

REGENWASSERBEWIRTSCHAFTUNG AUF GEWERBE- UND INDUSTRIEGRUNDSTÜCKEN



Berliner Regenreihe #05
30.03.2022

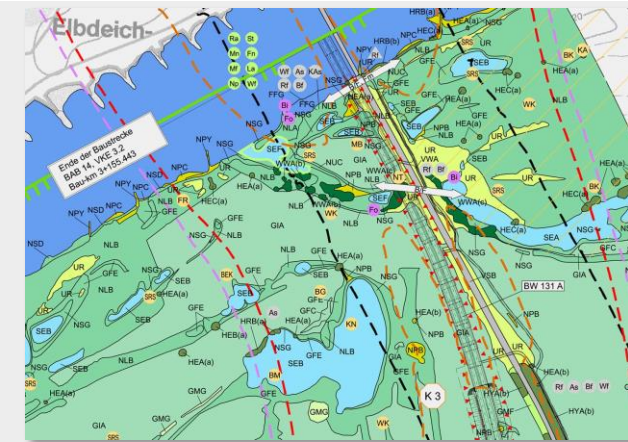
Uli Christmann
Landschaft
planen+bauen Berlin

LANDSCHAFT PLANEN+BAUEN BÜROVORSTELLUNG

- Bürostandort in:
 - **Berlin** seit 1981
- mit derzeit insgesamt 23 Mitarbeiter:innen, davon
 - 16 Diplom-Ingenieure (und verwandte Disziplinen)
 - 1 Informatiker / Systemadministrator
 - 4 technische Mitarbeiter, einschl. Azubi
 - 1 Dipl. Kaufmann und weitere
 - 1 Verwaltungsangestellte
- Bürostandort in:
 - **Dortmund** seit 2000
 - mit insgesamt 16 Mitarbeitern



LANDSCHAFT PLANEN+BAUEN LEISTUNGSSPEKTRUM



Landschaftsplanung



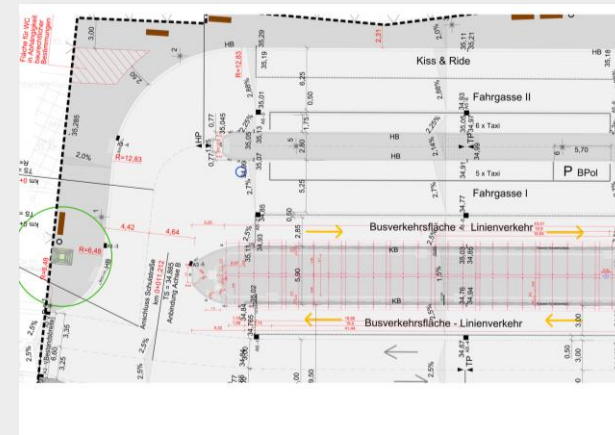
Umgang mit Regenwasser



Gewässerplanung



Landschaftsarchitektur



Erschließungsplanung



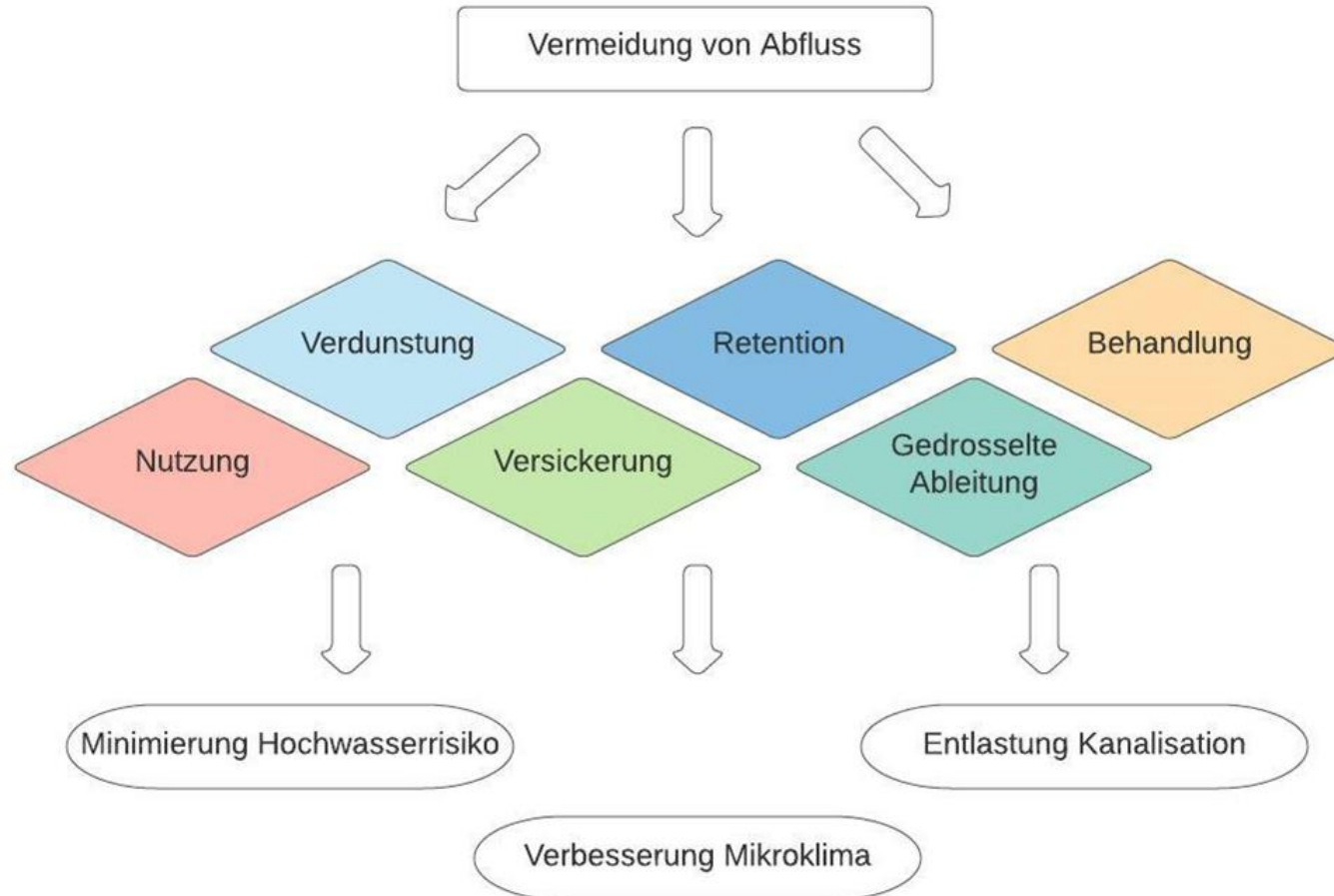
1. Grundlagen
2. Gewerbe am Stadtrand
Beispiel IKEA Magdeburg
3. Gewerbe an innerstädtischen Standorten
Beispiel IKEA Lichtenberg
Überblick Gewerbeflächen Berlin
Beispiel Gewerbegebiet in Pankow
4. Fazit



- Was unterscheidet die Planung dezentraler Regenwasserbewirtschaftung auf Gewerbe- und Industriegrundstücken von anderen Standorten?
- Welche Herausforderungen ergeben sich?
- Welche Möglichkeiten und besonderen Lösungen das Regenwasser zu bewirtschaften gibt es an Industrie und Gewerbestandorten?

1. GRUNDLAGEN

DEZENTRALE REGENWASSERBEWIRTSCHAFTUNG



- Alternativer Umgang mit Regenwasser vor Ort, anstelle der gesammelten Einleitung in den Kanal
- Synergieeffekt
- Wasserhaushalt im urbanen Raum dem Wasserhaushalt des unbebauten Zustands angleichen

2. GEWERBE AM STADTRAND BEISPIEL IKEA MAGDEBURG

Örtliche Verhältnisse

- Standort: ehemals gewerblich genutzte Flächen und Bestandsgebäude
- Abbruch der Gebäude und Bodensanierungsmaßnahmen
- Grundstücksfläche ca. 8,4 ha
- Umgebung: gewerblich genutzte Flächen, Kleingärtenanlage, Vorfluter „Große Sülze“
- kein Altlastenstandort

Untersuchung von Bohrungsproben gegen Aufschlüsse über Bodenkennwerte.

- Grundwasserstand 4 m - 5 m unter GOK
- kein Hochwasserrisikogefahrenbereich
- Schicht- und Stauwasser können auftreten
- Bodenart: Sand/Schluff $k_f = 1,0 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Vorhabenbereich:



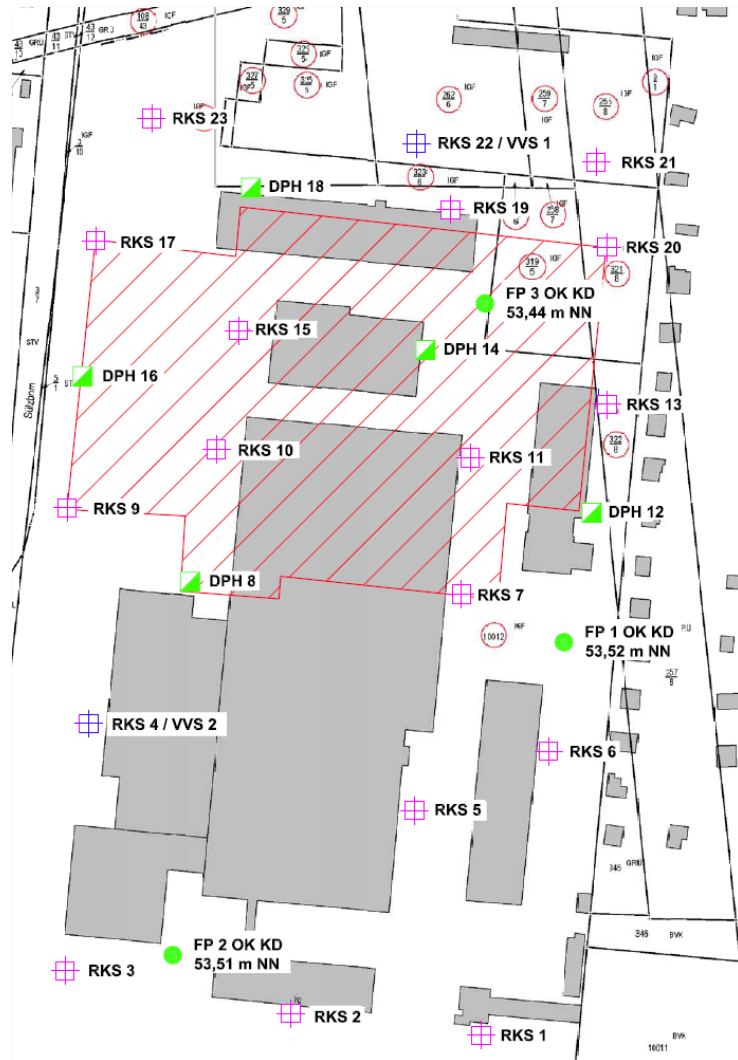
2. GEWERBE AM STADTRAND BEISPIEL IKEA MAGDEBURG



Vorhabenbereich:



BAUGRUNDUNTERSUCHUNG GRUNDLAGENERMITTLUNG



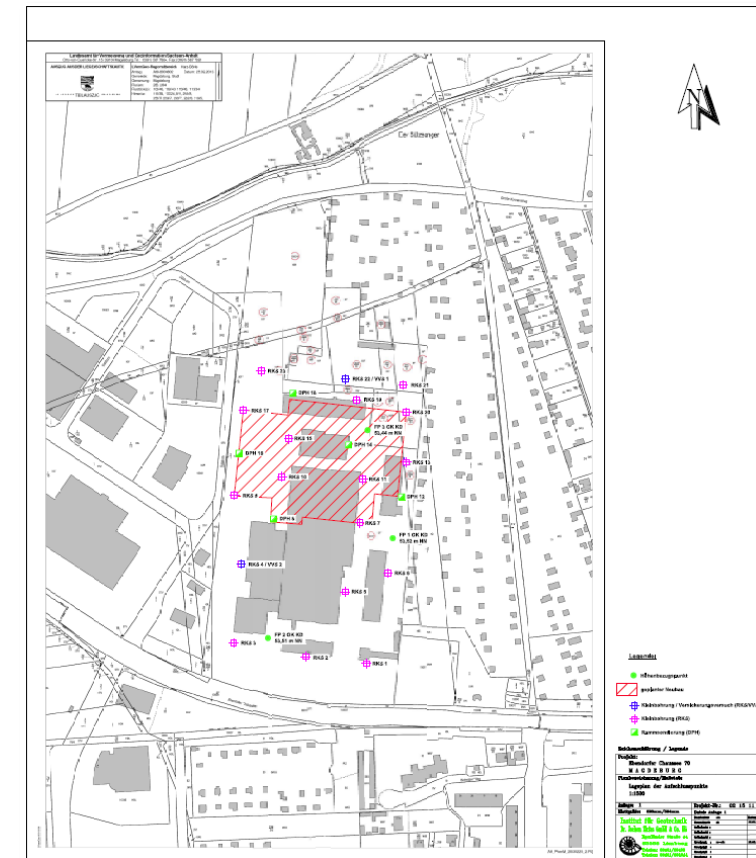
Bohrung mit
Probenahme



Legende:

- Höhenbezugspunkt
- geplanter Neubau
- ⊠ Kleinbohrung / Versickerungsversuch (RKS/VVS)
- ⊠ Kleinbohrung (RKS)
- ▣ Rammsondierung (DPH)

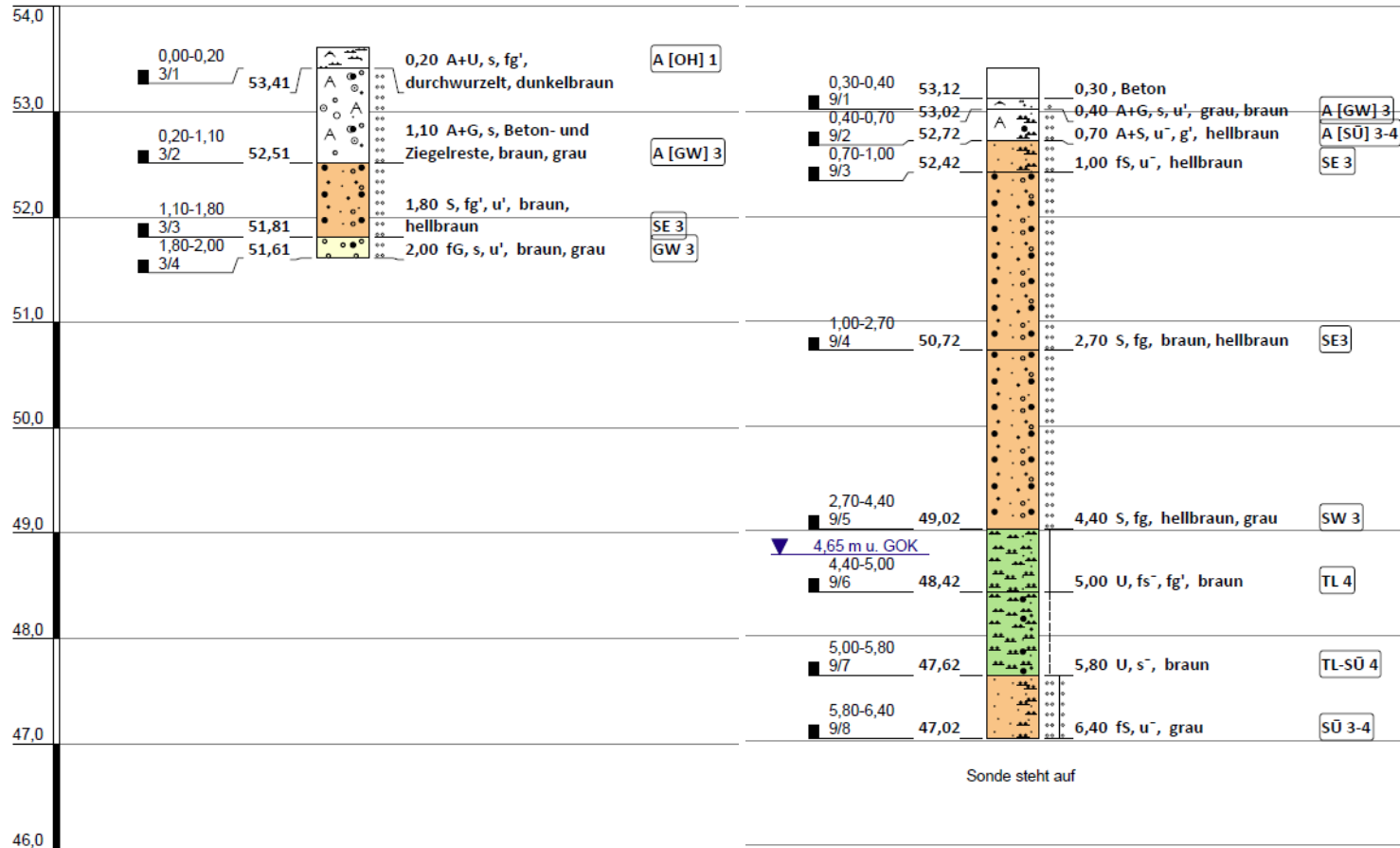
Lageplan der Aufschlusspunkte



BOHRPROBEN GRUNDLAGENERMITTLUNG

RKS 3
53,61

RKS 9
53,42



Legende:



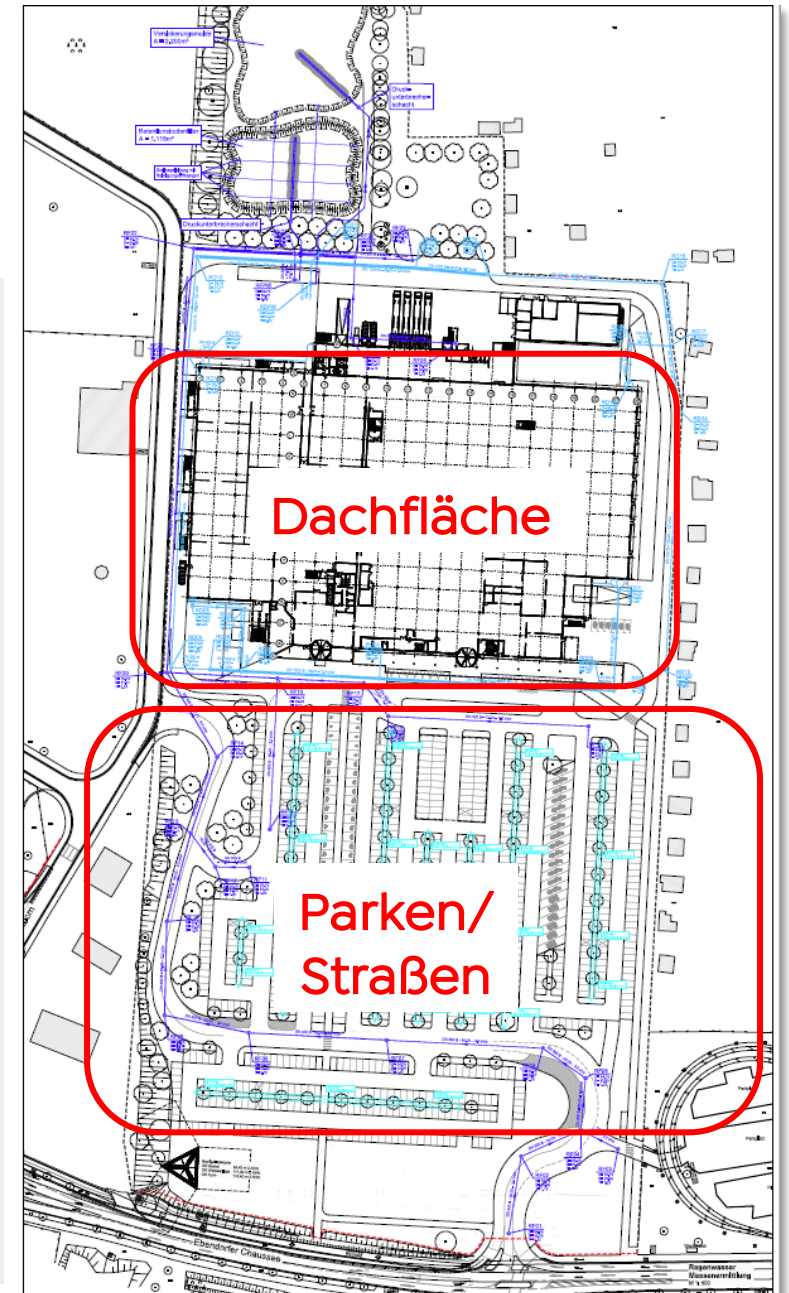
AUSWAHL MAßNAHMEN IKEA MAGDEBURG

Ziel: Niederschlagswasser soll nicht abgeleitet werden.

3 unterschiedliche Entwässerungskonzepte für:

- Parkplätze - System 1
- Straßen - System 2
- Dachflächen - System 3

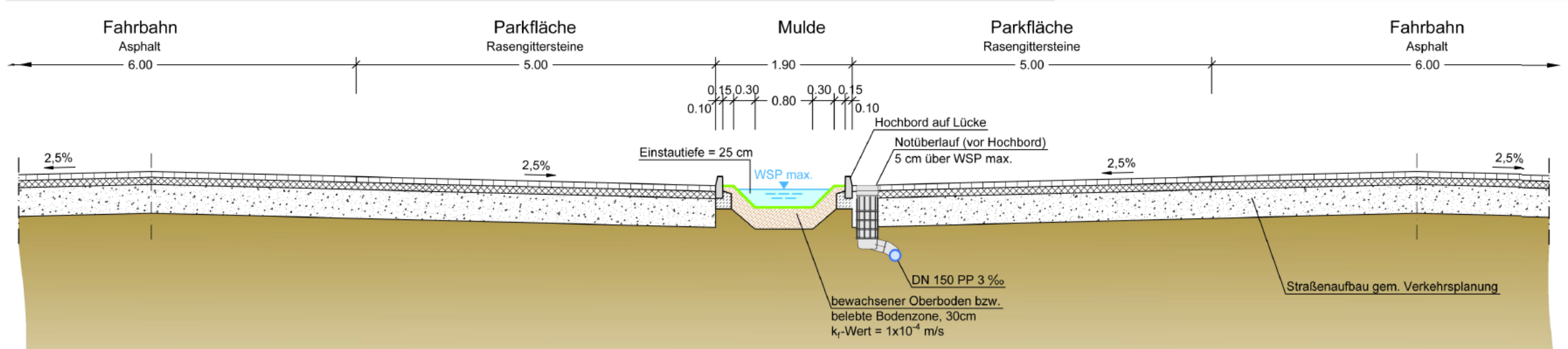
Wahl der Maßnahmen abhängig von der Art der Belastung der jeweiligen Flächen.



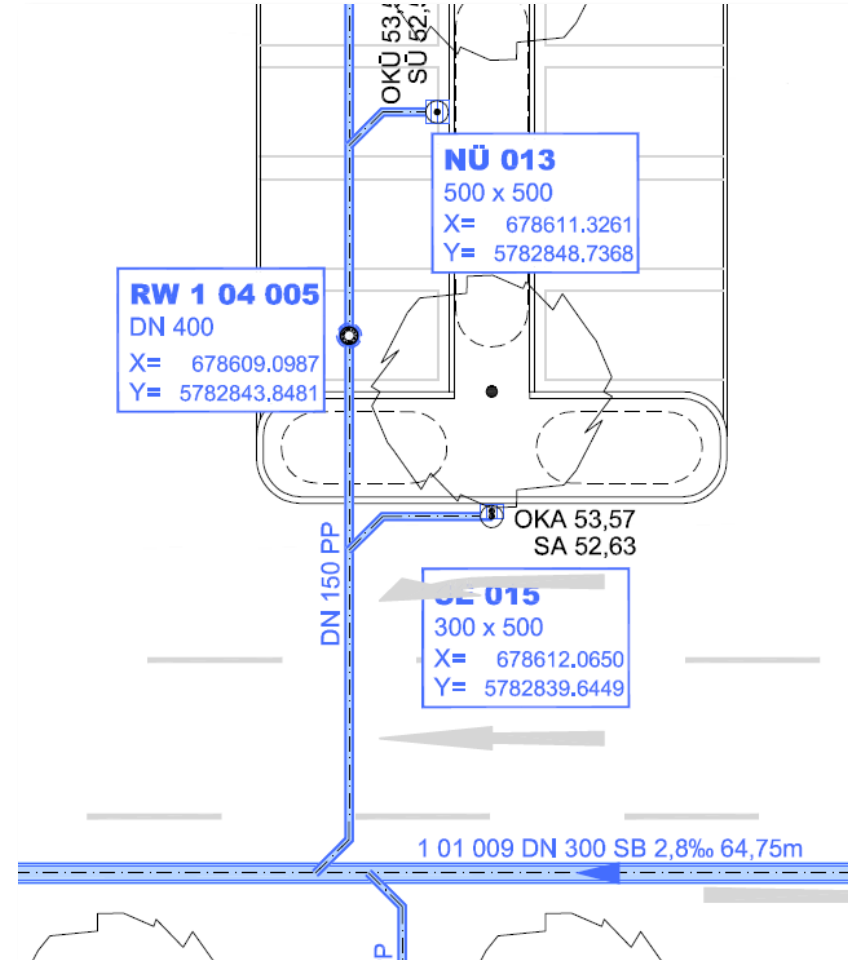
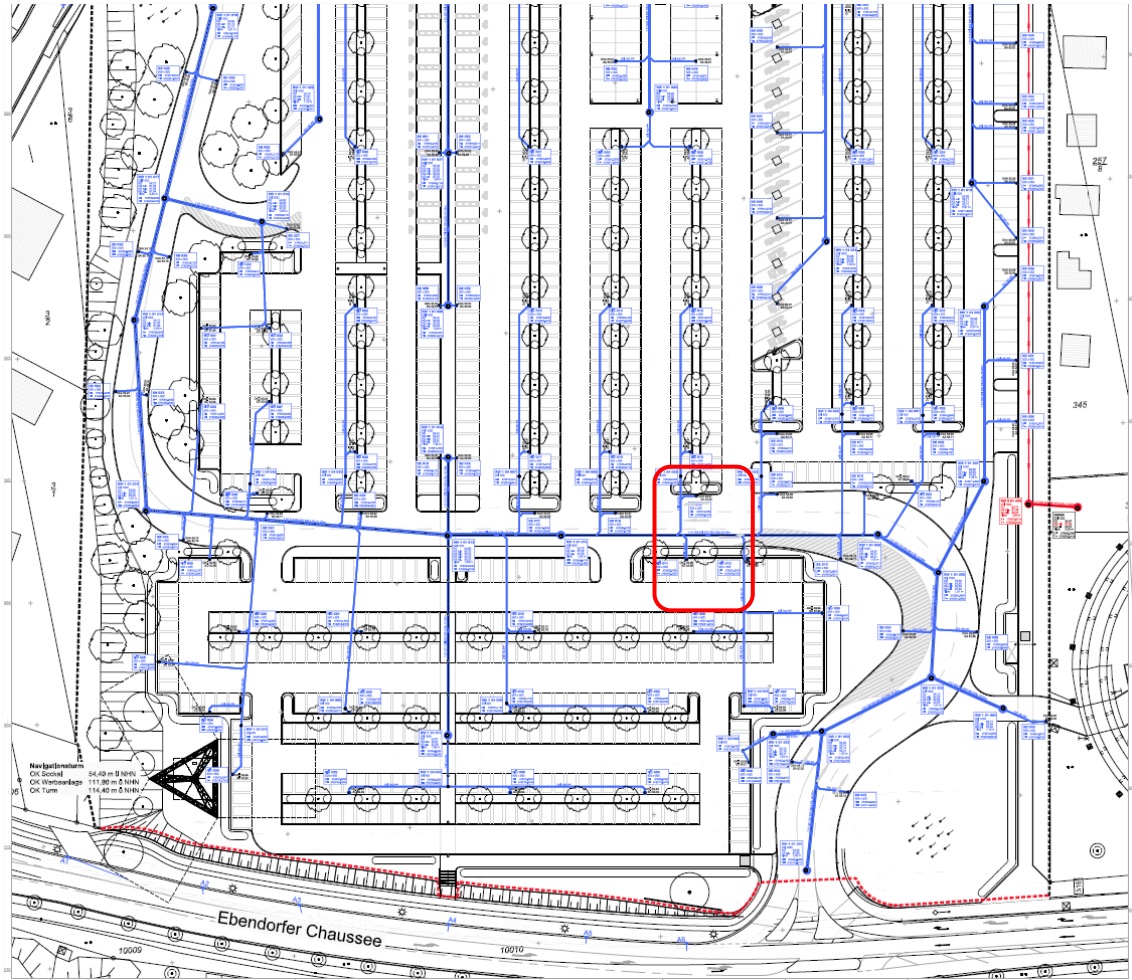
SYSTEM 1 PARKPLATZFLÄCHEN

Gering belastetes Regenwasser

- teilversiegelte Oberflächenbefestigung: Fugenpflaster
- Anschluss der Flächen an zwischenliegende Grünflächen
- Grünflächen als Versickerungsmulden mit Notüberlauf
- Gefälle entsprechend herstellen



SYSTEM 1 PARKPLATZFLÄCHEN



SYSTEM 1 PARKPLATZFLÄCHEN



SYSTEM 2 STRABEN

Belastetes Wasser von der Fahrbahn

- zu stark belastet, um direkt über belebte Bodenzone zu versickern
- Kombination aus Reinigung und Versickerung
- vor Versickerung: Retentionsbodenfilter vorgeschaltet
- gesammelte Einleitung des Straßenwassers in Retentionsbodenfilter

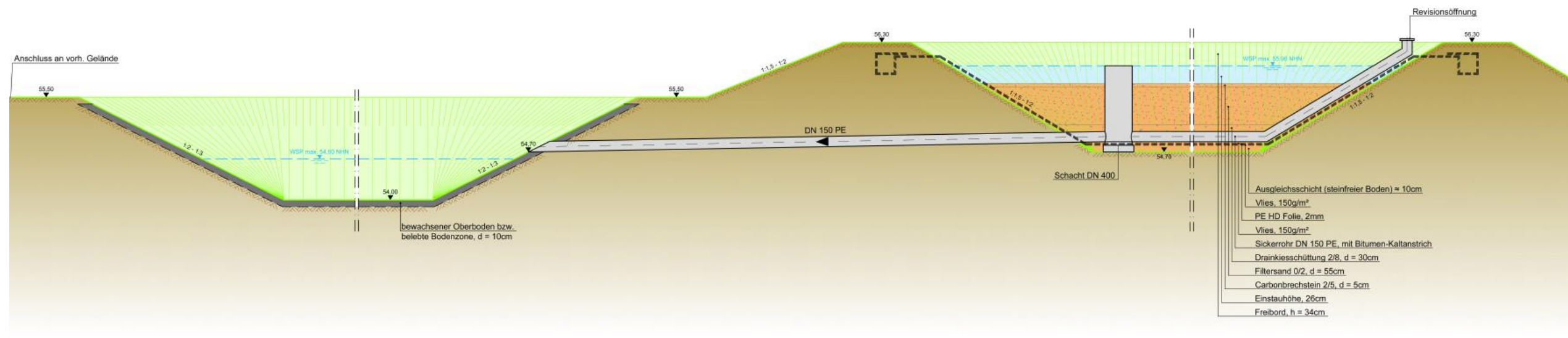


SYSTEM 2 STRABEN



Versickerungsbecken

Retentionsbodenfilter



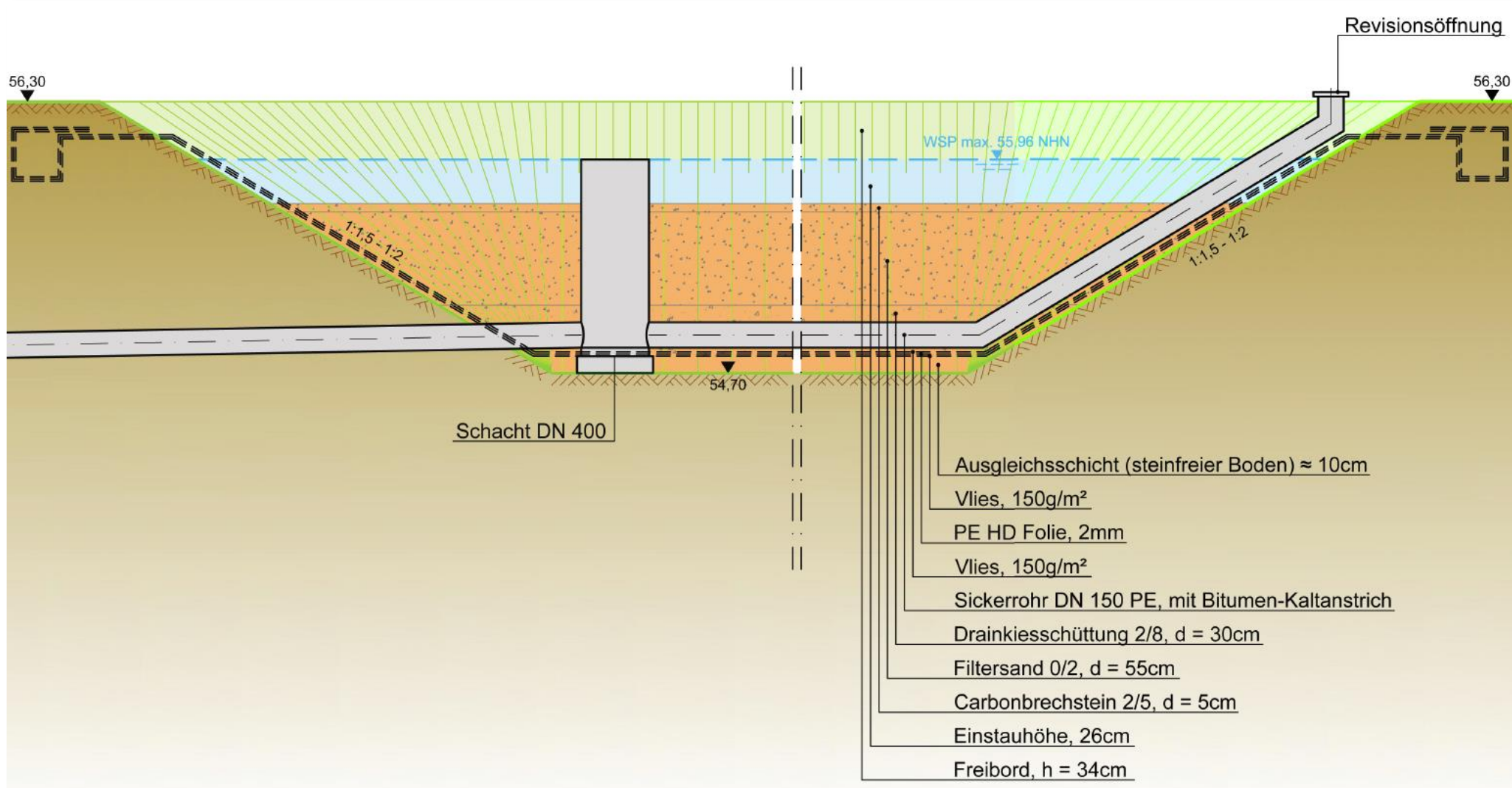
SYSTEM 2 STRABEN

Retentionsbodenfilter:

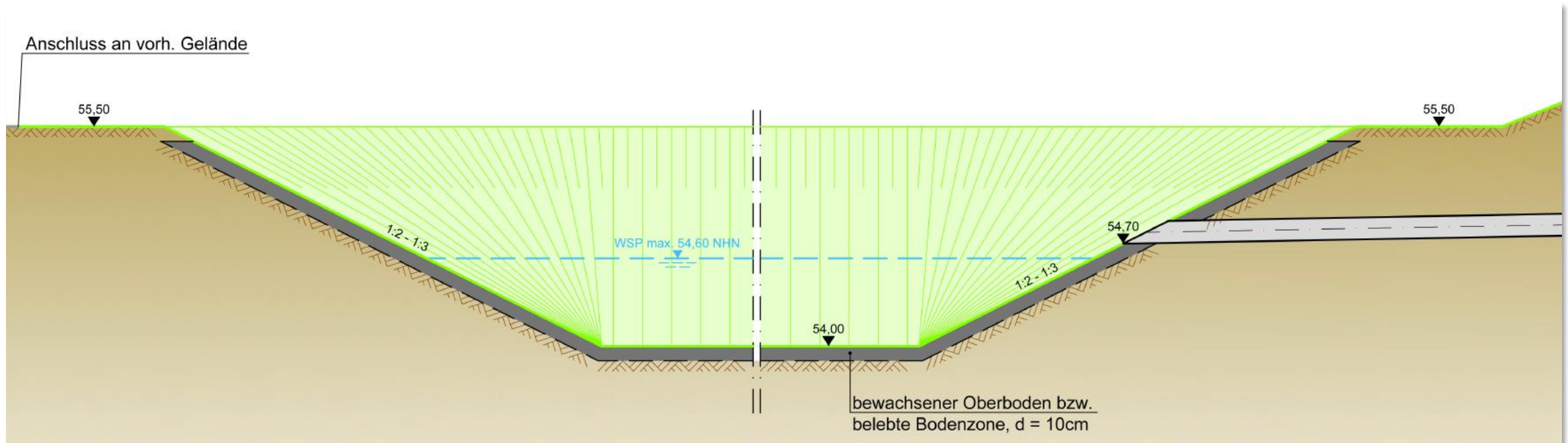
- nach unten abgedichtet mit PE-Folie
- Feststoffrückhalt durch belebte Bodenpassage
- Sammlung des Wassers in Dränagerohr und Überleitung zum Versickerungsbecken
- Filtervegetation Schilf: v.a. Kolmationsschutz



SYSTEM 2 RETENTIONSBODENFILTER



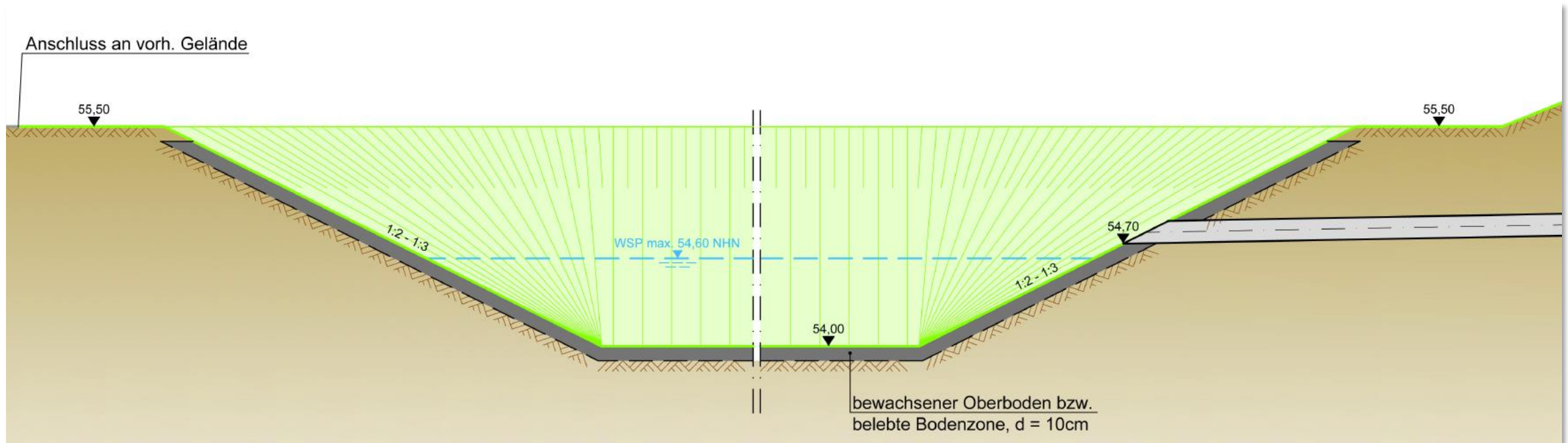
SYSTEM 2 VERSICKERUNGSBECKEN (nachgeschaltet)



SYSTEM 3 DACHFLÄCHEN

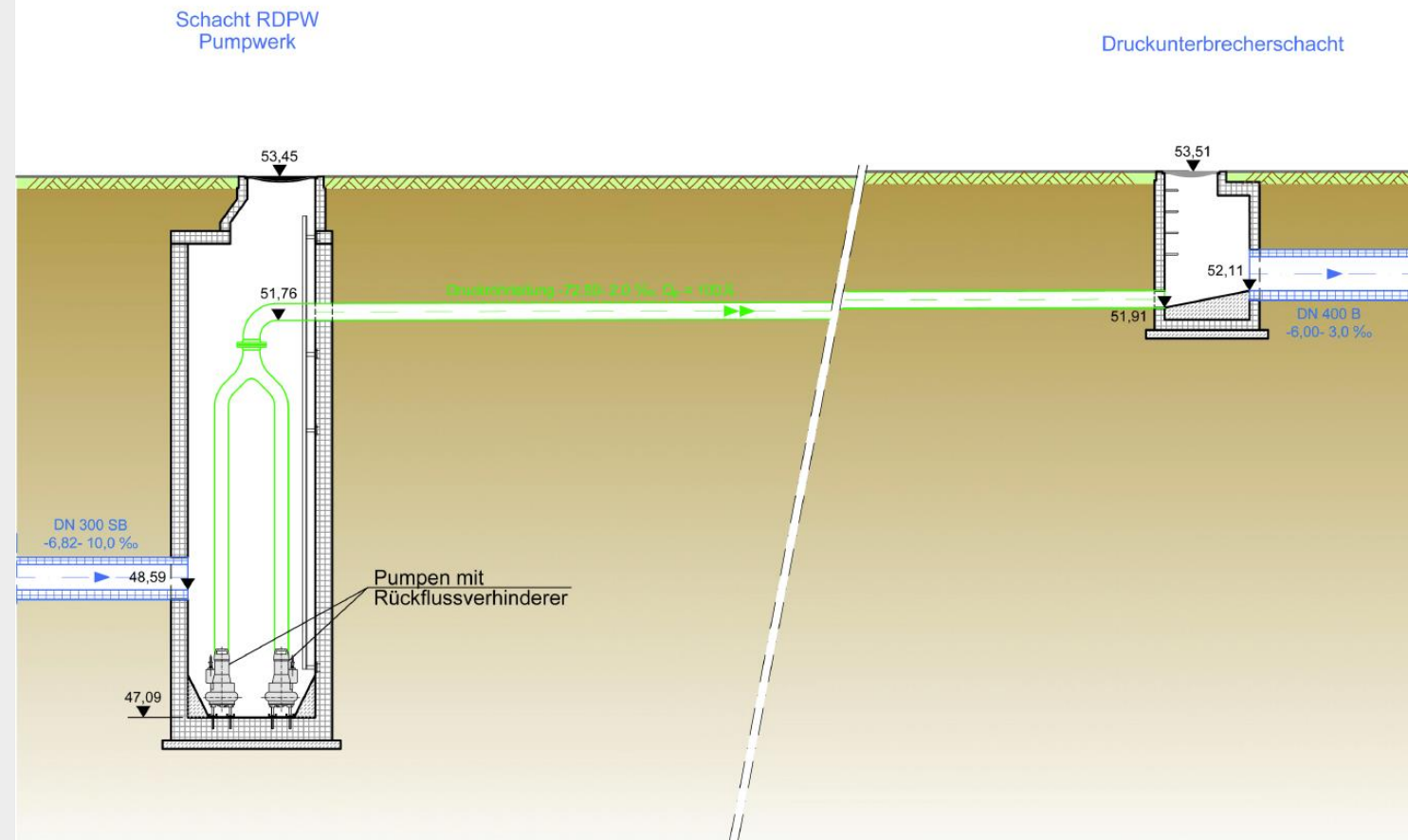


SYSTEM 3 DACHFLÄCHEN



Gering belastetes Regenwasser

- Einleitung in Versickerungsbecken
- Versickerung über die belebte Bodenzone
- Pumpenleistung von 100 l/s



- Flächenermittlung
 - Abflussbeiwerte, abhängig von der Art der Fläche
 - Asphalt und Dachflächen = 0,9
 - Grünflächen = 0,1
 - Größe der abflusswirksamen Fläche
- Regenbelastung nach KOSTRA-DWD 2000
 - **Koordinierte Starkniederschlagsregionalisierung und -auswertung** des Deutschen Wetterdienstes
 - ortsspezifische Niederschlagshöhen und -spenden in Abhängigkeit der Regendauer und des Wiederkehrintervalls
 - Anlagen-Bemessung für das größte Volumen der Regenreihe

1. Flächenermittlung
2. KOSTRA-Regendaten

Muster: Quelle DWD
 N = Niederschlagshöhe (mm)
 R = Regenspende in l/(s*ha)

Andauer		Wiederkehrzeit (Jahre)																	
		1 a		2 a		3 a		5 a		10 a		20 a		30 a		50 a		100 a	
min	h	N	R	N	R	N	R	N	R	N	R	N	R	N	R	N	R	N	R
5		5.3	176.7	7.0	233.3	8.1	270.0	9.4	313.3	11.2	373.3	12.9	430.0	14.0	466.7	15.3	510.0	17.1	570.0
10		8.2	136.7	10.7	178.3	12.2	203.3	14.0	233.3	16.5	275.0	19.0	316.7	20.4	340.0	22.2	370.0	24.7	411.7
15		10.1	112.2	13.1	145.6	14.9	165.6	17.1	190.0	20.2	224.4	23.2	257.8	24.9	276.7	27.2	302.2	30.2	335.6
20		11.4	95.0	14.9	124.2	16.9	140.8	19.5	162.5	23.0	191.7	26.4	220.0	28.5	237.5	31.0	258.3	34.5	287.5
30		13.1	72.8	17.3	96.1	19.8	110.0	22.9	127.2	27.2	151.1	31.4	174.4	33.9	188.3	37.0	205.6	41.2	228.9
45		14.6	54.1	19.7	73.0	22.7	84.1	26.5	98.1	31.7	117.4	36.8	136.3	39.9	147.8	43.7	161.9	48.8	180.7
60		15.4	42.8	21.3	59.2	24.8	68.9	29.2	81.1	35.1	97.5	41.0	113.9	44.5	123.6	48.9	135.8	54.8	152.2
90		16.8	31.1	22.9	42.4	26.5	49.1	31.1	57.6	37.2	68.9	43.4	80.4	47.0	87.0	51.5	95.4	57.6	106.7
120	2	17.8	24.7	24.2	33.6	27.9	38.8	32.5	45.1	38.8	53.9	45.1	62.6	48.8	67.8	53.5	74.3	59.8	83.1

- Gem. DWA-A 138 Tab. 10: Erforderliche Versickerungsfläche, abhängig von der Bodenart

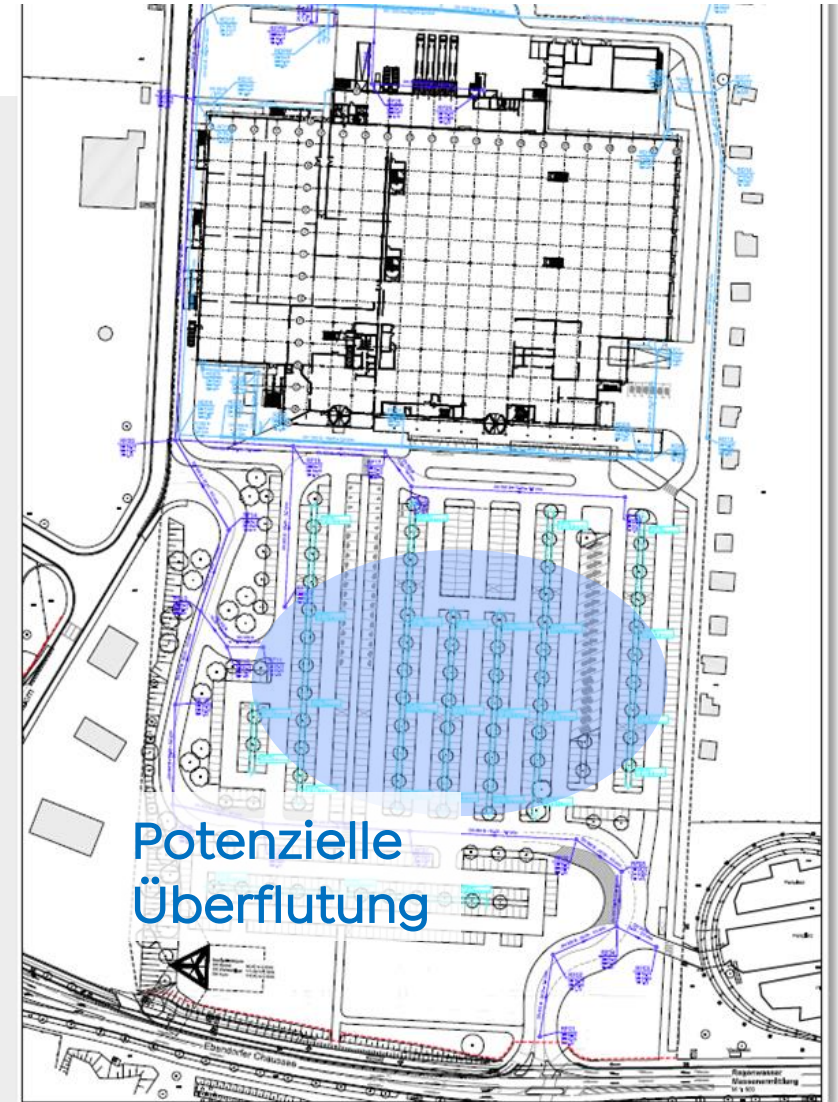
System	Flächengröße A	Abflussbeiwert c
Sys. 1: Parkplatz inkl. Fahrbahn Zufahrt	2,3 ha	0,37
Sys. 2: Fahrbahnen und Anlieferung	2,7 ha	0,9
Dachflächen	2,9 ha	0,9

Je größer der Abflussbeiwert, desto weniger Wasser versickert und verdunstet.



ÜBERFLUTUNGSNACHWEIS IKEA MAGDEBURG

- DIN 1986-100 fordert für Flächen $> 800 \text{ m}^2$ Überflutungsnachweis für das 30-jährige Regenereignis
- Ergebnis: Überstau von $> 5 \text{ m}^3$ tritt auf
- aufgrund der Gelände-Topografie findet eine **schadlose Überflutung** der Parkplatzflächen statt
- Gebäude höher gelegen -> keine Überflutung zu befürchten
- gesamtes Niederschlagswasser verbleibt auf dem IKEA-Grundstück



Regelwerke:

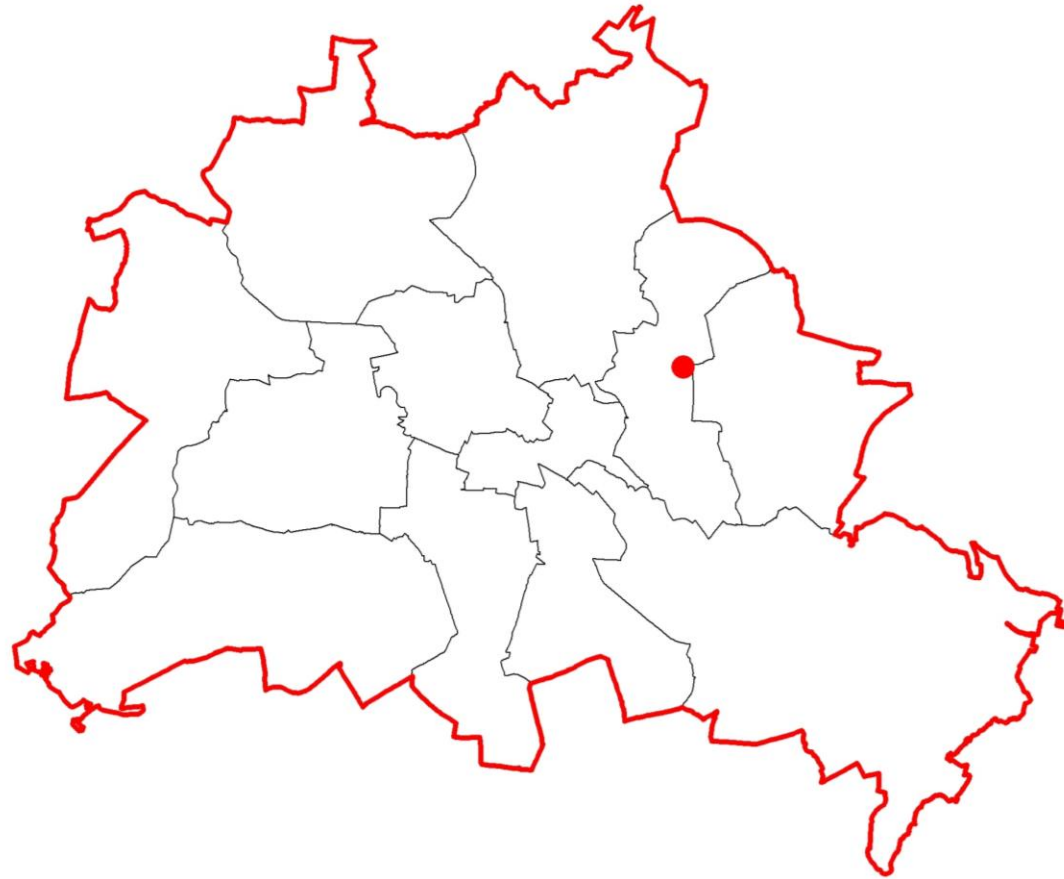
- DWA-M 153 Handlungsempfehlung zum Umgang mit Regenwasser
- DWA-A 138 Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser
- DWA-A 118 Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen
- DWA-A 178 Retentionsbodenfilter

1. **Schadlose Überflutung ist sichergestellt**
2. **keine Gefahr für Menschen, Tiere und Sachgüter**

UMSETZUNG UND BAUBEGLEITUNG IKEA MAGDEBURG



3. GEWERBE INNERSTÄDTISCH IKEA BERLIN-LICHTENBERG



- Fertigstellung: 2010
 - insgesamt hoher Versiegelungsgrad
 - $K_f = 10^{-7} \text{ m/s}$: kaum Versickerung möglich
 - Dachflächen: ca. 2,8 ha
Regenwassernutzungsanlage mit Überlauf
in den Vorfluter
- > Nutzung des gesammelten
Niederschlagswassers u.a.
für Toilettenspülungen



© 2022 Geoportal Berlin / DOP 2021

- **Verkehrsflächen:** ca. 3,7 ha Straßenabläufe mit Naßschlammraum in Sedimentationsanlagen, danach Ableitung in den Vorfluter
- **Parkplatzflächen:** Teildurchlässige Oberflächenbeläge, Einleitung in Mulden (bepflanzt), Drainage unterhalb der Mulde, Sammlung des Wassers und Einleitung in Vorfluter
- Reduktion der Gebühren für Einleitung in RW-Kanal infolge Fugenpflaster und Regenwassernutzungsanlage

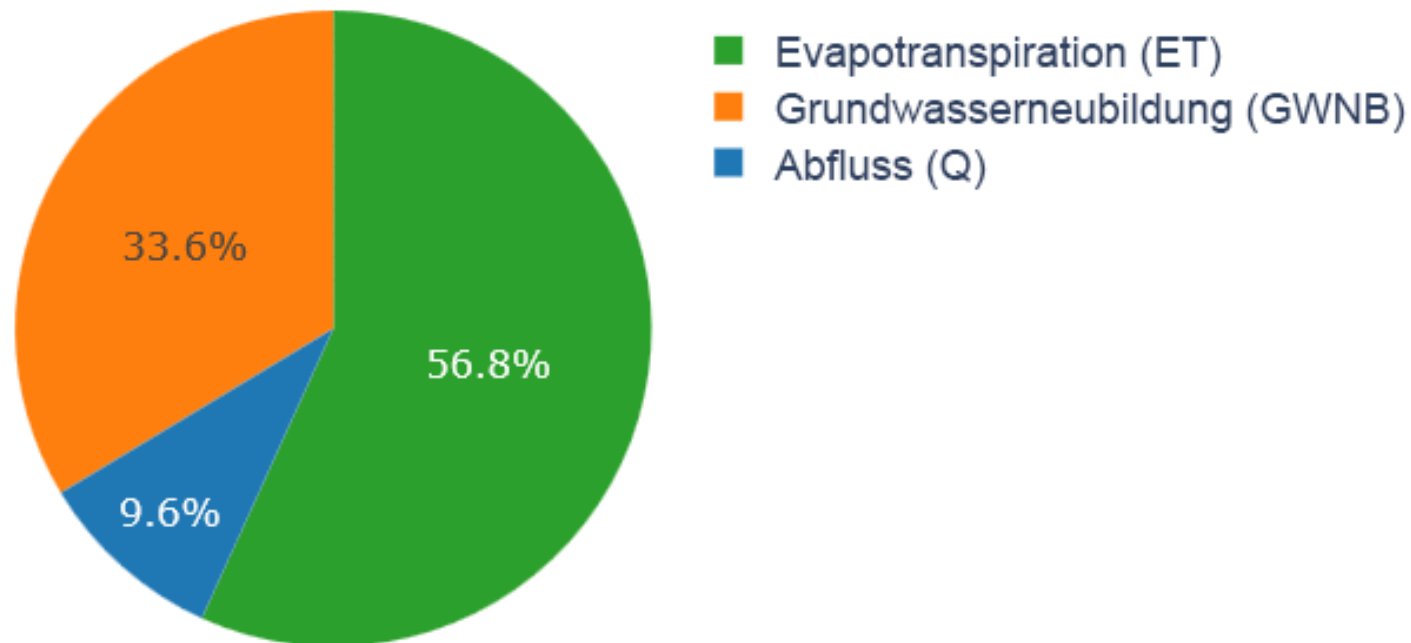


© 2022 Geoportal Berlin / DOP 2021

IKEA LICHTENBERG

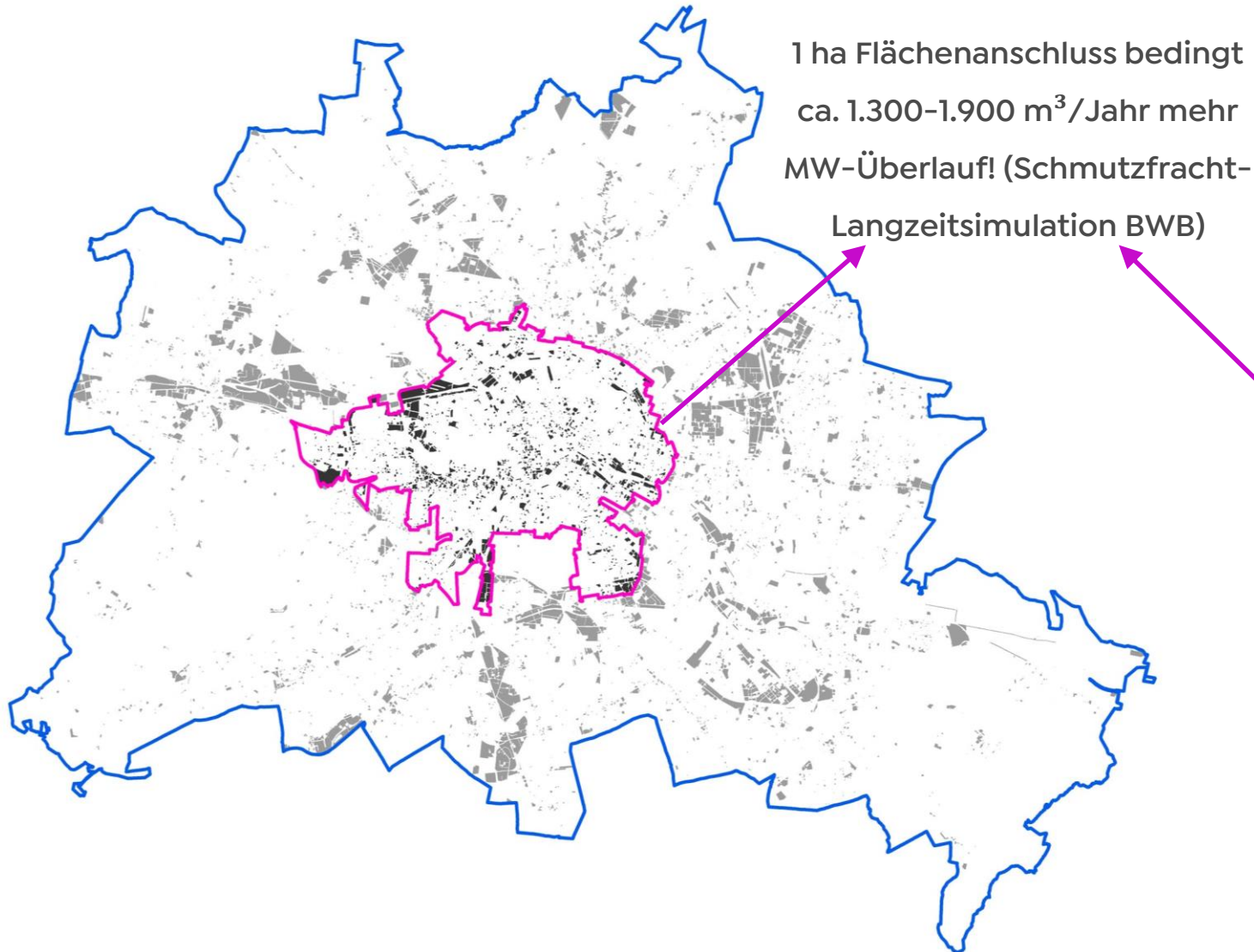


NatUrWB Referenz



- DWA-A 102 *Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer*
=> fordert den Erhalt des natürlichen Wasserhaushaltes
- Weißdruck veröffentlicht Dezember 2020

Potenziell natürlicher Wasserhaushalt Lichtenberg Quelle: NatUrWB

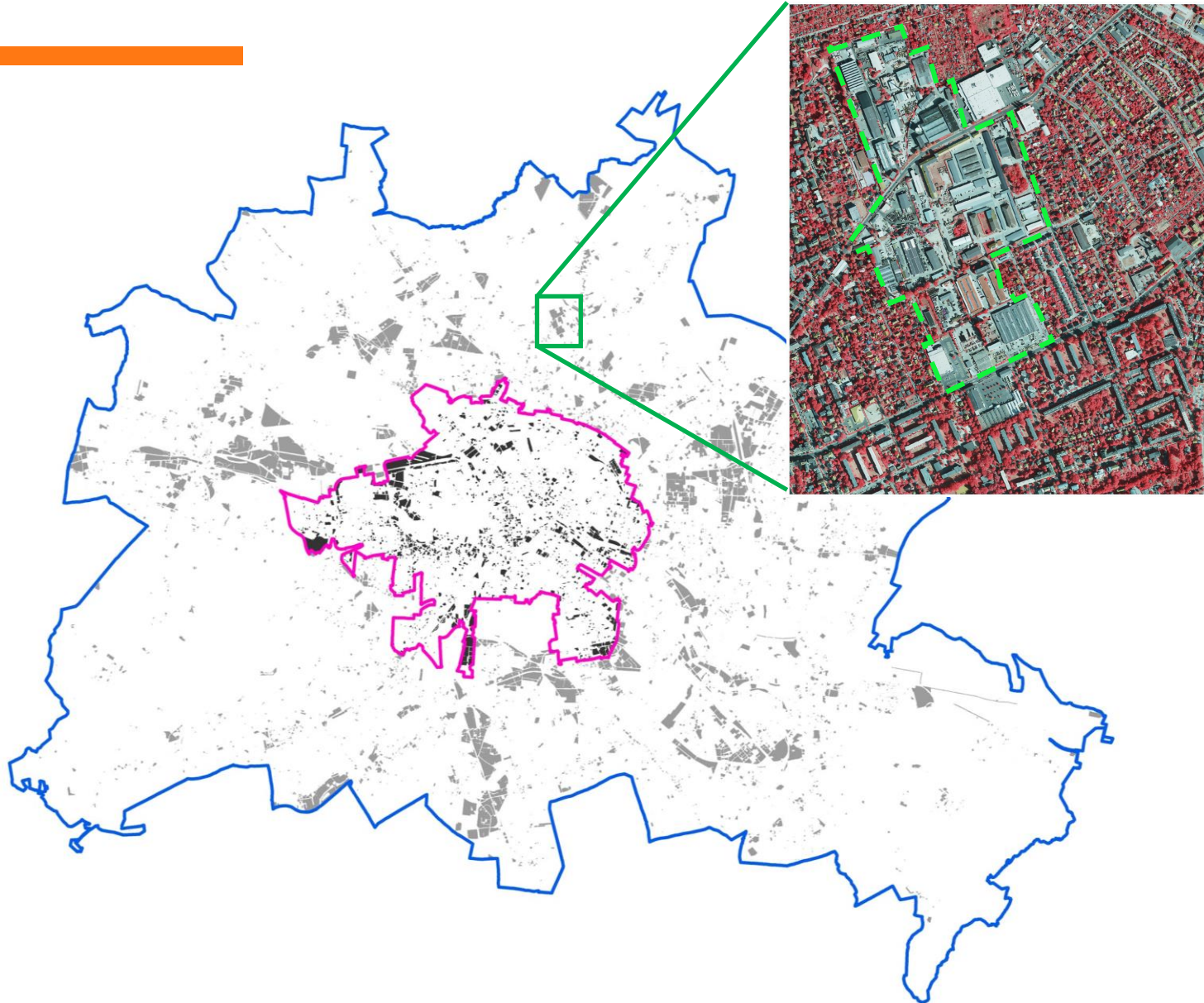


- Quelle: FIS-Broker Berlin
=> ALKIS
(AX_IndustrieUndGewerbeflaeche)

- ca. 55,2 km² Industrie-
und Gewerbefläche im
Bereich Trennkanalisation

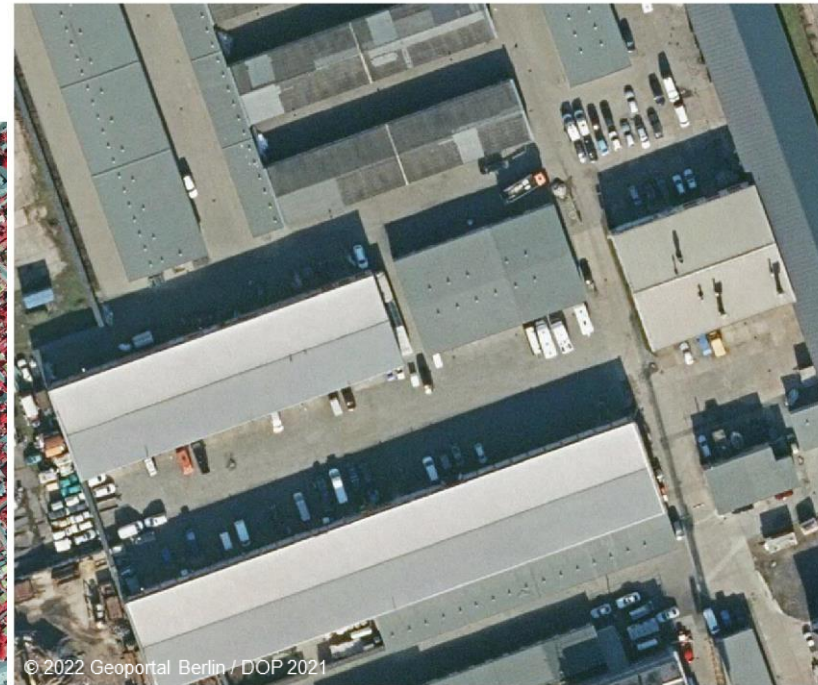
- ca. 11,3 km² Industrie- und
Gewerbefläche im Bereich
Mischkanalisation

ÜBERBLICK GEWERBEFLÄCHEN BERLIN



- Quelle: FIS-Broker Berlin
=> ALKIS
(AX_IndustrieUndGewerbeflaeche)
- ca. 55,2 km² Industrie- und Gewerbefläche im Bereich Trennkanalisation
- ca. 11,3 km² Industrie- und Gewerbefläche im Bereich Mischkanalisation

BEISPIEL GEWERBEGEBIET IN PANKOW



© 2022 Geoportal Berlin / DOP 2021



Dachflächen kommt eine zentrale Rolle in Bezug auf RW-Bewirtschaftung zu

- OT Niederschönhausen, innerstädtische Lage
- hoher Versiegelungsgrad
- Bebauungsplan, Aufstellungsbeschluss Sept. 2018
- Ziel: Sicherung und Weiterentwicklung des Gewerbestandorts

BEISPIEL GEWERBEGEBIET IN PANKOW



stellenweise extensiv begrünte Dachflächen vorhanden

- OT Niederschönhausen, innerstädtische Lage
- hoher Versiegelungsgrad
- Bebauungsplan, Aufstellungsbeschluss Sept. 2018
- Ziel: Sicherung und Weiterentwicklung des Gewerbestandorts

BEISPIEL GEWERBEGEBIET IN PANKOW

vorhandenes Kleingewässer



Beenden

FIS Broker

ndatenanzeige Überlagern Messen Angaben zur Karte Drucken Dossier und mehr

100% Deckkraft

582947211
Teich Wackenbergstr.

Teich Wackenbergstr.

Sachdaten ?

Gewässerverzeichnis

Fläche zum Datensatz zeigen

Fläche 1 von 1

	zur Übersicht
Gewässer- Nummer (alt)	t11
Gewässername	Teich Wackenbergstr.
Gewässer- Nummer (neu)	582947211
Bezirk	Pankow
Ortsteil	Niederschönhausen
Vorfluter	0
Gewässerfläche (qm)	432,691
Gewässerringe (m)	0
Eigentümer	Privat
Unterhaltungspflichtiger	Privat, Berlin Bezirksamt
Gewässerart	Stehendes Gewässer
Gewässerordnung	2. Ordnung
Bemerkungen	Wackenbergstraße 79



BEISPIEL GEWERBEGEBIET IN PANKOW



- OT Niederschönhausen, innerstädtische Lage
- hoher Versiegelungsgrad
- ABER: Trotzdem Flächen für RW-Behandlung vorhanden!





Festlegung grundstücks-
übergreifender Flächen für die
RW-Bewirtschaftung möglich!

Optimal:
Randlich anordnen, als Puffer
gegenüber angrenzenden
Wohnbebauungen (Lärm-,
Licht-, Staubimmissionen etc.)

- OT Niederschönhausen,
innerstädtische Lage
- Hoher Versiegelungsgrad
- Bebauungsplan,
Aufstellungsbeschluss
Sept. 2018
- Ziel: Sicherung und
Weiterentwicklung des
Gewerbestandorts

4. FAZIT

UNTERSCHIEDE RW-BEWIRTSCHAFTUNG GEWERBE ZU ANDEREN STANDORTEN?

- große Dimensionen
- wenige Eigentümer / Vorhabenträger
-> Basis für hohe Effektivität
- hohe Versiegelungsgrade der Grundstücke
- oft stärker belastete Verkehrsflächen
- geringerer gestalterischer Anspruch
- höherer Kostendruck



4. FAZIT

WELCHE HERAUSFORDERUNGEN ERGEBEN SICH?

- wenig Freiflächen zur Behandlung der anfallenden Niederschlagswässer
- oftmals stärkere Belastungen
- Versickerung erschwert; problematisch v.a. bei schwach durchlässigen Böden
- dauerhafte Unterhaltung der Anlagen besondere Herausforderung



4. FAZIT

BESONDERE LÖSUNGEN DER RW-BEWIRTSCHAFTUNG BEI GEWERBE?

- Maßnahmen auf Dachflächen
(extensive Begrünung, Retentionsdächer)
- Niederschlagswasser sammeln und nutzen
- unterirdische Retention (Stauraumkanäle o.ä.)
- Herstellung leistungsfähiger Mulden-Rigolen-Systeme (Umgang mit Platzmangel)
- kontinuierliche Beschickung von Mulden mit zurückgehaltenem Wasser
- grundstücksübergreifende, umfassende RWB-Anlagen
(idealerweise mit Pufferfunktionen)



ENDE

Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit

