

**GEVI Projekt Leverkusen I GmbH  
Stadt Leverkusen**

**BP V36/I „Wiesdorf – westl. Heinrich-von-Stephan-Str. /  
nördliches Postgelände“  
in Leverkusen**

**Bericht  
zur Überflutungsprüfung**



Leverkusen, August 2022  
ISAPLAN Ingenieur GmbH  
1830/isa220817\_überflutungsprüfung/kra

## Gliederung

1	Anlass und Aufgabenstellung	2
2	Bestehende Randbedingungen und Planung	2
3	Überflutungsprüfung	2
3.1	Nördlich der Planstraße	2
3.2	Südlich der Planstraße	4
	Verzeichnis der Anlagen	6

## 1 Anlass und Aufgabenstellung

Der vorhabenbezogene Bebauungsplan BP V36/I „Wiesdorf – westl. Heinrich-von-Stephan-Str. / nördliches Postgelände“ sieht ein Büro- und Dienstleistungszentrum vor. Eine geplante Verbindungsstraße zwischen der Heinrich-von-Stephan-Straße und der B8/Europaring teilt die Planfläche in eine nördliche und eine südliche Teilfläche.

Der vorliegende Bericht beschreibt die durchgeführten Untersuchungen zur Sicherheit der Planflächen gegen Überflutungen.

## 2 Bestehende Randbedingungen und Planung

Die Flächen liegen außerhalb von Schutzzonen von Wassergewinnungsanlagen.

Anfallendes häusliches Schmutzwasser wird zur Mischwasserkanalisation in der Heinrich-von-Stephan-Straße abgeleitet.

Auf den privaten Bauflächen niedergehendes Regenwasser wird ebenso zur Kanalisation in der Heinrich-von-Stephan-Straße abgeleitet.

Die Entwässerung der Planstraße erfolgt zum Großteil zur Heinrich-von-Stephan-Straße. Das restliche, westliche Teilstück der Planstraße entwässert zur B8/Europaring.

## 3 Überflutungsprüfung

Für den erforderlichen Überflutungsnachweis wird das zurück zu haltende Wasservolumen nach DIN 1986-100, in Verbindung mit der DIN EN 752 und der DIN EN 12056 berechnet. Im Kapitel 14.9 der Norm ist das anzuwendende Verfahren beschrieben.

Die innerstädtische Lage, unmittelbar angrenzend an eine nicht im freien Fließgefälle zu entwässernde Verkehrsfläche, rechtfertigt den Ansatz eines 100-jährlichen Regenereignisses. Die Überflutungsprüfungen werden getrennt aufgestellt für die nördlich der Planstraße gelegene Teilfläche und für die südlich gelegene Teilfläche.

### 3.1 Nördlich der Planstraße

Das anfallende Regenwasser wird zur Kanalisation in der Heinrich-von-Stephan-Straße abgeleitet. Für den Überflutungsnachweis wird das im Falle eines Starkregens auf der Teilfläche zurück zu haltende Wasservolumen berechnet. Es sind folgende Flächen zu berücksichtigen:

Dachflächen	2.930 m <sup>2</sup>
sonstige Flächen, Beton	138 m <sup>2</sup>
Tiefgaragenzufahrt, Beton	86 m <sup>2</sup>
Freiflächen in Pflasterbauweise	2.245 m <sup>2</sup>
Pflanzbeete und Grünflächen, unterbaut mit TG	735 m <sup>2</sup>
<hr/>	
Einzugsfläche $A_{\text{Nord}}$	6.134 m <sup>2</sup>

Die Berechnung der abflusswirksamen Flächen erfolgt für die Überflutungsprüfung mit den in der DIN 1986-100, Tabelle 9 aufgeführten Spitzenabflussbeiwerten  $C_s$

Dachflächen, Flachdach	$C_S = 1,00$
sonstige Flächen, Beton	$C_S = 1,00$
Tiefgaragenzufahrt, Beton	$C_S = 1,00$
Freiflächen in Pflasterbauweise	$C_S = 0,90$
Pflanzbeete und Grünflächen, unterbaut mit TG	$C_S = 0,20$
<hr/>	
Spitzenabflussbeiwert $C_{S,Nord}$	$C_S = 0,87$

Die Summe der abflusswirksamen Fläche  $A_{u,Nord}$  ergibt sich somit

$$A_{u,Nord} = A_{Nord} \times C_{S,Nord} = 6.134 \text{ m}^2 \times 0,87 = 5.322 \text{ m}^2$$

Das für die Überflutungsprüfung nachzuweisende Rückhaltevolumen  $V_{Rück}$  ist mit Gleichung (20) der DIN 1986-100 zu ermitteln. Die Gleichung (20) berücksichtigt hierbei die kürzeste maßgebende Regendauerstufe  $D$ , die ebenso wie für die Bemessung von Entwässerungsanlagen außerhalb der Gebäude nach DWA-A 118, Tabelle 4 zu wählen ist.

Aus DWA-A 118:2006, Tabelle 4 ergeben sich nachfolgende Berechnungsregen in Abhängigkeit von der mittleren Geländeneigung und des Befestigungsgrades, der zu entwässernden Flächen. Bei Anwendung der Tabelle darf die Jährlichkeit des Berechnungsregens einmal in zwei Jahren ( $T = 2 \text{ a}$ ) für die Bemessung von Grundstücksentwässerungsanlagen jedoch nicht unterschritten werden.

**Tabelle A.2 — Kürzeste Regendauer in Abhängigkeit der mittleren Geländeneigung und des Befestigungsgrades**

Mittlere Geländeneigung	Befestigung	kürzeste Regendauer (nach dieser Norm $t_2$ in min)
< 1 %	≤ 50 %	15 min
	> 50 %	10 min
1 % bis 4 %	-	10 min
> 4 %	≤ 50 %	10 min
	> 50 %	5 min

Nördlich der Planstraße weisen die zu entwässernden Flächen teilweise Neigungen > 4 % auf. Bei einem Befestigungsgrad > 50 % ist für die Überflutungsprüfung 5 Minuten als kürzeste Regendauer anzunehmen. Mit der Gleichung (20) ergibt sich bei 5 Minuten Regendauer das erforderliche Rückhaltevolumen  $V_{Rück,erf.,Nord}$  (siehe Anlage 1).

$$V_{Rück,erf.,Nord} = 82,8 \text{ m}^3$$

Das im Fall eines 100-jährlichen Regeneignisses bereit zu stellende Rückhaltevolumen von 82,8 m<sup>3</sup> kann auf den 2.245 m<sup>2</sup> großen, gepflasterten Freiflächen bereitgestellt werden. Diese Flächen müssen im Mittel nur 3,7 cm tief eingestaut werden können. Sofern nur die halbe Freifläche für einen Einstau bereitgestellt werden soll, ist mit einem mittleren Einstau von 7,4 cm zu rechnen. Die Sicherheit gegen Überflutungen ist durch eine entsprechende Profilierung der Freiflächen somit gegeben.

### 3.2 Südlich der Planstraße

Das anfallende Regenwasser wird zur Kanalisation in der Heinrich-von-Stephan-Straße abgeleitet. Für den Überflutungsnachweis sind folgende Flächen zu berücksichtigen:

Dachflächen	1.117 m <sup>2</sup>
Tiefgaragenzufahrt, Beton	11 m <sup>2</sup>
Freiflächen in Pflasterbauweise	777 m <sup>2</sup>
Pflanzbeete, unterbaut mit Tiefgarage	253 m <sup>2</sup>
Begrünte Flächen, nicht unterbaut, steil	95 m <sup>2</sup>
<hr/>	
Einzugsfläche $A_{Süd}$	2.253 m <sup>2</sup>

Die Berechnung der abflusswirksamen Flächen erfolgt für die Überflutungsprüfung mit den in der DIN 1986-100, Tabelle 9 aufgeführten Spitzenabflussbeiwerten  $C_S$

Dachflächen, Flachdach	$C_S = 1,00$
Tiefgaragenzufahrt, Beton	$C_S = 1,00$
Freiflächen in Pflasterbauweise	$C_S = 0,90$
Pflanzbeete, unterbaut mit Tiefgarage	$C_S = 0,20$
Begrünte Flächen, nicht unterbaut, steil	$C_S = 0,30$
<hr/>	
Spitzenabflussbeiwert $C_{S,Süd}$	$C_S = 0,85$

Die Summe der abflusswirksamen Fläche  $A_{u,Süd}$  ergibt sich somit

$$A_{u,Süd} = A_{Süd} \times C_{S,Süd} = 2.253 \text{ m}^2 \times 0,85 = 1.906 \text{ m}^2$$

Südlich der Planstraße weisen die zu entwässernden Flächen teilweise Neigungen > 4 % auf. Für die Überflutungsprüfung sind nach DWA-A 118, Tabelle 4, 5 Minuten als kürzeste Regendauer anzunehmen. Mit der Gleichung (20) ergibt sich bei 5 Minuten Regendauer das erforderliche Rückhaltevolumen  $V_{Rück,erf.,Süd}$  (siehe Anlage 2).

$$V_{Rück,erf.,Süd} = 30,8 \text{ m}^3$$

Das im Fall eines 100-jährlichen Regenereignisses bereit zu stellende Rückhaltevolumen von 30,8 m<sup>3</sup> kann auf den 777 m<sup>2</sup> großen, gepflasterten Freiflächen bereitgestellt werden. Diese Flächen müssen im Mittel nur 4,0 cm tief eingestaut werden können. Sofern nur die halbe Freifläche für einen Einstau bereitgestellt werden soll, ist mit einem mittleren Einstau von 8,0 cm zu rechnen. Die Sicherheit gegen Überflutungen ist durch eine entsprechende Profilierung der Freiflächen somit gegeben.

Leverkusen, 17.08.2022

ISAPLAN Ingenieur GmbH

A handwritten signature in blue ink, consisting of several fluid, overlapping strokes that are difficult to decipher as specific letters.

Dipl.-Ing. J. Kracht

## Verzeichnis der Anlagen

- Anlage 1      Überflutungsnachweis nördlich der Planstraße  
Anlage 2      Überflutungsnachweis südlich der Planstraße

## Ermittlung der befestigten ( $A_{\text{Dach}}$ und $A_{\text{FaG}}$ ) und abflusswirksamen Flächen ( $A_u$ ) nach DIN 1986-100

1830 / BP V36/I "Wiesdorf - westl. Heinrich-von-Stephan-Str./ nördliches Postgelände  
Bauabschnitt 1 und 2, nördlich der Planstraße

Nr.	Art der Befestigung und Abflussbeiwert C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teilfläche A [m <sup>2</sup> ]	C <sub>s</sub> [-]	C <sub>m</sub> [-]	A <sub>u,s</sub> für Bem. [m <sup>2</sup> ]	A <sub>u,m</sub> für V <sub>rr</sub> [m <sup>2</sup> ]
<b>1</b>	<b>Wasserundurchlässige Flächen</b>					
	Dachflächen					
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	0	1,00	0,90	0	0
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen	0	1,00	0,80	0	0
	Flachdach mit Neigung 3° oder etwa 5%: Metall, Glas, Faserzement	2.930	1,00	0,90	2930	2637
	Flachdach mit Neigung 3° oder etwa 5%: Abdichtungsbahnen	0	1,00	0,90	0	0
	Flachdach mit Neigung 3° oder etwa 5%: Kiesschüttung	0	0,80	0,80	0	0
	begrünte Dachfläche: Extensivbegrünung (> 5°)	0	0,70	0,40	0	0
	begrünte Dachfläche: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	0	0,20	0,10	0	0
	begrünte Dachfläche: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	0	0,40	0,20	0	0
	begrünte Dachfläche: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	0	0,50	0,30	0	0
	Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)					
	Betonflächen	138	1,00	0,90	138	124
	Schwarzdecken (Asphalt)	0	1,00	0,90	0	0
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z.B. Pflaster mit Fugenverguss	0	1,00	0,80	0	0
	Rampen					
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart	86	1,00	1,00	86	86
<b>2</b>	<b>Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen</b>					
	Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)					
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	2.245	0,90	0,70	2.021	1.572
	Pflasterflächen mit Fugenanteil > 15 % z.B. 10 cm x 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag	0	0,70	0,60	0	0
	wassergebundene Flächen	0	0,90	0,70	0	0
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z.B. Kinderspielplätze	0	0,30	0,20	0	0
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker-/ Drainsteine	0	0,40	0,25	0	0
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z.B. Parkplatz)	0	0,40	0,20	0	0
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z.B. Feuerwehrezufahrt)	0	0,20	0,10	0	0
	Sportflächen mit Dränung					
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen	0	0,60	0,50	0	0
	Tennenflächen	0	0,30	0,20	0	0
	Rasenflächen	735	0,20	0,10	147	74
<b>3</b>	<b>Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten</b>					
	flaches Gelände	0	0,20	0,10	0	0
	steiles Gelände	0	0,30	0,20	0	0

## Ermittlung der befestigten ( $A_{\text{Dach}}$ und $A_{\text{FaG}}$ ) und abflusswirksamen Flächen ( $A_{\text{u}}$ ) nach DIN 1986-100

1830 / BP V36/I "Wiesdorf - westl. Heinrich-von-Stephan-Str./ nördliches Postgelände  
Bauabschnitt 1 und 2, nördlich der Planstraße

Ergebnisgrößen		
	Summe Fläche $A_{\text{ges}}$ [m <sup>2</sup> ]	6.134
	resultierender Spitzenabflusswert $C_s$ [-]	0,87
	resultierender mittlerer Abflussbeiwert $C_m$ [-]	0,73
	Summe der abflusswirksamen Fläche $A_{\text{u,s}}$ für $V_{\text{Rück}}$ [m <sup>2</sup> ]	5.322
	Summe der abflusswirksamen Fläche $A_{\text{u,m}}$ für $V_{\text{rrr}}$ [m <sup>2</sup> ]	4.492
	Summe Gebäudedachfläche $A_{\text{Dach}}$ [m <sup>2</sup> ]	2.930
	resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen $C_{s,\text{Dach}}$ [-]	1,00
	resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen $C_{m,\text{Dach}}$ [-]	0,90
	Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden $A_{\text{FaG}}$ [m <sup>2</sup> ]	3.205
	resultierender Spitzenabflussbeiwert $C_{s,\text{FaG}}$ [-]	0,75
	resultierender mittlerer Abflussbeiwert $C_{m,\text{FaG}}$ [-]	0,58
	Anteil Dachflächen $A_{\text{Dach}}/A_{\text{ges}}$ [%]	47,8

## Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis nach Gleichung 20

Projekt

1830 / BP V36/I "Wiesdorf - westl. Heinrich-von-Stephan-Str./ nördliches Postgelände  
Bauabschnitt 1 und 2, nördlich der Planstraße

### Basisdaten

$A_{\text{ges}}$	=	6.134	[m <sup>2</sup> ]	gesamte befestigte Fläche des Grundstücks
$A_{\text{Dach}}$	=	2.930	[m <sup>2</sup> ]	gesamte Gebäudedachfläche
$C_{\text{S,Dach}}$	=	1,00	[-]	Abflussbeiwert der Dachflächen
$A_{\text{FaG}}$	=	3.205	[m <sup>2</sup> ]	gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden
$C_{\text{S,FaG}}$	=	0,75	[-]	Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden
$D$	=	5	[min]	maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden
$r_{(D,2)}$	=	237,5	[l/s*ha]	maßgebende Regenspende für D und T = 2 Jahre
$r_{(D,100)}$	=	655,9	[l/s*ha]	maßgebende Regenspende für D und T = 100 Jahre

### Gleichung 20

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,100)} * A_{\text{ges}} - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{\text{S,Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{\text{S,FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

### Auswertung

$V_{\text{Rück}}$	=	82,8	[m <sup>3</sup> ]	zurückzuhaltende Regenwassermenge
-------------------	---	------	-------------------	-----------------------------------

## Ermittlung der befestigten ( $A_{Dach}$ und $A_{FaG}$ ) und abflusswirksamen Flächen ( $A_u$ ) nach DIN 1986-100

1830 / BP V36/I "Wiesdorf - westl. Heinrich-von-Stephan-Str./ nördliches Postgelände  
Bauabschnitt 3, südlich der Planstraße

Nr.	Art der Befestigung und Abflussbeiwert C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teilfläche A [m <sup>2</sup> ]	C <sub>s</sub> [-]	C <sub>m</sub> [-]	A <sub>u,s</sub> für Bem. [m <sup>2</sup> ]	A <sub>u,m</sub> für V <sub>rr</sub> [m <sup>2</sup> ]
<b>1</b>	<b>Wasserundurchlässige Flächen</b>					
	Dachflächen					
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	0	1,00	0,90	0	0
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen	0	1,00	0,80	0	0
	Flachdach mit Neigung 3° oder etwa 5%: Metall, Glas, Faserzement	1.117	1,00	0,90	1117	1005
	Flachdach mit Neigung 3° oder etwa 5%: Abdichtungsbahnen	0	1,00	0,90	0	0
	Flachdach mit Neigung 3° oder etwa 5%: Kiesschüttung	0	0,80	0,80	0	0
	begrünte Dachfläche: Extensivbegrünung (> 5°)	0	0,70	0,40	0	0
	begrünte Dachfläche: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	0	0,20	0,10	0	0
	begrünte Dachfläche: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	0	0,40	0,20	0	0
	begrünte Dachfläche: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	0	0,50	0,30	0	0
	Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)					
	Betonflächen	0	1,00	0,90	0	0
	Schwarzdecken (Asphalt)	0	1,00	0,90	0	0
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z.B. Pflaster mit Fugenverguss	0	1,00	0,80	0	0
	Rampen					
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart	11	1,00	1,00	11	11
<b>2</b>	<b>Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen</b>					
	Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)					
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	777	0,90	0,70	699	544
	Pflasterflächen mit Fugenanteil > 15 % z.B. 10 cm x 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag	0	0,70	0,60	0	0
	wassergebundene Flächen	0	0,90	0,70	0	0
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z.B. Kinderspielplätze	0	0,30	0,20	0	0
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker-/ Drainsteine	0	0,40	0,25	0	0
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z.B. Parkplatz)	0	0,40	0,20	0	0
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z.B. Feuerwehzufahrt)	0	0,20	0,10	0	0
	Sportflächen mit Dränung					
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen	0	0,60	0,50	0	0
	Tennenflächen	0	0,30	0,20	0	0
	Rasenflächen	253	0,20	0,10	51	25
<b>3</b>	<b>Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten</b>					
	flaches Gelände	0	0,20	0,10	0	0
	steiles Gelände	95	0,30	0,20	29	19

## Ermittlung der befestigten ( $A_{\text{Dach}}$ und $A_{\text{FaG}}$ ) und abflusswirksamen Flächen ( $A_{\text{u}}$ ) nach DIN 1986-100

1830 / BP V36/I "Wiesdorf - westl. Heinrich-von-Stephan-Str./ nördliches Postgelände  
Bauabschnitt 3, südlich der Planstraße

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche $A_{\text{ges}}$ [m <sup>2</sup> ]	2.253
resultierender Spitzenabflusswert $C_s$ [-]	0,85
resultierender mittlerer Abflussbeiwert $C_m$ [-]	0,71
Summe der abflusswirksamen Fläche $A_{\text{u,s}}$ für $V_{\text{Rück}}$ [m <sup>2</sup> ]	1.906
Summe der abflusswirksamen Fläche $A_{\text{u,m}}$ für $V_{\text{rrr}}$ [m <sup>2</sup> ]	1.604
Summe Gebäudedachfläche $A_{\text{Dach}}$ [m <sup>2</sup> ]	1.117
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen $C_{s,\text{Dach}}$ [-]	1,00
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen $C_{m,\text{Dach}}$ [-]	0,90
Summe befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden $A_{\text{FaG}}$ [m <sup>2</sup> ]	1.137
resultierender Spitzenabflussbeiwert $C_{s,\text{FaG}}$ [-]	0,69
resultierender mittlerer Abflussbeiwert $C_{m,\text{FaG}}$ [-]	0,53
Anteil Dachflächen $A_{\text{Dach}}/A_{\text{ges}}$ [%]	49,6

## Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis nach Gleichung 20

Projekt

1830 / BP V36/I "Wiesdorf - westl. Heinrich-von-Stephan-Str./ nördliches Postgelände  
Bauabschnitt 3, südlich der Planstraße

### Basisdaten

$A_{\text{ges}}$ =	2.253	[m <sup>2</sup> ]	gesamte befestigte Fläche des Grundstücks
$A_{\text{Dach}}$ =	1.117	[m <sup>2</sup> ]	gesamte Gebäudedachfläche
$C_{\text{S,Dach}}$ =	1,00	[-]	Abflussbeiwert der Dachflächen
$A_{\text{FaG}}$ =	1.137	[m <sup>2</sup> ]	gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden
$C_{\text{S,FaG}}$ =	0,69	[-]	Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden
$D$ =	5	[min]	maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden
$r_{(D,2)}$ =	237,5	[l/s*ha]	maßgebende Regenspende für D und T = 2 Jahre
$r_{(D,100)}$ =	655,9	[l/s*ha]	maßgebende Regenspende für D und T = 100 Jahre

### Gleichung 20

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,100)} * A_{\text{ges}} - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{\text{S,Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{\text{S,FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

### Auswertung

$V_{\text{Rück}} = 30,8 \text{ [m}^3\text{]}$  zurückzuhaltende Regenwassermenge