

**Merck KGaA**

**Erschließung Greentech Park Fluxum  
Niederschlagswasserbewirtschaftung**

**MERCK**



Telefon 06201/507241

E-Mail: [mail@ib-eschulz.de](mailto:mail@ib-eschulz.de) / [www.ib-eschulz.de](http://www.ib-eschulz.de)

# Merck KGaA

## Erschließung Greentech Park Fluxum Niederschlagswasserbewirtschaftung



### Inhaltsverzeichnis

- 1 Erläuterungsbericht
- 2 Planunterlagen:
  - Lageplan Überflutung Bestand
  - Lageplan Mulden in einzelnen Baufeldern Variante 3.2
  - Lageplan Variante 4
  - Lageplan Mulden für 30 jähriges Ereignis in einzelnen Baufeldern Variante 4
  - Längsschnitte Querstraßen Variante 4
  - Längsschnitte Längsstraßen Variante 4
  - Lageplan Variante 5
  - Lageplan Mulden für 30 jähriges Ereignis in einzelnen Baufeldern Variante 5
  - Längsschnitte Querstraßen Variante 5
  - Längsschnitte Längsstraßen Variante 5

**Merck KGaA**

**Erschließung Greentech Park Fluxum  
Niederschlagswasserbewirtschaftung**

**Erläuterungsbericht**

The Merck logo is displayed in a bold, blue, sans-serif font. The letters are thick and rounded, with a slight shadow effect behind them, giving it a three-dimensional appearance. The 'M' is particularly large and stylized, with a wide base and a curved top. The 'E' has a horizontal bar that is slightly wider than the vertical stems. The 'R' has a curved top and a vertical stem that tapers slightly. The 'C' is a simple, rounded shape. The 'K' has a vertical stem and a curved top that meets the stem at a sharp angle.

aufgestellt: Hirschberg, im Februar 2025

Ingenieurbüro E. Schulz GmbH  
Beethovenstr. 6, 69493 Hirschberg  
Telefon 06201/507241

AG: Merck KGaA

Proj.: Erschließung Greentech Park Fluxum – Niederschlagswasserbewirtschaftung  
Pr. 200.115

# E r l ä u t e r u n g s b e r i c h t

## Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung und Allgemeines .....	2
1.1	Lage der Maßnahme .....	2
1.2	Gelände – und Bodensituation .....	3
1.3	Zukünftige Bebauung .....	5
1.4	Anforderungen an die Niederschlagswasserbewirtschaftung .....	6
2	Verworfenen Varianten .....	9
3	Variante 3.2 „höherer Grundwasserspiegel“ .....	10
4	Variante 4.0 „Niedriger Grundwasserspiegel“ .....	14
4.1	Betrachtung des niedrigeren Grundwasserspiegels .....	14
4.2	Anpassung der Höhenplanung .....	17
4.3	Betrachtung der verschiedenen Bemessungsregen .....	18
4.4	Abschließende Konzeption der Variante 4 .....	20
5	Zusammenfassung und Variantenempfehlung .....	27

AG: Merck KGaA

Proj.: Erschließung Greentech Park Fluxum – Niederschlagswasserbewirtschaftung  
Pr. 200.115

# E r l ä u t e r u n g s b e r i c h t

## **1 Veranlassung und Allgemeines**

Für den Bereich des Geländes des Greentech Park FLUXUM in Gernsheim soll für den gesamten Vorhabenbereich von ca. 60 ha ein Konzept zur Niederschlagswasserbewirtschaftung und Starkregenmanagement (→ Inneres Hochwasser) entwickelt werden.

Durch eine geänderte Konzeption der Vorhabensfläche ist eine Aktualisierung des Bebauungsplans von 1985/1992 notwendig.

### **1.1 Lage der Maßnahme**

Der Maßnahmenbereich befindet sich im Nordbereich der Gemarkung von Gernsheim, direkt an der Grenze zu Biebesheim.

Der Maßnahmenbereich wird im Norden von der Justus-von-Liebig Straße, im Westen von der Bahntrasse Groß-Gerau/Worms und im Südosten von der Emanuel-Merck-Straße begrenzt. Im Osten geht der Bereich in landwirtschaftliche Flächen über. Die Gesamtfläche inkl. äußeren Gebieten sowie bereits bebauten Flächen und der Kläranlage beläuft sich auf ca. 60 ha, wobei der neu zu erschließende Kernbereich des geplanten Greentech Park FLUXUM ca. 46 ha umfasst. In diesem Bereich sind hohe Versiegelungsgrade zu erwarten.

Einzelne Flächen des Geländes sind bereits auf Basis des gültigen Planungsrechts bebaut, die restlichen Flächen sind landwirtschaftlich genutzt.

AG: Merck KGaA

Proj.: Erschließung Greentech Park Fluxum – Niederschlagswasserbewirtschaftung  
Pr. 200.115

## E r l ä u t e r u n g s b e r i c h t



Abbildung 1: Maßnahmenbereich (Quelle: Google Maps)

### 1.2 Gelände – und Bodensituation

Das durchgeführte Bodengutachten des Büros Anina (Stand 24.11.2022) zeigt, dass mit punktuelltem Bodenaustausch prinzipiell eine Versickerung von unbelastetem Niederschlagswasser möglich ist.

Das Bestandsgelände ist als sehr eben einzustufen, mit keinem natürlichen Gefälle. Eine Vermessung des Urgeländes zeigt sogar eine leicht Wannenausbildung in der Mitte des Geländes auf.

Dies hat zur Folge, dass ohne ein Niederschlagswassermanagement eine Entwässerung der Vorhabenfläche über die Oberfläche nicht möglich ist. Dies konnte auch bei einer

AG: Merck KGaA

Proj.: Erschließung Greentech Park Fluxum – Niederschlagswasserbewirtschaftung  
Pr. 200.115

## E r l ä u t e r u n g s b e r i c h t

Begehung vor Ort beobachtet werden, bei der in der Nähe der Bebauung überflutete Wiesenflächen vorhanden waren.

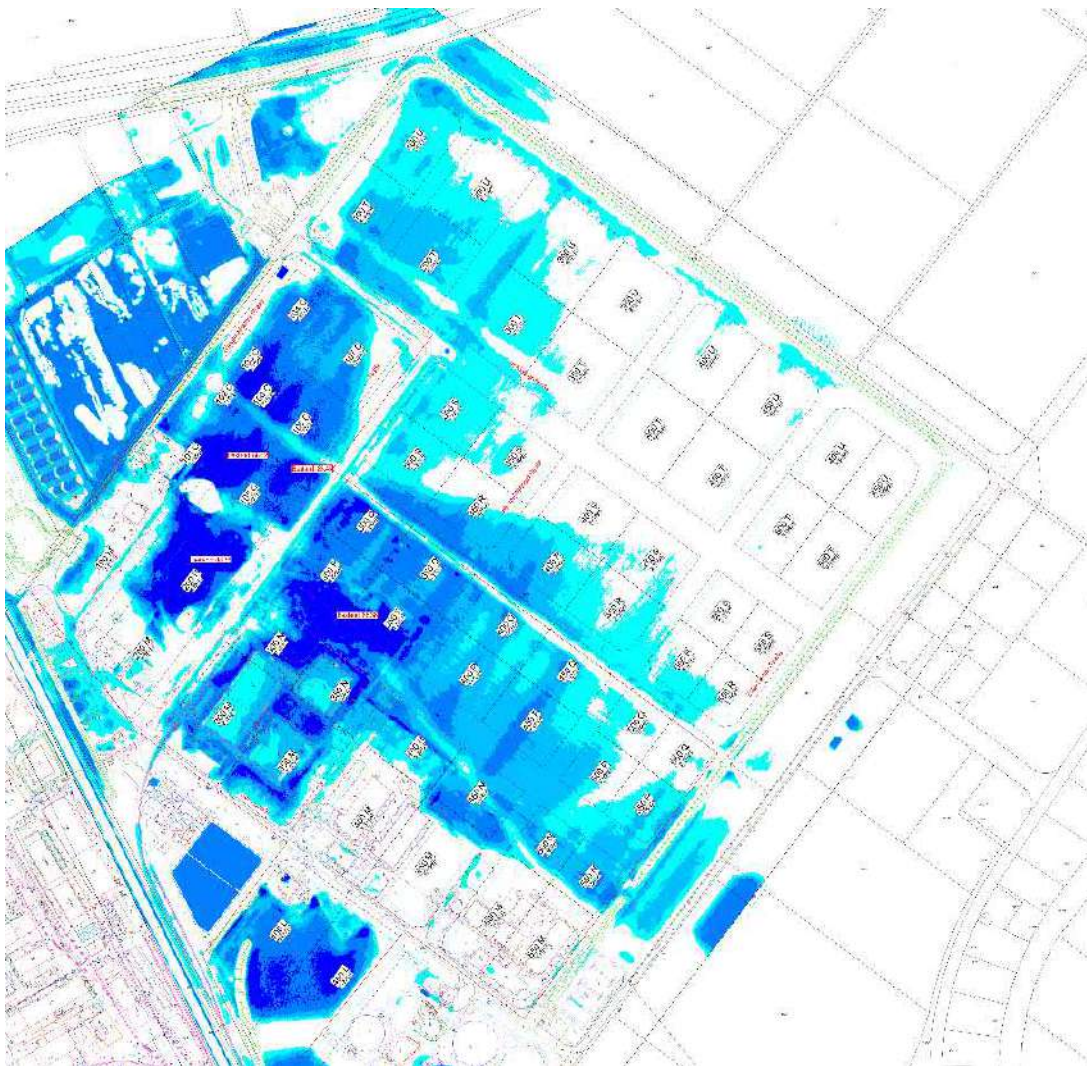


Abbildung 2: Bestandsgelände, das Höhenrelief wurde durch Farbabstufungen hervorgehoben und die möglichen Überflutungshöhen der lokalen Tiefpunkte kenntlich gemacht, Plan als Anlage beigefügt

AG: Merck KGaA

Proj.: Erschließung Greentech Park Fluxum – Niederschlagswasserbewirtschaftung  
Pr. 200.115

## E r l ä u t e r u n g s b e r i c h t

### 1.3 Zukünftige Bebauung

Eine detaillierte Erschließungsplanung liegt zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch nicht vor. Die geplante Bebauung, und damit verbunden die entsprechende Versiegelung, orientiert sich daher am Bebauungsplan. Für die einzelnen Baufelder wurde gemäß textlichen Festlegungen eine Grundflächenzahl von 0,8 festgelegt. Somit sind 80 % der Fläche bebaubar und 20 % der Fläche sind für Grünflächen vorzusehen. Für Gebäude ist gemäß der Guiding Principles auf insgesamt 80 % der Dachfläche ein Gründach vorzusehen. Da das Verhältnis Gebäude zu Lagerflächen und Verkehrswegen noch nicht klar ist, wurde hier für die Berechnung eine Annahme getroffen, das 20 % der Baufelder mit Verkehrs- und Lagerflächen bebaut werden, und 60 % für Gebäude genutzt werden. Diese Abschätzung orientiert sich an den Guiding Principles des Greentech Park.



Abbildung 3: Auszug aus den Guiding Principles des Greentech Park für eine mögliche Bebauung des Kerngebiets



AG: Merck KGaA

Proj.: Erschließung Greentech Park Fluxum – Niederschlagswasserbewirtschaftung  
Pr. 200.115

## E r l ä u t e r u n g s b e r i c h t

### **1.4 Anforderungen an die Niederschlagswasserbewirtschaftung**

Die Erschließungsfläche ist im Wesentlichen als Industriefläche genehmigt und für die Szenarienbildung wird ein 30 a Niederschlagswasserereignis angenommen (Abstimmung mit der zuständigen Behörde steht noch aus). Weiterhin ist angedacht, in diesem Bereich Störfallbetriebe anzusiedeln, so dass die Anforderungen u.a. der TRAS 310 umzusetzen sind.

Die Anforderung der Betrachtung eines 500 a ergibt sich aus der Neufassung der TRAS 310 (Vorkehrungen und Maßnahmen wegen der Gefahrenquellen Niederschläge und Hochwasser) aus dem Jahr 2022. Unter Berücksichtigung organisatorischer Maßnahmen kann auch die Absicherung eines 200 a Ereignis ausreichend sein, die folgenden Kapitel werden aber aufzeigen, dass die Absicherung eines 500 a Ereignisses möglich ist und eine reduzierte Betrachtung nicht notwendig ist. Dies bedeutet, dass Regenereignisse betrachtet werden müssen, die statistisch einmal alle X Jahre auftreten.

Eine überschlagsmäßige Betrachtung der Niederschlagsmengen auf den Kernbereich der Vorhabenfläche zeigt hierbei Niederschlagsbelastungen von bis zu 45.500 l/s. Eine Ableitung dieser Wassermengen aus dem Erschließungsgebiet allein über eine klassische Kanalisation ist weder wirtschaftlich noch konstruktiv realisierbar.

Es ist daher zielführend das Niederschlagswassermanagement ortsnah mittels Speicherung, oberflächlicher Führung bzw. Leitung und Versickerung zu realisieren und eine Regenwasserkanalisation nur punktuell zu realisieren, wo andere Methoden nicht angewendet werden können. Dies entspricht dem aktuellen Stand der Technik einer nachhaltigen Regenwasserbewirtschaftung welcher u.a. im Wasserhaushaltsgesetz § 55 als auch im Masterplan und den Guidelines des Greentech Park FLUXUM gefordert wird.

AG: Merck KGaA

Proj.: Erschließung Greentech Park Fluxum – Niederschlagswasserbewirtschaftung  
Pr. 200.115

## E r l ä u t e r u n g s b e r i c h t

Auf Basis der Grundlagen ergeben sich folgende zu betrachtende Regenereignisse:

46 ha	500 a Klima	Niederschlag	Pumpleistung	Regenmenge	Speicherbedarf
	[l/s*ha]	l/s	l/s	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]
10 min	792,46	36.453	700,00	21.872	<b>21.452</b>
30 min	359,35	16.530	700,00	29.754	<b>28.494</b>
1h	211,85	9.745	700,00	35.082	<b>32.562</b>
3h	89,54	4.119	700,00	44.485	<b>36.925</b>
12h	29,90	1.376	700,00	59.425	<b>29.185</b>
46 ha	30 a Klima	Niederschlag	Pumpleistung	Regenmenge	Speicherbedarf
	[l/s*ha]	l/s	l/s	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]
10 min	452,04	20.794	700,00	12.476	<b>12.056</b>
30 min	205,32	9.445	700,00	17.000	<b>15.740</b>
1h	120,72	5.553	700,00	19.991	<b>17.471</b>
3h	51,12	2.352	700,00	25.396	<b>17.836</b>
12h	17,04	784	700,00	33.862	<b>3.622</b>

Abbildung 4: Zusammenfassung der betrachtungsrelevanten Regenereignisse im Kernbereich

Für die Szenarienbildung wurde noch berücksichtigt, dass die Firma Merck auf ihrem Werkgelände umfangreiche Anlagen zur Grundwasserregulierung betreibt (s. Kap. 3). Hier wurde eine Entlastung der Grundwassersanierung gewünscht, indem bis zu 700 l/s an Regenwasser mittels eines Pumpwerks direkt in den Rhein geleitet wird. Diese direkte Ableitung reduziert die notwendige Versickerung im Vorhabensbereich.

Nach interner Prüfung der Fa. Merck wurde diese direkte Einleitung in den Rhein für die Planung von Variante 4.0 aber zwischenzeitlich verworfen. Die vorherigen Varianten 1.0 bis 3.2 wurden noch mit der Direktableitung in den Rhein erstellt, jedoch bereits im Rahmen der Planung wieder verworfen. Auf diese soll deshalb hier nicht tiefer eingegangen werden (siehe Kap. 2).

AG: Merck KGaA

Proj.: Erschließung Greentech Park Fluxum – Niederschlagswasserbewirtschaftung  
Pr. 200.115

## E r l ä u t e r u n g s b e r i c h t

Im Zuge der Konzepterstellung wurde von Seiten der Fa. Merck auch ein Konzept zur Geländemodellierung gewünscht. Ziel der Geländemodellierung war hierbei die Festlegung einer sinnvollen und regelkonformen Straßenachse, da hierzu bisher keine Konzepte vorhanden waren.

Da das Urgelände kein natürliches Gefälle aufweist, ist die Realisierung eines Mindestgefälles hier maßgebend. Die gängigen Regelwerke (z.B. RAS – Richtlinien für die Anlage von Stadtstraße sowie RAL – Richtlinien für die Anlage von Landstraße) fordern hierbei ein Mindestlängsgefälle von 0,5 %, das nur bei gleichzeitiger Erhöhung des Quergefälles unterschritten werden darf.

Damit ergeben sich für das ebene Urgelände bereits ein erheblicher Bedarf an Geländemodellierung, unabhängig vom Niederschlagswassermanagement.

Des Weiteren muss die Geländemodellierung die bestehende Bebauung insofern schützen, dass diese nicht durch die neu zu erschließenden Flächen überflutet werden kann.

AG: Merck KGaA

Proj.: Erschließung Greentech Park Fluxum – Niederschlagswasserbewirtschaftung  
Pr. 200.115

## E r l ä u t e r u n g s b e r i c h t

### **2 Verworfenen Varianten**

Mit den ersten entwickelten Varianten 1.0 bis 3.1 war es unter den angesetzten Randbedingungen nicht möglich, das Niederschlagswasser aus dem Erschließungsgelände abzuleiten, sollte das gebietsinterne Niederschlagswassermanagement versagen. Da das Schadenspotential bei einer inneren Überflutung durch Starkregen extrem hoch ist, ist dies ein erheblicher Nachteil für die Sicherheit des Gesamtsystems. Auch wenn eine Versickerung von Niederschlagswasser generell robust ist, da kaum technische Komponenten zum Betrieb dieser notwendig sind, gibt es jedoch Szenarien bei der eine Versickerung versagen kann. Sowohl bei extrem langen Regenereignissen als auch bei extremen Hochwasserereignissen (und damit sehr hohen Grundwasserständen) kann der anstehende Boden so weit gesättigt werden, dass die Versickerungsleistung des Bodens erheblich reduziert ist.

Deshalb wurde in Absprache mit dem Site Development Projektteam entschieden, dass die Geländemodellierung so gestaltet wird, dass im Erschließungsgelände keine lokalen Tiefpunkte entstehen sollen und Niederschlagswasser im Zweifelsfall immer aus dem Erschließungsgelände fließt.

Diese älteren Varianten sind daher für diesen Bericht nicht mehr relevant.

AG: Merck KGaA

Proj.: Erschließung Greentech Park Fluxum – Niederschlagswasserbewirtschaftung  
Pr. 200.115

## E r l ä u t e r u n g s b e r i c h t

### **3 Variante 3.2 „höherer Grundwasserspiegel“**

Für die Entwicklung der weiteren Varianten (hier Variante 3.2 „höherer Grundwasserstand“) wurde der Fokus auf eine Betrachtung des schlechtesten Falls gelegt.

Das bedeutet, dass bei den bisherigen Ermittlungen sowohl in Bezug auf den Grundwasserstand, als auch die Bemessungsregen jeweils die höchsten bzw. schlechtesten Werte gem. TRAS 310 angenommen wurden.

Für den Bemessungsregen bedeutet dies, ein 500-jähriges Regenereignis (statistisch 1-mal alle 500 Jahre), mit einer Dauer von 1 Stunde bzw. 3 Stunden mit einem 1,2-fachen Klimazuschlag als Basis.

Für den Grundwasserstand wurde gemäß des Bodengutachtens der Bemessungswasserstand (HHW) 87,62 müNN angenommen, da durch die künstliche Absenkung auf dem Merck Gelände ein natürlicher Grundwasserspiegel nicht vorhanden ist.

Die Berechnung der Versickerungsflächen erfolgt nach DWA - A 138.

Unter Berücksichtigung des 500-jährlichen Ereignisses ergibt sich ein maximaler, zu speichernder Volumenbedarf von 24.500 m<sup>3</sup>, dies entspricht ca. 75.000 m<sup>2</sup> Muldenfläche auf das gesamte Gebiet verteilt.

Diese Flächen lassen sich wie folgt generieren:

- 50 % der Grünflächen in den Baufeldern (10 % der ges. Fläche der Baufelder)
- 80 % der verfügbaren Grünflächen auf den Straßengrünflächen als Mulde
- Restflächen in umlaufender Mulde und den Baufeldern M100 (Biotop!) und A2 (südliche Ausgleichsfläche)

Durch Anpassungen des Site Masterplans wie z.B. Wegfall einer Straße, Anpassungen der bereits bebauten Flächen sowie genauerer Planung der Kreuzungsbereiche ist die Grünfläche in den Straßen insgesamt gesunken, sodass in Bezug auf den aktuellen Site

AG: Merck KGaA

Proj.: Erschließung Greentech Park Fluxum – Niederschlagswasserbewirtschaftung  
Pr. 200.115

## E r l ä u t e r u n g s b e r i c h t

Masterplans etwa 80 % der Grünflächen in den Straßenflächen genutzt werden müssten, ursprünglich betrug diese Zahl 50 %.

Die Auslegung der Versickerung erfolgte auf Basis dieser Worst-Case-Annahmen. Das endgültige Ergebnis ist, dass die Variante 3.2 in der Lage ist, ein 500 a Ereignis mittels Versickerung und Speicherung schadensfrei zurückzuhalten. Der Nachteil dieser Variante ist der hohe Bedarf an Versickerungsflächen, sowie hohe Geländeanschüttungen zur Realisierung der Grundwasserabstände und Mindestgefälle der Straßen.

Der endgültige Flächenbedarf an Versickerungsflächen ist in folgendem Bild dargestellt.

AG: Merck KGaA

Proj.: Erschließung Greentech Park Fluxum – Niederschlagswasserbewirtschaftung  
Pr. 200.115

## E r l ä u t e r u n g s b e r i c h t



Abbildung 5: Übersicht Flächenbedarf Variante 3.2 - Versickerungsflächen sind in Cyan dargestellt, Plan als Anlage beigefügt

Muldenfläche in Baufelder =	30.814,0 m <sup>2</sup>
Muldenfläche in Straßengrünfläche =	25.036,0 m <sup>2</sup>
Muldenfläche im Kernbereich =	55.850,0 m <sup>2</sup>
Muldenfläche in Grünfläche Außenbereich =	28.609,0 m <sup>2</sup>
Muldenfläche Gesamt =	84.459,0 m <sup>2</sup>

AG: Merck KGaA

Proj.: Erschließung Greentech Park Fluxum – Niederschlagswasserbewirtschaftung  
Pr. 200.115

## E r l ä u t e r u n g s b e r i c h t

Grundsätzlich ist vor allem festzuhalten, dass die Variante 3.2 nur unter Berücksichtigung einer direkten Ableitung in den Rhein realisiert werden kann. Die vorhandenen Pumpwerke und Leitungsquerschnitte sind allerdings für die Ableitung von 700 l/s nicht ausreichend dimensioniert. Somit wäre hier eine Erweiterung der vorhandenen Pumpwerke sowie der Bau einer neuen Ableitungstrasse notwendig. Ohne die direkte Ableitung von ca. 700 l/s in den Rhein steigt der Flächenbedarf soweit, dass die potentiellen Versickerungs- und Rückhalteflächen im Erschließungsgebiet nicht mehr ausreichen würden.

Es ergibt sich ein Flächenbedarf von ca. 102.000 m<sup>2</sup> ohne die direkte Ableitung von 700 l/s gegenüber den ursprünglichen 75.000 m<sup>2</sup> mit einer direkten Ableitung von 700 l/s, bei einer verfügbaren Versickerungsfläche von ca. 84.000 m<sup>2</sup>. Die potentiellen Versickerungsflächen im Erschließungsgebiet sind bei Variante 3.2 weitestgehend ausgereizt, da die restlichen Grünflächen für Naturschutz- und Ausgleichsmaßnahmen sowie zur allgemeinen Außengestaltung benötigt werden. Weitere Flächen müssten somit außerhalb des Erschließungsgebietes und damit auch außerhalb des Site Masterplans realisiert werden.

Ein Einsatz von Rigolen ist aufgrund der limitierenden Grundwasserhöhe bei Variante 3.2 kaum möglich, da der angesetzte Grundwasserspiegel so hoch ist, dass wenn überhaupt nur an Hochpunkten der Einsatz von Rigolen unter den Mulden möglich wäre.

Im Zuge der weiteren Planungen wurde eine Optimierung gewünscht, die nicht von den Worst-Case Randbedingungen ausgeht und die Nachteile von Variante 3.2 abmindert und vor allem keine weiteren Einleitstellen zur direkten Ableitung in den Rhein bedingt. Die folgenden Kapitel zeigen hier mögliche Anpassungen und die Entwicklung einer Variante 4.0.



AG: Merck KGaA

Proj.: Erschließung Greentech Park Fluxum – Niederschlagswasserbewirtschaftung  
Pr. 200.115

## E r l ä u t e r u n g s b e r i c h t

### **4 Variante 4.0 „Niedriger Grundwasserspiegel“**

#### **4.1 Betrachtung des niedrigeren Grundwasserspiegels**

Auf Basis der Auswertung der Grundwasserstände ergeben sich gemäß des Bodengutachtens zwei relevante Grundwasserstände.

Bemessungswasserstand (HHW) 87,62 müNN → Gelände GOK 89,12 müNN

Mittlerer höchster Grundwasserstand (MHG) 86,00 müNN → Gelände GOK 87,50 müNN

Der Bemessungswasserstand entspricht dem Höchstwasserstand, der im Juni 1999 im Werkbrunnen VB 4 gemessen wurde.

In Folge der Auswertung der tatsächlichen Grundwasserstände, die unter Einfluss der Grundwasserabsenkung auf dem Werks Gelände gemessen wurden, wurde der mittlere höchste Grundwasserstand mit 86,00 müNN festgelegt.

Aufgrund eines geforderten Abstands zwischen Grundwasser und OK Versickerung von 1,0 m und einer geplanten Muldentiefe von mindestens 0,5 m ergeben sich somit planerische Mindestgeländehöhen. Im Falle des Bemessungswasserstands hat diese Mindestgeländehöhe zur Folge, dass das komplette Projektgelände angeschüttet werden muss. Zusätzlich zur Notwendigkeit von Anschüttungen zur Herstellung eines Gefälles für eine regelkonforme Straßenentwässerung.

Im Rahmen eines Besprechungstermins mit der PL B-Planverfahren und der Fachstelle Genehmigungen & Umweltschutz (vertreten durch den Gewässerschutzbeauftragten) von Merck wurde die Thematik der Grundwasserabsenkung auf dem Gelände der Fa. Merck ausführlich besprochen. Da die Thematik der Altlasten- und Grundwassersanierung auch die nächsten Jahrzehnte noch nicht aktuell sein wird, ist davon auszugehen, dass die Grundwasserabsenkung bis auf weiteres als andauernde Lösung betrachtet werden kann bzw. muss.

AG: Merck KGaA

Proj.: Erschließung Greentech Park Fluxum – Niederschlagswasserbewirtschaftung  
Pr. 200.115

## E r l ä u t e r u n g s b e r i c h t

Da die Absenkung des Grundwassers auch im Falle von Rheinhochwasser sowie bei Störfällen gemäß der TRAS 310 sicher betrieben werden muss, sind redundante Systeme und z.B. Notstromgeneratoren vorhanden. Ein plötzlicher Anstieg des Grundwasserspiegels ist somit ausgeschlossen. Ein Überblick über die umfangreichen Brunnenanlagen, sowie die daraus resultierenden Grundwasserlinien, ist auf der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

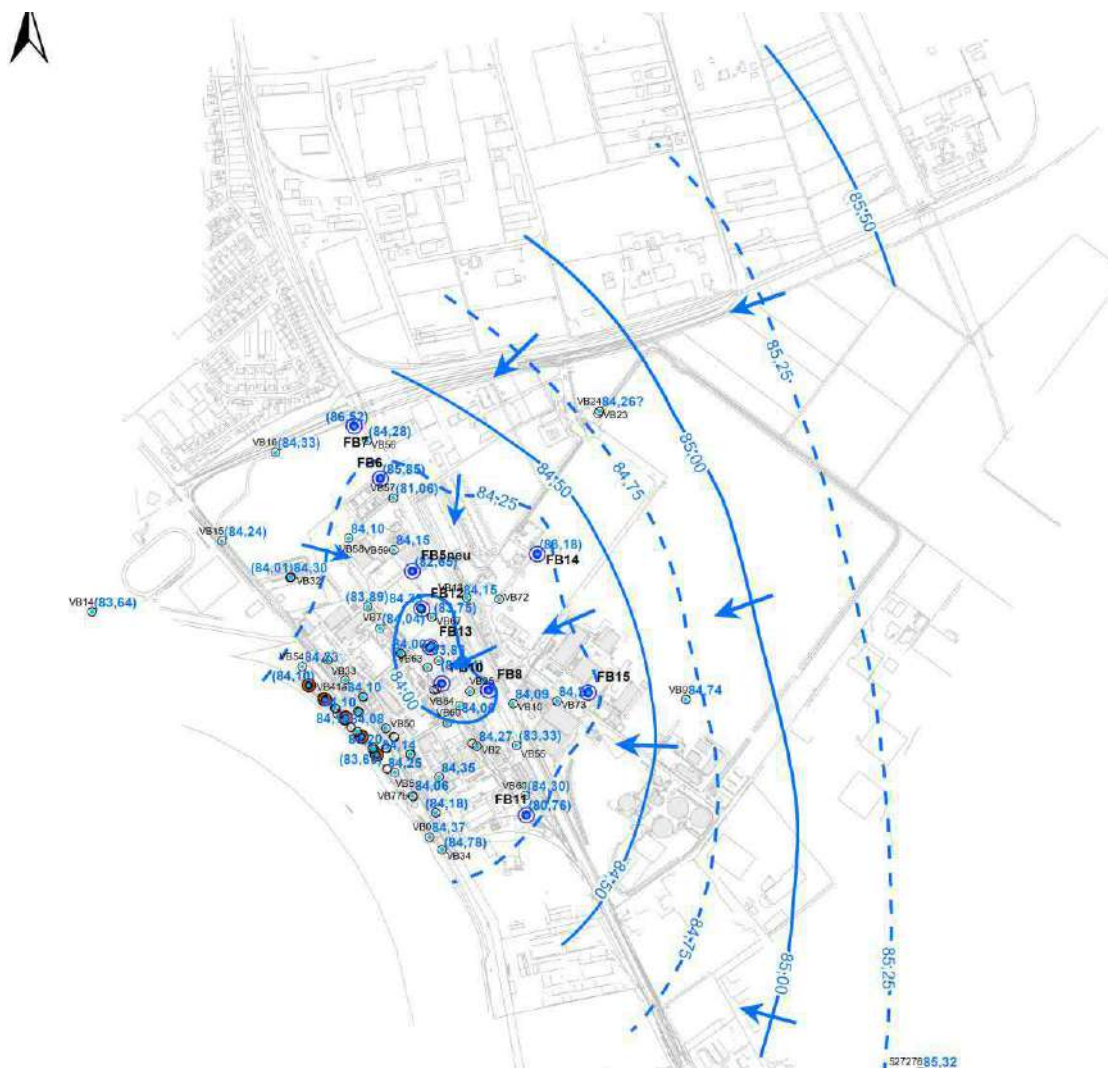


Abbildung 6: Übersicht der diversen Brunnen auf dem Merck Gelände (Quelle: Hydrogeologischer Jahresbericht 2021 Fa. Merck)

AG: Merck KGaA

Proj.: Erschließung Greentech Park Fluxum – Niederschlagswasserbewirtschaftung  
Pr. 200.115

## E r l ä u t e r u n g s b e r i c h t

Im hydrogeologischen Jahresbericht der Fa. Merck wird der tatsächliche Grundwasserspiegel auch im Verlauf der Ganglinien des Grundwasserstands im Ostgelände deutlich.

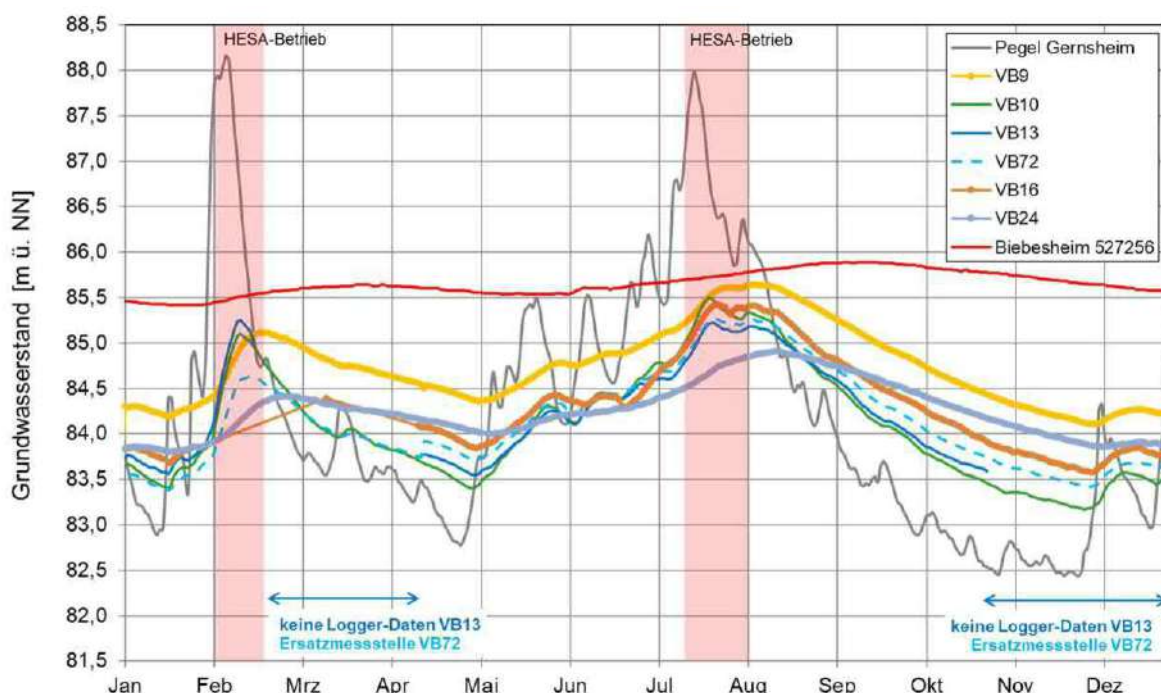


Abbildung 7: Ganglinien Ostgelände (Quelle: Hydrogeologischer Jahresbericht 2021 Fa. Merck)

Hieraus wird deutlich, dass trotz zweier Hochwasserereignisse im Jahr 2021 der Grundwasserspiegel sicher unter 86,00 müNN liegt. Ein mittlerer höchster Grundwasserstand (MHG) von 86,00 müNN auf dem östlichen Gelände des Greentech Parks ist somit plausibel. Nur im rheinnahen Bereich des westlichen Werksgeländes sind bei Hochwasser höhere Grundwasserstände als 86,00 müNN aufgezeichnet worden, welche für das Ostgelände jedoch nicht relevant sind.

Die Festlegung auf den niedrigeren Grundwasserstand bietet den Vorteil, dass Mulden auch im Bestandsgelände angelegt werden können und Anschüttungen im Rahmen der Erschließung reduziert werden.

AG: Merck KGaA

Proj.: Erschließung Greentech Park Fluxum – Niederschlagswasserbewirtschaftung  
Pr. 200.115

## E r l ä u t e r u n g s b e r i c h t

Nachteilig ist dabei, dass im Extrem- und Katastrophenfall (Dammbruch bei Hochwasser) potentiell mit einem Grundwasserspiegel von bis zu 87,62 müNN zu rechnen wäre. Somit besteht die Gefahr, dass im Extremfall die Versickerung nicht mehr funktioniert und es im Bereich der tiefer liegenden Mulden zu punktuellen Grundwasseraustritten kommen kann. Eine Verringerung der Aufschüttungen als Folge des niedrigeren Grundwasserspiegels erhöht auch den Überstau bei Hochwasserereignissen des Rheins. Da allerdings in keinem Szenario der Aufschüttung eine Hochwassersicherheit erreicht werden kann, ist der Hochwasserschutz wie auch auf dem Bestandsgelände (Westgelände) primär durch organisatorische und bauliche Maßnahmen zu realisieren.

Auf Basis der vorliegenden Unterlagen ist davon auszugehen, dass ein kompletter Ausfall der Grundwasserabsenkung in Verbindung mit einem maximalen Grundwasserstand auszuschließen ist und die Betriebssicherheit einer Versickerung zu jeder Zeit gewährleistet wird. Somit bietet sich eine Umplanung auf den niedrigeren Bemessungsgrundwasserspiegel von 86,00 müNN an. Die endgültige Abstimmung mit der Oberen Wasserbehörde steht bislang noch aus.

### **4.2 Anpassung der Höhenplanung**

Da bei dieser Variante ein niedrigerer Grundwasserspiegel angesetzt wird, ist eine regelkonforme Versickerung auch auf dem Bestandsgelände möglich, dadurch reduzieren sich notwendige Anschüttungen.

Mit diesem Ansatz wurde die Planungsvariante 4.0 entwickelt, welche diese Anpassungen berücksichtigt. Ein Kernpunkt der Höhenplanung ist weiterhin, dass keine lokalen Tiefpunkte im Baugebiet entstehen sollen, damit dort keine Überflutungen auftreten können und im Zweifelsfall Niederschlagswasser immer aus dem Gelände in die umlaufenden Mulden fließen kann. Der bereits bebaute Bestand darf außerdem durch die neuen Baufelder nicht überflutet werden.

Für die Planungsvariante 4.0 ergeben sich Gesamtanschüttungen von gerundet etwa **210.000 m<sup>3</sup>** gegenüber der **310.000 m<sup>3</sup>** der vorherigen Variante 3.2.

AG: Merck KGaA

Proj.: Erschließung Greentech Park Fluxum – Niederschlagswasserbewirtschaftung  
Pr. 200.115

## E r l ä u t e r u n g s b e r i c h t

Die detaillierte Höhenplanung kann dem beiliegenden Lageplan Variante\_4\_1.0\_Lageplan entnommen werden.

### **4.3 Betrachtung der verschiedenen Bemessungsregen**

Zum aktuellen Zeitpunkt ist die genaue Verortung von zukünftigen Störfallbetrieben auf dem Ostgelände festgelegt, eine genaue Festlegung auf einzelne Flächen steht noch aus, es ist daher zielführend, die TRAS 310 mit ihren Starkregenszenarien auf die Gesamtfläche anzuwenden.

Die TRAS 310 fordert nicht, dass ein 200- bzw. 500-jährliches Regenereignis versickert werden muss, sondern nur, die schadlose Ableitung dieser Ereignisse.

Die Festlegung auf den niedrigeren Grundwasserspiegel (also den MHG) bietet deshalb Optimierungsmöglichkeiten, da es möglich ist, die Mulden tiefer auszuführen und zwischen Versickerung und Retention zu unterscheiden.

Dieser Zusammenhang ergibt sich aus der DWA 138 und DWA 153: Eine Versickerungsmulde sollte nur mit ca. 30 cm eingestaut werden, da nur ein kurzzeitiger Einstau gewünscht ist, um Verschlickung und Verdichtung des Bodens zu verhindern.

Diese Vorgehensweise wurde bisher gewählt, da bei der Auslegung auf den höheren Grundwasserspiegel die Muldentiefe durch den hohen Grundwasserspiegel soweit begrenzt war, dass das komplette Retentionsvolumen auch zur Versickerung genutzt werden kann.

Aus diesem Grund wurde eine Variante 4.0 entwickelt, die zwischen Versickerung eines Bemessungsregens (30-jähriges Ereignis mit 1,2-fachem Klimazuschlag, angelehnt an die TRAS 310) in Versickerungsmulden und der Retention eines Starkregenereignisses mit 500 a in Form von deutlich tiefer ausgebauten Retentionsbecken unterscheidet. Dadurch verringert sich der insgesamt benötigte Flächenbedarf.

AG: Merck KGaA

Proj.: Erschließung Greentech Park Fluxum – Niederschlagswasserbewirtschaftung  
Pr. 200.115

## E r l ä u t e r u n g s b e r i c h t

Eine Ableitung von ca. 700 l/s in den Rhein zur Verminderung der Gesamtversickerung und Entlastung der Grundwasserabsenkung wurde im ersten Schritt ebenfalls vorgesehen, um die direkte Vergleichbarkeit mit Variante 3.2 zu realisieren.

Für die gesamte Erschließungsfläche ergeben sich für eine mögliche Versickerung folgende Werte:

Bei Betrachtung eines 30-jährigen Ereignisses mit Klimazuschlag und einer Dauer von 1h ergibt sich ein notwendiges Speichervolumen von 12.000 m<sup>3</sup> und eine Muldenfläche von etwa 40.000 m<sup>2</sup>.

Ein 30-jähriges Ereignis mit Klimazuschlag mit einer Dauer von 3 h ergibt ein benötigtes Volumen von etwa 17.500 m<sup>3</sup> Speicher und damit eine Muldenfläche von ca. 58.000 m<sup>2</sup>.

Bei Regenereignissen von längerer Dauer als 3 h sinkt die Regenintensität und damit der Flächenbedarf einer Versickerung, sie sind deshalb für die Bemessung nicht relevant.

Zur Retention eines 500-jährigen Ereignisses mit 700 l/s Pumpleistung ist ein Volumen von ca. 37.000 m<sup>3</sup> notwendig.

Auf Basis dieser Berechnung zeigt sich, dass die Variante 4.0 im Vergleich zur Variante 3.2 einen deutlich reduzierten Flächenbedarf aufweist. Es waren daher Optimierungen geplant, wie z.B. die Reduzierung der Versickerungsflächen in den Straßenflächen sowie die Reduzierung der Versickerungsflächen in den Baufeldern.

Da im Rahmen der Planung von Variante 4.0 die direkte Einleitung von ca. 700 l/s in den Rhein verworfen wurde, konnten diese Optimierungen nicht umgesetzt werden, da der Flächenbedarf ohne die Einleitung neu ermittelt wurde.

AG: Merck KGaA

Proj.: Erschließung Greentech Park Fluxum – Niederschlagswasserbewirtschaftung  
Pr. 200.115

## E r l ä u t e r u n g s b e r i c h t

### **4.4 Abschließende Konzeption der Variante 4.0**

Für ein 30-jähriges Ereignis mit Klimazuschlag auf die Gesamtfläche mit einer Dauer von 4 h ergibt sich somit ein benötigtes Volumen von etwa 24.200 m<sup>3</sup> Speicher und damit eine Muldenfläche von ca. 80.500 m<sup>2</sup>.

Zur Retention eines 500-jährigen Ereignisses im Kernbereich ohne die Pumpleistung ist ein Volumen von ca. 44.500 m<sup>3</sup> notwendig, siehe hierzu Kapitel 1.4.

Durch den Wegfall der Einleitung in den Rhein sind somit keine weiteren Einsparungen möglich, die geplanten Muldenflächen sind allerdings weiterhin ausreichend.

Die Aufteilung von Muldenflächen entspricht weiterhin den in Variante 3.2 gewählten Vorgaben:

- 50 % der Grünflächen in den Baufeldern (10 % der ges. Fläche der Baufelder)
- 80 % der verfügbaren Grünflächen auf den Straßengrünflächen als Mulde
- Restflächen in umlaufender Mulde und den Baufeldern M100 (Biotop!) und A2 (südliche Ausgleichsfläche)

Im Hinblick auf die hohe prozentuale Nutzung der Straßengrünflächen besteht die Möglichkeit, zur Reduzierung des Gesamtflächenbedarfs Rigolen einzusetzen. Damit kann die effektive Versickerungsfläche pro m<sup>2</sup> Fläche deutlich erhöht werden. Aufgrund des niedrigeren angesetzten Grundwasserspiegels ist es auch nur bei Variante 4.0 überhaupt möglich, großflächig Rigolen einzusetzen. Der Einsatz von Rigolen ist tendenziell etwas teurer im Vergleich zu einem reinen Muldensystem, bietet aber die Möglichkeit das straßenbegleitende Grün auch im Rahmen anderer gestalterischer Aspekte zu realisieren und nicht als primär versickerungsaktive Fläche.

Defizite bestehen noch bei der Retention des 500 a Ereignisses. Hier ergibt sich ohne Versickerung ein Volumenbedarf von etwa 44.500 m<sup>3</sup>. Durch die Mulden- und Rigolenflächen wird bereits ein Volumen von ca. 24.200 m<sup>3</sup> geschaffen, sodass noch ca. 20.300 m<sup>3</sup> Retentionsvolumen zusätzlich geschaffen werden müssen.

AG: Merck KGaA

Proj.: Erschließung Greentech Park Fluxum – Niederschlagswasserbewirtschaftung  
Pr. 200.115

## E r l ä u t e r u n g s b e r i c h t

Zur Deckung dieses Volumens ist es zweckmäßig die beiden großen Flächen 100M (8.600 m<sup>2</sup>) im Westen und A2 (6.300 m<sup>2</sup>) im Osten deutlich tiefer auszuheben und Volumen zu schaffen. Bei einer durchschnittlichen Geländehöhe von 88,8 müNN könnten bis zu 1,8 m ausgehoben werden und trotzdem noch der Abstand zum Grundwasser eingehalten werden. Hier lassen sich die noch benötigten ca. 20.300 m<sup>3</sup> Retentionsvolumen schaffen.



AG: Merck KGaA

Proj.: Erschließung Greentech Park Fluxum – Niederschlagswasserbewirtschaftung  
Pr. 200.115

## E r l ä u t e r u n g s b e r i c h t

### **5 Variante 5.0 „Reduzierte Straßenflächen“**

Im Rahmen von Optimierungen wurde entschieden, dass einzelne Straßenzüge wegfallen, um größere Baufelder zu ermöglichen. Die Variante 4.0 wurde daher bei sonst weiterhin gleichen Randbedingungen angepasst und ergänzt.

Durch den Wegfall von Straßenflächen ändern sich die Verhältnisse von versiegelten zu unversiegelten Flächen, die Flächenbetrachtung wurde daher angepasst.

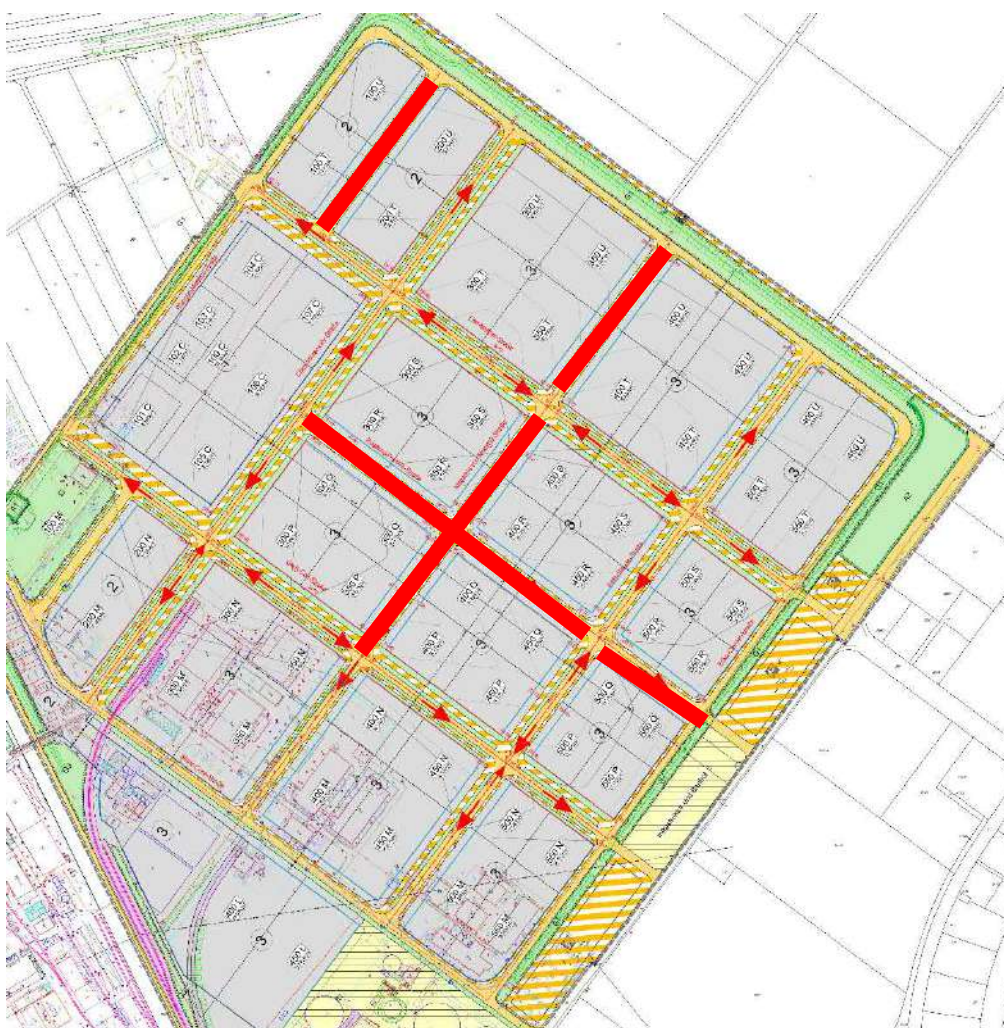


Abbildung 8: Variante 5.0 – Wegfall von Straßenzügen

AG: Merck KGaA

Proj.: Erschließung Greentech Park Fluxum – Niederschlagswasserbewirtschaftung  
Pr. 200.115

## E r l ä u t e r u n g s b e r i c h t

Auf Basis des B-Plans lassen sich die insgesamt 60 ha des Vorhabengebiets in abflussrelevante Flächen aufteilen.

<b>Art der Fläche</b>	<b>Fläche</b>	<b>Abflussbeiwert</b>	<b>Abflusswirksame Fläche</b>
<b>[-]</b>	<b>[m<sup>2</sup>]</b>	<b>[-]</b>	<b>[m<sup>2</sup>]</b>
<b>Straße</b>	53.333	1	53.333,12
<b>Parkplatz</b>	22.052	1	22.052,47
<b>Gehweg</b>	28.712	1	28.711,89
<b>Grünfläche</b>	86.318	0	-
<b>Schienen</b>	10.858	0,6	6.515,02
<b>Baufeld</b>	395.475		
<i>Freiflächen versiegelt</i>	118.642	1	118.642,37
<i>Grünflächen</i>	79.095	0	-
<i>Gründächer</i>	158.190	0,5	79.094,91
<i>Dächer ohne Gründach</i>	39.547	1	39.547,46
<b>Gesamtfläche</b>	<b>596.748</b>	-	<b>347.897,24</b>

Abbildung 9: Flächenaufteilung im Vorhabenbereich

Gegenüber der Variante 4.0 verringert sich die Abflusswirksame Fläche, da der Wegfall von vollversiegelten Straßen- und Gehwegflächen im Vergleich zu größeren Baufeldern zu einer geringeren Versiegelung führt.

Die Berechnung der notwendigen Muldenfläche erfolgt nach DWA 138.



AG: Merck KGaA

Proj.: Erschließung Greentech Park Fluxum – Niederschlagswasserbewirtschaftung  
Pr. 200.115

## E r l ä u t e r u n g s b e r i c h t

Für ein 30-jähriges Ereignis mit Klimazuschlag auf die Gesamtfläche mit einer Dauer von 4 h ergibt sich somit ein benötigtes Volumen von etwa 23.300 m<sup>3</sup> Speicher und damit eine Muldenfläche von ca. 78.000 m<sup>2</sup>.

Durch den Wegfall der Einleitung in den Rhein sind somit keine weiteren Einsparungen möglich, die geplanten Muldenflächen sind allerdings weiterhin ausreichend.

Die Aufteilung von Muldenflächen entspricht weiterhin den in Variante 3.2 und 4.0 gewählten Vorgaben:

- 50 % der Grünflächen in den Baufeldern (10 % der ges. Fläche der Baufelder)
- 80 % der verfügbaren Grünflächen auf den Straßengrünflächen als Mulde
- Restflächen in umlaufender Mulde und den Baufeldern M100 (Biotop!) und A2 (südliche Ausgleichsfläche)

Im Hinblick auf die hohe prozentuale Nutzung der Straßengrünflächen besteht die Möglichkeit, zur Reduzierung des Gesamtflächenbedarfs Rigolen einzusetzen. Damit kann die effektive Versickerungsfläche pro m<sup>2</sup> Fläche deutlich erhöht werden. Aufgrund des niedrigeren angesetzten Grundwasserspiegels ist es auch nur bei Variante 4.0 und 5.0 überhaupt möglich, großflächig Rigolen einzusetzen. Der Einsatz von Rigolen ist tendenziell etwas teurer im Vergleich zu einem reinen Muldensystem, bietet aber die Möglichkeit das straßenbegleitende Grün auch im Rahmen anderer gestalterischer Aspekte zu realisieren und nicht als primär versickerungsaktive Fläche.

Defizite bestehen noch bei der Retention des 500 a Ereignisses. Hier ergibt sich ohne Versickerung ein Volumenbedarf von etwa 44.500 m<sup>3</sup>. Durch die Mulden- und Rigolenflächen wird bereits ein Volumen von ca. 23.300 m<sup>3</sup> geschaffen, sodass noch ca. 21.200 m<sup>3</sup> Retentionsvolumen zusätzlich geschaffen werden müssen.

AG: Merck KGaA

Proj.: Erschließung Greentech Park Fluxum – Niederschlagswasserbewirtschaftung  
Pr. 200.115

## E r l ä u t e r u n g s b e r i c h t

Zur Deckung dieses Volumens ist es zweckmäßig die beiden großen Flächen 100M (8.600 m<sup>2</sup>) im Westen und A2 (6.300 m<sup>2</sup>) im Osten deutlich tiefer auszuheben und Volumen zu schaffen. Bei einer durchschnittlichen Geländehöhe von 88,8 müNN könnten bis zu 1,8 m ausgehoben werden und trotzdem noch der Abstand zum Grundwasser eingehalten werden. Hier lassen sich die noch benötigten ca. 21.200 m<sup>3</sup> Retentionsvolumen schaffen.

AG: Merck KGaA

Proj.: Erschließung Greentech Park Fluxum – Niederschlagswasserbewirtschaftung  
Pr. 200.115

## E r l ä u t e r u n g s b e r i c h t

### **6 Zusammenfassung und Variantenempfehlung**

Insgesamt wurden im Rahmen der Konzeption mehrere Varianten entwickelt, von denen sich drei technisch realisieren lassen.

#### **Variante 0: Keinerlei Anpassungen**

Ohne eine Geländeanpassung führen die im Bestand vorhandenen Tiefpunkte zu einer erhöhten Überflutungsgefahr ungefähr im Bereich der aktuellen Bebauung. Niederschlagswasser kann oberflächlich nicht aus dem Kernbereich des Geländes abgeleitet werden. Somit wären im Bereich der aktuellen Tiefpunkte bauliche Anlagen zur Retention von Niederschlagswasser sowie eine ausreichend dimensionierte Regenwasserkanalisation samt Starkregenspumpwerke vorzuhalten. Gelten die Randbedingungen für Störfallbetriebe müssten diese Anlagen für ein 500 a Ereignis dimensioniert werden.

Die Lage der Tiefpunkte und mögliche Überflutungsflächen können der Abbildung 2 entnommen werden.

Ein ausreichendes Längsgefälle für die Straßenabwicklung kann ohne Anpassungen auch nicht realisiert werden.

#### **Variante 3.2: Höherer Grundwasserstand**

Diese Variante bietet die größten Sicherheiten, da auch ein Ausfall der Grundwasserabsenkung und damit ein starker Anstieg des natürlichen Grundwasserspiegels berücksichtigt wird. Durch den hohen angenommenen Grundwasserspiegel sind umfassende Anschüttungen notwendig, um den Grundwasserabstand einzuhalten. Außerdem kann ein 500 a Ereignis nicht nur zurückgehalten werden, sondern ebenfalls versickert werden.

Nachteilig bei dieser Variante sind neben den Anschüttungen vor allem die Abhängigkeit von einer direkten Einleitung in den Rhein. Ohne Einleitung in den Rhein sind in der Vorhabensfläche nicht genug Flächen für eine Versickerung vorhanden.

AG: Merck KGaA

Proj.: Erschließung Greentech Park Fluxum – Niederschlagswasserbewirtschaftung  
Pr. 200.115

## E r l ä u t e r u n g s b e r i c h t

### **Variante 4.0: Niedriger Grundwasserstand**

Die Variante 4.0 ist aufgrund der optimierten Aufteilung in Versickerung und Retention in der Lage, mit den vorhandenen Flächen eine Versickerung von Niederschlagswasser bis zu einem 30 a Ereignis zu realisieren, bietet aber auch die schadlose Ableitung und Speicherung eines 500 a Ereignis gemäß der TRAS 310 sowie ein regelwerkskonformes Längsgefälle für die Straßenplanung. Es ist somit davon auszugehen, dass diese Variante genehmigungsfähig ist.

Da sich mittlerweile herausgestellt hat, dass eine direkte Ableitung von 700 l/s Niederschlagswasser in den Rhein weder technisch möglich ist, als auch wenig Aussicht auf eine Zulassung lässt, konnte im Rahmen der Optimierung keine weitere Reduzierung der Versickerungsflächen realisiert werden, wie es ursprünglich gewünscht war. Allerdings bleibt festzuhalten, dass die verfügbaren Flächen im Erschließungsgebiet trotzdem für eine funktionale Versickerung und Retention ausreichend sind, wenn punktuell zusätzlich Rigolen eingesetzt werden.

Als weitere Sicherheit ist die Ableitung von Niederschlagswasser aus dem Gelände in die großen Umlaufenden Mulden bei verhältnismäßig geringen Anschüttungen möglich. Die Straßenabwicklung ist regelkonform realisierbar. Die bestehende Bebauung bzw. die bereits erschlossenen Baufelder werden durch die Höhenplanung nicht negativ beeinflusst, da das geplante Straßengefälle nicht in den Bestand leitet.

Die Retentionsbecken am Rand des Erschließungsgebiets sind vor allem zum Rückhalt von äußerst seltenen Regenereignissen gedacht, durch die tendenziell geringe Einstauhäufigkeit lassen sich diese Flächen praktisch nutzen, z.B. als funktionale Naturflächen oder auch als Aufenthaltsräume. Dies steht auch im Einklang mit der naturschutzrechtlichen Planung.

Zusammenfassend empfiehlt sich aufgrund der Vorteile die Anwendung der Variante 4.0 für die weitere Erschließungsplanung. Bevor allerdings eine weitere Detailplanung erfolgt,

AG: Merck KGaA

Proj.: Erschließung Greentech Park Fluxum – Niederschlagswasserbewirtschaftung  
Pr. 200.115

## E r l ä u t e r u n g s b e r i c h t

sollten die grundlegenden Rahmenparameter der Szenarien mit der zuständigen Behörde abgesprochen und festgelegt werden.

Es ist geplant, die Erschließung des Greentech Parks in mehreren Abschnitten durchzuführen. Grundsätzlich können die Versickerungsflächen abschnittsweise hergestellt werden, es muss dafür der Flächenbedarf pro Bauabschnitt separat berechnet werden. Im Zuge der Starkregensicherheit ist es zielführend direkt im ersten Bauabschnitt die beiden großen Retentionsbecken in 100M und A2 sowie die umlaufende Mulde herzustellen, da sonst eine gezielte Ableitung und Rückhaltung von Starkregen nicht möglich ist. Die Detailplanung der Straßenabschnitte steht dabei noch aus, sodass auch die dazugehörige Entwässerungsplanung noch nicht weiter ausgearbeitet werden kann.

### **Variante 5.0: Reduzierte Straßenflächen**

Variante 5.0 ist eine Weiterentwicklung von Variante 4.0. Es gelten somit weiterhin die Rahmenbedingungen und Vorteile von Variante 4.0. Durch den Wegfall einzelner Straßenzüge sind im Vergleich zu Variante 4.0 tendenziell weniger Muldenflächen für die Versickerung notwendig, der Volumenbedarf für die Retention eines 500 a Ereignisses bleibt allerdings gleich, sodass hier keine Einsparungen möglich sind.

Da bei Variante 5.0 außerdem mehr Baufläche zur Verfügung steht und die Niederschlagswasserbewirtschaftung nicht verschlechtert wird, kann diese Variante aus Sicht der Niederschlagswasserbewirtschaftung umgesetzt werden.

aufgestellt: Hirschberg, den 18.11.2023, erweitert am 15.01.2024, erweitert am 13.02.2024, erweitert am 29.02.2024, erweitert am 11.12.2024 – Korrekturstand 25.02.2025

Herr Feike



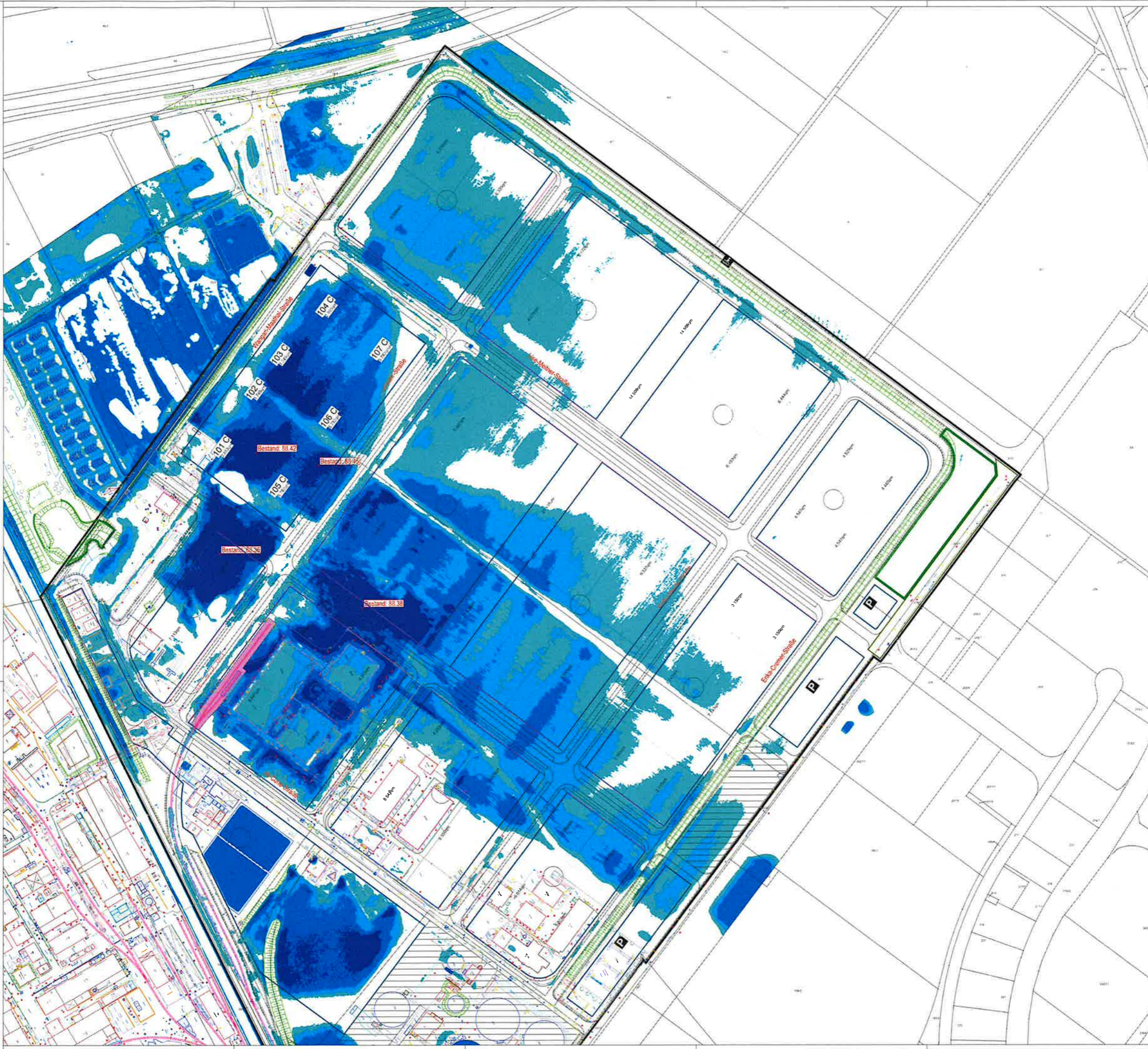
**Merck KGaA**

**Erschließung Greentech Park Fluxum  
Niederschlagswasserbewirtschaftung**

**Planunterlagen**

**MERCK**

Ingenieurbüro E. Schulz GmbH  
Beethovenstr. 6, 69493 Hirschberg  
Telefon 06201/507241



**LEGENDE**

- Katastr. Bestand
- Baublock-Peplung
- Überflutung-Grenzdlinie
- Übergangsbassin 88.50 m³  
Volumen = ca. 1934 m³
- Übergangsbassin 88.10 m³  
Volumen = ca. 622 m³
- Übergangsbassin 88.20 m³  
Volumen = ca. 76.888 m³
- Übergangsbassin 88.60 m³  
Volumen = ca. 20.843 m³



Die Zeichnung liegt bei abgabender Darstellung vor dem Planungsamt zuweilen  
 vor der Aufnahme von Baubeständen in Bezug auf angelegte Leitungen, die nachfolgend aus den Baugenehmigungen zu entnehmen sind. Sämtliche  
 Abweichungen in Gelände- u. baubaulichen Lage- u. Lageverhältnisse sind im Maßstab der Zeichnung festzustellen.

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichner
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

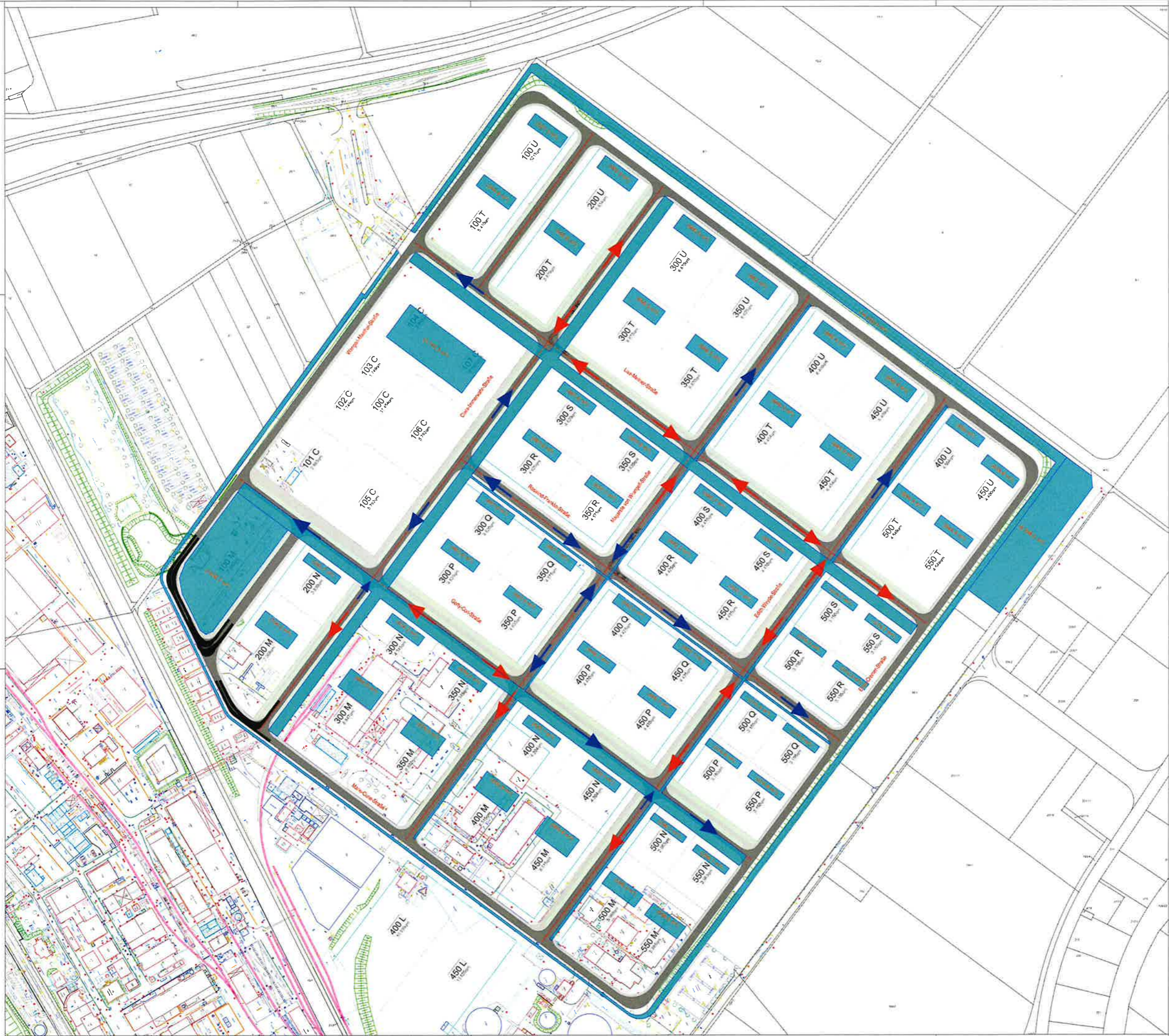
Planer

**SCHULZ** Ingenieurbüro  
 Errichtung, Planung, Bauwesen  
 Breitenwegstraße 6 · 54835 Weisberg  
 Tel: 02621/4702-41 Fax: 02621/5372-14  
 E-Mail: info@schulz.de

Auftraggeber: Merck KGaA

Projekt: Hochwasser- und Starkregenschutz Greentech Park Fluxum  
 Hochwasserschutzkonzept oder Niederschlagswasserbewirtschaftung  
 Bestand mit Höhenlinien Intervall = 0.5m  
 Lageplan - Überflutung Bestand

Bestandsplan		Blatt-Nr.	Blatt-Nr.	Multiscale
Datum: 07.02.2024	Pr. Nr.: 200.115	001	1.3	ohne



Milienfläche in Baufeldern	32 814,0 m <sup>2</sup>
Milienfläche in Straßengraben	25 076,0 m <sup>2</sup>
Milienfläche im Kernbereich	55 890,0 m <sup>2</sup>
Milienfläche im Grundfläche Außenbereich	28 608,0 m <sup>2</sup>
Milienfläche Gesamt	142 388,0 m <sup>2</sup>

- LEGENDE**
- Kanister Bestand
  - Baufelder Planung
  - Straßenbau Anlage Planung
  - Straßenbau Planung
  - Grünfläche Kernbereich Planung
  - Grünfläche Außenbereich Planung
  - Mädelische Planung
  - ← Gefälle unter 0,5% Langgestelle
  - ← Gefälle über 0,5% Langgestelle



Die hier mit einer Legende versehenen Zeichnungen sind im Rangfolge absteigend:

1. Die Aufnahme im Baufeldernbereich und im Außenbereich (Lageplan) ist als Grundlage für die Entwurfsplanung zu betrachten.

2. Die hier mit einer Legende versehenen Zeichnungen sind im Rangfolge absteigend:

3. Die hier mit einer Legende versehenen Zeichnungen sind im Rangfolge absteigend:

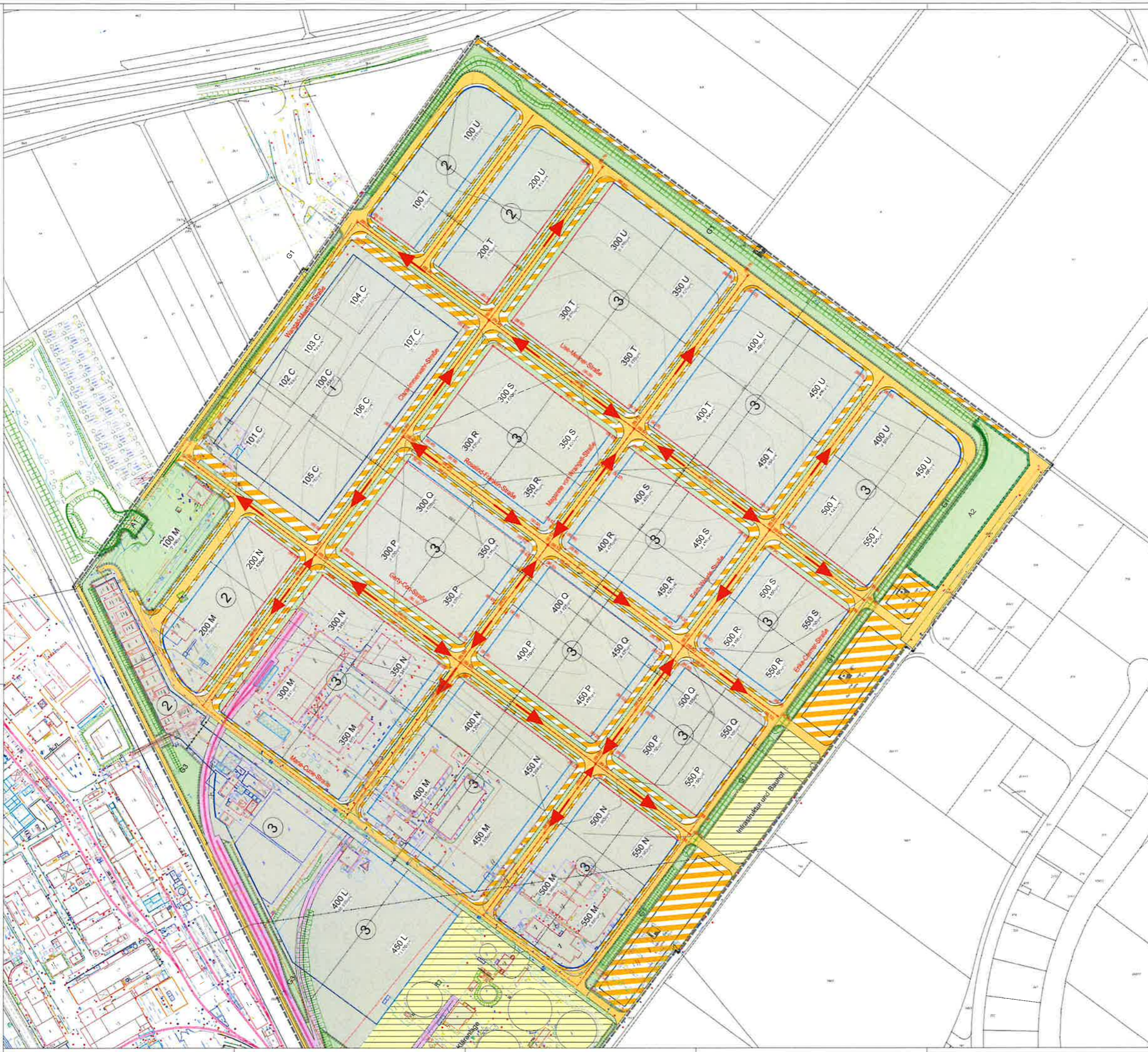
Nr.	Art der Änderung	Datum	Zustimm.
7			
6			
5			
4			
3			
2			
1			

**SCHULZ** Ingenieurbüro  
 Dienstleistungen: Planung, Bauwesen  
 Eisensteinstraße 6, 39465 Hirschberg  
 Tel. 03901/5072-0 | Fax 03901/5072-14  
 E-Mail: schulz@schulz-ib.de

Auftraggeber: Merck KGaA **MERCK**

Projekt: Hochwasser- und Starkregenschutz Greenlech Park Fluxum  
 Hochwasserschutzkonzept oder Niederschlagswasserbewirtschaftung  
 Lageplan 2 - Mulden in einzelnen Baufeldern

<b>Entwurfsplanung</b>		Stand: 001	Blatt Nr.: 3.1	Maßstab: ohne
Datum: 07.03.2024	Pl. Nr.: 200.115	Blatt: 001		



- LEGENDE**
- Aussen Bestand
  - Baufreie Planung
  - Strassen- und Achse Planung
  - Strassenbau Planung
  - Grünstreifenbereich Planung
  - Grünstreifen Aussenbereich Planung
  - Gefälle über 0,5% Längsgefälle



Die Vorarbeiten liegen der folgenden Projektphase vor der Realisation vor.  
 Es ist die Aufgabe der Bauleitung im Rahmen der Bauleitung vor der Realisation, die Ausführung der Bauleitung zu überwachen und zu steuern. Die Bauleitung ist für die Ausführung der Bauleitung verantwortlich.

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zustimm.

Partner

**SCHULZ** Ingenieurbüro  
 Straßburg, Pfalz, Deutschland  
 Geschäftsverteilung: 10000 Straßburg  
 Tel: 06321/2177-41 Fax: 06321/2177-10  
 E-Mail: schulz@schulz.de

Auftraggeber: Merck KGaA

Projekt: Hochwasser- und Starkregenschutz Greentech Park Fluxum  
 Hochwasserschutzkonzept oder Niederschlagswasserbewirtschaftung

Lageplan

Entwurfsplanung		Bezeichnet	Stapelnummer	Blatt	Mußmaß
Datum: 07.03.2024	Pr. Nr.: 200.115	Dr.: Schulz	001	3.2	ohne



Muldenfläche in Bauteilen	31714 m <sup>2</sup>
Muldenfläche in Erdgeschossfläche	25363 m <sup>2</sup>
Muldenfläche in Kantbereich	26777 m <sup>2</sup>
Muldenfläche in Grundfläche Außenbereich	12410 m <sup>2</sup>
Retentionsfläche in Außenbereich	14504 m <sup>2</sup>
Muldenfläche Gesamt	64017 m <sup>2</sup>

**LEGENDE**

- Kautsch-Bestand
- Bauleiste Planung
- Entwässerungs-Arbeits-Planung
- Entwässerungs-Planung
- Grundfläche Kantbereich-Planung
- Grundfläche Außenbereich-Planung
- Muldenfläche-Planung
- Retentionsfläche-Planung
- Größe über 0,5% Längsprofile



Die Zeichnung liegt den gesetzlichen Vorschriften über den Planungsprozess zugrunde. Für die Nutzung der Bauleistung ist eine entsprechende Genehmigung der zuständigen Behörden einzuholen. Die Zeichnung ist ein Entwurf und darf nicht ohne Zustimmung des Auftraggebers verwendet werden.

Nr.	Auftrag	Datum	Bezeichnung

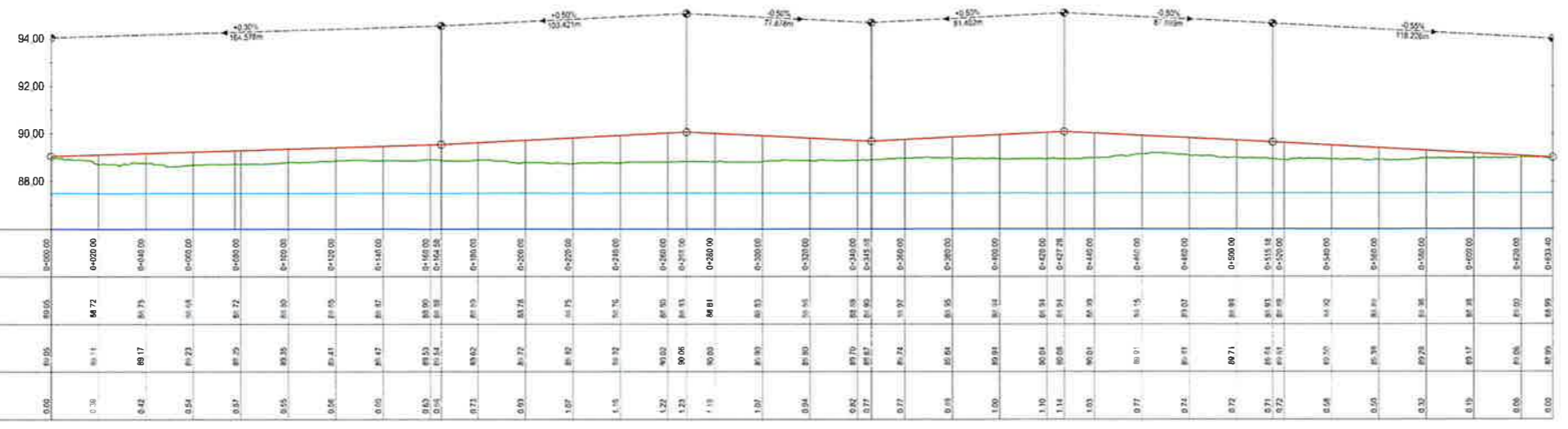
**SCHULZ** Ingenieurbüro  
 Friedrich-Heinrich-Str. 10  
 30225 Hannover, Tel. 0511 4574-11, Fax 0511 4574-12  
 E-Mail: info@schulz.de

Auftraggeber: Merck KGaA

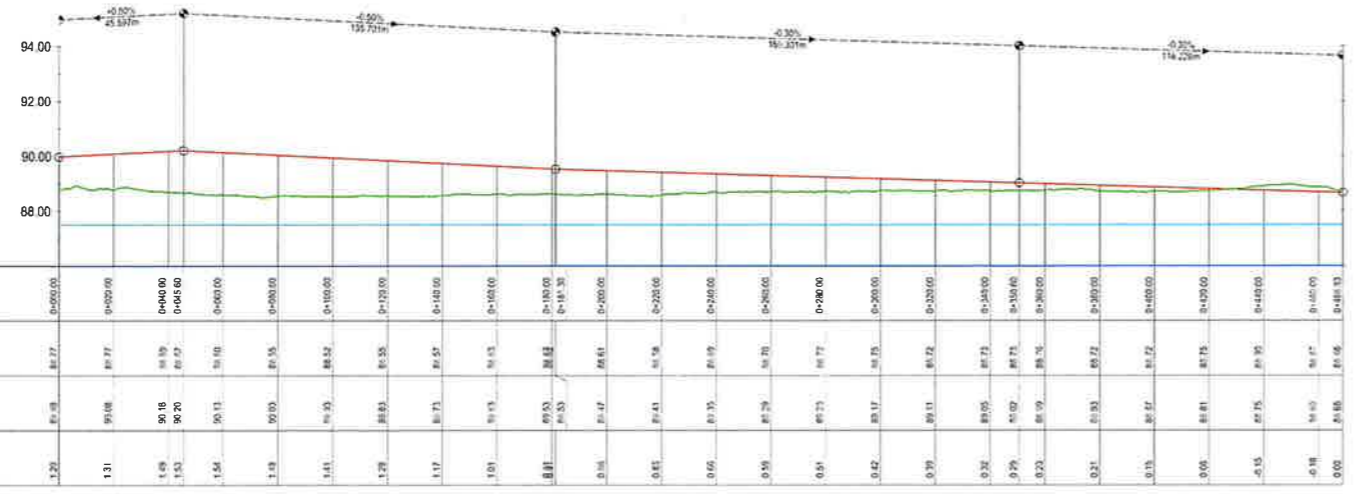
Projekt: Hochwasser- und Starkregenschutz Greenlech Park Fluxum  
 Hochwasserschutzkonzept oder Niederschlagswasserbewirtschaftung  
 Lageplan Mulden für 30-jähriges Ereignis in einzelnen Bauteilen

Entwurfsplanung	Stand: 01.01.2024	Stand: 01.01.2024	Blatt Nr. 001	Blatt Nr. 3.3	Multiscale ohne
Datum: 07.01.2024	Pr. Nr. 200.115				

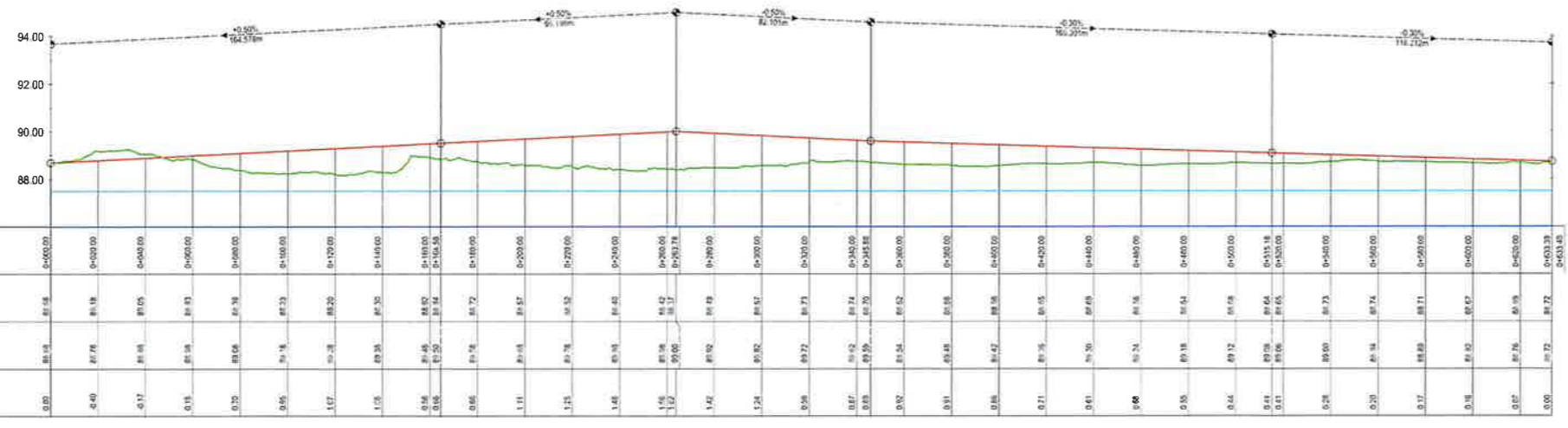
Achse:  
Quer 1  
Höhenplan:  
Lise-Meitner-Straße  
Station:  
0+000.00 - 0+633.40  
10-fach Überhöht  
DHHN 86,00



Achse:  
Quer 2  
Höhenplan:  
Rosaling-Franklin-Straße  
Station:  
0+000.00 - 0+468.83  
10-fach Überhöht  
DHHN 86,00



Achse:  
Quer 3  
Höhenplan:  
Gerty-Con-Straße  
Station:  
0+000.00 - 0+633.40  
10-fach Überhöht  
DHHN 86,00



Die Schmittlinie liegt im vorgeschriebenen Bereich der Planposition abweichend von der Ausführung im Bauwesen im Bereich der vorgeschriebenen Längs- und Querschnittsdimensionen z.B. Schutzstreifen, Kreuzungsbereich an Einbahnstraßen, etc. Die Schmittlinie liegt im Längs- und Querschnitt im Bereich der Planposition abweichend von der Ausführung im Bauwesen im Bereich der vorgeschriebenen Längs- und Querschnittsdimensionen z.B. Schutzstreifen, Kreuzungsbereich an Einbahnstraßen, etc.

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen
2			
6			
5			
4			
3			
2			
1			

Planer: **SCHULZ** Ingenieurbüro  
Beratung, Planung, Bauleitung  
Beethovenstraße 6 | 09493 Hirschberg  
Tel. 03673/977-41 | Fax 03673/977-14  
E-Mail: mail@schulz.de

Auftraggeber: Merck KGaA **MERCK**

Projekt: Hochwasser- und Starkregenschutz GreenTech Park Fluxum  
Hochwasserschutzkonzept oder Niederschlagswasserbewirtschaftung  
Längsschnitte Querstraßen

Entwurfsplanung	Stand	Blatt Nr.	Maßstab
Datum: 07.03.2024 Pr. Nr.: 200115 Prüfer: [Name] Gepr.: [Name]	001	34	1:1000

Achse:  
Längs 2  
Höhenplan:  
Clara-Immerwahr-Straße  
Station:  
0+000.00 - 0+671.44



Stationierung	Geländehöhe	Gradientenhöhe	Höhendifferenz
0+000.00	88.93		
0+020.00	88.91		
0+040.00	88.92		
0+060.00	88.94		
0+080.00	88.93		
0+100.00	88.92		
0+120.00	88.93		
0+140.00	88.94		
0+160.00	88.93		
0+180.00	88.92		
0+200.00	88.91		
0+220.00	88.93		
0+240.00	88.92		
0+260.00	88.91		
0+280.00	88.92		
0+300.00	88.93		
0+320.00	88.94		
0+340.00	88.93		
0+360.00	88.92		
0+380.00	88.91		
0+400.00	88.92		
0+420.00	88.93		
0+440.00	88.94		
0+460.00	88.93		
0+480.00	88.92		
0+500.00	88.91		
0+520.00	88.92		
0+540.00	88.93		
0+560.00	88.94		
0+580.00	88.93		
0+600.00	88.92		
0+620.00	88.91		
0+640.00	88.92		
0+660.00	88.93		
0+671.44	88.94		

Achse:  
Längs 3  
Höhenplan:  
Magarete von Wrangell-Straße  
Station:  
0+000.00 - 0+671.44



Stationierung	Geländehöhe	Gradientenhöhe	Höhendifferenz
0+000.00	88.93		
0+020.00	88.91		
0+040.00	88.92		
0+060.00	88.94		
0+080.00	88.93		
0+100.00	88.92		
0+120.00	88.93		
0+140.00	88.94		
0+160.00	88.93		
0+180.00	88.92		
0+200.00	88.91		
0+220.00	88.93		
0+240.00	88.92		
0+260.00	88.91		
0+280.00	88.92		
0+300.00	88.93		
0+320.00	88.94		
0+340.00	88.93		
0+360.00	88.92		
0+380.00	88.91		
0+400.00	88.92		
0+420.00	88.93		
0+440.00	88.94		
0+460.00	88.93		
0+480.00	88.92		
0+500.00	88.91		
0+520.00	88.92		
0+540.00	88.93		
0+560.00	88.94		
0+580.00	88.93		
0+600.00	88.92		
0+620.00	88.91		
0+640.00	88.92		
0+660.00	88.93		
0+671.44	88.94		

Achse:  
Längs 4  
Höhenplan:  
Edith-Weyde-Straße  
Station:  
0+000.00 - 0+671.44



Stationierung	Geländehöhe	Gradientenhöhe	Höhendifferenz
0+000.00	88.93		
0+020.00	88.91		
0+040.00	88.92		
0+060.00	88.94		
0+080.00	88.93		
0+100.00	88.92		
0+120.00	88.93		
0+140.00	88.94		
0+160.00	88.93		
0+180.00	88.92		
0+200.00	88.91		
0+220.00	88.93		
0+240.00	88.92		
0+260.00	88.91		
0+280.00	88.92		
0+300.00	88.93		
0+320.00	88.94		
0+340.00	88.93		
0+360.00	88.92		
0+380.00	88.91		
0+400.00	88.92		
0+420.00	88.93		
0+440.00	88.94		
0+460.00	88.93		
0+480.00	88.92		
0+500.00	88.91		
0+520.00	88.92		
0+540.00	88.93		
0+560.00	88.94		
0+580.00	88.93		
0+600.00	88.92		
0+620.00	88.91		
0+640.00	88.92		
0+660.00	88.93		
0+671.44	88.94		

Die übertrichte Lage des vorgeschlagenen Objekts ist mit der Planung abgestimmt.  
Vor der Ausführung sind die Bauarbeiten im Gelände von der vorgesehenen Lage des Objekts zu überprüfen.  
Anschließend sind die Bauarbeiten im Gelände von der vorgesehenen Lage des Objekts zu überprüfen.

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zustimmend
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

Planer:

SCHULZ Ingenieurbüro  
Beratung - Planung - Ausführung  
Bismarckstraße 8, 83324 Innsbruck  
Tel: 03621/50741-11 Fax: 03621/50741-14  
E-Mail: mail@schulz.de

Auftraggeber: Merck KGaA

Projekt: Hochwasser- und Starkregenschutz Greenlech Park Fluxum  
Hochwasserschutzkonzept oder Niederschlagswasserbewirtschaftung

Längsschnitte Längsstraßen

Entwurfsplanung	Stand	Arbeits	Blatt Nr.	Maßstab
Datum 07.03.2024	Pr. Nr. 200.115	001	3.5	1:1000



**LEGENDE**

- Abseiler Bereich
- Baufeld Planung
- Straßen/Arbeits Planung
- Straßen/Planung
- Grünfläche Kombination Planung
- Grünfläche Außenbereich Planung
- Gefälle über oder unter 0,5%
- Gefälle über 0,2% und unter 0,5%



Die Maßstäbe sind im zugehörigen Deckblatt und im Planbereich angegeben.  
 Für alle Zeichnungen ist die Einheit in Metern anzunehmen, es sei denn, es ist ausdrücklich anders angegeben.

Nr.	Art der Änderung	Datum	Änderer

**SCHULZ** Ingenieurbüro  
 Hochwasser- und Starkregenschutz  
 Greentech Park Fluxum  
 Hochwasserschutzkonzept oder Niederschlagswasserbewirtschaftung

Auftraggeber: Merck KGaA

Projekt: Hochwasser- und Starkregenschutz Greentech Park Fluxum  
 Hochwasserschutzkonzept oder Niederschlagswasserbewirtschaftung  
 Lageplan - Variante 5

Entwurfsplanung		Stand-Aktuell	Stand-Nr.	Wskaus
Datum: 18.12.2024	Pr. Nr.: 200115	001	4.1	ohne





Muldenfläche in Baureihe	30 521,0 m <sup>2</sup>
Muldenfläche in Einbaureihe	22 810,2 m <sup>2</sup>
Muldenfläche in Kombination	52 339,0 m <sup>2</sup>
Muldenfläche in Grünstreifen	12 363,0 m <sup>2</sup>
Rechenfläche im Außenbereich	14 904,0 m <sup>2</sup>
Muldenfläche Gesamt	83 267,0 m <sup>2</sup>

**LEGENDE**

- Katasterbestand
- Bauplanung
- Straßenbau Actual Planung
- Straßenbau Planung
- Grünstreifen Kernbereich Planung
- Grünstreifen Außenbereich Planung
- Muldenfläche Planung
- Rechenfläche Planung
- Gefälle über 0,5% Langgefälle



Die Liniendarstellung der Lageplan-Darstellung ist ein Planungsmodell. Für die Ausführung sind die entsprechenden Unterlagen zu prüfen. Änderungen sind im Änderungsprotokoll zu dokumentieren. Änderungen sind im Änderungsprotokoll zu dokumentieren.

Nr.	Änderung	Datum	Zeichner
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

**SCHULZ** Ingenieurbüro  
 Ing.-Büro Schulz  
 Schützenstraße 4, 68302 Mannheim  
 Tel: 0621 210 115 Fax: 0621 210 116  
 E-Mail: schulz@schulz.de

Auftraggeber: Merck KGaA **MERCK**

Projekt: Hochwasser- und Starkregenschutz Greentech Park Fluxum  
 Niederschlagswasserbewirtschaftung  
 Variante 5  
 Lageplan Mulden für 30-jährliches Ereignis in einzelnen Baufeldern

<b>Entwurfsplanung</b>		Stand: 001	Blatt: 4.2	Mastab: ohne
Datum: 13.12.2024	Pl. Nr.: 200.115			

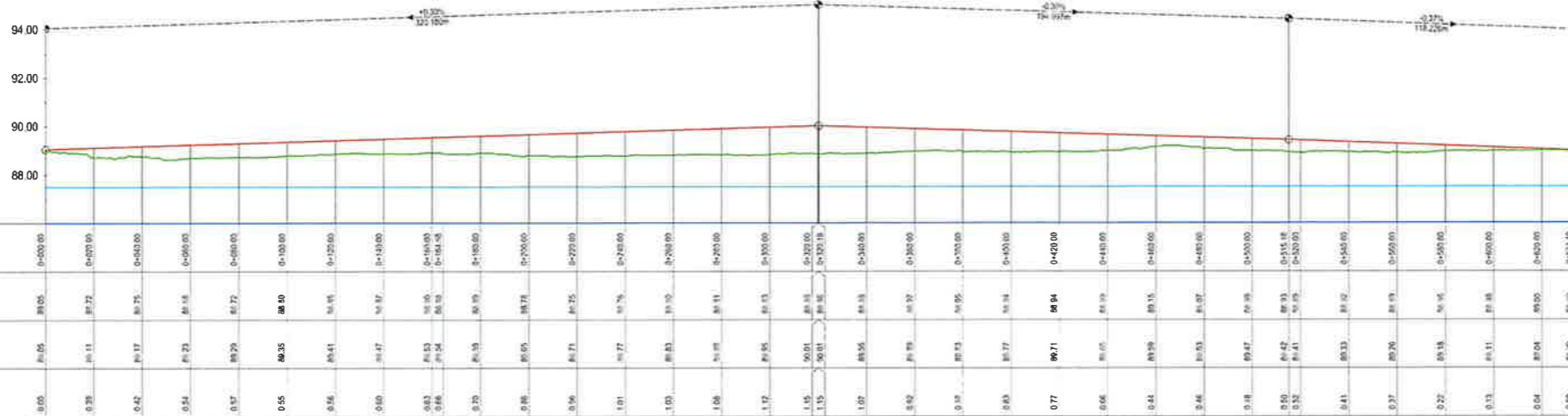
Achse:  
Quer 1

Höhenplan:  
Lise-Meiner-Straße

Station:  
0+000.00 - 0+633.40

10-fach Überhöht

DHN 86.00



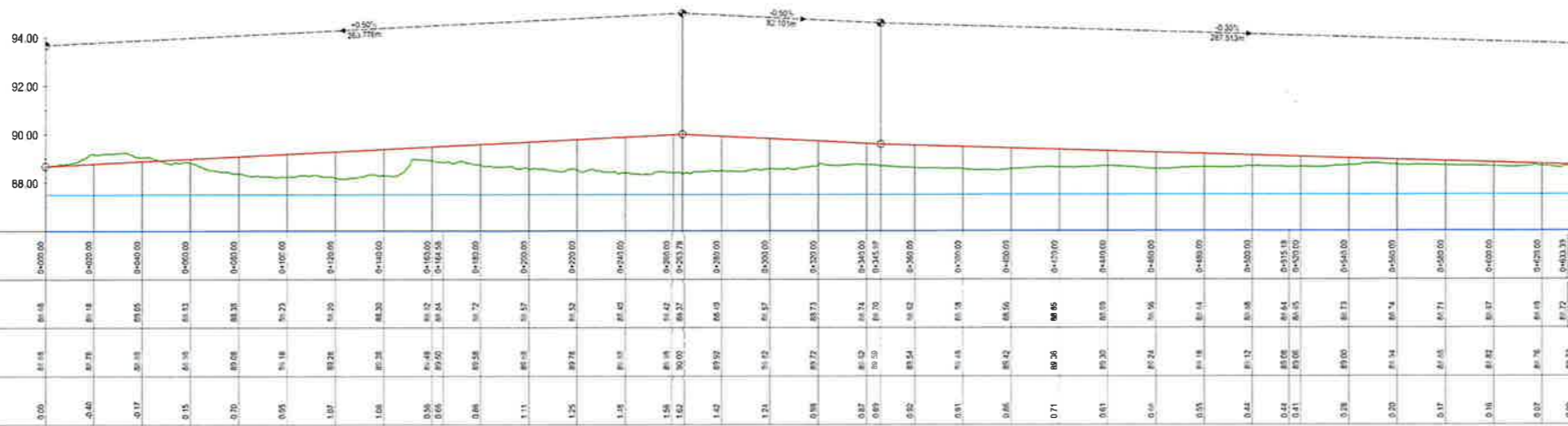
Achse:  
Quer 3

Höhenplan:  
Gerty-Cort-Straße

Station:  
0+000.00 - 0+633.40

10-fach Überhöht

DHN 86.00



Die letztliche Lage der Lagerflächen sowie von den Parkplätzen sind vor der Aufnahme von Baufeldern zu prüfen. Die dargestellten Lösungen sind nicht ohne weiteres umzusetzen. Die endgültige Ausführung ist in Absprache mit dem Auftraggeber zu klären.

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen
1			
2	Anpassungen wegen neuem BPlan	16.12.2024	MK
3			
4			
5			
6			
7			
1	Abänderung Variante 5	23.10.2024	MK

Partner



SCHULZ Ingenieurbüro  
Beratung Planung Ausführung  
Bismarckstraße 9 · 43829 Wipperflohe-Bickdrath  
Tel: 0202/30177-41 Fax: 0202/30177-14  
E-Mail: info@schulz-ingenieur.de

Auftraggeber: Merck KGaA



Projekt: Hochwasser- und Starkregenschutz Greentech Park Fluxum  
Hochwasserschutzkonzept oder Niederschlagswasserbewirtschaftung

Längsschnitte Querstraßen

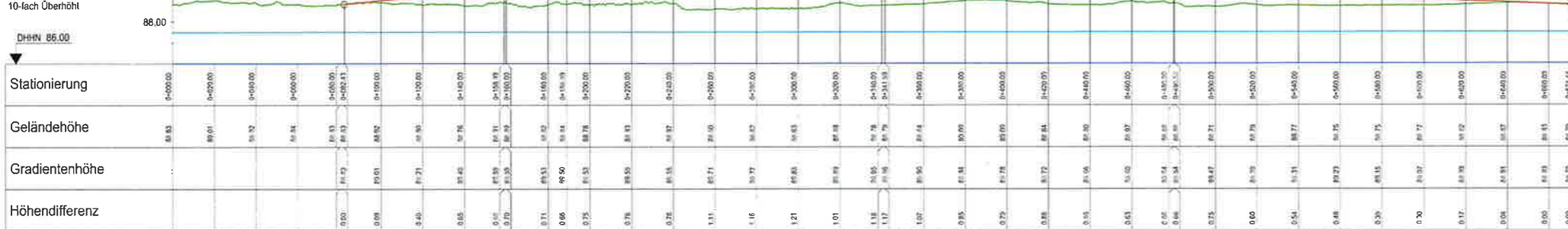
Entwurfsplanung	Stand: Entwurf	Stand: Entwurf	Blatt Nr.	Maßstab
Datum: 07.01.2024	Pr. Nr.: 200 115		003	4.3
1:1000				

Achse:  
Längs 2

Höhenplan:  
Clara-Immerwahr-Straße

Station:  
0+000.00 - 0+671.44

10-fach Überhöht

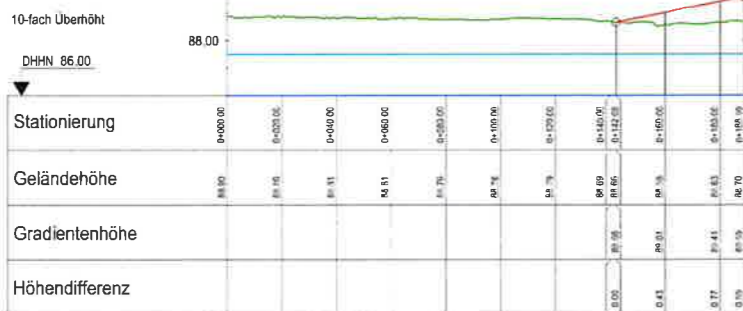


Achse:  
Längs 3

Höhenplan:  
HP Längs 3

Station:  
0+000.00 - 0+188.99

10-fach Überhöht



Achse:  
Längs 4

Höhenplan:  
Edith-Weyde-Straße

Station:  
0+000.00 - 0+671.44

10-fach Überhöht



Die Umbauten liegen im dargestellten Bereich und sind den Parametern über den Verlauf der Achse von Bauwerken im Bereich der angrenzenden Anlagen mit dem vorgesehenen Entwurfsplan zu entnehmen. Änderungen sind in der Tabelle zu sehen. Die Tabelle ist nach der Reihenfolge der Anlagen angeordnet.

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen
7			
6			
5			
4			
3			
2	Anpassungen an neuen BfPlan	16.12.2024	AK
1	Anpassung an Versatz 5	23.09.2024	SK

Planer

SCHULZ Ingenieurbüro  
Beratung, Planung, Bauabfertigung  
Eichenweg 10, D-69469 Heidelberg  
Tel: 06221/52122-0 Fax: 06221/52122-10  
E-Mail: info@schulz-ib.de

Auftraggeber Merck KGaA

Projekt Hochwasser- und Starkregenschutz Greentech Park Fluxum  
Hochwasserschutzkonzept oder Niederschlagswasserbewirtschaftung

Längsschnitte Längsstraßen

Entwurfsplanung	Stand	Blatt Nr.	Maßstab
Datum 07.03.2024	003	4.4	1:1000