

ERLÄUTERUNGEN ZUM ANTRAG AUF EINLEITUNG VON
NIEDERSCHLAGSWASSER IN DAS GRUNDWASSER

BAUVORHABEN

NEUBAU EINES MITARBEITERPARKPLATZES DER TROX GMBH

GENDRINGER STRASSE 85
IN
46419 ISSELBURG-ANHOLT



Bearbeitung: Dipl.-Ing. Kay Stewering
Dipl.-Ing. Norka Kutsova
Dipl.-Ing. Claudia Beenken

Aufgestellt: 05.04.2022

Planverfasser:

Ingenieurbüro Kay Stewering
Bahnhofstraße 38

47608 Geldern

Aufgestellt für:

TROX GmbH
Gendringer Straße 85

46419 Isseburg-Anholt

Inhaltsverzeichnis:

Erläuterungen zum Antrag auf Einleitung von Niederschlagswasser in das Grundwasser Neubau Mitarbeiterparkplatz TROX GmbH – Werk Anholt	3
Veranlassung	3
1. Örtliche Verhältnisse	3
1.1. Städtebauliche Lage	3
1.2. Schutzzone Trinkwasser	3
1.3. Starkregenereignisse	3
1.4. Überschwemmungsgebiete	4
1.5. Geologische Situation	5
1.6. Grundwasser	5
2. Versickerungsmulden	6
2.1. Beschreibung	6
2.2. Bemessung der Mulden nach DWA-A 138	6
2.3. Nachweis nach DWA-M 153	7
3. Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100	7
Anlagen:	8
Anlage 1: Auszüge Ergebnismitteilung Boden- und Versickerungsuntersuchungen	8
Anlage 2: Berechnung Mulde M1 – Musterberechnung nach DWA-A 138	10
Anlage 3: Zusammenstellung Mulden M1 – M12/gesamt	13
Anlage 4: Nachweis nach DWA-M 153 für Mulden gesamt	16
Anlage 5: Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100	17
Zeichnungen	20

Erläuterungen zum Antrag auf Einleitung von Niederschlagswasser in das Grundwasser Neubau Mitarbeiterparkplatz TROX GmbH – Werk Anholt

Veranlassung

Die TROX GmbH – Werk Anholt plant einen neuen Mitarbeiterparkplatz mit aktuell 192 PKW- und 14 Motorrad-Stellplätzen.

Das Gelände/Grundstück befindet sich im Bereich des B-Planes Nr. AnBW7 „südlich Gendringer Straße“ aus 1982.

Die Zufahrt zum neuen Parkplatz soll über die bestehende Zufahrt zum bestehenden Parkplatzgelände erfolgen und entsprechend angepasst werden.

Es ist – zum Schutz der bestehenden Wohnbebauung vor Lärmbelästigungen - vorgesehen, einen Lärmschutzwall mit einer Höhe von mindestens 2,50 m – gemäß Schallschutzgutachten (TÜV Nord Umweltschutz - Nr. 821SST186/8000678132 vom 19.11.2021) - zu errichten.

Die Entwässerung der geplanten Parkplatzfläche soll über Quer- und Längsgefälle direkt in die sich anschließenden Grünflächen, die als Versickerungsmulden ausgebildet werden, erfolgen. Die Versickerung erfolgt dann über die Passage der belebte Bodenzone von mindestens 30 cm Oberboden (RW-Behandlung) in das Grundwasser.

Hierfür ist ein Antrag zur Einleitung von Niederschlagswasser nach §8 WHG zu stellen.

Hinweis Schmutzwasser:

Schmutzwasser fällt bei dieser Entwässerungsplanung nicht an.

1. Örtliche Verhältnisse

1.1. Städtebauliche Lage

Das Bauvorhaben liegt im Kreis Borken, der Stadt Isselburg, Ortsteil Anholt, Gemarkung Anholt, Flur 5 und umfasst die Flurstücke 30, 434, Teil aus 435, 480, 481, 525, 526 und 527.

Begrenzt wird das Gebiet im Nordosten und Osten durch die Wohnbebauung an der Gendringer Straße, im Süden durch landwirtschaftlich genutzte oder brach liegende Flächen entlang des Feldschlaggrabens und im Westen durch den bestehenden Parkplatz und die Hallen der TROX GmbH.

Es ist hier mit Anschlusshöhen an die bestehende Zufahrt (FS 435) von 17,30 mNHN zu rechnen.

Das bestehende Gelände fällt von Norden nach Süden und von Osten nach Westen.

Ein direkter Vorfluter ist in unmittelbarer Nähe nicht vorhanden, in ca. 140 m befindet sich der Feldschlaggraben und in ca. 200 m Entfernung in Richtung Süden das Gewässer Issel.

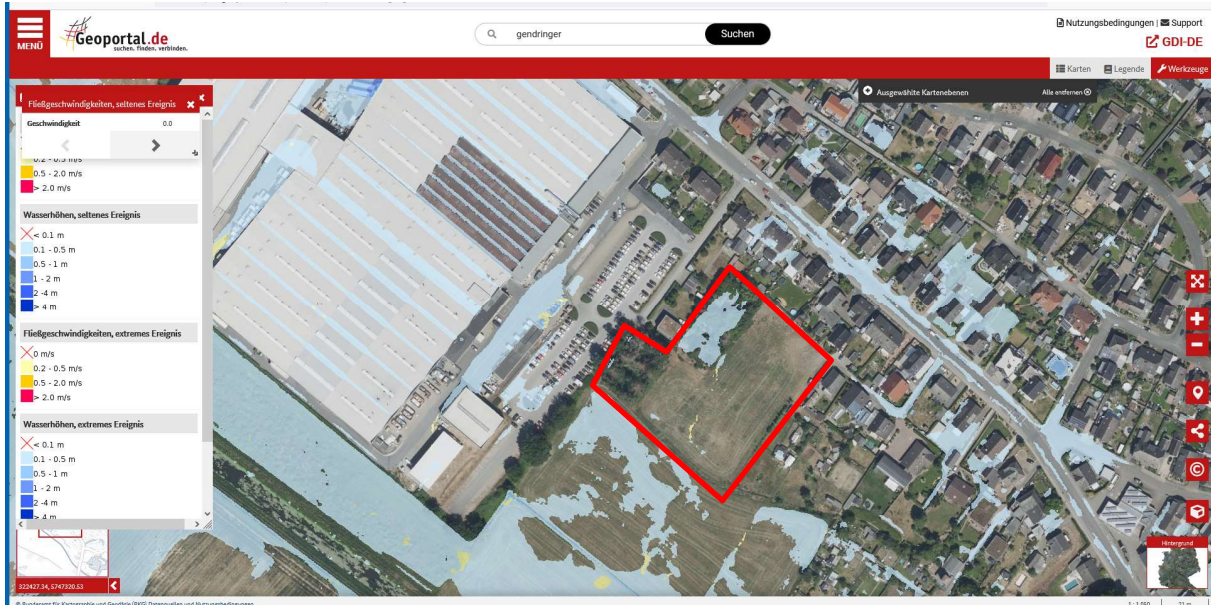
1.2. Schutzzone Trinkwasser

Das Bauvorhaben liegt – nach Kartenwerk ELWAS-Web - außerhalb einer geplanten oder festgesetzten Wasserschutzzone.

1.3. Starkregenereignisse

Gemäß der Starkregenkarte des <https://geoportal.de> werden Teile der geplanten Parkplatzfläche bei Stark- (T = 100 Jahre) bzw. Extremregenereignissen überflutet und entsprechend geringfügig eingestaut.

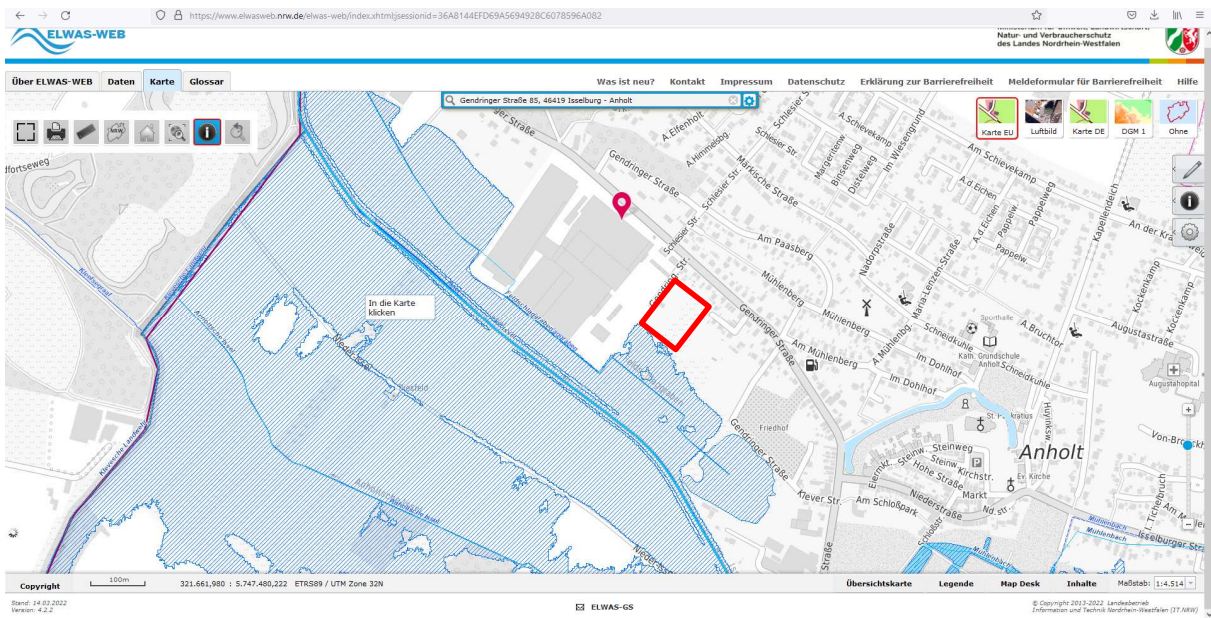
Es kann davon ausgegangen werden, dass sich diese ermittelten Einstaubereiche durch die Geländeanpassung etwas in Richtung Süden verschieben werden. Da die Parkflächen auch weiterhin schadlos eingestaut werden können, sind hier keine weiteren Schutzmaßnahmen erforderlich.



Quelle: Starkregenkarte Geoportal.de

1.4. Überschwemmungsgebiete

Das Baugrundstück liegt außerhalb des 2014 festgesetzten Überschwemmungsgebietes der Issel.



Quelle: elwas.web.NRW.de

1.5. Geologische Situation

Für das Baugrundstück existiert eine Ergebnismitteilung zu den Boden- und Versickerungsuntersuchungen der Dipl.-Geologin Veronika Steinberg aus Grefrath (VS 22.03.11 vom 10.3.2022).

Es wurden 2 Rammkernbohrungen (RKB) abgeteuft und in dem Bohrloch RKB2

Versickerungsversuche durchgeführt.

Unter den Oberbodenschichten aus Feinsand (schluffig, humos) befinden sich auch schwach schluffige, lockere Feinsandschichten.

Der Bemessungs-Durchlässigkeitsbeiwert k_f des untergelagerten Feinsandes wurde mit $4 \cdot 10^{-6}$ m/s durch die Bodengutachterin abgeschätzt.

Auszüge aus dieser Untersuchung (Lageplan Bohrpunkte und RKB1 und RKB2) sind aus Anlage 1 ersichtlich.

1.6. Grundwasser

Bei den Sondierungsarbeiten Anfang März 2022 wurden Grundwasserstände im Bereich bis ca. 1 m unter aktueller GOK angetroffen.

Aus den GW-Gleichenkarten aus 1988 (Link zur Verfügung gestellt durch Frau Baade am 23.3.2022 per Mail) ist aus der Interpolation zu entnehmen, dass die GW-Gleiche in diesem Bereich bei ca. 14,50 mNHN und ca. 3 m Flurabstand liegt.

Zur Bestimmung des Bemessungswasserstandes MHGW wurden noch die unter ELWAS.web.nrw.de zur Verfügung gestellten Daten der benachbarten GW-Messstellen zusammengetragen und entsprechend ausgewertet.

Diese Daten sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt:

Messstelle		Daten- erhebung	in Richtung von	Ent- fernung	GOK	min GW	Durch- schnitt GW	max GW	Durch- schnitt max GW
Nr.	Name			m	mNHN	mNHN	mNHN	mNHN	mNHN
61104024	41/2 TK Anholt	1954-2015	Norden	775	16,75	13,98	14,42	15,37	14,61
61104085	41/8 TK Anholt	1954-2021	Süden	1070	16,66	13,18	14,32	14,95	14,47
60230241	Bo/24 Anholt	1943-	Osten	1040	16,68	13,86	14,84	15,79	15,32
Mittelwerte					16,7	13,67	14,53	15,37	14,8

Die Planer sind von einem maximal anzusetzenden MHGW bis 15,10 mNHN ausgegangen. Aufgrund der jetzigen Höhenlage des zu überbauenden Grundstücks und der geplanten teilweisen Anfüllungen im Parkplatzbereich kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich temporär jahreszeitlich sowie witterungsbedingt und über den Verlauf der Jahre auch höhere maximale GW-Stände einstellen können. Dann ist hier auch mit einer erschwerten und stark verzögerten Versickerung der Niederschlagswässer zu rechnen.

Es handelt sich bei dem Parkplatz jedoch nicht um einen gefährdeten Bereich (keine Gebäude, Schutz der Wohnbebauung durch dreiseitig umlaufenden Lärmschutzwand und freien Ablauf in Richtung des tiefergelegenen Feldschlaggrabens über unbebaute Flächen), der auch zeitweise schadlos überflutet werden kann.

2. Versickerungsmulden

2.1. Beschreibung

Die Stellplatz- und Zufahrtsflächen wurden so mit Längs- und Quergefälle versehen, dass jeweils kleinere zusammenhängende Flächen entstehen, die in die jeweils angrenzenden Versickerungsmulden entwässern können.

Die Zufahrtsflächen werden aus Asphalt hergestellt, die Stellplatzflächen erhalten eine Befestigung aus Schotter.

Auf die Ausbildung eines fachgerechten Oberbaus aus Frostschutz- und Tragschichten ist bei der Herstellung zu achten.

Zur Geländeanfüllung dürfen nur saubere, nichtbindige, natürliche Füllböden der Zuordnungsklasse Z0 der LAGA Boden verwendet werden, deren Durchlässigkeitsbeiwert mindestens einen k_f -Wert von $1 \cdot 10^{-5}$ m/s – analog des anzudeckenden Oberbodens – besitzen müssen.

Die profilierten Mulden sind dann wieder mit mindestens 30 cm Sand-Oberboden-Gemisch, mit einem Humusanteil <10 % anzudecken und direkt einzusäen.

Die Böschungsneigungen sollten das Verhältnis 1:1,5 nicht unterschreiten.

Einige Mulden (M3, M4 und M5) müssen mindestens 30 cm eingestaut werden.

Um eine Sicherheit gegen unvorhergesehenes Überfahren zu gewährleisten, werden diese Mulden mit auf Lücke gesetzten Hochbordsteinen eingefasst.

Alle anderen Flächen können über die freie Schulter in die flacheren Mulden direkt entwässern.

Die Mulden sind flurstücksübergreifend geplant.

Das Niederschlagswasser fällt auf den Flurstücken 30, 434, 435, 480, 481, 525, 526 und 527 an und wird -auch auf diesen – mit Ausnahme der FS 434 und 435 – wieder dem Grundwasser zugeführt.

Auf dem Muldenlageplan und in der Muldenzusammenstellung in Anlage 3 sind die jeweiligen mittleren UTM-Koordinaten angegeben.

2.2. Bemessung der Mulden nach DWA-A 138

Die Mulden wurde nach DWA-A 138 mit den Regendaten für Isselburg-Anholt (Spalte 6/Zeile 43), für ein 5-jähriges Regenereignis, einem Zuschlagfaktor $f_z = 1,15$ sowie einem Durchlässigkeitsbeiwert $k_f = 1 \cdot 10^{-5}$ m/s für Oberboden bemessen, da dieser im Zuge der Muldenherstellung neu aufgebracht und einen besseren Durchlässigkeitsbeiwert aufweist, als der aus dem Versickerungsversuch ermittelte Wert.

Die Berechnung der Mulde 1 ist aus Anlage 2 als Musterberechnung für alle anderen Mulden ersichtlich.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Parameter der Mulden M1-M12 zusammengestellt.

Flächenart	angeschlossene Fläche	Abflussbeiwert	undurchlässige Fläche	mittlere Versickerungsfläche erf.	geplante mittlere Versickerungsfläche	geplantes Speichervolumen
	A_E	Ψ	A_u	$A_{s, erf}$	$A_{s, gepl}$	V
	[m ²]	[-]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ³]
Mulden M1-M12 Gesamt						
Asphalt	2659	0,9	2393,1	973	1040	137,4
Schotter-Stellplätze	2592	0,6	1555,2			
Böschung Lärmschutzwall	674	0,5	337			
Grün- bzw. Muldenfläche	1839	0,1	183,9			
gesamt Mulde 1-12:	7764	0,58	4469,2			

Für die Mulden (M1 bis M12) sind die Ergebnisse der Berechnung in der Tabelle in Anlage 3 zusammengestellt.

Die Entleerungszeit der Mulden liegt bei T=5 Jahren ($n = 0,2$) zwischen 3,3 h und 20,6 h und damit unterhalb von 24 h.

Die Lage der Mulden – mit Einzugsflächen - sind dem Muldenlageplan und die höhenmäßige Zuordnung dem Systemschnitt Mulden (Schnitt I – I) im Anhang zu entnehmen.

2.3. Nachweis nach DWA-M 153

Der Nachweis wurde für die alle angeschlossenen Flächen an die Mulden gesamt geführt und aus Anlage 4 ersichtlich.

Es liegen folgende Ansätze zugrunde:

Das Grundwasser außerhalb einer Wasserschutzzone erhält die Einstufung (Typ G12 mit 10 Gewässerpunkten).

Für die Grünflächen (Typ F1, Bewertungspunkte 5) wird die Verschmutzung aus der Fläche als unbedenklich, für die Zufahrts- und Stellplatzflächen als tolerierbar (Typ F5 mit 27 Bewertungspunkten) und die Verschmutzung aus der Luft ist für alle Flächen (Typ L1 mit 1 Bewertungspunkt) - Siedlungsgebiet mit geringen Verkehrsaufkommen – abgeschätzt.

Die Abflussbelastung B ist bei der Gesamtmulde ist größer ($B = 25,43$) als die der Gewässerpunkte, eine RW-Behandlung ist somit erforderlich und wird durch die Passage durch mindestens 30 cm Oberboden (Typ D1 mit $D=0,1$) erreicht.

Der erzielte Emissionswert E mit 2,54 Punkten ist damit geringer als die Gewässerpunkte $G = 10$ und eine weitere RW-Behandlung ist nicht erforderlich.

3. Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100

Der Überflutungsnachweis wird nach Gleichung 21 mit Versickerung der DIN 1986-100 für die an die Versickerungsmulden angeschlossenen Flächen geführt, ist aus Anlage 5 ersichtlich und in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt:

Neubau Mitarbeiterparkplatz TROX GmbH, Gendringer Str. 85, 46419 Isselburg				
Flächenart	Fläche [m ²]	Gleichung 21 mit Versickerung		
		D=5 min	D=10 min	D= 15 min
Asphalt	2659			
Stellplatzflächen-Schotter	2592			
anteilige Böschungen	674			
Lärmschutzwall				
Grün- bzw. Muldenflächen	1839			
gesamt	7764	87,7	121,1	150,6

Alle Mulden haben einen Mindestabstand von 2 m zu Grenzen.

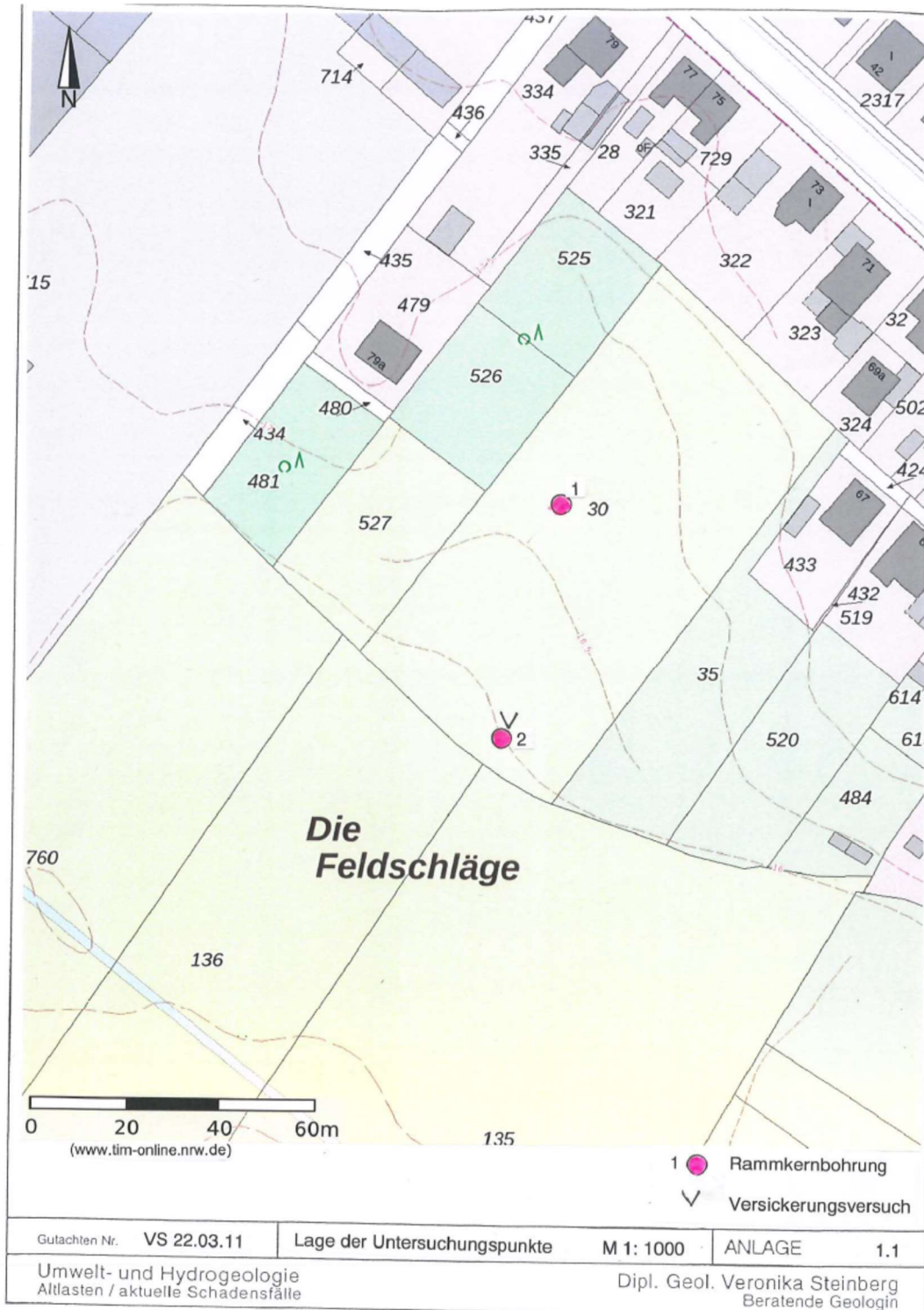
Durch den schadlosen Einstau dieser Mulden mit einem Volumen von insgesamt 137,4 m³ bis zur jeweiligen geplanten Einstaulinie und darüber hinaus im Freibordbereich (mindestens 2 cm) können bereits (137,4 m³ + i.M. 1040 m² * 0,02 m =) 158,2 m³ schadlos überflutbares Rückhaltevolumen im Sinne des Überflutungsnachweises zur Verfügung gestellt werden.

Durch den geringfügigen Einstau der Schotter-Stellplatzflächen und der sich an die Mulden anschließenden Grünflächen können weitere Rückhaltevolumina geschaffen werden.

Durch das Gelände-Gefälle von Nord nach Süd und die Abschirmung der Wohnbebauung mit einem durchgehenden Lärmschutzwall sind keine Beeinträchtigungen von Nachbargrundstücken und Gebäuden zu erwarten.

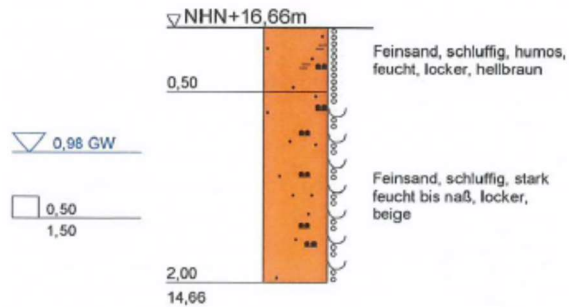
Anlagen:

Anlage 1: Auszüge Ergebnismitteilung Boden- und Versickerungsuntersuchungen

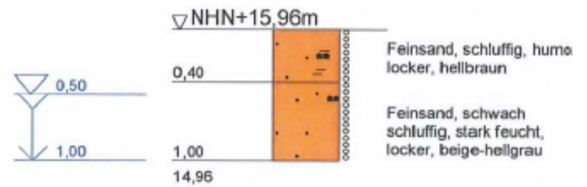


Umwelt- & Hydrogeologie Dipl.-Geol. V. Steinberg Hauptstr. 43 47929 Grefrath	Bauvorhaben: Isselburg-Anholt, Parkplatz TROX	Anlage 2.2
	Bohrprofile und/oder Rammdiagramme	Gutachten Nr: VS 22.03.11
		Datum: 08.03.2022
		Maßstab: 1 : 50
		Bearbeiter: Steinberg

RKB 1

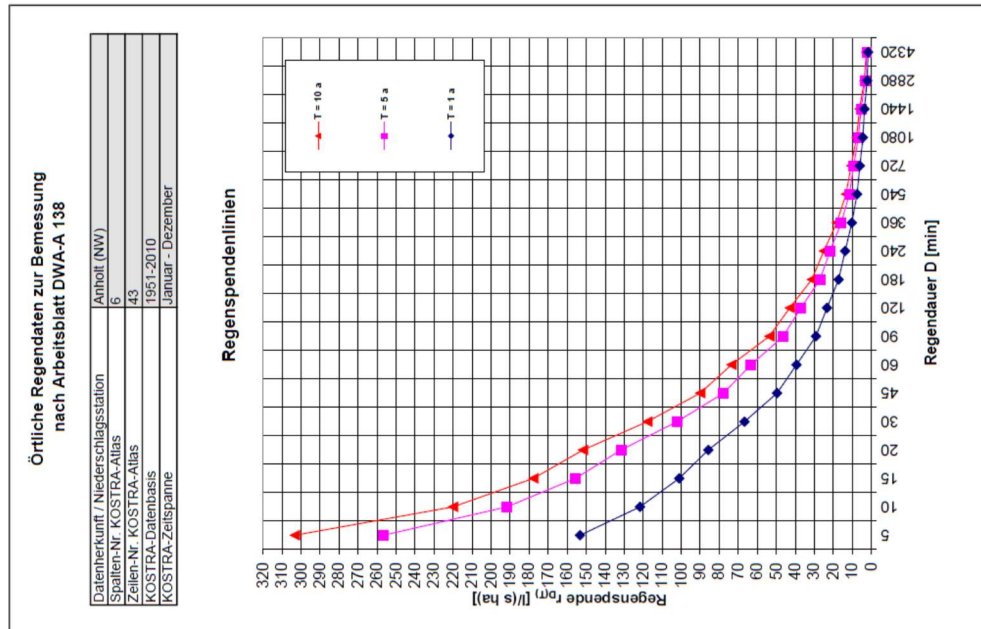


RKB 2



Anlage 2: Berechnung Mulde M1 – Musterberechnung nach DWA-A 138

- Regendaten Isselburg-Anholt (DWD-Klassenwerte)



Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2016 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelböteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.twh.de
 Lizenznummer: ATV-Q423-1062

Seite 2

2022-04-05 DWA-A138-7.3 Mulden Berechnung Parkplatz Isselburg Anholt 05.04.2022

Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Anholt (NW)
Spalten-Nr. KOSTRA-Atlas	6
Zeilen-Nr. KOSTRA-Atlas	43
KOSTRA-Datenbasis	1951-2010
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

Regendauer D in [min]	Regenspende $r_{D(T)}$ [(l/s ha)] für Wiederkehrzeiten T in [a]		
	1	5	10
5	153,3	256,7	303,3
10	121,7	191,7	220,0
15	101,1	155,6	177,8
20	85,8	131,7	151,7
30	66,7	102,2	117,8
45	49,6	77,8	90,0
60	39,4	63,3	73,6
90	29,1	46,3	53,7
120	23,3	37,1	42,9
180	17,2	27,0	31,3
240	13,8	21,7	25,0
360	10,2	15,8	18,2
540	7,5	11,6	13,3
720	6,0	9,3	10,6
1080	4,4	6,8	7,8
1440	3,6	5,4	6,2
2880	2,2	3,2	3,7
4320	1,7	2,4	2,7

Bemerkung:
 Daten gemäÙ KOSTRA (Grenzwert entsprechend Anwendungseinstellungen)

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2016 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelböteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.twh.de
 Lizenznummer: ATV-Q423-1062

Seite 1

2022-04-05 DWA-A138-7.3 Mulden Berechnung Parkplatz Isselburg Anholt 05.04.2022

- Flächenzusammenstellung

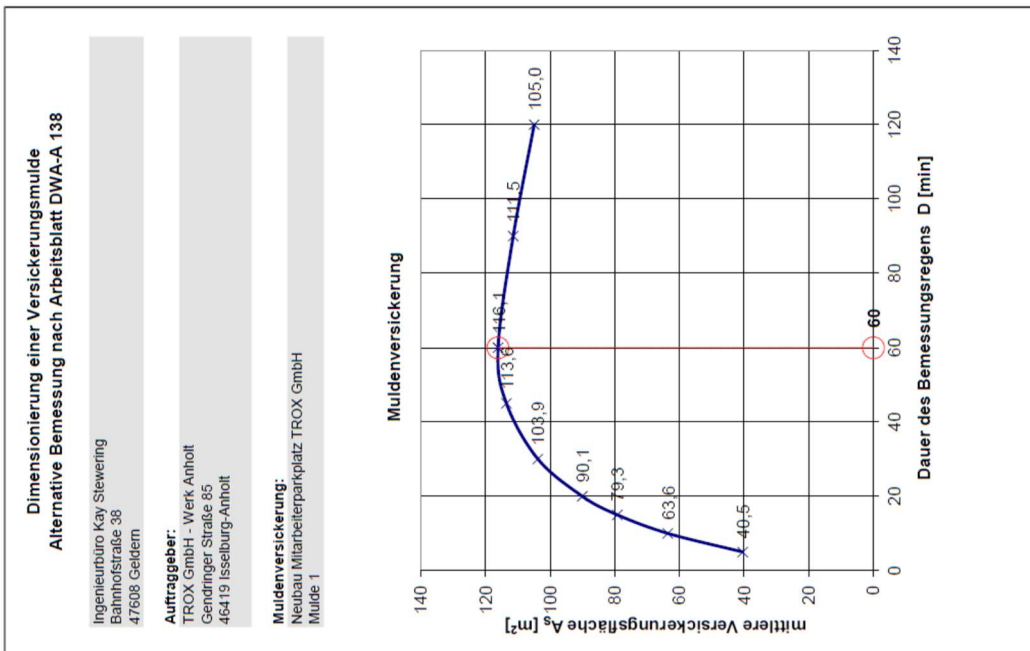
Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u nach Arbeitsblatt DWA-A 138				
Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten Ψ_m	Teilfläche $A_{E,i}$ [m²]	$\Psi_{m,i}$ gewählt	Teilfläche $A_{u,i}$ [m²]
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Ziegel, Dachpappe: 0,8 - 1,0			
Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5%)	Metall, Glas, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Dachpappe: 0,9			
	Kies: 0,7			
Gründach (Neigung bis 15° oder ca. 25%)	humusiert <10 cm Aufbau: 0,5			
	humusiert >10 cm Aufbau: 0,3			
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9	11	0,90	10
	Pflaster mit dichten Fugen: 0,75			
	fester Kiesbelag: 0,6	180	0,60	108
	Pflaster mit offenen Fugen: 0,5			
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen: 0,3			
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: 0,25			
	Rasengittersteine: 0,15			
Böschungen, Bankette und Gräben	toniger Boden: 0,5	216	0,50	108
	lehmiger Sandboden: 0,4			
	Kies- und Sandboden: 0,3			
Gärten, Wiesen und Kulturland	flaches Gelände: 0,0 - 0,1	156	0,10	16
	steiles Gelände: 0,1 - 0,3			
Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m²]		563		
Summe undurchlässige Fläche A_u [m²]		242		
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]		0,43		
Bemerkungen:				
Neubau Mitarbeiterparkplatz TROX GmbH, Gendringer Str. 85, 46419 Isselburg Anholt Mulde 1 (Musterberechnung)				

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2016 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de

Lizenznummer: ATV-0423-1062

2022-04-05 DWA-A138-7.3 Mulden Berechnung Parkplatz Isselburg Anholt 05.04.2022

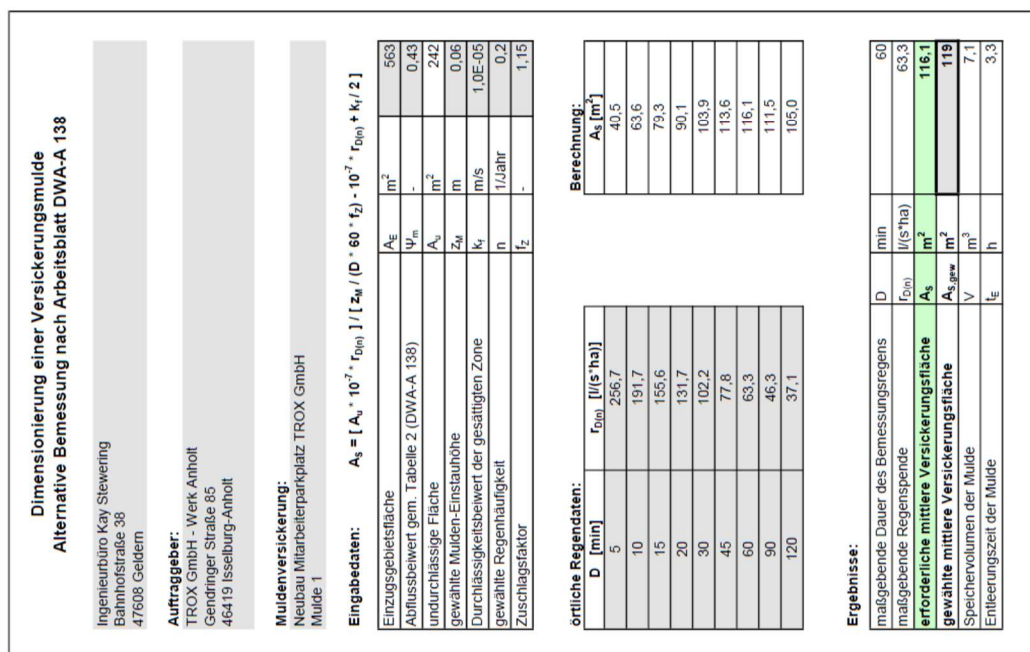
- Berechnung und grafische Darstellung



Bemessungsprogramm: ATY-A138.XLS © 2016 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Eingabedatien: Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.tsh.de
Lizenznummer: ATY-0423-1062

Seite 2

3-04-05 DWA-A138-7.3 Mulden Berechnung Parkplatz Isseburg Anholt 05.04.2022



Bemessungsprogramm: ATY-A138.XLS © 2016 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Eingabedatien: Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.tsh.de
Lizenznummer: ATY-0423-1062

Seite 1

3-04-05 DWA-A138-7.3 Mulden Berechnung Parkplatz Isseburg Anholt 05.04.2022

Anlage 3: Zusammenstellung Mulden M1 – M12/gesamt

Flächenart	angeschlossene Fläche	Abflussbeiwert	undurchlässige Fläche	Einstauhöhe	mittlere Versickerungsfläche erf.	geplante mittlere Versickerungsfläche	geplantes Muldenvolumen	Entleerungszeit
	A_E	Ψ	A_u	z_M	$A_{z, erf}$	$A_{z, gepl}$	V	t_E
	[m ²]	[-]	[m ²]	[m]	[m ²]	[m ²]	[m ³]	[h]
Mulde 1 - Sohle geplant: 16,80 mNHN /E: 322285/N: 5747475								
Asphalt	11	0,9	9,9	0,06	116,1	119	7,1	3,3
Schotter-Stellplätze	180	0,6	108					
Böschung Lärmschutzwall	216	0,5	108					
Grün- bzw. Muldenfläche	156	0,1	15,6					
gesamt Mulde 1:	563	0,43	241,5					
Mulde 2 - Sohle geplant: 16,95 mNHN /E: 322320/N: 5747445								
Asphalt	0	0,9	0	0,06	62,1	63	3,8	3,3
Schotter-Stellplätze	84	0,6	50,4					
Böschung Lärmschutzwall	142	0,5	71					
Grün- bzw. Muldenfläche	77	0,1	7,7					
gesamt Mulde 2:	303	0,43	129,1					
Mulde 3 - Sohle geplant: 16,55 mNHN /E: 322295/N: 5747450								
Asphalt	366	0,9	329,4	0,30	47,7	48	14,4	16,7
Schotter-Stellplätze	204	0,6	122,4					
Böschung Lärmschutzwall	0	0,5	0					
Grün- bzw. Muldenfläche	86	0,1	8,6					
gesamt Mulde 3:	656	0,7	460,4					
Mulde 4 - Sohle geplant: 16,35 mNHN /E: 322285/N: 5747435								
Asphalt	410	0,9	369	0,37	52,9	53	19,6	20,6
Schotter-Stellplätze	389	0,6	233,4					
Böschung Lärmschutzwall	0	0,5	0					
Grün- bzw. Muldenfläche	107	0,1	10,7					
gesamt Mulde 4:	906	0,68	613,1					

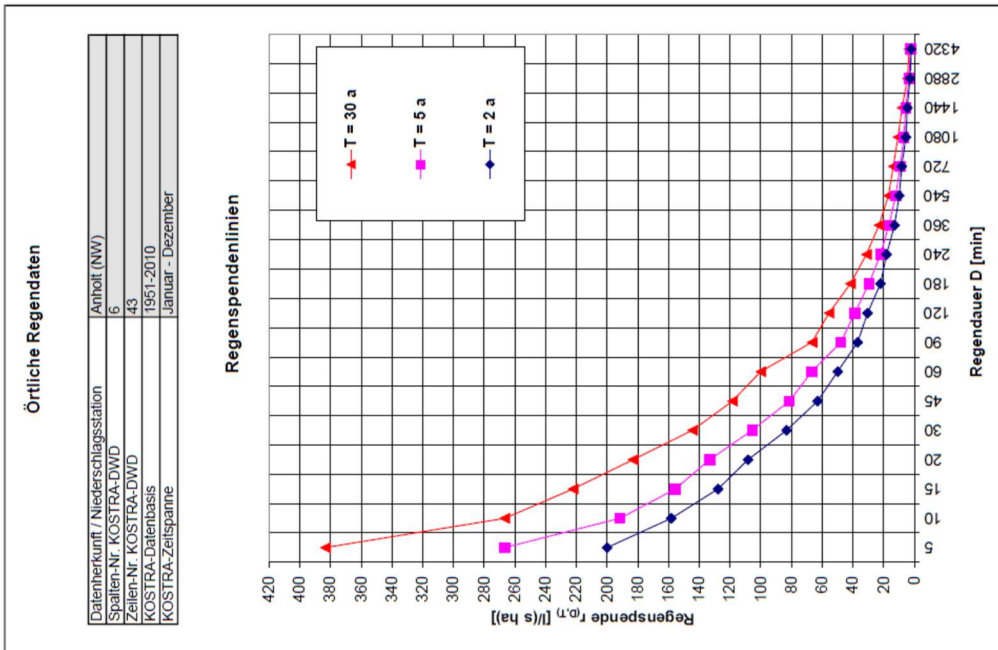
Flächenart	angeschlossene Fläche	Abflussbeiwert	undurchlässige Fläche	Einstauhöhe	mittlere Versickerungsfläche erf.	geplante mittlere Versickerungsfläche	geplantes Muldenvolumen	Entleerungszeit
	A_E	Ψ	A_u	z_M	$A_{s, erf}$	$A_{s, gepl}$	V	t_E
	[m ²]	[-]	[m ²]	[m]	[m ²]	[m ²]	[m ³]	[h]
Mulde 5 - Sohle geplant: 16,25 mNHN /E: 322275/N: 5747420								
Asphalt	395	0,9	355,5	0,30	56,3	64	19,2	16,7
Schotter-Stellplätze	293	0,6	175,8					
Böschung Lärmschutzwall	0	0,5	0					
Grün- bzw. Muldenfläche	118	0,1	11,8					
gesamt Mulde 5:	806	0,67	543,1					
Mulde 6 - Sohle geplant: 16,80 mNHN /E: 322292/N: 5747405								
Asphalt	0	0,9	0	0,20	25,1	26	5,2	11,1
Schotter-Stellplätze	166	0,6	99,6					
Böschung Lärmschutzwall	131	0,5	65,5					
Grün- bzw. Muldenfläche	61	0,1	6,1					
gesamt Mulde 6:	358	0,48	171,2					
Mulde 7 - Sohle geplant: 16,15 mNHN /E: 322245/N: 5747420								
Asphalt	755	0,9	679,5	0,15	218	232	34,8	8,3
Schotter-Stellplätze	714	0,6	428,4					
Böschung Lärmschutzwall	0	0,5	0					
Grün- bzw. Muldenfläche	324	0,1	32,4					
gesamt Mulde 7:	1793	0,64	1140,3					
Mulde 8 - Sohle geplant: 16,15 mNHN /E: 322220/N: 5747420								
Asphalt	264	0,9	237,6	0,08	90,5	100	8	4,4
Schotter-Stellplätze	0	0,6	0					
Böschung Lärmschutzwall	0	0,5	0					
Grün- bzw. Muldenfläche	196	0,1	19,6					
gesamt Mulde 8:	460	0,56	257,2					

Flächenart	angeschlossene Fläche	Abflussbeiwert	undurchlässige Fläche	Einstauhöhe	mittlere Versickerungsfläche erf.	geplante mittlere Versickerungsfläche	geplantes Muldenvolumen	Entleerungszeit
	A_E [m ²]	Ψ [-]	A_u [m ²]	z_M [m]	$A_{z, erf}$ [m ²]	$A_{z, gepl}$ [m ²]	V [m ³]	t_E [h]
Mulde 9 - Sohle geplant: 16,10 mNHN /E: 322265/N: 5747380								
Asphalt	351	0,9	315,9	0,06	273,6	305	18,3	3,3
Schotter-Stellplätze	335	0,6	201					
Böschung Lärmschutzwall	0	0,5	0					
Grün- bzw. Muldenfläche	521	0,1	52,1					
gesamt Mulde 9:	1207	0,47	569					
Mulde 10 - Sohle geplant: 16,45 mNHN /E: 322225/N: 5747457								
Asphalt	29	0,9	26,1	0,06	45,7	46	2,8	3,3
Schotter-Stellplätze	86	0,6	51,6					
Böschung Lärmschutzwall	16	0,5	8					
Grün- bzw. Muldenfläche	94	0,1	9,4					
gesamt Mulde 10:	225	0,42	95,1					
Mulde 11 - Sohle geplant: 16,60 mNHN /E: 322296/N: 5747395								
Asphalt	78	0,9	70,2	0,20	15,1	16	3,2	11,1
Schotter-Stellplätze	42	0,6	25,2					
Böschung Lärmschutzwall	9	0,5	4,5					
Grün- bzw. Muldenfläche	31	0,1	3,1					
gesamt Mulde 11:	160	0,64	103					
Mulde 12 - Sohle geplant: 16,50 mNHN /E: 322250/N: 5747437								
Asphalt	0	0,9	0	0,18	23,6	24	4,3	10
Schotter-Stellplätze	99	0,6	59,4					
Böschung Lärmschutzwall	160	0,5	80					
Grün- bzw. Muldenfläche	68	0,1	6,8					
gesamt Mulde 12:	327	0,45	146,2					
Mulde 1-12 - gesamt								
Asphalt	2659	0,9	2393,1		972,7	1040	137,4	
Schotter-Stellplätze	2592	0,6	1555,2					
Böschung Lärmschutzwall	674	0,5	337					
Grün- bzw. Muldenfläche	1839	0,1	183,9					
gesamt Mulden 1-12:	7764	0,58	4469,2					

Anlage 5: Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100

mit:

- Regendaten Isselburg-Anholt
 (DWD-Klassenwerte nach DIN 1986-100)



Örtliche Regendaten

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Anholt (NW)
Spalten-Nr. KOSTRA-DWD	6
Zeilen-Nr. KOSTRA-DWD	43
KOSTRA-Datenbasis	1951-2010
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

Regardauer D in [min]	Regenspende $r_{(n,T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten T in [a]		
	2	5	30
5	200,0	266,7	383,3
10	138,3	191,7	266,7
15	127,8	155,6	222,2
20	108,3	133,3	183,3
30	83,3	105,6	144,4
45	63,0	81,5	118,5
60	50,0	66,7	100,0
90	37,0	48,1	66,7
120	30,6	38,9	55,6
180	22,2	29,6	41,7
240	18,1	22,2	31,3
360	13,0	16,7	23,1
540	9,9	12,3	17,0
720	8,3	9,3	13,9
1080	5,6	6,9	10,8
1440	4,6	5,8	8,1
2880	2,9	3,5	4,6
4320	2,1	2,7	3,5

Regenspenden für Überflutungsnachweis	
Regenspende D = 5 min, T = 30 Jahre	$r_{(5,30)}$ in l/(s ha)
Regenspende D = 10 min, T = 30 Jahre	$r_{(10,30)}$ in l/(s ha)
Regenspende D = 15 min, T = 30 Jahre	$r_{(15,30)}$ in l/(s ha)

Hinweis:
 Daten gem. DIN 1986-100 (oberer Grenzwert des KOSTRA-Datensatzes)

Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.3 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77

Lizenznummer: DIN-0286-1064

Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.3 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77

Lizenznummer: DIN-0286-1064

- Flächenzusammenstellung

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{Fest}) und abflusswirksamen Flächen (A_{ab}) nach DIN 1986-100						
Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teilfläche A [m^2]	C_s [-]	C_m [-]	A_{ab} für Bem. [m^2]	A_{ab} für V_{ab} [m^2]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Sportflächen mit Drainage						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennisflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände	674	0,20	0,10	135	67
	steiles Gelände	1.839	0,30	0,20	552	368
Ergebnisgrößen						
	Summe Fläche A_{ab} [m^2]	7764				
	resultierender Spitzenabflussbeiwert C_s [-]	0,73				
	resultierender mittlerer Abflussbeiwert C_m [-]	0,60				
	Summe der abflusswirksamen Flächen A_{ab} [m^2]	6679				
	Summe der abflusswirksamen Flächen A_{ab} für V_{ab} [m^2]	4658				
	Summe Gebäudedachfläche A_{Dach} [m^2]					
	resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen $C_{s,Dach}$ [-]					
	resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen $C_{m,Dach}$ [-]					
	Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden A_{ab} [m^2]	7764				
	resultierender Spitzenabflussbeiwert $C_{s,ab}$ [-]	0,73				
	resultierender mittlerer Abflussbeiwert $C_{m,ab}$ [-]	0,60				
	Anteil der Dachfläche A_{Dach}/A_{ab} [%]					
Bemerkungen:						
Mitarbeiterparkplatz TROX GmbH- Werk Anholt						
Gendringer Straße 85 - 46419 Isselburg						

Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.3 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelböteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77
Lizenznummer: DIN-0286-1064

2022-04-05 Überflutung Mitarbeiterparkplatz TROX-Anholt 05.04.2022

3

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{Fest}) und abflusswirksamen Flächen (A_{ab}) nach DIN 1986-100						
Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teilfläche A [m^2]	C_s [-]	C_m [-]	A_{ab} für Bem. [m^2]	A_{ab} für V_{ab} [m^2]
1 Wasserdurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schinddach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90		
	Schinddach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,80		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %; Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %; Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %; Kiesdeckung		0,80	0,80		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudecke (≤ 5°)		0,20	0,10		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudecke (≤ 5°)		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudecke (≤ 5°)		0,50	0,30		
	Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)					
	Betonflächen		1,00	0,90		
	Schwarzdeken (Asphalt)	2.659	1,00	0,90	2.659	2.393
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80		
	Rampen					
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00		
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten		0,90	0,70		
	Pflasterflächen, mit Fugentanteil > 15 % z. B. 10 cm x 10 cm und kleiner, fester Kieselbelag		0,70	0,60		
	wassergebundene Flächen	2.592	0,90	0,70	2.333	1.814
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielfläche		0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Stiefkanten, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25		
	Rasenplattensteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasenplattensteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10		

Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.3 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelböteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77
Lizenznummer: DIN-0286-1064

2022-04-05 Überflutung Mitarbeiterparkplatz TROX-Anholt 05.04.2022

- Berechnung nach Gleichung 21 mit Versickerung
- grafischer Darstellung

Überflutungs nachweis in Anlehnung an DIN 1986-100
Nachweis mit Gleichung 21 und
Berücksichtigung von Versickerungsanlagen

Projekt:
 Neubau Mitarbeiterparkplatz TROX GmbH - Werk Anholt
 Gendringer Straße 85
 46419 Isselburg-Anholt

Auftraggeber:
 TROX GmbH
 Gendringer Straße 85
 46419 Isselburg-Anholt

D [min]	$r_{(0,30)}$ [(s*ha)]	$V_{\text{Rück}}$ [m³]
5	383,3	87,7
10	266,7	121,1
15	222,2	150,6
20	183,3	164,5
30	144,4	192,4
45	118,5	234,4
60	100,0	260,8
90	66,7	251,6
120	55,6	273,4
180	41,7	293,5
240	31,3	275,1
360	23,1	275,1
540	17,0	259,2
720	13,9	241,6
1080	10,8	206,4
1440	8,1	94,1
2880	4,6	0,0
4320	3,5	0,0

Bemerkungen:
 Versickerungsrate $Q_s = 0,5 \cdot k_f \cdot A_s = 0,5 \cdot 1 \cdot E-05 \text{ m/s} \cdot 1040 \text{ m}^2 = 0,0052 \text{ m}^3/\text{s} = 5,2 \text{ l/s}$

In den Mulden steht bereits ein Rückhaltevolumen von 137,4 m³ bis zur geplanten Einstauglinie zur Verfügung. Oberhalb dieser Linie stehen im Freibordbereich (ca. 2-5 cm) auf einer Fläche von i.M. 1040 m² weitere 20,8 m³ Einstauvolumen im Sinne des Überflutungs nachweises zur Verfügung.
 Auch die Schotterflächen und Grünflächen können zusätzlich schadlos eingestaut werden.

5,2

Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.3 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelkesteiler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77
 Lizenznummer: DIN-0286-1064

Überflutungs nachweis in Anlehnung an DIN 1986-100
Nachweis mit Gleichung 21 und
Berücksichtigung von Versickerungsanlagen

Projekt:
 Neubau Mitarbeiterparkplatz TROX GmbH - Werk Anholt
 Gendringer Straße 85
 46419 Isselburg-Anholt

Auftraggeber:
 TROX GmbH
 Gendringer Straße 85
 46419 Isselburg-Anholt

Eingabe:
 $V_{\text{Rück}} = [r_{(0,30)} \cdot (A_{\text{ges}} + A_s) / 10000 - (Q_s + Q_{\text{br}})] \cdot D \cdot 60 \cdot 10^3 - V_s \geq 0$

Parameter	Einheit	Wert
gesamte befestigte Fläche des Grundstücks A_{ges}	m²	7.764
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden A_{Frei}	m²	7.764
Drosselabfluss Q_{br}	l/s	
vorhandenes Rückhaltevolumen nach DWA-A 138 V_s	m³	
Versickerungsrate nach DWA-A 138 Q_s	l/s	5,2
versickerungswirksame Fläche nach DWA-A 138 A_s	m²	

Ergebnisse:

Parameter	Einheit	Wert
maßgebende Dauer des Berechnungsregens D	min	180
maßgebende Regenspende Bemessung $r_{(0,30)}$	l/(s*ha)	41,7
zurückzuhaltende Regenwassermenge $V_{\text{Rück}}$	m³	293,5
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche h	m	0,04

Berechnungsergebnisse

Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.3 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelkesteiler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77
 Lizenznummer: DIN-0286-1064

Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.3 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelkesteiler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77
 Lizenznummer: DIN-0286-1064

Zeichnungen

Übersichtslageplan

Lageplan TIM-online mit Flurstücken

Muldenlageplan_GP-M-LP-100

Systemschnitt Mulden (Schnitt I-I)_GP-M-S-100

Maßstab ohne

Maßstab 1:1000

Maßstab: 1: 500

MdL 1:100