Realisierungskonzept 'IndustriePark Oberelbe'

im Auftrag der Städte Pirna / Dohna / Heidenau

Bereich III - Teil 3: Geländeprofilierung

Auftraggeber: **Stadt Pirna, Stadt Heidenau, Stadt Dohna**

vertreten durch Stadtverwaltung Pirna, Am Markt 1-2, 01796 Pirna

in Begleitung durch: **Stadtentwicklungsgesellschaft Pirna mbH**

Breite Straße 2, 01796 Pirna

Auftragnehmer: **Kasparetz – Kuhlmann GmbH**

Architektur- und Ingenieurbüro

02681 Schirgiswalde-Kirschau, Schirgiswalder Str. 30
Tel.: 03592 / 500 515, Fax: 03592 / 500 516, www.kasparetz.de

Pirna / Schirgiswalde-Kirschau, den 31.10.2019

Diese Maßnahme wird mitfinanziert mit Steuermitteln auf Grundlage des von den Abgeordneten des Sächsischen Landtages beschlossenen Haushaltes. Die Mitfinanzierung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie erfolgt auf der Grundlage des von den Abgeordneten des Deutschen Bundestages beschlossenen Haushaltes.

Inhaltsverzeichnis

1 EINLEITUNG 3

2 GELÄNDEPROFILIERUNG 5

2.1 VERKEHRSACHSEN 5

2.2 FLÄCHE A 6

2.3 FLÄCHE B 9

2.4 FLÄCHE C 11

2.5 FLÄCHE D OST 13

2.6 FLÄCHE D WEST 16

2.7 MASSENBILANZ UND KOSTEN 19

3 KONFLIKTE UND HINWEISE 25

4 ANHANG 28

4.1 MASSENLISTE 28

4.2 LITERATUR/ QUELLEN 31

Pläne In der Anlage sind folgende Pläne im Original beigefügt:

III-3.1: Profilierung Fläche A mit Schnitt A-A' durch die Teilflächen A1 – A4 – A7

III-3.2: Profilierung Fläche B mit Schnitt B-B' durch die Teilflächen B1 – B4 – B5

III-3.3: Profilierung Fläche C mit Schnitt C-C' durch die Teilfläche C2

III-3.4: Profilierung Fläche D Ost mit Schnitt D-D' durch die Teilflächen D1

III-3.5: Profilierung Fläche D West mit Schnitt E-E' durch die Teilflächen D5 – D3 – D2

III-3.6: Schnitte A bis D

1 Einleitung

Anlass

Der Zweckverband 'IndustriePark Oberelbe' (ZV IPO) beabsichtigt die Entwicklung eines rund 140 ha großen, interkommunalen Gewerbe- und Industriegebietes entlang der B172a zwischen Pirna, Heidenau und Dohna [1].

Nachfolgende Abbildung zeigt die geplanten Entwicklungsflächen:

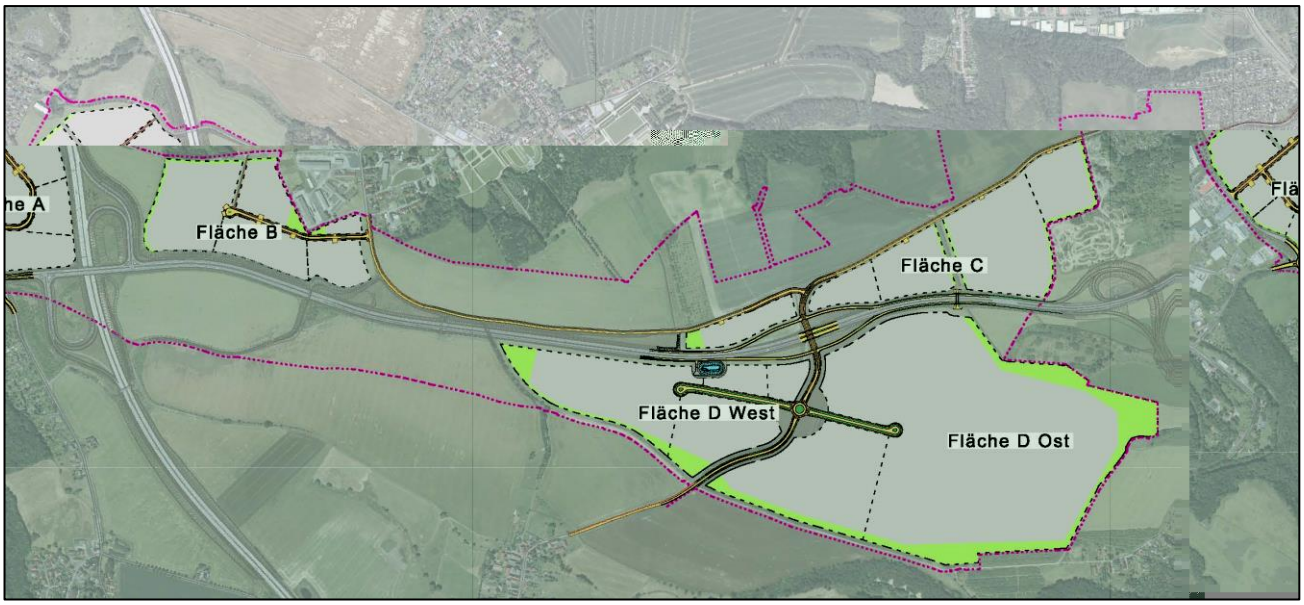


Abb. 1: Übersicht Teilflächen A bis D (rot umgrenzt Zweckverbandsgebiet)

Ziele

Ziel der Untersuchung zur Bodenprofilierung ist, die mögliche Bebauung der Flächen A bis D in die Landschaft einzubetten sowie gleichzeitig die jeweiligen bebaubaren Grundstücksflächen optimal zuzuschneiden und eine Ebenheit auf den geplanten Bauflächen zu gewährleisten.

Grundlage der Bebauung der Flächen A bis D sind die Beratungen der Planerrunde zum Spitzentreffen IPO, die seit September 2018 über mögliche Bebauungsvarianten beriet. Im Ergebnis der Abstimmungen zum Spitzentreffen am 22.10.18 wurde das planerisch erforderliche Entwässerungsgefälle der geplanten Bauflächen von maximal 2,5 % in der Geländeprofilierung berücksichtigt.

Quellen

Der Untersuchung liegen kartografisch zu Grunde:

- Amtliche Liegenschaftsdaten, Stand 2017
- Digitale Orthophotos, Stand 2018
- Digitale Topografische Karte 1:1.000
- Digitales Geländemodell, Stand 2016.

Die geplante Bebauung entspricht dem Entwurfsstand des Endwicklungsplanes INDEX IV (Stand Oktober 2019). Die verkehrstechnischen Darstellungen entsprechend der Voruntersuchung zum geplanten Knotenpunkt B 172a/Anschlussstelle IPO des Ingenieurbüros Ulrich Karsch, Pirna, Stand 24.10.2019

Gebäude, Hallen

Die dargestellten Beispielfirmen und Hallen beruhen auf bestehenden Gebäudekomplexen in Gewerbe- und Industriegebieten Sachsens. Hierzu sind Gebäudekubaturen von 'Globalfoundries Wilschdorf', 'König & Bauer' Radebeul, 'TD Klimakompressor' Bernsdorf, 'Trumpf Sachsen' Neukirch und 'SystemPlast GmbH' Dohna verwendet worden. Zudem wurde eine 'Normhalle' von 55 x 70m mit einer Höhe von 7 m als Vergleichsmaßstab in die verschiedenen Baufelder eingefügt.

Ziel der Verwendung von beispielhaften Hallen und vergleichbarer Kubatur ist die Ermittlung möglicher Gebäudehöhen und dazu die Aussage hinsichtlich erforderlicher Geländeangleichungen oder Beschränkungen. Rahmenvorgaben hierfür geben u.a. die denkmalpflegerischen Vorgaben zu den Sichtachsen des Barockgartens Großsedlitz sowie der Anspruch des 'Zweckverbandes 'IndustriePark Oberelbe', eine landschaftsgerechte Einbindung und Abstufung der Baukörper im Industrie- und Gewerbegebiet zu erreichen.

110 kV Trasse

Die Verlegung oder Umgestaltung der 110 kV Hochspannungstrasse ist mit Bearbeitungsstand Oktober 2019 soweit erörtert, dass mit dem Leitungsträger die Verlegung von Leitungsabschnitten und die Errichtung höherer Masten als bevorzugte Variante angesehen wird. Zur endgültigen Festlegung der Trasse ist ein Plangenehmigungsverfahren erforderlich. Daher wurde die Leitungstrasse (wie auch andere Medien, etwa Gas, Wasser) in die Geländeprofilierung nicht einbezogen.

Für die Neusetzung von (höheren) Masten stellen die neu geplanten Baufeldhöhen die Bezugshöhen dar.

Regel-Böschungen: 3 m

In den Plänen zum Fachteil Geländeprofilierung wurden 'Regel-Böschungen' von 3 m Höhe (45° Böschung) eingezeichnet, um das Ausmaß der Geländeabstufung zu verdeutlichen. Diese könnten technisch durch bewehrte Erden, Drahtsteinkörbe oder Gabionen realisiert werden. In der vorliegenden Betrachtung werden keine Angaben über die objektplanerische Gestaltung und Ausführung der Böschungen getätigt, sondern vielmehr die verbleibende Höhendifferenz zum angrenzenden Bestandsgelände mit der Böschungssignatur schematisch verdeutlicht.

Massen-optimierung

Nach Klärung der wesentlichen Flächengrenzen und Erschließungsfragen wurde das Geländeprofil auf Basis des digitalen Geländemodells hinsichtlich der Massenbewegungen verfeinert und Höhen angepasst. Dies erfolgte unter der Maßgabe, dass zum einen alle Flächen A bis D separat zu betrachten sind und zum anderen der Massenausgleich von Ab- und Auftrag auf der jeweiligen Fläche A bis D selbst weitgehend erfolgt. Allerdings ohne Berücksichtigung der vorhandenen Bodenschichten und -arten.

In der Folge wurden für 91 Teilflächen (A1 bis A7 usw.), sowohl für die Ansiedlungsfläche als auch für die Erschließungsstraße und Grünflächen der Massenabtrag bzw. -auftrag ermittelt. Die Anpassung der Planhöhen für Einzelflächen erbrachte den optimalen, rechnerisch Massenausgleich (vgl. Kap. 2.7)

2 Geländeprofilierung

2.1 Verkehrsachsen

Straßenführung

Grundlage der Flächendarstellungen sind die verkehrsplanerischen Grundaussagen des Städtebaulichen Rahmenplanes [2] und des Entwicklungsplanes Index IV [3], Stand 31.10.2019. Diese wurden flächenbezogen detailliert und den bestehenden Höhenanforderungen entsprechend angepasst.

Die Haupterschließung erfolgt gemäß der Vorzugsvariante des verkehrstechnischen Realisierungskonzeptes über vier seitliche Rampen an der B172a (Ingenieurbüro Ulrich Karsch [4]). Die Höhen der Knotenpunkte wurden den bestehenden Geländehöhen entsprechend angepasst.

Im Einzelnen:

Fläche A:

Die Erschließungsstraße bindet höhengleich (180m NN) an die vorhandene 'Reppchenstraße' in Dohna an, die Einmündung wurde mit der Einmündung zum bestehenden Gewerbegebiet Dohna spiegelbildlich angelegt. Der Basisschenkel der Erschließungsstraße für Fläche A wurde mit 0,7% nur sehr geringfügig geneigt. Für die südlich anschließende Erschließung in Ringform wurde eine Steigung von 3,6 bis 3,9 % angesetzt, um dem deutlichen Geländeanstieg nach Südosten gerecht zu werden.

Fläche B:

Die Erschließungsstraße zweigt deutlich vor dem Ortseingang vom 'Neubauernweg' in Großsedlitz höhengleich (210m NN) ab und führt höhengleich in Richtung Westen. Die abschließende Wendeanlage mit Mittelinsel liegt ebenfalls bei 210 m NN.

Fläche C:

Die Erschließung der Teilflächen erfolgt über die Kreisstraße, deren grundhafter Ausbau erforderlich wird. Ein Straßenneubau sollte sich überwiegend an den bestehenden Anschlusshöhen orientieren, so dass die einzelnen Grundstückserschließungen verschiedene Höhen von 180 m NN bis 195 m NN besitzen werden.

Fläche D Ost

Ausgehend vom zentralen Kreisverkehr im IPO Zentrum neigt sich die östliche, ca. 300 m lange Stichstraße (dem Geländegefälle folgend) um 3 %, sodass der Endwendepunkt auf 181 m NN anzusetzen ist.

Fläche D West

Die westliche, ca. 375 m lange Stichstraße führt höhengleich in das geplante Gebiet, so dass der Endwendepunkt mit 190 m NN angesetzt wird. Eine Anhebung des Gesamtreliefs von D West über 190 m NN führt aufgrund der Höhenbeschränkungen der Barockgarten-Sichtachsen zu weiteren Höheneinschränkungen von zukünftigen Gebäuden, eine weitere Absenkung des Reliefs zu erheblichen Eingriffen ins Festgestein (vgl. Ausführungen Kap. 5.3.5).

Zufahrten

Für die Grundstückszufahrten erfolgten folgende Ansätze:

- Mittige Anordnung der Hauptzufahrt zum Baufeld, wo dies topografisch sinnvoll erscheint.
- Eine zweite Zufahrt wurde, wo möglich und sinnvoll, zusätzlich eingeplant.
- In der Regel erfolgt höhengleicher Anschluss zur Erschließungsstraße, in Ausnahmefällen sind Höhenunterschiede in der Zufahrt von 1,5 bis 2 m zu überwinden.
- Eine generelle Breite von 15 m für die Zufahrt wurde planerisch angesetzt, um später Anpassungen zu Radien oder maßvolle Verschiebungen berücksichtigen zu können.

2.2 Fläche A

Bestand

165 bis 205 m NN

Die Fläche A weist im Bestand die größte Hangneigung im geplanten 'IndustriePark Oberelbe' auf. Auf der Gesamtfläche beträgt die Neigung rund 6,3 % im Bestand. Mit der Anordnung der Erschließungsringstraße ergeben sich günstige Flächenzuschnitte und Flächenteilungen hinsichtlich des Hanggefälles, so dass auf kleineren Parzellen die Höhendifferenzen in kleineren Schritten abgefangen werden können.

Böschungsangleichungen zur Trassenböschung der B172a und der BAB 17 sind erforderlich.

Planung

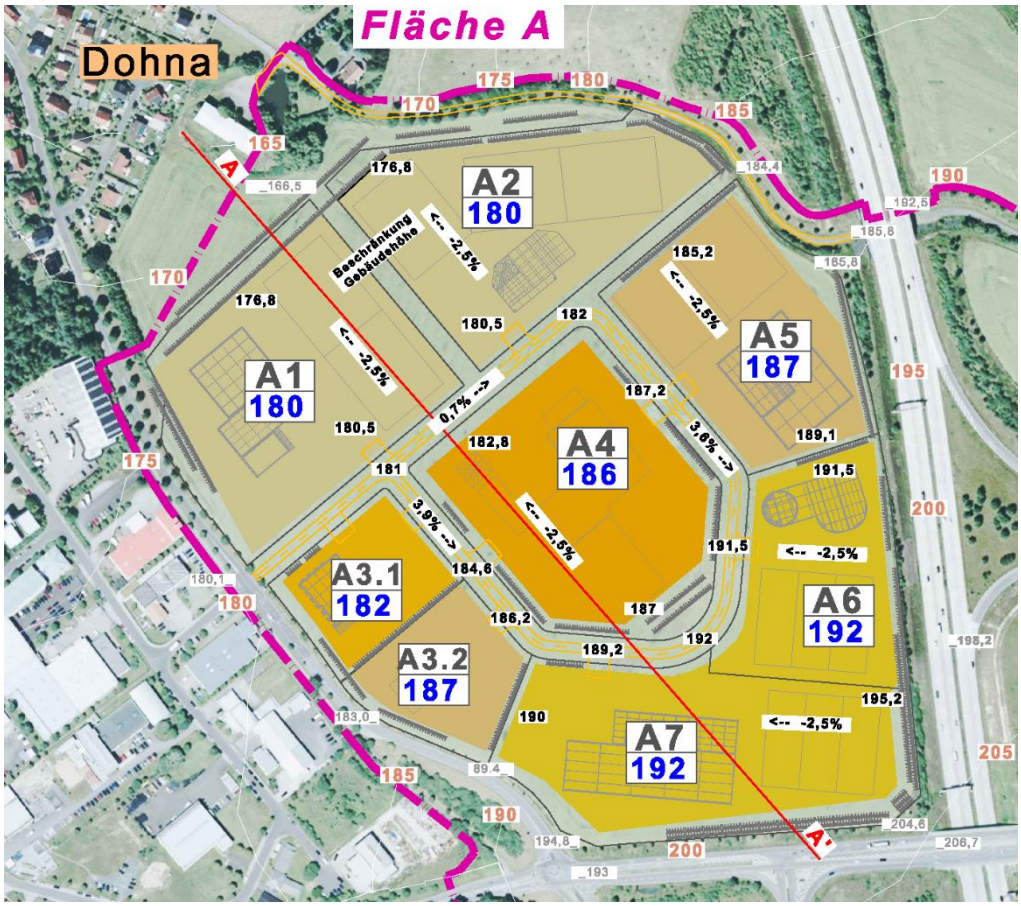


Abb. 2: geplante Profilierung Fläche A (Original im Anhang)

Flächen A1/A2

180 m NN

Die Flächen A1 und A2 mit einer engen Benachbarung zum Wohngebiet 'An der Bodlitz' können ausgehend von der Erschließungsachse leicht abgesenkt bei 180 m NN im Mittel liegen. Eingerechnet einer Entwässerungsneigung von 2,5 % der Bauflächen nach Nordwesten entsteht eine Böschungshöhe von rund sieben bis zehn Höhenmetern, die mit zwei Regel-Böschungen von 3 m zzgl. Geländeverzug abzufangen ist.

Die Flächen A1 und A2 liegen dieser Anordnung nach auf dem gleichen Höhenniveau. Eine Höhenbeschränkung der geplanten nordwestlichen Gebäude sollte im Sinne der verträglichen Ortsbildgestaltung im Rahmen der Bebauungsplanung angeordnet werden.

Flächen A3.1/A3.2

182 / 187 m NN

Um die Hauptzufahrt zur Fläche A weitgehend eben zu gestalten, wird eine Terrassierung der Fläche A3 empfohlen, daher die Teilung in A3.1 und A3.2 in vorliegender Untersuchung. Eine Abstufung der Flächen mit einer rund 3-4 m Böschung mit Geländeverzug ergäbe zwei Baufelder von je rund 0,7 ha Größe in den Höhen 182 und 187m NN.

Für die Höhenanpassung an das Bestandsgelände an der 'Reppchenstraße' ist aufgrund der vorgesehenen Grünfläche hinter der bestehenden Baumreihe ausreichend Platz vorhanden. Die äußere Ansicht und Einbindung des Gewerbegebietes in das Ortsbild wirken damit nicht nachteilig.

Fläche A4

186 m NN

Die zentral gelegene Fläche A4 muss zwischen den Bestandshöhen im Nordwesten und Südosten am stärksten vermitteln. Um diese ca. 170x140 m große Gewerbefläche eben zu gestalten, ist eine gestufte Abböschung sowohl südlich als auch nördlich erforderlich.

Die mittlere Höhe der Fläche A 4 ist mit 186 m NN anzusetzen. Aufgrund des Entwässerungsgefälles von 2,5 % nach Nordwest ergibt sich nur im Südosten eine Höhenkante von ca. 5 m. Zur nördlichen Erschließungsstraße ist die Anbindung mit einem nur geringen Höhenunterschied realisierbar.

Die Zufahrt kann vorteilhaft seitlich realisiert werden. Aufgrund der zentralen Lage sind zwei Zufahrten von der Ringerschließungsstraße möglich.

Fläche A5

187 m NN

Für die Profilierung der Fläche A5 sind Böschungen nördlich und südlich des Baufeldes erforderlich. Mit einer geplanten Höhe von 187 m NN sind die Böschungsanpassungen an die Autobahntrasse am östlichen Rand des Baufeldes relevant. Dem digitalen Geländemodell zufolge liegt die zusätzlich erforderliche Böschung unter 3 m Höhe.

Flächen A6 / A7

192 m NN

Die bestehende hohe Reliefenergie in Verbindung mit der erfolgten Autobahntrassierung und -böschung stellen für die Flächen A6 und A7 höhere Anforderungen an Abböschungen dar. Mit dem Ziel, die Höhe der geplanten Gewerbebauten optisch zu verkleinern, wurden beide Teilflächen auf 192 m NN angeordnet und liegen damit im Mittel 6-12 m tiefer als die Bundes- bzw. Staatsstraße. Hier sind gegenüber den geplanten Flächenzuschnitten des Städtebaulichen Rahmenplanes (Mai 2018 [2]) Verkleinerungen der Baufläche zugunsten von Grün-bzw. Böschungsflächen erforderlich.

Die Minderung der Böschungshöhen zur Bundestraße bzw. zur Autobahn kann durch

eine entwässerungstechnische Neigung der Bauflächen von 2,5% (auf ca. insgesamt 200 m Länge) erfolgen. Die zukünftige Böschungshöhe kann mit im Mittel 4 m Höhenunterschied realisiert werden. Gestufte Böschungen werden an derart hohen Böschungen erforderlich werden.

Schnitt A-A'

Der Schnitt A-A' in der Nordwest-Südostachse zeigt im Vergleich zum bestehenden Gelände die geplante Höhentrassierung der Bauflächen A1, A4 und A7 sowie einen Vorschlag zur Höhenbegrenzung und Abstufung in der möglichen Bebauung.

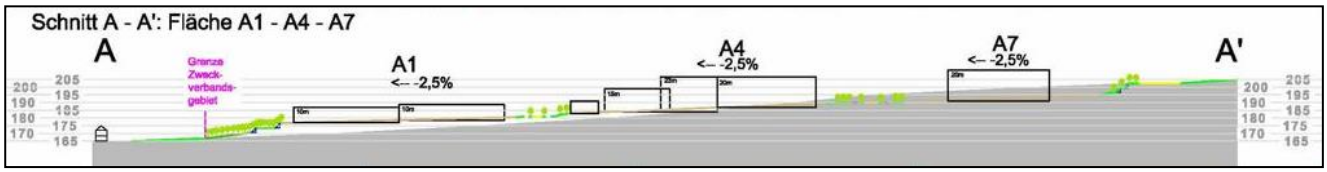


Abb. 3: Schnitt A-A' durch Flächen A1 – A4 – A7 (Original im Anhang)

2.3 Fläche B

Bestand

205-210 m NN

Fläche B weist im Bestand geringe Höhendifferenzen auf (2,5 % max.). Lediglich im Südwesten steigt das Gelände zur B172a merklich an.

Ausgehend von einer geplanten höhengleichen Anbindung der Erschließungsstraße bei 210m NN am 'Neubauernweg' und ohne Gesamtneigung ergeben sich günstige Baufeldhöhen und -zuschnitte.

Böschungsangleichungen zur Trassenböschung der B172a sind nur in geringem Umfang erforderlich.

Planung

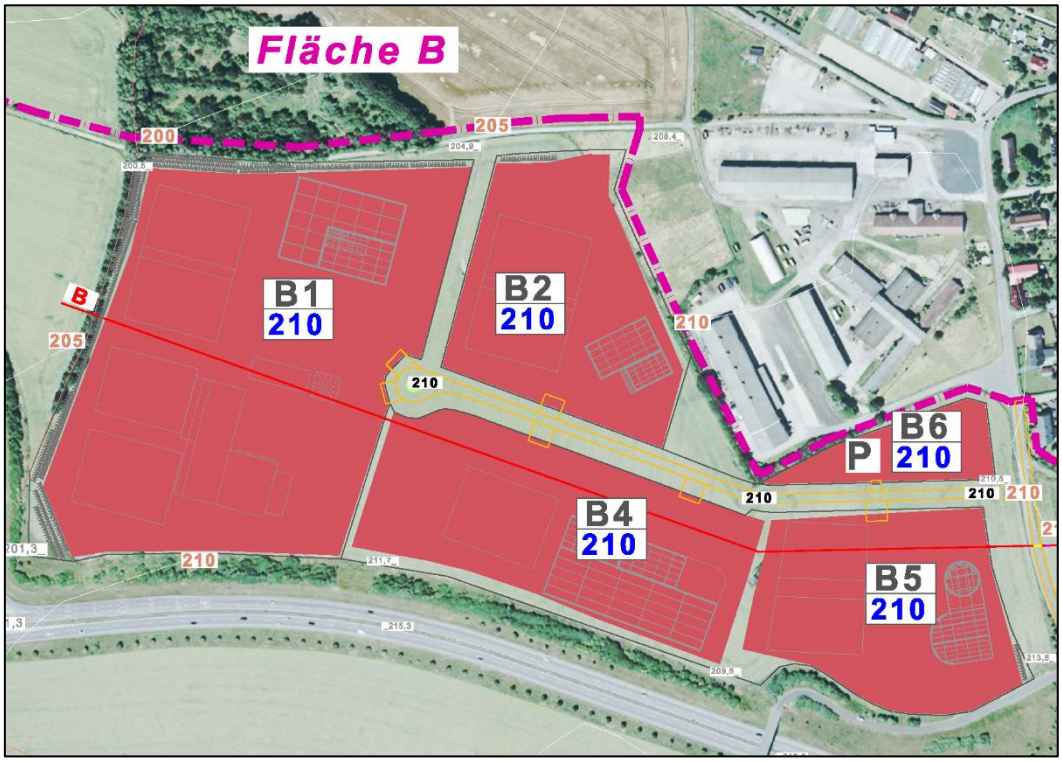


Abb. 4: geplante Profilierung Fläche B (Original im Anhang)

Flächen B1/ B2/ B4

210 m NN

Die Teilflächen B1 bis B 4[1] sind alle in gleicher Höhe herzurichten. Die Optimierung der Massenbilanz ergab die Notwendigkeit, die überschüssigen Massen zur Anhebung der westlichen Flächen zu nutzen. Damit ergibt sich nach Westen ein Geländesprung zu den Geländebestandshöhen von 3 bis 6 m.

Fläche B5 / B6

210 m NN

Die unmittelbar am Neubauernweg befindlichen Flächen werden höhengleich angeschlossen.

landwirtschaftlicher Betriebsstandort

Der sich nördlich anschließende, landwirtschaftliche Betriebsstandort (außerhalb des Zweckverbandsgebietes) liegt höhenmäßig in einer vergleichbaren Ebene. Eine mögliche spätere Einbeziehung dieser Fläche in das Gewerbegebiet stellt keine besonderen Anforderungen an die Geländeprofilierung dar.

Schnitt B-B'

Der Schnitt B-B' in der West-Ost-Achse zeigt im Vergleich zum bestehenden Gelände

[1] Hinweis: Die Fläche B3 wurde im Zuge des Planungsfortschrittes mit B4 verschmolzen.

die geplante Höhentrassierung der Bauflächen B1, B4 und B5 sowie die beispielhaften Baukörper und deren Höhenabstufung bzw. -begrenzung.

Abb. 5: Schnitt B-B' durch Flächen B1 – B4 – B5 (Original im Anhang)

2.4 Fläche C

Bestand

170-195 m NN

Das Relief ist im Bestand nur gering bewegt und weist eine leichte Längsneigung entlang der Kreisstraße von maximal 2,5 % auf. Die größere Ackerfläche zwischen Kreis- und Bundesstraße neigt sich mit fast 4 % in südlicher Richtung.

Die Erschließung der Teilflächen soll von der Kreisstraße vorzugsweise jeweils höhengleich erfolgen. Diese erreicht allerdings im Bereich der Abzweigung nach Krebs einen Hochpunkt von ca. 195 m NN und fällt nach Westen und Osten ab. Entsprechend sind die Zufahrten auf Teilflächen bereits mit geringfügigen Neigungen anzusetzen.

Mitprägend für die Profilierung stellt sich die Bundesstraße 172a dar. Sie fällt von der Anschlussstelle der BAB 17 bis zum geplanten Anschluss der Südumfahrung Pirna von 211 auf 173 m NN um 38 m ab. Auf rund 3.000 m Länge sind das allerdings im Mittel nur 1,3 % Gefälle.

Böschungsangleichungen zur Trassenböschung der B172a werden erforderlich.

Planung

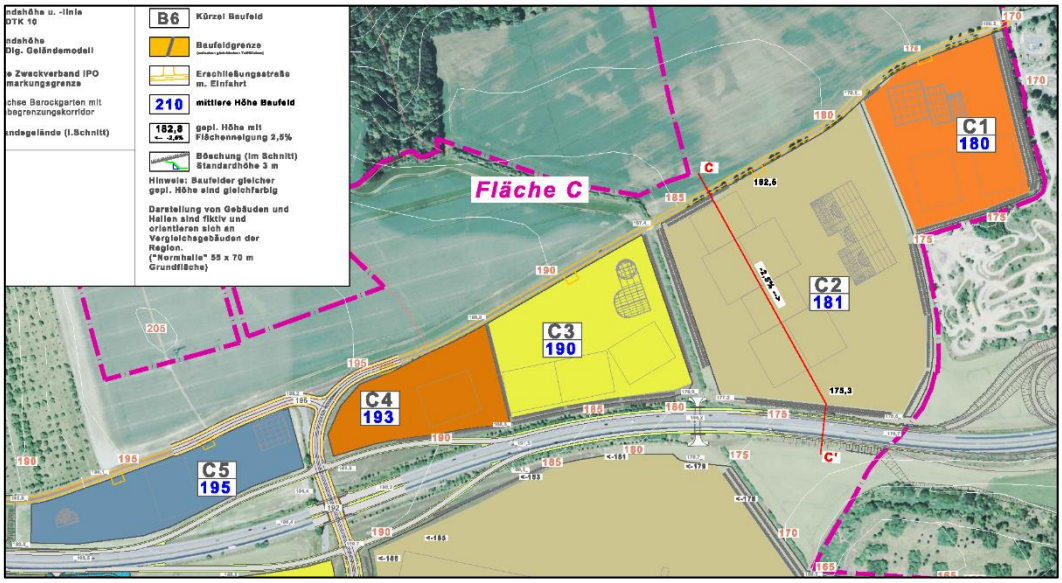


Abb. 6: geplante Profilierung Fläche C mit Schnitt C-C' (Original im Anhang)

Fläche C1

180 m NN

Die Fläche C1 wurde zur Optimierung der Gesamt-Massenbilanz[2] auf 180 m NN im Mittel angesetzt. Die Zufahrt mit Bestandshöhe an der Kreisstraße ergibt dann Böschungen nach Osten und nach Süden. Das Entwässerungsgefälle von 2,5 % zum östlich angrenzenden Motorsportgelände bzw. nach Südosten verringert die Höhe der zu terrassierenden Böschung. Aufgrund der entwässerungstechnischen Neigung der gesamten Baufläche von 2,5% (auf ca. 160 m Länge) verringert sich die Böschungshöhe nach Süden um 4 m Höhenmeter und kann damit auf ein Minimum reduziert werden.

Die Höhendifferenz zur Fläche C2 ist unwesentlich.

[2] Zum Ausgleich der Überschussmassen von D West sollen hier Massen wieder eingebaut werden.

Fläche C2

181 m NN

Auf der Fläche C2 beträgt die Neigung in Nord-Südrichtung im Bestand rund 4%. Auch mit leicht geneigter Anbindung an die Kreisstraße ergibt sich bei ebener Baufeldgestaltung eine Höhendifferenz von rund 10 m. Diese Böschung fällt gegen die bestehende, ansteigende Böschung der B172a und bildet eine Geländemulde. Hier sind daher Reliefanpassungen an der Bestandsböschung sinnvoll, ohne in den Baukörper der Bundesstraße einzugreifen.

Die entwässerungstechnische Neigung der gesamten Baufläche von 2,5% (auf ca. 300 m Länge) verringert die Böschungshöhe auf eine 2,5 m hohe Böschungskante. Selbstredend ist eine durchgehende Gesamtneigung der Fläche von der Art und Größe der geplanten Baukörper abhängig. Eine 'Querstaffellung' von Betriebshallen (vgl. Plan 3.4) ist förderlich.

Fläche C3

190 m NN

Auch in Fläche C3 ist die Zufahrt von der Kreisstraße leicht zu neigen, um die geringe Höhendifferenz zur B172a auszugleichen.

Für die Böschungsgestaltung zur bestehenden Bundesstraße gilt das gleiche, wie für die Flächen C2 und C4. Mit der Höhe von 190 m NN vermittelt die Fläche in der Höhe zwischen Bundes- und Kreisstraße.

Die Höhenabstufung zwischen C3 und C2 von 9 m Höhe ist durch terrassierte Böschungen zwischen den Baufeldern zu erlangen. Da in diesem Bereich der zu erhaltende Wildwechsel verläuft, kann diese Höhenangleichung auf der geplanten öffentlichen Grünfläche erfolgen, die diesen Wildwechselkorridor von 6,5 m auf 40 m Breite vergrößert.

Fläche C4 / C5

193 /195 m NN

Die Flächen C4 und C5 beidseitig der Kreisstraße nach Krebs bzw. zum IPO Zentrum schließen sich ohne nennenswerte Böschungen an die Verkehrsachse an. Lediglich die schon bestehende Neigung der Kreisstraße nach Krebs ist geländemäßig anzupassen. Die Flächen werden auf 193 bzw. 195 m NN angeordnet und fügen sich damit in die umgebenden Bestandshöhen gut ein.

Höhendifferenzen zum insgesamt nach Westen abfallenden Bestandsgelände auf der Teilfläche C5 sind unwesentlich. Die Höhe ist innerhalb der abschließenden Grünfläche auszugleichen.

Schnitt C-C'

Der Schnitt C-C' in der Nord-Südachse zeigt im Vergleich zum bestehenden Gelände die geplante Höhentrassierung der Baufläche C2 und modellhaft mögliche Baukubatur.

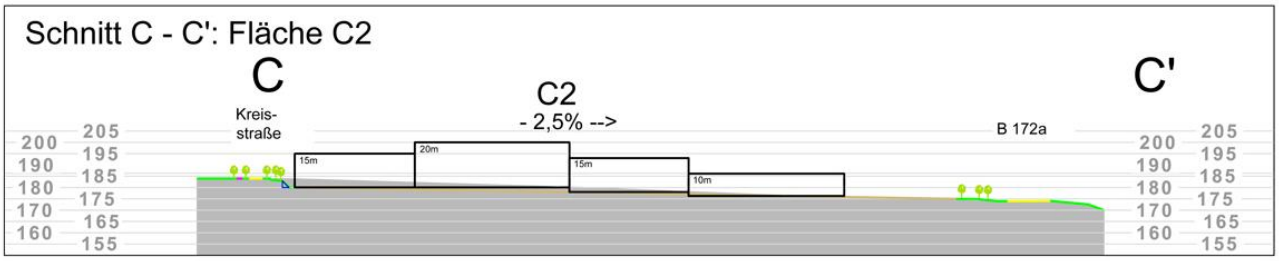


Abb. 7: Schnitt C-C' durch Fläche C2 (Original im Anhang)

2.5 Fläche D Ost

Bestand

160 –195 m NN

Die Kreisstraße nach Krebs führt nach ihrer Unterquerung der B 172a auf 190 m NN, steigt dann bis zum Ende des Zweckverbandsgebietes auf 195 m NN an und fällt anschließend erst nach Krebs ab. Dem entsprechend wird der Kreisverkehr im IPO- Zentrum mit 190 m NN angesetzt.

Die Geländeanschlusshöhen im Süden betragen zwischen 185 und 195 m NN, im Norden zur Böschung der B172a ca. 175 bis 190 m NN.

Die Ackerflächen östlich der Kreisstraße nach Krebs sind nach Osten mit rund 3,7 % geneigt. Das östliche Anschlussgelände in Richtung 'Merbitzens Grund' liegt bei 160 m NN.

Planung

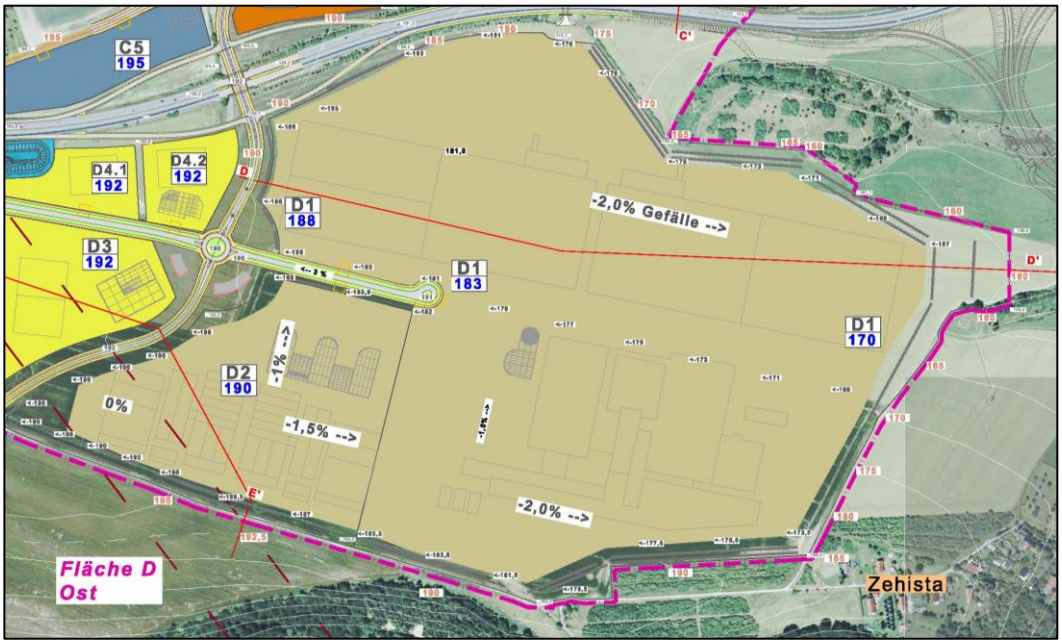


Abb. 8: geplante Profilierung Fläche D1 (Original im Anhang)

Planung Straßen

Der Abschnitt der Kreisstraße nach Krebs sollte vom Kreisverkehr Zentrum IPO (190 m NN) nicht wieder auf die 195 m NN in der Anschlusshöhe südlich des Zweckverbandes angehoben werden, sondern auf dem Niveau 190 m NN gehalten werden. Da die Kreisstraße sich nach Krebs ohnehin unmittelbar nach der Südgrenze des IPO auf 170 m NN absenkt, könnte dieser Straßenrandbereich gesondert geböscht werden. Damit ist die Überhöhung von 5 m zwischen Straße und D2 bzw. D3 beseitigt, hier sind dann keine Böschungen erforderlich.

Die geplante östliche Erschließungsstichstraße von rund 300 m Länge wird mit 3 % angesetzt, so dass am Endwendepunkt eine höhengleiche Zufahrt als Bezugshöhe angenommen wird.

Fläche D1

170-188 m NN

183 m NN im Mittel

Ziel der Planung ist die Ebenheit (mit Entwässerungsgefälle) der Gesamtfläche D1, im Idealfall auch auf der Fläche D2. Die Fläche D1 nimmt in ihrer Dimension von 920x720 m eine Sonderstellung ein. Das bestehende Geländegefälle auf D1 beträgt insgesamt rund 30 Höhenmeter in West-Ost-Richtung. Dementsprechend sind westlich und östlich entsprechend hohe Böschungen zu gestalten, um die Fläche geländebezogen (ohne Entwässerungsneigung) eben einzupassen. Nach Osten betrüge der Höhenabsatz bei vollkommener Ebenheit 21 m.

Eine entwässerungstechnische Neigung der gesamten Baufläche von 2,0% (auf ca. 600 m Länge vom östlichen Wendekreis bei 181 m NN) verringert die östliche Böschungshöhe auf rund 7 bis 8 Höhenmeter insgesamt. Selbstredend ist eine durchgehende Gesamtneigung der Fläche von der Art und Größe der geplanten Baukörper abhängig. Die östlichen, ungünstig geschnittenen und abseits liegenden Grundstücksbereiche können als geböschte Grünflächen gestaltet werden.

Zur Kreisstraße im Westen ist eine Regel-Böschung von rund 3 m erforderlich.

Nach Norden zur Bundesstraße hin läuft die Baufläche in Teilen gegen die Bestandshöhe von 182 m, ohne dass hier eine Böschung erforderlich wird.

Nach Süden ergibt sich mit der durchgängigen Bestandshöhen von 185 -173 m NN ein weitgehend kontinuierlicher Geländeverlauf. Die Baufläche D1 (und D2) liegt mit der Regelhöhe 183 m NN unter dem südlich angrenzenden Bestandsgelände. Das Gefälle im südlichen Bereich der Baufläche D1 wird mit max. 1,5 % Gefälle nach Norden so gestaltet, dass eine Höhenkante zwischen 5 und 8 Höhenmetern zum angrenzenden Bestandsgelände entsteht.

Eine Höhenbeschränkung auf der Fläche D1 wegen der Sichtachsen des Barockgartens ist nicht notwendig.

Um eine geplante Überhöhung der Fläche in Richtung Süden (Krebs) und damit die 'Auskragung' der geplanten Gebäude aus dem Relief aus südlicher und östlicher Blickrichtung zu verringern ist entweder eine flächeninterne Abstufung des Baufeldes, eine Höhenbeschränkung der Bauwerke oder/ und die beschriebene Neigung der Gesamtfläche um 2,0% zu empfehlen.

Fläche D2

181-190m NN

Fläche D2 besitzt wie D1 ähnliche Geländeanschlusshöhen, insbesondere zur Kreisstraße nach Krebs. Wenn diese in der Bestandshöhe verbleibt, sind Böschungshöhen bis zu 10 m erforderlich. Bei Absenkung der Kreisstraße nach Krebs von 195 auf 190m NN im südlichen Bereich können die Böschungshöhen verringert werden bzw. zum Teil ganz entfallen.

Die 'Einmuldung' der Fläche D2 erfolgt zunehmend nach Osten hin, eine Ortsbildbeeinträchtigung wird damit verringert. Die Gebäudehöhenbeschränkung für den westlichen Teil der Fläche D2 (vgl. Gutachten Sichtachsen) schränkt die höhenmäßige Entwicklung der Fläche in diesem Bereich ein (Gebäude mit maximalen Höhen bis 7 m).

Dementsprechend sind Einschränkungen hinsichtlich der Sichtachsen vom Barockgarten nicht gegeben. Diese Beschränkungen wurden gesondert im digitalen Geländemodell und im Umweltbericht (Teil Sichtachsen) geprüft. (Vgl. hierzu Umweltbericht zum Bebauungsplan Nr. 1 [1] und digitales Geländemodell).

Schnitt D-D'

Der Schnitt D-D' in der West-Ost-Achse zeigt im Vergleich zum bestehenden Gelände die geplante Höhentrassierung der Bauflächen D1 und deren Einbindung in das umgebende Gelände.

Abb. 9: Schnitt D-D' durch Flächen D1 (Original im Anhang)

Bei der obigen Baukörperstellung handelt es sich um eine Maximaldarstellung zweier durchgehenden Hallenkörper von über 400 m Länge (vergleichbar zur Halle von 'TD Klimakompressor' Bernsdorf mit ca. 6,5 ha Grundfläche), wie sie für einige Produktionsprozesse erforderlich sind.

Grundsätzlich ist auch eine weitere Abstufung des Geländes von D1 und eine differenziert gestaffelte Baukörperanordnung möglich. Diese Fläche soll in gemäß Zielsetzung des Zweckverbandes zunächst eine großflächige Firmenansiedlung von mindestens 50 ha Gesamtfläche ermöglichen, was großflächige Reliefanpassungen voraussetzt.

Weitere Abstufungen, z.B. durch Teilung der Fläche D1, führen zu einer weiteren Reduzierung der Geländebewegungen. Im vorliegenden Realisierungskonzept wird zunächst von der optimierten Maximalvariante ausgegangen.

2.6 Fläche D West

Bestand

190 -205 m NN

Die westlich der geplanten Erschließungsstraße liegende Fläche D West zeigt überwiegend nur eine geringe Gesamtneigung von 1,5 %. Nach Westen steigt das Gelände deutlicher an, insbesondere die Böschungen zur B172a sind raumbestimmend.

Die Kreisstraße nach Krebs folgt der Geländeneigung und steigt (nach ihrer Unterquerung der B172a) auf 195 m NN wieder an. Erst danach (ab Grenze Zweckverbandsgebiet) besitzt die Kreisstraße in südlicher Richtung Krebs (175m NN) rund 3,8% Gefälle.

Planung

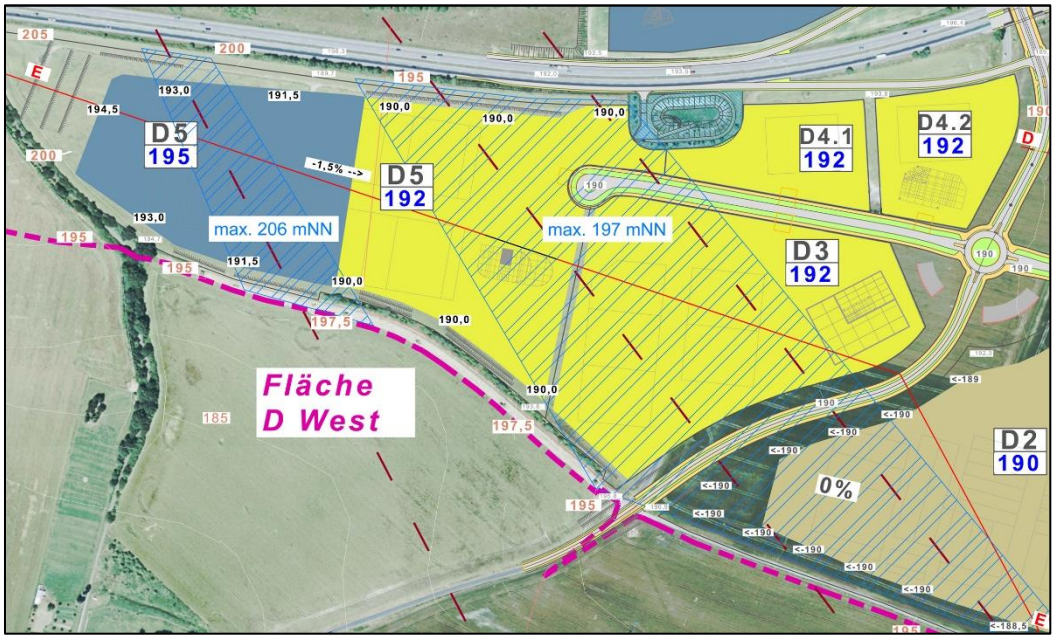


Abb. 10: geplante Profilierung Fläche D West (Original im Anhang)

Planung Straßen

Der Abschnitt der Kreisstraße nach Krebs soll vom Kreisverkehr Zentrum IPO (190 m NN) nicht wieder auf die 195 m NN in der Anschlusshöhe südlich des Zweckverbandes angehoben werden, sondern auf dem Niveau 190 m NN gehalten werden. Da die Kreisstraße sich nach Krebs ohnehin unmittelbar nach der Südgrenze des IPO auf 170 m NN absenkt, kann dieser Straßenrandbereich gesondert geböscht werden. Damit wird die Überhöhung von 5 m zwischen Straße und D2 bzw. D3 beseitigt. Böschungen sind hier nicht erforderlich.

Entlang der insgesamt nicht geneigten Erschließungsstichstraße West können die Baufelder in gleichen Höhen ausgeführt werden. Dieser Erschließungsstich läuft damit in das bestehende Gelände, damit für diese westlichen Teilflächen (u.a. Fläche D5) ein niedrigeres Baufeldniveau erreicht werden kann und Konflikte zu den Sichtachsen Barockgarten vermieden werden.

Böschungsangleichungen zur Trassenböschung der B172a werden erforderlich.

Flächen D3

192 m NN

Die Fläche D3 liegt mit 192 m NN leicht erhöht zum geplanten Kreisverkehr im IPO-Zentrum. Die Höhendifferenzen zum nach Süden noch leicht ansteigenden Bestandsgelände sind durch eine terrassierte Böschung von unter 3 m Höhe innerhalb der geplanten Grünfläche abzufangen.

Weiter zu mindern ist diese Böschungshöhe durch eine zusätzliche entwässerungstechnische Neigung der Baufläche von 2,5-3% (auf ca. 250 m Länge) nach Süden. Dies reduziert die Böschungshöhe auf ein Minimum.

Die Höhenbeschränkungen durch Sichtachsen des Barockgartens werden gesondert im Umweltbericht zum Bebauungsplan Nr. 1 des Zweckverbandes [1] geprüft.

Flächen D4.1 / D4.2

192 m NN

Die Fläche D4 liegt mit 192 m NN höhengleich zur Fläche D3. Die Teilung der Fläche D4 ist nicht reliefbedingt begründet und kann auch entfallen.

Als Standort für ein Umspannwerk bietet eine Teilfläche günstige Voraussetzungen für deren Anordnung. Die Vorzugsvariante der ENSO sieht einen Standort auf Teilfläche D5 vor.

Die Höhendifferenzen zur Böschung der Bundesstraße 172a betragen unter 2 m Höhe und sind innerhalb geplanter Grün- und Abstandsflächen auszugleichen.

Fläche D5

192 /195 m NN

Das Niveau der Fläche D5 wurde im Bereich des Sichtachsenkorridors Barockgarten (197 m NN) auf 192m NN im Mittel angesetzt und liegt damit unter dem Bestandsgelände. Damit kann einerseits der in diesem Baufeld vorhandene Geländeanstieg ausgeglichen und andererseits die Bebauungsrestriktionen wegen der Sichtachsen aus dem Barockgarten entschärft werden. Die geplante Geländeoberkante liegt damit zwischen 2 und 4 m unter dem Bestandsgelände.

Der westliche Teil der Baufläche D5 kann außerhalb des 197m-Sichtkorridores dem Bestandsrelief entsprechend wieder angehoben werden, da die Unterkante des westlichen Barockgarten-Sichtkorridors 206 m NN beträgt. Das geplante Geländeniveau sollte mit 2,5 % Steigung für den westlichen Teil der Fläche D gestaltet werden, um den weiteren Eingriff in vorhandene Gesteinsschichten zu dezimieren und die Höhendifferenzen zum Bestandsgelände zu verringern (vgl. Kap. 5.3).

Durch den lang gestreckten Zuschnitt der Fläche könnte die Böschungshöhe durch eine entwässerungstechnische Neigung der Baufläche von 2,5% (auf ca. 460 m Länge) nach Osten deutlich verringert werden. Dies reduziert die Böschungshöhe auf ein Minimum, jedoch den Vorteil der tieferliegenden Baukörper leicht verringern. Die geplante Geländeoberkante liegt in diesem westlichen Teil damit 3 bis 5 m unter dem Bestandsgelände.

Die Höhenbeschränkungen durch die Sichtachsen des Barockgartens werden gesondert im digitalen Geländemodell geprüft (Vgl. hierzu Umweltbericht zum Bebauungsplan IPO Nr. 1).

Die Böschungen zur Bundesstraße 172a und dem südlich angrenzenden Hohl-Wanderweg sind anzupassen.

Schnitt E-E'

Der Schnitt E-E' in der West-Ost-Achse zeigt im Vergleich zum bestehenden Gelände die geplante Höhentrassierung der Bauflächen D5, D3 und D2 sowie modellhaft die Baukörper.

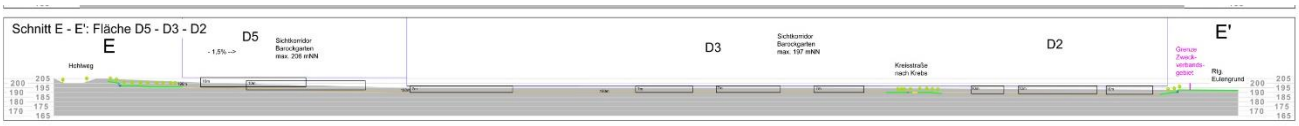


Abb. 11: Schnitt E-E' durch Flächen D5 – D3 – D2 und Lage zu den Sichtkorridoren des Barockgartens (blaue Schraffur) (Original im Anhang)

Unbenommen besteht eine starke Höhenbeschränkung aufgrund der Sichtachsen des Barockgarten Großsedlitz auf den Flächen D2, D3 und D5. Diese betragen max. 197 m NN auf den Flächen D2, D3 und D 5 östlicher Teil sowie max. 206 m NN auf D5 westlicher Teil (vgl. Karte und Schnitt im Anhang). Die möglichen maximalen Baukörperhöhen (inkl. Aufbauten) von 5 m auf D3 und D5 östlicher Teil, 7 m auf D2 und 11 m auf D5 westlicher Teil schränken die Nutzungsoptionen dieser Flächen ein.

2.7 Massenbilanz und Kosten

Massenbilanz

Die Auswertung und Optimierung der Massenbilanz auf Basis des digitalen Geländemodells erfolgte extern (durch Planungsgesellschaft Scholz & Lewis) und wurde in Varianten durchgeführt, um für die Flächen A bis D jeweils voneinander getrennten Massenausgleich anzustreben. Dabei wurde der Bestand (Digitales Geländemodell, Grunddaten 2016) mit der Planung (Visualisierung Geländemodell Juni 2019) abgeglichen.

Für die Flächen ergeben sich folgende rechnerische Bilanzen:

	Abtrag [m³]	Auftrag [m³]	Differenz	Hinweis
Fläche A	-406.227	402.150	-4.077	Interner Massenausgleich möglich
Fläche B	-205.224	217.612	12.388	Interner Massenausgleich möglich
Fläche C	-78.221	368.706	290.485	Massenüberschuss aus D West
Fläche D Ost	-1.453.374	1.051.697	-401.677	Interner Massenausgleich möglich Abtrag ist bei weiterer Geländeanhebung zu minimieren
Fläche D West	-598.646	13.315	-585.331	Abtrag ist abzufahren, Einbau in Fläche C einkalkuliert
Rampe Auffahrten B172a	-20.823	1.036	-19.787	Bodenbewegungen zum Neuaufbau der Rampen nicht einkalkuliert
	-2.762.515	**2.054.516**	**-707.999**	

Der Differenzplan zeigt die Ab- und Auftragsdifferenzen im Überblick:

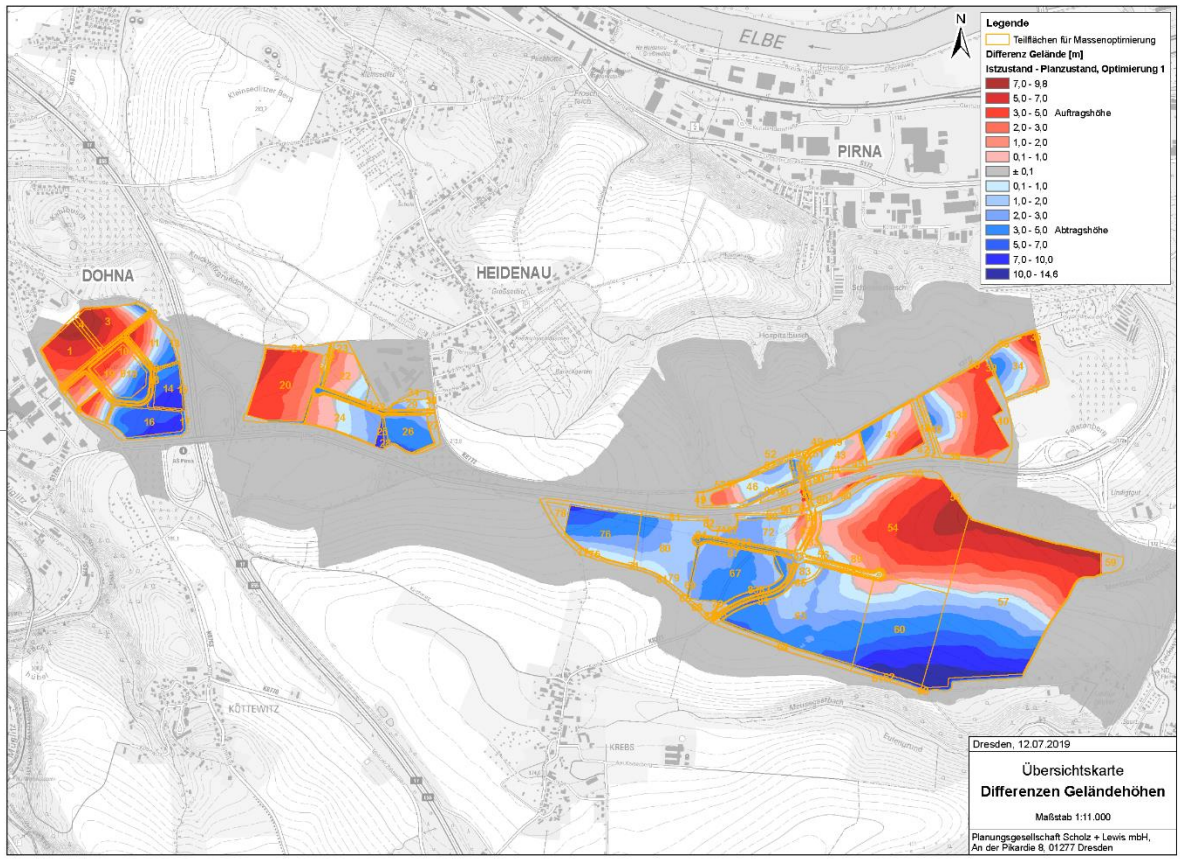
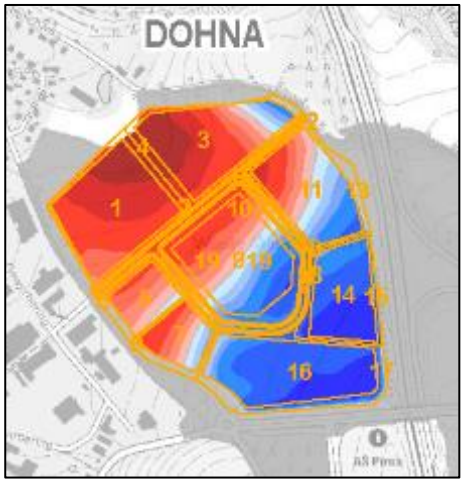


Abb. 12: Differenzplan der Ab- und Auftragsmassen (blau: Abtrag, rot: Auftrag) [5]

Nachfolgende Ausschnitte aus dem Differenzplan zeigen den kalkulierten Abtrag (rot) und Auftrag (blau) sowie die Nummern der einzeln berechneten Teilflächen.

Fläche A

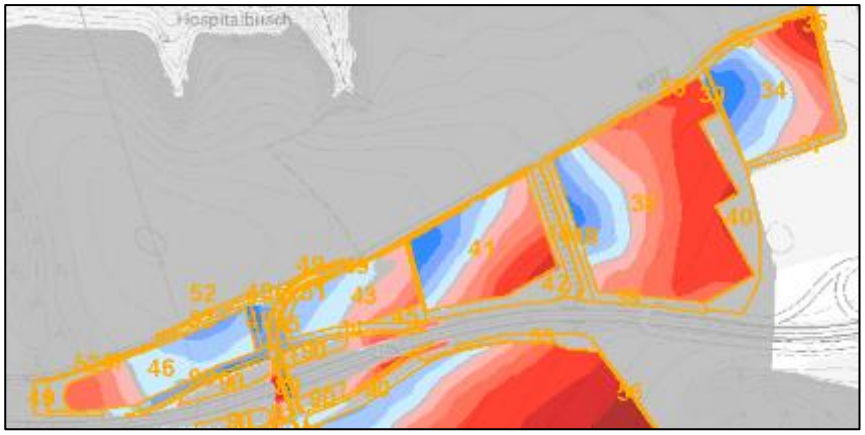


Fläche A in Dohna kann bei der vorgesehenen Geländeprofilierung nahezu intern in der Masse ausgeglichen werden. Der geplante Abtrag im Süden und die Geländeerhöhung im Norden gleichen sich bei den angegebenen Höhen nahezu aus. Insgesamt sind rund **402.000 m³** Bodenmassen umzulagern.

Fläche B

Fläche B in Großsedlitz weist ebenso ein optimiertes Abtrags- und Auftragsvolumen auf. Der erforderliche Abtrag zur Herstellung einer Ebenheit im Osten kann im Westen der Fläche B eingebaut werden. Die in der Tabelle dargestellte Differenz von 12.388 m³ bedeutet auf der Gesamtfläche von über 17 ha rund 7 cm. Insgesamt sind **205.000 m³** Bodenmassen umzulagern.

Fläche C



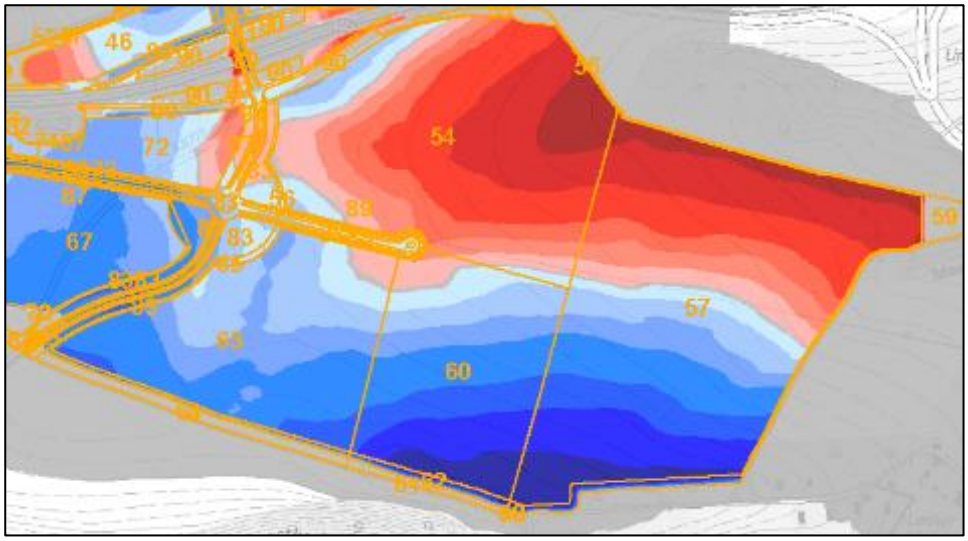
Fläche C in Pirna ist in der Variantenbetrachtung mit verschiedenen Höhen der Teilflächen analysiert worden:

Variante 1: Eine nur auf die Fläche C zugeschnittene Massenoptimierung ergab einen Massenbedarf von 128.886 m³, was durch eine Höhenreduzierung (zu den geplanten Höhen) von rund 60 cm auf der Gesamtfläche C auszugleichen ist. Dann sind in Fläche C rund 118.000 m³ Boden umzulagern.

Variante 2: geringfügige Anhebung von Teilflächen zur Massenoptimierung.

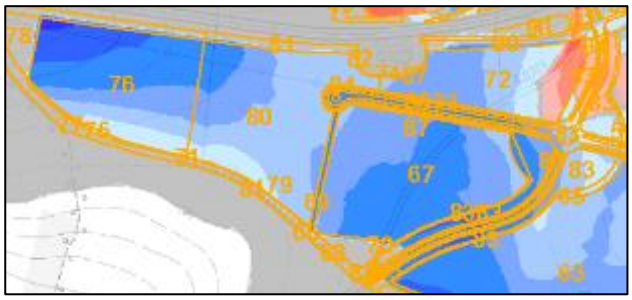
Variante 3: Der erforderliche Bodenabtrag und dabei entstehende Massenüberschuss aus Fläche D West südlich der Bundesstraße 172a kann teilweise in Fläche C eingebaut werden. Dazu wurden die Teilflächen C 1 bis C 5 entsprechend der in Kap. 2.4 dargestellten Planungshöhen angehoben und erhielten den Vorzug in der Kartendarstellung. In der Gesamtbilanz von Fläche C und D ergibt sich somit eine günstigere Massengesamtbilanz. Insgesamt sind für Fläche C rund **78.000 m³ Boden umzulagern und 290.500 m³ Boden aufzutragen** aus Fläche D West.

Fläche D Ost



Für **Fläche D Ost** ist ein Abtrag insbesondere in den südwestlichen Bereichen vorzunehmen, während der Auftrag im Norden bzw. Nordwesten erfolgen muss. Wenn die Planhöhen gem. Kap. 2.5 angesetzt werden, sind rund 1,45 Mio. m³ Abtrag gegenüber 1,05 Mio. m³ Auftrag zu bilanzieren. Die Differenz von 401.670 m³ Massenüberschuss ist auf den rund 65 ha durch eine Anhebung der Gesamtfläche um rund 60 cm auszugleichen. Dann sind 1.052.000 m³ Boden auf der Fläche intern umzulagern.

Fläche D West



Fläche D West ist insgesamt durch Abtrag auf der gesamten Fläche gekennzeichnet, um eine Bebauung unterhalb der Sichtachsen vom Barockgarten zu ermöglichen und eine 2,5 % Neigung herzustellen. In der Summe ist ein **Abtrag von 599.000 m³** erforderlich, nahezu die gesamte Massen von rund **585.000** m³ Boden ist abzutransportieren. Daher ist eine interne Bilanzierung nur für D West nicht möglich. Die ausgehobenen Massen können teilweise im Bereich C (siehe oben) eingebaut werden, aber rund **295.000 m³ überschüssiger Aushub** muss abgefahren werden und kann nicht in den Flächen C oder D eingebaut werden.

Bilanz

Nachfolgende Massenangaben geben die optimierte Bilanz der Massenbewegung wieder.

	Abtrag [m³] gerundet	Hinweis
Fläche A	402.000	Bodenabtrag und Wiedereinbau Interner Massenausgleich auf Fläche A möglich
Fläche B	205.000	Bodenabtrag und Wiedereinbau Interner Massenausgleich auf Fläche B möglich
Fläche C	78.000	Bodenabtrag mit Wiedereinbau, zusätzlich 290.000 m³ Massenüberschuss aus D West einbauen
Fläche D Ost	1.052.000	Bodenabtrag und Wiedereinbau, wenn Flächenhöhe ggüb. Plan III-3.4 um 60 cm angehoben wird
Fläche D West	599.000	Bodenabtrag, 290.000 m³ in Fläche C wiedereinbauen 295.000 m³ sind überschüssig und abzufahren
Rampe Auffahrten	21.000	Bodenabtrag, Neuaufbau Rampen sind nicht einkalkuliert
	2.357.000	**Bodenabtrag und Wiedereinbau**

Die erforderlichen Massenbewegungen auf der Fläche D West und das Erfordernis zur Abfuhr von rund dreihunderttausend Kubikmeter Boden sind auf die zwingenden Höhenbeschränkungen durch die Sichtachsenkorridore des Barockgarten zurückzuführen. Obgleich zum Beispiel auf Fläche D3 'nur' Gebäudehöhen von maximal 7 m zu realisieren sind, sind erhebliche Massenbewegungen erforderlich.

Eine Reduzierung von Massen und Kosten ist nur durch die Reduzierung der bebaubaren Grundstücksfläche oder weitere Höhenbeschränkungen von Baukörpern möglich.

Grobkosten

Die Grobkosten für die Geländeprofilierung wurden auf Basis vergleichbarer Großerdbewegungen im Raum Ostsachsen aus den letzten Jahren ermittelt und betragen:

	Nettokosten (€) Erdbewegungen	Nettokosten (€) Böschungsbau	Baustellen-einrichtung	Brutto-Summe
Fläche A	2.010.000 €	1.680.000 €	184.500 €	4.610.655 €
Fläche B	1.025.000 €	660.000 €	84.250 €	2.105.408 €
Fläche C	390.000 €	1.590.000 €	99.000 €	2.474.010 €
Fläche D Ost	5.260.000 €	2.220.000 €	374.000 €	9.346.260 €
Fläche D West	2.995.000 €	600.000 €	179.750 €	4.491.953 €
Rampe Auffahrten	105.000 €	1.680.000 €	5.250 €	131.198 €
Summe	**11.785.000 €**	**6.750.000 €**	**926.750 €**	**23.159.483**

Die detaillierte Berechnung der Grobbaukosten ist dem Anhang beigefügt.

Die obige Massenbilanz erfolgte auf Basis der Volumenberechnung auf Grundlage des Geländemodells [5], unabhängig von den vorhandenen Bodenklassifizierungen. Mit dem Baugrundgutachten [6] liegen lediglich 18 Bohrpunkte auf den 140 ha des geplanten 'IndustriePark Oberelbe' vor, aus denen sich keine vollständige und belastbare Bodenschichtung für das Gesamtgebiet ableiten lässt.

Die erreichte Bohrtiefe des eingesetzten Prüfgerätes [6] lässt den Schluss zu, dass der kreidezeitliche Pläner bzw. dessen Zersatzzone relativ hoch ansteht. Nur bei 5 der 18 Bohrungen mit dem Trockenbohrgerät konnte die angesetzte Täufungstiefe von 5 m erreicht werden. Bei der überwiegenden Zahl der Bohrungen herrschte bei rund 3 m Tiefe ein fester Widerstand, ein weiterer Bohrvortrieb war nicht möglich.

Über den Verwitterungszustand des Fels bzw. der Felszersatzzone liegen keine belastbaren Angaben vor. Es wird empfohlen, zur Zeit- und Kostensicherheit für die jeweilige geplante Geländeprofilierung der Einzelflächen ein Bohrraster von 5x5 m bis max. 10x10 m anzulegen und differenzierte Bodenschichtenanalysen durchzuführen. Dies kann zu einer Erhöhung der Schätzkosten führen.

3 Konflikte und Hinweise

offene Variablen

Die Untersuchung zur Geländeprofilierung zeigt, dass mehrere Variablen über die zukünftigen Entwicklung der Baufelder entscheiden. Insbesondere stehen hier im Vordergrund:

- Welche Hallengrößen sollen errichtet werden?
- Welche Hallenhöhen sind an einzelnen Standorten erforderlich?

Fläche A

- Eine terrassierte Anordnung der Baufelder ist trotz der großen Hangneigung im Bestand möglich. Die aufwendigsten Böschungsarbeiten sind entlang der BAB A 17 und zur B 172a zu erwarten.
- Die 'Abstufung' der Teilfläche A7 um rund 7 m unter Gelände Bundesstraße ermöglicht den Bau höherer Hallen, ohne ortsbildbeeinträchtigend zu wirken.
- Die Baufelder A1 und A2 sind mit Höhenbeschränkungen zu versehen, um Beeinträchtigungen des Ortsbildes mit Blickwinkel aus Norden zu vermeiden. Zudem sind die Grundstücke gen Norden mit rund 2,5 % abzusenken. Eine fixe Endhöhe über NN ist festzuschreiben.
- Die Bodenbewegungen können auf der Fläche A intern erfolgen, Abtrag und Auftrag der Massen sind bei der vorgeschlagenen Bauflächenanordnung rechnerisch ausgeglichen.
- Die Kosten für den Bodenbewegungen inkl. Böschungssicherungen werden grob auf 4,6 Mio. € geschätzt.

Fläche B

- Eine Anordnung der Baufelder ist in einer Höhenstufen zu realisieren, Böschungen sind auf der Westseite erforderlich. Sie sind durch landschaftsgerechte Gestaltung in das umgebende Gelände einzupassen.
- Die Bodenbewegungen können auf der Fläche B intern erfolgen, Abtrag und Auftrag der Massen sind bei der vorgeschlagenen Bauflächenanordnung rechnerisch ausgeglichen.
- Die Kosten für den Bodenbewegungen inkl. Böschungssicherungen werden grob auf 2,1 Mio. € geschätzt.

Fläche C

- Die Baufelder sind in Bezug auf die Kreisstraße gestaffelt anzuordnen.
- Aufwendige Böschungsarbeiten sind zur B 172a zu erwarten, können aber durch Herstellung eines Gesamtgefälles auf den Grundstücken von 2,5 % deutlich gemindert werden.
- Eine durchgängige Geländeneigung der Fläche C2 von 2,5% nach Süden fallend kann das Herausragen der Böschung zur B172a vermeiden.
- Die Bodenbewegungen können auf der Fläche C intern erfolgen, Abtrag und Auftrag der Massen sind bei der vorgeschlagenen Bauflächenanordnung rechnerisch ausgeglichen. Zudem kann ein Teil der Massen von Fläche D West eingebaut werden.

- Die Kosten für den Bodenbewegungen inkl. Böschungssicherungen werden grob auf 2,5 Mio. € geschätzt.

Fläche D Ost

- Die Baufelder können nominell eben gestaltet werden. Eine Regel-Entwässerungsneigung von 2,0 % auf der Gesamtlänge des Baufeldes ist eingeplant.
- Aufwendige Böschungsarbeiten sind im Süden und Osten der Baufläche D1 zu erwarten, diese können bei o.g. Gesamtneigung stark verringert werden.
- Eine stufige Anordnung innerhalb des Baufeldes D1 ermöglicht das Stellen von Hallen mit sehr großen Grundflächen.
- Die Bodenbewegungen können auf der Fläche D Ost intern erfolgen, Abtrag und Auftrag der Massen sind bei der vorgeschlagenen Bauflächenanordnung rechnerisch ausgeglichen, wenn die Planungshöhe um rund 60 cm angehoben wird.
- Die Kosten für den Bodenbewegungen inkl. Böschungssicherungen werden grob auf 9,3 Mio. € geschätzt.

Fläche D West

- Die Fläche kann komplett in zwei Höhen hergestellt werden.
- Aufwendige Böschungsarbeiten sind im Westen der Baufläche D5 zu erwarten. Schon bei einem Entwässerungsgefälle von 1,5 % nach Südosten verringern sich die zukünftigen Böschungshöhen deutlich.
- Der Einschnitt der Baufläche D5 in das Gelände ermöglicht das Stellen von Gebäudekörpern von bis zu 7 m, ohne Einschränkungen aufgrund vorhandener Sichtachsen.
- Der Bodenabtrag von Fläche D West ist nahezu komplett abzufahren und kann zur Hälfte in Fläche C wieder eingebaut werden.
- Die Kosten für den Bodenbewegungen inkl. Böschungssicherungen werden grob auf 4,5 Mio. € geschätzt.

Bodengutachten

Für das Gebiet liegt ein erstes Baugrundgutachten [6] vor, in dem die Mächtigkeiten der Bodenhorizonte und die Schichtungen erläutert werden (vgl. Bereich III- Teil 2). Insbesondere hinzuweisen ist auf:

- Die Mächtigkeiten des B-Horizontes sind teilweise gering, das Grundstein wurde in vielen Fällen bereits nach 3-4 m Tiefe erschlossen.
- Die überdeckende Lößschicht zeigt an verschiedenen Bohrstellen häufige Wechsellagerungen zwischen Lößlehmen und Lößsanden auf. Erstere sind zum Wiedereinbau und zur Verdichtung weniger gut geeignet.

Pläne

In der Anlage sind folgende Pläne im Original beigefügt:

III-3.1: Profilierung Fläche A mit Schnitt A-A' durch die Teilflächen A1 – A4 – A7

III-3.2: Profilierung Fläche B mit Schnitt B-B' durch die Teilflächen B1 – B4 – B5

III-3.3: Profilierung Fläche C mit Schnitt C-C' durch die Teilfläche C2

III-3.4: Profilierung Fläche D Ost mit Schnitt D-D' durch die Teilflächen D1

III-3.5: Profilierung Fläche D West mit Schnitt E-E' durch die Teilflächen D5 – D3 – D2

III-3.6: Schnitte A bis D

4 Anhang

4.1 Massenliste

Massenbilanz IndustriePark Oberelbe
Stand 31.10.2019
Fläche A - Dohna

Flächennummer	Bezug	Größe	PLAN01	Widmung	Abtrag [m³]	Auftrag [m³]	Differenz
1	MA1	25.247	Ansiedlungsfläche	privat	0	132.639	
2	MA1	4.841	Grünfläche	öffentlich	0	21.766	
3	MA2	22.385	Ansiedlungsfläche	privat	-5.041	102.488	
4	MA2	5.138	Grünfläche	öffentlich	-939	21.551	
5	MA3.1	7.429	Ansiedlungsfläche	privat	-191	12.399	
6	MA3.1	2.668	Grünfläche	privat	-17	3.153	
7	MA3.2	7.708	Ansiedlungsfläche	privat	-2.023	14.560	
8	MA3.2	2.475	Grünfläche	privat	-1.070	1.298	
9	MA4	23.170	Ansiedlungsfläche	privat	-32.902	28.720	
10	MA4	8.767	Grünfläche	privat	-20.442	11.836	
11	MA5	18.912	Ansiedlungsfläche	privat	-23.922	20.922	
12	MA5	11	Grünfläche	öffentlich	0	0	
13	MA5	4.380	Grünfläche	privat	-4.249	3.483	
14	MA6	14.686	Ansiedlungsfläche	privat	-94.918	0	
15	MA6	3.628	Grünfläche	privat	-22.354	0	
16	MA7	24.738	Ansiedlungsfläche	privat	-147.377	0	
17	MA7	7.654	Grünfläche	privat	-27.069	0	
18	MA8	5.315	Grünfläche	öffentlich	-6.792	8.989	
19	MA8	11.205	Erschließungsstraße	öffentlich	-16.921	18.346	
		200.357		**Summe**	**-406.227**	**402.150**	**-4.077**

Fläche B - Großsedlitz

Flächennummer	Bezug	Größe	PLAN01	Widmung	Abtrag [m³]	Auftrag [m³]	Differenz
20	MB1	56.086	Ansiedlungsfläche	privat	0	192.391	
21	MB1	9.132	Grünfläche	privat	-8.585	1.211	
22	MB2	20.196	Ansiedlungsfläche	privat	-2.923	15.149	
23	MB2	7.085	Grünfläche	privat	-7.759	1	
24	MB4	30.250	Ansiedlungsfläche	privat	-26.860	8.738	
25	MB4	4.954	Grünfläche	privat	-30.411	0	
26	MB5	19.343	Ansiedlungsfläche	privat	-72.453	0	
27	MB5	3.936	Grünfläche	öffentlich	-14	1	
28	MB5	3.263	Grünfläche	privat	-11.174	0	
29	MB6	4.517	Ansiedlungsfläche	privat	-7.036	0	
30	MB6	1.220	Grünfläche	öffentlich	-35	0	
31	MB6	2.808	Grünfläche	privat	-1.027	1	
32	MB7	4.349	Grünfläche	öffentlich	-11.488	56	
33	MB7	6.895	Erschließungsstraße	öffentlich	-25.459	64	
		174.034		**Summe**	**-205.224**	**217.612**	**12.388**

Fläche C - Pirna

Flächennummer	Bezug	Größe	PLAN01	Widmung	Abtrag [m³]	Auftrag [m³]	Differenz	Abtrag [m³]
34	**MC1**	**32.428**	**Ansiedlungsfläche**	**privat**	**-149**	**130.573**		
35	MC1	690	Grünfläche	öffentlich	0	1.570		
36	MC1	1.980	Grünfläche	privat	-1.552	180		
37	MC1	3.529	neu	öffentlich	-86	48		
38	**MC2**	**74.569**	**Ansiedlungsfläche**	**privat**	**-21.148**	**160.169**		
39	MC2	6.066	Grünfläche	privat	-2.707	326		
40	MC2	12.132	neu	privat	-74	146		
41	**MC3**	**31.863**	**Ansiedlungsfläche**	**privat**	**-11.244**	**58.129**		
42	MC3	8.418	Grünfläche	privat	-1.511	1.594		
43	**MC4**	**17.571**	**Ansiedlungsfläche**	**privat**	**-7.988**	**5.327**		
44	MC4	2.357	Grünfläche	öffentlich	-1.668	138		
45	MC4	2.226	Grünfläche	privat	-351	317		
46	**MC5**	**21.185**	**Ansiedlungsfläche**	**privat**	**-14.077**	**10.098**		
47	MC5	4.480	Grünfläche	privat	-4.004	42		
48	MC6	6.280	Grünfläche	öffentlich	0	0		
49	MC7	7.820	Grünfläche	öffentlich	-7.428	20		
50	MC7	3.026	Grünfläche	privat	-71	12		
51	MC7	2.894	Erschließungsstraße	öffentlich	-2.844	17		
52	MC8	1.647	Grünfläche	öffentlich	-547	0		
53	MC8	1.228	Erschließungsstraße	öffentlich	-772	0		
		242.389		**Summe**	**-78.221**	**368.706**	**290.485**	

Fläche D Ost - Pirna

Flächennummer	Bezug	Größe	PLAN01	Widmung	Abtrag [m³]	Auftrag [m³]	Differenz
54	**MD1.1**	**171.186**	**Ansiedlungsfläche**	**privat**	**-15.193**	**557.640**	
55	MD1.1	3.141	Grünfläche	öffentlich	-20	131	
56	MD1.1	2.462	Grünfläche	privat	-1.453	1.360	
57	**MD1.2**	**234.746**	**Ansiedlungsfläche**	**privat**	**-615.723**	**481.459**	
58	MD1.2	131	Grünfläche	öffentlich	0	0	
59	MD1.2	13.634	Grünfläche	privat	-39.436	6.498	
60	**MD1.3**	**95.293**	**Ansiedlungsfläche**	**privat**	**-448.331**	**3.057**	
61	MD1.3	2.787	Grünfläche	öffentlich	-2	0	
62	MD1.3	3.510	Grünfläche	privat	-22.989	0	
63	**MD2**	**108.928**	**Ansiedlungsfläche**	**privat**	**-291.039**	**1.551**	
64	MD2	8.438	Grünfläche	öffentlich	0	1	
65	MD2	6.456	Grünfläche	privat	-19.188	0	
		650.711		**Summe**	**-1.453.374**	**1.051.697**	**-401.677**

Fläche D West - Pirna/Dohna

Flächennummer	Bezug	Größe	PLAN01	Widmung	Abtrag [m³]	Auftrag [m³]	Differenz
66	MD3	2	Ansiedlungsfläche	öffentlich	-4	0	
67	**MD3**	**52.986**	**Ansiedlungsfläche**	**privat**	**-156.985**	**0**	
68	MD3	1.321	Grünfläche	öffentlich	-106	0	
69	MD3	7.423	Grünfläche	privat	-18.933	0	
70	MD3	101	neu	privat	0	0	
71	MD4	0	Ansiedlungsfl├ñche	öffentlich			
72	**MD4**	**27.966**	**Ansiedlungsfläche**	**privat**	**-36.467**	**7.045**	
73	MD4	305	Grünfläche	öffentlich	-1.305	0	
74	MD4	171	Grünfläche	privat	-338	0	
75	MD5.1	1.200	Ansiedlungsfläche	öffentlich	-1.629	0	
76	**MD5.1**	**43.943**	**Ansiedlungsfläche**	**privat**	**-151.154**	**0**	
77	MD5.1	11.405	Grünfläche	öffentlich	-5.660	1	
78	MD5.1	4.888	Grünfläche	privat	-1.254	0	
79	MD5.2	379	Ansiedlungsfläche	öffentlich	-1.045	0	
80	**MD5.2**	**50.964**	**Ansiedlungsfläche**	**privat**	**-92.552**	**0**	
81	MD5.2	6.292	Grünfläche	öffentlich	-3.886	6	
82	MD5.2	107	Grünfläche	privat	-167	0	
83	MD6	27.908	Grünfläche	öffentlich	-56.164	2.080	
84	MD6	11.315	Erschließungsstraße	öffentlich	-23.684	1.358	
85	MD6	264	neu	öffentlich	-2	0	
86	MD7	3.248	Grünfläche	öffentlich	-13.591	0	
87	MD7	4.841	Erschließungsstraße	öffentlich	-20.150	0	
88	MD8	2.540	Grünfläche	öffentlich	-1.405	80	
89	MD8	11.213	Erschließungsstraße	öffentlich	-12.165	2.745	
		270.781		**Summe**	**-598.646**	**13.315**	**-585.331**
90	MRampe	22.245	Grünfläche	öffentlich	-18.855	1.036	
91	MRampe	685	Erschließungsstraße	öffentlich	-1.968	0	
		22.930		**Summe**	**-20.823**	**1.036**	**-19.787**

	Vorzugsvarianten		
	Abtrag [m³]	Auftrag [m³]	Differenz
Fläche A	-406.227	**402.150**	-4.077
Fläche B	**-205.224**	217.612	12.388
Fläche C	**-78.221**	368.706	290.485
Fläche D Ost	-1.453.374	**1.051.697**	-401.677
Fläche D West	**-598.646**	13.315	-585.331
Rampen B172a	-20.823	1.036	-19.787

4.2 Grobkostenermittlung

Fläche A			EP/netto	Gesamtpreis (€)
	Abtragmassen	402.000 m³	5,00 €	2.010.000,00
	Böschungsarbeiten	2.800 m	600,00 €	1.680.000,00
	Baustelleneinrichtung	5% der Nettobaukosten		184.500 €,00
			Summe	3.874.500,00
			19 % MWST.	736.155,00
			Gesamt, brutto	**4.610.655,00**

Fläche B			EP/netto	Gesamtpreis (€)
	Abtragmassen	205.000 m³	5,00 €	1.025.000,00
	Böschungsarbeiten	1.100 m	600,00 €	660.000,00
	Baustelleneinrichtung	5% der Nettobaukosten		84.250
			Summe	1.769.250,00
			19 % MWST**.**	336.158,00
			Gesamt, brutto	**2.105.408,00**

Fläche C			EP/netto	Gesamtpreis (€)
	Abtragmassen	78.000 m³	5,00 €	390.000,00
	Böschungsarbeiten	2.650 m	600,00 €	1.590.000,00
	Baustelleneinrichtung	5% der Nettobaukosten		99.000,00
			Summe	2.079.000,00
			19 % MWST.	395.010,00
			Gesamt, brutto	**2.474.010,00**

Fläche D Ost			EP/netto	Gesamtpreis (€)
	Abtragmassen	1.052.000 m³	5,00 €	5.260.000,00
	Böschungsarbeiten	3.700m	600,00 €	2.220.000,00
	Baustelleneinrichtung	5% der Nettobaukosten		374.000,00
			Summe	7.854.000,00
			19 % MWST**.**	1.492.260,00
			Gesamt, brutto	**9.346.260,00**

Fläche D West			EP/netto	Gesamtpreis (€)
	Abtragmassen	599.000 m³	5,00 €	2.995.000,00
	Böschungsarbeiten	1.000 m	600,00 €	600.000,00
	Baustelleneinrichtung	5% der Nettobaukosten		179.750,00
			Summe	3.774.750,00
			19 % MWST.	717.202,50
			Gesamt, brutto	**4.491.952,50**

Fläche Rampen B172a			EP/netto	Gesamtpreis (€)
	Abtragmassen	21.000 m³	5,00 €	105.000,00
	Böschungsarbeiten			
	Baustelleneinrichtung	5% der Nettobaukosten		
			Summe	110.250,00
			19 % MWST.	20.947,50
			Gesamt, brutto	**131.197,50**

Kosten-zusammenstellung	**Erd-bewegungen**	**Böschungs-bau**	**Baustellen-einrichtung**	**Netto**	**Brutto**
Fläche A	2.010.000 €	1.680.000 €	184.500 €	3.874.500 €	4.610.655 €
Fläche B	1.025.000 €	660.000 €	84.250 €	1.769.250 €	2.105.408 €
Fläche C	390.000 €	1.590.000 €	99.000 €	2.079.000 €	2.474.010 €
Fläche D Ost	5.260.000 €	2.220.000 €	374.000 €	7.854.000 €	9.346.260 €
Fläche D West	2.995.000 €	600.000 €	179.750 €	3.774.750 €	4.491.953 €
Rampe Auffahrten	105.000 €	- €	5.250 €	110.250 €	131.198 €
Summe	**11.785.000 €**	**6.750.000 €**	**926.750 €**	**19.461.750 €**	**23.159.483 €**

4.3 Literatur/ Quellen

[1] Zweckverbandes IndustriePark Oberelbe 2018: Bebauungsplan Nr. 1 des Zweckverbandes IndustriePark Oberelbe, Vorentwurfsfassung, Stand Oktober 2019

[2] Städtebaulicher Rahmenplan, 1. Fortschreibung. Stadt Pirna, Stadt Heidenau, Stadt Dohna: 18.09.2018

[3] Entwicklungsplanes Index IV. Ergebnis und Konsensplan zum Realisierungskonzept 'IndustriePark Oberelbe', Arbeitsstand Oktober 2019.

[4] Entwurf zu neuem Knotenpunkt B 172a und Anschluss IndustriePark Oberelbe. Ingenieurbüro Ulrich Karsch, Pirna: Oktober 2019.

[5] Massenoptimierung auf Basis des digitalen Geländemodells. Planungsgesellschaft Scholz +Lewis, Mai 2019.

[6] Baugrundgutachten M.U.T. Meißener Umwelttechnik GmbH. Meißen: Mai 2019.