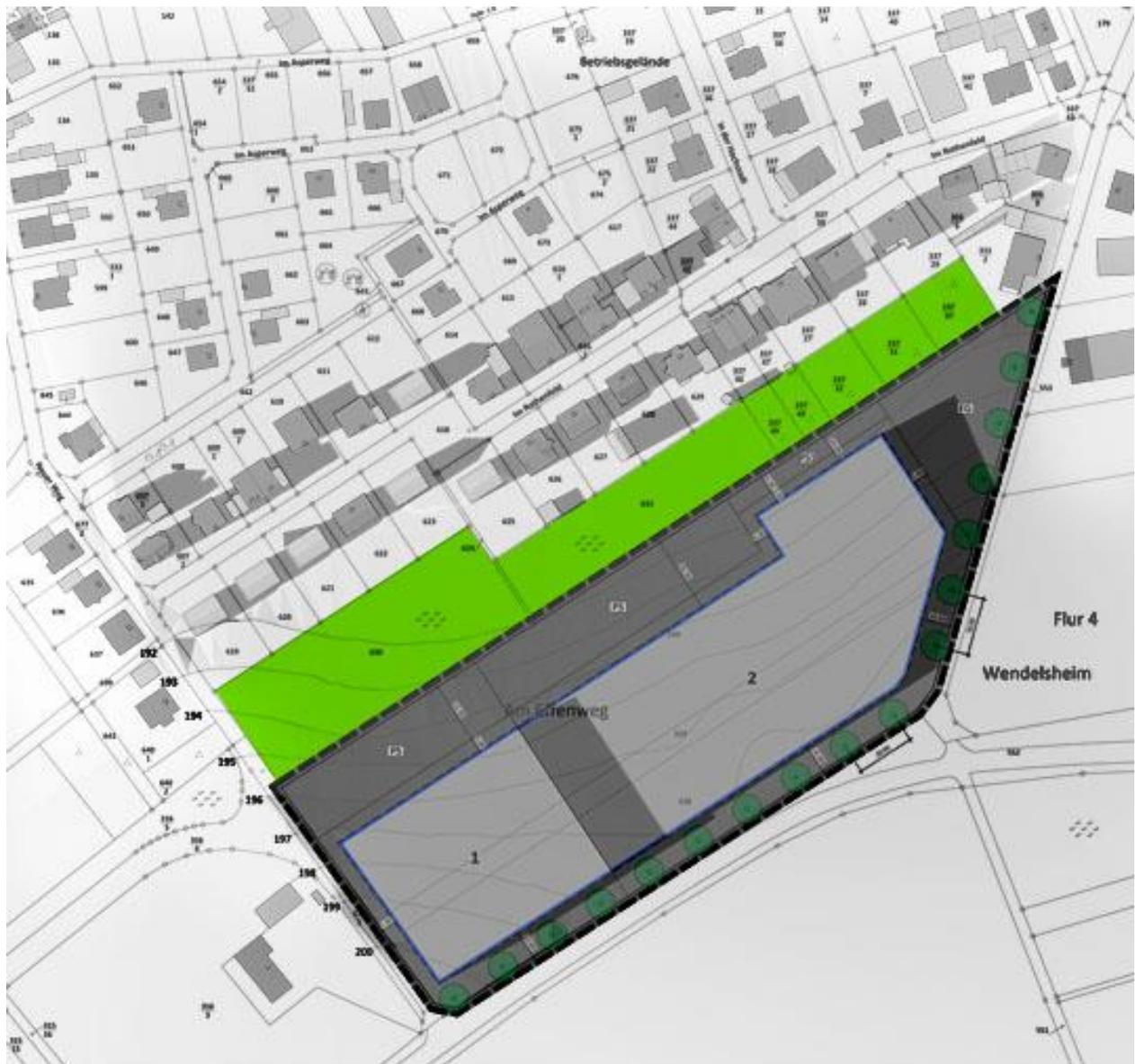
23. September 14.00 Uhr



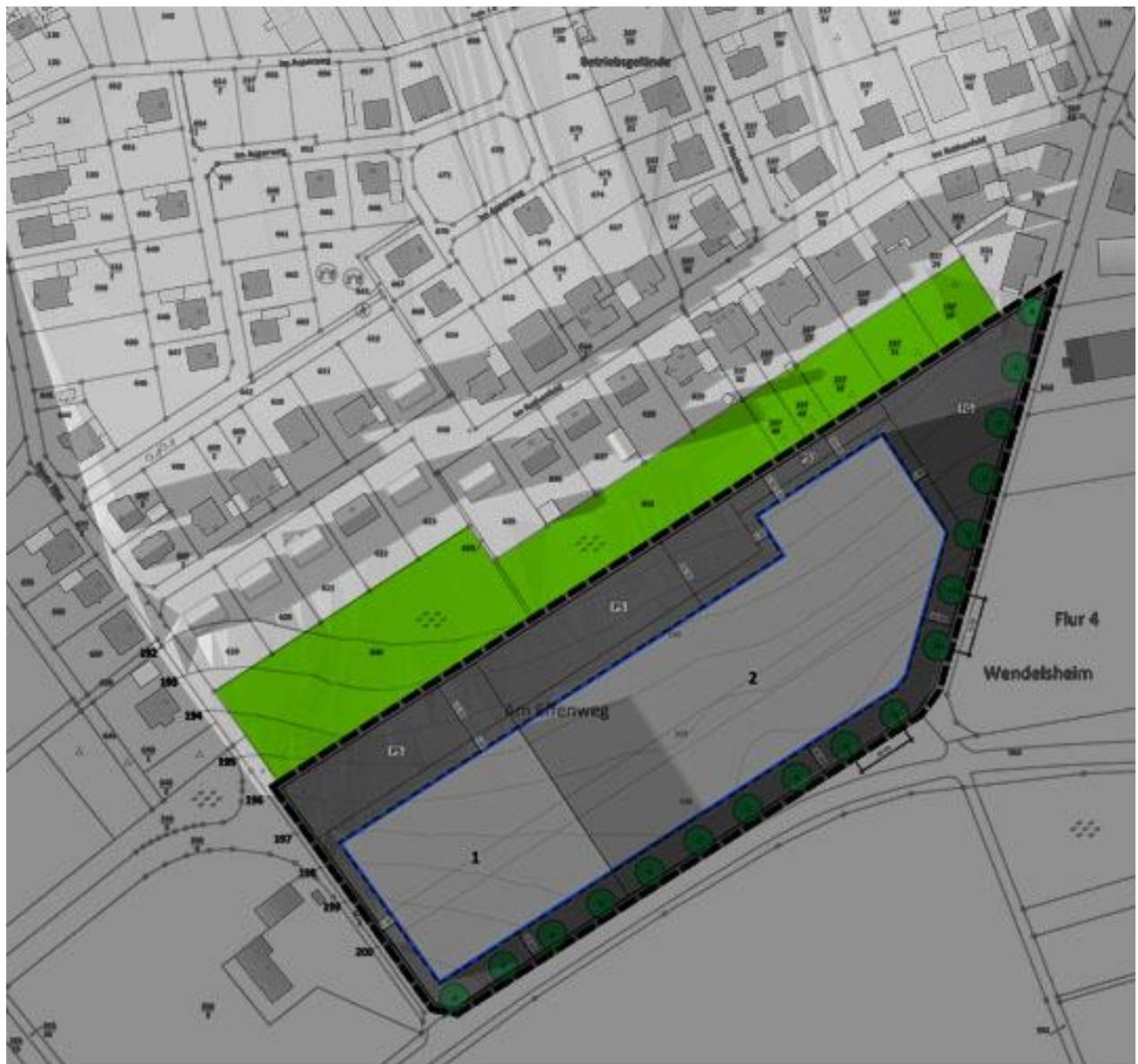
23. September 15.00 Uhr



23. September 16.00 Uhr



23. September 17.00 Uhr

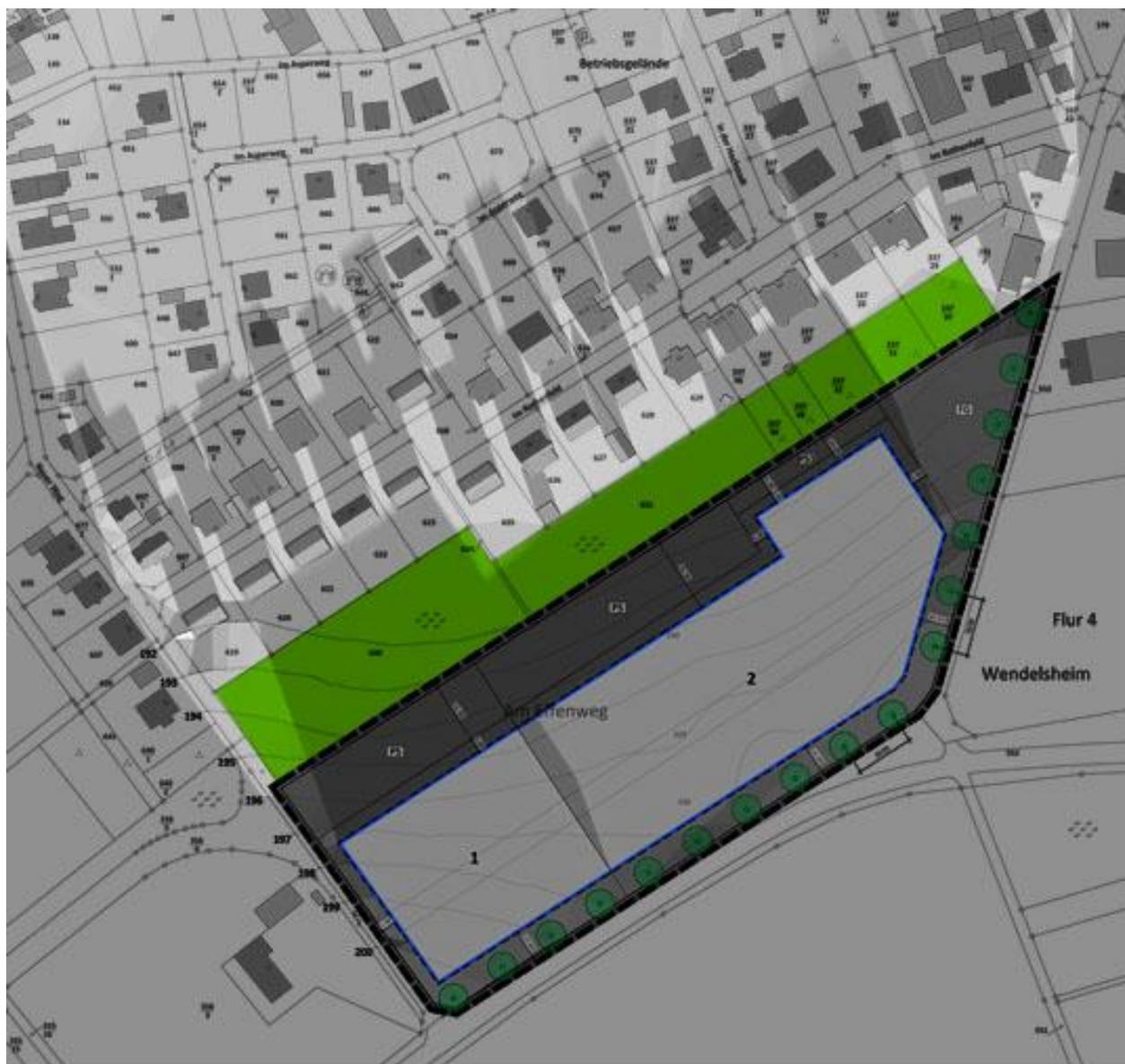


23. September 18.00 Uhr

5.1.4 22. Dezember



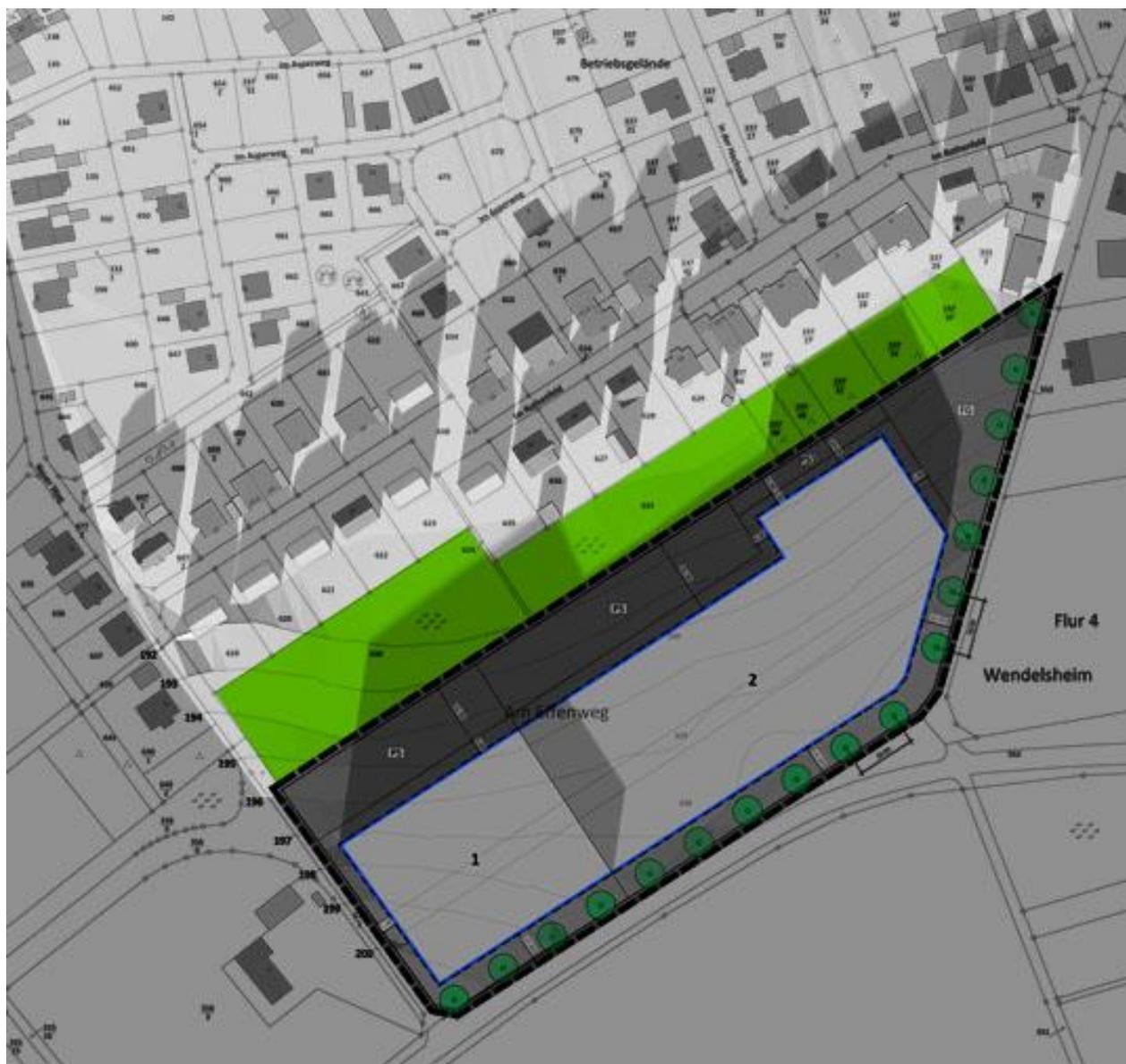
22. Dezember 10.00 Uhr



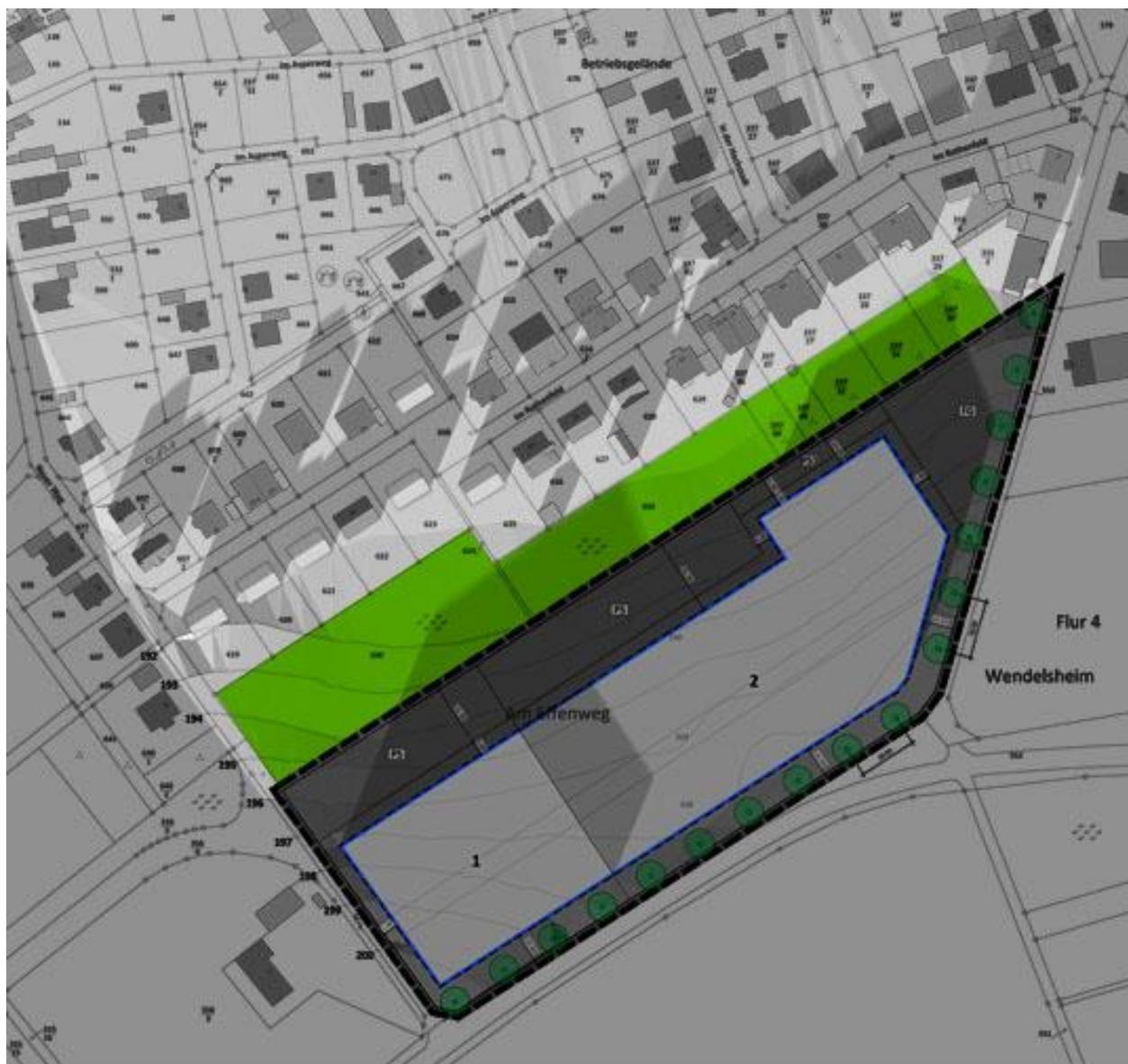
22. Dezember 11.00 Uhr



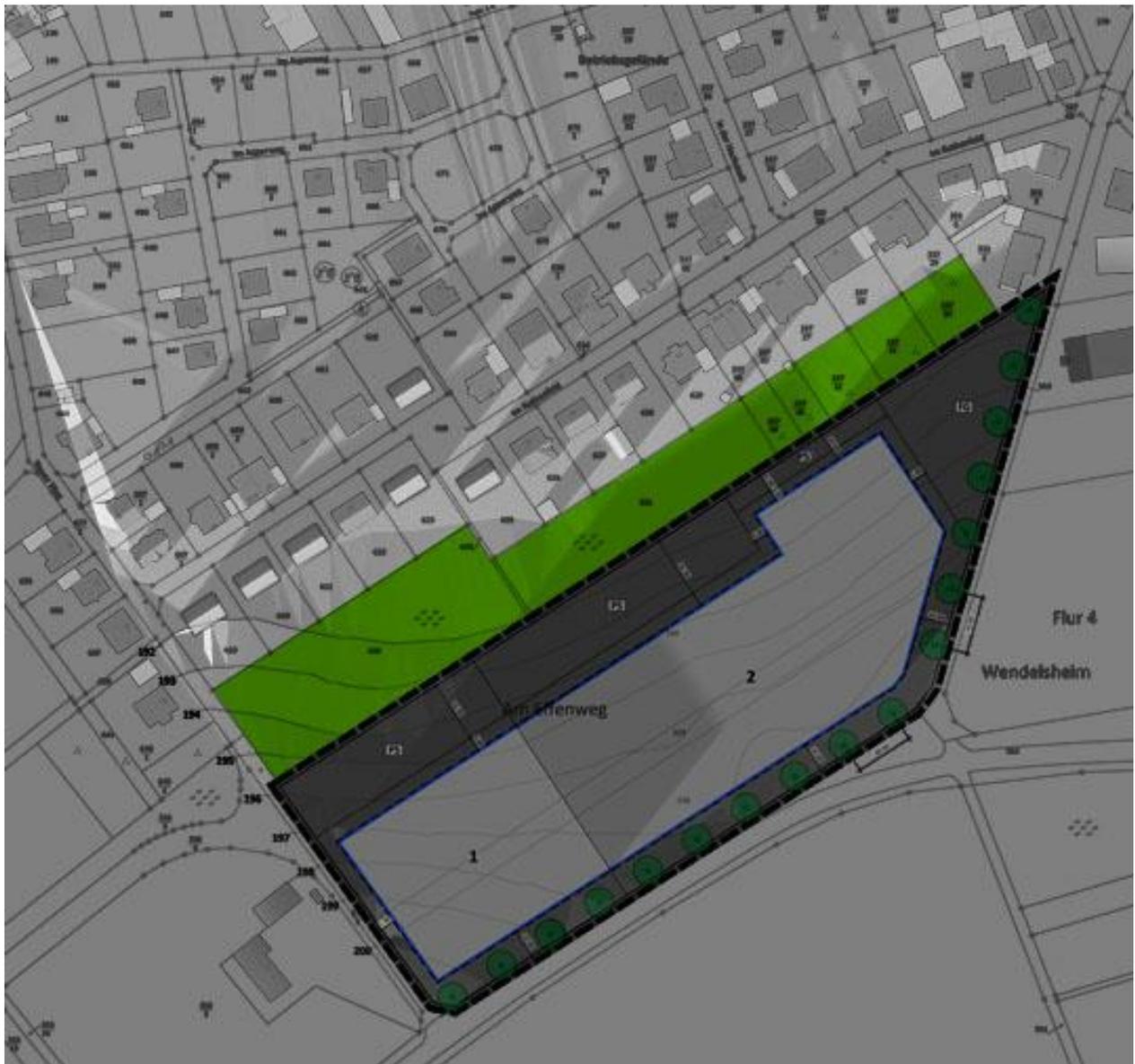
22. Dezember 12.00 Uhr



22. Dezember 13.00 Uhr



22. Dezember 14.00 Uhr

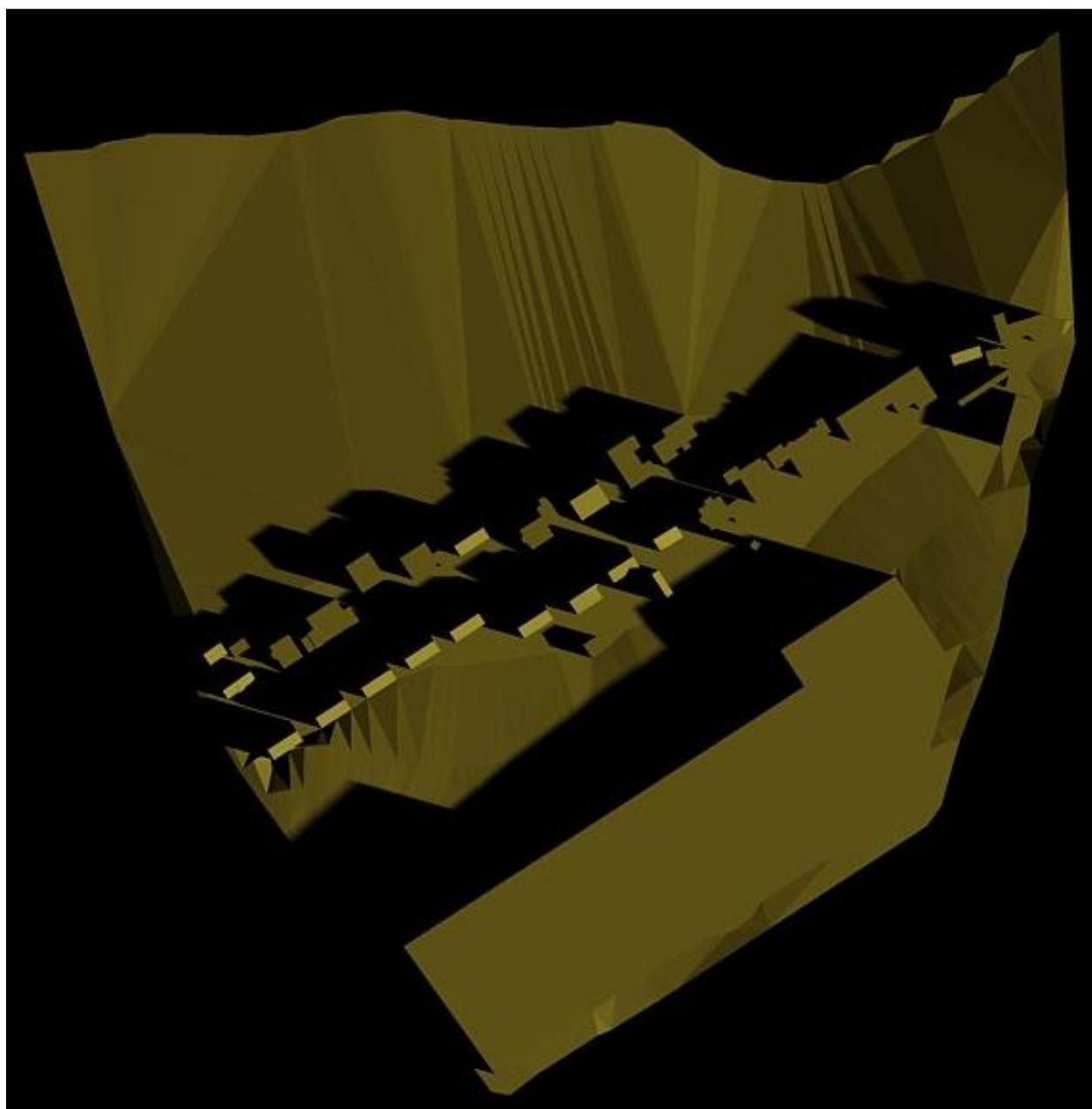


22. Dezember 15.15 Uhr

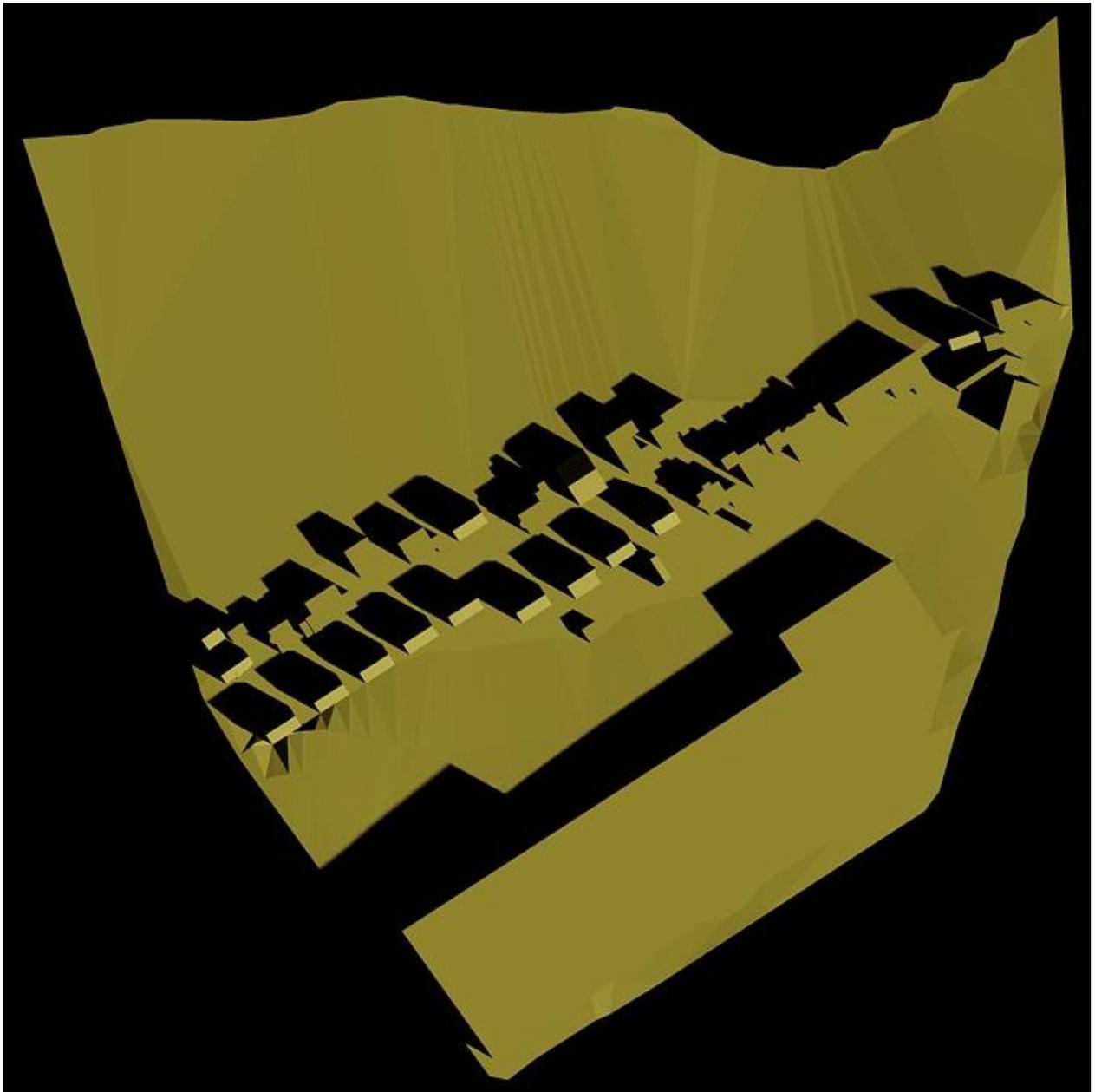
## 5.2 Geländemodell

Allgemein gilt es zur Darstellung des Schattenwurfs in den folgenden Modellen vorwegzunehmen, dass einige der Modelle (20. März: 10.00 Uhr, 17.45 Uhr beide Ausführungen, 18.00 Uhr beide Ausführungen und 22. Dezember: 10.00 Uhr beide Modelle und 15.15 beide Modelle) für die Aufbereitung für diesen Bericht stark aufgehellt wurden. D. h. dass zu diesen Tageszeiten bereits sehr wenig Tageslicht und gleichermaßen ein sehr schwacher Schattenwurf vorhanden sind. Unter realen Bedingungen sind die Ausprägungen der Verschattung daher weitaus geringer.

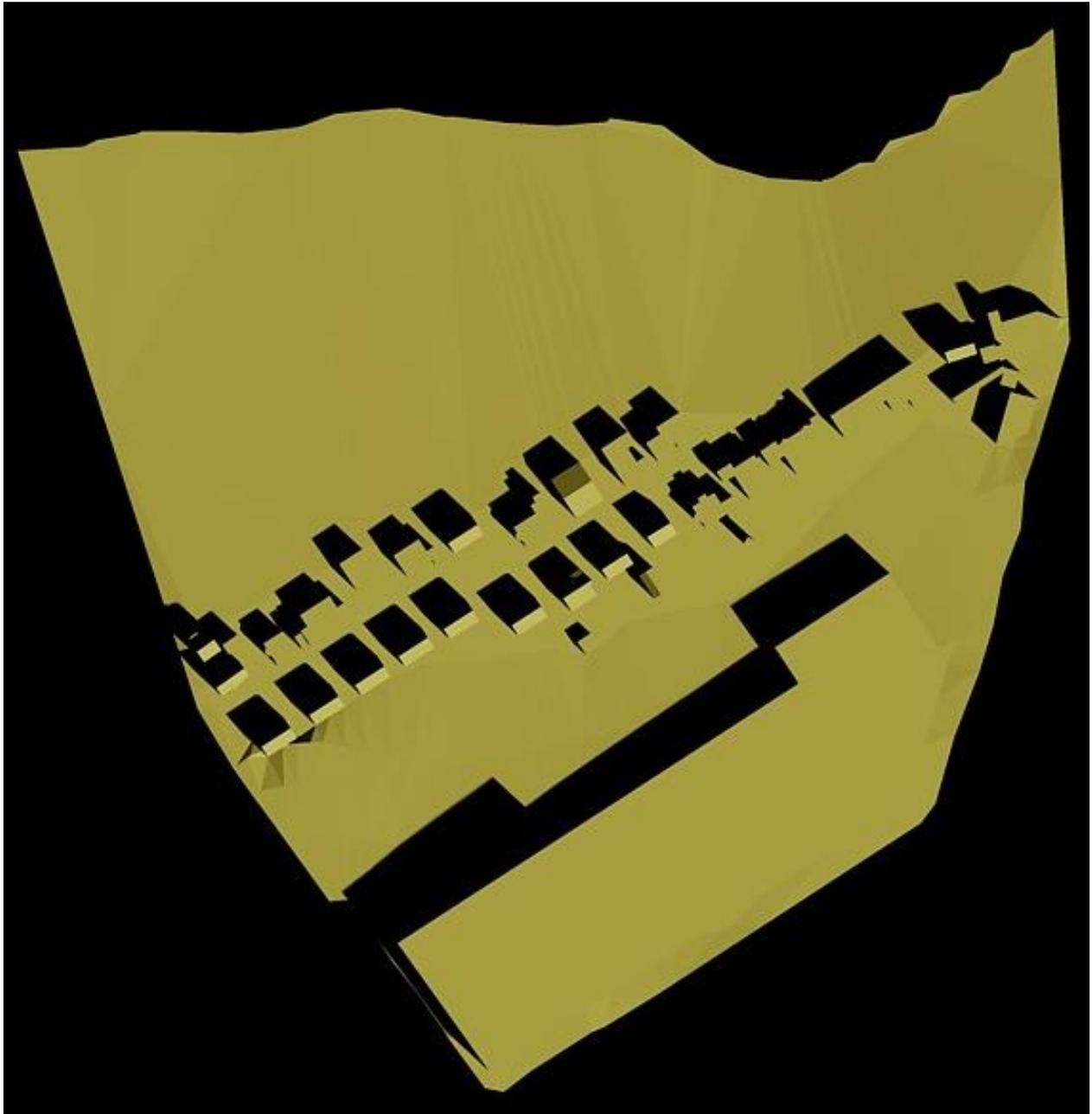
### 5.2.1 20. März



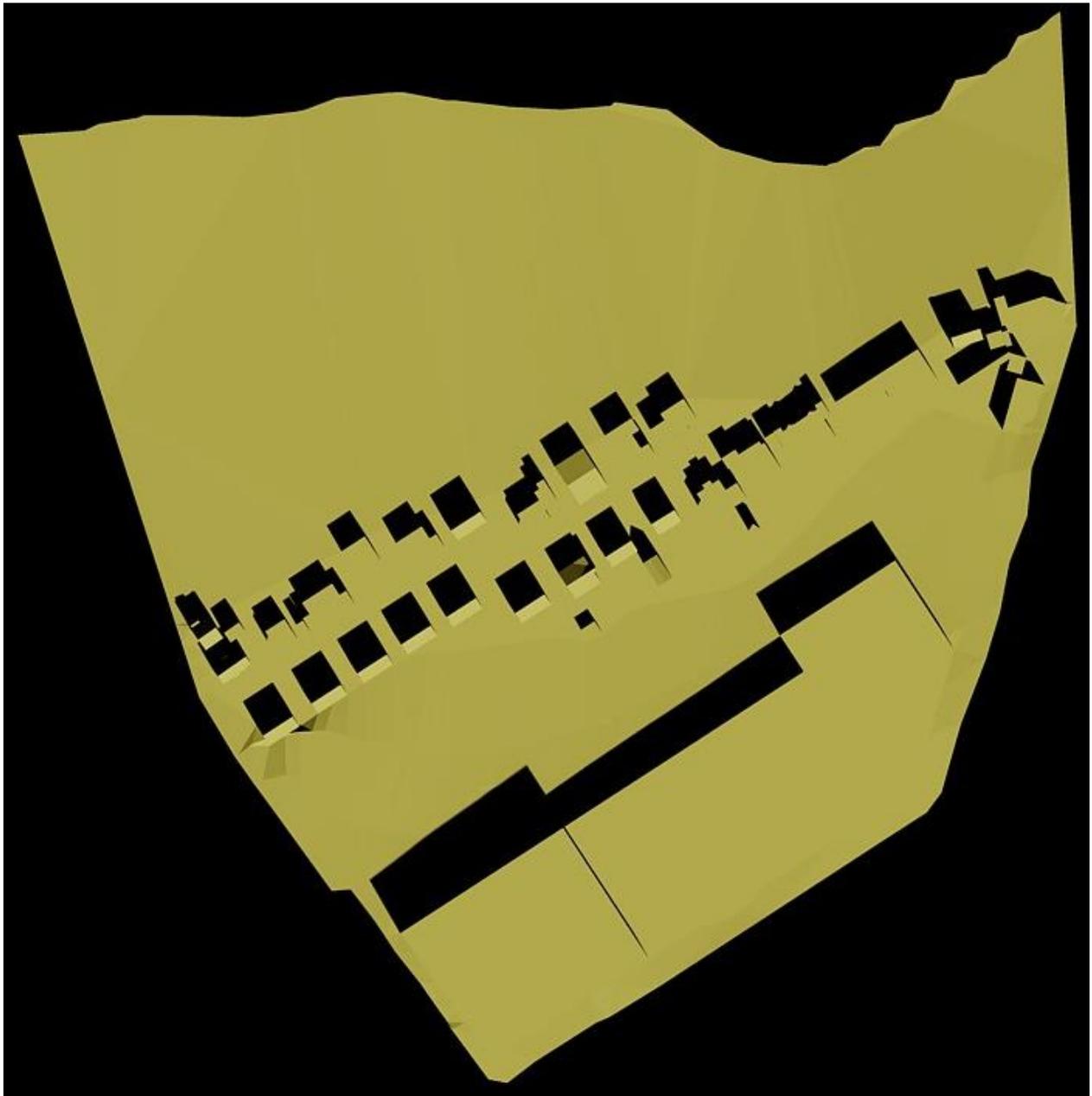
8.00 Uhr



**20. März 9.00 Uhr**



20. März 10.00Uhr



20. März 11.00 Uhr



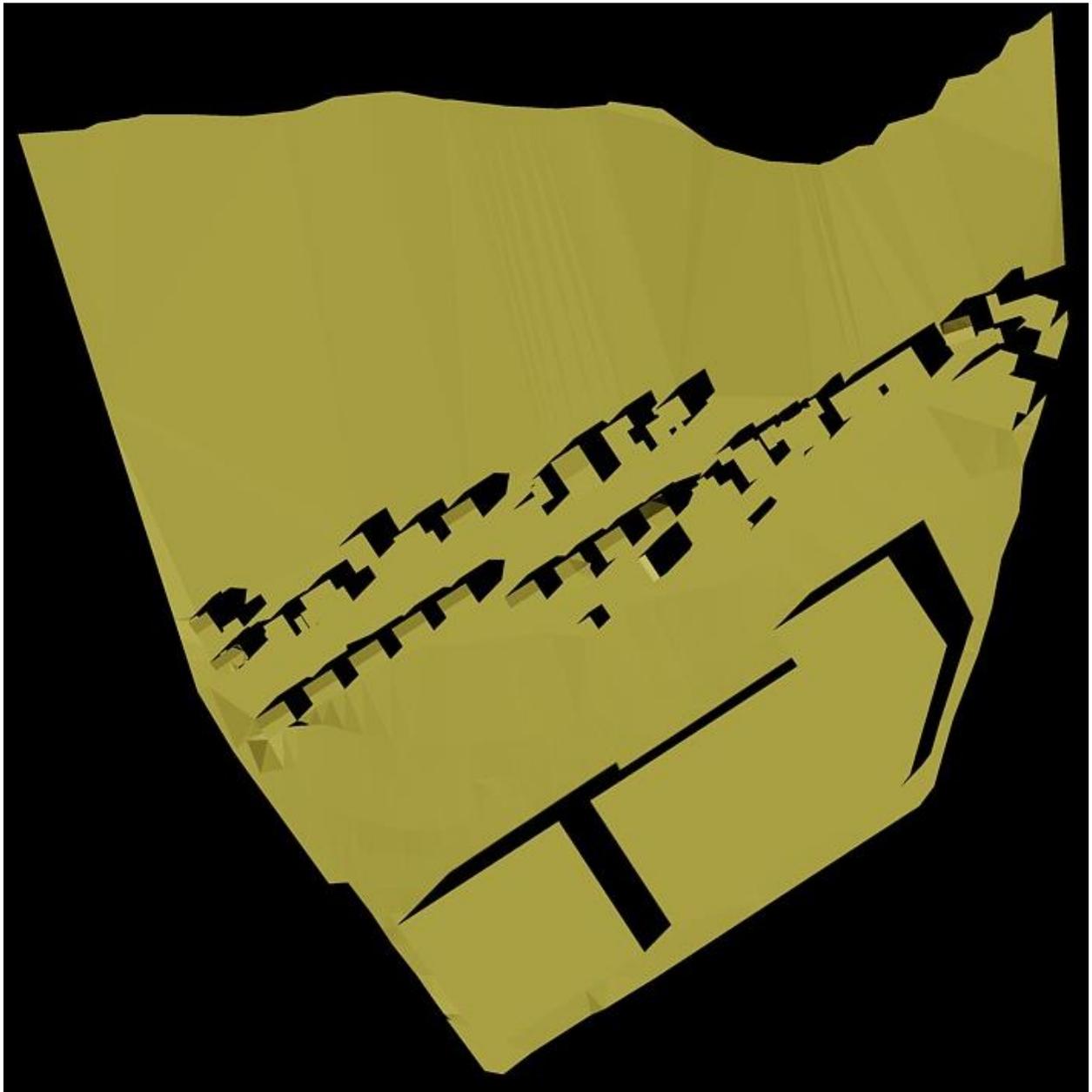
**20. März 12.00 Uhr**



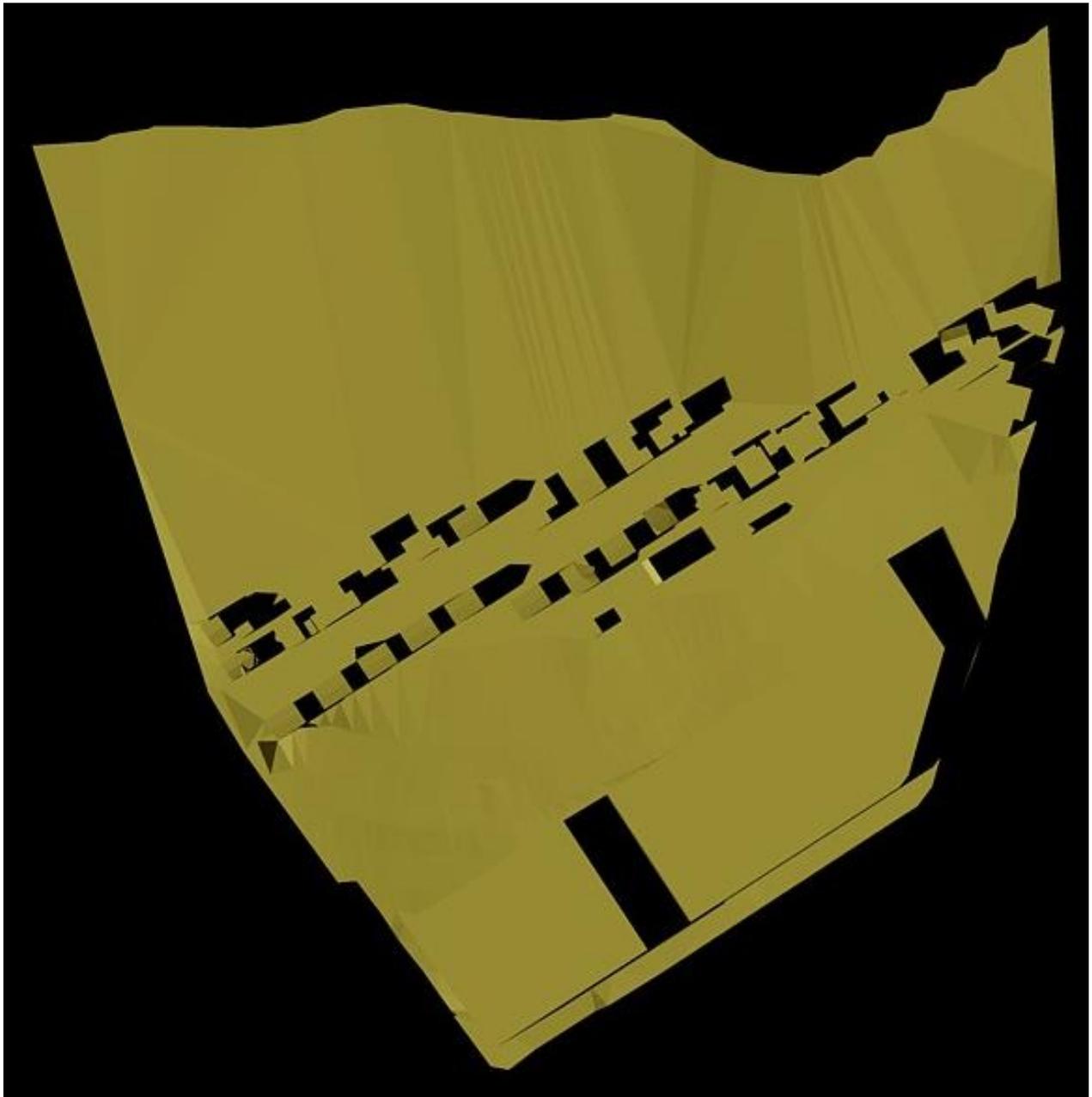
**20. März 13.00 Uhr**



20. März 14.00 Uhr



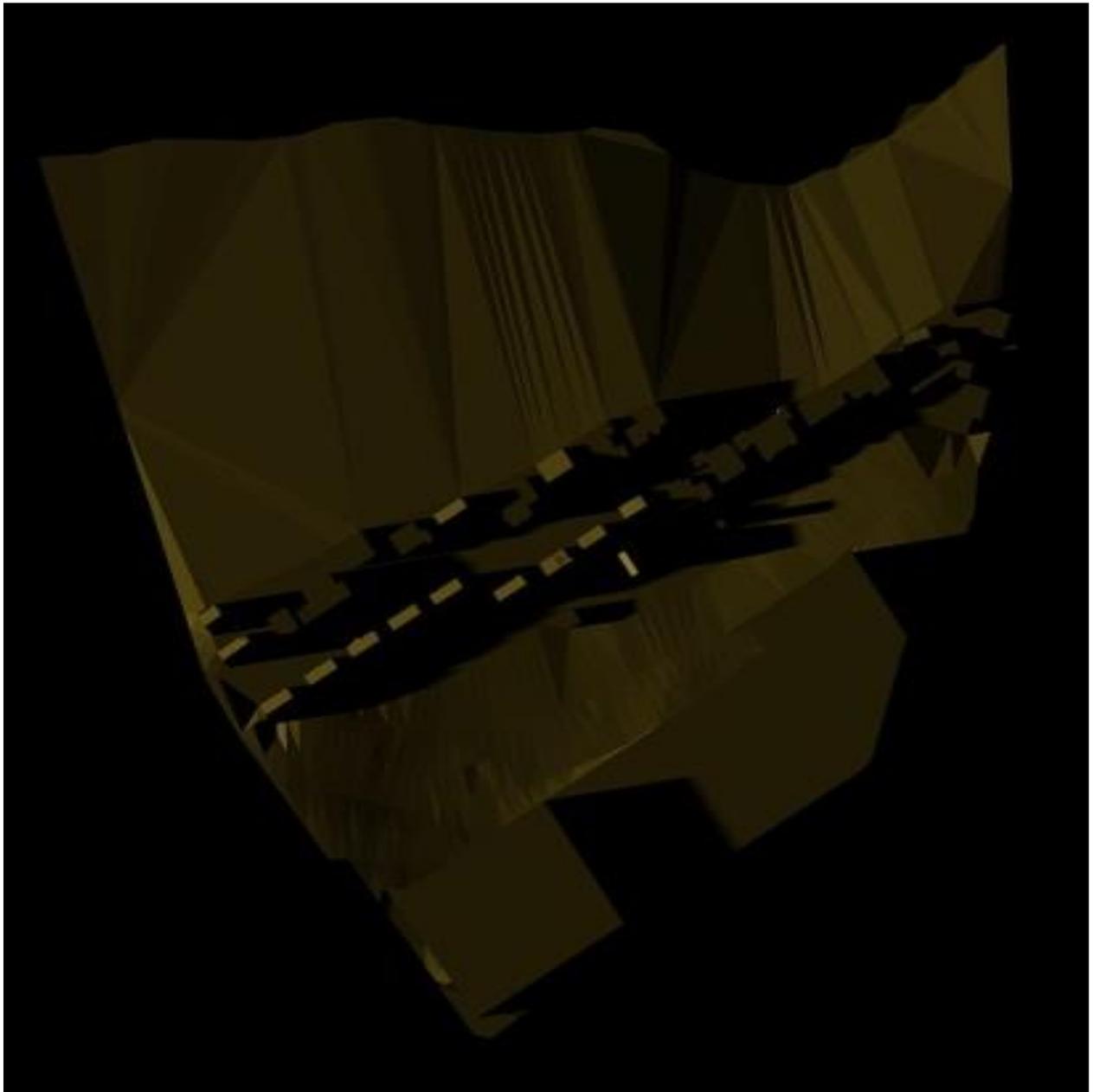
20. März 15.00 Uhr



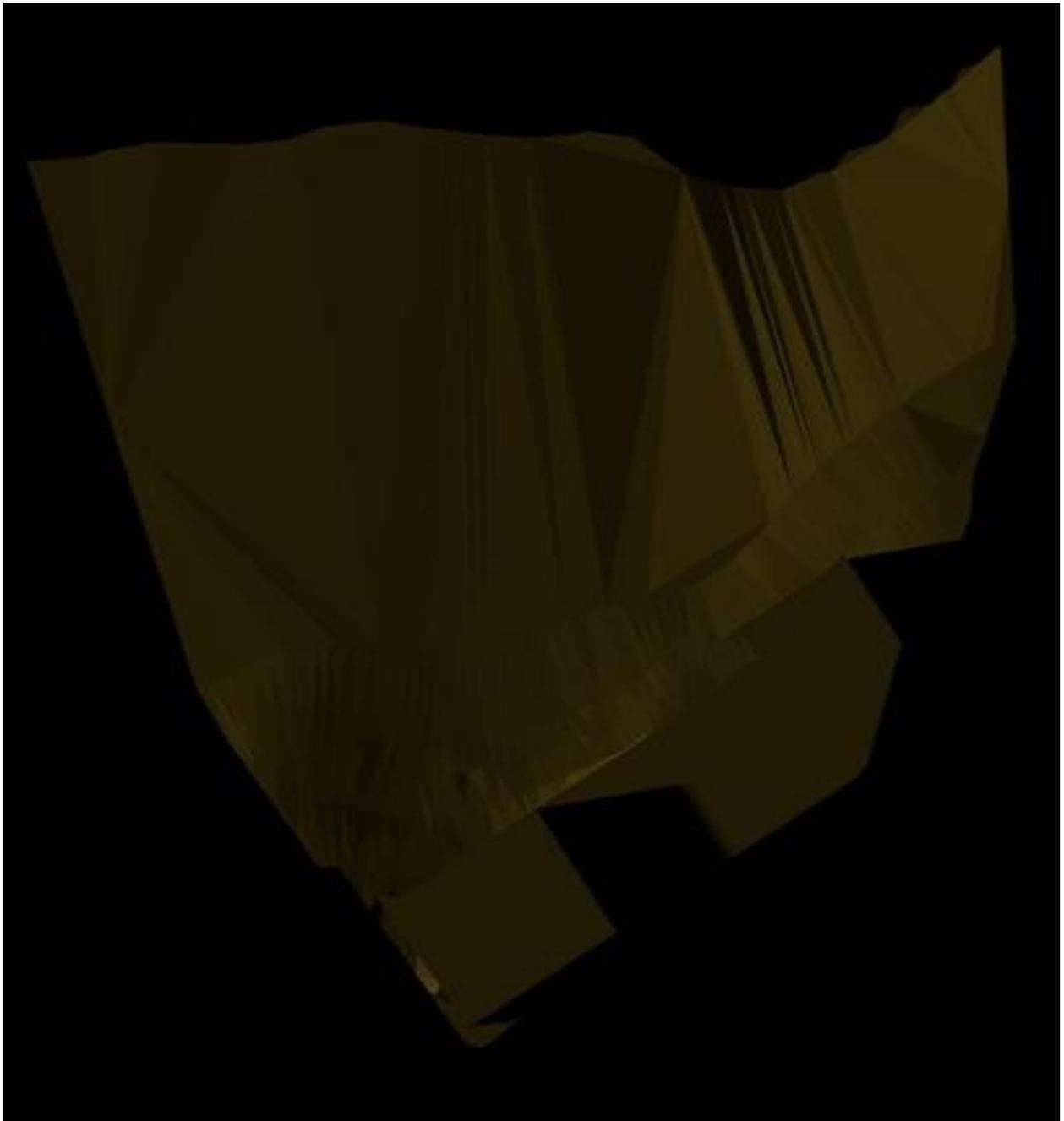
**20. März 16.00 Uhr**



20. März 17.00 Uhr



**20. März 17. 45 Uhr**



**20. März 17. 45 Uhr ohne Wohngebäude**

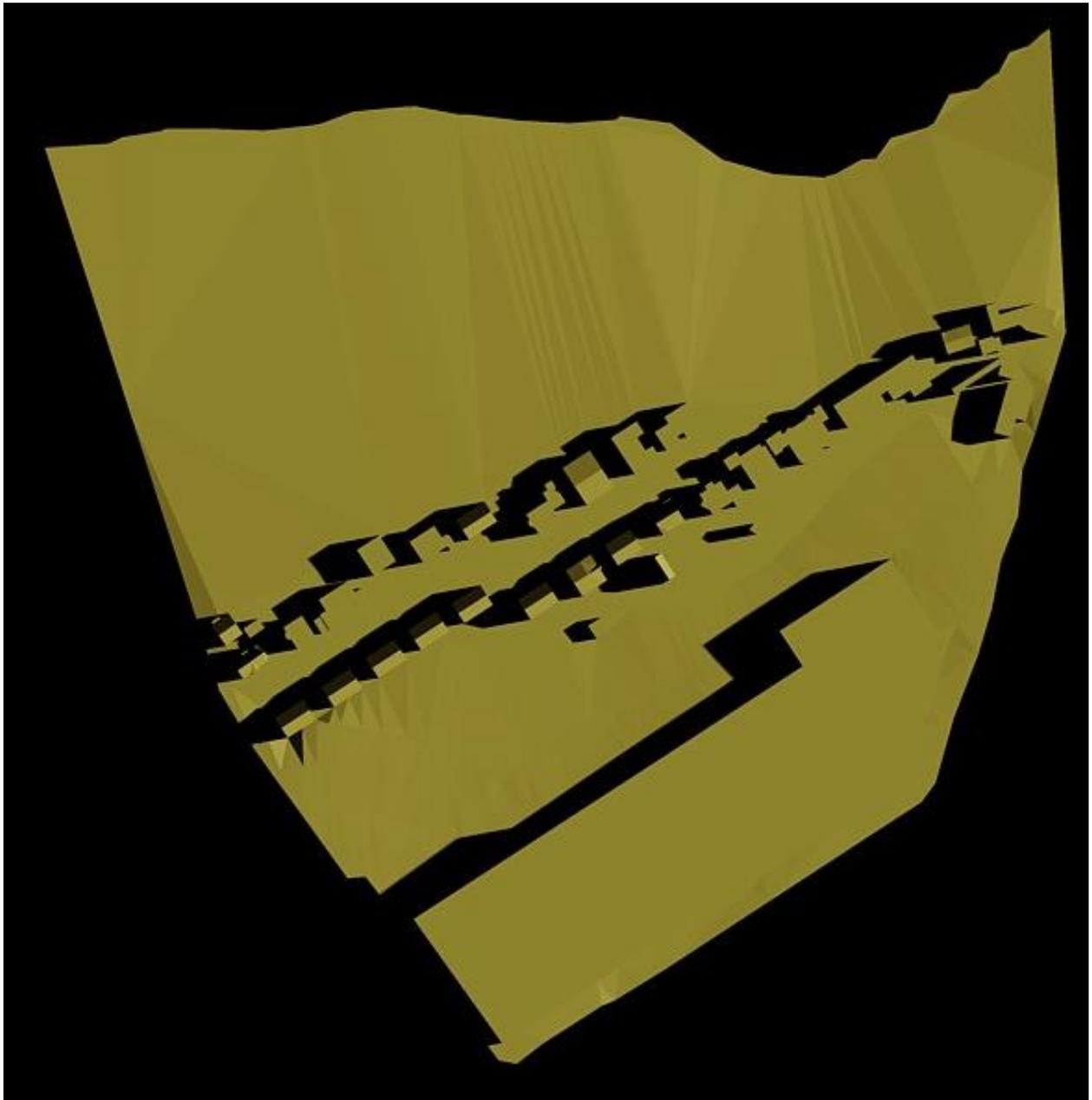


**20. März 18.00 Uhr**

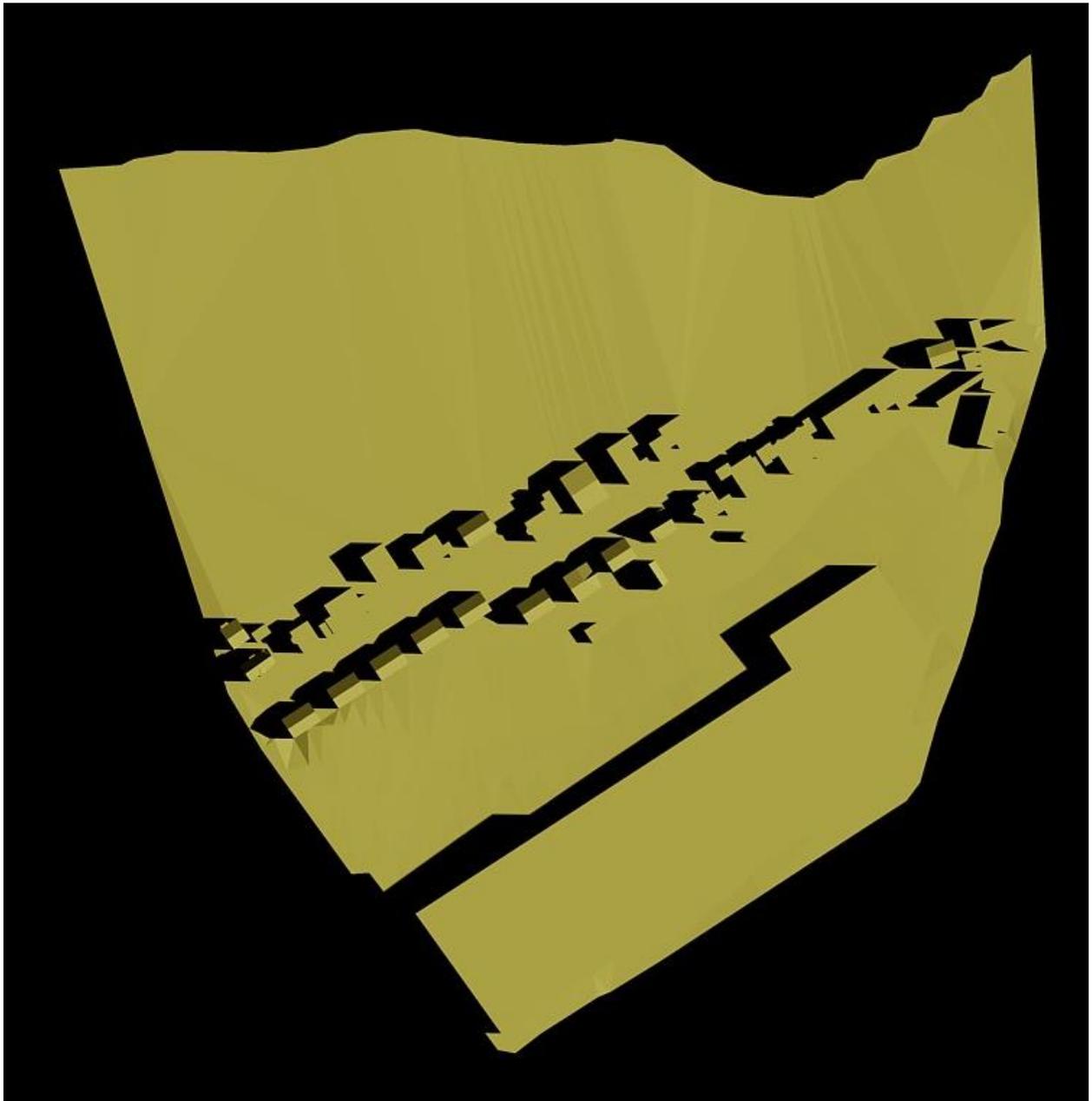


**20. März 18.00 Uhr ohne Wohngebäude**

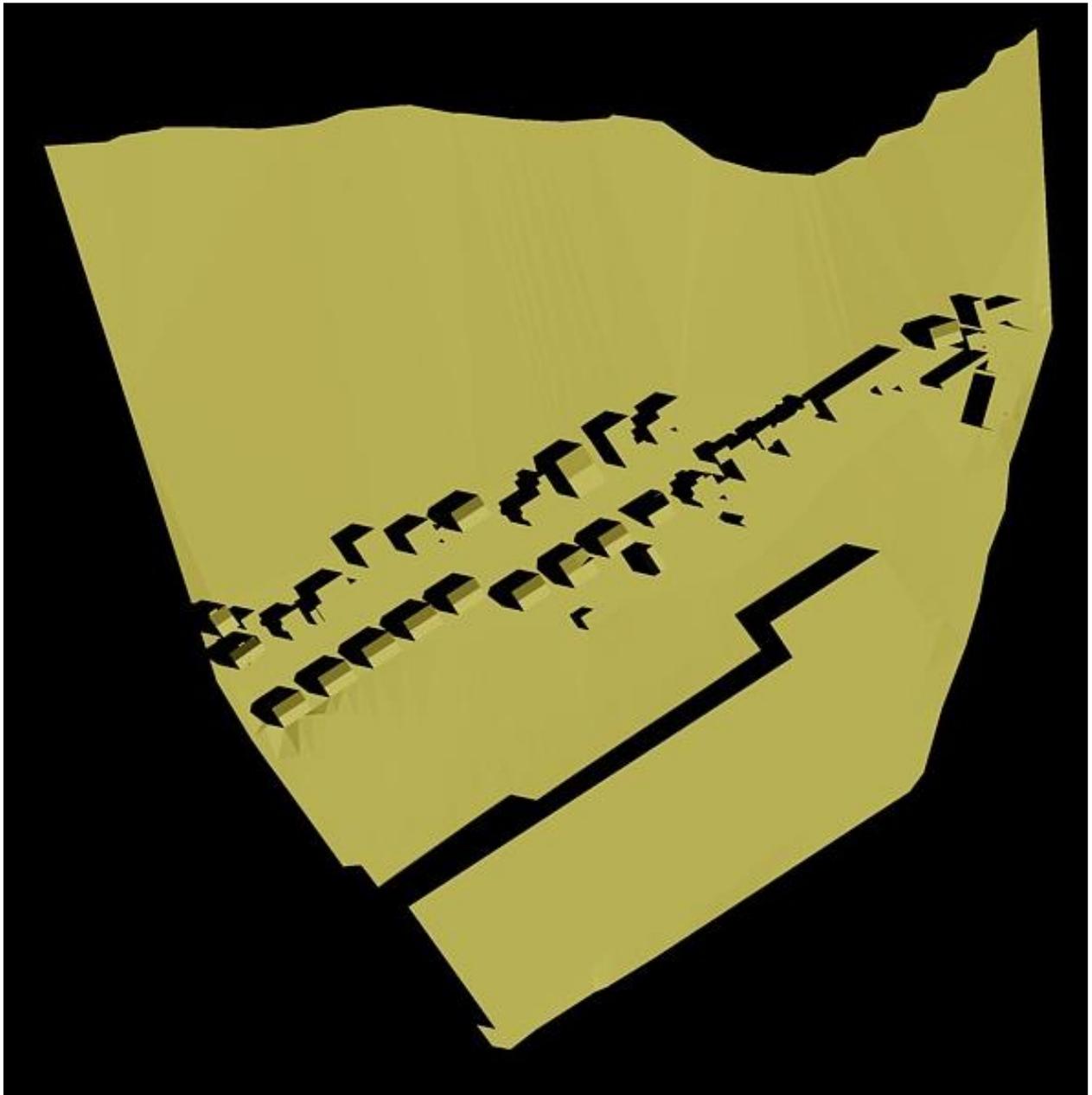
**5.2.2 21. Juni**



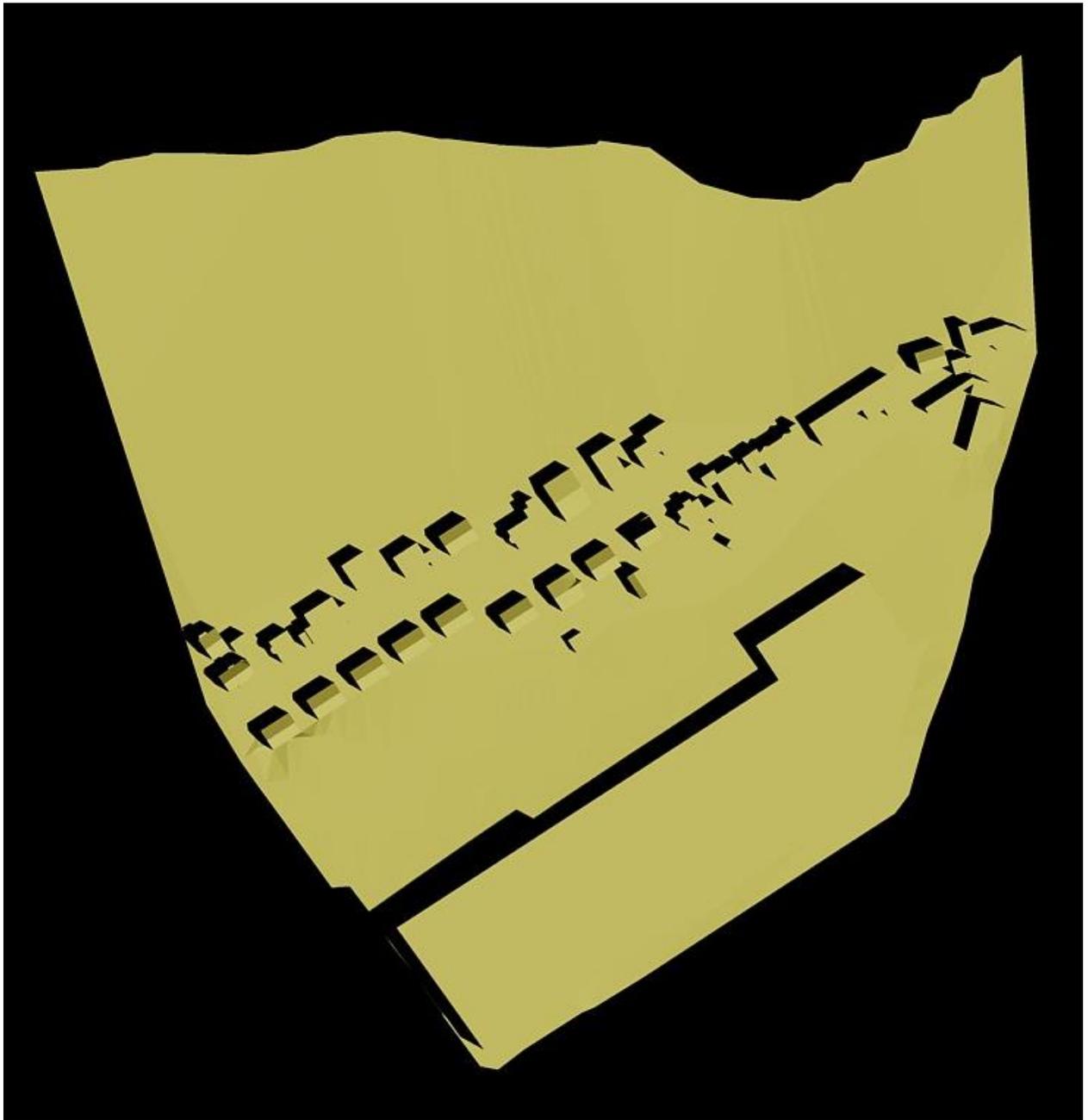
**21. Juni 8.00 Uhr**



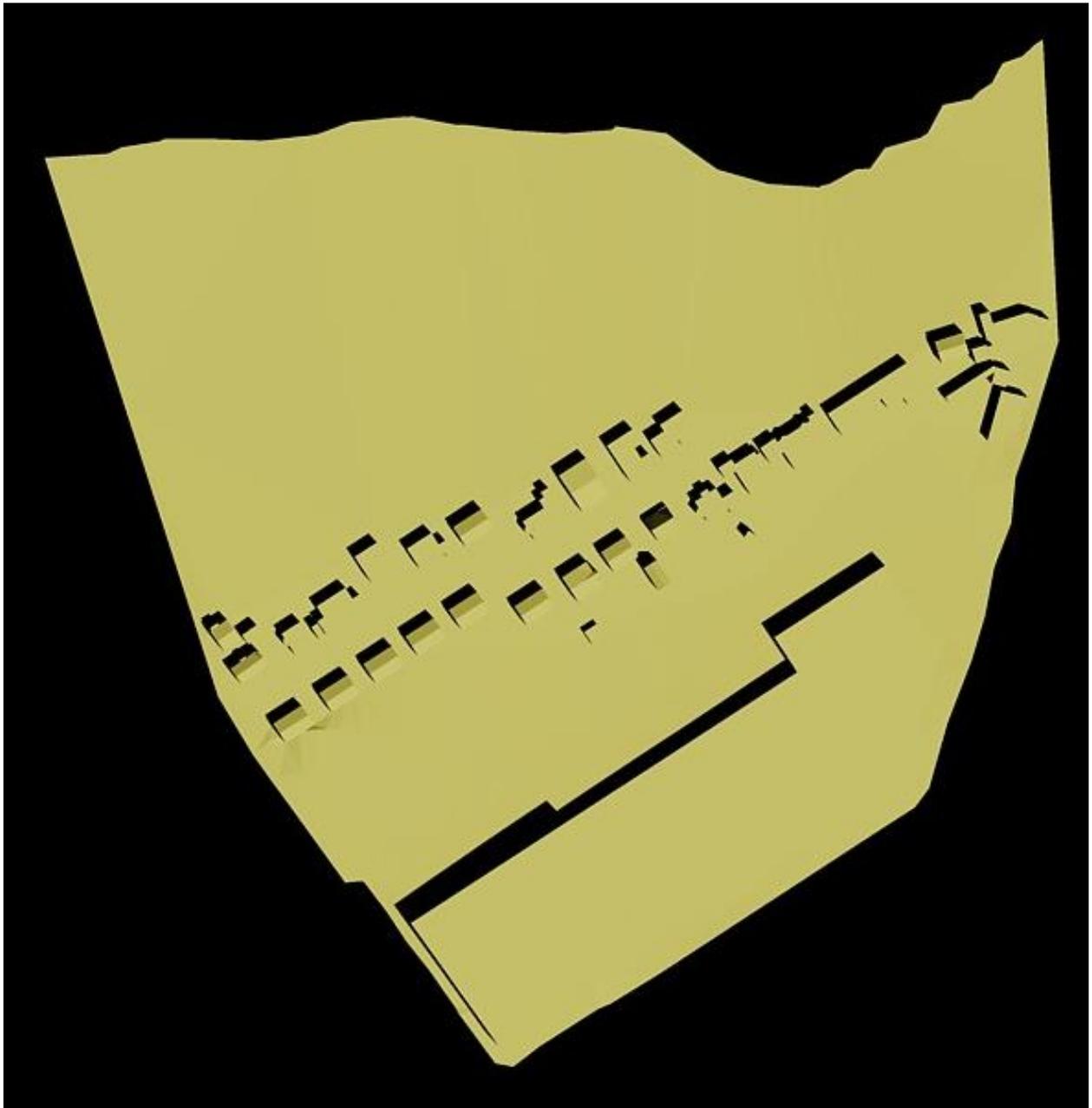
21. Juni 9.00 Uhr



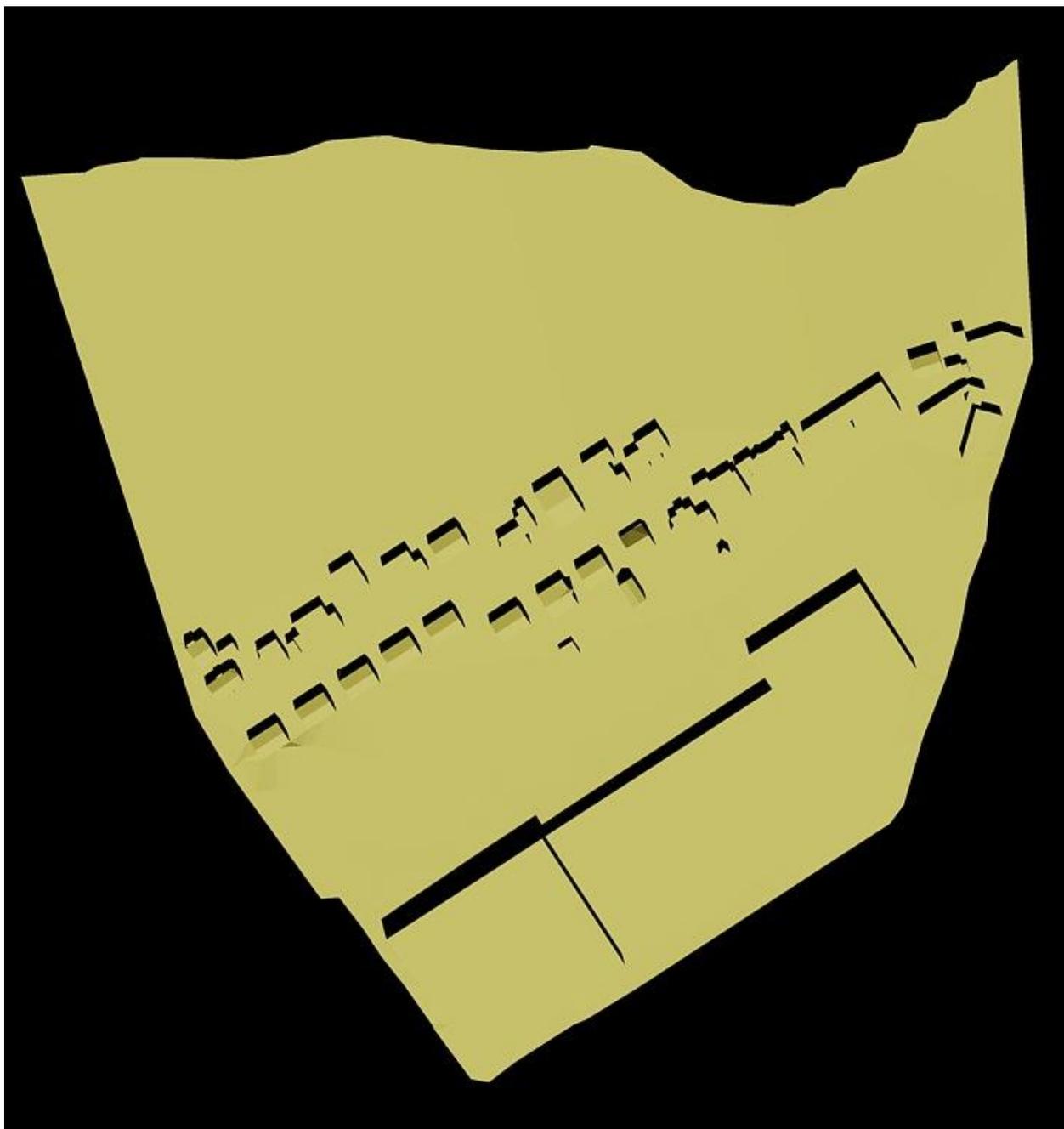
21. Juni 10.00 Uhr



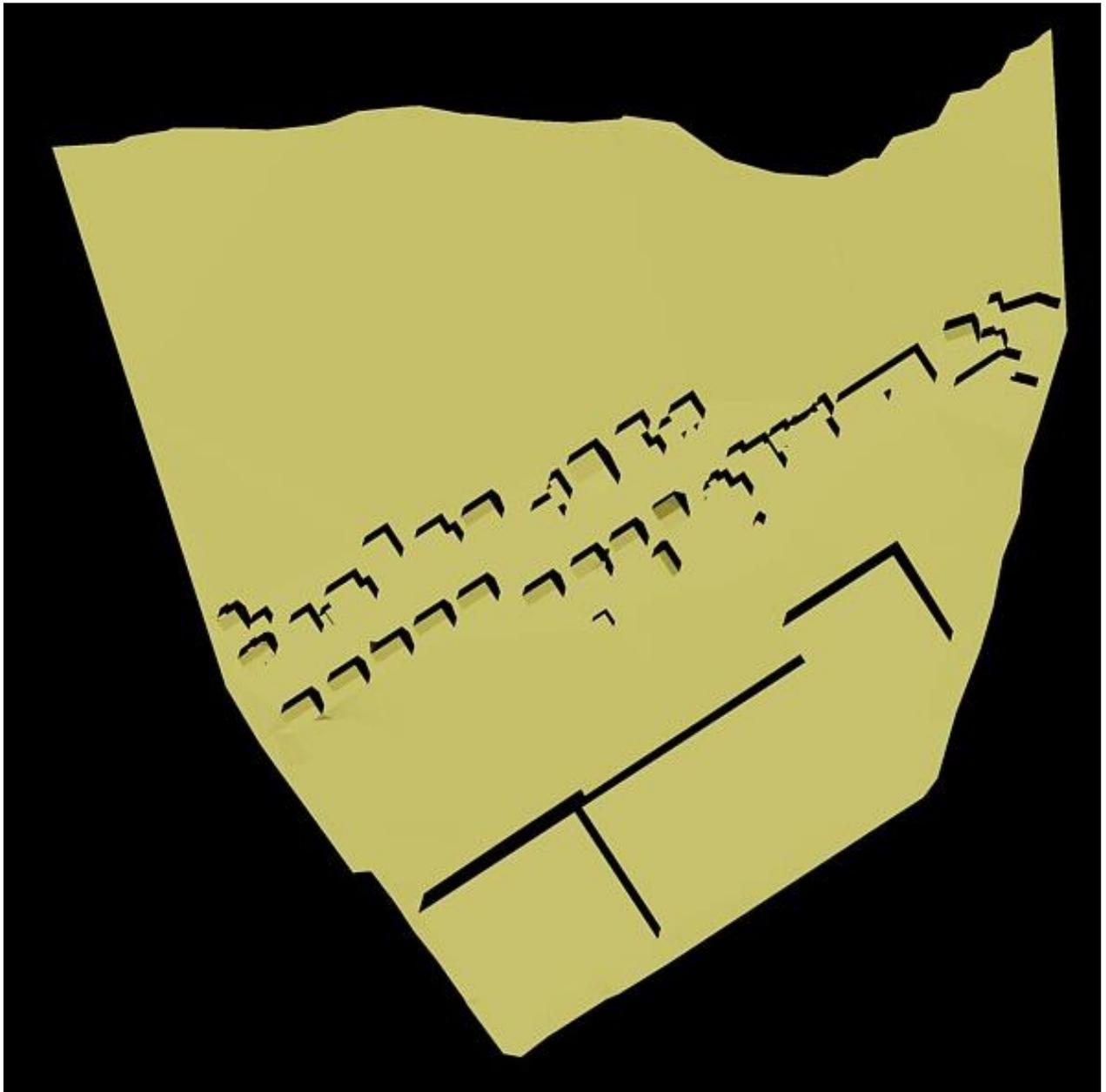
**21. Juni 11.00 Uhr**



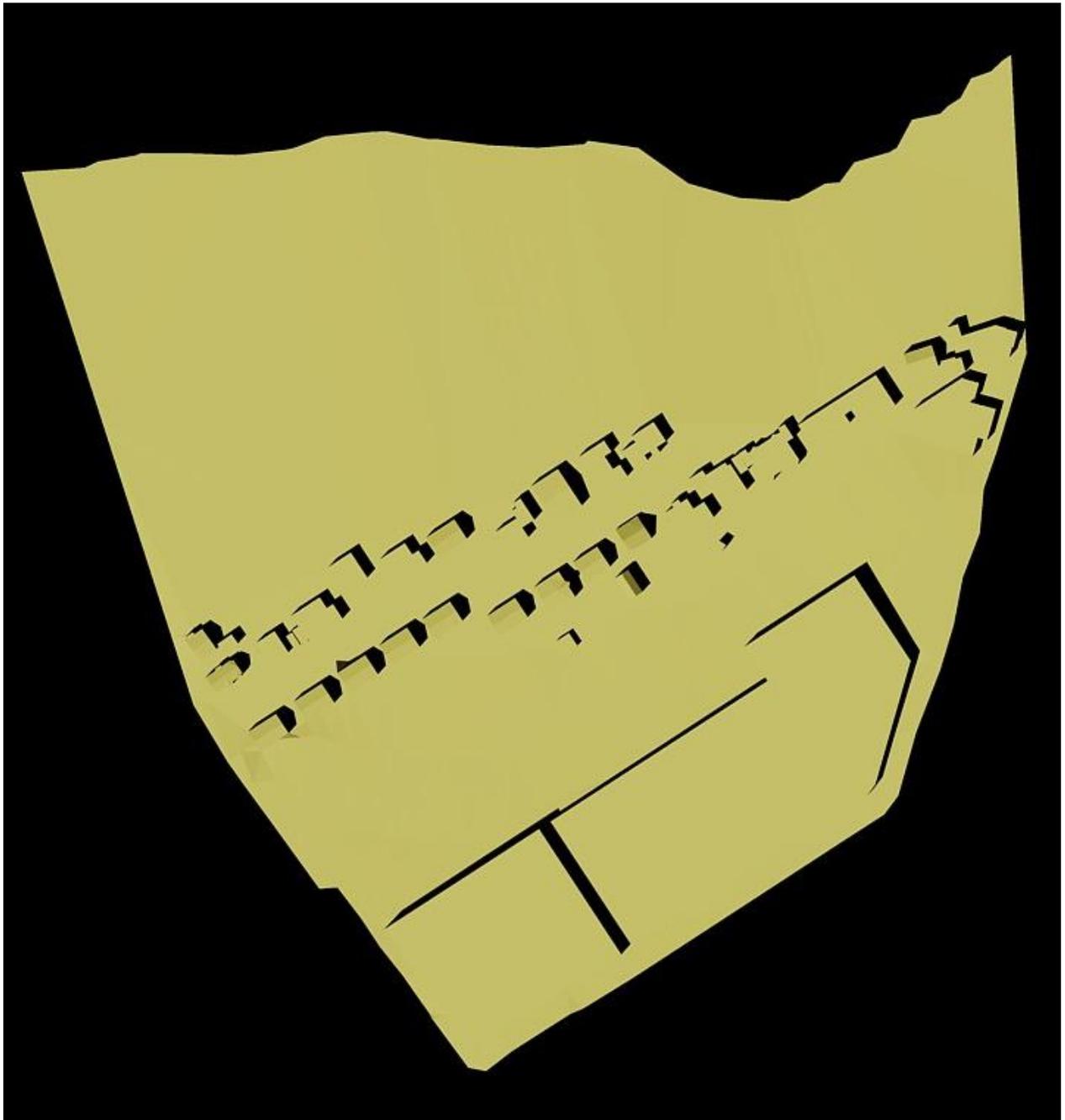
21. Juni 12.00 Uhr



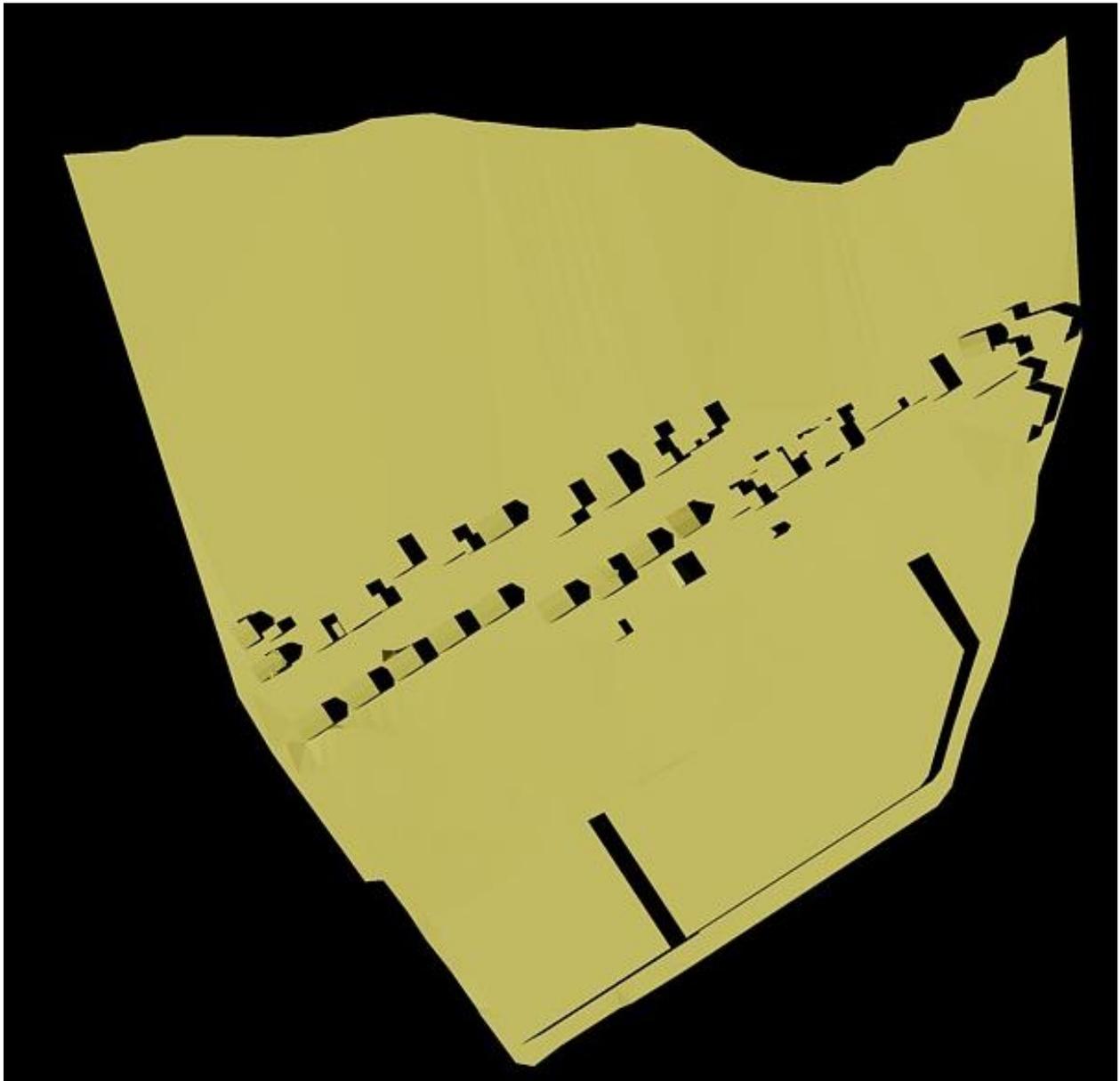
21. Juni 13.00 Uhr



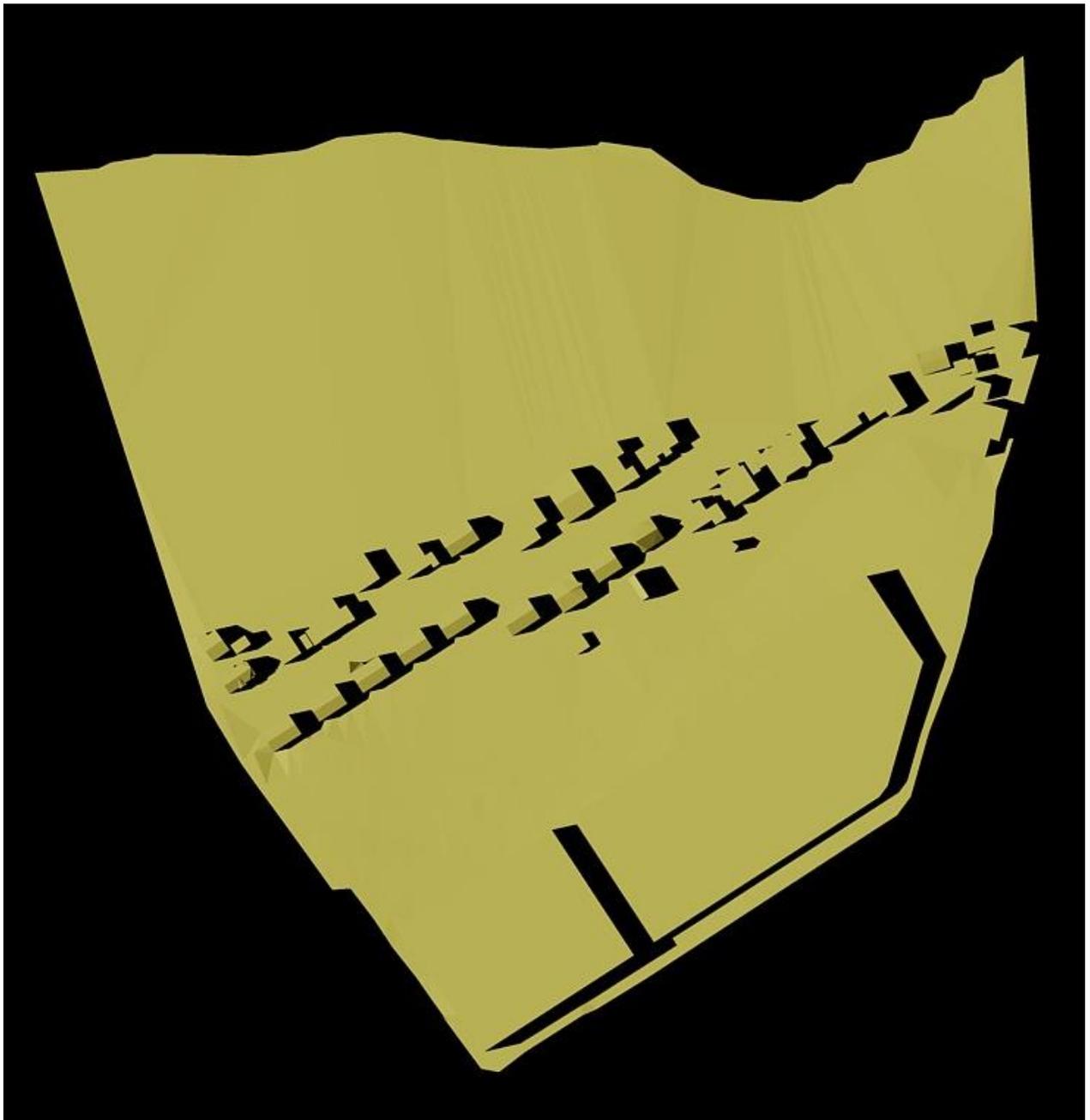
21. Juni 14.00 Uhr



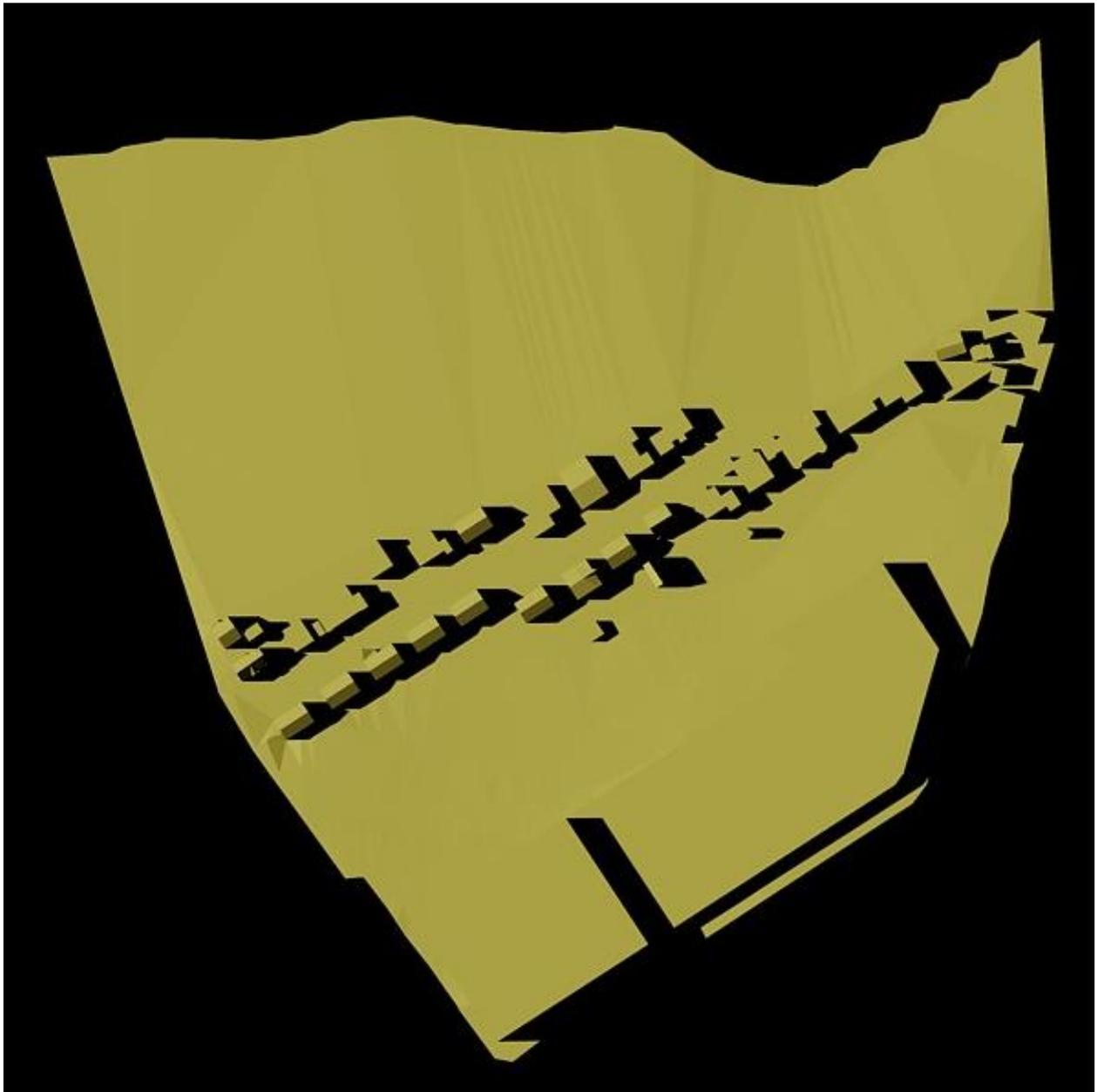
21. Juni 15.00 Uhr



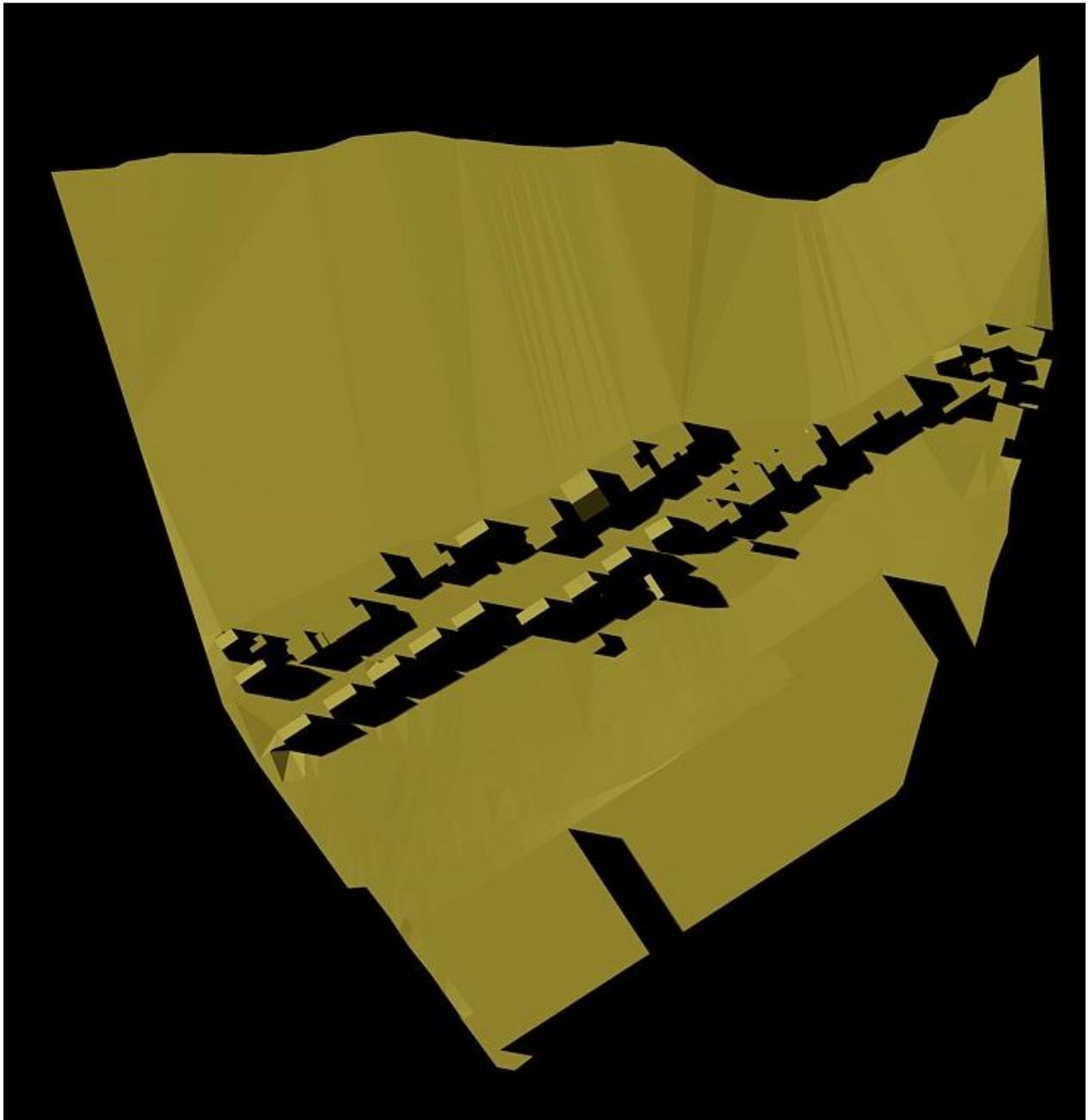
21. Juni 16.00 Uhr



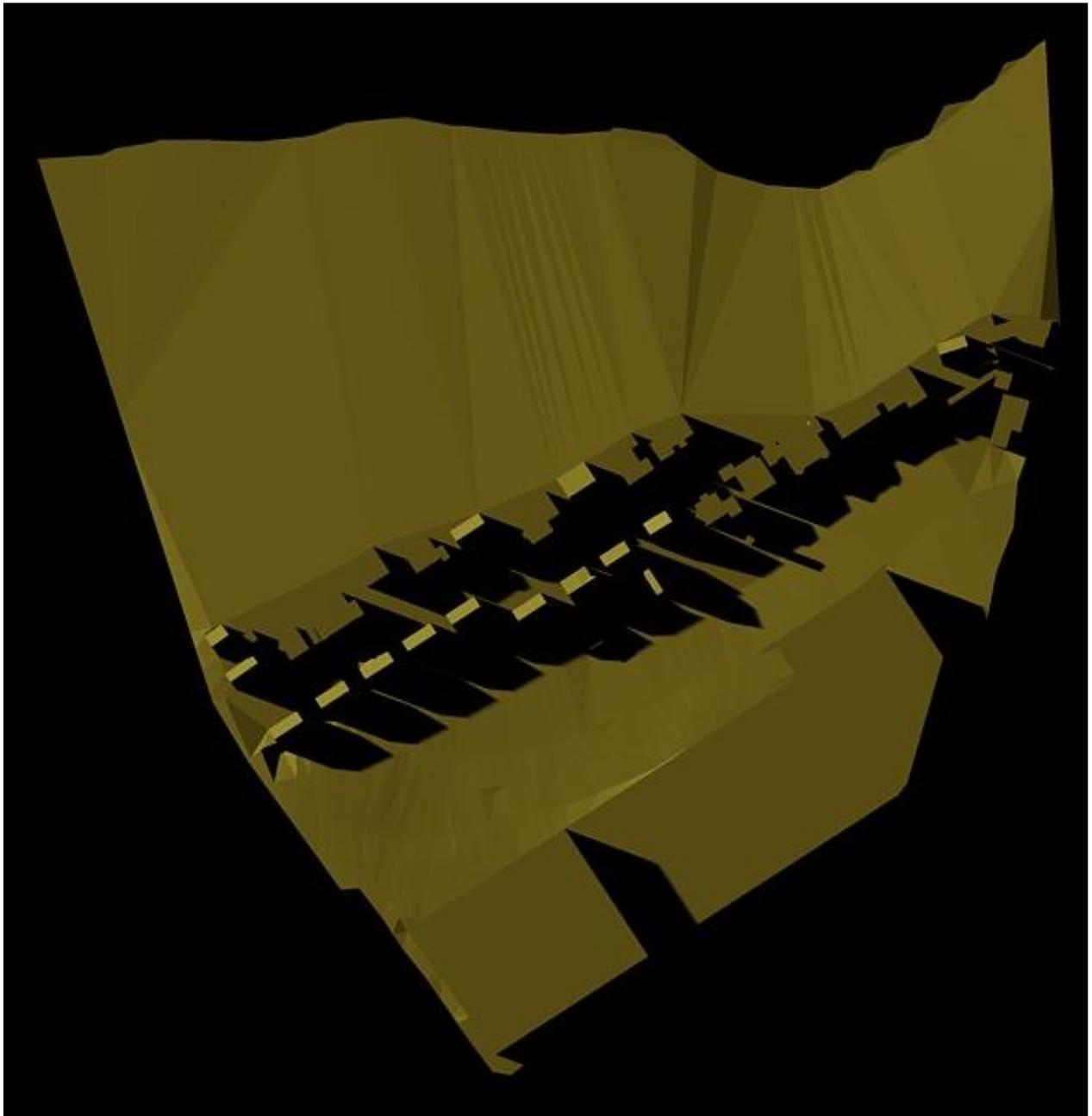
21. Juni 17.00 Uhr



**21. Juni 18.00 Uhr**



21. Juni 19.00 Uhr

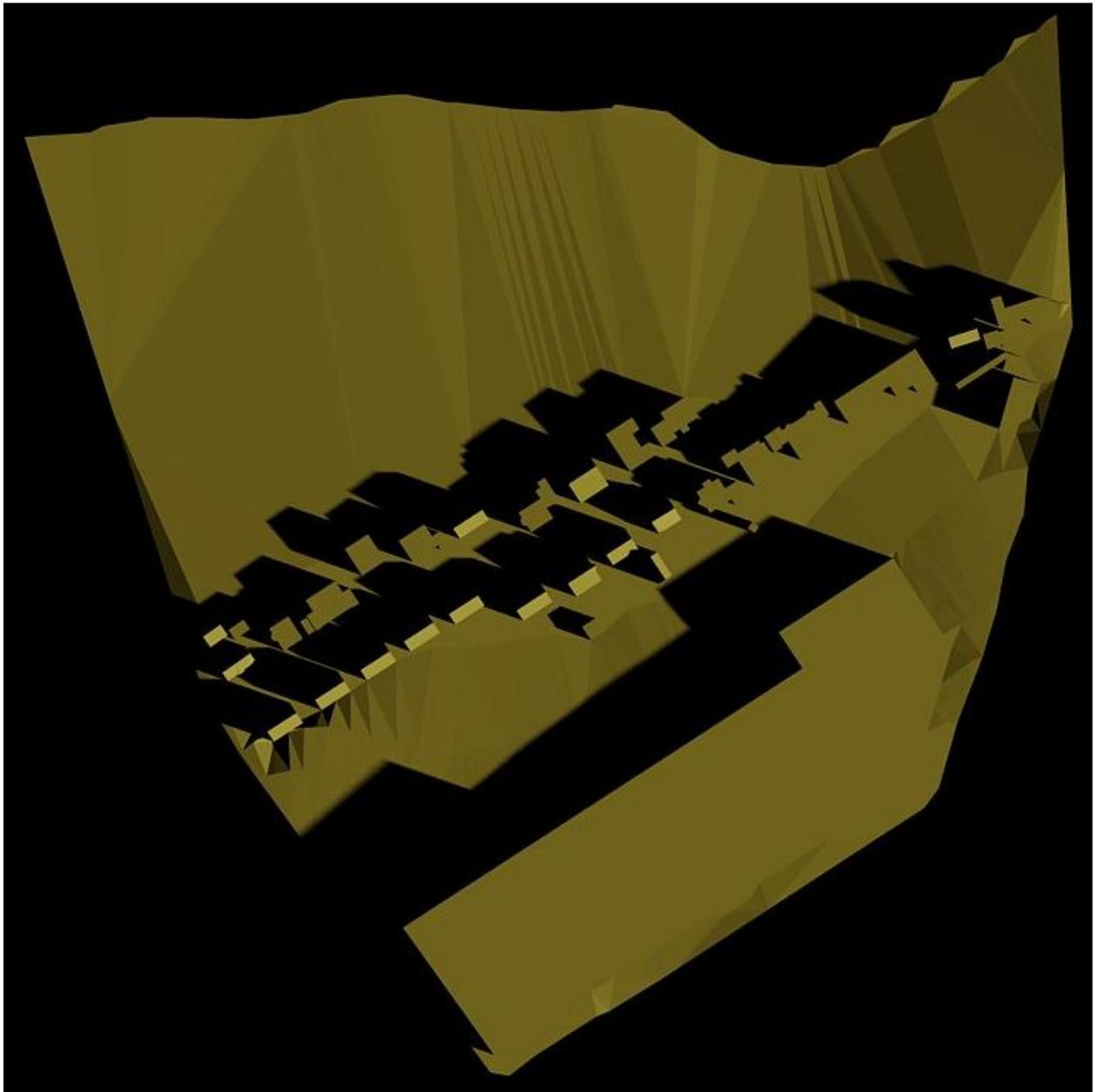


**21. Juni 20.00 Uhr**

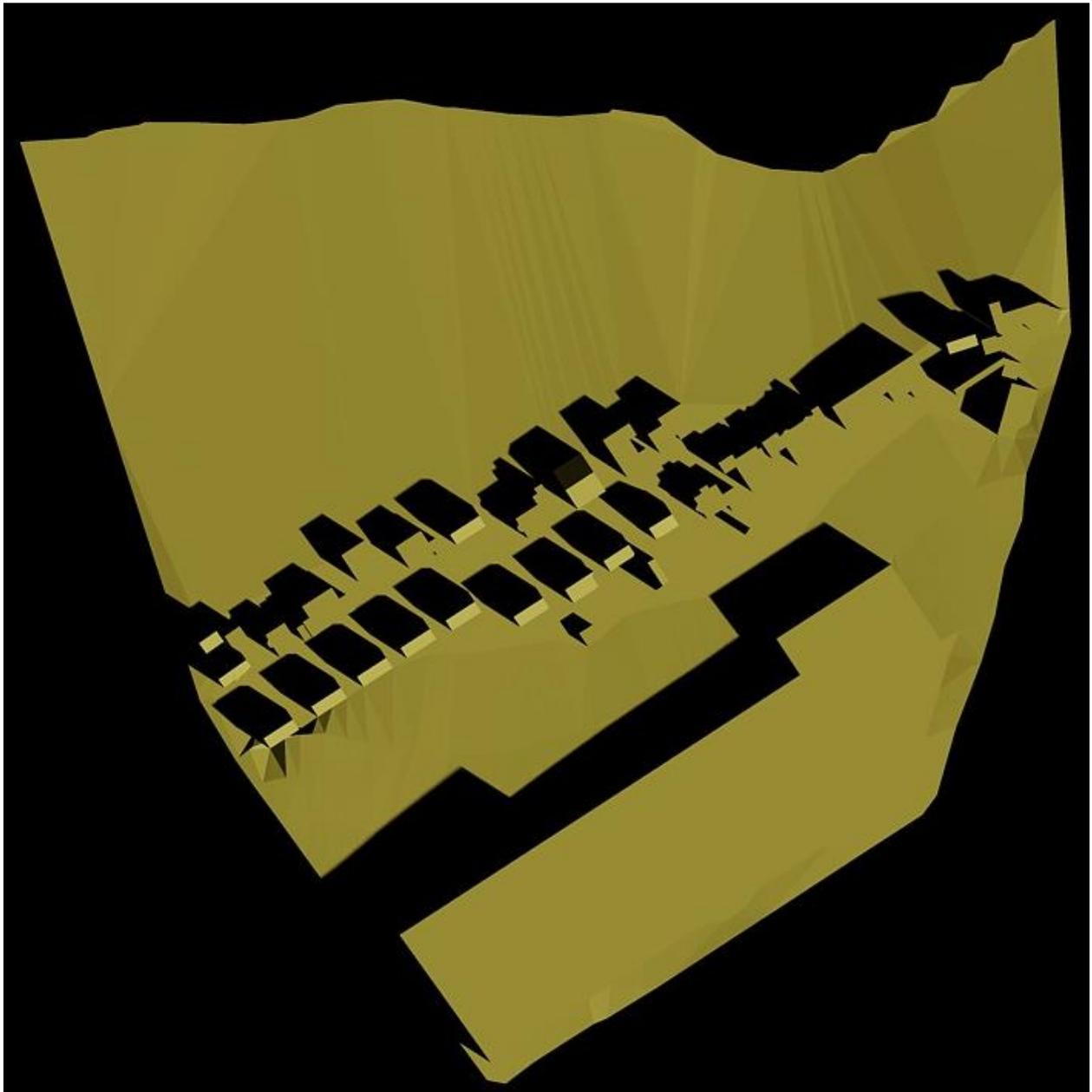
**5.2.3 23. September**



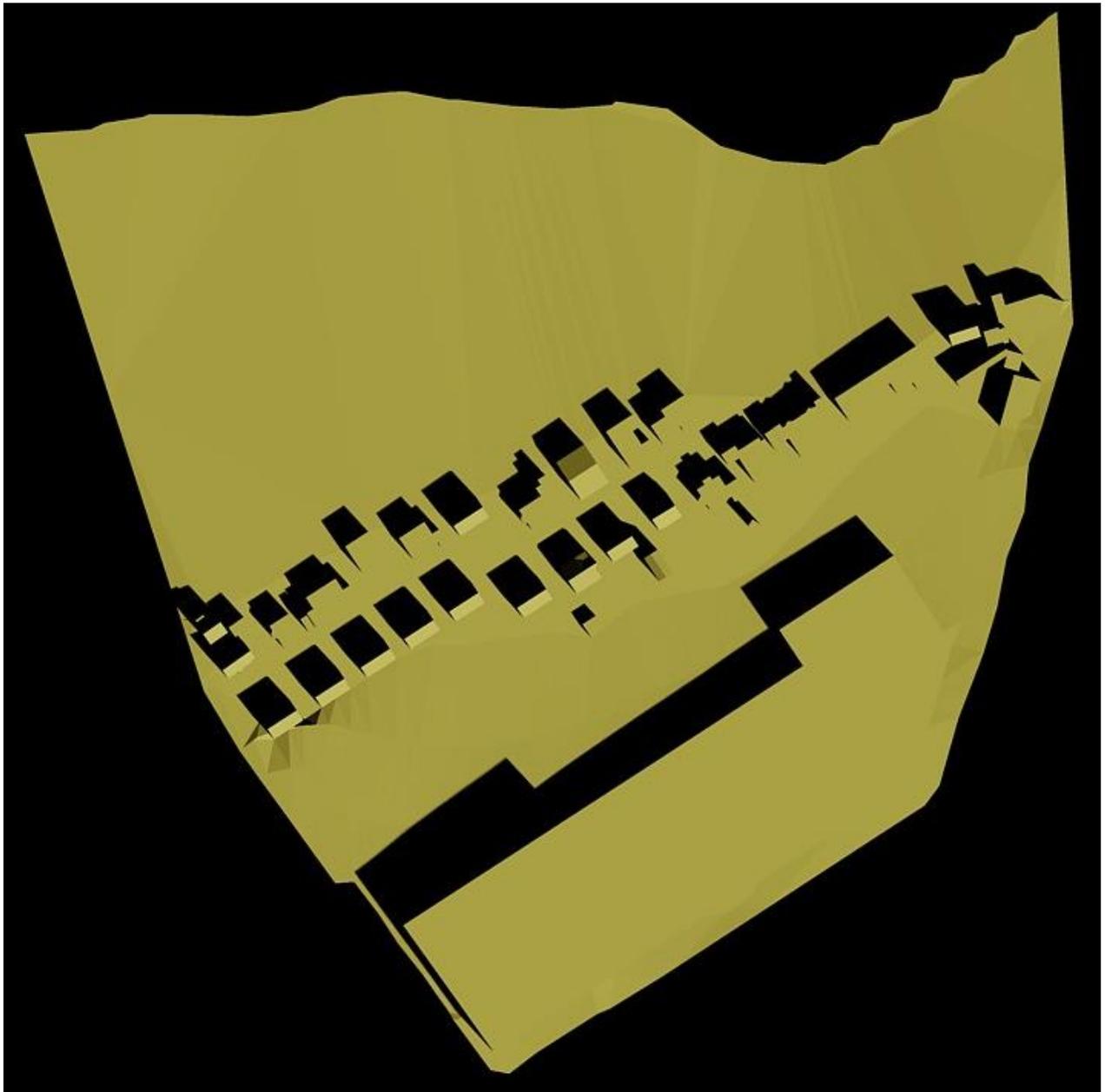
**23. September 8.00 Uhr**



**23. September 9.00 Uhr**



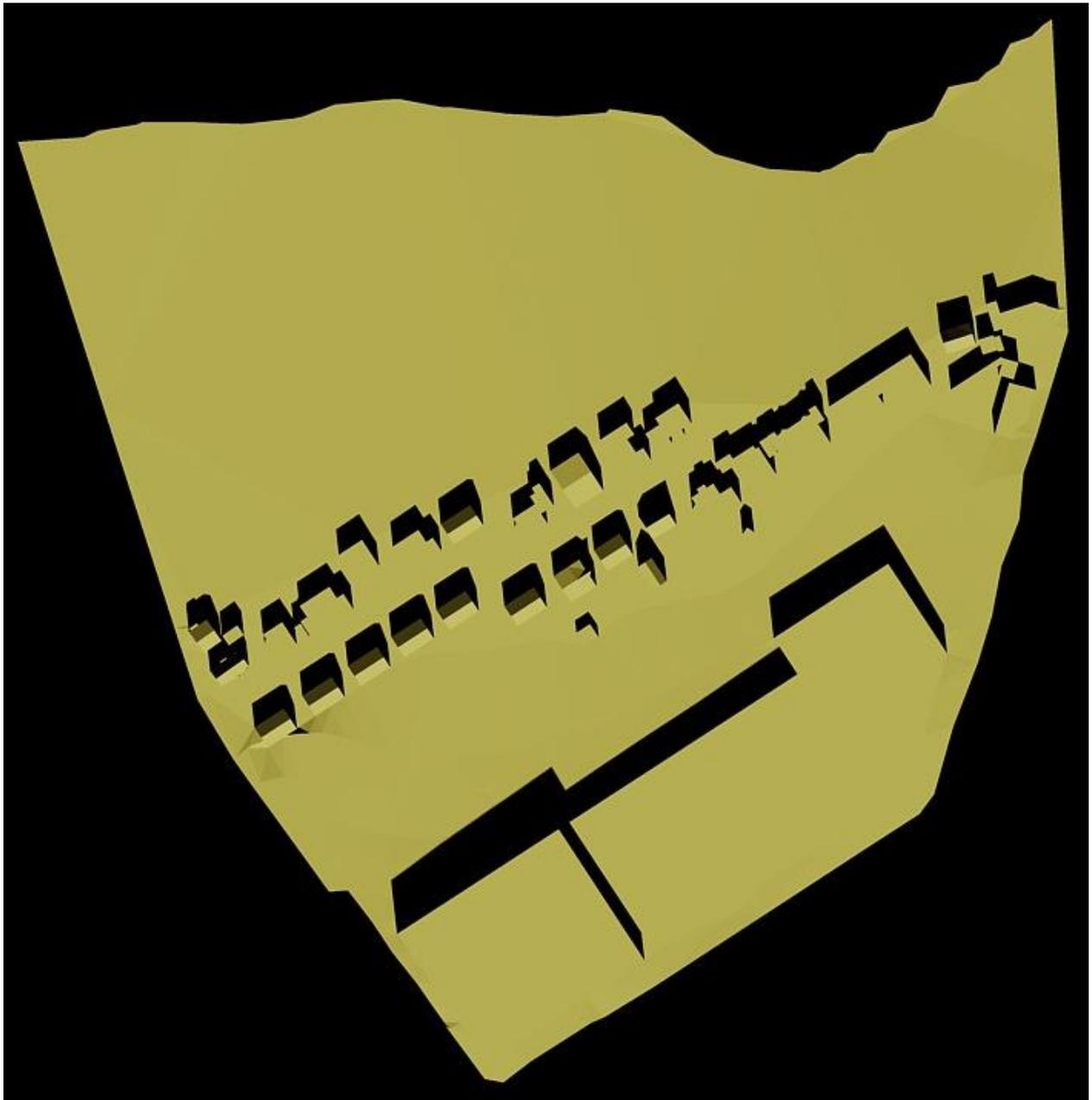
**23. September 10.00 Uhr**



**23. September 11.00 Uhr**



**23. September 12.00 Uhr**



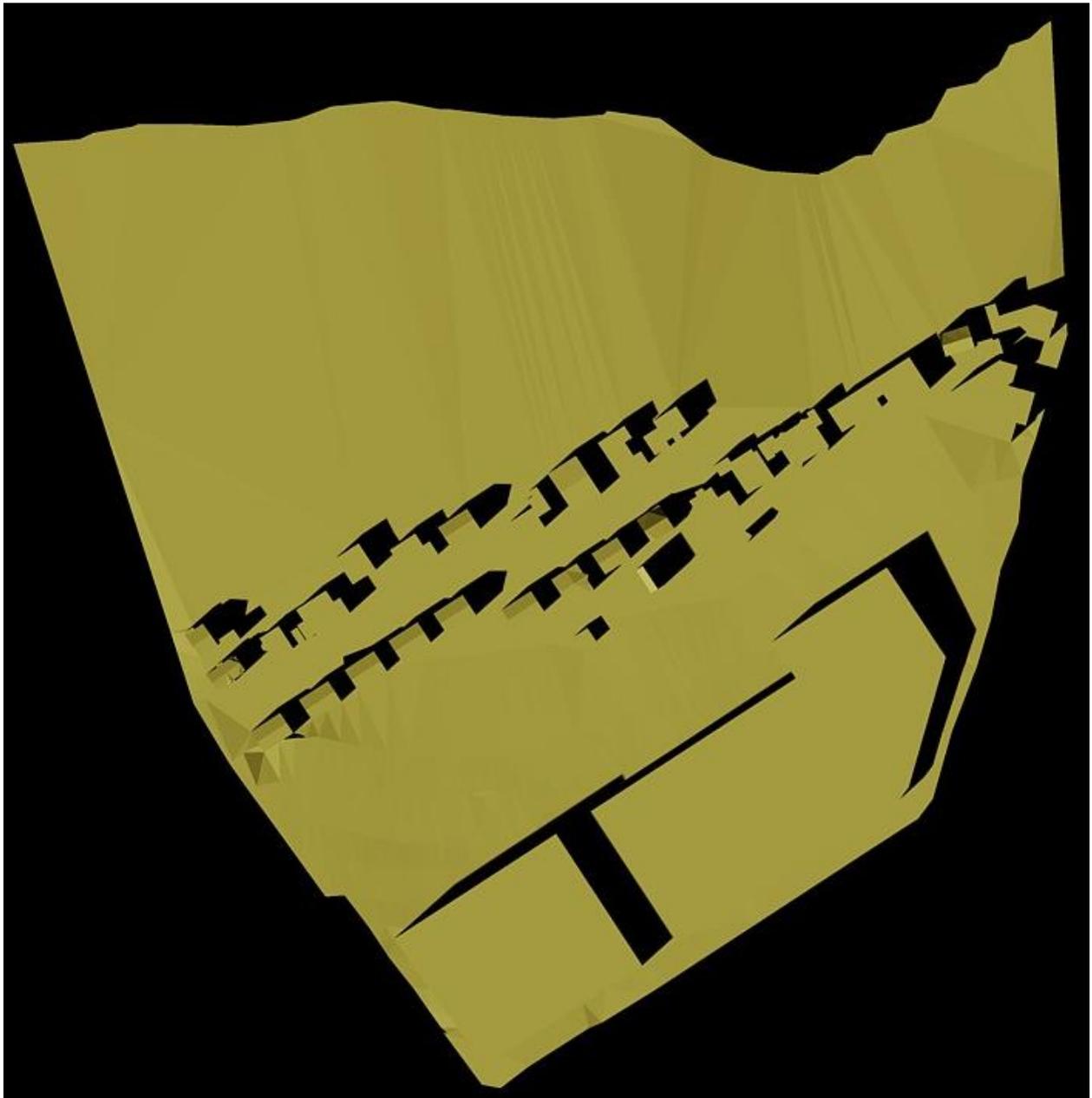
**23. September 13.00 Uhr**



23. September 14.00 Uhr



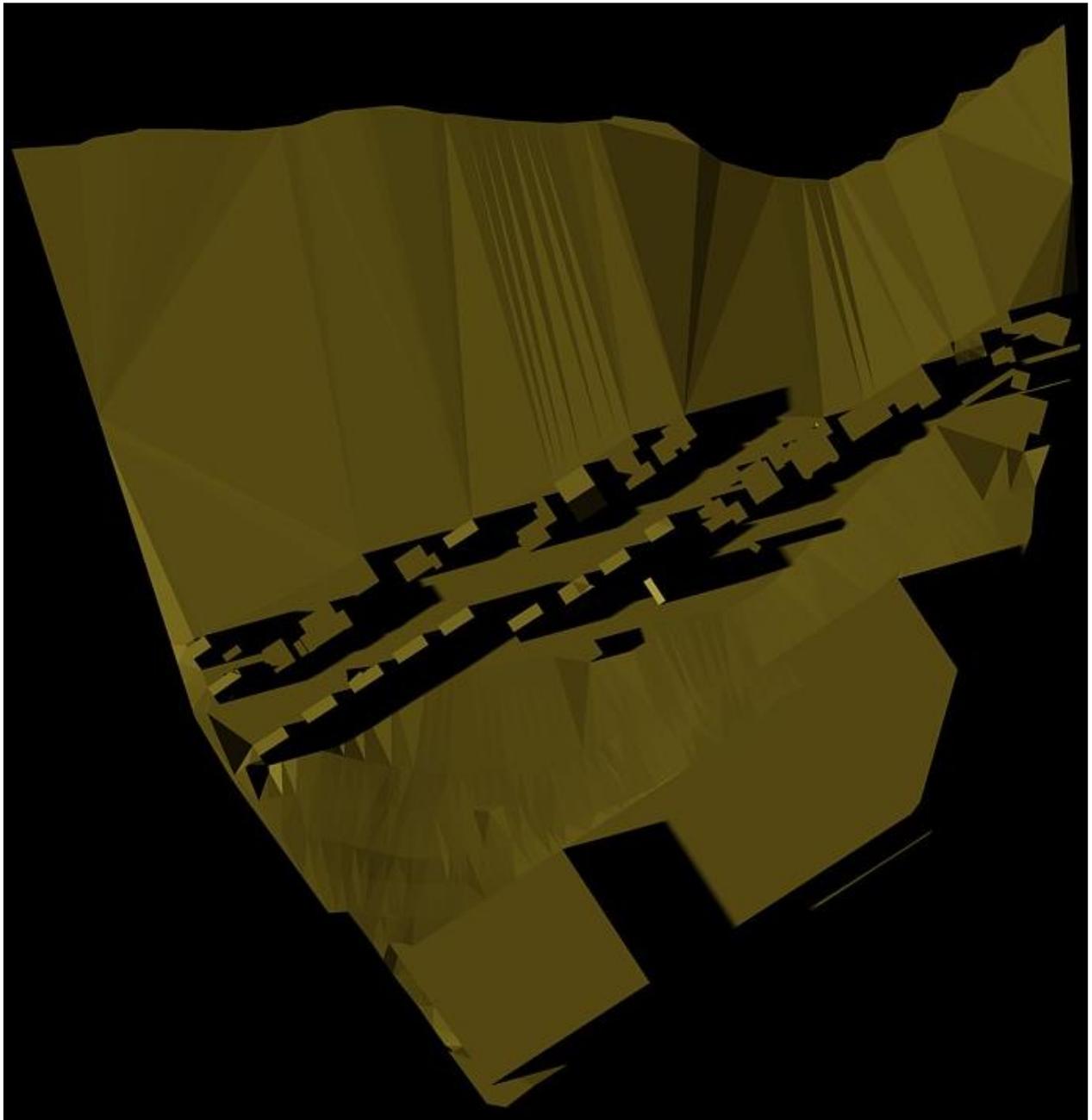
23. September 15.00 Uhr



**23. September 16.00 Uhr**

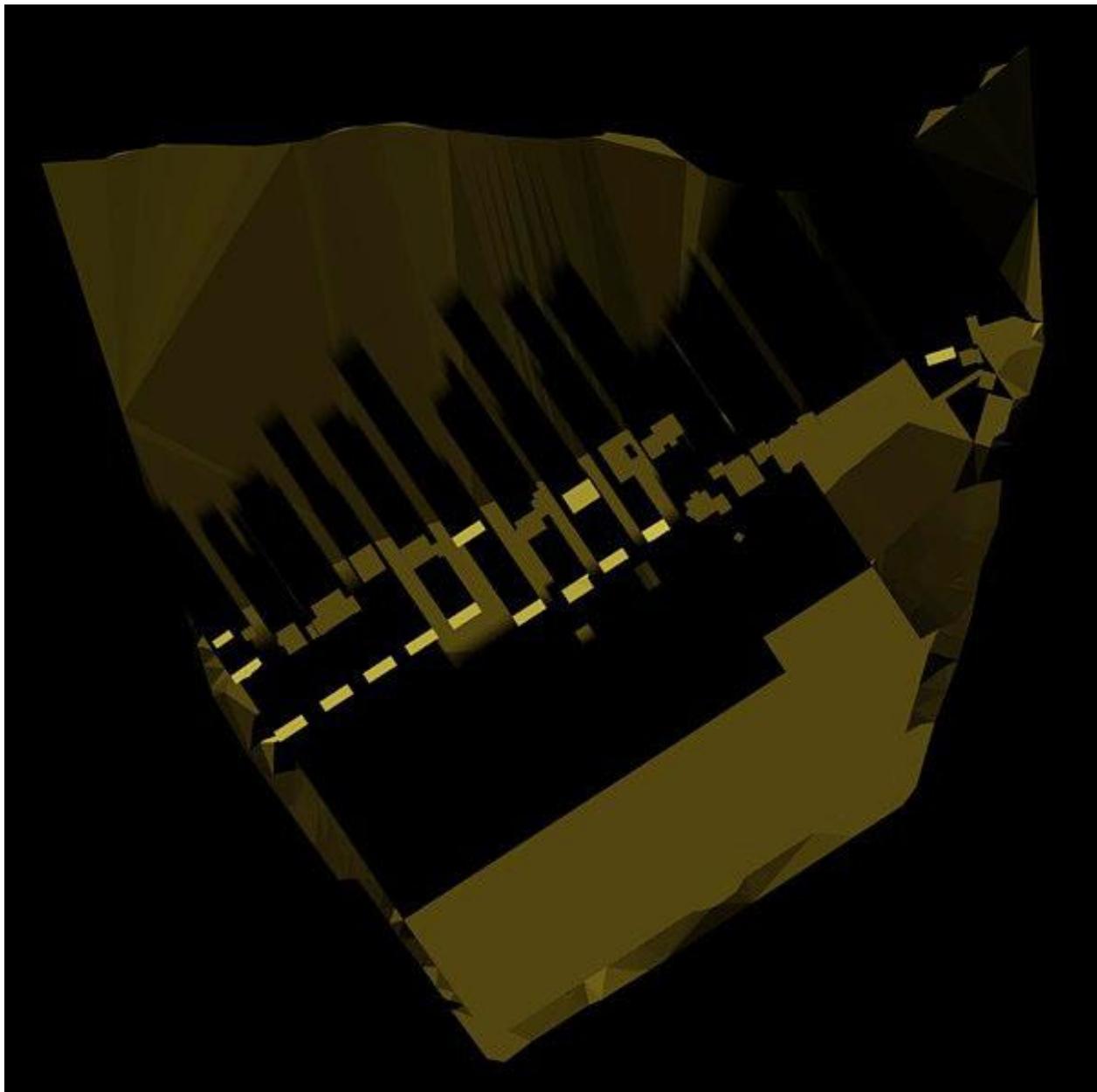


23. September 17.00 Uhr

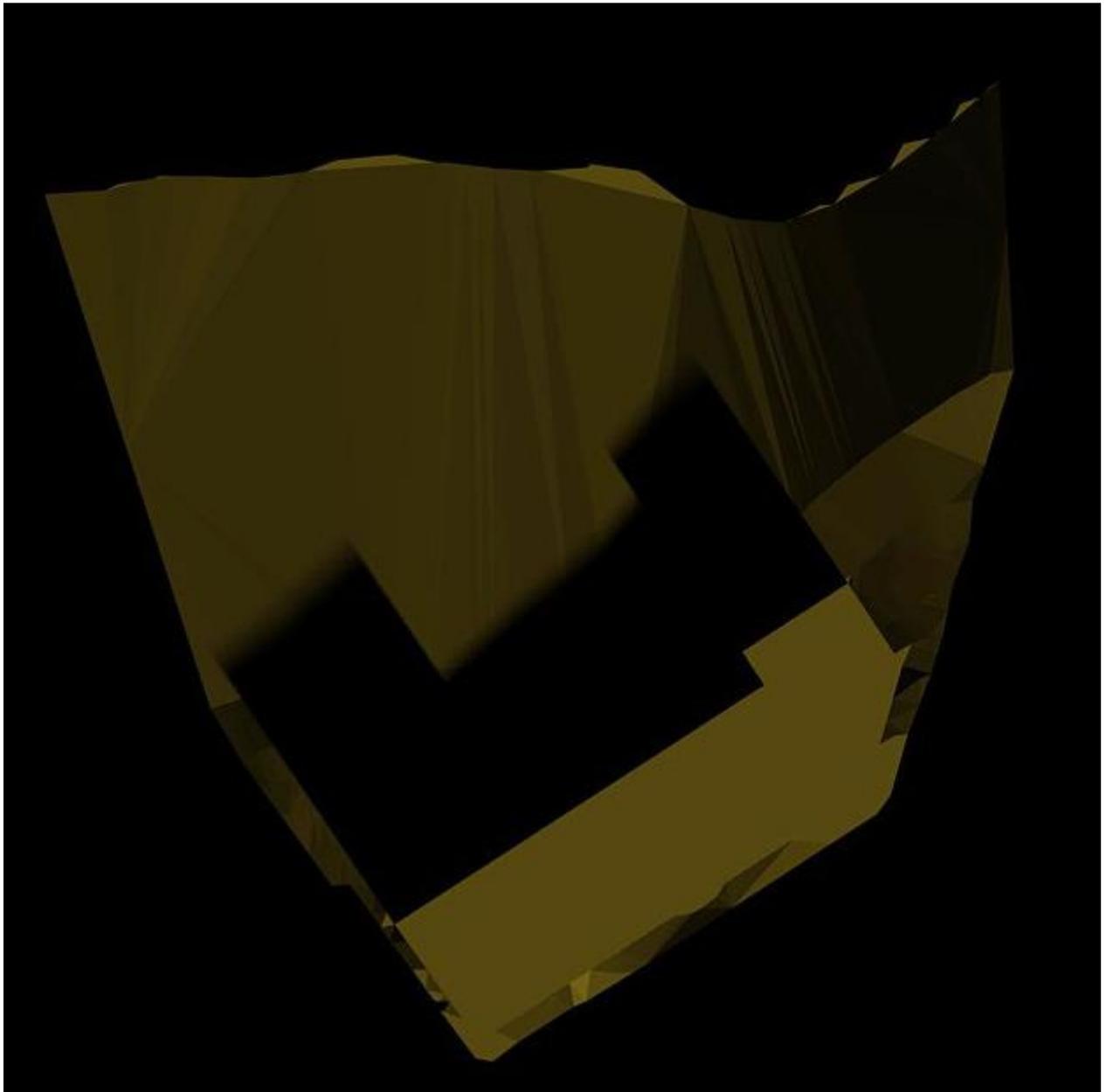


**23. September 18.00 Uhr**

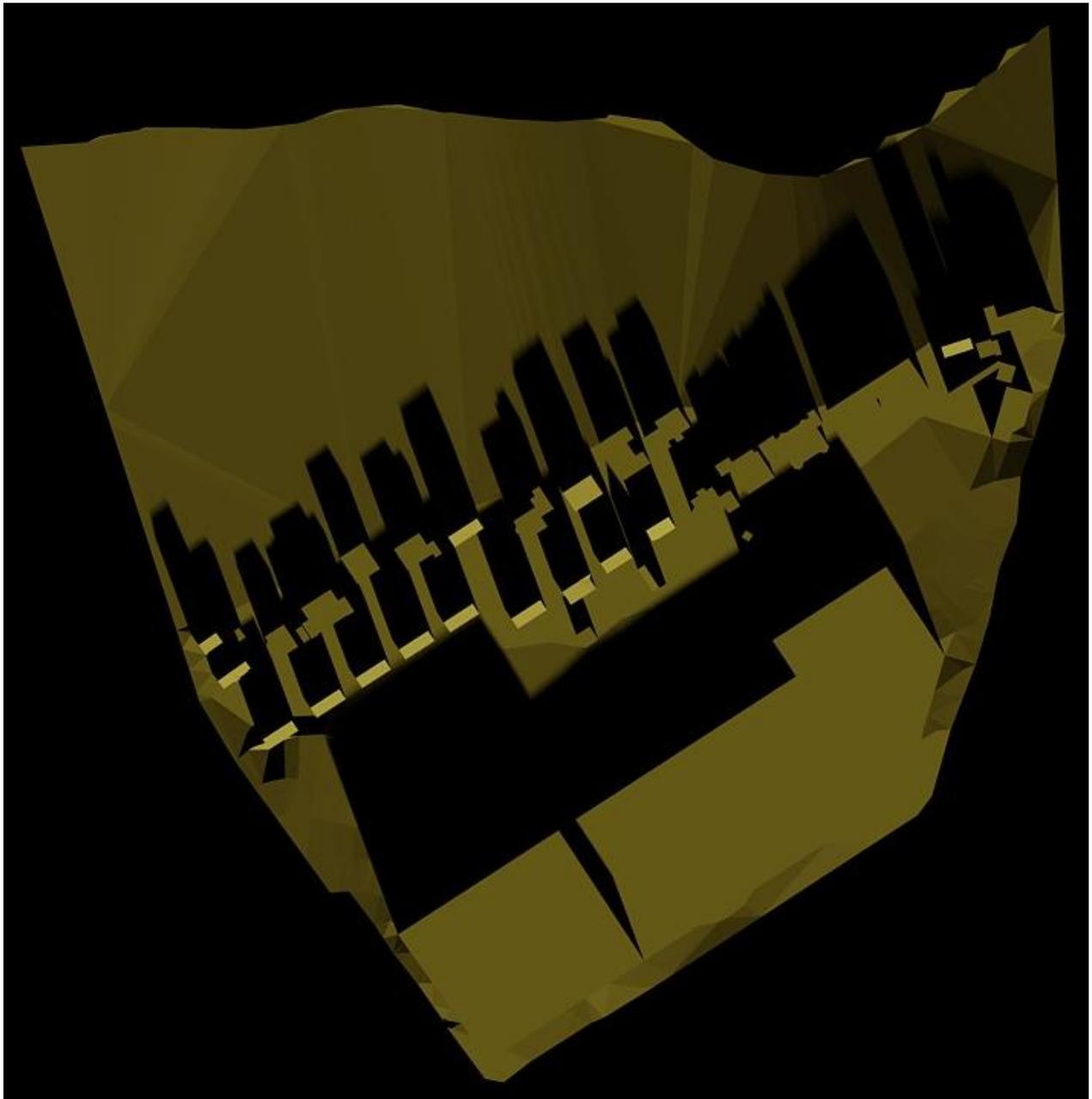
**5.2.4 22. Dezember**



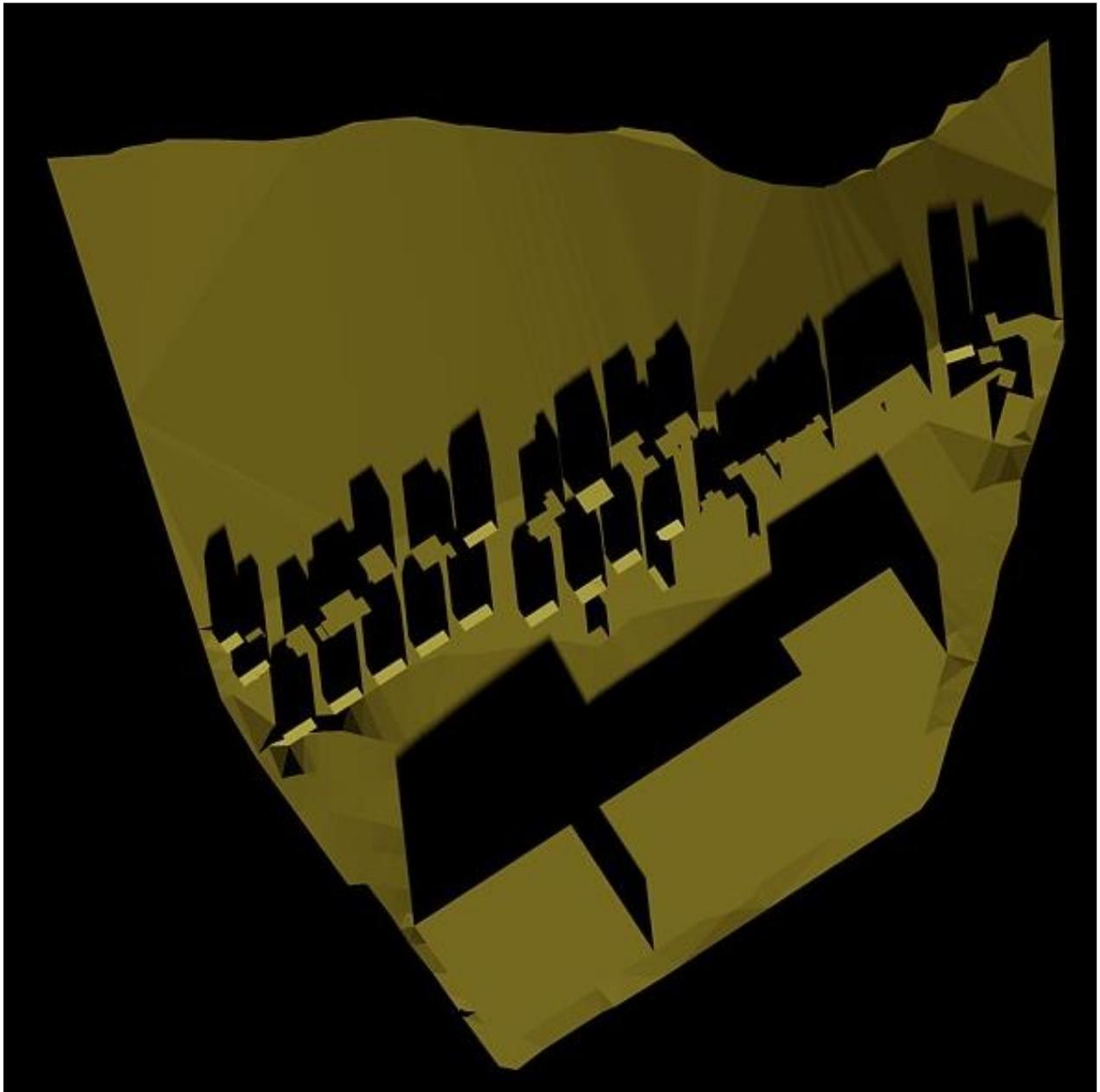
**22. Dezember 10.00 Uhr**



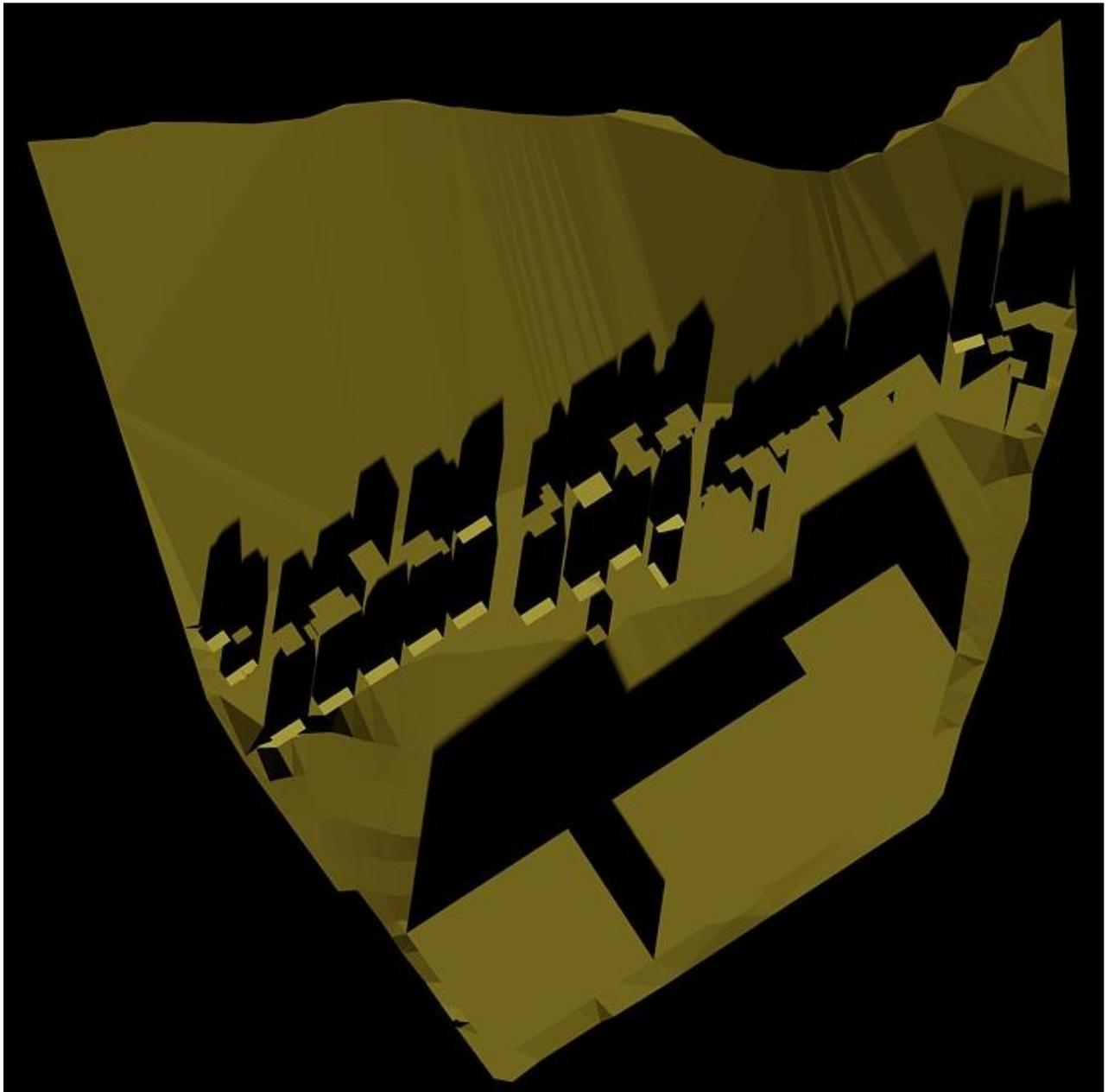
**22. Dezember 10.00 Uhr ohne Wohnbebauung**



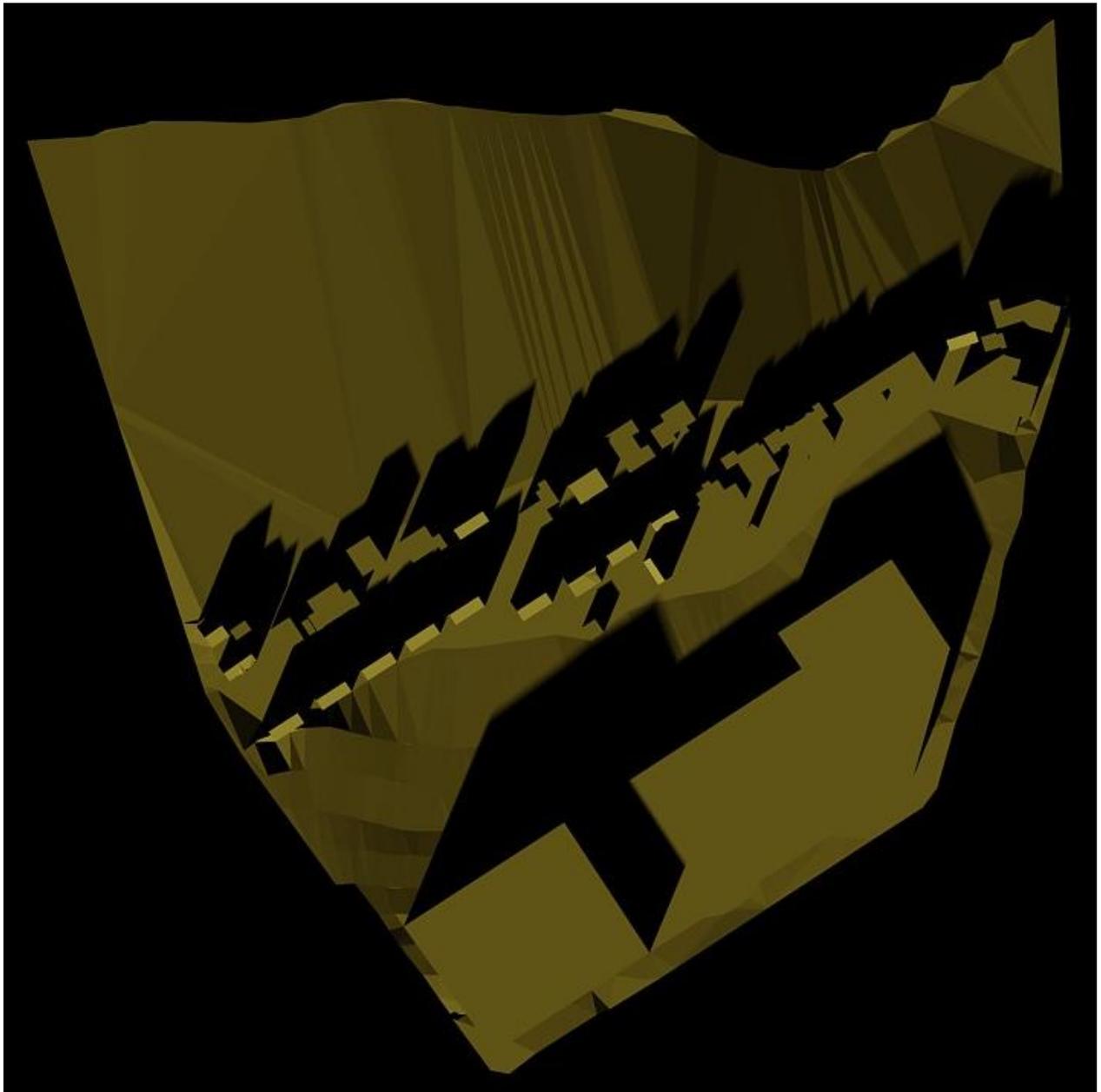
**22. Dezember 11.00 Uhr**



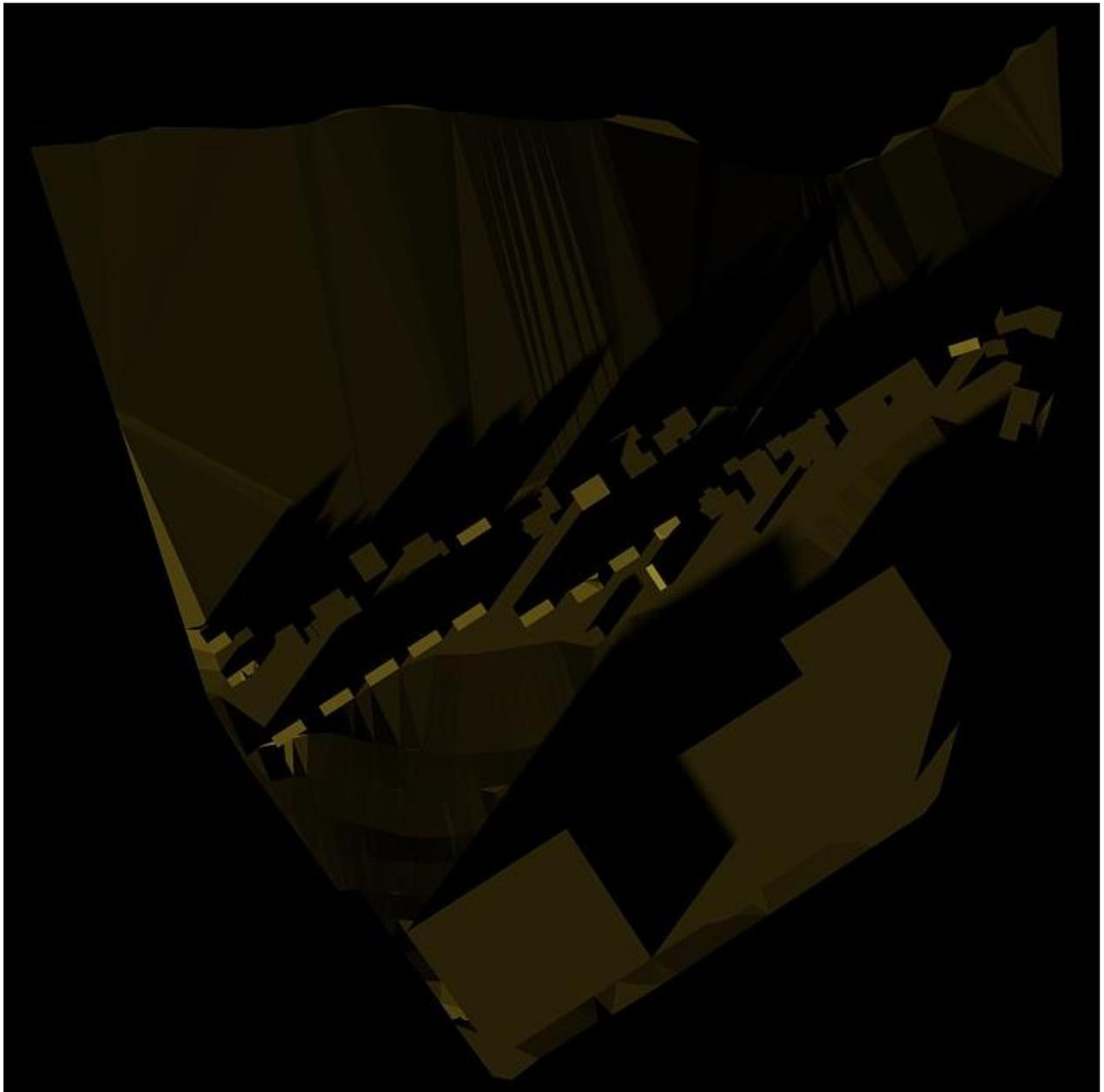
**22. Dezember 12.00 Uhr**



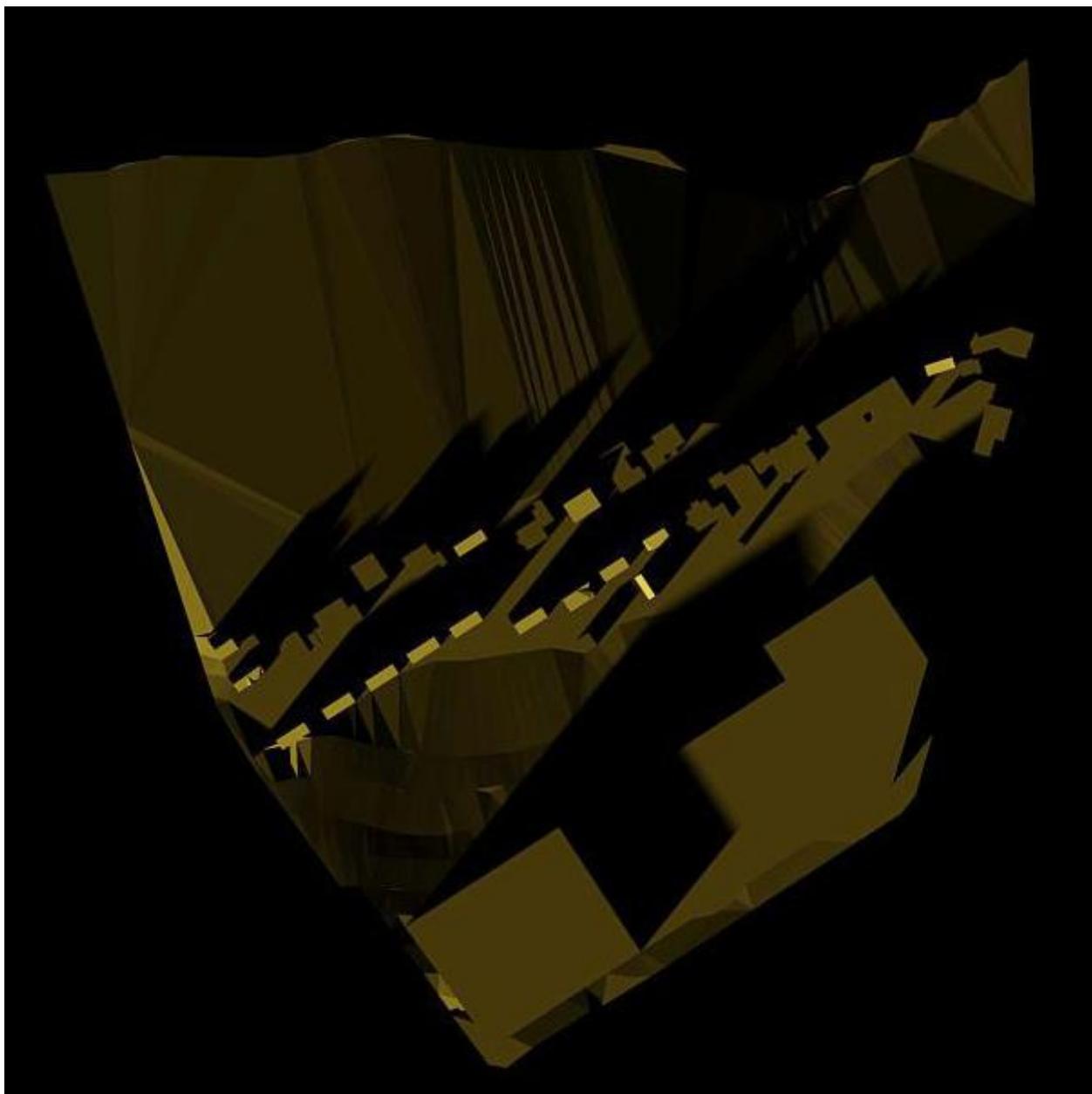
**22. Dezember 13.00 Uhr**



**22. Dezember 14.00 Uhr**



**22. Dezember 15.00 Uhr**



22. Dezember 15.15 Uhr



**22. Dezember 15.15 Uhr ohne Wohnbebauung**



**22. Dezember 15.30 Uhr**

## 6 ZUSAMMENFASSUNG UND BEWERTUNG

Allgemein sind sehr geringe Auswirkungen des Schattenwurfs auf die bestehende Wohnbebauung festzustellen. Wie in den Modellen dargestellt, ist am Stichtag des 21./22. Dezembers ist einen Schattenwurf auf einzelne Gebäude zur Sonnenaufgangszeit lokalisierbar. Die Verschattung beansprucht hier den Zeitraum von 9.30 Uhr bis 10.45 Uhr, was eine maximale Verschattungsperiode von etwa 1:15 h ergibt und dem Jahreshöchstwert entspricht.

Über dieses Datum hinaus kann ein zeitlicher Rahmen gefasst werden, in dem sich dieser Schattenwurf auf- und wieder abbaut. Insgesamt konnte analysiert werden, dass sich der verschattende Einfluss der Gewerbebebauung immer auf einen Zeitraum in den Morgenstunden beläuft.

Ab dem 1. Oktober, von 8.15 Uhr bis 8.30 Uhr, beginnt die Verschattung mit wenigen Minuten. Mit dem jahreszeitlichen Verlauf und dem sich verspätenden Sonnenaufgang verschiebt sich das Ereignis von ca. 8.30 Uhr bis 9.15 Uhr am 9. Oktober. Nach der Zeitumstellung Ende Oktober kann die Zeitspanne von ca. 8.00 Uhr bis 9.00 Uhr als Verschattungszeitraum festgestellt werden. Ab dem 15. November tritt der Schattenwurf ab ca. 8.45 Uhr bis 10.00 Uhr auf. Am 10. März ist, ähnlich wie am 1. Oktober eine fünfzehnminütige Verschattung von ca. 8.15 Uhr bis 8.30 Uhr feststellbar. Nach diesem Datum verflüchtigt sich der verschattende Einfluss des entsprechend des Bebauungsplanes dargestellte Maximalvariante des Gewerbebaukörpers auf die Wohnbebauung.

Im Sommer bzw. im Juni ist der Schattenwurf aufgrund des hohen Sonnenstands über die gesamte Tagesdauer hinweg kurz, sodass zu diesem Zeitpunkt das geringste Verschattungspotential ausgeht. Die angrenzenden Baugrundstücke werden in diesem Zeitraum nicht durch Schattenwurf tangiert.

Auch der anfangs genannte Einfluss des bewaldeten Höhenzugs des Arenbergs stellt keine Auswirkungen auf das Gebiet dar. Dieser befindet sich in ausreichender Entfernung zum Betrachtungsgebiet, sodass sich dessen Schattenwurf auf die dazwischen befindlichen Flächen erstreckt.

Hinsichtlich der Anforderungen der DIN 5034 Teil 1 kann festgestellt werden, dass die Verschattung am 22. Dezember nicht gegen die Norm verstößt. Eine Mindestbesonnungsdauer von einer Stunde wird für Januar empfohlen. Die Verschattung der Wohngebäude im Dezember kann auf max. eineinhalb Stunden eingegrenzt werden.

Insgesamt lässt die Simulation der Verschattung erkennen, dass keine erheblichen Negativauswirkungen auf die angrenzende Wohnbebauung durch das Bauvorhaben auftreten. An der Stelle sei nochmals erwähnt, dass die Simulation des Szenarios von der maximal möglichen Bebauung ausgeht.

ICP – Am Tränkwald 27 – 67688 Rodenbach  
AESKU.Diagnostics GmbH & Co. KG  
Mikroforum Ring 2  
55234 Wendelsheim



**Geschäftsführer**  
Frank Neumann  
Diplom-Geologe  
(Ingénieur-Conseil  
OAI Luxembourg)

**Amtsgericht**  
**Kaiserslautern**  
HRB 2687

USt-Id-Nr. DE 152749803  
USt-Id-Nr. LU 18399128

# Geotechnischer Bericht

**Projekt-Nr.:** B15101  
**Projekt:** B-Plan „Im Rothenfeld / Am Effenweg“, OG Wendelsheim  
**Betreff:** Orientierende Baugrunderkundung mit Geotechnischem Bericht  
**Bearbeiter:** Daniel Müller  
**Datum:** 14.09.2015  
**Verteiler:** 2-fach an den Auftraggeber, vorab per e-mail an:  
[matthias@aesku.com](mailto:matthias@aesku.com)  
[rode@aesku.com](mailto:rode@aesku.com)  
[wstrey@wsw-partner.de](mailto:wstrey@wsw-partner.de)

---

## ICP, Zentrale

Am Tränkwald 27 - 67688 Rodenbach  
Telefon 06374-80507-0 - Telefax 06374-80507-7  
e-mail [info@icp-geologen.de](mailto:info@icp-geologen.de)

[www.icp-geologen.de](http://www.icp-geologen.de)

## ICP, Büro Eifel

Johannes-Kepler-Straße 7 - 54634 Bitburg  
Telefon 06561-18824 - Telefax 06561-942558  
e-mail [bitburg@icp-geologen.de](mailto:bitburg@icp-geologen.de)

---

Kreissparkasse Kaiserslautern  
Volksbank Kaiserslautern-Nordwestpfalz eG

IBAN DE89 5405 0220 0000 971531  
IBAN DE60 5409 0000 0001 555600

BIC MALA DE 51 KLK  
BIC GENO DE 61 KL1

## Inhaltsverzeichnis

1	Vorgang und Leistungsumfang .....	4
2	Aufschlussergebnisse und Kenngrößen.....	6
3	Ingenieurgeologische Baugrundbeurteilung.....	9
3.1	Allgemein .....	9
3.2	Gründung von Gebäuden.....	13
4	Hinweise zur Bauwerksabdichtung .....	15
5	Erdbautechnische Hinweise .....	17
5.1	Baugruben und Gräben, Wasserhaltung.....	17
5.2	Grabenverfüllung.....	20
5.3	Rohr- und Schachtgründung .....	21
5.4	Wiedereinbaubarkeit von Aushubböden, Verdichtungsanforderungen.....	22
6	Durchlässigkeit und Versickerungseignung der anstehenden Böden .....	23
6.1	Allgemein .....	23
6.2	Ermittlung des $k_f$ -Wertes anhand der Korngrößenverteilung.....	23
6.3	Bewertung .....	24
6.4	Vorschläge zur Regenwasserbewirtschaftung .....	24
7	Orientierende abfallrechtliche Voruntersuchung .....	25
8	Hinweise zum Bau von Verkehrs- und Parkflächen .....	26
8.1	Erdplanum.....	26
8.2	Straßenoberbau .....	27
8.3	Gehwege.....	28
9	Schlussbemerkung.....	29

Anlagen:

1. Schichtenverzeichnisse nach DIN 4022
2. Bohrprofile nach DIN 4023, Schlagzahldiagramme der Rammsondierungen  
in Anlehnung an DIN EN ISO 22476-2
3. Korngrößenverteilung nach DIN 18123
4. Zustandsgrenzen nach DIN 18122
5. Glühverlust nach DIN 18128-GL
6. Grundbruch- und Setzungsberechnungen nach DIN 4017 und 4019
7. Prüfbericht Nr. 2652668 vom 27.08.2015, SGS Institut Fresenius GmbH, Taunusstein
8. Lageplan

## 1 Vorgang und Leistungsumfang

Die Ingenieurgesellschaft Prof. Czurda und Partner mbH (ICP), Am Tränkwald 27, 67688 Rodenbach wurde von der WSW & Partner GmbH, Hertelsbrunnenring 20, 67657 Kaiserslautern mit der orientierenden Baugrunderkundung und der Erstellung eines Geotechnischen Berichts für das oben genannte Projekt beauftragt.

Für die Bearbeitung wurden auftraggeberseitig folgende Unterlagen zur Verfügung gestellt:

[1] Bebauungsplan „Im Rothenfeld / Am Effenweg“,OG Wendelsheim, WSW & Partner (pdf-Datei)

Zur Erkundung des Untergrundes wurden am 19.08.2015 im Untersuchungsgebiet insgesamt **-5-** Kleinrammbohrungen RB 1 bis RB 5 (DN 80/60) nach DIN EN ISO 22475-1 mit durchgehendem Gewinn gekernter Bodenproben bis in eine maximale Tiefe von 2,60 m unter Geländeoberkante abgeteuft. Die Bohrungen endeten , da kein weiterer Bohrfortschritt zu erzielen war.

Weiterhin kamen zur Beurteilung der Lagerungsdichte bzw. Konsistenz der im Bereich des Baufeldes anstehenden Lockergesteinsböden sowie zur Erkundung der Tiefenlage der nicht mehr rammbaren Übergangszone zum Festgestein insgesamt **-5-** schwere Rammsondierungen DPH 1 bis DPH 5 nach DIN EN ISO 22476-2 zur Ausführung. Die Sondierungen endeten in Tiefen zwischen 3,10 m und 3,40 m uAP, da kein weiterer Sondierfortschritt zu erzielen war.

Die Aufschlussergebnisse wurden in Schichtenverzeichnissen nach DIN 4022 (Anlage 1) und Bohrprofilen nach DIN 4023 sowie in Schlagzahldiagrammen für Rammsondierungen in Anlehnung an DIN EN ISO 22476-2 dargestellt (Anlage 2).

Sämtliche Aufschlusspunkte wurden nach Lage und Höhe eingemessen. Als Höhenbezugspunkt (FP) diente ein im Umfeld des Neubaugebietes gelegener Kanaldeckel. Die Lage der Aufschlusspunkte und des Höhenbezugspunktes gehen aus dem beigefügten Lageplan hervor (Anlage 8).

Zur Bodenklassifikation nach DIN 18196 wurden im bodenmechanischen Labor an **-3-** charakteristischen Bodenproben die Korngrößenverteilungen mittels Sieb- / Schlämmanalyse nach DIN 18123 bestimmt (Anlage 3).

An **-2-** weiteren charakteristischen Bodenproben wurden die Zustandsgrenzen (Konsistenzgrenzen nach ATTERBERG) gemäß DIN 18122 bestimmt (Anlage 4).

Zur Ermittlung der organischen Bestandteile wurde ferner an **-3-** „auffälligen“ Bodenproben der Glühverlust nach DIN 18128-GL bestimmt (Anlage 5).

Zur orientierenden abfallrechtlichen Einstufung des voraussichtlich anfallenden Erdaushubs wurde aus dem Bohrgut **-1-** charakteristische Mischprobe der SGS Institut Fresenius GmbH, Taunusstein zur laborchemischen Untersuchung nach LAGA<sup>1</sup> (2004) Tab.II.1.2-4/5 (Feststoff und Eluat) übergeben.

Der Prüfbericht Nr. 2652668 vom 27.08.2015 ist als Anlage 7 beigelegt.

Für die aufgeschlossenen Bodenschichten wurden die charakteristischen Kenngrößen nach DIN 1055, die Bodengruppen nach DIN 18196, die Bodenklassen nach DIN 18300, die Frostempfindlichkeitsklassen nach ZTV E-StB 09 sowie die Bemessungswerte des Sohlwiderstands  $\sigma_{R,d}$  nach DIN 1054:2010-12 ermittelt.

Der vorliegende Geotechnische Bericht fasst die Ergebnisse der voran genannten Untersuchungen zusammen und gibt Hinweise und Empfehlungen zur Bauausführung.

---

<sup>1</sup> Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln

## 2 Aufschlussergebnisse und Kenngrößen

Die Ansatzhöhen und Endteufen der im Baufeld niedergebrachten Baugrundaufschlüsse sowie die zum Zeitpunkt der Erkundungsarbeiten im Bohrloch nach Abschluss der Bohrarbeiten gemessenen Grundwasserstände sind nachfolgender Tabelle 1 zu entnehmen:

Tabelle 1: Nivellement

Nivellement					
Projekt:	B-Plan „Im Rothenfeld / Am Effenweg“, OG Wendelsheim				
Datum:	19.08.2015				
Beobachter:	Schreiner				
Höhenbezugspunkt:	Höhenbezugspunkt Kanaldeckel in der „Neugasse“ vor H-Nr. 15, Höhenkote: ± 0,00 m üFP				
Kleinrammbohrung (RB) Schwere Rammsondierung (DPH)	Ansatzpunkt (AP) [m üFP]	Endteufe [m uAP]	Endteufe [m üFP]	Wasserstand [m uAP]	Wasserstand [müNN]
RB 1 DPH 1	6,11	2,50	3,61	--	--
		3,10	3,01		
RB 2 DPH 2	6,13	2,30	3,83	--	--
		3,10	3,03		
RB 3 DPH 3	3,15	2,60	0,55	--	--
		3,40	-0,25		
RB 4 DPH 4	6,12	2,10	4,02	--	--
		3,10	3,02		
RB 5 DPH 5	1,73	2,40	-0,67	--	--
		3,30	-1,57		

Grund-, Schicht- oder Stauwasser konnte zum Zeitpunkt der Feldarbeiten (19.08.2015) bei den Aufschlusspunkten bis zur jeweiligen Endteufe nicht nachgewiesen werden.

Generell ist mit einer zeitweiligen, jahreszeitlichen Schwankungen unterliegenden Schichtwasserführung bzw. Grundwasserhöhe zu rechnen.

Die Übergangszone zum Festgestein bzw. das Festgestein selbst konnte mit den durchgeführten Erkundungsarbeiten verfahrensbedingt nicht direkt aufgeschlossen werden.

Basierend auf den Aufschlussergebnissen lässt sich hinsichtlich der Baugrundsichtung entsprechend der geschilderten regionalgeologischen Situation unterhalb der Oberbodendecke das nachfolgende Grundsatzprofil ableiten:

**SG I: Fein- und Gemischtkörnige Böden**

- Schluff, ± sandig, ± tonig, ± kiesig
  - Sand, stark schluffig, tonig
- Farbe: rot, rotbraun, helloliv, hellrotbraun,  
Konsistenz: steif bis halbfest - fest  
Bodengruppe TM, TL, SU\*, GU\* nach DIN 18196

Die charakteristischen Kenngrößen und Parameter der aufgeschlossenen Schichtglieder sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

Tabelle 2: Charakteristische Kenngrößen und Parameter

	<b>SG I</b> <b>Fein- und gemischtkörnige Böden</b>
Bodengruppe (DIN 18196)	TM, TL, SU*, GU*
Boden-/Felsklasse (DIN 18300)	4, (2) <sup>+</sup>
Konsistenz Lagerungsdichte	steif bis fest
Wichte (DIN 1055) cal $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ] cal $\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	19,5 – 21,0 9,5 – 11
Reibungswinkel cal $\varphi'$ [Grad] (DIN 1055)	22,5 - 27,5
Kohäsion (DIN 1055) cal $c_u$ [kN/m <sup>2</sup> ] cal $c'$ [kN/m <sup>2</sup> ]	25 - 60 2 - 5
Steifemodul cal $E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	5 – 30
Frostempfindlichkeitsklasse (ZTV E-StB 09)	F3
Bemessungswert des Sohlwiderstands $\sigma_{R,d}$ [kN/m <sup>2</sup> ] nach DIN 1054:2010-12	TL, TM: 200 <sup>1)</sup> SU*: 250 <sup>2)</sup>
Durchlässigkeitsbeiwert cal $k_f$ [m/s] (Literaturangaben)	$1 \cdot 10^{-5} - 1 \cdot 10^{-8}$

<sup>+</sup> Fein- und gemischtkörnige Böden verändern ihre Konsistenz bereits bei geringer Veränderung des Wassergehaltes. Aufgeweichte bindige Böden bzw. solche von breiiger Konsistenz gehen in Bodenklasse 2 nach DIN 18300 über.

<sup>1)</sup> Dieser Wert gilt nur für Streifenfundamente mit  $b$  bzw.  $b' = 0,5$  bis  $2,0$  m und kleinster Fundamenteinbindtiefe von  $1,0$  m bei Einhaltung sämtlicher Anwendungsvoraussetzungen der DIN 1054:2010-12, die vor Anwendung der Tabellenwerte zu prüfen sind. Insbesondere wird auf die erforderliche ausreichende Festigkeit des Baugrunds nochmals hingewiesen. Der angegebene Tabellenwert gilt für eine mindestens steife Konsistenz. Für andere Einbindetiefen und höhere Festigkeit des Baugrunds (halbfeste oder feste Konsistenz) gelten analog die Werte nach DIN 1054:2010-12, Tab. A. 6.7. Unter bestimmten Voraussetzungen sind die Tabellenwerte abzumindern oder können erhöht werden. Die Anwendung der Werte der Tabelle A 6.7 kann zu Setzungen in einer Größenordnung von  $2$  cm bis  $4$  cm führen. Bei wesentlicher Beeinflussung benachbarter Fundamente können auch größere Setzungen auftreten.

<sup>2)</sup> Dieser Wert gilt nur für Streifenfundamente mit  $b$  bzw.  $b' = 0,5$  bis  $2,0$  m und kleinster Fundamenteinbindtiefe von  $1,0$  m bei Einhaltung sämtlicher Anwendungsvoraussetzungen der DIN 1054:2010-12, die vor Anwendung der Tabellenwerte zu prüfen sind. Insbesondere wird auf die erforderliche ausreichende Festigkeit des Baugrunds nochmals hingewiesen. Der angegebene Tabellenwert gilt für eine mindestens steife Konsistenz. Für andere Einbindetiefen und höhere Festigkeit des Baugrunds (halbfeste oder feste Konsistenz) gelten analog die Werte nach DIN 1054:2010-12, Tab. A. 6.6. Unter bestimmten Voraussetzungen sind die Tabellenwerte abzumindern oder können erhöht werden. Die Anwendung der Werte der Tabelle A 6.6 kann zu Setzungen in einer Größenordnung von  $2$  cm bis  $4$  cm führen. Bei wesentlicher Beeinflussung benachbarter Fundamente können auch größere Setzungen auftreten.

### 3 Ingenieurgeologische Baugrundbeurteilung

#### 3.1 Allgemein

Bezüglich der Erdbebeneinwirkung gehört das Untersuchungsgebiet zur Erdbebenzone 0 sowie zur Untergrundklasse R gemäß DIN EN 1998-1/NA: 2011-01.

Gemäß der geologischen Übersichtskarte von Rheinland-Pfalz 1:300000 (herausgegeben vom Landesamt für Geologie und Bergbau, Rheinland-Pfalz) liegt das Untersuchungsgebiet im Bereich der überwiegend aus Löß, Lößlehm, Schwemmlöß und Sandlöß (Lo) aufgebauten Sedimente des Quartär. Diese bestehen aus z. T. umgelagerten Schluffen bis schluffigen Lehmen und sandigen Schluffen.

Bedingt durch seine Entstehung (Staubablagerung) besitzt Löß eine poröse Struktur und ist durch seine Gleichkörnigkeit nur bedingt verdichtbar. In der Regel ist Löß zwar gut standfest, aber in Zusammenhang mit Durchfeuchtung/Austrocknung empfindlich gegen ober- und unterirdische Erosion. Hohe Belastungen und Durchfeuchtungen können zum Zusammenbruch des kalkverkiteten Lößkorngerüsts führen. Dadurch kann es zu plötzlichen, bauwerksschädlichen Sackungen kommen.

Löß bildet damit ebenso wie der durch physikalisch-chemische Verwitterungsprozesse aus ihm entstehende Lößlehm einen nur bedingt tragfähigen Untergrund.

In diesem Zusammenhang sei allgemein auf die Gefahr der Lößsubrosion hingewiesen (vgl. PRINZ, H. 1969, KARREBERG, H. & H.W. QUITZOW 1956). Sie ist bevorzugt an eine lineare Wasserbewegung gebunden. Tritt durch unkontrollierte Wasserzutritte (undichte Leitungen, Kanäle oder Versickerungsanlagen) eine bevorzugt lineare Wasserbewegung auf, und wird damit die Fließgeschwindigkeit so groß, dass die Schleppkraft ausreicht, um das vorwiegend mittel- bis grobschluffige Material mitzunehmen und in Schwebe zu halten, werden im Löß leicht Hohlräume ausgespült. Das weggeführte Lößmaterial wird meist in besser wasserwegsamem Untergrund eingespült.

Gemäß der Hangstabilitätskarte des linksrheinischen Mainzer Beckens 1 : 50.000 (herausgegeben vom Landesamt für Geologie und Bergbau, Rheinland-Pfalz, 2005) grenzt das Untersuchungsgebiet an kein in unmittelbarer Nähe kartiertes Rutschgebiet an.

Auch Bauvorhaben außerhalb von nachgewiesenen bzw. vermuteten Rutschgebieten können dennoch nicht grundsätzlich als unbedenklich eingestuft werden.

Organische Bestandteile bedingen eine ungünstige Beeinflussung der bodenphysikalischen Eigenschaften durch Volumenverlust infolge Verrottung, verringerte Verdichtbarkeit und Wasserdurchlässigkeit sowie Zunahme der Kompressibilität infolge von erhöhtem Porenanteil mit entsprechend verringerter Tragfähigkeit.

Die Einflussnahme organischer Bestandteile wirkt sich bei bindigen Böden erfahrungsgemäß ab einem Glühverlust von 5 M.-% maßgeblich aus (vgl. DIN 1054). Vor diesem Hintergrund wurde an drei Bodenproben im bodenmechanischen Labor der Glühverlust nach DIN 18128-GL bestimmt (Anlage 5). Der Glühverlust entspricht dem Masseverlust des bei 105°C getrockneten Bodens bei einer Glühtemperatur von 550°C. Die Ergebnisse stellen sich wie folgt dar:

Tabelle 3: Glühverlust

Probe	Tiefe [m unter GOK]	Bodenart	Glühverlust [Masse-%]
RB 2 / P 1	0,2 – 0,6	Schluff, schwach sandig, tonig (OU)	<b>6,77</b>
RB 3 / P 1	0,3 – 0,6	Schluff, schwach sandig, tonig (OU)	<b>5,98</b>
RB 5 / P1	0,3 – 0,7	Schluff, sandig, tonig (OU)	<b>6,21</b>

Die untersuchten Bodenproben überschreiten den in DIN 1054 angegebenen Grenzwert des Glühverlusts von 5 M.-% für bindige Böden.

**Es wird empfohlen, im Gründungsbereich von Bauwerken ein besonderes Augenmerk auf etwaige organische Bestandteile zu haben und im Zweifelsfall den Glühverlust bestimmen zu lassen.**

Der im Untersuchungsgebiet aufgeschlossene Untergrund setzt sich im Wesentlichen aus den Böden des Schichtglieds SG I zusammen. Die unterhalb der bis zu ca. 0,7 m mächtigen Oberbodenschicht anstehenden bindigen Böden (Bodengruppen TL, TM, SU\* und GU\*) gehen mit zunehmender Tiefe in eine feste Konsistenz über.

Die aufgeschlossenen fein- und gemischtkörnigen Böden sind in Abhängigkeit ihres Feinkornanteils als mäßig bis stark wasserempfindlich einzustufen, d. h., Schichten mit erhöhtem Feinkornanteil (Bodengruppen TL, TM, SU\* und GU\*) weichen bei Wasserzutritten bzw. Durchfeuchtung (z. B. durch Durchwalkungen während des Baubetriebes) rasch auf und verlieren so ihre in ungestörtem Zustand ab mindestens steifer Konsistenz befriedigenden bodenmechanischen Eigenschaften.

Die Böden des Schichtgliedes SG I besitzen gemäß Bodenansprache eine überwiegend steife bis feste Konsistenz. Ab mindestens steifer Konsistenz stellen bindige Böden allgemein einen mäßig tragfähigen, zu Setzungen neigenden Baugrund dar. Bindige Böden von weicher bzw. breiiger Konsistenz sind aufgrund ihrer ausgeprägten Setzungswilligkeit hingegen kaum belastbar und als ungeeignet für Gründungszwecke zu beurteilen.

Für typische Gründungsarten, häufig vorkommende Bodenarten und Fundamentabmessungen – sogenannte Regelfälle – enthält DIN 1054:2010 Tabellenwerte für Bemessungswerte des Sohlwiderstands (Tabellen A 6.1 – A 6.8).

Die aufgeführten Werte gehen zurück auf Grundbruch- und Setzungsberechnungen, so dass für Regelfälle auf die Nachweise für die Grenzzustände Grundbruch (GEO-2), Gleiten (GEO-2) und der Gebrauchstauglichkeit (SLS) verzichtet werden kann. Da das Regelfallverfahren ein vereinfachter Nachweis ist, muss vor jeder Bemessung sorgfältig geprüft werden, ob die in DIN 1054:2010 angeführten Anwendungsgrenzen eingehalten sind. Sind diese Voraussetzungen nicht erfüllt, oder werden die Bemessungswerte des Sohlwiderstands überschritten, sind die o.g. Nachweise alle zu führen.

Als eine wesentliche Anwendungsvoraussetzung der Tabellenwerte gilt eine ausreichende Festigkeit des Baugrunds in einer Tiefe unter der Gründungssohle, die der zweifachen Fundamentbreite, mindestens aber 2,0 m entspricht. Bei nichtbindigen Böden wird dies durch die in Tabelle A 6.3 von DIN 1054 angegebenen Werte für die Lagerungsdichte, den Verdichtungsgrad und den Spitzenwiderstand der Drucksonde nachgewiesen. Bei bindigen Böden muss eine mindestens steife Konsistenz bzw. eine einaxiale Druckfestigkeit von mindestens 120 kN/m<sup>2</sup> ermittelt worden sein.

Die auf der Grundlage der Tabelle A 6.1 für nichtbindige Böden bemessenen Fundamente können sich bei Fundamentbreiten bis 1,50 m um etwa 2 cm, bei breiteren Fundamenten ungefähr proportional zur Fundamentbreite stärker setzen. Die Anwendung der Werte der Tabellen A 6.5 bis A 6.8 für bindigen Boden kann zu Setzungen in einer Größenordnung von 2 cm bis 4 cm führen.

Auf Grundlage der Ergebnisse der Baugrundaufschlüsse sowie zur Möglichkeit der Begrenzung der zulässigen Setzungen wurde auf die Prüfung zur Anwendung des vereinfachten Verfahrens verzichtet und zur Ausarbeitung des nachfolgenden Gründungsvorschlags orientierende Grundbruch- und Setzungsberechnungen nach DIN 4017 und DIN 4019 ausgeführt (siehe Kapitel 6). Häufig führen die Einzelnachweise auch zu wirtschaftlicheren Fundamenten.

Als Hilfskriterium zur Beurteilung der Tiefenlage des „tragfähigen“ Baugrunds (im Sinne eines Regelfalls nach DIN 1054) wurde der Sondierwiderstand  $N_{10}$  (Schlagzahlen pro 10 cm Eindringtiefe) mit der schweren Rammsonde bestimmt. Hierbei sind bodenartspezifisch erfahrungsgemäß folgende Schlagzahlen zu erreichen:

**Bodengruppe TL/TM: steife Konsistenz: Schlagzahlen  $N_{10} \geq 3 \pm 1$**

**Bodengruppe SU\*, GU\*: steife Konsistenz: Schlagzahlen  $N_{10} \geq 5 \pm 1$**

Die Mindestanforderung an den Sondierwiderstand  $N_{10}$  gibt einen auf Erfahrungswerten basierenden Mittelwert an. In Abhängigkeit von der Baugrundsituation (Kornzusammensetzung, Kornform, Wasserstand, etc.) ist eine Abweichung von den oben genannten Mindestanforderungen an den Sondierwiderstand von  $\pm 1$  Schlag, pro 10 cm Eindringtiefe möglich.

Nach Auswertung der Ergebnisse der schweren Rammsondierungen DPH 1 bis DPH 5 ergeben sich die in nachfolgender Tabelle 3 dargestellten Sachverhalte hinsichtlich der Tiefenlage des Baugrunds mit durchgängig ausreichender Festigkeit (im Sinne eines Regelfalls nach DIN 1054:2010).

Tabelle 3: Tiefenlage „tragfähiger“ Baugrund im Sinne der DIN 1054

Schwere Rammsondierung (DPH)	„tragfähiger“ Untergrund [m uAP]	„tragfähiger“ Untergrund [m uFP]
DPH 1	ca. 0,2	ca. 5,91
DPH 2	ca. 0,1	ca. 6,03
DPH 3	ca. 0,2	ca. 2,95
DPH 4	ca. 0,1	ca. 6,12
DPH 5	ca. 0,2	ca. 1,53

Zur orientierenden Abschätzung der in Abhängigkeit von den Fundamentabmessungen und den zu erwartenden Setzungsbeträgen sich ergebenden Bemessungswerte des Sohlwiderstands von lotrecht mittig belasteten Einzelfundamenten wurden *beispielhaft* orientierende Grundbruch- und Setzungsberechnungen nach DIN 4017 und DIN 4019 für die ständige Bemessungssituation (BS-P) nach EC 7 durchgeführt (s. Abschnitt 3.2).

Sollten während der Aushubarbeiten Bereiche aufgeschlossen werden, in denen in Höhe der Gründungssohlen Böden von **nicht ausreichender Tragfähigkeit** anstehen (aufgeweichte oder locker gelagerte nichtbindige Böden, bzw. bindige Böden von weicher Konsistenz), sind die Fundamente bis zum Erreichen der ausreichend tragfähigen Schichten (nichtbindige Böden von miteldichter Lagerung oder bindige Böden von mindestens steifer Konsistenz) mittels Füllbeton tieferzuführen, oder es ist ein Gründungspolster unterhalb der Fundamentsohlen einzubauen. Bei locker gelagerten nichtbindigen Böden mit verdichtungsfähigem Wassergehalt ist alternativ eine intensive Nachverdichtung der Fundamentsohle möglich.

## 3.2 Gründung von Gebäuden

### Flachgründung mittels Streifenfundamenten

Im Folgenden wird eine exemplarisch durchgeführte Berechnung einer Gebäudegründung mittels Streifenfundamenten mit und ohne Unterkellerung aufgeführt (Grundbruch- und Setzungsberechnung nach DIN 4017 und DIN 4019). Sie basiert auf den Ergebnissen der schweren Rammsondierung DPH 3 in Verbindung mit der Kleinrammbohrung RB 5. Horizontallasten und Momente wurden bei der Berechnung nicht berücksichtigt. Es wird davon ausgegangen, dass die Vertikallast zentrisch angreift. Die Ergebnisse sind nachfolgend zusammengefasst, Details sind dem Fundamentdiagramm (Anlage 6) zu entnehmen.

#### Flachgründung ohne Unterkellerung

- Bodenplatte: 0,0 m üGOK
- Fundamentsohle: -0,8 m üGOK
  - Länge: 10,0 m
  - Breite: 0,6 m
  
- maximal zulässige Streifenlast  $R_{n,d}$ : ca. 167,00 kN/m
- Bemessungswert des Sohlwiderstands  $\sigma_{R,d}$ : ca. 278,30 kN/m<sup>2</sup>
- rechnerische Setzung: ca. 1,64 cm

#### Flachgründung mit Unterkellerung

- Bodenplatte: -3,0 m üGOK
- Fundamentsohle: -3,8 m üGOK
  - Länge: 10,0 m
  - Breite: 0,6 m
  
- maximal zulässige Streifenlast  $R_{n,d}$ : ca. 193,7 kN/m
- Bemessungswert des Sohlwiderstands  $\sigma_{R,d}$ : ca. 322,8 kN/m<sup>2</sup>
- rechnerische Setzung: ca. 0,57 cm

### Flachgründung mittels tragender Bodenplatte

Der bei der Dimensionierung von Bodenplatten ansetzbare Bettungsmodul ergibt sich aus der rechnerischen Sohlspannungsverteilung nach der Beziehung  $k_s = \sigma/s$ . Basierend auf Erfahrungen mit Bauvorhaben bei vergleichbarem Baugrund lässt sich für Bauwerke der vorgesehenen Größenordnung orientierend ein Bettungsmodul von etwa **2 – 5 MN/m<sup>3</sup>** abschätzen.

### Schlussbemerkungen zur Gebäudegründung

Bei jeder Art von Gründung sind die Gründungsaufstandsflächen vor dem Einbringen der kapillar-

brechenden Schicht bzw. des Fundamentbetons nachzuverdichten. Aufgeweichte bzw. durchnässte Partien von breiig-weicher Konsistenz im Bereich der Gründungssohlen sind gegen gut verdichtbaren Kiessand oder vergleichbares Material (Magerbeton, Schotter) auszutauschen. Generell ist auf ein einheitliches, gegebenenfalls zu homogenisierendes Gründungssubstrat zu achten.

Zur Gewährleistung der Frostsicherheit ist bei Einzel- und Streifenfundamenten unter luftberührten Außenwänden generell eine Mindesteinbindetiefe von 0,8 m vorzusehen. Bei Einzel- und Streifenfundamenten unter nichtluftberührten Außenwänden wird generell eine Einbindetiefe von 0,5 m empfohlen. Bodenplatten sind mit einer umlaufenden Frostschräge zu versehen.

Zur Vermeidung einer Verschlechterung der bodenmechanischen Eigenschaften des Untergrundes durch Witterungseinflüsse empfehlen wir das Einbringen einer Sauberkeitsschicht aus rolligem Material (z. B. Körnung 0/32) bzw. besser Magerbeton (Stärke ca. 5 cm).

Die dauerhafte Entwässerung des jeweiligen Arbeitsplanums ist während der gesamten Bauphase sicherzustellen.

## 4 Hinweise zur Bauwerksabdichtung

Hochwertig genutzte, in das Erdreich einbindende Gebäudeteile (z. B. Kellerräume) müssen dauerhaft gegen Feuchtigkeit aus dem Erdreich geschützt sein. Die Anforderungen an die Abdichtung richten sich nach der Feuchtebelastung. Mit der im August 2000 veröffentlichten Fassung der DIN 18195 ist eine Einstufung der Lastfälle der Feuchtebelastung erfolgt. Unterschieden wird zwischen Bodenfeuchtigkeit, nichtstauendem Sickerwasser, vorübergehend aufstauendem Sickerwasser und drückendem Wasser. Mit Bodenfeuchte ist jedoch immer zu rechnen.

Der Ansatz des Lastfalls „Bodenfeuchte“ setzt nach DIN 18195, Teil 4 eine sehr gute Durchlässigkeit ( $k_f > 10^{-4}$  m/s) des anstehenden Bodens und der Arbeitsraumverfüllung voraus.

Bei den in die feinkörnigen Böden ( $k_f < 10^{-4}$  m/s) einbindenden Gebäudeteilen besteht die Gefahr des sog. „Badewanneneffekts“, d. h., versickerndes Niederschlagswasser staut sich im verfüllten Arbeitsraum ein und kann nicht abfließen. In derartigen Fällen sind im Regelfall Abdichtungen nach DIN 18195, Teil 6 erforderlich.

Wird ein Aufstauen von Sickerwasser im verfüllten Arbeitsraum durch eine Dränung nach DIN 4095, deren Funktionsfähigkeit auf Dauer sichergestellt ist, verhindert, können Sohle und Außenwände des Erdgeschosses auch in Böden mit  $k_f \leq 10^{-4}$  m/s nach DIN 18195, Teil 4 unter Beachtung der nachfolgenden Hinweise abgedichtet werden:

Die Abdichtung muss planmäßig bis 30 cm über Gelände hochgeführt werden, um ausreichende Anpassungsmöglichkeiten der Geländeoberfläche sicherzustellen. Im Endzustand darf dieser Wert das Maß von 15 cm nicht unterschreiten. Ist dies im Einzelfall nicht möglich (z. B. Hauseingänge), sind dort besondere Maßnahmen gegen das Eindringen von Wasser oder das Hinterlaufen der Abdichtung einzuplanen.

Zur Vermeidung von Gebäudeschäden infolge von Durchfeuchtung bzw. Vernässung sind darüber hinaus bei allen Gebäudeteilen die üblichen Abdichtungsmaßnahmen gemäß DIN 18195, Teil 4 zu beachten (Schutz von Außen- und Innenwänden gegen aufsteigende Feuchtigkeit durch mindestens eine waagerechte Abdichtung (Querschnittsabdichtung) u. a. m.).

Die Bodenplatte ist grundsätzlich gegen aufsteigende Feuchtigkeit nach DIN 18195, Teil 4, Abs. 7.4 abzudichten. Als Untergrund für die Abdichtungen ist eine Betonschicht oder ein gleichwertiger standfester Untergrund erforderlich. Die fertig gestellten Abdichtungen sind vor mechanischen Beschädigungen zu schützen, z. B. durch Schutzschichten nach DIN 18195, Teil 10.

Für die Dränanlage unter Bodenplatten ist die DIN 4095 zu beachten. Gemäß DIN 4095 ist bei Flächen über 200 m<sup>2</sup> ein Flächendrän zu planen, der über Drainageleitungen entwässert wird. Bei Flächen bis 200 m<sup>2</sup> darf eine Flächendrängeschicht ohne Dränleitungen zur Ausführung kommen, wenn die Entwässerung sichergestellt ist, z. B. durch Durchbrüche in den Streifenfundamenten bzw. Betonschürzen.

Die Flächendränage vor Wänden, die in das Erdreich einbinden (z. B. Dränplatten aus bituminös verklebten Polystyrolkugeln oder Dränmatten aus Kunststoff-Noppenbahnen) und die Ringdränage am Fundament sind in entsprechender Qualität auszuführen. Dazu gehören auch: Sicherstellung einer funktionsfähigen Vorflut, Herstellung von Kontrollschächten in ausreichender Zahl und jährliche Kontrolle der Funktionsfähigkeit der Dränung.

Zur Ableitung kapillar aufsteigender Wässer ist unter der Bodenplatte eine kapillARBrechende Schicht vorzusehen (z. B.  $\geq 15$  cm Kies/Schotter 8/16 DIN EN 12620).

Zwischen anstehendem Untergrund und Kapillarschicht ist ein Geotextil der Robustheitsklasse GRK 3 anzuordnen.

### Wichtiger Hinweis

Die Gründungssohlen von unterkellerten Gebäuden und damit auch die umlaufende Ringdränage können gegebenenfalls in mäßig bis stark kalkhaltigen Böden zu liegen kommen (Löß). Das im verfüllten Arbeitsraum versickernde, erfahrungsgemäß saure Niederschlagswasser (pH-Wert  $\leq 7$ ) kommt daher mit den kalkhaltigen Erdstoffen unmittelbar in Kontakt und kann den freien Kalkanteil im Laufe der Zeit herauslösen. Es ist daher nicht auszuschließen, dass unter Umständen im angrenzenden Gründungsrandbereich das stützende Korngerüst aufgelöst bzw. zumindest stark geschwächt wird.

Als Gegenmaßnahme ist das Herstellen einer Abdichtung im Sohlbereich des Arbeitsraums, d. h. unter der umlaufenden Dränage, mittels einer 5 bis 10 cm dünnen Magerbetonschicht zu empfehlen (s. Abb. 1).

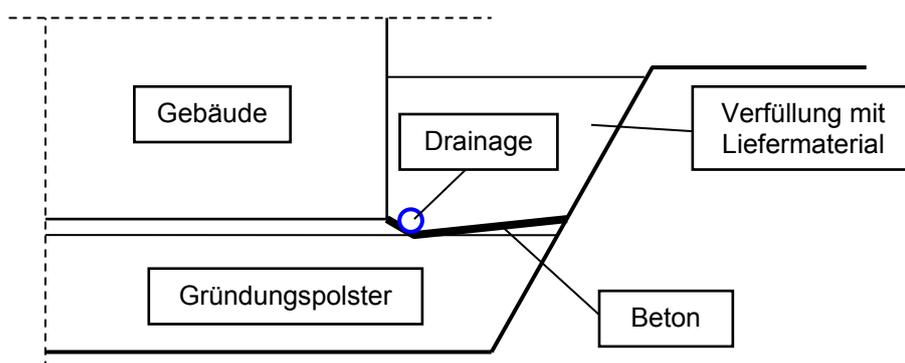


Abb. 1: Systemschnitt

(Querschnittsabdichtung) u.a.m.).

## 5 Erdbautechnische Hinweise

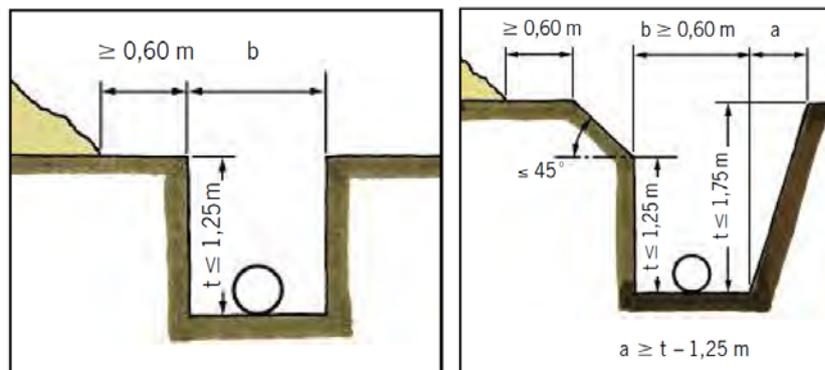
### 5.1 Baugruben und Gräben, Wasserhaltung

Grundsätzlich ist bei Aushubarbeiten die DIN 4124 zu beachten. Diese Norm gibt an, nach welchen Regeln Baugruben und Gräben zu bemessen und auszuführen sind.

#### Nicht verbaute senkrechte Baugrubenwände

Diese dürfen in Böden über dem Grundwasser bei Einhaltung der Regelabstände für Verkehrslasten gemäß DIN 4124 bis zu einer Tiefe von 1,25 m hergestellt werden, wenn die anschließende Geländeoberfläche die folgenden Höchstwerte für die Neigung einhält:

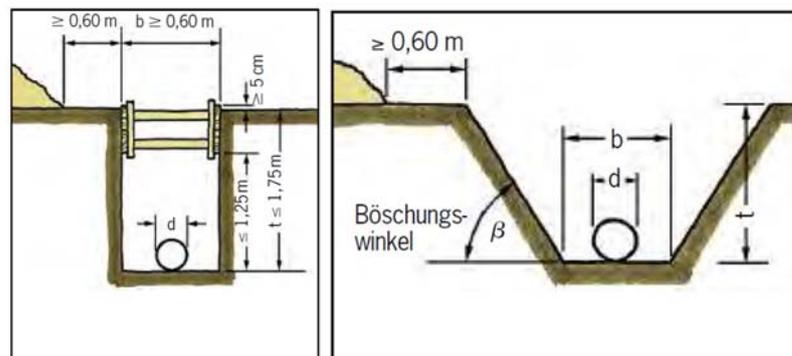
- nichtbindige und weiche bindige Böden maximal 1:10
- mindestens steife bindige Böden maximal 1:2



In mindestens steifen bindigen Böden über dem Grundwasser sowie bei Fels darf die Aushubtiefe bis zu 1,75 m betragen, wenn der mehr als 1,25 m über der Sohle liegende Bereich der Wand unter einem Winkel von maximal 45° (1:1) geböschst wird und die anschließende Geländeneigung nicht mehr als 1:10 beträgt.

#### Baugruben mit einer Tiefe > 1,25 m bzw. > 1,75 m

Diese müssen mit abgeböschten Wänden hergestellt oder verbaut werden. Die Böschungsneigung richtet sich unabhängig von der Lösbarkeit des Bodens nach dessen bodenmechanischen Eigenschaften unter Berücksichtigung der Zeit, während der die Baugrube offen zu halten ist und nach den äußeren Einflüssen, die auf die Baugrubenböschung wirken.



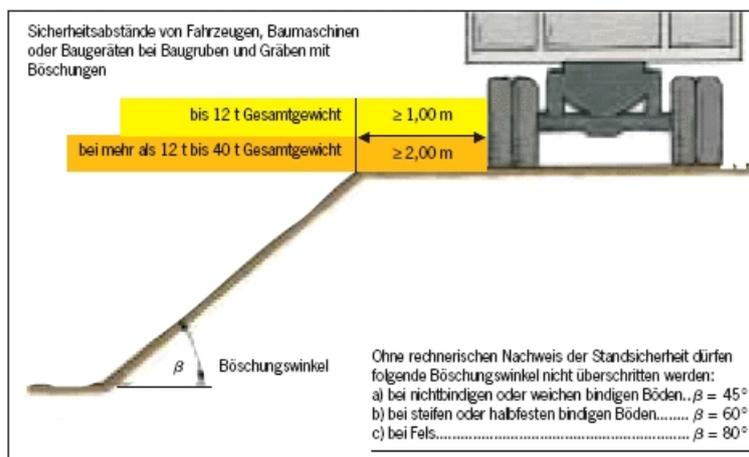
In Regelfällen dürfen Kurzzeitböschungen von Baugruben bis maximal 5 m Böschungshöhe über dem Grundwasser ohne rechnerischen Nachweis der Standsicherheit bei Einhaltung der Regelabstände für Verkehrslasten gemäß DIN 4124 unter folgenden maximalen Böschungswinkeln hergestellt werden:

rollige Böden (SU):	$\leq 45^\circ$
bindige Böden (SU*, TL):	$\leq 45^\circ$ bei weicher Konsistenz $\leq 60^\circ$ bei mindestens steifer Konsistenz
Festgestein:	$\leq 80^\circ$ (unter Beachtung des Trennflächengefüges)

Werden beim Baugrubenaushub Böden unterschiedlicher Bodengruppen oder steife und weiche Partien in Wechsellagerung angeschnitten, so ist über die gesamte Böschungshöhe der zulässige Neigungswinkel des ungünstigsten Schichtpakets auszuführen (d. h.  $\leq 45^\circ$ ).

Die angegebenen zulässigen Böschungswinkel gelten nur für Regelfälle. Geringere Böschungsneigungen sind vorzusehen **und nach DIN 4084 rechnerisch nachzuweisen**, wenn besondere Einflüsse die Standsicherheit gefährden. Dies gilt beispielsweise bei

- Schichtwassereinflüssen, Anschnitt von Staunässehorizonten,
- Böschungen von mehr als 5 m Höhe,
- Baumaschinen oder Baugeräten bis einschließlich 12 t Gesamtgewicht, die nicht einen Abstand von mindestens 1 m zwischen der Außenkante der Aufstandsfläche und der Graben- bzw. Böschungskante einhalten,
- Baumaschinen oder Baugeräten von mehr als 12 t bis 40 t Gesamtgewicht, die nicht einen Abstand von mindestens 2 m zwischen der Außenkante der Aufstandsfläche und der Graben- bzw. Böschungskante einhalten,
- Steigung des an die Böschungskante anschließenden Geländes von mehr als 1:10.



Bei zusätzlichen Belastungen nicht verbauter Grubenwände durch Bagger, Hebezeuge, Übergänge, Lagerstoffe oder dergleichen ist die Standsicherheit nach DIN 4084 nachzuweisen.

Liegen Baugruben länger offen, so sind die Böschungen durch sorgfältige Folienabdeckung vor Erosion durch Witterungseinflüsse zu schützen. In der Baugrube gegebenenfalls anfallendes Schichtwasser ist zusammen mit zufließendem Niederschlagswasser mittels offener Wasserhaltung (Pumpensümpfe) ordnungsgemäß zu fassen und dauerhaft abzuleiten.

## Verbau

Sind die Platzverhältnisse für die Herstellung einer entsprechend den obigen Angaben geböschten Baugrube nicht ausreichend, oder befindet sich die Baugrube im Einflussbereich bestehender Bebauung, so ist die Baugrube durch einen ausgesteiften, statisch ausreichend bemessenen Verbau zu sichern.

Die Standsicherheit des Verbaus muss in jedem Bauzustand bis zum Erreichen der endgültigen Aushubsole und des Rückbaus bis zur vollständigen Verfüllung des Grabens bzw. Arbeitsraumes sichergestellt sein.

Der Verbau muss für die höchsten zu erwartenden Belastungen in ungünstigster Stellung bemessen sein. Hierbei sind insbesondere zusätzliche Belastungen durch Bagger, Hebezeuge, Lagerstoffe usw. zu berücksichtigen.

Alle Teile des Verbaus müssen während der Bauausführung regelmäßig überprüft, nötigenfalls instand gesetzt und verstärkt werden. Dies gilt insbesondere nach längeren Arbeitsunterbrechungen, nach starken Regenfällen, bei einsetzendem Tauwetter sowie bei wesentlichen Änderungen der Belastung.



Bei unter Umständen jahreszeitlich bedingtem Schicht- bzw. Grundwasserzufluss ist der Baugrubenverbau so zu wählen, dass sichergestellt ist, dass kein Erdreich mit dem zulaufenden Wasser ausgeschwemmt wird.

## Hinweis

Die im Abschnitt 5.1 „Baugruben und Gräben, Wasserhaltung“ verwendeten Graphiken wurden der Info-CD-ROM BG Bau 2012 der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft entnommen.

## 5.2 Grabenverfüllung

In den ZTVA und in den ZTV E wird im Graben unterschieden zwischen der „Leitungszone“ und der „Verfüllzone“. Die Leitungszone umfasst den Bereich unter und neben dem Rohr sowie bis zu 30 cm über dem Rohrscheitel. In dieser Zone sind Verfüllmaterialien nach den Vorschriften der Veranlasser, d. h. in der Regel der Leitungsbetreiber, zu verwenden.

Gemäß ZTV E sollte hier grobkörniger Boden bis zu einem Größtkorn von 20 mm eingesetzt werden. Wegen der beengten Platzverhältnisse und um eine Beschädigung der Leitung zu vermeiden, sollten sowohl in der Leitungszone als auch im Bereich der Verfüllzone bis rund 1,0 m über Rohrscheitel nur leichte Verdichtungsgeräte eingesetzt werden.

Grundsätzlich sind bei der Grabenverfüllung die Verdichtungsanforderungen der ZTV E-StB 09 zu beachten (vgl. Abb. 2).

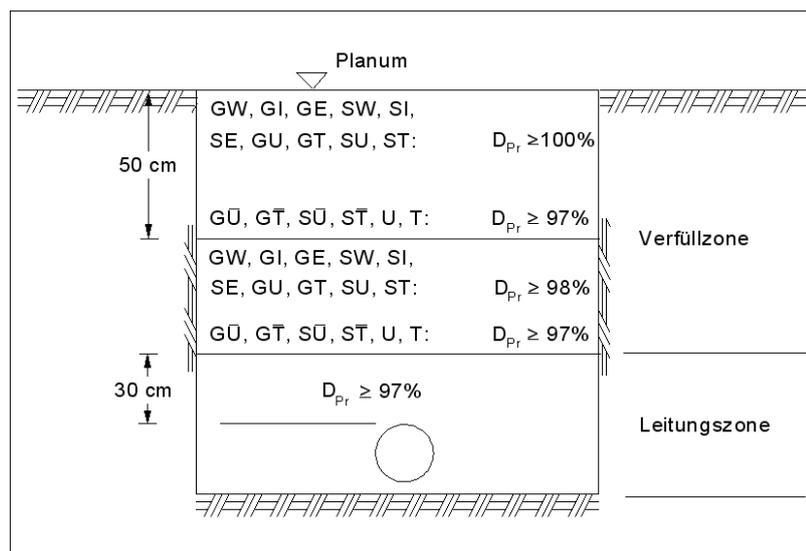


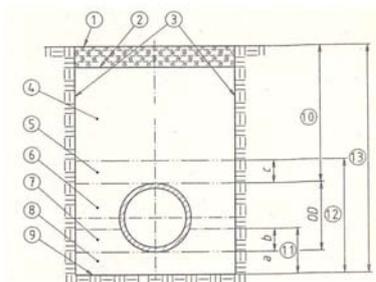
Abb. 2: Verdichtungsanforderungen nach ZTV E-StB 09

Wird der Kanalgraben mit grobkörnigem Ersatzmaterial verfüllt, empfiehlt es sich, im Abstand von rund 30 m Querschläge aus Beton/Lehm/Ton einzubauen. Diese verhindern eine Dränwirkung des grobkörnigen Verfüllmaterials.

### 5.3 Rohr- und Schachtgründung

Eine Rohrbettung in den Erdstoffen des Schichtgliedes SG I kann bei mindestens steifer Konsistenz ohne zusätzliche Baugrundverbesserungsmaßnahmen erfolgen. Es ist jedoch auf die Steinfreiheit des Bettungsmaterials zu achten.

Die Dicke der unteren Bettungsschicht  $a$  und der Abdeckung  $c$  ergibt sich gemäß DIN EN 1610 wie folgt:



$a \geq 100$  mm bei normalen  
Bodenverhältnissen

bzw.

$a \geq 150$  mm bei Fels oder  
Böden fester Konsistenz

$c \geq 100$ mm  
über Verbindung

bzw.

$c \geq 150$ mm  
über Rohrschaft

Die Dicke der oberen Bettungsschicht  $b$  orientiert sich am Außendurchmesser  $OD$  und muss der statischen Berechnung entsprechen.

Nasse bzw. durchweichte Gründungsbereiche sind mit einer Mächtigkeit von mindestens 30 bis 40 cm gegen geeignetes Austauschmaterial (z. B. Sandsteinbruch oder Vorsiebmaterial, Boden- gruppe GU oder GW, im Bereich der Leitungszone maximal 20 mm Größtkorn gemäß ZTV E-StB 09) auszutauschen. Kann die Filterstabilität gegenüber dem anstehenden Erdreich nicht gewährleistet werden, ist der Austauschkörper in ein Geotextil der Robustheitsklasse GRK 3 (Trennvlies mit  $\geq 150$  g/m<sup>2</sup>) einzuschlagen oder durch Magerbeton zu ersetzen.

Schachtbauwerke sollten generell auf einer Ausgleichsschicht (verdichteter Schotter 0/56, mindestens 0,2 m mächtig) bzw. Magerbeton gegründet werden.

#### **5.4 Wiedereinbaubarkeit von Aushubböden, Verdichtungsanforderungen**

Die beim Aushub anfallenden fein- und gemischtkörnigen Böden der Bodengruppen TL, TM, SU\* und GU\* sind stark wasserempfindlich und nur innerhalb eines eng begrenzten Wassergehaltsbereichs (steif-halbfeste Konsistenz,  $I_c \approx 1$ ) verdichtbar. Aufgeweichte oder durchnässte Aushubböden bzw. solche von weicher oder breiig-weicher Konsistenz sind nicht verdichtbar und dürfen nicht wieder eingebaut werden, da dies langfristig zu Setzungen führen wird.

Der Wiedereinbau bindiger Aushubböden von weicher Konsistenz ist grundsätzlich nur nach entsprechender Konditionierung mit Kalk bzw. Kalk-Zement-Mischbindern zur Reduzierung des Wassergehalts möglich.

Die sachgerechte Verdichtung erfordert auch bei günstigen Einbauwassergehalten den Einsatz geeigneter, auf die stark bindige Ausbildung der Böden abgestimmter Gerätschaften (z. B. Schaufelwalze, abschließende Übergänge mit Glattmantelwalze).

**Die Aushubsohle ist vor dem weiteren Aufbau nachzuverdichten. Die Grundsätze und Vorgaben der DIN 4150 „Erschütterungen im Bauwesen“ sind zu beachten.**

Aushubböden mit verdichtungsfähigem Wassergehalt, die für den Wiedereinbau verwendet werden sollen, sind durch geeignete Maßnahmen (z. B. Abdecken mit Planen oder Folien, Zwischenlagerung auf abgewalzten Halden) vor Durchfeuchtung oder Austrocknung zu schützen.

## 6 Durchlässigkeit und Versickerungseignung der anstehenden Böden

### 6.1 Allgemein

Die Menge des zur Versickerung gelangenden Wassers ergibt sich aus der Niederschlagsmenge abzüglich der Evapotranspiration (Boden- und Pflanzenverdunstung). Das Infiltrationsvermögen eines Bodens hängt überwiegend von der Korngröße, Kornverteilung und Lagerungsdichte der aufbauenden Lockergesteine ab und wird durch den Durchlässigkeitsbeiwert  $k_f$  ausgedrückt.

Nach dem ARBEITSBLATT ATV-DVWK-A 138 der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. kommen für die Versickerung Lockergesteinsböden in Frage, deren Durchlässigkeitsbeiwerte ( $k_f$ -Werte) in einem Bereich zwischen  $1 \cdot 10^{-3}$  und  $1 \cdot 10^{-6}$  m/s liegen (Flächenversickerung  $2 \cdot 10^{-5}$  m/s). Zur Reinigung eingeleiteter Niederschlagswässer muss eine ausreichend mächtige, belebte Bodenzone vorhanden sein (ca. 0,3 m bis 0,5 m). Bei einer Bodenpassage entsprechender Größenordnung wird ein Großteil der zumeist partikelgebundenen Schadstoffe zurückgehalten.

Der Feinkorngehalt des Bodens auf der Muldensohle einer Versickerungsanlage sollte so gering wie möglich sein, um eine Verstopfung der Poren zu verhindern. Die Sohle der Muldenfläche sollte bei der Herstellung der Mulde so wenig wie möglich verdichtet werden. Bei Aushub von gewachsenem Boden ist beim Abziehen der Oberfläche eine Verdichtung durch die Baggerschaufel zu vermeiden.

### 6.2 Ermittlung des $k_f$ -Wertes anhand der Korngrößenverteilung

Aufgrund der Gültigkeitsbereiche der einzelnen Berechnungsmethoden war nur eine Auswertung nach Mallet / Paquant möglich. Diese ist jedoch sehr ungenau. Eine Möglichkeit zur Abschätzung des Durchlässigkeitsbeiwertes ist die Berechnung des  $k_f$ -Wertes (nach Mallet / Paquant) mit Hilfe der Korngrößenverteilung. Dabei ergeben sich die in Tabelle 5 dargestellten Werte.

Tabelle 5: Ergebnis der  $k_f$ -Wert-Bestimmung anhand der Korngrößenverteilung

Proben-Nr.	Berechnungsmethode	Entnahmetiefe [m uGOK]	$k_f$ - Wert [m/s]	Bodengruppe (DIN 18196)
RB 1 / P 2	Mallet/Paquant	0,30 – 0,60	$2,0 \cdot 10^{-7}$	TL
RB 3 / P 5	Mallet/Paquant	1,20 – 2,60	$1,9 \cdot 10^{-7}$	SU*
RB 5 / P 2	Mallet/Paquant	0,7 – 1,10	$1,2 \cdot 10^{-6}$	GU*

Die anstehenden Böden der Bodengruppen TL, SU\* und GU\* sind aufgrund ihrer Durchlässigkeit nach DIN 18130 als „schwach durchlässig“ zu klassifizieren.

Der  $k_f$ -Wert gilt grundsätzlich für die wassergesättigte Bodenzone. Maßgeblich für die Berechnung ist aber das Versickerungsverhalten in der ungesättigten Bodenzone. Für die ungesättigte Bodenzone ist der angegebene Durchlässigkeitsbeiwert zu halbieren (ATV ARBEITSBLATT A 138).

### 6.3 Bewertung

Gemäß DIN 18130 sind die anstehenden Böden als schwach durchlässig anzusehen. Die Untersuchungen der Durchlässigkeiten im Bereich der für die Versickerung relevanten Zone (Siebungen) zeigen, dass die Durchlässigkeiten der anstehenden Böden den nach DWA-A 138 für Versickerungszwecke geeigneten Bereich von  $1 \cdot 10^{-3}$  bis  $1 \cdot 10^{-6}$  unterschreiten. Versickerungsanlagen können allenfalls als Pufferung und Zwischenspeicherung von Niederschlagsspitzen dienen.

### 6.4 Vorschläge zur Regenwasserbewirtschaftung

Als Alternative zur Versickerung von Niederschlagswässern zur Entlastung des Kanalsystems bietet sich die Herstellung von Retentionsbauwerken zur gedrosselten Ableitung in den Kanal/Vorfluter an.

Eine weitere Maßnahme ist die Errichtung von Zisternen. Zur Reduzierung der hydraulischen Belastung des Kanalsystems können Retentionsräume in Form von Zisternen auf den Grundstückspartellen geschaffen werden.

Diese können dann als Regenspeicher zur Brauchwassernutzung sowie zur Regenrückhaltung genutzt werden (siehe Abb. 3)

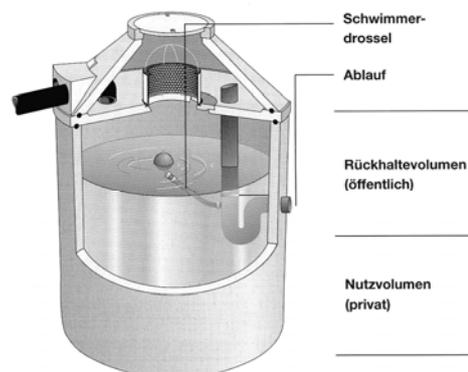


Abb. 3: Beispiel einer Regenwasserretention

Der abgebildete Wasserspeicher besitzt zusätzlich zum Nutzvolumen zur Brauchwasserentnahme ein (rechnerisch ansetzbares!) Rückhaltevolumen. Dieses Rückhaltevolumen puffert die anfallenden Abflussspitzen der befestigten Oberflächen. Erst wenn das gesamte Speichervolumen erreicht ist, gelangt das Regenwasser über den Notüberlauf in das Kanalsystem. Die Schwimmerdrossel schafft durch konstant gedrosselten Abfluss regelmäßig freies Rückhaltevolumen für die nächste Abflussspitze.

## 7 Orientierende abfallrechtliche Voruntersuchung

Zur orientierenden Überprüfung der Verwertungsmöglichkeiten des anfallenden Aushubs wurde von der SGS Institut Fresenius GmbH, Taunusstein an zwei repräsentativen Mischproben eine chemische Schadstoffuntersuchung nach LAGA (2004) Tab.II.1.2-4/5 (Feststoff und Eluat) durchgeführt.

Die Prüfgegenstände werden gemäß den geltenden Bestimmungen unabhängig vom gewählten Entsorgungsweg folgendermaßen eingestuft:

Tabelle 8: Untersuchungsergebnisse und Einstufung Boden

Beschreibung	Bo/MP1
Probenart	Boden (U,s',t')
Entnahme durch	Schreiner (ICP)
Entnahmedatum	19.08.2015
Entnahmestelle	RB1 / P1 RB2 / P1 RB3 / P1 RB4 / P1 RB5 / P1
Entnahmetiefe [m]	ca. 0,3 – 0,7
Beurteilung	
LAGA	<b>Z2</b> (Zink)
AVV	17 05 04

Die Mischprobe Bo/MP1 wurde aus Einzelproben der Kleinrammbohrungen RB 1 bis RB 5 erstellt. Die Mischprobe wurde auf den Parameterumfang der LAGA Tab. II.1.2-4/5 untersucht:

Mit einem gemessenen Zink-Gehalt von **750 mg/kg TR** wird der Z0-Zuordnungswert von 150 mg/kg TS überschritten. Die Mischprobe Bo/MP1 ist demnach in die Zuordnungs-kategorie **Z2** nach LAGA einzustufen.

Der Prüfbericht Nr. 2652668 vom 27.08.2014 ist als Anlage 7 beigelegt.

## 8 Hinweise zum Bau von Verkehrs- und Parkflächen

### 8.1 Erdplanum

Gemäß den Richtlinien der ZTV E-StB 09 müssen bei Erdarbeiten die in der entsprechenden Tabellen 2 der ZTV E-StB 09 genannten Verdichtungsanforderungen für die unterschiedlichen Bodengruppen eingehalten werden.

Bei Erdarbeiten im Bereich des Neubaugebietes sind überwiegend bindige Erdstoffe der Bodenklasse 4 zu bearbeiten, für welche gemäß ZTV E-StB 09 folgende Anforderung an den Verdichtungsgrad gestellt wird:

**Planum bis Dammssole und 0,5 m Tiefe bei Einschnitten:**  $D_{PR} \geq 97\%$   
**sowie Luftporengehalt:**  $n_a \geq 8\%$

Gleichermaßen muss auf dem Planum von Verkehrswegen bei frostempfindlichem Untergrund ein Verformungsmodul  $E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$  erreicht werden. Erfahrungsgemäß ist bei bindigen Böden mit geeignetem Wassergehalt (steife bis halbfeste Konsistenz) und Einsatz geeigneter Verdichtungsgeräte (schweres, auch statisch wirkendes Gerät, ggf. mit Schafffußbandage, danach abschließende Übergänge mit Glattmantelwalze) das Erreichen der Verdichtungsanforderung  $D_{PR} \geq 97\%$  prinzipiell möglich.

Unabhängig davon haben Erfahrungen mit vergleichbaren Erdstoffen jedoch gezeigt, dass auch bei Einhaltung des Verdichtungskriteriums oftmals die Anforderung an den Verformungsmodul  $E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$  des Erdplanums **nicht erfüllt bzw. dauerhaft gewährleistet** werden kann.

Darüber hinaus gilt es zu berücksichtigen, dass die anstehenden Verwitterungslehme stark wasserempfindlich sind. Sie weichen bei Wasserzutritten und Durchwalkungen durch den Baubetrieb rasch auf und sind dann erfahrungsgemäß nur noch im Zusammenhang mit bodenverbessernden Maßnahmen befahrbar (Stabilisierung mit Weißkalk oder Kalk-Zement-Mischbindern). Bindige Böden von weicher oder breiiger Konsistenz sind grundsätzlich nicht verdichtbar und müssen zur Gewährleistung der obigen Verdichtungs- und Tragfähigkeitsanforderungen verfestigt oder gegen gut kornabgestufte, nichtbindige Ersatzmaterialien ausgetauscht werden.

Auf Grundlage der Aufschlussergebnisse gehen wir bei derzeitigem Kenntnisstand davon aus, dass zur Herstellung eines der Tragfähigkeitsanforderung  $E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$  genügenden Erdplanums zumindest in Teilbereichen ein Bodenaustausch aus gebrochenen Hartsteinmaterial 0/32 oder 0/56 in einer Mächtigkeit von ca. 0,2 m bis 0,3 m erforderlich sein wird. Es wird empfohlen, hierbei eine Trennlage zum anstehenden Untergrund z. B. durch ein Geotextil der Robustheitsklasse GRK 3 (Trennvlies mit  $\geq 150 \text{ g/m}^2$ ) einzubauen.

Alternativ zu einem Bodenaustausch besteht die Möglichkeit einer **Bodenverfestigung durch Einfräsen von Bindemitteln** zur Erhöhung der Tragfähigkeit. Diese Variante stellt bei hinreichend großen Losgrößen und nicht staubsensibler Umgebung erfahrungsgemäß das wirtschaftlichere Verfahren dar.

Bei den im Planumsbereich zu verfestigenden tonig-schluffigen Böden der Bodengruppe TL, TM nach DIN 18196 sind basierend auf Erfahrungswerten und Literaturangaben insbesondere Kalk-Zement-Mischbinder mit Mengenanteilen von 50 % Kalk und 50 % Zement als geeignetes Bindemittel zu beurteilen (z. B. Dyckerhoff Varilith FF). Dabei ist bei derzeitigem Kenntnisstand von einer erforderlichen Bindemittelzugabe von **ca. 2 - 4 M.-%** bei einer **Einfrästiefe des Bindemittels von ca. 40 cm** auszugehen.

Bei der sog. „**qualifizierten Bodenverbesserung**“ (vgl. ZTV E-StB 09) von feinkörnigen und gemischtkörnigen Böden mit einer Schichtdicke von mindestens 25 cm kann der Untergrund bzw. Unterbau in die Frostempfindlichkeitsklasse F 2 eingestuft werden. Als Ausgangswerte für die Bemessung der Mindestdicke des frostsicheren Straßenaufbaus können dabei die Angaben für Böden der Frostempfindlichkeitsklasse F 2 gemäß Tabelle 6 der RStO 12 verwendet werden, wenn auf dem Planum ein **Verformungsmodul  $E_{v2} \geq 70 \text{ MN/m}^2$**  nachgewiesen wird.

Bei der „qualifizierten Bodenverbesserung“ darf die **Bindemittelmenge 3 M.-%** nicht unterschreiten. Im Vorfeld der Maßnahme ist für die Bodenverbesserung eine **Eignungsprüfung** zu erstellen.

**Das Erdplanum ist – auch bei Verbesserung/Verfestigung mit Bindemitteln – mit Gefälle entsprechend den Empfehlungen der ZT VE-StB 09 herzustellen. Auf eine ausreichende Drainage-/ Entwässerungsmöglichkeit ist unbedingt zu achten.**

## 8.2 Straßenoberbau

Für den frostsicheren Oberbau sind die *Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen* (RStO 12) zugrunde zu legen. Lokal zu erwartende besondere Beanspruchungen (z. B. Schwerverkehr) sind bei der Bemessung zu berücksichtigen.

Für die Verkehrsflächen im untersuchten Bereich des Bebauungsplanes „Im Rothenfeld / Am Effenberg“ schlagen wir die Einstufung in die typische Entwurfssituation „Wohnstraße“ nach RAST und somit in die Straßenkategorie Erschließungsstraße ES V vor. Ausgehend von dieser Straßenkategorie sind die Belastungsklassen Bk0,3 und Bk1,0 zulässig. Wir empfehlen eine Einstufung in die Belastungsklasse Bk1,0.

Als **Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus** schlagen wir bei Einstufung in die **Belastungsklasse Bk1,0** entsprechend Tabelle 2 der RStO 12 (Wohnstraße) für die basierend auf den punktuellen Aufschlussergebnissen der Kleinrammbohrungen RB 1 bis RB 7 anstehenden F3-Böden sowie aufgrund der Lage Friedelsheims in der Frosteinwirkungszone I in Verbindung mit Tabelle 6 der RStO 12 vor:

**Belastungsklasse Bk1,0: 60 cm**

Gemäß den standardisierten Ausbauvarianten für Bauweisen mit Asphaltdecke für Fahrbahnen auf F3-Untergrund/Unterbau ergibt sich gemäß RStO 12, Tafel 1, Zeile 1 in Verbindung mit RStO 12, Tabelle 8 beispielsweise folgender Regelaufbau für die **Belastungsklasse Bk1,0** auf F3-Untergrund:

**Belastungsklasse Bk1,0: 60cm**

**4 cm Asphaltdecke**

**14 cm Asphalttragschicht**

**42 cm Frostschutzschicht**

$$E_{V2} \geq 120 \text{ MPa}, E_{V2}/E_{V1} \leq 2,2 \text{ (D}_{Pr} \geq 103 \text{ \%)}$$

**Erdplanum**

$$E_{V2} \geq 45 \text{ MPa}, E_{V2}/E_{V1} \leq 2,3$$

Bei Ausführung mit Pflasterdecke wird für die **Belastungsklasse Bk1,0** folgender Regelaufbau nach Tafel 3, Zeile 1 der RStO 12 in Verbindung mit Tabelle 8 der RStO 12 empfohlen:

**Belastungsklasse Bk1,0: 60cm**

**8 cm Pflasterdecke**

**4 cm Bettung**

**20 cm Schottertragschicht**

$$E_{V2} \geq 150 \text{ MPa}, E_{V2}/E_{V1} \leq 2,2 \text{ für D}_{Pr} \geq 103\%$$

**28 cm Frostschutzschicht**

$$E_{V2} \geq 120 \text{ MPa}, E_{V2}/E_{V1} \leq 2,2 \text{ für D}_{Pr} \geq 103\%$$

**Erdplanum**

$$E_{V2} \geq 45 \text{ MPa}, E_{V2}/E_{V1} \leq 2,3$$

**Der Verdichtungsgrad sowie die Verformungsmoduln sind zu kontrollieren und nachzuweisen!**

Bei Einstufung in eine andere Belastungsklasse wird analog auf den entsprechenden Regelaufbau nach RStO 12 verwiesen.

### **8.3 Gehwege**

Sofern im Zuge der Baumaßnahme Gehwege hergestellt werden sollen, beträgt die Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus für Gehwege innerhalb geschlossener Ortschaften 30 cm. Steht im Untergrund ein F2- oder F3-Boden an, so ist eine Mindesttragfähigkeit von **80 MN/m<sup>2</sup>** unterhalb der Befestigung zu erreichen.

Um Schäden durch häufige Überfahr- oder Parkvorgänge zu vermeiden, empfehlen wir für die Gehwege den gleichen Aufbau zu wählen wie für den Straßenbereich.

## 9 Schlussbemerkung

Entsprechend den vielfältigen Wechselbeziehungen zwischen Baugrund und Bauwerk ist der vorliegende Geotechnische Bericht nur in seiner Gesamtheit verbindlich. Änderungen in den Bearbeitungsunterlagen und vom Bericht abweichende Bauausführungen bedürfen deshalb stets der Überprüfung und der Zustimmung des Gutachters. Auszugsweise Vervielfältigungen dieses Berichts bedürfen der Zustimmung des Unterzeichners.

Baugrundaufschlüsse basieren auch bei Einhaltung der nach den gültigen Vorschriften vorgegebenen Rasterabstände zwangsläufig auf punktförmigen Aufschlüssen, so dass Abweichungen in Bezug auf Schichtmächtigkeit, Ausbildung sowie Lagerungsdichte bzw. Konsistenz der aufgeschlossenen Bodenschichten zwischen den Aufschlusspunkten nicht generell ausgeschlossen werden können. Insbesondere sind jahreszeitlichen Schwankungen unterliegende Grund- und Schichtwasserzuflüsse nicht auszuschließen. Die Ingenieurgesellschaft Prof. Czurda und Partner mbH behält sich daher eine Überprüfung der Gründungssituation im Zuge einer förmlichen Abnahme der Aushub- und Gründungssohlen (nach DIN 4020 gefordert), gegebenenfalls auch ergänzende Ausführungshinweise vor.

Wird im Zuge der Erdarbeiten ein anderer als im vorliegenden Bericht dargestellter Aufbau des Untergrunds angetroffen, ist der Gutachter unverzüglich zu benachrichtigen und durch die ICP mbH eine Bestandsaufnahme vor Ort durchzuführen.

Der Geotechnische Bericht gilt für das angegebene Objekt nur im Zusammenhang mit den Projektdaten. Eine Übertragung der Untersuchungsergebnisse auf andere Projekte ist ohne Zustimmung der Ingenieurgesellschaft Prof. Czurda und Partner mbH nicht zulässig.

Bei Unsicherheiten/Unklarheiten oder der Gefahr der Fehlinterpretation ist der Gutachter heranzuziehen.

**ICP** Ingenieurgesellschaft Prof. Czurda und Partner mbH



Frank Neumann  
(Dipl.-Geologe/Berat. Geowissenschaftler)

gez.  
Daniel Müller  
(staatl. gepr. Baustoffprüfer)

ICP mbH Am Tränkwald 27 67688 Rodenbach Tel.: 06374-80507-0 Fax: 06374-80507-7	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben</p>	Bericht: B15101  Anlage: 1
--	---	-------------------------------------

Vorhaben: B-Plan "Im Rothenfeld / Am Effenweg", OG Wendelsheim

<b>Bohrung RB 1</b> / Blatt: 1	Höhe: 6,11 m ü FP  Datum: 19.08.2015
--------------------------------	--

1	2				3	4	5	6				
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>		Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben					
c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)			
f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>		h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt							
0.30	a) Schluff, sandig, humos			b)						DN 80; schwach feucht	bp3	kP
c) steif		d) mäßig schwer zu bohren		e) rotbraun								
f) Oberboden		g)		h) OU	i)							
a) Schluff, feinsandig, schwach kiesig, schwach mittelsandig			b)		DN 80; sehr schwach feucht	bp3	P1	0.60				
c) halbfest		d) mäßig schwer zu bohren		e) rot								
f)		g)		h) TL					i)			
a) Schluff, tonig, sandig, kiesig			b)						bis 1,00 m DN 80, ab 1,00 m DN 60; schwach feucht	bp3	P2	1.20
c) halbfest		d) mäßig schwer zu bohren		e) rot								
f)		g)		h) TM	i)							
a) Schluff, tonig, stark kiesig			b)		DN 60; sehr schwach feucht	bp3	P3	2.50				
c) halbfest - fest		d) sehr schwer zu bohren		e) rot								
f)		g)		h) TL					i)			
a)			b)									
c)		d)		e)								
f)		g)		h)	i)							

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

ICP mbH Am Tränkwald 27 67688 Rodenbach Tel.: 06374-80507-0 Fax: 06374-80507-7	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: B15101  Anlage: 1
--	---	-------------------------------------

Vorhaben: B-Plan "Im Rothenfeld / Am Effenweg", OG Wendelsheim

<b>Bohrung RB 2</b> / Blatt: 1	Datum: 19.08.2015
--------------------------------	----------------------

1	2				3	4	5	6			
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>		Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Art	Nr		Tiefe in m (Unter- kante)				
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt								
0.20	a) Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig, humos			b)			DN 80; schwach feucht	bp3	kP	0.20	
c) steif			d) mäßig schwer zu bohren		e) braun						
f) Oberboden			g)		h) OU	i)					
0.60	a) Schluff, tonig, schwach sandig, humos			b)		DN 80; sehr schwach feucht	bp3	P1	0.60		
c) steif - halbfest			d) mäßig schwer zu bohren		e) rotbraun						
f)			g)		h) OU					i)	
0.90	a) Schluff, tonig, schwach sandig			b)		DN 80; sehr schwach feucht	bp3	P2	0.90		
c) halbfest			d) mäßig schwer zu bohren		e) rotbraun						
f)			g)		h) TL					i)	
1.10	a) Schluff, tonig, schwach sandig			b)		bis 1,00 m DN 80, ab 1,00 m DN 60; sehr schwach feucht	bp3	P3	1.10		
c) halbfest - fest			d) sehr schwer zu bohren		e) rotbraun						
f)			g)		h) TL					i)	
2.10	a) Schluff, tonig, schwach kiesig, schwach sandig			b)		DN 60; sehr schwach feucht	bp3	P4	2.10		
c) halbfest			d) schwer zu bohren		e) rotbraun helloliv						
f)			g)		h) TL					i)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

ICP mbH Am Tränkwald 27 67688 Rodenbach Tel.: 06374-80507-0 Fax: 06374-80507-7	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben</p>	Bericht: B15101  Anlage: 1
--	---	-------------------------------------

Vorhaben: B-Plan "Im Rothenfeld / Am Effenweg", OG Wendelsheim

<b>Bohrung RB 2</b> / Blatt: 2	Höhe: 6,13 m ü FP  Datum: 19.08.2015
--------------------------------	--

1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe							
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt						
2.30	a) Schluff, tonig, schwach sandig			DN 60; sehr schwach feucht					
	b)								
c) halbfest - fest	d) sehr schwer zu bohren	e) rotbraun							
f)	g)	h) TL	i)						
	a)								
	b)								
c)	d)	e)							
f)	g)	h)	i)						
	a)								
	b)								
c)	d)	e)							
f)	g)	h)	i)						
	a)								
	b)								
c)	d)	e)							
f)	g)	h)	i)						
	a)								
	b)								
c)	d)	e)							
f)	g)	h)	i)						

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

ICP mbH Am Tränkwald 27 67688 Rodenbach Tel.: 06374-80507-0 Fax: 06374-80507-7	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben</p>	Bericht: B15101  Anlage: 1
--	---	-------------------------------------

Vorhaben: B-Plan "Im Rothenfeld / Am Effenweg", OG Wendelsheim

<b>Bohrung RB 3</b> / Blatt: 1	Datum: 19.08.2015
--------------------------------	----------------------

1	2				3	4	5	6				
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>		Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben					
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Art	Nr		Tiefe in m (Unter- kante)					
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt									
0.30	a) Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig, humos			b)			DN 80; schwach feucht	bp3	kP	0.30		
c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun										
f) Oberboden	g)	h) OH	i)									
0.60	a) Schluff, tonig, schwach sandig, humos			b)		DN 80; sehr schwach feucht					bp3	P1
c) steif - halbfest	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellrotbraun										
f)	g)	h) OU	i)									
0.90	a) Schluff, tonig, schwach sandig			b)			DN 80; sehr schwach feucht	bp3	P2	0.90		
c) halbfest	d) schwer zu bohren	e) hellrotbraun										
f)	g)	h) TL	i)									
1.10	a) Schluff, tonig, schwach sandig			b)		bis 1,00 m DN 80, ab 1,00 m DN 60; sehr schwach feucht					bp3	P3
c) steif - halbfest	d) schwer zu bohren	e) hellrotbraun										
f)	g)	h) TL	i)									
1.20	a) Schluff, tonig, sandig			b)			DN 60; sehr schwach feucht	bp3	P4	1.20		
c) halbfest	d) schwer zu bohren	e) rotbraun										
f)	g)	h) TL	i)									

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

ICP mbH Am Tränkwald 27 67688 Rodenbach Tel.: 06374-80507-0 Fax: 06374-80507-7	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben</p>	Bericht: B15101  Anlage: 1
--	---	-------------------------------------

Vorhaben: B-Plan "Im Rothenfeld / Am Effenweg", OG Wendelsheim

<b>Bohrung RB 3</b> / Blatt: 2	Höhe: 3,15 m ü FP  Datum: 19.08.2015
--------------------------------	--

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt					
2.60	a) Sand, stark schluffig, tonig			DN 60; sehr schwach feucht				
b)								
c) fest	d) sehr schwer zu bohren	e) rotbraun						
f)	g)	h) SU*	i)					
	a)							
b)								
c)	d)	e)						
f)	g)	h)	i)					
	a)							
b)								
c)	d)	e)						
f)	g)	h)	i)					
	a)							
b)								
c)	d)	e)						
f)	g)	h)	i)					
	a)							
b)								
c)	d)	e)						
f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

ICP mbH Am Tränkwald 27 67688 Rodenbach Tel.: 06374-80507-0 Fax: 06374-80507-7	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: B15101  Anlage: 1
--	---	-------------------------------------

Vorhaben: B-Plan "Im Rothenfeld / Am Effenweg", OG Wendelsheim

<b>Bohrung RB 4</b> / Blatt: 1	Datum: 19.08.2015
--------------------------------	----------------------

1	2				3	4	5	6				
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>		Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben					
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Art	Nr		Tiefe in m (Unter- kante)					
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt									
0.20	a) Schluff, tonig, sandig, humos			b)			DN 80; schwach feucht	bp3	kP	0.20		
c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun										
f) Oberboden	g)	h) OU	i)									
0.60	a) Schluff, tonig, schwach sandig, schwach kiesig			b)		DN 80; sehr schwach feucht					bp3	P1
c) halbfest	d) schwer zu bohren	e) rotbraun helloliv										
f)	g)	h) TL	i)									
1.10	a) Schluff, tonig, schwach sandig			b)			bis 1,00 m DN 80, ab 1,00 m DN 60; sehr schwach feucht	bp3	P3	1.10		
c) halbfest	d) schwer zu bohren	e) rotbraun										
f)	g)	h) TM	i)									
2.10	a) Schluff, tonig, schwach sandig			b)		DN 60; sehr schwach feucht						
c) halbfest - fest	d) sehr schwer zu bohren	e) rotbraun helloliv										
f)	g)	h) TL	i)									
	a)			b)								
c)	d)	e)										
f)	g)	h)	i)									

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

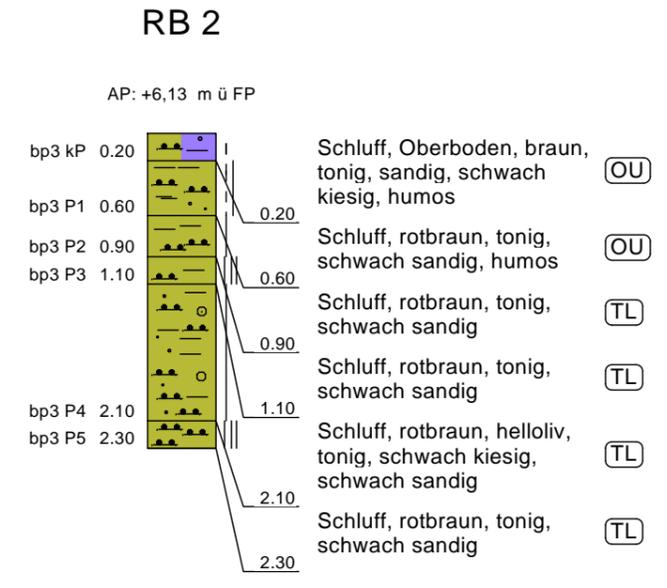
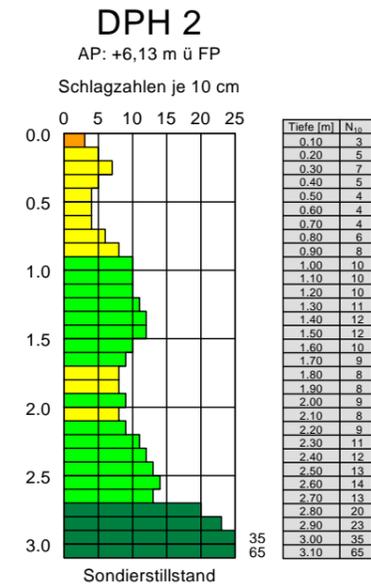
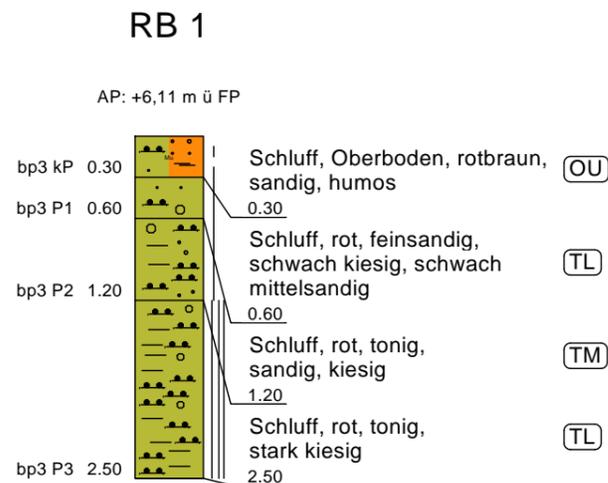
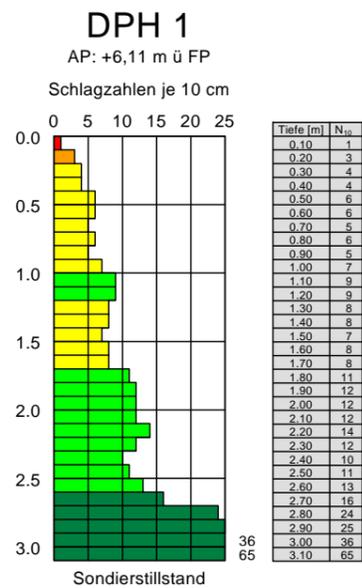
ICP mbH Am Tränkwald 27 67688 Rodenbach Tel.: 06374-80507-0 Fax: 06374-80507-7	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben</p>	Bericht: B15101  Anlage: 1
--	---	-------------------------------------

Vorhaben: B-Plan "Im Rothenfeld / Am Effenweg", OG Wendelsheim

<b>Bohrung RB 5</b> / Blatt: 1	Datum: 19.08.2015
--------------------------------	----------------------

1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>		Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>		h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.30	a) Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig, humos			b)			DN 80; schwach feucht	bp3	kP
c) steif - halbfest		d) mäßig schwer zu bohren		e) braun					
f) Oberboden		g)		h) OH	i)				
a) Schluff, tonig, sandig			b)		DN 80; sehr schwach feucht	bp3			
c) halbfest - fest		d) schwer zu bohren		e) hellrotbraun helloliv					
f)		g)		h) TL			i)		
a) Kies, schluffig, schwach feinsandig, schwach mittelsandig, schwach grobsandig			b)				bis 1,00 m DN 80, ab 1,00 m DN 60; sehr schwach feucht	bp3	P2
c) steif - halbfest		d) sehr schwer zu bohren		e) hellrotbraun helloliv					
f)		g)		h) GU*	i)				
a) Schluff, stark sandig, tonig			b)		DN 60; sehr schwach feucht				
c) halbfest - fest		d) sehr schwer zu bohren		e) hellrotbraun helloliv					
f)		g)		h) TL			i)		
a)			b)						
c)		d)		e)					
f)		g)		h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



Höhenbezugspunkt Kanaldeckel FP:  
Höhenkote: +/- 0,00 m üFP

#### Legende

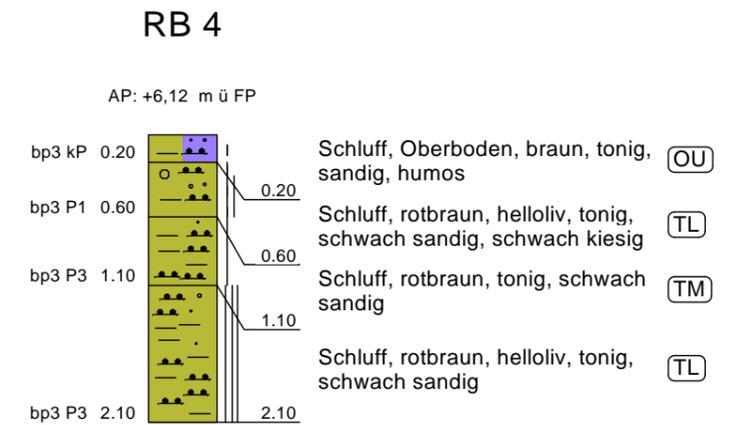
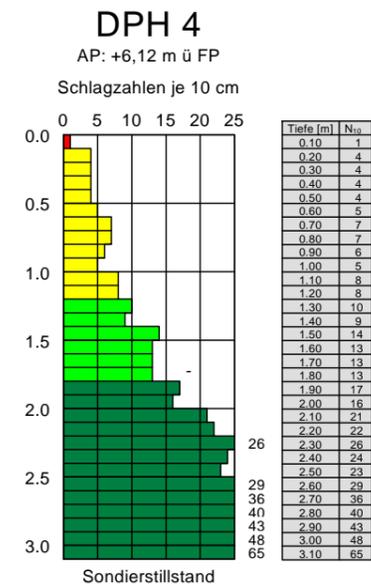
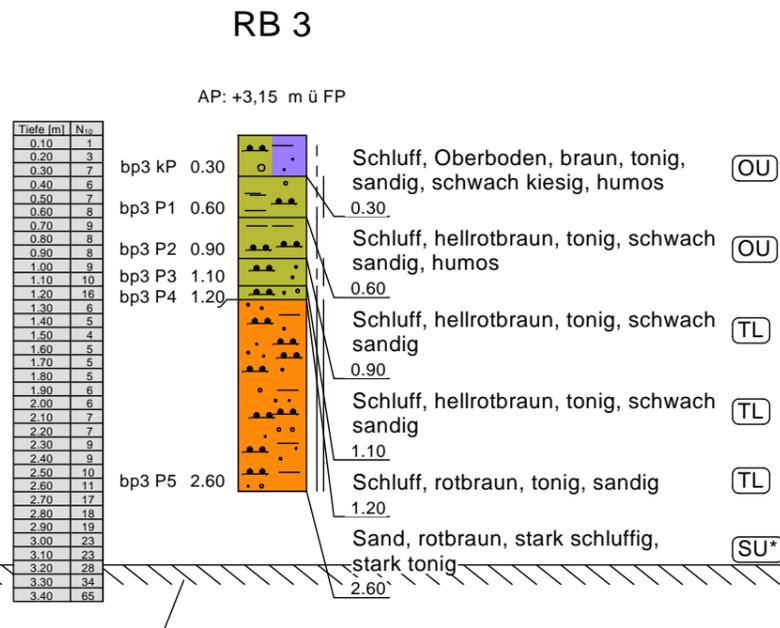
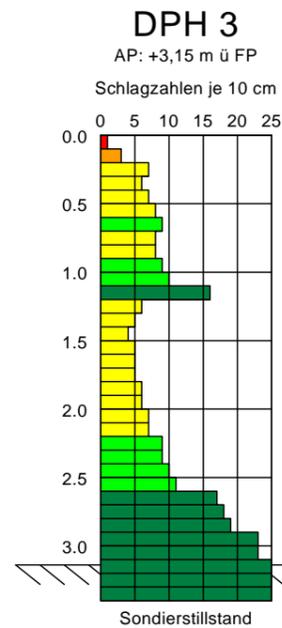
	halbfest - fest		G (Kies)
	halbfest		S (Sand)
	steif - halbfest		U (Schluff)
	steif		A (Auffüllung)

#### Legende DPH

	sehr locker / breiig
	locker / weich
	mitteldicht / steif
	dicht / halbfest
	sehr dicht / fest

Darstellung in x-Richtung unmaßstäblich!

 Ingenieurgesellschaft Prof. Czurda und Partner mbH Geologen und Ingenieure für Wasser und Boden Am Tränkwald 27 67688 Rodenbach Tel. (06374) 80507-0 Fax 80507-7	Objekt: B-Plan "Im Rothenfeld, Am Effenweg", OG Wendelsheim	Anlage 2.1 zu Bericht Nr.: B15101
	Bohrprofile / Rammsondierungen Maßstab: 1 : 50	Dat.: 19.08.2015 Bearb.: Sch



Höhenbezugspunkt Kanaldeckel FP:  
Höhenkote: +/- 0,00 m üFP

#### Legende

	fest		G (Kies)
	halbfest - fest		S (Sand)
	halbfest		U (Schlufluff)
	steif - halbfest		A (Auffüllung)
	steif		

#### Legende DPH

	sehr locker / breiig
	locker / weich
	mitteldicht / steif
	dicht / halbfest
	sehr dicht / fest

Darstellung in x-Richtung unmaßstäblich!

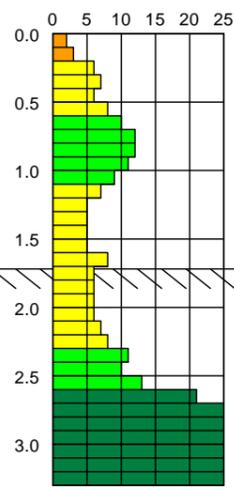
Ingenieurgesellschaft  
Prof. Czurda und  
Partner mbH  
**ICP**  
Geologen und Ingenieure  
für Wasser und Boden  
Am Tränkwald 27  
67688 Rodenbach  
Tel. (06374) 80507-0 Fax 80507-7

Objekt: B-Plan "Im Rothenfeld, Am Effenweg", OG Wendelsheim	Anlage 2.2
	zu Bericht Nr.: B15101
Bohrprofile / Rammsondierungen	Dat.: 19.08.2015
Maßstab: 1 : 50	Bearb.: Sch

### DPH 5

AP: +1,73 m ü FP

Schlagzahlen je 10 cm

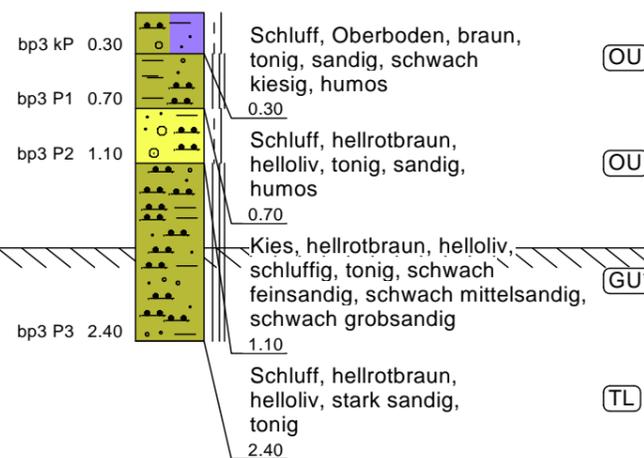


Tiefe [m]	N <sub>10</sub>
0.10	2
0.20	3
0.30	6
0.40	7
0.50	6
0.60	8
0.70	10
0.80	12
0.90	12
1.00	11
1.10	9
1.20	7
1.30	5
1.40	5
1.50	5
1.60	5
1.70	8
1.80	6
1.90	6
2.00	6
2.10	6
2.20	7
2.30	8
2.40	11
2.50	10
2.60	13
2.70	21
2.80	27
2.90	36
3.00	33
3.10	37
3.20	40
3.30	65

Sondierstillstand

### RB 5

AP: +1,73 m ü FP



Höhenbezugspunkt Kanaldeckel FP:  
Höhenkote: +/- 0,00 m üFP

#### Legende

	halbfest - fest		G (Kies)
	steif - halbfest		S (Sand)
			U (Schluff)
			A (Auffüllung)

#### Legende DPH

	sehr locker / breiig
	locker / weich
	mitteldicht / steif
	dicht / halbfest
	sehr dicht / fest

Darstellung in x-Richtung unmaßstäblich!

Ingenieurgesellschaft  
Prof. Czurda und  
Partner mbH

**ICP**  
Geologen und Ingenieure  
für Wasser und Boden

Am Tränkwald 27  
67688 Rodenbach  
Tel. (06374) 80507-0 Fax 80507-7

Objekt:  
B-Plan "Im Rothenfeld, Am Effenweg",  
OG Wendelsheim

Anlage 2.3

zu Bericht Nr.:  
B15101

Bohrprofile / Rammsondierungen

Dat.: 19.08.2015

Maßstab: 1 : 50

Bearb.: Sch

ICP - Ingenieurgesellschaft  
 Prof. Czurda und Partner mbH  
 Am Tränkwald 27  
 67688 Rodenbach

Bearbeiter: Hach

Datum: 01.09.2015

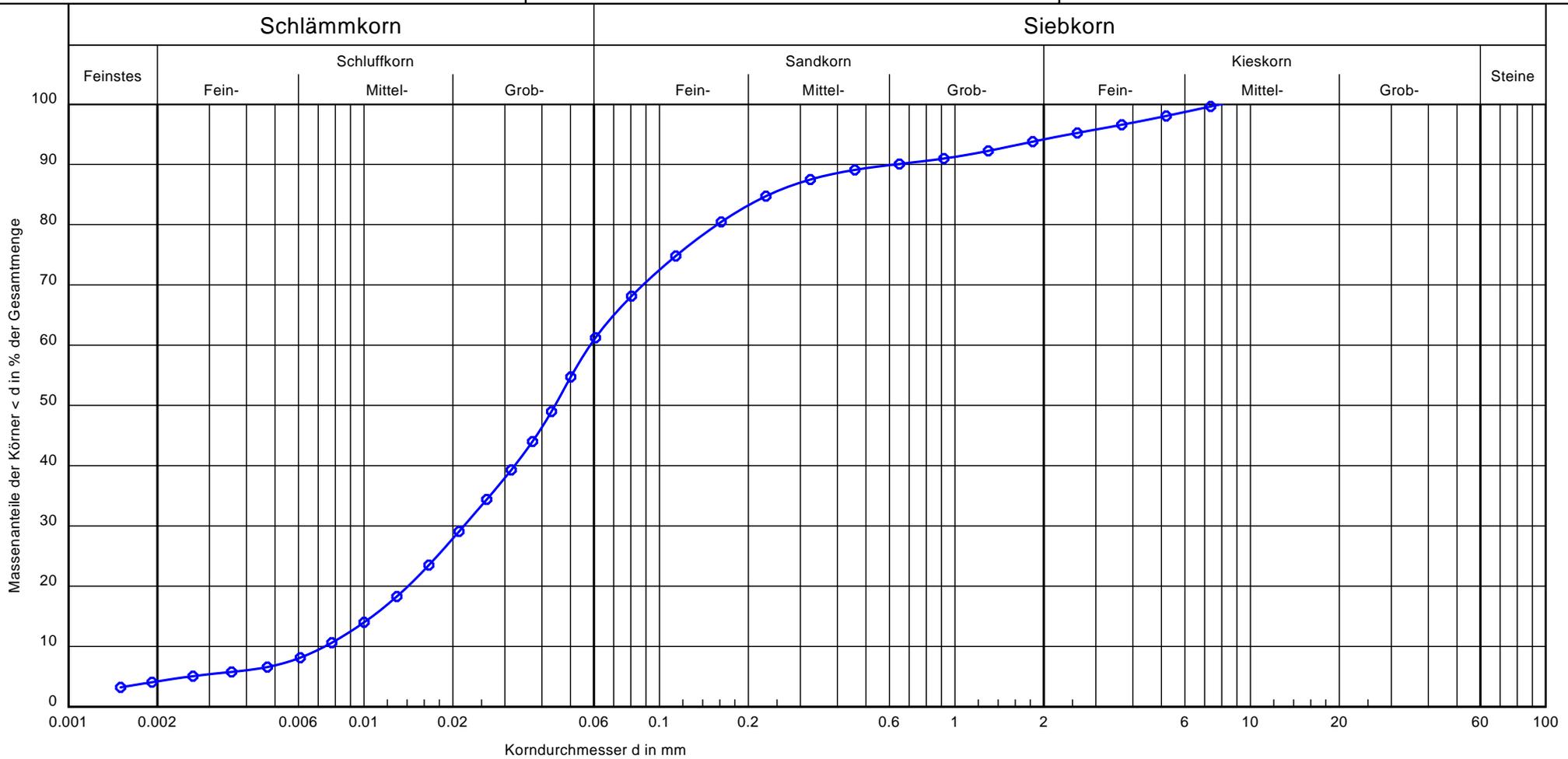
## Körnungslinie Aesku Diagnostics B-Plan Wendelsheim

Prüfungsnummer: B15101 RB1/P1

Probe entnommen am: 19.08.2015

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Sieb-/Schlammanalyse



Bezeichnung:	RB1 / P1	Bemerkungen:	
Tiefe:	0,30 - 0,60 m	Wassergehalt: 8,6 M.-%	Bericht: B15101 Anlage: 3
Bodenart:	U, fs, g', ms'	Feinkornanteil: 60,8 M.-%	
kf [m/s] nach Mallet/Paquant	$2.0 \cdot 10^{-7}$		
U/Cc:	7.9/1.1		
Bodengruppe:	TL		
T/U/S/G [%]:	4.2/56.6/33.3/5.9		
Frostempfindlichkeitsklasse:	F3		

ICP - Ingenieurgesellschaft  
 Prof. Czurda und Partner mbH  
 Am Tränkwald 27  
 67688 Rodenbach

Bearbeiter: Hach

Datum: 01.09.2015

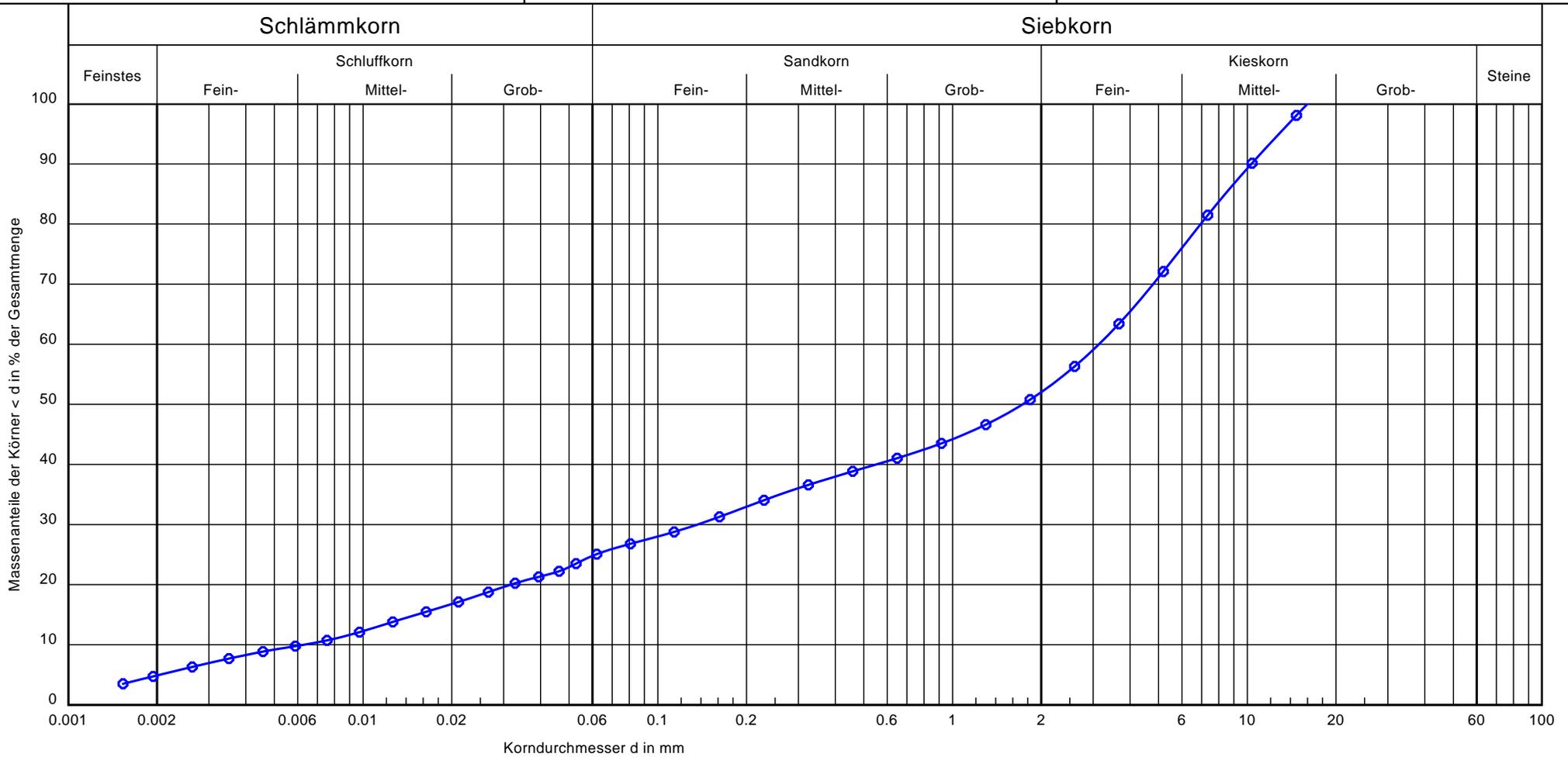
## Körnungslinie Aesku Diagnostics B-Plan Wendelsheim

Prüfungsnummer: B15101 RB5/P2

Probe entnommen am: 19.08.2015

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Sieb-/Schlammanalyse



Bezeichnung:	RB5 / P2
Tiefe:	0,70 - 1,10 m
Bodenart:	G, u, fs', ms', gs'
kf [m/s] nach Mallet/Paquant	$1.2 \cdot 10^{-6}$
U/Cc:	499.7/0.9
Bodengruppe:	GU*
T/U/S/G [%]:	4.9/19.9/27.2/48.0
Frostempfindlichkeitsklasse:	F3

Bemerkungen:  
 Wassergehalt: 10,7 M.-%  
 Feinkornanteil: 24,8 M.-%

Bericht:  
 B15101  
 Anlage:  
 3

ICP - Ingenieurgesellschaft  
 Prof. Czurda und Partner mbH  
 Am Tränkwald 27  
 67688 Rodenbach

Bearbeiter: Hach

Datum: 01.09.2015

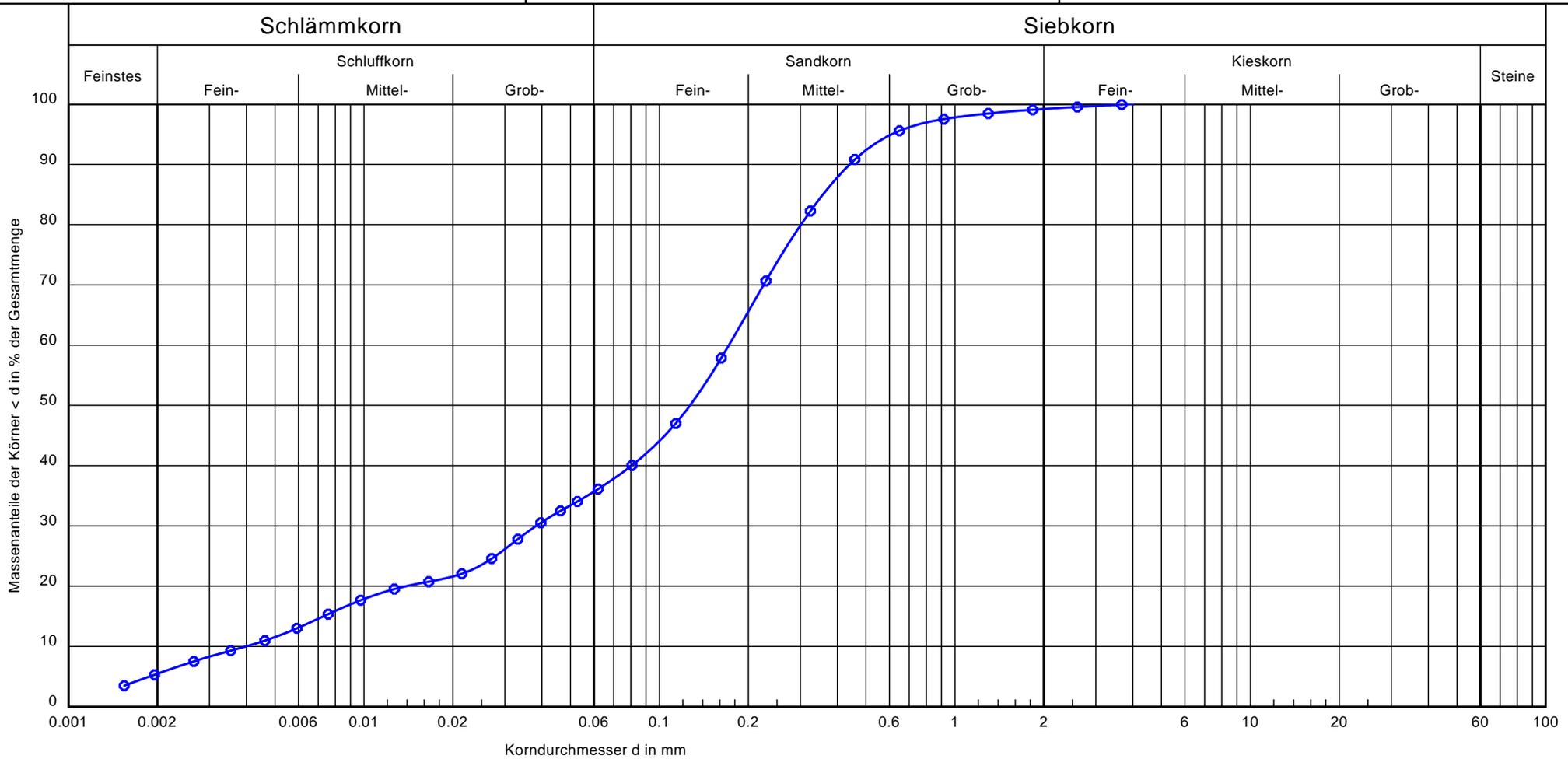
## Körnungslinie Aesku Diagnostics B-Plan Wendelsheim

Prüfungsnummer: B15101 RB3/P5

Probe entnommen am: 19.08.2015

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Sieb-/Schlammanalyse



Bezeichnung:	RB3 / P5
Tiefe:	1,20 - 2,60 m
Bodenart:	S, u, t'
kf [m/s] nach Mallet/Paquant	$1.9 \cdot 10^{-7}$
U/Cc:	43.2/2.1
Bodengruppe:	SU*
T/U/S/G [%]:	5.5/30.2/63.5/0.8
Frostempfindlichkeitsklasse:	F3

**Bemerkungen:**  
 Wassergehalt: 12,2 M.-%  
 Feinkornanteil: 35,7 M.-%

**Bericht:**  
 B15101  
 Anlage:  
 3

## Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Aesku Diagnostics  
 B-Plan Wendelsheim

Bearbeiter: Klug

Datum: 02.09.2015

Prüfungsnummer:

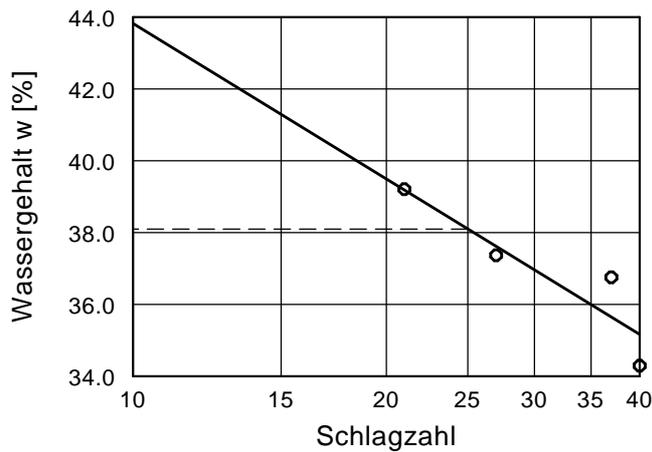
Entnahmestelle: RB 1 / P 2

Tiefe: 0,60 m - 1,20 m

Art der Entnahme: gestört

Bodenart: U, t, s, g

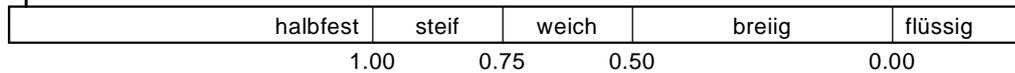
Probe entnommen am: 19.08.2015



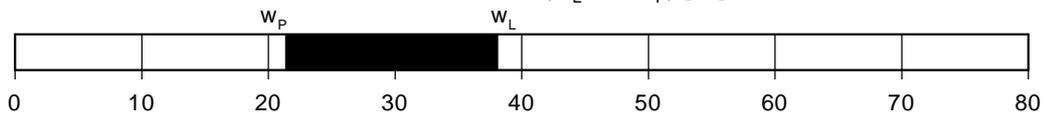
Wassergehalt  $w = 10.2 \%$   
 Fließgrenze  $w_L = 38.1 \%$   
 Ausrollgrenze  $w_p = 21.4 \%$   
 Plastizitätszahl  $I_p = 16.7$   
 Konsistenzzahl  $I_c = 1.67$

$I_c = 1.67$

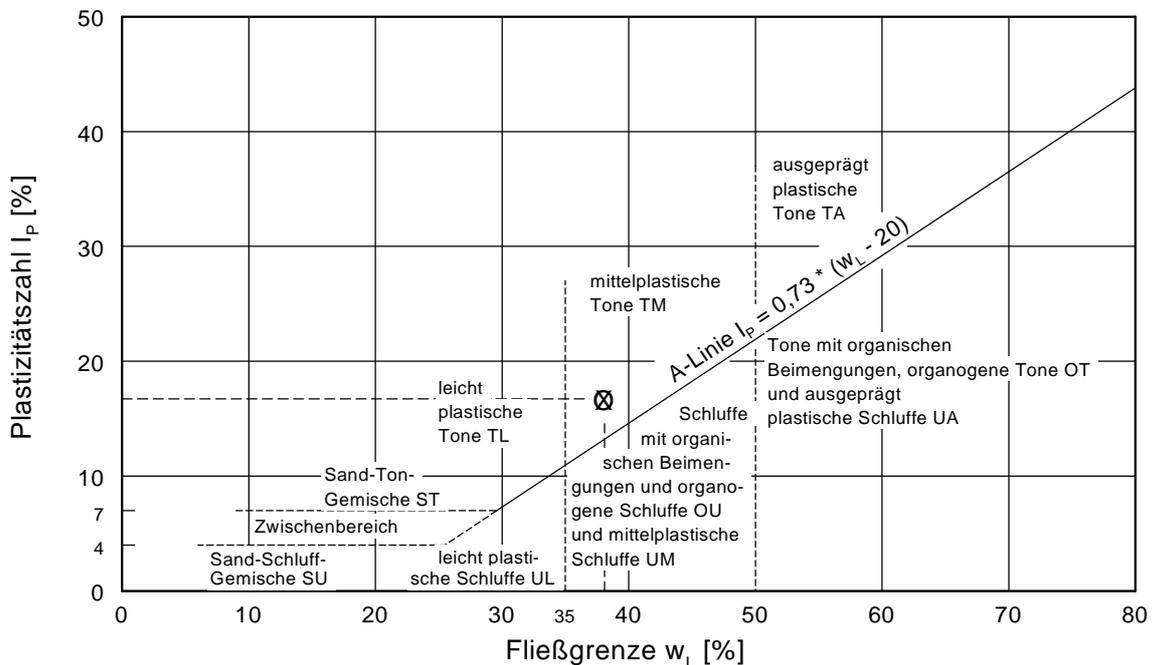
Zustandsform



Plastizitätsbereich ( $w_L$  bis  $w_p$ ) [%]



Plastizitätsdiagramm



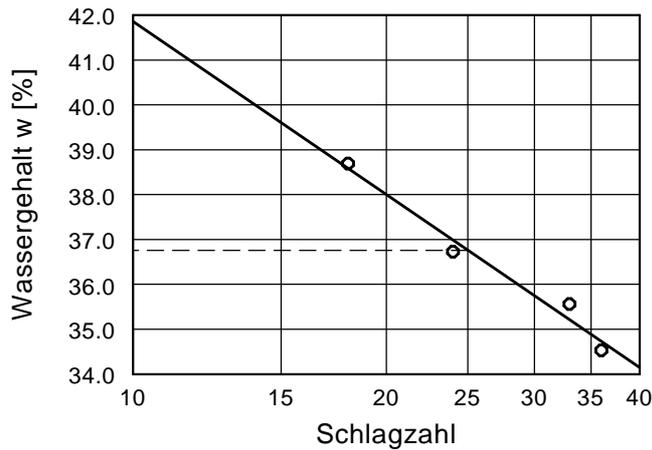
## Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Aesku Diagnostics  
 B-Plan Wendelsheim

Bearbeiter: Klug

Datum: 02.09.2015

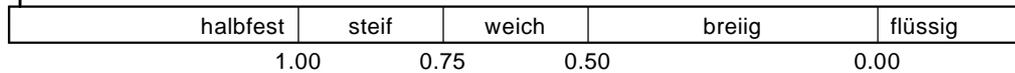
Prüfungsnummer:  
 Entnahmestelle: RB 4 / P 2  
 Tiefe: 0,60 m - 1,10 m  
 Art der Entnahme: gestört  
 Bodenart: T, t, s'  
 Probe entnommen am: 19.08.2015



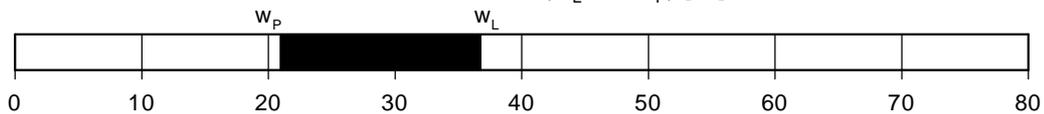
Wassergehalt $w$ =	13.3 %
Fließgrenze $w_L$ =	36.8 %
Ausrollgrenze $w_p$ =	20.9 %
Plastizitätszahl $I_p$ =	15.9 %
Konsistenzzahl $I_c$ =	1.48

$I_c = 1.48$

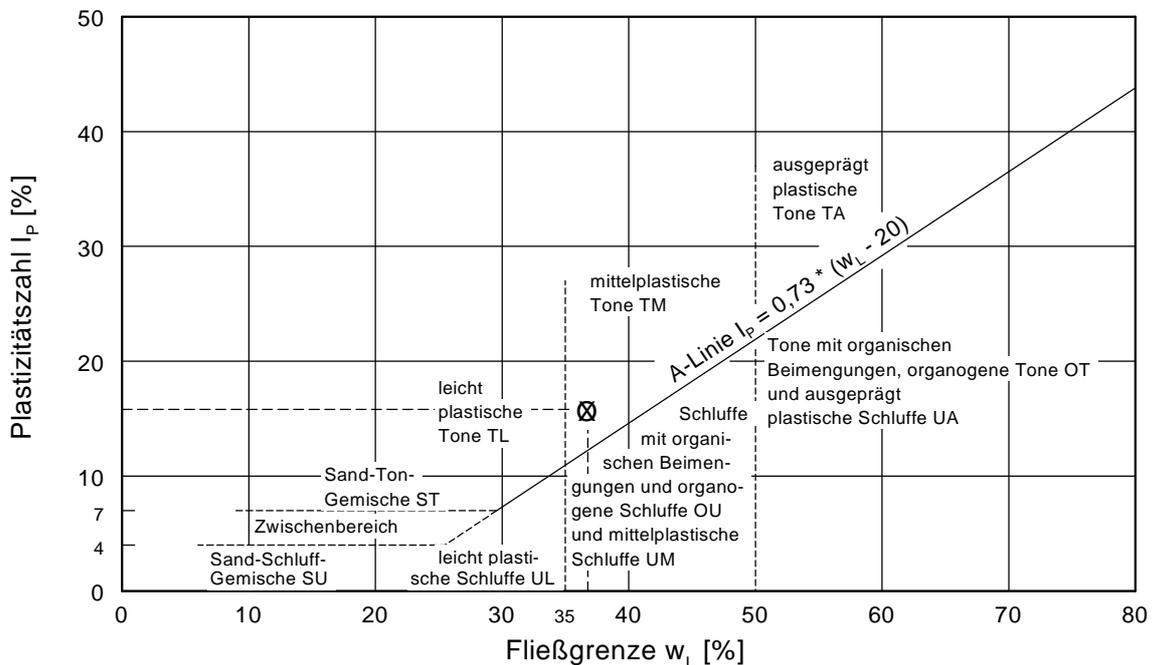
Zustandsform



Plastizitätsbereich ( $w_L$  bis  $w_p$ ) [%]



Plastizitätsdiagramm



## Bestimmung des Glühverlustes DIN 18128 - GL

Bauvorhaben:	Aesku Diagnostics - B-Plan Wendelsheim	Projekt: B15101 Anlage 5
Messung am:	28.08.2015	
Prüfer:	Theisinger	
Bemerkungen:		

Prüfungsnummer		GL-1	GL-2	GL-3
Entnahmestelle:		RB 2	RB 3	RB 5
Probenbezeichnung:		P 1	P 1	P 1
Entnahmetiefe:		0,2 - 0,6m	0,3 - 0,6m	0,3 - 0,7m
Bodenart:		U, t, s, h	U, t, s', h	U, t, s, h
nat. Wassergehalt		14,05%	9,31%	10,67%
Glühzeit 550°C		4 h	4 h	4 h
<b>Bestimmung des Glühverlustes</b>				
<b>Teilprobe 1</b>				
Tara T	[g]	38,84	38,76	40,04
Einwaage m(d)+T	[g]	73,58	76,00	69,43
Auswaage m(gl)+T	[g]	71,25	73,75	67,56
m(d)	[g]	34,74	37,24	29,39
m(gl)	[g]	32,41	34,99	27,52
V(gl)	[%]	<b>6,71%</b>	<b>6,04%</b>	<b>6,36%</b>
<b>Bestimmung des Glühverlustes</b>				
<b>Teilprobe 2</b>				
Tara T	[g]	39,15	42,08	36,29
Einwaage m(d)+T	[g]	76,01	79,16	67,46
Auswaage m(gl)+T	[g]	73,56	77,03	65,54
m(d)	[g]	36,86	37,08	31,17
m(gl)	[g]	34,41	34,95	29,25
V(gl)	[%]	<b>6,65%</b>	<b>5,74%</b>	<b>6,16%</b>
<b>Bestimmung des Glühverlustes</b>				
<b>Teilprobe 3</b>				
Tara T	[g]	39,05	36,29	42,04
Einwaage m(d)+T	[g]	61,43	71,13	68,54
Auswaage m(gl)+T	[g]	59,87	68,99	66,92
m(d)	[g]	22,38	34,84	26,50
m(gl)	[g]	20,82	32,70	24,88
V(gl)	[%]	<b>6,97%</b>	<b>6,14%</b>	<b>6,11%</b>
<b>Mittelwert V(gl)</b>	<b>[%]</b>	<b>6,77%</b>	<b>5,98%</b>	<b>6,21%</b>

Grenzwerte nach DIN 1054: V(gl) < 3% für nichtbindige, V(gl) < 5 % für bindige Böden

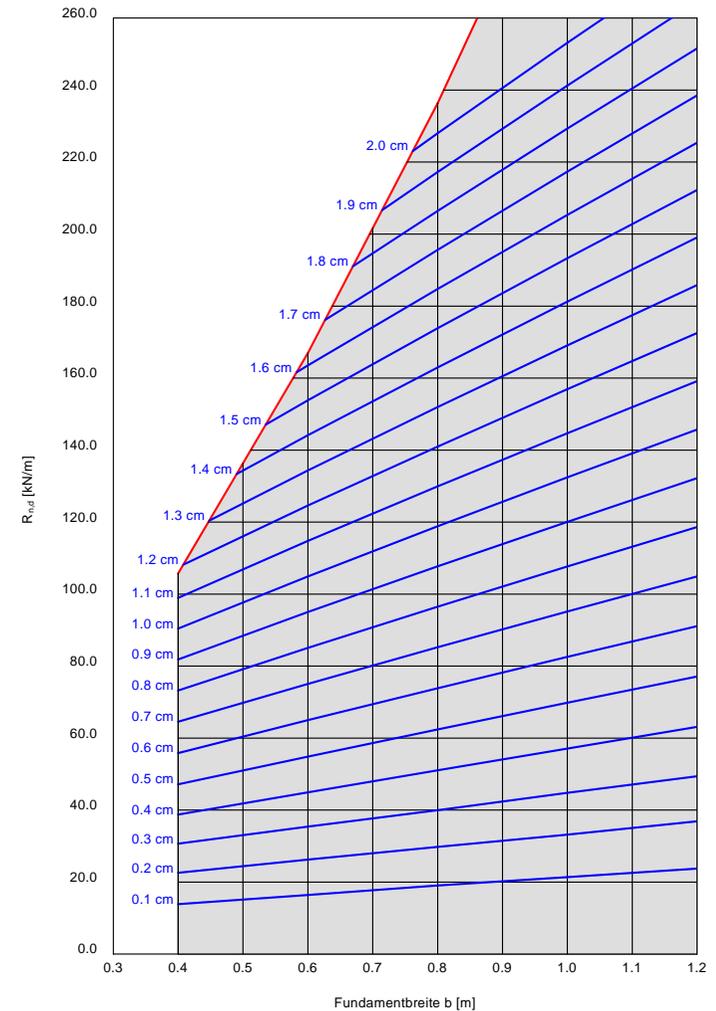
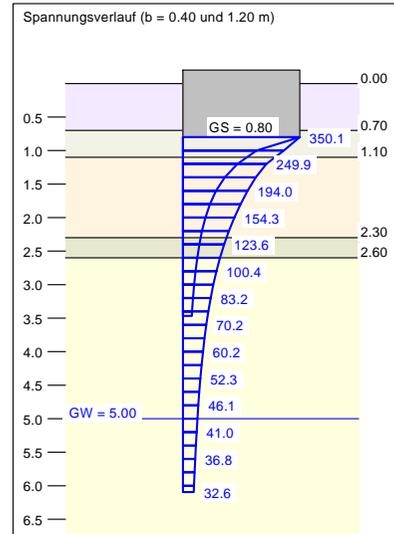
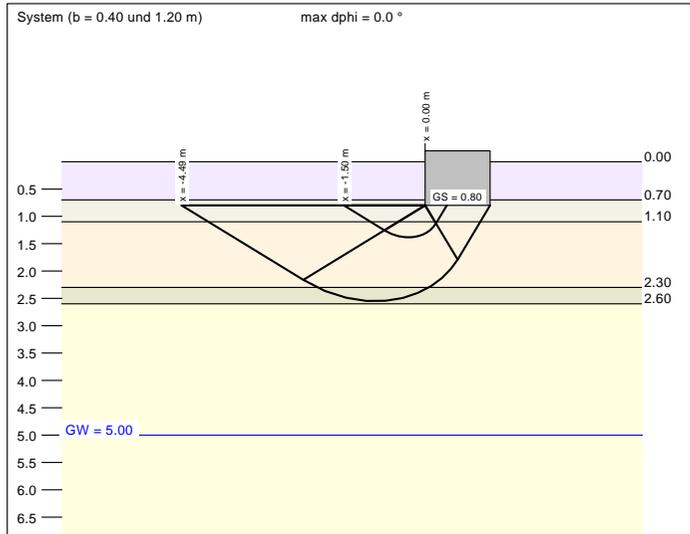
Boden	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	20.5	10.5	27.5	2.0	8.0	TL (steif)
	21.0	11.0	27.5	5.0	15.0	GU* (halbfest)
	20.5	10.5	27.5	2.0	8.0	TL (steif)
	21.0	11.0	27.5	5.0	15.0	TL (halbfest)
	21.0	11.0	27.5	5.0	30.0	TL (fest)

B-Plan "Im Rothenfeld / Am Effenweg", OG Wendelsheim  
Orientierende Grundbruch- und Setzungsberechnung für ein Streifenfundament  
Fundamente lotrecht mittig belastet, H-Kräfte und Momente unberücksichtigt  
Berechnung exemplarisch, Grundlage DPH 5 / RB 5, Bodenplatte 0,00 m ü GOK

Berechnungsgrundlagen:  
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
Teilsicherheitskonzept (EC 7)  
Streifenfundament (a = 10.00 m)  
 $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\gamma_G = 1.35$   
 $\gamma_Q = 1.50$   
Anteil Veränderliche Lasten = 0.350  
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.350 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.350) \cdot \gamma_G$

$\gamma_{(G,Q)} = 1.403$   
Gründungssohle = 0.80 m  
Grundwasser = 5.00 m  
Grenztiefe mit  $p = 20.0$  %  
Grenziefen spannungsvariabel bestimmt

— Streifenlast  
— Setzungen

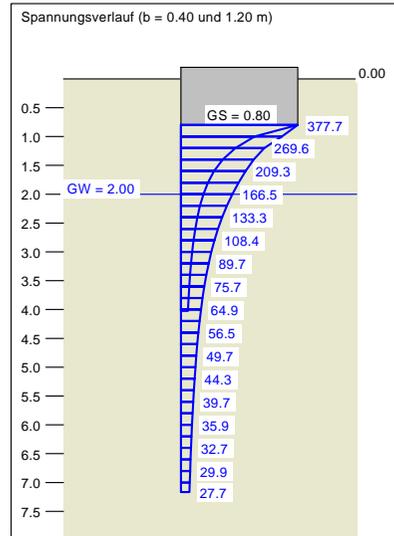
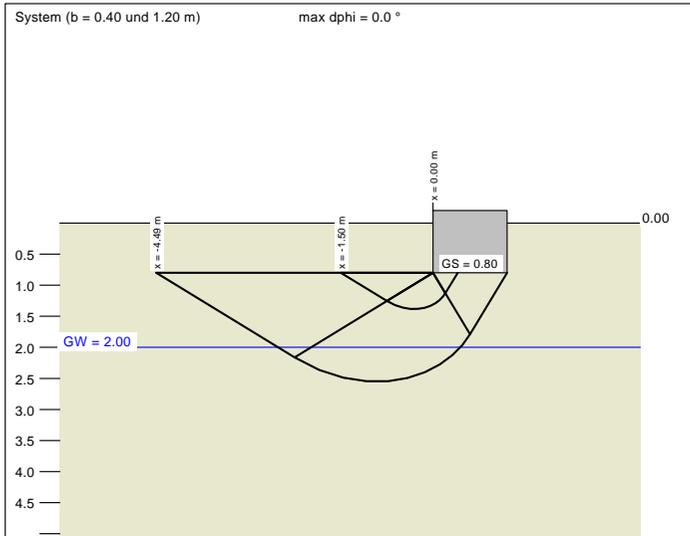


a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	R <sub>n,d</sub> [kN/m]	zul $\sigma/\sigma_{E,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	V <sub>E,k</sub> [kN/m]	s [cm]	cal $\varphi$ [°]	cal c [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_2$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\sigma_{\bar{u}}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	t <sub>g</sub> [m]	UK LS [m]	k <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]
10.00	0.40	264.4	105.7	188.5	75.4	1.18	27.5	3.20	20.83	16.45	3.47	1.38	16.0
10.00	0.60	278.3	167.0	198.4	119.0	1.64	27.5	2.80	20.74	16.45	4.11	1.67	12.1
10.00	0.80	295.5	236.4	210.7	168.6	2.08	27.5	2.60	20.69	16.45	4.70	1.96	10.1
10.00	1.00	313.9	313.9	223.8	223.8	2.52	27.5	2.48	20.65	16.45	5.30	2.25	8.9
10.00	1.20	350.1	420.1	249.6	299.5	3.13	27.5	3.31	20.65	16.45	6.09	2.55	8.0

zul  $\sigma = \sigma_{E,k} = \sigma_{of,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{of,k} / (1.40 \cdot 1.40) = \sigma_{of,k} / 1.96$  (für Setzungen)  
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.35

Boden	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	21.0	11.0	27.5	5.0	40.0	TL (halbfest-fest)

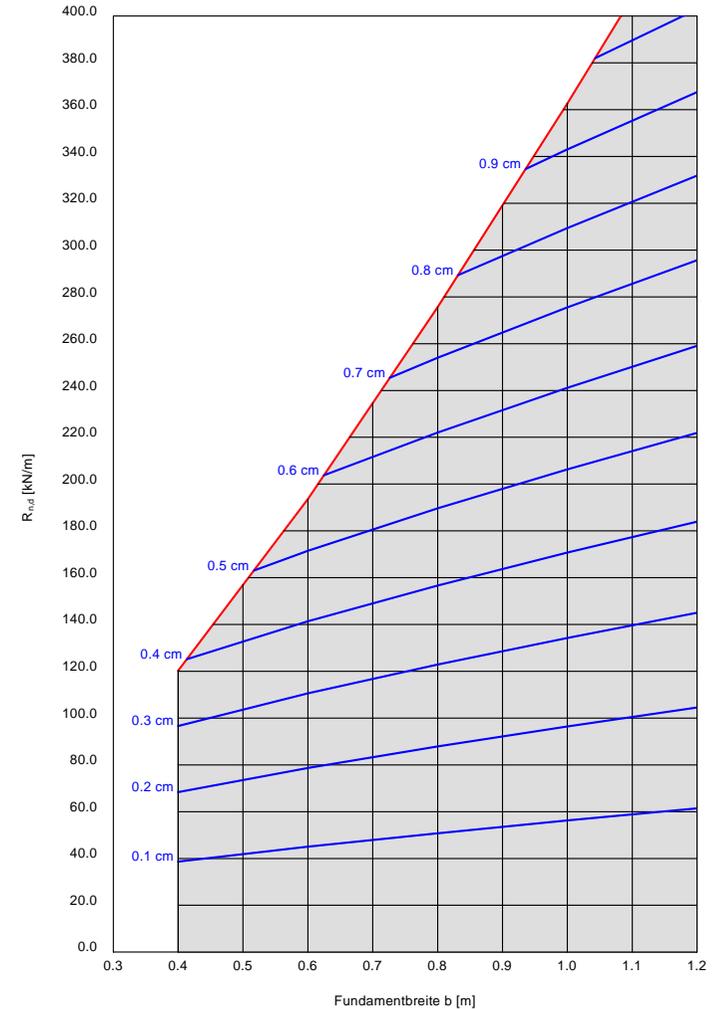
B-Plan "Im Rothenfeld / Am Effenberg", OG Wendelsheim  
Orientierende Grundbruch- und Setzungsberechnung für ein Streifenfundament  
Fundamente lotrecht mittig belastet, H-Kräfte und Momente unberücksichtigt  
Berechnung exemplarisch, Grundlage DPH 5 / RB 5, Bodenplatte -3,00 m ü GOK



Berechnungsgrundlagen:  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)  
 Streifenfundament (a = 10.00 m)  
 $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\gamma_G = 1.35$   
 $\gamma_Q = 1.50$   
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.350  
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.350 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.350) \cdot \gamma_G$   
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.403$   
 Gründungssohle = 0.80 m  
 Grundwasser = 2.00 m  
 Grenztiefe mit p = 20.0 %  
 Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt  
 — Streifenlast  
 — Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	R <sub>n,d</sub> [kN/m]	zul $\sigma/\sigma_{E,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	V <sub>E,k</sub> [kN/m]	s [cm]	cal $\varphi$ [°]	cal c [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_2$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\sigma_{\dot{u}}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	t <sub>g</sub> [m]	UK LS [m]	k <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]
10.00	0.40	300.8	120.3	214.4	85.8	0.39	27.5	5.00	21.00	16.80	4.02	1.38	55.5
10.00	0.60	322.8	193.7	230.1	138.1	0.57	27.5	5.00	21.00	16.80	4.95	1.67	40.0
10.00	0.80	344.6	275.6	245.7	196.5	0.77	27.5	5.00	21.00	16.80	5.78	1.96	32.0
10.00	1.00	362.6	362.6	258.6	258.6	0.96	27.5	5.00	20.26	16.80	6.51	2.25	27.0
10.00	1.20	377.7	453.2	269.3	323.2	1.14	27.5	5.00	19.26	16.80	7.17	2.55	23.6

zul  $\sigma = \sigma_{E,k} = \sigma_{of,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{of,k} / (1.40 \cdot 1.40) = \sigma_{of,k} / 1.96$  (für Setzungen)  
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.35



SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Postfach 1261 D-65220 Taunusstein

ICP - Ingenieurgesellschaft  
Prof. Czurda und Partner mbH  
Am Tränkwald 27  
67688 Rodenbach

**Prüfbericht 2652668**  
**Auftrags Nr. 3477025**  
**Kunden Nr. 10040865**

Susanne Bürgel  
Telefon +49 6128-744-709  
Fax +49 6128-744-9499

Environmental Services

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH  
Im Maisel 14  
D-65232 Taunusstein



Taunusstein, den 27.08.2015

Ihr Auftrag/Projekt: B-Pla Wendelsheim  
Ihr Bestellzeichen: B15101  
Ihr Bestelldatum: 21.08.2015

Untersuchungsumfang: LAGA Tab.II.1-2-4/5

Prüfzeitraum von 24.08.2015 bis 27.08.2015  
erste laufende Probenummer 150660029  
Probeneingang am 24.08.2015

SGS INSTITUT FRESENIUS

Susanne Bürgel  
Customer Services

B-Pla Wendelsheim  
B15101

 Prüfbericht Nr. 2652668  
Auftrag Nr. 3477025

 Seite 2 von 4  
27.08.2015

**Probe 150660029**

Probenmatrix Boden

Bo/MP1

Eingangsdatum: 24.08.2015    Eingangsart durch IF-Kurier abgeholt

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

**Feststoffuntersuchungen :**

Trockensubstanz	Masse-%	89,5	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
TOC	Masse-% TR	0,4	0,1	DIN EN 13137	HE

**Metalle im Feststoff :**

Arsen	mg/kg TR	5	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	31	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	31	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	11	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	30	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Thallium	mg/kg TR	0,5	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	750	1	DIN EN ISO 11885	HE

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	200	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE

**LHKW Headspace :**

cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE

B-Pla Wendelsheim  
B15101

Prüfbericht Nr. 2652668  
Auftrag 3477025 Probe 150660029

Seite 3 von 4  
27.08.2015

Probe	Bo/MP1				
Fortsetzung					
Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
<b>BTEX Headspace :</b>					
Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN ISO 22155	HE
Summe Xylole	mg/kg TR	-		DIN ISO 22155	HE
Summe BTEX	mg/kg TR	-			HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	-			HE
<b>PAK (EPA) :</b>					
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	0,07	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	0,13	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	1,9	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	0,29	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	1,5	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	0,89	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	0,38	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	0,35	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	0,33	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	0,12	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,18	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	0,09	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	0,10	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	6,33		DIN ISO 18287	HE
<b>PCB :</b>					
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 52	mg/kg TR	0,005	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 101	mg/kg TR	0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	0,008		DIN 38414-20	HE
Summe PCB nachgewiesen (TR)	mg/kg TR	0,008			HE

B-Pla Wendelsheim  
B15101

 Prüfbericht Nr. 2652668  
Auftrag 3477025 Probe 150660029

 Seite 4 von 4  
27.08.2015

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Grenzwert
<b>Eluatuntersuchungen :</b>					
pH-Wert		8,3		DIN 38404-5	HE
Elektr. Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	86	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	< 2	2	DIN EN ISO 15682(1)	HE
Sulfat	mg/l	< 5	5	SOP M 1288	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE
(1) Abweichung: photometrisch Diskretanalysator					
<b>Metalle im Eluat :</b>					
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

Die Laborstandorte der SGS Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter <http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf>.



**Legende**

-  RB Kleinrammbohrung DN 80/60
-  DPH Schwere Rammsondierung
-  FP Höhenfestpunkt



 <p>Ingenieurgesellschaft Prof. Czurda und Partner mbH Geologen und Ingenieure für Wasser und Boden</p> <p>Am Tränkwald 27 67688 Rodenbach Tel. (06374) 80507-0 Fax 80507-7</p>	<p>Objekt: B-Plan "Im Rothenfeld / Am Effenweg" OG Wendelsheim</p>	<p>Anlage: 8</p>
	<p>Baugrunduntersuchung</p>	<p>zu Bericht Nr.: B15101</p>
<p>Lageplan</p>	<p>Dat.: 19.08.2015</p>	<p>Bearb.: DM</p>
<p>Maßstab: 1 : 1000</p>		

ICP – Am Tränkwald 27 – 67688 Rodenbach  
AESKU.Diagnostics GmbH & Co. KG  
Mikroforum Ring 2  
55234 Wendelsheim



**Geschäftsführer**  
Frank Neumann  
Diplom-Geologe  
(Ingénieur-Conseil  
OAI Luxembourg)

**Amtsgericht**  
**Kaiserslautern**  
HRB 2687

USt-Id-Nr. DE 152749803  
USt-Id-Nr. LU 18399128

# Geotechnischer Bericht

**Projekt-Nr.:** B15101-1  
**Projekt:** B-Plan „Im Rothenfeld / Am Effenweg“, OG Wendelsheim  
**Betreff:** Weiterführende geotechnische und umwelttechnische Untersuchungen mit geotechnischem Bericht  
(Ergänzung zum Geotechn. Bericht, Az. <B15101> vom 14.09.2015, gef. ICP)  
**Bearbeiter:** Daniel Müller  
**Datum:** 08.12.2015  
**Verteiler:** 2-fach an den Auftraggeber, vorab per e-mail an:  
[matthias@aesku.com](mailto:matthias@aesku.com)  
[rode@aesku.com](mailto:rode@aesku.com)  
[wstrey@wsw-partner.de](mailto:wstrey@wsw-partner.de)

---

## ICP, Zentrale

Am Tränkwald 27 - 67688 Rodenbach  
Telefon 06374-80507-0 - Telefax 06374-80507-7  
e-mail [info@icp-geologen.de](mailto:info@icp-geologen.de)

[www.icp-geologen.de](http://www.icp-geologen.de)

## ICP, Büro Eifel

Johannes-Kepler-Straße 7 - 54634 Bitburg  
Telefon 06561-18824 - Telefax 06561-942558  
e-mail [bitburg@icp-geologen.de](mailto:bitburg@icp-geologen.de)

---

Kreissparkasse Kaiserslautern  
Volksbank Kaiserslautern-Nordwestpfalz eG

IBAN DE89 5405 0220 0000 971531  
IBAN DE60 5409 0000 0001 555600

BIC MALA DE 51 KLK  
BIC GENO DE 61 KL1

## Inhaltsverzeichnis

1	Vorgang und Leistungsumfang .....	3
2	Aufschlussergebnisse.....	4
3	Ingenieurgeologische Baugrundbeurteilung.....	5
4	Orientierende abfallrechtliche Voruntersuchung .....	10
4.1	Abfallrechtliche Grundlagen.....	10
4.2	Abfallrechtliche Bewertung .....	11
5	Schlussbemerkung .....	12

### Anlagen:

1. Schichtenverzeichnisse nach DIN 4022
2. Schurfprofile nach DIN 4023
3. Festigkeitsbestimmung Fels nach dem Rückprallhammer-Verfahren
4. Probenahmeprotokolle Aushub/MP1 bis Aushub/MP4
5. Prüfbericht Nr. 2740231 vom 16.11.2015, SGS Institut Fresenius GmbH, Taunusstein
6. Lageplan

## 1 Vorgang und Leistungsumfang

Die Ingenieurgesellschaft Prof. Czurda und Partner mbH (ICP), Am Tränkwald 27, 67688 Rodenbach wurde von AESKU Diagnostics GmbH & Co. KG, Mikroforum Ring 2, 55234 Wendelsheim mit der Durchführung ergänzender geotechnischer und umwelttechnischer Untersuchungen zur Beurteilung des im Untersuchungsgebiet anstehenden Festgesteins und der abfallrechtlichen Deklaration der Aushubböden incl. der Erstellung eines geotechnischen Berichts für das oben genannte Projekt beauftragt.

Wesentlicher Bestandteil dieses Gutachtens ist unser Geotechnischer Bericht (Az. <B15101>) vom 14.09.2015.

Zur ergänzenden Untersuchung der Baugrundsituation wurden am 10.11.2015 acht Baggerschürfe (BS 1 bis BS 8) im Baufeld durchgeführt.

Die Aufschlussergebnisse wurden in Schichtenverzeichnissen nach DIN 4022 und Aufschlussprofilen nach DIN 4023 dargestellt (Anlagen 1 und 2).

Zur Klassifizierung des im Untersuchungsgebiet anstehenden Festgesteins wurden auf den jeweiligen Schurfsohlen der Baggerschürfe BS 1 bis BS 8 orientierende Festigkeitsbestimmungen mit dem Rückprallhammer-Verfahren ausgeführt (Anlage 3).

Zur orientierenden Überprüfung der Verwertungsmöglichkeiten des anfallenden Aushubs wurden ~~-4-~~ Mischproben des aufgeschlossenen Erdreichs zur orientierenden abfallrechtlichen Voruntersuchung nach LAGA Mitteilung 20<sup>1</sup> (2004) Tab.II.1.2-4/5 (Feststoff und Eluat) der SGS Institut Fresenius GmbH, Taunusstein übergeben. Der Prüfbericht Nr. 2740231 vom 16.11.2015 ist als Anlage 5 beigelegt.

---

<sup>1</sup> Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln

## 2 Aufschlussergebnisse

Die Aufschlussergebnisse der Baggerschürfe können den Anlagen 1 und 2 entnommen werden.

Die aufgeschlossenen Lockergesteinsböden lagen überwiegend in steifer bis halbfester Konsistenz vor.

Die mit dem Rückprallhammer-Verfahren ermittelten orientierenden Festigkeiten des Festgesteinsverlaufs (Sandstein) können der nachfolgenden Tabelle 2 entnommen werden.

Tabelle 1: Ergebnisse der Festigkeitsbestimmungen (Fels)

Messstelle		Gesteinsart	Mittlerer $R_m$ -Wert des Rückprallhammers	Druckfestigkeit [MN/m <sup>2</sup> ]
BS 1	P1	Sandstein	1,33	10,5
	P2		1,33	10,5
	P3		1,00	10,5
BS 2	P1	Sandstein	1,00	10,5
	P2		1,33	10,5
	P3		1,00	10,5
BS 3	P1	Sandstein	10,00	16,0
	P2		10,33	16,0
	P3		10,33	16,0
BS 4	P1	Sandstein	10,00	16,0
	P2		10,33	16,0
	P3		10,33	16,0
BS 5	P1	Sandstein	8,00	15,0
	P2		7,67	15,0
	P3		8,67	15,0
BS 6	P1	Sandstein	10,33	16,0
	P2		10,50	16,0
	P3		10,33	16,0
BS 7	P1	Sandstein	12,67	17,5
	P2		11,33	17,0
	P3		11,33	17,0
BS 8	P1	Sandstein	9,33	15,5
	P2		9,00	15,5
	P3		9,33	15,5

Die Durchführung der Festigkeitsprüfungen erfolgte jeweils auf der Sohle der ausgeführten Baggerschürfe.

### 3 Ingenieurgeologische Baugrundbeurteilung

Nach DIN 18300 (VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Erdarbeiten – 2010-04) werden Böden im Baugewerbe nach der Lösbarkeit und den erdbautechnischen Eigenschaften in insgesamt sieben Boden- und Felsklassen unterteilt.

Maßgebend für die Klassifizierung von Fels nach DIN 18300 sind die Bodenklassen 6 und 7:

#### **Bodenklasse 6:**

- Felsarten, die einen inneren, mineralisch gebundenen Zusammenhalt haben, jedoch stark klüftig, brüchig, bröckelig, schiefrig, weich oder verwittert sind, sowie vergleichbare verfestigte bindige und nichtbindige Bodenarten, wie sie z.B. durch Austrocknen, Gefrieren oder chemischen Bindungen hervorgerufen werden
- nichtbindige und bindige Bodenarten mit mehr als 30 Gew.-% Steinen von über 0,01 m<sup>3</sup> bis 0,1 m<sup>3</sup> Rauminhalt

#### **Bodenklasse 7:**

- schwer lösbarer Fels; Felsarten, die einen inneren, mineralisch gebundenen Zusammenhalt und hohe Gefügefestigkeit haben und die nur wenig klüftig oder verwittert sind
- Steine von über 0,1 m<sup>3</sup> Rauminhalt

Nach der Petrographie und dem inneren, mineralisch gebundenem Zusammenhalt tendieren die im Untersuchungsgebiet anstehenden Sandsteine (verfestigte Sedimentgesteine) in die Bodenklasse 7.

Das Klassifizieren von Fels nach geotechnischen Gesichtspunkten in die Klasse 6 (leicht lösbarer Fels) oder 7 (schwer lösbarer Fels) nach DIN 18300 sowie zum Unterscheiden zwischen reißbar und nicht reißbar kann über das Kriterium „innerer, mineralisch gebundener Zusammenhalt der Gesteine“ erfolgen.

Der innere mineralische Zusammenhalt wird technisch mit der Druckfestigkeit von Gesteinsproben angegeben. Als indirekte Prüfmethode kann die Rückprallhärte mit dem Betonprüfhammer (Prallhammer nach Schmidt) herangezogen werden.

Die auf den Schurfsohlen der Baggerschürfe BS 1 bis BS 8 mit dem Rückprallhammer ermittelten  $R_m$ -Werte lagen zwischen 1,00 und 12,67; dementsprechend wurden Druckfestigkeiten zwischen 10,5 und 17,5 MN/m<sup>2</sup> ermittelt.

Mit den ermittelten Kenngrößen kann eine Felsklassifikation auf Grundlage verschiedener Literaturangaben vorgenommen werden.

*Tabellen 2 und 3: Felsklassifikation entsprechend der Gesteinsdruckfestigkeit<sup>2</sup>*

Bezeichnung der Festigkeit	Gesteinsdruckfestigkeit [MN/m <sup>2</sup> ]
sehr mürb	0,6 – 1,25
mürb	1,25 – 5
mürb – hart	5 – 12,5
mäßig hart	12,5 – 50
hart	50 – 100
sehr hart	> 100

Bezeichnung der Festigkeit nach IAGE-Empfehlung	Gesteinsdruckfestigkeit [MN/m <sup>2</sup> ]
gering	1,5 – 15
mäßig	15 – 50
Fest	50 – 120
sehr fest	120 – 230
extrem fest	> 230

<sup>2</sup> TUM Zentrum Geotechnik, Lehrstuhl für Grundbau, Bodenmechanik, Felsmechanik und Tunnelbau: Klassifikation der Böden, S. E.1 (Skript ohne Datum)

Tabelle 4: Gesteinsfestigkeiten in Abhängigkeit des Verwitterungsgrades und der üblichen Feldversuche (in Anlehnung an FGSV-Merkblatt und DIN EN ISO 14689-1)<sup>3</sup>

Gesteinsverwitterungsgrade	Beschreibung, Erscheinungsbild	Kornbindung, Festigkeit, einaxiale Druckfestigkeit	Feldversuche: Hammerschlag / Rückprallhammer
unverwittert	keine sichtbare Verwitterung, schwache Verfärbung an Trennflächen	gute Kornbindung sehr hart, hart, sehr fest bzw. hoch, <b>q<sub>u</sub> = 50 – 250 MPa</b>	heller Klang bei Hammerschlag, hinterlässt keinen Eindruck, mehrere Hammerschläge erforderlich, <b>R<sub>m</sub> = 30 ± 10</b>
angewittert	Gestein fest – gering entfestigt, Verfärbung der Kluftwandungen und der angrenzenden Gesteinsbereiche. Variante: Gestein verfärbt, aber fest	mäßige Kornbindung, mäßig hart – fest <b>q<sub>u</sub> = 25 – 50 MPa</b>	wenig heller Klang evtl. leichte Einkerbung, mit wenigen Schlägen brechbar, nicht bis schwach ritzbar, <b>R<sub>m</sub> = 20 ± 10</b>
mäßig entfestigt	Gestein ist entfestigt (spürbar verändert), aber noch nicht mürbe. Verfärbung der Kluftwandungen und des Gesteins	geringe Kornbindung, mäßig fest, schwach absandend <b>q<sub>u</sub> = 5 – 25 MPa</b>	dumpfer Klang, Einkerbung bei festem Schlag mit Hammer, leicht zu zerschlagen, mit Hand nicht zerbrechbar, schwer ritzbar, <b>R<sub>m</sub> &lt; 10 – 15</b>
stark entfestigt	Gestein ist deutlich bis stark entfestigt. Starke Verfärbung der Kluftwandungen und des Gesteins	Gestein ist brüchig mürbe, absandend, halbfest <b>q<sub>u</sub> = 1 – 5 MPa</b>	brüchig bei Hammerschlag, mit Hand zerbrechbar, gut ritzbar <b>R<sub>m</sub> = 0</b>
zersetzt	Gestein ist völlig entfestigt oder zersetzt, Gesteinsgefüge jedoch erkennbar	steif – halbfest <b>q<sub>u</sub> &lt; 1 MPa</b>	von Hand zerdrückbar, in Wasser zu plastifizieren

Erläuterungen:

q<sub>u</sub> = einaxiale Druckfestigkeit des Gesteins

R<sub>m</sub> = Wert der Prüfung mit dem Rückprallhammer DIN 1048, Teil 2

<sup>3</sup> Quelle: Helmut Prinz, Roland Strauß: Abriss der Ingenieurgeologie, 4. bearbeitete und erweiterte Aufl. 2006, Spektrum Akademischer Verlag, S.107

Der im Untersuchungsgebiet aufgeschlossene Felshorizont ist auf Grundlage der Versuchsergebnisse und der Angaben der Tabellen 2 bis 4 als **angewittertes bis mäßig entfestigtes Gestein geringer bis mäßig harter Festigkeit mit mäßiger bis geringer Kornbindung** zu klassifizieren.

Die vom mineralisch gebundenen Zusammenhalt vorgegebenen Grenzen zwischen Bodenklasse 6 und 7 sowie zwischen reißfähig und nicht reißfähig liegen im massigen und sehr weitständig geklüfteten Fels im Druckfestigkeitsbereich zwischen 5 und 12,5 MN/m<sup>2</sup> (mäßig mürb). Mit zunehmendem Trennflächenabstand in Schichtung und Klüftung verschieben sich die Grenzen in Richtung druckfestere Gesteine (Klasse 7).

Neben der Gesteinsfestigkeit muss als weiteres Merkmal der Verwitterungsgrad als Beurteilungskriterium für die eindeutige Klassifizierung in die Bodenklasse 6 oder 7 herangezogen werden:

Tabelle 5: Beschreibung der Verwitterungsgrade

nach Merkblatt zur Felsbeschreibung der FGSV	nach DIN EN ISO 14689-1	Klasse nach ZTVE-Kommentar	Beschreibung in DIN 18300
zersetzt	zersetzt (Stufe 5)	6	Felsarten, die einen mineralisch gebundenen Zusammenhalt haben, jedoch stark klüftig, brüchig, bröckelig, schiefrig oder verwittert sind
entfestigt	vollständig verwittert (Stufe 4)		
angewittert	stark verwittert (Stufe 3)	7	Felsarten, die einen mineralisch gebundenen Zusammenhalt und hohe Festigkeit haben und die nur wenig klüftig oder verwittert sind
	mäßig verwittert (Stufe 2)		
unverwittert	schwach verwittert (Stufe 1)		
	frisch (Stufe 0)		

**Unter Berücksichtigung der Gesteinsdruckfestigkeit und des Verwitterungsgrades ist das im Untersuchungsgebiet aufgeschlossene Festgestein bis zu den jeweiligen Erkundungstiefen der Bodenklasse 6 nach DIN 18300 einzustufen.**

### **Wiederverwendbarkeit der gelösten Festgesteine**

Der im Zuge von erforderlichen Erdarbeiten gelöste Sandstein kann grundsätzlich für größere Schüttungen im Erd- und Straßenbau wiederverwendet werden, sofern im Rahmen der Verdichtungsarbeiten eine hinreichende Zerkleinerung des Sandsteinbruchs gewährleistet ist. Größere Steine/Findlinge/Blöcke können nur nach entsprechender Aufbereitung im Brecher oder Überfahrun mit schwerem Gerät (Bagger, Raupe) wieder eingebaut werden.

Nach erfolgter Zerkleinerung kann das gebrochene Material prinzipiell bei geeignetem Wassergehalt auch für die lagenweise verdichtete Verfüllung von Arbeitsräumen bzw. die Kanal- und Leitungsgrabenverfüllung entsprechend den Verdichtungsanforderungen der ZTVE-StB 09 wiederverwendet werden.

Gegebenenfalls ist eine dosierte Anfeuchtung des gebrochenen Sandsteinbruchs auf einen verdichtungsfähigen Wassergehalt (erdfeuchter Zustand) vor dem Wiedereinbau erforderlich.

Der Wiedereinbau von Aushubböden muss generell lagenweise erfolgen. Dabei sollte die Schütthöhe nicht größer als 0,30 m sein.

## 4 Orientierende abfallrechtliche Voruntersuchung

### 4.1 Abfallrechtliche Grundlagen

Bei Baumaßnahmen anfallendes Aushubmaterial ist bei Verwertung außerhalb des Herkunftsgrundstücks nach den Kriterien der LAGA TR20 zu beurteilen.

Hier sind anhand von Zuordnungswerten (Z-Werten) Einbauklassen definiert, die unterschiedliche Anforderungen an die Verwertung stellen.

**Bei Überschreitung** des Z2-Grenzwertes ist eine Verwertung i.A. nicht möglich, und das Material ist gemäß DepV auf Deponien zu beseitigen.

Tabelle 6: Einbauklassen nach LAGA TR20

Einbauklasse	Entsorgung
<b>Z0</b>	Ohne Einschränkungen, Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen, Verfüllung von Abgrabungen
<b>Z1.1</b>	Offener Einbau in technischen Bauwerken ohne definierte technische Sicherungsmaßnahmen
<b>Z1.2</b>	Offener Einbau in technischen Bauwerken ohne definierte technische Sicherungsmaßnahmen in hydrogeologisch günstigen Gebieten
<b>Z2</b>	Verwertung in technischen Bauwerken bei definierten technischen Sicherungsmaßnahmen, i.d.R. unter versiegelten Flächen
<b>&gt; Z2</b>	Keine Verwertung – Beseitigung z.B. auf einer Deponie

Die Abfälle werden in nicht gefährliche Abfälle zur Verwertung und gefährliche Abfälle zur Verwertung/Beseitigung klassifiziert. Den Abfällen wird gemäß der „Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis“ (AVV) eine sechsstellige Abfallschlüsselnummer (ASN) zugewiesen.

Die Einstufung in „gefährliche Abfälle“ bzw. „nicht-gefährliche Abfälle“ erfolgt in Rheinland-Pfalz anhand der „Entscheidungshilfe für die Entsorgung von besonders überwachungsbedürftigem Boden und Bauschutt auf Deponien der Klasse I und II“ des LfU.

Gefährliche Abfälle sind durch ein „\*“ im Abfallschlüssel gekennzeichnet. Die Entsorgung gefährlicher Abfälle erfolgt andienungspflichtig über die SAM GmbH im elektronischen Abfallnachweisverfahren (eANV).

## 4.2 Abfallrechtliche Bewertung

Zur orientierenden Überprüfung der Verwertungsmöglichkeiten des anfallenden Aushubs wurde von der SGS Institut Fresenius GmbH, Taunusstein an vier repräsentativen Mischproben des aufgeschlossenen Erdreichs eine chemische Schadstoffuntersuchung nach LAGA (2004) Tab.II.1.2-4/5 (Feststoff und Eluat) durchgeführt.

Die Prüfgegenstände werden gemäß den geltenden Bestimmungen unabhängig vom gewählten Entsorgungsweg folgendermaßen eingestuft:

*Tabelle 7: Untersuchungsergebnisse und Einstufung Boden*

Beschreibung	Aushub/MP1	Aushub/MP2	Aushub/MP3	Aushub/MP4
Probenart	Boden (U,g)	Boden (U,g)	Boden (U,G)	Boden (G,u)
Entnahme durch	Müller (ICP)	Müller (ICP)	Müller (ICP)	Müller (ICP)
Entnahmedatum	10.11.2015	10.11.2015	10.11.2015	10.11.2015
Entnahmestelle	BS 1 / P1– P3 BS 2 / P1 – P4	BS 3 / P1 + P2 BS 4 / P1 – P3	BS 5 / P1– P3 BS 6 / P1 – P3	BS 7 / P1– P3 BS 8 / P1 + P2
Entnahmetiefe [m]	BS1: 0,20 – 2,40 BS 2: 0,20 – 3,60	BS 3: 0,30 – 3,80 BS 4: 0,20 – 3,80	BS 5: 0,30 – 2,80 BS 6: 0,30 – 3,30	BS 7: 0,30 – 3,70 BS 8: 0,20 – 3,80
<b>Beurteilung</b>				
LAGA	<b>Z0</b>	<b>Z0</b>	<b>Z0</b>	<b>Z0</b>
AVV	17 05 04	17 05 04	17 05 04	17 05 04

Bei den durchgeführten Baggerschürfen wurden Einzelproben entnommen und zu Mischproben vereinigt.

Die Mischprobe Aushub/MP1 wurde aus Einzelproben der Baggerschürfe BS 1 und BS 2 erstellt. Aus Einzelproben der Baggerschürfe BS 3 und BS 4 wurde die Mischprobe Aushub/MP2 gebildet.

Die Mischprobe Aushub/MP3 setzt sich aus Einzelproben der Baggerschürfe BS 5 und BS 6 zusammen.

Die Mischprobe Aushub/MP4 wird aus Einzelproben der Baggerschürfe BS 7 und BS 8 gebildet.

Die Mischproben wurden auf den Parameterumfang der LAGA Tab. II.1.2-4/5 untersucht:

Bei keiner der untersuchten Mischproben wurden Prüfwertüberschreitungen der Zuordnungsklasse Z0 festgestellt.

Der Boden ist demnach für den uneingeschränkten Einbau, auch in Bodenähnlicher Anwendung geeignet.

Der Prüfbericht Nr. 2740231 vom 16.11.2015 ist als Anlage 6 beigelegt.

Sollten im Zuge der Erdarbeiten Auffälligkeiten bei den Erdstoffen bezüglich Zusammensetzung, Färbung, Geruch usw. auftreten, so ist unverzüglich der Gutachter zur abfallrechtlichen Deklaration hinzuzuziehen.

## 5 Schlussbemerkung

An dieser Stelle wird darauf hingewiesen, dass die durchgeführten Aufschlussarbeiten, Probenahmen und chemischen Untersuchungen nur punktuelle Anhaltspunkte für eine Bewertung ergeben, die räumlich interpretiert werden. Abweichungen in Bezug auf Schichtmächtigkeit, Ausbildung und Belastungsgrad zwischen den Aufschlusspunkten können nicht ausgeschlossen werden.

Wird im Zuge von Erdarbeiten sensorisch auffälliges Material (Farbe, Geruch, Zusammensetzung,...) berührt, so ist umgehend der Gutachter hinzuzuziehen.

Bei Unsicherheiten/Unklarheiten und/oder der Gefahr der Fehlinterpretation stehen wir zur Verfügung.

**ICP** Ingenieurgesellschaft Prof. Czurda und Partner mbH



Frank Neumann  
(Dipl.-Geologe/Berat. Geowissenschaftler)

gez.  
Daniel Müller  
(staatl. gepr. Baustoffprüfer)

ICP mbH Am Tränkwald 27 67688 Rodenbach Tel.: 06374-80507-0 Fax: 06374-80507-7	<h1 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben</p>	Bericht: B15101-1  Anlage: 1
--	---	---------------------------------------

Vorhaben: B-Plan "Im Rothenfeld / Am Effenweg", OG Wendelsheim

Bohrung <b>BS 1</b> / Blatt: 1	Höhe: 0,0 m uGOK	Datum: 10.11.2015
--------------------------------	------------------	----------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0.20	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach humos					bp3	kp	0.20
	b)							
	c) steif		d)	e) braun				
	f) Oberboden	g)	h)	i)				
0.70	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig					bp3	P1	0.70
	b)							
	c) steif - halbfest		d)	e) braun, rotbraun				
	f)	g)	h)	i)				
1.80	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig, schwach sandig					bp3	P2	1.80
	b)							
	c) steif - halbfest		d) schwer zu bohren	e) rot - braun				
	f)	g)	h)	i)				
2.40	a) Schluff, tonig, kiesig, schwach feinsandig					bp3	P3	2.40
	b)							
	c) halbfest		d)	e) grau				
	f)	g)	h)	i)				
2.60	a) Kies, stark schluffig, verwitterter Fels				kein Wasser, Auslastung des Baggers erreicht	bp3	P4	2.60
	b)							
	c)		d)	e)				
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

ICP mbH Am Tränkwald 27 67688 Rodenbach Tel.: 06374-80507-0 Fax: 06374-80507-7	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben</p>	Bericht: B15101-1  Anlage: 1
--	---	---------------------------------------

Vorhaben: B-Plan "Im Rothenfeld / Am Effenweg", OG Wendelsheim

Bohrung <b>BS 2</b> / Blatt: 1				Datum: 10.11.2015				
1	2			3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>			Art			Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe						i) Kalk- gehalt
0.20	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach humos					bp3	kp	0.20
b)								
c) steif	d)	e) braun						
f) Oberboden	g)	h)	i)					
1.00	a) Schluff, tonig			DN 60;		bp3	P1	1.00
b)								
c) steif	d)	e) hellbraun						
f)	g)	h)	i)					
2.00	a) Schluff, tonig, schwach feinkiesig					bp3	P2	2.00
b)								
c) steif	d)	e) rotbraun						
f)	g)	h)	i)					
3.00	a) Schluff, tonig, schwach sandig, schwach kiesig					bp3	P3	3.00
b)								
c) steif	d)	e) rot - braun grau, hell - br						
f)	g)	h)	i)					
3.60	a) Schluff, stark kiesig, tonig					bp3	P4	3.60
b)								
c) steif	d)	e) grau						
f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

ICP mbH Am Tränkwald 27 67688 Rodenbach Tel.: 06374-80507-0 Fax: 06374-80507-7	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben</p>	Bericht: B15101-1  Anlage: 1
--	---	---------------------------------------

Vorhaben: B-Plan "Im Rothenfeld / Am Effenweg", OG Wendelsheim

<b>Bohrung BS 2</b> / Blatt: 2	Höhe: 0,0 muGOK  Datum: 10.11.2015
--------------------------------	---

1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>		Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Art	Nr		Tiefe in m (Unter- kante)		
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt						
3.90	a) Kies, stark schluffig			b)				bp3	P5
	c) steif - halbfest	d)	e) grau						
	f)	g)	h)	i)					
	a) Steine, stark kiesig, schluffig, verwitterter Fels			b)		sehr schwach feucht			
4.10	c)	d)	e) rot						
	f)	g)	h)	i)					
	a)			b)					
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)			b)					
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)			b)					
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

ICP mbH Am Tränkwald 27 67688 Rodenbach Tel.: 06374-80507-0 Fax: 06374-80507-7	<h1 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben</p>	Bericht: B15101-1  Anlage: 1
--	---	---------------------------------------

Vorhaben: B-Plan "Im Rothenfeld / Am Effenweg", OG Wendelsheim

Bohrung <b>BS 3</b> / Blatt: 1	Höhe: 0,00 m uGOK	Datum: 10.11.2015
--------------------------------	-------------------	----------------------

1	2	3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe			
0.30	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach humos			bp3	kp	0.30
	b)					
	c) steif	d)	e) braun			
	f) Oberboden	g)	h)      i)			
1.20	a) Schluff, tonig, kiesig			bp3	P1	1.20
	b)					
	c) steif - halbfest	d)	e) braun rotbraun, grau			
	f)	g)	h)      i)			
3.80	a) Kies, schluffig, tonig			bp3	P2	3.80
	b)					
	c) steif - halbfest	d)	e)			
	f)	g)	h)      i)			
4.30	a) Kies, steinig, schluffig, verwitterter Fels			bp3	P	4.30
	b)					
	c) halbfest	d)	e)			
	f)	g)	h)      i)			
	a)					
	b)					
	c)	d)	e)			
	f)	g)	h)      i)			

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

ICP mbH Am Tränkwald 27 67688 Rodenbach Tel.: 06374-80507-0 Fax: 06374-80507-7	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben</p>	Bericht: B15101-1  Anlage: 1
--	---	---------------------------------------

Vorhaben: B-Plan "Im Rothenfeld / Am Effenweg", OG Wendelsheim

<b>Bohrung BS 4</b> / Blatt: 1	Datum: 10.11.2015
--------------------------------	----------------------

1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>		Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Art	Nr		Tiefe in m (Unter- kante)		
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt						
0.20	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach humos			b)				bp3	kp
	c) steif	d)	e) braun						
	f) Oberboden	g)	h)	i)					
	a) Schluff, tonig, schwach kiesig			b)					
	c) steif - halbfest	d)	e) braun graubraun, rotb						
	f)	g)	h)	i)					
	a) Schluff, stark kiesig, schwach tonig			b)				bp3	P2
	c) steif - halbfest	d)	e) rotbraun grau, graubraun						
	f)	g)	h)	i)					
	a) Kies, tonig, schluffig, steinig, verwitterter Fels			b)					
	c) halbfest	d)	e) grau, rotbraun						
	f)	g)	h)	i)					
	a)	b)	c)	d)					
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

ICP mbH Am Tränkwald 27 67688 Rodenbach Tel.: 06374-80507-0 Fax: 06374-80507-7	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben</p>	Bericht: B15101-1  Anlage: 1
--	---	---------------------------------------

Vorhaben: B-Plan "Im Rothenfeld / Am Effenweg", OG Wendelsheim

<b>Bohrung BS 5</b> / Blatt: 1	Höhe: 0,00 muGOK  Datum: 10.11.2015
--------------------------------	---

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>	Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Art		Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.30	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach humos			b)			bp3	kp
c) steif	d)	e) braun						
f) Oberboden	g)	h)	i)					
1.80	a) Schluff, tonig, schwach kiesig			b)		bp3	P1	1.80
c) steif - halbfest	d)	e) braun rotbraun, grau						
f)	g)	h)	i)					
2.00	a) Schluff, stark kiesig, tonig			b)		bp3	P2	2.00
c) steif - halbfest	d)	e) braun, rotbraun						
f)	g)	h)	i)					
2.80	a) Kies, stark schluffig, tonig, steinig			b)		bp3	P3	2.80
c) steif - halbfest	d)	e) braun, rotbraun						
f)	g)	h)	i)					
3.80	a) Steine, stark kiesig, verwitterter Fels			b)	kein Wasser, Baggerauslastung erreicht	bp3	P4	3.80
c) steif - halbfest	d)	e) braun, rotbraun						
f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

ICP mbH Am Tränkwald 27 67688 Rodenbach Tel.: 06374-80507-0 Fax: 06374-80507-7	<h1 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben</p>	Bericht: B15101-1  Anlage: 1
--	---	---------------------------------------

Vorhaben: B-Plan "Im Rothenfeld / Am Effenweg", OG Wendelsheim

Bohrung <b>BS 6</b> / Blatt: 1	Höhe: 0.00 muGOK	Datum: 10.11.2015
--------------------------------	------------------	----------------------

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0.30	a) Schluff, Oberboden schwach feinsandig, schwach humos							
	b)							
	c) steif	d)	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
1.20	a) Schluff tonig, schwach kiesig, schwach sandig							
	b)							
	c) steif	d)	e) rotbraun, braun , grau					
	f)	g)	h)	i)				
2.20	a) Kies schluffig, tonig, schwach steinig							
	b)							
	c) halbfest	d)	e) rotbraun, grau					
	f)	g)	h)	i)				
3.30	a) Kies steinig, schluffig, verwitterter Fels							
	b)							
	c) fest bis halbfest	d)	e) rot					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

ICP mbH Am Tränkwald 27 67688 Rodenbach Tel.: 06374-80507-0 Fax: 06374-80507-7	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: B15101-1  Anlage: 1
--	---	---------------------------------------

Vorhaben: B-Plan "Im Rothenfeld / Am Effenweg", OG Wendelsheim

<b>Bohrung BS 7</b> / Blatt: 1	Höhe: 0.00 muGOK  Datum: 10.11.2015
--------------------------------	---

1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Art	Nr		Tiefe in m (Unter- kante)		
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt						
0.30	a) Schluff, Oberboden schwach feinsandig, schwach humos			b)					
	c) steif	d)	e) braun						
	f)	g)	h)	i)					
1.80	a) Schluff stark kiesig, tonig			b)					
	c) steif bis halbfest	d)	e) rot - braun, gr au						
	f)	g)	h)	i)					
2.80	a) Kies schluffig, schwach steinig			b)					
	c) steif bis halbfest	d)	e) rotbraun						
	f)	g)	h)	i)					
3.70	a) Kies stark steinig, schluffig, verwitterter Fels			b)					
	c) fest bis halbfest	d)	e) rotbraun, grau						
	f)	g)	h)	i)					
	a)			b)					
	c)			d)					
	f)			g)					
	h)			i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

ICP mbH Am Tränkwald 27 67688 Rodenbach Tel.: 06374-80507-0 Fax: 06374-80507-7	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben</p>	Bericht: B15101-1  Anlage: 1
--	---	---------------------------------------

Vorhaben: B-Plan "Im Rothenfeld / Am Effenweg", OG Wendelsheim

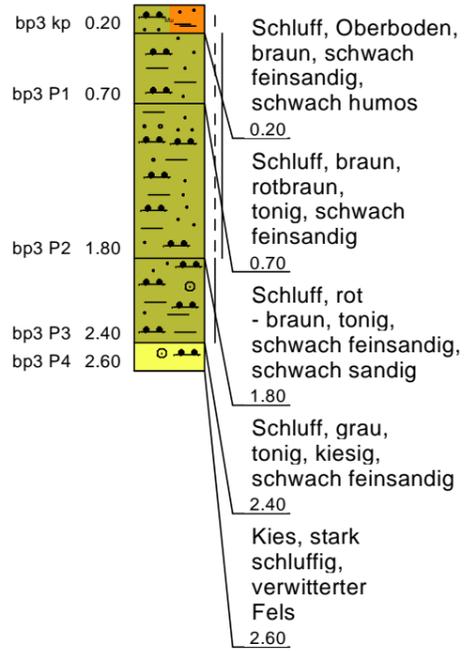
<b>Bohrung BS 8</b> / Blatt: 1	Höhe: 0.00 muGOK  Datum: 10.11.2015
--------------------------------	---

1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		Art	Nr		Tiefe in m (Unter- kante)		
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt						
0.20	a) Schluff, Oberboden schwach feinsandig, schwach humos			b)					
	c) steif	d)	e) braun						
	f)	g)	h)	i)					
1.80	a) Kies steinig, schluffig, verwittert Fels			b)					
	c) fest	d)	e) rotbraun, grau						
	f)	g)	h)	i)					
3.80	a) Kies stark schluffig, steinig, verwitterter Fels			b)					
	c) fest	d)	e) grau, rotbraun						
	f)	g)	h)	i)					
	a)			b)					
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)			b)					
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

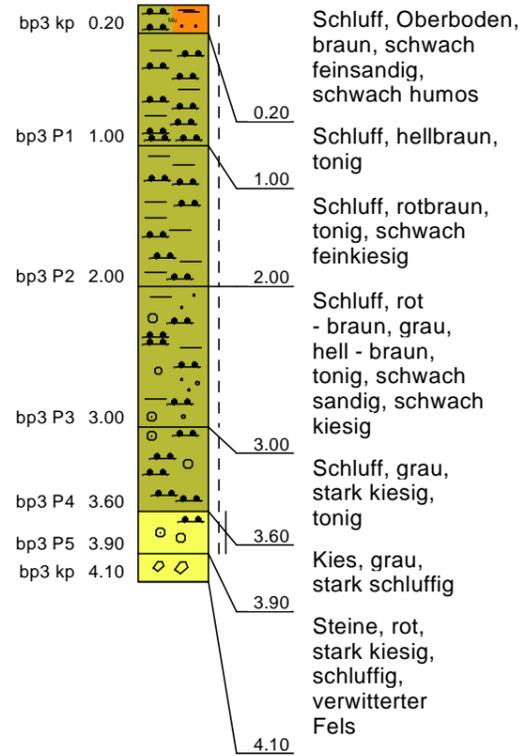
### BS 1

AP: 0,0 m uGOK



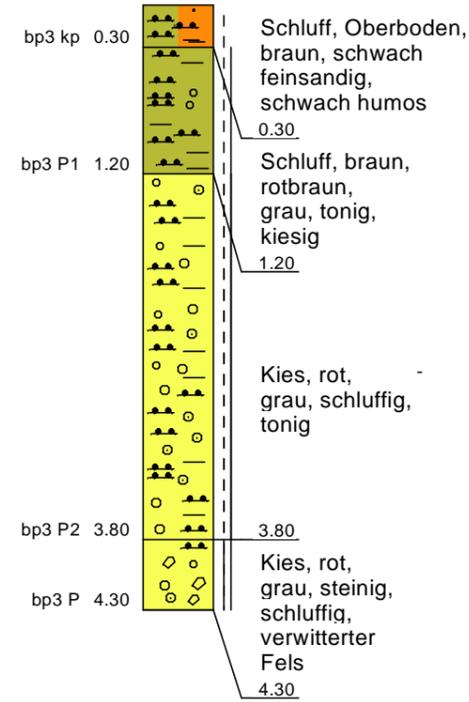
### BS 2

AP: 0,0 muGOK



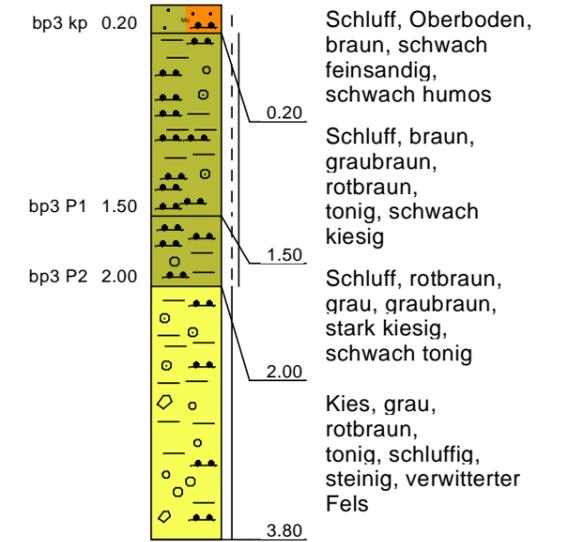
### BS 3

AP: 0,00 m uGOK



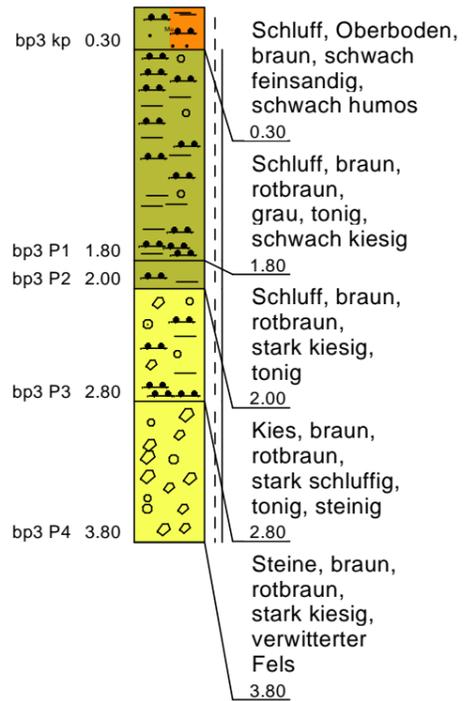
### BS 4

AP: 0,00 muGOK



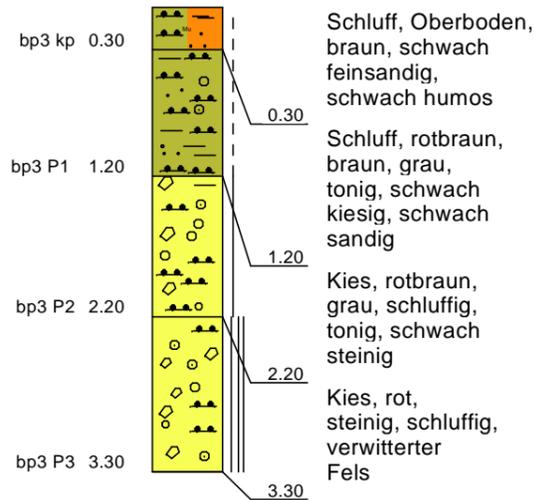
### BS 5

AP: 0,00 muGOK



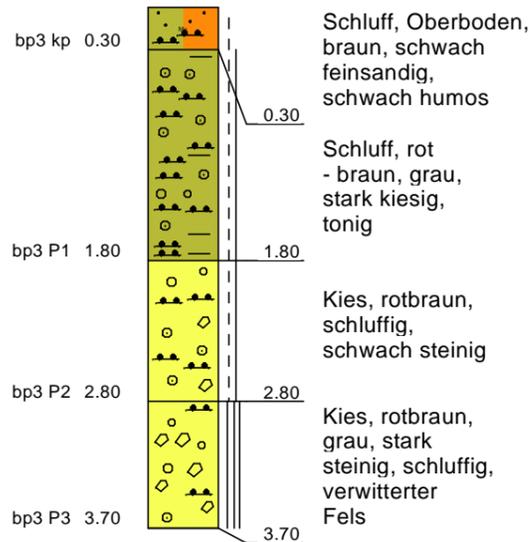
### BS 6

AP: 0,00 muGOK



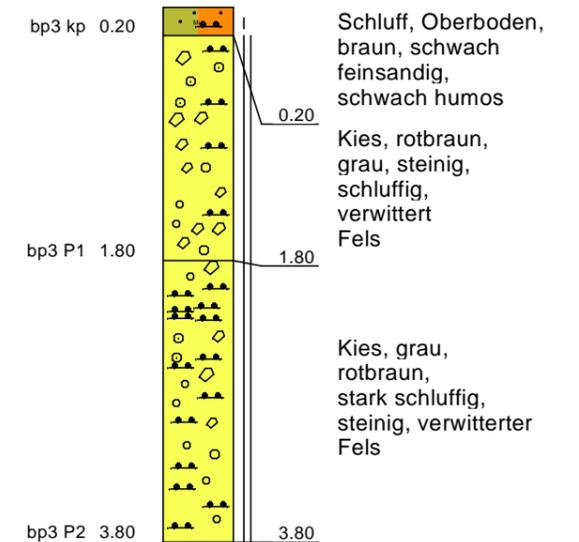
### BS 7

AP: 0,00 muGOK

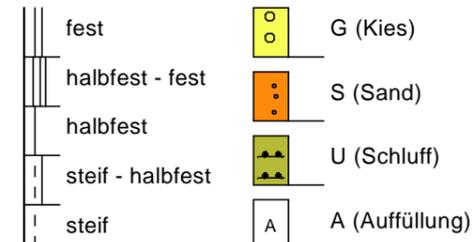


### BS 8

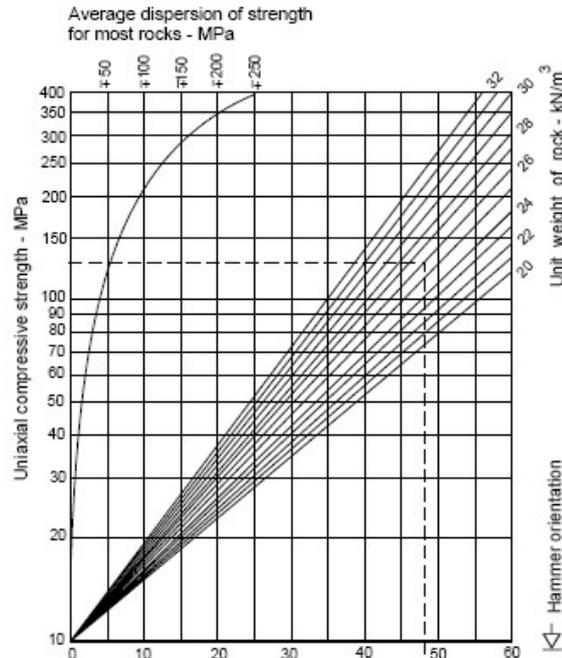
AP: 0,00 muGOK



#### Legende



Projekt:	B-Plan Wendelsheim	Projekt-Nr.:	B15101-1
Prüfdatum:	10.11.2015	Prüfer:	Müller



**Allgemein** parallel zur Schichtung geprüft

Prüfnummer:	P1	P2	P3
Messstelle:	Schurf 1	Schurf 1	Schurf 1
OK Festigkeitsbestimmung [ $\mu$ GOK]:	2,6	2,6	2,6
Bodenart:	Sandstein	Sandstein	Sandstein

**Dichte Gestein (Sandstein) - Literaturangaben**

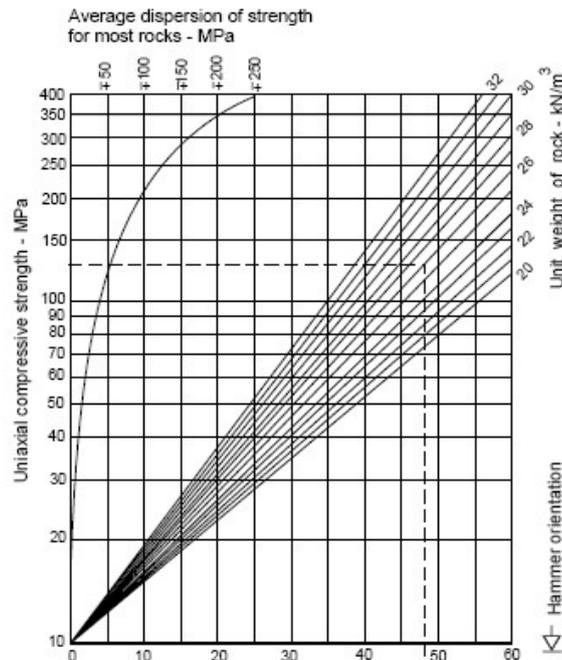
Dichte	[g/cm <sup>3</sup> ]	2,30	2,30	2,30
--------	----------------------	------	------	------

**Festigkeitsbestimmung**

Ablesung 1 (Schmidt-Härte)		1,00	1,00	1,00
Ablesung 2 (Schmidt-Härte)		2,00	1,00	1,00
Ablesung 3 (Schmidt-Härte)		1,00	2,00	1,00
Mittelwert (Schmidt-Härte)		1,33	1,33	1,00
Härte	[MPa]	10,50	10,50	10,50
<b>Druckfestigkeit</b>	<b>[MN/m<sup>2</sup>]</b>	<b>10,50</b>	<b>10,50</b>	<b>10,50</b>

Bemerkungen: Diagrammauswertung unter Berücksichtigung der Felsdichte und der Schlagrichtung

Projekt:	B-Plan Wendelsheim	Projekt-Nr.:	B15101-1
Prüfdatum:	10.11.2015	Prüfer:	Müller



**Allgemein** parallel zur Schichtung geprüft

Prüfnummer:	P1	P2	P3
Messstelle:	Schurf 2	Schurf 2	Schurf 2
OK Festigkeitsbestimmung [ $\mu$ GOK]:	4,1	4,1	4,1
Bodenart:	Sandstein	Sandstein	Sandstein

**Dichte Gestein (Sandstein) - Literaturangaben**

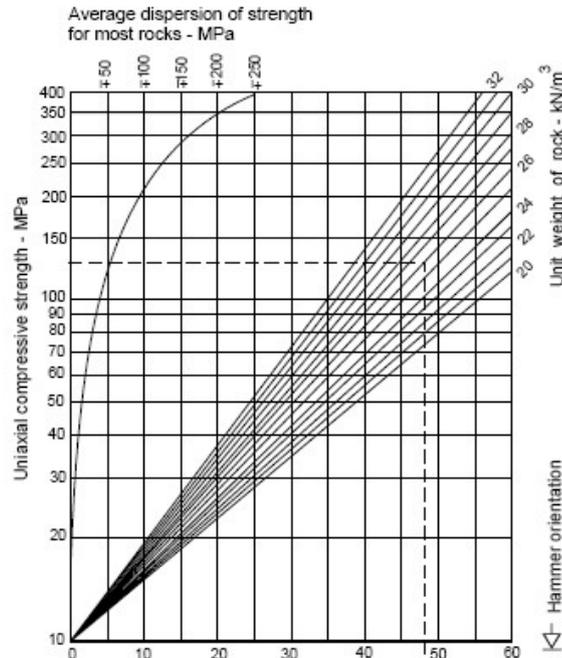
Dichte	[g/cm <sup>3</sup> ]	2,30	2,30	2,30
--------	----------------------	------	------	------

**Festigkeitsbestimmung**

Ablesung 1 (Schmidt-Härte)		1,00	1,00	1,00
Ablesung 2 (Schmidt-Härte)		1,00	2,00	1,00
Ablesung 3 (Schmidt-Härte)		1,00	1,00	1,00
Mittelwert (Schmidt-Härte)		1,00	1,33	1,00
Härte	[MPa]	10,50	10,50	10,50
<b>Druckfestigkeit</b>	<b>[MN/m<sup>2</sup>]</b>	<b>10,50</b>	<b>10,50</b>	<b>10,50</b>

Bemerkungen: Diagrammauswertung unter Berücksichtigung der abgeschätzten Felsdichte

Projekt:	B-Plan Wendelsheim	Projekt-Nr.:	B15101-1
Prüfdatum:	10.11.2015	Prüfer:	Müller



**Allgemein** parallel zur Schichtung geprüft

Prüfnummer:	P1	P2	P3
Messstelle:	Schurf 3	Schurf 3	Schurf 3
OK Festigkeitsbestimmung [ $\mu$ GOK]:	3,8	3,8	3,8
Bodenart:	Sandstein	Sandstein	Sandstein

**Dichte Gestein (Sandstein) - Literaturangaben**

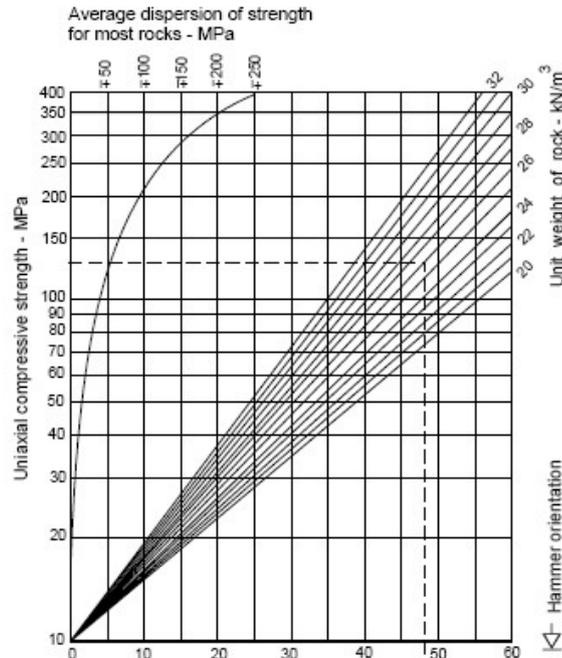
Dichte	[g/cm <sup>3</sup> ]	2,30	2,30	2,30
--------	----------------------	------	------	------

**Festigkeitsbestimmung**

Ablesung 1 (Schmidt-Härte)		10,00	10,00	10,00
Ablesung 2 (Schmidt-Härte)		10,00	11,00	10,00
Ablesung 3 (Schmidt-Härte)		10,00	10,00	11,00
Mittelwert (Schmidt-Härte)		10,00	10,33	10,33
Härte	[MPa]	16,00	16,00	16,00
<b>Druckfestigkeit</b>	<b>[MN/m<sup>2</sup>]</b>	<b>16,00</b>	<b>16,00</b>	<b>16,00</b>

Bemerkungen: Diagrammauswertung unter Berücksichtigung der abgeschätzten Felsdichte

Projekt:	B-Plan Wendelsheim	Projekt-Nr.:	B15101-1
Prüfdatum:	10.11.2015	Prüfer:	Müller



**Allgemein** parallel zur Schichtung geprüft

Prüfnummer:	P1	P2	P3
Messstelle:	Schurf 4	Schurf 4	Schurf 4
OK Festigkeitsbestimmung [ $\mu$ GOK]:	3,8	3,8	3,8
Bodenart:	Sandstein	Sandstein	Sandstein

**Dichte Gestein (Sandstein) - Literaturangaben**

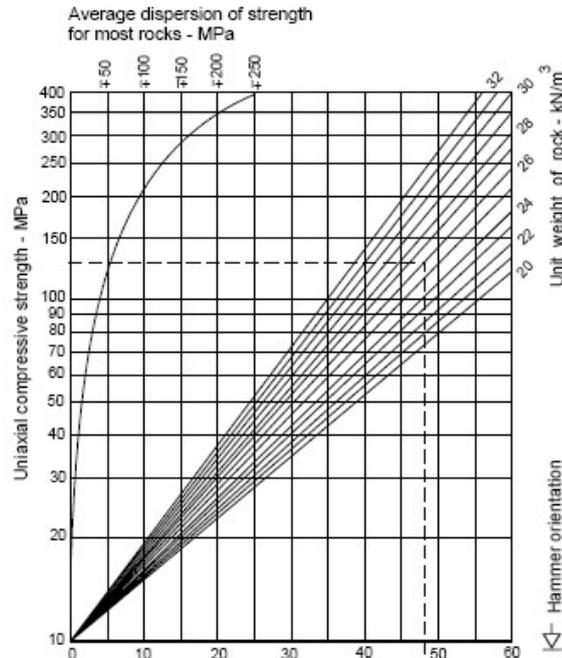
Dichte	[g/cm <sup>3</sup> ]	2,30	2,30	2,30
--------	----------------------	------	------	------

**Festigkeitsbestimmung**

Ablesung 1 (Schmidt-Härte)		9,00	10,00	11,00
Ablesung 2 (Schmidt-Härte)		10,00	10,00	11,00
Ablesung 3 (Schmidt-Härte)		11,00	11,00	9,00
Mittelwert (Schmidt-Härte)		10,00	10,33	10,33
Härte	[MPa]	16,00	16,00	16,00
<b>Druckfestigkeit</b>	<b>[MN/m<sup>2</sup>]</b>	<b>16,00</b>	<b>16,00</b>	<b>16,00</b>

Bemerkungen: Diagrammauswertung unter Berücksichtigung der abgeschätzten Felsdichte

Projekt:	B-Plan Wendelsheim	Projekt-Nr.:	B15101-1
Prüfdatum:	10.11.2015	Prüfer:	Müller



**Allgemein** parallel zur Schichtung geprüft

Prüfnummer:	P1	P2	P3
Messstelle:	Schurf 5	Schurf 5	Schurf 5
OK Festigkeitsbestimmung [ $\mu$ GOK]:	3,8	3,8	3,8
Bodenart:	Sandstein	Sandstein	Sandstein

**Dichte Gestein (Sandstein) - Literaturangaben**

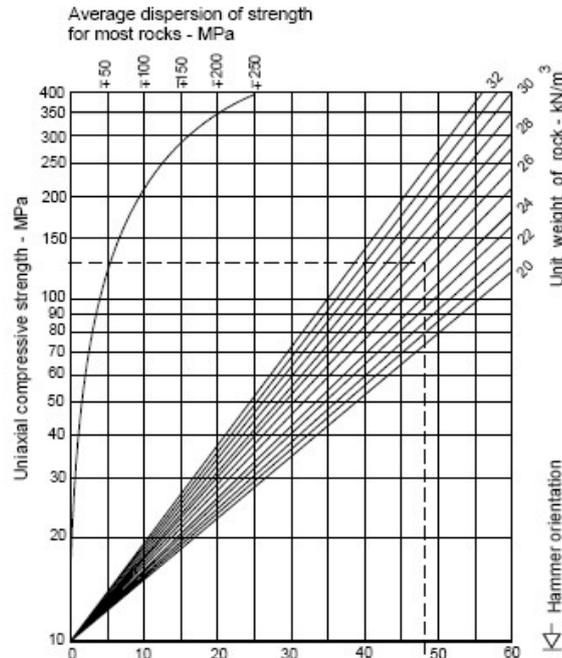
Dichte	[g/cm <sup>3</sup> ]	2,30	2,30	2,30
--------	----------------------	------	------	------

**Festigkeitsbestimmung**

Ablesung 1 (Schmidt-Härte)		5,00	6,00	7,00
Ablesung 2 (Schmidt-Härte)		9,00	6,00	9,00
Ablesung 3 (Schmidt-Härte)		10,00	11,00	10,00
Mittelwert (Schmidt-Härte)		8,00	7,67	8,67
Härte	[MPa]	15,00	15,00	15,00
<b>Druckfestigkeit</b>	<b>[MN/m<sup>2</sup>]</b>	<b>15,00</b>	<b>15,00</b>	<b>15,00</b>

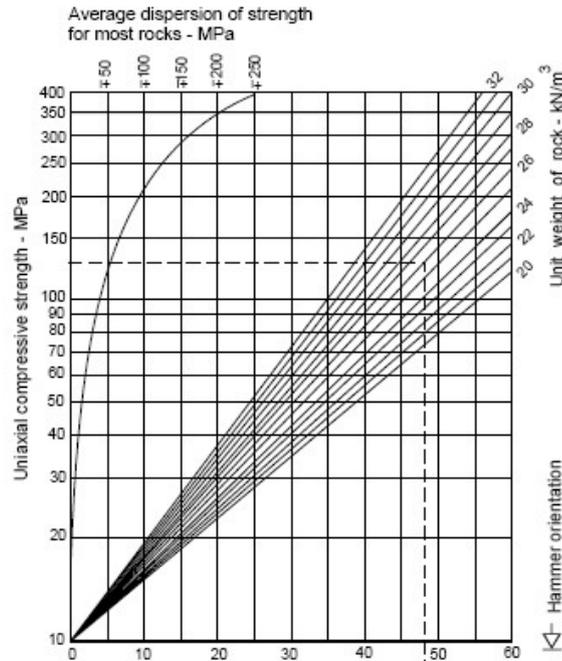
Bemerkungen: Diagrammauswertung unter Berücksichtigung der abgeschätzten Felsdichte

Projekt:	B-Plan Wendelsheim	Projekt-Nr.:	B15101-1
Prüfdatum:	10.11.2015	Prüfer:	Müller



<b>Allgemein</b>		<b>parallel zur Schichtung geprüft</b>		
Prüfnummer:		P1	P2	P3
Messstelle:		Schurf 6	Schurf 6	Schurf 6
OK Festigkeitsbestimmung [ $\mu$ GOK]:		3,3	3,3	3,3
Bodenart:		Sandstein	Sandstein	Sandstein
<b>Dichte Gestein (Sandstein) - Literaturangaben</b>				
Dichte	[g/cm <sup>3</sup> ]	2,30	2,30	2,30
<b>Festigkeitsbestimmung</b>				
Ablesung 1 (Schmidt-Härte)		10,00	10,50	10,00
Ablesung 2 (Schmidt-Härte)		11,00	11,00	10,00
Ablesung 3 (Schmidt-Härte)		10,00	10,00	11,00
Mittelwert (Schmidt-Härte)		10,33	10,50	10,33
Härte	[MPa]	16,00	16,00	16,00
<b>Druckfestigkeit</b>	<b>[MN/m<sup>2</sup>]</b>	<b>16,00</b>	<b>16,00</b>	<b>16,00</b>
Bemerkungen:	Diagrammauswertung unter Berücksichtigung der abgeschätzten Felsdichte			

Projekt:	B-Plan Wendelsheim	Projekt-Nr.:	B15101-1
Prüfdatum:	10.11.2015	Prüfer:	Müller



**Allgemein** parallel zur Schichtung geprüft

Prüfnummer:	P1	P2	P3
Messstelle:	Schurf 7	Schurf 7	Schurf 7
OK Festigkeitsbestimmung [ $\mu$ GOK]:	3,7	3,7	3,7
Bodenart:	Sandstein	Sandstein	Sandstein

**Dichte Gestein (Sandstein) - Literaturangaben**

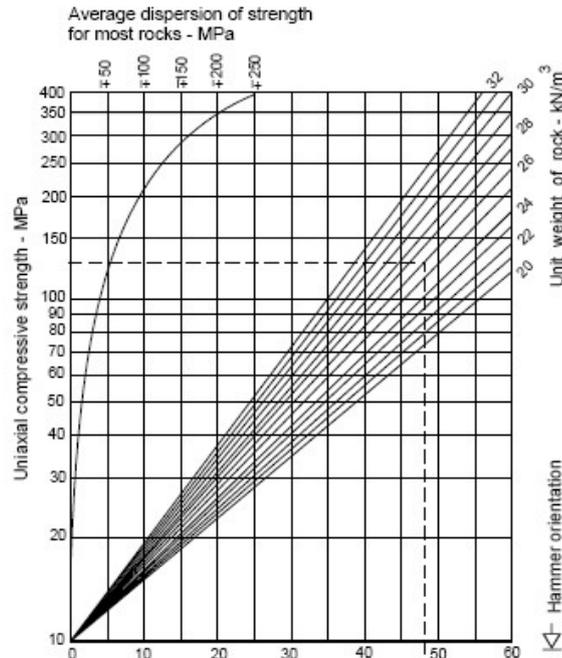
Dichte	[g/cm <sup>3</sup> ]	2,30	2,30	2,30
--------	----------------------	------	------	------

**Festigkeitsbestimmung**

Ablesung 1 (Schmidt-Härte)		11,00	11,00	10,00
Ablesung 2 (Schmidt-Härte)		11,00	11,00	13,00
Ablesung 3 (Schmidt-Härte)		16,00	12,00	11,00
Mittelwert (Schmidt-Härte)		12,67	11,33	11,33
Härte	[MPa]	17,50	17,00	17,00
<b>Druckfestigkeit</b>	<b>[MN/m<sup>2</sup>]</b>	<b>17,50</b>	<b>17,00</b>	<b>17,00</b>

Bemerkungen: Diagrammauswertung unter Berücksichtigung der abgeschätzten Felsdichte

Projekt:	B-Plan Wendelsheim	Projekt-Nr.:	B15101-1
Prüfdatum:	10.11.2015	Prüfer:	Müller



**Allgemein** parallel zur Schichtung geprüft

Prüfnummer:	P1	P2	P3
Messstelle:	Schurf 8	Schurf 8	Schurf 8
OK Festigkeitsbestimmung [ $\mu$ GOK]:	3,8	3,8	3,8
Bodenart:	Sandstein	Sandstein	Sandstein

**Dichte Gestein (Sandstein) - Literaturangaben**

Dichte	[g/cm <sup>3</sup> ]	2,30	2,30	2,30
--------	----------------------	------	------	------

**Festigkeitsbestimmung**

Ablesung 1 (Schmidt-Härte)		10,00	9,00	9,00
Ablesung 2 (Schmidt-Härte)		9,00	9,00	10,00
Ablesung 3 (Schmidt-Härte)		9,00	9,00	9,00
Mittelwert (Schmidt-Härte)		9,33	9,00	9,33
Härte	[MPa]	15,50	15,50	15,50
<b>Druckfestigkeit</b>	<b>[MN/m<sup>2</sup>]</b>	<b>15,50</b>	<b>15,50</b>	<b>15,50</b>

Bemerkungen: Diagrammauswertung unter Berücksichtigung der abgeschätzten Felsdichte

Projekt:	B-Plan Wendelsheim	Anlage 4
Projektnummer:	B15101-1	

### Aushub/MP1

<b>Allgemeine Angaben:</b>			
Veranlassung:	Vorabdeklaration von Erdaushub		
Landkreis / Ort / Straße	Alzey-Worms / Wendelsheim / An der Schanz		
Auftraggeber:	AESKU Diagnostics GmbH & Co. KG	Datum / Uhrzeit:	10.11.2015
Abfallerzeuger:	AESKU Diagnostics GmbH & Co. KG	Probenehmer:	Müller
Objekt / Lage:	Neubau Laborgebäude	Anwesende:	Herr Huber, Fa. M. Huber
Untersuchungsbereich:	anfallender Erdaushub im Baufeld		
vermutete Schadstoffe:	keine		

<b>Aufnahmesituation</b>			
Abfallart / Beschreibung:	Boden und Steine mit Fremdbestandteilen < 10%		
Kubatur [m³]:	ca. 1500	Temperatur [°C]:	17
Form der Lagerung:	in situ	Wetterlage:	freundlich
Aufschlussverfahren:	Baggerschurf	Bewölkung:	2/8

<b>Probenahme</b>			
Probenahmegerät:	Bagger, Schaufel	Probenvorbereitung:	<input checked="" type="checkbox"/> Homogenisieren
Anzahl Einzelproben:	76		<input type="checkbox"/> Fraktionales Schaufeln
Anzahl Mischproben:	1		<input type="checkbox"/> Kegeln / Vierteln
Anzahl Sammelpproben:	0	Vor-Ort-Untersuchung:	<input checked="" type="checkbox"/> Zerkleinert
Anzahl Laborproben:	1	Anordnung EP	statistisch
Sonderproben:	keine		

### Fotodokumentation



Foto 1: BS 1 am 10.11.2015



Foto 2: BS 2 am 10.11.2015

<b>Probentransport</b>		<b>Probenlagerung</b>	
<input type="checkbox"/> Kühlschrank		<input type="checkbox"/> Kühlschrank	
<input type="checkbox"/> Kühlbox _____ °C		<input checked="" type="checkbox"/> gekühlt	
<input checked="" type="checkbox"/> lichtgeschützt		<input checked="" type="checkbox"/> lichtgeschützt	

<b>Labor</b>			
Labor:	SGS Institut Fresenius GmbH	Transportart:	Kurierdienst
Einlieferungsdatum:	10.11.2015 (Abholung)	Probennummer:	150827964
Bemerkungen:	keine		

Projekt:	B-Plan Wendelsheim	Anlage 4
Projektnummer:	B15101-1	

Proben-Nr.	Vol. [l]	Gefäß	Probenzusammensetzung (Einzelproben)		Farbe; Geruch; Konsistenz	Körnung [mm]	Abfallart / Zusammensetzung	Analytik		
			Entnahmestelle / s. Lageskizze	Entnahmetiefe [m uGOK]				PAK (Feststoff)	LAGA (2004) Tab.1.2 – 4/5	DepV
Aushub / MP1	10 l	Plastikeimer	BS1	0,20 – 2,40	grau, rot, rotbraun, braun; neutral; fest	<100	Boden und Steine / Schluff, stark steinig, kiesig, schwach tonig, Fremdbestandteile: keine	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			BS2	0,20 – 3,60						

Bemerkungen:	
	 10.11.2015 Datum, Unterschrift (Probennehmer)

Projekt:	B-Plan Wendelsheim	Anlage 4
Projektnummer:	B15101-1	

### Aushub/MP2

<b>Allgemeine Angaben:</b>			
Veranlassung:	Vorabdeklaration von Erdaushub		
Landkreis / Ort / Straße	Alzey-Worms / Wendelsheim / An der Schanz		
Auftraggeber:	AESKU Diagnostics GmbH & Co. KG	Datum / Uhrzeit:	10.11.2015
Abfallerzeuger:	AESKU Diagnostics GmbH & Co. KG	Probenehmer:	Müller
Objekt / Lage:	Neubau Laborgebäude	Anwesende:	Herr Huber, Fa. M. Huber
Untersuchungsbereich:	anfallender Erdaushub im Baufeld		
vermutete Schadstoffe:	keine		

<b>Aufnahmesituation</b>			
Abfallart / Beschreibung:	Boden und Steine mit Fremdbestandteilen < 10%		
Kubatur [m³]:	ca. 1500	Temperatur [°C]:	17
Form der Lagerung:	in situ	Wetterlage:	freundlich
Aufschlussverfahren:	Baggerschurf	Bewölkung:	2/8

<b>Probenahme</b>			
Probenahmegerät:	Bagger, Schaufel	Probenvorbereitung:	<input checked="" type="checkbox"/> Homogenisieren
Anzahl Einzelproben:	76		<input type="checkbox"/> Fraktionales Schaufeln
Anzahl Mischproben:	1		<input type="checkbox"/> Kegeln / Vierteln
Anzahl Sammelpproben:	0	Vor-Ort-Untersuchung:	<input checked="" type="checkbox"/> Zerkleinert
Anzahl Laborproben:	1	Anordnung EP	statistisch
Sonderproben:	keine		

### Fotodokumentation



**Foto 1: BS 3 am 10.11.2015**



**Foto 2: BS 4 am 10.11.2015**

<b>Probentransport</b>		<b>Probenlagerung</b>	
<input type="checkbox"/> Kühltank		<input type="checkbox"/> Kühltank	
<input type="checkbox"/> Kühlbox _____ °C		<input checked="" type="checkbox"/> gekühlt	
<input checked="" type="checkbox"/> lichtgeschützt		<input checked="" type="checkbox"/> lichtgeschützt	

<b>Labor</b>			
Labor:	SGS Institut Fresenius GmbH	Transportart:	Kurierdienst
Einlieferungsdatum:	10.11.2015 (Abholung)	Probennummer:	150827965
Bemerkungen:	keine		

Projekt:	B-Plan Wendelsheim	Anlage 4
Projektnummer:	B15101-1	

Proben-Nr.	Vol. [l]	Gefäß	Probenzusammensetzung (Einzelproben)		Farbe; Geruch; Konsistenz	Körnung [mm]	Abfallart / Zusammensetzung	Analytik		
			Entnahmestelle / s. Lageskizze	Entnahmetiefe [m uGOK]				PAK (Feststoff)	LAGA (2004) Tab.1.2 - 4/5	DepV
Aushub / MP2	10 l	Plastikeimer	BS3	0,30 – 3,80	grau, rot, rotbraun, braun; neutral; fest	<100	Boden und Steine / Schluff, stark kiesig, schwach steinig, Fremdbestandteile: keine	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			BS4	0,20 – 3,80						

Bemerkungen:	
	 10.11.2015 Datum, Unterschrift (Probennehmer)

Projekt:	B-Plan Wendelsheim	Anlage 4
Projektnummer:	B15101-1	

### Aushub/MP3

<b>Allgemeine Angaben:</b>			
Veranlassung:	Vorabdeklaration von Erdaushub		
Landkreis / Ort / Straße	Alzey-Worms / Wendelsheim / An der Schanz		
Auftraggeber:	AESKU Diagnostics GmbH & Co. KG	Datum / Uhrzeit:	10.11.2015
Abfallerzeuger:	AESKU Diagnostics GmbH & Co. KG	Probenehmer:	Müller
Objekt / Lage:	Neubau Laborgebäude	Anwesende:	Herr Huber, Fa. M. Huber
Untersuchungsbereich:	anfallender Erdaushub im Baufeld		
vermutete Schadstoffe:	keine		

<b>Aufnahmesituation</b>			
Abfallart / Beschreibung:	Boden und Steine mit Fremdbestandteilen < 10%		
Kubatur [m³]:	ca. 1500	Temperatur [°C]:	17
Form der Lagerung:	in situ	Wetterlage:	freundlich
Aufschlussverfahren:	Baggerschurf	Bewölkung:	2/8

<b>Probenahme</b>			
Probenahmegerät:	Bagger, Schaufel	Probenvorbereitung:	<input checked="" type="checkbox"/> Homogenisieren
Anzahl Einzelproben:	76		<input type="checkbox"/> Fraktionales Schaufeln
Anzahl Mischproben:	1		<input type="checkbox"/> Kegeln / Vierteln
Anzahl Sammelproben:	0	Vor-Ort-Untersuchung:	<input checked="" type="checkbox"/> Zerkleinert
Anzahl Laborproben:	1	Anordnung EP	statistisch
Sonderproben:	keine		

### Fotodokumentation



**Foto 1: BS 5 am 10.11.2015**



**Foto 2: BS 6 am 10.11.2015**

<b>Probentransport</b>		<b>Probenlagerung</b>	
<input type="checkbox"/> Kühltank		<input type="checkbox"/> Kühltank	
<input type="checkbox"/> Kühlbox _____ °C		<input checked="" type="checkbox"/> gekühlt	
<input checked="" type="checkbox"/> lichtgeschützt		<input checked="" type="checkbox"/> lichtgeschützt	

<b>Labor</b>			
Labor:	SGS Institut Fresenius GmbH	Transportart:	Kurierdienst
Einlieferungsdatum:	10.11.2015 (Abholung)	Probennummer:	150827966
Bemerkungen:	keine		

Projekt:	B-Plan Wendelsheim	Anlage 4
Projektnummer:	B15101-1	

Proben-Nr.	Vol. [l]	Gefäß	Probenzusammensetzung (Einzelproben)		Farbe; Geruch; Konsistenz	Körnung [mm]	Abfallart / Zusammensetzung	Analytik		
			Entnahmestelle / s. Lageskizze	Entnahmetiefe [m uGOK]				PAK (Feststoff)	LAGA (2004) Tab.1.2 – 4/5	DepV
Aushub / MP3	10 l	Plastikeimer	BS5	0,30 – 2,80	grau, rot, rotbraun, braun; neutral; fest	<100	Boden und Steine / Schluff, stark kiesig, schwach steinig, Fremdbestandteile: keine	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			BS6	0,30 – 3,30						

<b>Bemerkungen:</b>	
	 10.11.2015 Datum, Unterschrift (Probennehmer)

P = Einzelprobe

MP= Mischprobe

Projekt:	B-Plan Wendelsheim	Anlage 4
Projektnummer:	B15101-1	

### Aushub/MP4

<b>Allgemeine Angaben:</b>			
Veranlassung:	Vorabdeklaration von Erdaushub		
Landkreis / Ort / Straße	Alzey-Worms / Wendelsheim / An der Schanz		
Auftraggeber:	AESKU Diagnostics GmbH & Co. KG	Datum / Uhrzeit:	10.11.2015
Abfallerzeuger:	AESKU Diagnostics GmbH & Co. KG	Probenehmer:	Müller
Objekt / Lage:	Neubau Laborgebäude	Anwesende:	Herr Huber, Fa. M. Huber
Untersuchungsbereich:	anfallender Erdaushub im Baufeld		
vermutete Schadstoffe:	keine		

<b>Aufnahmesituation</b>			
Abfallart / Beschreibung:	Boden und Steine mit Fremdbestandteilen < 10%		
Kubatur [m³]:	ca. 1500	Temperatur [°C]:	17
Form der Lagerung:	in situ	Wetterlage:	freundlich
Aufschlussverfahren:	Baggerschurf	Bewölkung:	2/8

<b>Probenahme</b>			
Probenahmegerät:	Bagger, Schaufel	Probenvorbereitung:	<input checked="" type="checkbox"/> Homogenisieren
Anzahl Einzelproben:	76		<input type="checkbox"/> Fraktionales Schaufeln
Anzahl Mischproben:	1		<input type="checkbox"/> Kegeln / Vierteln
Anzahl Sammelprouben:	0	Vor-Ort-Untersuchung:	<input checked="" type="checkbox"/> Zerkleinert
Anzahl Laborproben:	1	Anordnung EP	statistisch
Sonderproben:	keine		

### Fotodokumentation



Foto 1: BS 7 am 10.11.2015



Foto 2: BS 8 am 10.11.2015

<b>Probentransport</b>		<b>Probenlagerung</b>	
<input type="checkbox"/> Kühltank		<input type="checkbox"/> Kühltank	
<input type="checkbox"/> Kühlbox _____ °C		<input checked="" type="checkbox"/> gekühlt	
<input checked="" type="checkbox"/> lichtgeschützt		<input checked="" type="checkbox"/> lichtgeschützt	

<b>Labor</b>			
Labor:	SGS Institut Fresenius GmbH	Transportart:	Kurierdienst
Einlieferungsdatum:	10.11.2015 (Abholung)	Probennummer:	150827967
Bemerkungen:	keine		

Projekt:	B-Plan Wendelsheim	Anlage 4
Projektnummer:	B15101-1	

Proben-Nr.	Vol. [l]	Gefäß	Probenzusammensetzung (Einzelproben)		Farbe; Geruch; Konsistenz	Körnung [mm]	Abfallart / Zusammensetzung	Analytik		
			Entnahmestelle / s. Lageskizze	Entnahmetiefe [m uGOK]				PAK (Feststoff)	LAGA (2004) Tab.1.2 – 4/5	DepV
Aushub / MP4	10 l	Plastikeimer	BS7	0,30 – 3,70	grau, rot, rotbraun, braun; neutral; fest	<100	Boden und Steine / Schluff, stark kiesig, schwach steinig, Fremdbestandteile: keine	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			BS8	0,20 – 3,80						

Bemerkungen:	
	 10.11.2015 Datum, Unterschrift (Probennehmer)

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Postfach 1261 D-65220 Taunusstein

ICP - Ingenieurgesellschaft  
Prof. Czurda und Partner mbH  
Am Tränkwald 27  
67688 Rodenbach

**Prüfbericht 2740231**  
Auftrags Nr. 3560162  
Kunden Nr. 10040865

Susanne Bürgel  
Telefon +49 6128-744-709  
Fax +49 6128-744-9499

Environmental Services

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH  
Im Maisel 14  
D-65232 Taunusstein



Taunusstein, den 16.11.2015

Ihr Auftrag/Projekt: B-Plan Wendelsheim  
Ihr Bestellzeichen: B15101-1  
Ihr Bestelldatum: 10.11.2015

Untersuchungsumfang:  
LAGA Tab.II.1.2-4/-5

Prüfzeitraum von 12.11.2015 bis 16.11.2015  
erste laufende Probenummer 150827964  
Probeneingang am 12.11.2015

SGS INSTITUT FRESENIUS

Susanne Bürgel  
Customer Services

B-Plan Wendelsheim  
B15101-1

Prüfbericht Nr. 2740231  
Auftrag Nr. 3560162

Seite 2 von 13  
16.11.2015

Probe 150827964

Probenmatrix Boden

Aushub

MP1

Eingangsdatum: 12.11.2015 Eingangsort durch IF-Kurier abgeholt

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

**Feststoffuntersuchungen :**

Trockensubstanz	Masse-%	91,4	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
TOC	Masse-% TR	< 0,1	0,1	DIN EN 13137	HE

**Metalle im Feststoff :**

Arsen	mg/kg TR	3	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	11	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	25	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	11	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	35	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Thallium	mg/kg TR	0,3	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	51	1	DIN EN ISO 11885	HE

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE

**LHKW Headspace :**

cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE

B-Plan Wendelsheim  
B15101-1

Prüfbericht Nr. 2740231  
Auftrag 3560162 Probe 150827964

Seite 3 von 13  
16.11.2015

Probe			Aushub		
Fortsetzung			MP1		
Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
<b>BTEX Headspace :</b>					
Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN ISO 22155	HE
Summe Xylole	mg/kg TR	-		DIN ISO 22155	HE
Summe BTEX	mg/kg TR	-			HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	-			HE
<b>PAK (EPA) :</b>					
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE
<b>PCB :</b>					
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN 38414-20	HE
Summe PCB nachgewiesen (TR)	mg/kg TR	-			HE

B-Plan Wendelsheim  
B15101-1

 Prüfbericht Nr. 2740231  
Auftrag 3560162 Probe 150827964

 Seite 4 von 13  
16.11.2015

Probe	Aushub
Fortsetzung	MP1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Grenzwert
-----------	---------	----------	------------------------	---------	---------------

**Eluatuntersuchungen :**

pH-Wert		8,6		DIN 38404-5	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	62	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	< 2	2	DIN EN ISO 15682 <sup>(1)</sup>	HE
Sulfat	mg/l	< 5	5	SOP M 1288	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE

(1) Abweichung:photometrisch Diskretanalysator

**Metalle im Eluat :**

Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

B-Plan Wendelsheim  
B15101-1

 Prüfbericht Nr. 2740231  
Auftrag Nr. 3560162

 Seite 5 von 13  
16.11.2015

**Probe 150827965**

Probenmatrix Boden

Aushub

MP2

Eingangsdatum: 12.11.2015    Eingangsart durch IF-Kurier abgeholt

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

**Feststoffuntersuchungen :**

Trockensubstanz	Masse-%	87,7	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
TOC	Masse-% TR	< 0,1	0,1	DIN EN 13137	HE

**Metalle im Feststoff :**

Arsen	mg/kg TR	5	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	15	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	29	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	6	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	33	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Thallium	mg/kg TR	0,4	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	51	1	DIN EN ISO 11885	HE

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	33	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE

**LHKW Headspace :**

cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE

B-Plan Wendelsheim  
B15101-1

Prüfbericht Nr. 2740231  
Auftrag 3560162 Probe 150827965

Seite 6 von 13  
16.11.2015

Probe	Aushub				
Fortsetzung	MP2				
Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
<b>BTEX Headspace :</b>					
Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN ISO 22155	HE
Summe Xylole	mg/kg TR	-		DIN ISO 22155	HE
Summe BTEX	mg/kg TR	-			HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	-			HE
<b>PAK (EPA) :</b>					
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE
<b>PCB :</b>					
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN 38414-20	HE
Summe PCB nachgewiesen (TR)	mg/kg TR	-			HE

B-Plan Wendelsheim  
 B15101-1

 Prüfbericht Nr. 2740231  
 Auftrag 3560162 Probe 150827965

 Seite 7 von 13  
 16.11.2015

Probe			Aushub			
Fortsetzung			MP2			
Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab	Grenzwert
<b>Eluatuntersuchungen :</b>						
pH-Wert		8,3		DIN 38404-5	HE	
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	76	1	DIN EN 27888	HE	
Chlorid	mg/l	< 2	2	DIN EN ISO 15682(1)	HE	
Sulfat	mg/l	< 5	5	SOP M 1288	HE	
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2	HE	
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE	
(1) Abweichung:photometrisch Diskretanalysator						
<b>Metalle im Eluat :</b>						
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE	
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE	
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN 1483	HE	
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE	

**Probe 150827966**

Aushub  
MP3

Probenmatrix Boden

Eingangsdatum: 12.11.2015 Eingangsort durch IF-Kurier abgeholt

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

**Feststoffuntersuchungen :**

Trockensubstanz	Masse-%	89,5	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
TOC	Masse-% TR	< 0,1	0,1	DIN EN 13137	HE

**Metalle im Feststoff :**

Arsen	mg/kg TR	5	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	16	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	24	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	4	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	27	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Thallium	mg/kg TR	0,5	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	47	1	DIN EN ISO 11885	HE

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE

**LHKW Headspace :**

cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
1,1,1-Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE

B-Plan Wendelsheim  
B15101-1

Prüfbericht Nr. 2740231  
Auftrag 3560162 Probe 150827966

Seite 9 von 13  
16.11.2015

Probe Aushub  
Fortsetzung MP3

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

**BTEX Headspace :**

Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN ISO 22155	HE
Summe Xylole	mg/kg TR	-		DIN ISO 22155	HE
Summe BTEX	mg/kg TR	-			HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	-			HE

**PAK (EPA) :**

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE

**PCB :**

PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN 38414-20	HE
Summe PCB nachgewiesen (TR)	mg/kg TR	-			HE

B-Plan Wendelsheim  
B15101-1

Prüfbericht Nr. 2740231  
Auftrag 3560162 Probe 150827966

Seite 10 von 13  
16.11.2015

Probe Aushub  
Fortsetzung MP3

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Grenzwert
-----------	---------	----------	------------------------	---------	---------------

#### Eluatuntersuchungen :

pH-Wert		8,4		DIN 38404-5	HE
Elektr. Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	65	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	< 2	2	DIN EN ISO 15682(1)	HE
Sulfat	mg/l	< 5	5	SOP M 1288	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE

(1) Abweichung: photometrisch Diskretanalysator

#### Metalle im Eluat :

Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

**Probe 150827967**

Aushub

MP4

Eingangsdatum: 12.11.2015    Eingangsart: durch IF-Kurier abgeholt

Probenmatrix: Boden

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

**Feststoffuntersuchungen :**

Trockensubstanz	Masse-%	89,8	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
TOC	Masse-% TR	< 0,1	0,1	DIN EN 13137	HE

**Metalle im Feststoff :**

Arsen	mg/kg TR	4	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	10	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	20	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	4	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	29	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	0,2	0,1	DIN EN 1483	HE
Thallium	mg/kg TR	0,4	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	49	1	DIN EN ISO 11885	HE

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE

**LHKW Headspace :**

cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE

B-Plan Wendelsheim  
B15101-1

Prüfbericht Nr. 2740231  
Auftrag 3560162 Probe 150827967

Seite 12 von 13  
16.11.2015

Probe			Aushub		
Fortsetzung			MP4		
Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
<b>BTEX Headspace :</b>					
Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN ISO 22155	HE
Summe Xylole	mg/kg TR	-		DIN ISO 22155	HE
Summe BTEX	mg/kg TR	-			HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	-			HE
<b>PAK (EPA) :</b>					
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE
<b>PCB :</b>					
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN 38414-20	HE
Summe PCB nachgewiesen (TR)	mg/kg TR	-			HE

B-Plan Wendelsheim  
B15101-1

Prüfbericht Nr. 2740231  
Auftrag 3560162 Probe 150827967

Seite 13 von 13  
16.11.2015

Probe	Aushub
Fortsetzung	MP4

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Grenzwert
-----------	---------	----------	------------------------	---------	---------------

**Eluatuntersuchungen :**

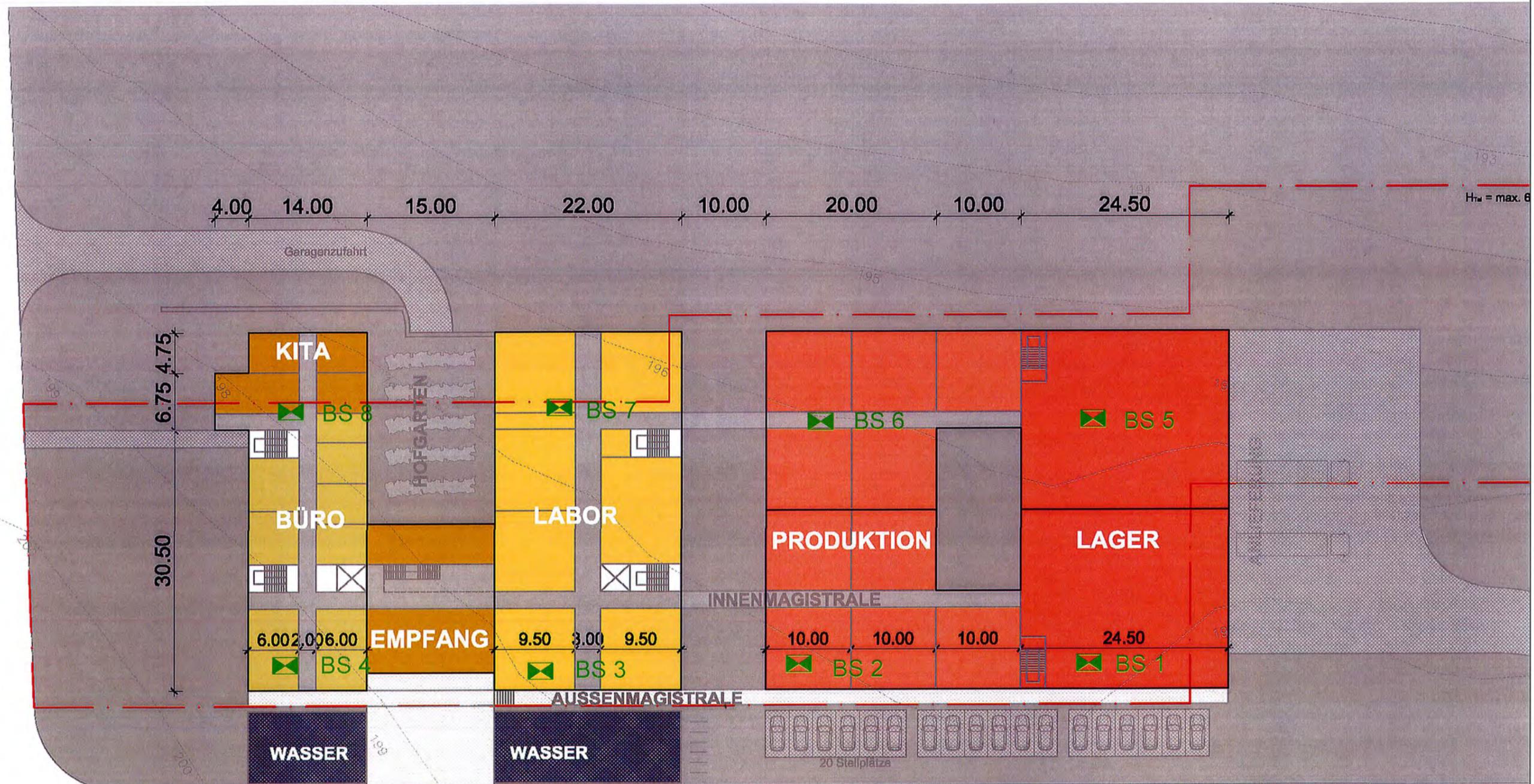
pH-Wert		9,2		DIN 38404-5	HE
Elektr. Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	58	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	< 2	2	DIN EN ISO 15682(1)	HE
Sulfat	mg/l	6	5	SOP M 1288	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE

(1) Abweichung:photometrisch Diskretanalysator

**Metalle im Eluat :**

Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

Die Laborstandorte der SGS Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter <http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf>.



### Legende

BS Baggerschurf



Ingenieurgesellschaft  
Prof. Czurda und  
Partner mbH

**ICP**  
Geologen und Ingenieure  
für Wasser und Boden

Am Tränkwald 27  
67688 Rodenbach  
Tel. (06374) 80507-0 Fax 80507-7

Objekt:  
B-Plan "Im Rothenfeld / Am Effenweg"  
OG Wendelsheim

Baugrunduntersuchung

Lageplan

Maßstab: 1 : 1000

Anlage: 6

zu Bericht Nr.:

B15101-1

Dat.: 10.11.2015

Bearb.: DM