



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère du Développement durable
et des Infrastructures

Administration de la gestion de l'eau

*Référence AGE : EAU/___/___/___

*

* Cases réservées à l'Administration

F-AUT-GEN

Formulaire général de demande d'autorisation selon la loi modifiée du 19 décembre 2008 relative à l'eau

Raison de la demande

Nouvelle demande d'autorisation	<input checked="" type="checkbox"/>
Renouvellement d'une autorisation	<input type="checkbox"/> N° autorisation accordée :
Modification d'une autorisation	<input type="checkbox"/> N° autorisation accordée :

Description détaillée de l'objet de la demande

Description détaillée de l'objet de la demande :	Réalisation de divers bassins de rétentions ainsi que des canalisations des eaux pluviales et des eaux usées dans le cadre du PAP "Dernier Sol + Kayser" à Luxembourg-Bonnevoie.
Numéro cadastral :	voir tableau ci-joint
Section :	HoB de Bonnevoie
Localité :	Luxembourg
Commune :	Luxembourg

Informations sur le demandeur

Nom :	ICONE S.à r.l., Ingénieurs-Conseils	
Adresse :	Numéro : 42	Rue : Tony Dutreux
	Code postal : 1429	Ville : Luxembourg
Personne de contact :	Nom : Gomes	Prénom : José
Téléphone :	26 36 48 - 1	
E-mail :	j.gomes@icone.lu	

Informations sur le maître d'ouvrage

(si autre que le demandeur)

Nom :	Dersol S.A. + Marie-Paule Kayser	
Adresse :	Numéro : 69	Rue : Rue de Bouillon
	Code postal : 1218	Ville : Luxembourg
Personne de contact	Nom : Ligot	Prénom : Bertrand
Téléphone :	26 10 70 52	
E-mail :	bligot@progroup.eu	

Informations sur l'objet de la demande

à cocher	Objets à soumettre à autorisation	Formulaire à joindre
a) Prélèvement d'eau, de substances solides ou gazeuses		
<input type="checkbox"/>	d'un cours d'eau	F-AUT-PR
<input type="checkbox"/>	d'une source	F-AUT-CS
<input type="checkbox"/>	d'un forage-captage/puits	F-AUT-FC / FC 2
b) Déversement d'eau, de substances solides ou gazeuses, ou de liquides autres que l'eau		
<input checked="" type="checkbox"/>	PAP	F-AUT-PAP
<input type="checkbox"/>	Exploitation agricole	F-AUT-AGR
<input type="checkbox"/>	Industrie ou artisanat	
<input type="checkbox"/>	Constructions diverses (Immeubles)	
<input type="checkbox"/>	Ouvrages d'assainissement (stations d'épuration, stations de pompage, bassin d'orage (F-AUT-BO), réseaux, etc.)	F-AUT-BO (pour bassins d'orage)
c) Eau destinée à la consommation humaine		
<input type="checkbox"/>	Infrastructures de captage, de stockage et de traitement d'eau destinée à la consommation humaine	
d) Travaux de cours d'eau		
<input type="checkbox"/>	Travaux affectant les eaux de surface (enlèvement de la végétation, modification de berges, ponts, traversées, passages à gué, barrages, etc.)	
e) Installations, ouvrages, travaux ou activités à l'intérieur		
<input type="checkbox"/>	des zones à risque d'inondation	
<input type="checkbox"/>	des zones de protection sanitaire du barrage d'Esch-sur-Sûre	
<input type="checkbox"/>	des zones (provisoires) de protection d'eau potable	
f) Soustraction ou rejet d'énergie thermique à partir/vers les eaux de surface ou souterraines		
<input type="checkbox"/>	La soustraction ou le rejet d'énergie thermique à partir/vers les eaux de surface ou les eaux souterraines	
g) Création ou modification d'une communication entre les eaux de surface et les eaux souterraines		
<input type="checkbox"/>	Forages géothermiques	F-AUT-FG
<input type="checkbox"/>	Forages de reconnaissance	
<input type="checkbox"/>	Mise en étanchéité du lit d'un cours d'eau	
<input type="checkbox"/>	Forages pour l'approvisionnement en eau	F-AUT-FC1
h) Mines, minières et carrières		
<input type="checkbox"/>	L'exploitation et l'aménagement de mines, minières et carrières	
i) Injection de flux de CO₂ aux fins de stockage		
<input type="checkbox"/>	Le stockage de flux de CO ₂ dans des formations géologiques (Loi du 27 août 2012 relative au stockage géologique de dioxyde de carbone)	

Les dispositifs de captage ou de recharge des eaux souterraines lorsque le volume annuel d'eaux à capter ou à recharger atteint ou dépasse 500.000 m³ ainsi que les forages géothermiques en profondeur d'une puissance d'absorption thermique totale des sondes supérieure à 30 kW, les forages pour l'approvisionnement en eau et les installations de traitement des eaux résiduelles d'une capacité épuratoire supérieure à 100 équivalents habitants tombent sous le champ d'application de la loi modifiée du 10 juin 1999 relative aux établissements classés. Ces demandes sont à adresser à l'Administration de l'environnement, Division des établissements classés, à l'adresse 1, avenue du Rock'n'Roll à L-4361 Esch-sur-Alzette.

Pièces à joindre obligatoirement à la demande

Extrait de la carte topographique avec indication exacte de l'emplacement à une échelle utile de préférence 1 :10.000

Extrait de plan cadastral à l'échelle 1 :2.500 ou à une échelle utile

Mémoire explicatif ou note explicative

Pièces à joindre à la demande en fonction du projet

Plan d'implantation précis

Informations concernant la gestion des eaux usées et pluviales (plan des réseaux, calculs hydrauliques, etc.)

Autres documents contribuant à la description du projet (coupes, photos, plans de situation, etc.)

Signature du demandeur

Signature



Lieu Luxembourg

Date 22/05/2018

Le formulaire de demande et, le cas échéant, le formulaire supplémentaire (F-AUT-PR, F-AUT-CS, F-AUT-FC1/2, F-AUT-PAP, F-AUT-AGR, F-AUT-BO) ainsi que les documents et plans (3 exemplaires plus 1 exemplaire supplémentaire pour chaque commune territorialement compétente) sont à envoyer à l'adresse suivante :

Administration de la gestion de l'eau
Direction
1, avenue du Rock'n'Roll
L-4361 Esch-sur-Alzette

Le service autorisations de l'Administration de la gestion de l'eau est à votre disposition pour toute information complémentaire à l'adresse email autorisations@eau.etat.lu ou par téléphone au numéro **24556-1**.



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère du Développement durable
et des Infrastructures

Administration de la gestion de l'eau

Référence AGE* : EAU/AUT/___/____

*

* Cases réservées à l'Administration

F-AUT-PAP

Formulaire de demande d'autorisation pour **plans d'aménagement particuliers** conformément à la loi modifiée du 19 décembre 2008 relative à l'eau

Informations à fournir

Nombre d'unités d'habitations :	205 unités		
Législation à la base de l'approbation du PAG de la commune	<input checked="" type="checkbox"/> loi du 28 juillet 2011	<input checked="" type="checkbox"/> Nouveau quartier	
		<input type="checkbox"/> Quartier existant	
	<input type="checkbox"/> loi du 19 juillet 2004 ou plus ancienne	<input type="checkbox"/> Construction en ligne (si infrastructure existante)	
		<input type="checkbox"/> Autre	

Rejet des eaux usées et pluviales

Rejet des eaux usées	Station d'épuration réceptrice : Hesperange		
Rejet des eaux pluviales :	<input type="checkbox"/> Infiltration		
	<input type="checkbox"/> Cours d'eau	Nom :	
	<input type="checkbox"/> Canalisation des eaux pluviales		
	<input checked="" type="checkbox"/> Canalisation des eaux mixtes (provisoire)		


Détails concernant le/les bassin(s) / fossé(s) de rétention ouvert(s) / fermé(s)

Nombre de bassins / fossés :	10 bassins		
Type(s) :	<input checked="" type="checkbox"/> bassin fermé	<input checked="" type="checkbox"/> bassin ouvert	
	<input type="checkbox"/> fossé ouvert	<input type="checkbox"/> bassin / fossé d'infiltration	
Volume du / des bassin(s) / fossé(s) : (en m ³)	Voir tableau		
Débit(s) de fuite : (en L/s)	Voir tableau		
Régulateur(s) de débit: veuillez indiquer le type de régulation et/ou le diamètre de l'ouverture (en mm)	Voir tableau		
Matériau du/des bassin(s) fermé(s) : (béton, matière plastique, ...)	Béton		

Pièces à joindre en fonction du projet

Extrait du PAG de la commune	<input checked="" type="checkbox"/>
Plan d'architecte du PAP	<input checked="" type="checkbox"/>
Calcul(s) hydraulique(s) du dimensionnement du/des bassin(s) / fossé(s) de rétention ouvert(s) et fermé(s) (selon ATV-DVWK-A 117)	<input checked="" type="checkbox"/>
Calcul(s) des ouvrages d'infiltration (selon « Arbeitsblatt DWA-A138 » ou norme équivalente)	<input type="checkbox"/>
Indication de la faisabilité technique en cas d'infiltration (des détails concernant l'infiltration peuvent être demandés par email à l'adresse potable@eau.etat.lu)	<input type="checkbox"/>
Calcul(s) hydraulique(s) du/des régulateur(s) de débit	<input checked="" type="checkbox"/>
Plan des réseaux de canalisation (canalisations des eaux pluviales jusqu'au prochain cours d'eau et canalisations des eaux usées)	<input checked="" type="checkbox"/>
Coupes du/des bassin(s) / fossé(s) de rétention ouvert(s) et fermé(s) et/ou du/des bassin(s) / fossé(s) d'infiltration	<input checked="" type="checkbox"/>
Plan-détail du/des régulateur(s) de débit	<input checked="" type="checkbox"/>
Plan indiquant la faisabilité d'un (futur) axe d'eaux pluviales vers un cours d'eau (en cas de raccordement provisoire à une canalisation d'eaux mixtes)	<input type="checkbox"/>
Droits de passage	<input type="checkbox"/>

Signature du demandeur

Signature	
Lieu	Luxembourg
Date	22/05/2018

Le formulaire F-AUT-GEN accompagné du formulaire F-AUT-PAP ainsi que les documents et plans (3 exemplaires plus 1 exemplaire supplémentaire pour chaque commune territorialement compétente) sont à envoyer à l'adresse suivante :

Administration de la gestion de l'eau
Direction
1, avenue du Rock'n'Roll
L-4361 Esch-sur-Alzette

Le guide de la gestion des eaux pluviales (en langue allemande) est accessible à l'URL http://www.eau.public.lu/publications/brochures/Regenwasserleitfaden2/Leitfaden_2013_pdf.pdf.

Le service autorisations de l'Administration de la gestion de l'eau est à votre disposition pour toute information complémentaire à l'adresse email autorisations@eau.etat.lu ou par téléphone au numéro **24556-1**.

ICONE S.à r.l.

42, rue Tony Dutreux

L-1429 Luxembourg

Tél.: +352 - 26 36 48 - 1

Fax: +352 - 26 36 48 - 20

info@icone.lu

www.icone.lu

**PAP « DERNIER SOL + KAYSER »
A LUXEMBOURG-BONNEVOIE**

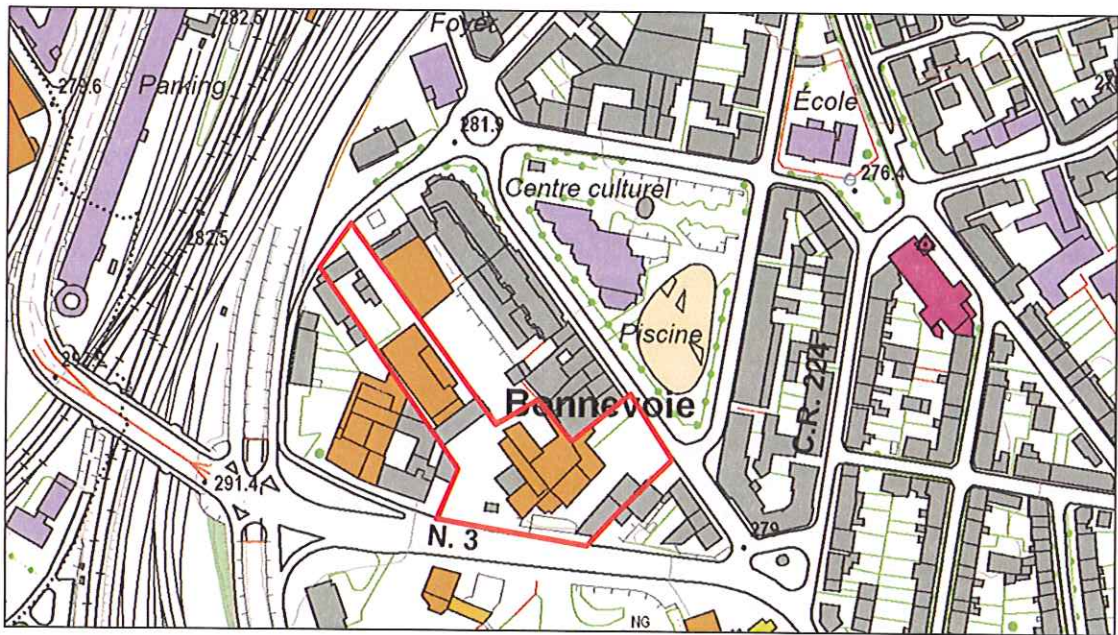
MÉMOIRE EXPLICATIF

22 mai 2018

ICONE

1 Objet

Le bureau d'études ICONE a été mandaté par les sociétés Dersol SA et Marie-Paule Kayser, de l'étude du PAP « Dernier Sol + Kayser » à Luxembourg-Bonnevoie. Ce projet fait partie intégrante du développement du quartier de Bonnevoie de Luxembourg-ville.



Vue en plan (Origine : Administration du Cadastre et de la Topographie)

Le présent mémoire a pour but de présenter et de détailler d'une part le concept de rétention des eaux de ruissellement et d'autre part d'exposer les réseaux d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales vers les réseaux publics existants dans les deux rues existantes.

2 Topographie de la zone

Le projet est délimité et se connecte sur la nouvelle voirie des trois chaussées de la rue Dernier Sol ainsi que de la route de Thionville (N3). Il traverse le noyau central du quartier entouré par ces rues. Divers nouveaux bâtiments seront accolés aux bâtiments déjà existants.

La situation topographique du site présente une légère déclivité du terrain naturel existant, à savoir environ 1%. Le point haut se situant dans la rue Dernier Sol, côté voies du chemin de fer. Le point du PAP se trouve dans la rue Dernier Sol, côté piscine communale. Le raccordement vers la route de Thionville est plus accentué étant donné la pente existante de cette route. La pente de cette route avoisine 4%.

ICONE

Le projet du dimensionnement des bassins de rétentions tient compte des limites du PAP et englobe la création de plusieurs blocs d'habitations.

La surface totale du PAP est d'environ 10.300,00m².

3 Canalisations et rétention

La rue Dernier Sol ainsi que la route de Thionville possèdent chacune une canalisation d'eaux mixtes. Le point bas de la voirie de notre projet étant situé dans la rue Dernier Sol, le raccordement de nos canalisations se fera dans cette rue, côté piscine.

Le PAP prévoit la création d'un réseau de canalisation séparatif dans la nouvelle chaussée.

Les eaux usées provenant des futurs bâtiments seront branchées dans la nouvelle canalisation d'eaux usées laquelle se raccordera dans le réseau d'eaux mixtes existant dans la rue Dernier Sol.

Pour les eaux de ruissellement tombant sur les toitures des bâtiments, il a été instauré des bassins de rétention de petite taille dans chaque lot garantissant que chaque bâtiment garantisse la gestion de ces propres eaux pluviales avant de les rejeter dans le réseau de canalisation des eaux pluviales situé dans la future chaussée. Ces bassins de rétention à ciel ouvert seront aménagés sur des espaces verts situés entre les bâtiments. Au total, huit bassins de rétention à ciel ouvert seront aménagés avant de rejeter les eaux de ruissellement dans la canalisation des eaux pluviales.

Quant au traitement des eaux pluviales tombant sur les voiries publiques, un bassin de rétention enterré a été projeté sous forme de tuyaux en béton. Celui-ci se situe au point bas de la nouvelle voirie. Les eaux pluviales sont également branchées dans la canalisation d'eaux mixtes existante dans la rue Dernier Sol.

Les dimensions et les volumes des divers bassins de rétention ont été établis sur base des calculs hydrauliques dont copie joint au présent dossier. Un tableau récapitulatif de l'ensemble des éléments en relation avec les bassins de rétention est également joint à ce dossier.

Les plans présentent le détail du concept des canalisations des eaux de ruissellement ainsi que les dimensions des différents ouvrages exposés.

ICONE S.à r.l.

José GOMES

PAP Dernier Sol + Kayser à Luxembourg

Bassins de rétention

Bassin N°	Type de bassin	Volume de rétention (m ³)	Débit d'étranglement (l/s)	Régulateur de débit
BR1A	Aérien	6,30	0,96	DN50
BR1B	Aérien	5,60	0,96	DN50
BR2A	Aérien	5,60	0,96	DN50
BR2B	Aérien	7,10	1,95	DN65
BR4	Aérien	11,70	1,95	DN65
BR5	Aérien	8,60	1,95	DN65
BR6	Aérien	3,10	0,96	DN50
BR7	Aérien	8,50	1,95	DN65
BR8	Aérien	6,30	0,96	DN50
BR9	Enterré	81,80	12,72	DN150
		<u>Total volume: 144,60 m³</u>		

Bemessung von Regenrückhalteräumen
nach ATV Arbeitsblatt A 117

Date: 2018.03.23

für: **PAP Dernier Sol + Kayser** Code: 15075

Parameter Einzugsgebiet

				A (ha)
<u>Schrägdach</u>				
Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	$\Psi_{m,b}$	0,9		
Ziegel, Dachpappe	$\Psi_{m,b}$	0,8		
<u>Flachdach Neigung von 3 - 5%</u>				
Metall, Glas, Faserzement	$\Psi_{m,b}$	0,9		0,144
Dachpappe	$\Psi_{m,b}$	0,9		
Kies	$\Psi_{m,b}$	0,7		
<u>Gründach Neigung 15 - 25%</u>				
humusiert < 10cm Aufbau	$\Psi_{m,b}$	0,5		
humusiert > 10cm Aufbau	$\Psi_{m,b}$	0,3		0,442
<u>Straßen, Wege, Plätze (flach)</u>				
Asphalt, fugenloser Beton	$\Psi_{m,b}$	0,9		0,1634
Pflaster mit dichten Fugen	$\Psi_{m,b}$	0,75		0,2005
fester Kiesbelag	$\Psi_{m,b}$	0,6		
Pflaster mit offenen Fugen	$\Psi_{m,b}$	0,5		
lockerer Kiesbelag, Schotterrasen	$\Psi_{m,b}$	0,3		
Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine	$\Psi_{m,b}$	0,25		
Rasengittersteine	$\Psi_{m,b}$	0,15		
<u>Böschungen, Bankette und Gräben mit Regenabfluss</u>				
Toniger Boden	$\Psi_{m,nb}$	0,5		
Lehmiger Sandboden	$\Psi_{m,nb}$	0,4		
Kies- und Sandboden	$\Psi_{m,nb}$	0,3		
<u>Gärten, Weiden und Kulturland mit möglichem Regenabfluss</u>				
Flaches Gelände	$\Psi_{m,nb}$	0,05		0,076
Steiles Gelände	$\Psi_{m,nb}$	0,1		
Gesamtfläche	$A_{E,k}$	1,0259	ha	
undurchlässige Fläche	A_u	0,56	ha	
Hydraulische Daten				
vorgegebene Drosselabflussspende aus RRR	$q_{dr,k}$	11	l/(s*ha)	
Trockenwetterabfluss	Q_{l24}	0	l/s	
Fliesszeit	t_f	5	min	
Regenanteil der Drosselabflussspende	$q_{dr,r,u}$	20,0	l/(s*ha)	
Sicherheitsbeiwerte				
Überschreitungshäufigkeit	n	0,1	1/a	
Risikomass (ankreuzen)				
gering				
mittel	x			
hoch				
Zuschlagsfaktor aus Risikomass	f_z	1,15	-	
Abminderungsfaktor	f_A	1,00	-	
Hilfsfunktion	f_1	0,99		

Berechnung RRR

Drosselabfluss	$q_{dr,k} * A_{E,k}$	$Q_{dr,max}$	11,2849	l/s
spezifisches Speichervolumen	$(r_{D,n} - q_{dr,r,u}) * D * f_z * f_A * 0,06 =$	$V_{s,u}$	245	m ³ /ha
Rückhaltevolumen	$V_{s,u} * A_u =$	V	138	m ³

Dauerstufe		Nieder- schlags- höhen	zugeh. Regen- spende	Drossel- abfluss- spende	Differenz $r_{D,n} - a_{dr,r,u}$	spez. Speicher- Volumen
D		h_N	$r_{D,n}$	$q_{dr,r,u}$		$V_{s,u}$
min	h	mm	l/(s*ha)	l/(s*ha)	l/(s*ha)	m3/ha
5		13	433,3	20,0	413,3	142
10		17,3	288,3	20,0	268,3	184
15		19,9	221,1	20,0	201,1	207
20		21,7	180,8	20,0	160,8	221
30	0,5	24,2	134,4	20,0	114,4	236
45	0,75	26,8	99,3	20,0	79,2	245
60	1	28,6	79,4	20,0	59,4	245
90	1,5	31,2	57,8	20,0	37,8	233
120	2	34	47,2	20,0	27,2	224
150	2,5	36,3	40,3	20,0	20,3	209
180	3	38,2	35,4	20,0	15,3	190
240	4	41,3	28,7	20,0	8,7	143
360	6	45,8	21,2	20,0	1,2	29
480	8	49,1	17,0	20,0	-3,0	-98
720	12	53,9	12,5	20,0	-7,6	-374
1080	18	59	9,1	20,0	-10,9	-811
1440	24	62,7	7,3	20,0	-12,8	-1 264



Bemessung von Regenrückhalteräumen

Date: 2018.03.23

nach ATV Arbeitsblatt A 117 (März 2001)

Gesamtabflussberechnung ungebaut

PAP Dernier Sol + Kayser

Code: 15075

Parameter Einzugsgebiet

Gesamtfläche $A_{E,k}$ 1,0259 ha

Hydraulische Daten

Häufigkeit des Regenereignisses $a = 1/n$ $n = 1,0$ 1/a
 Regenspende $r_{15(1)}$ $r_{D,n} = 110$ l/(s*ha)
 Gebietskonstante : 0,14

Gesamtabfluss $Q_{dr} = 15,80$ l/s

Drosseldurchmesser DN150 (0,5%, kb=0,5) $Q = 12,72$ l/s

Kreisprofil:

Durchmesser DN d [mm] = 150

Vollfüllungswerte:

Durchfluss Q [l/s] = 12,72
 Querschnittsfläche A [m²] = 0,0177
 Fließgeschwindigkeit v [m/s] = 0,7198
 Hydraulischer Radius r_{hyd} [m] = 0,0375
 Reynoldszahl Re = 82420
 Schleppspannung τ [N/m²] = 1,839
 Widerstandsbeiwert λ = 0,0284

Betriebswerte:

Energieliniengefälle le [%] = 5
 Betriebsrauheit kb [mm] = 0,5
 kinematische Viskosität ν [m²/s] = 0,00000131
 Rohdichte ρ [kg/m³] = 1000

Calcul débits canalisation eaux pluviales - Date: 2018.03.23

Projet

PAP Dernier Sol + Kayser

Code: 15075

Intensité de pluie $r_{15(n=0,5)}$ = $r_{D,n}$ = 142,75 l/(s*ha)

Tronçon vers canalisation EP	Surface(ha)	Facteur	Débits(l/s)
Voirie	0,1634	0,9	20,99
Toiture plate	0,144	0,9	18,50
Toiture verte + de 10cm	0,442	0,3	0,44
Surface en pavés avec joints fermés	0,2005	0,75	21,47
Verdure (terrain plat)	0,076	0,05	0,54
Surface totale :	1,0259		61,94
<u>SURFACE TOTALE:</u>	<u>1,0259</u>	<u>DEBIT TOTAL:</u>	<u>61,94</u>

Kreisprofil:

Durchmesser DN d [mm] = 400

Vollfüllungswerte:

Durchfluss Q [l/s] = 343,174
 Querschnittsfläche A [m²] = 0,1257
 Fließgeschwindigkeit v [m/s] = 2,7309
 Hydraulischer Radius r_{hyd} [m] = 0,1
 Reynoldszahl Re = 833859
 Schleppspannung τ [N/m²] = 19,62
 Widerstandsbeiwert λ = 0,02105

Betriebswerte:

Energieliniengefälle I_e [%] = 20
 Betriebsrauheit kb [mm] = 0,5
 kinematische Viskosität ν [m²/s] = 0,00000131
 Rohdichte ρ [kg/m³] = 1000

Bemessung von Regenrückhalteräumen
nach ATV Arbeitsblatt A 117

Date: 2018.03.23

für: **PAP Dernier Sol + Kayser - Lot 1 - BR1A** Code: 15075

Parameter Einzugsgebiet

				A (ha)
<u>Schrägdach</u>				
Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	$\Psi_{m,b}$	0,9		
Ziegel, Dachpappe	$\Psi_{m,b}$	0,8		
<u>Flachdach Neigung von 3 - 5%</u>				
Metall, Glas, Faserzement	$\Psi_{m,b}$	0,9		0,0185
Dachpappe	$\Psi_{m,b}$	0,9		
Kies	$\Psi_{m,b}$	0,7		
<u>Gründach Neigung 15 - 25%</u>				
humusiert < 10cm Aufbau	$\Psi_{m,b}$	0,5		
humusiert > 10cm Aufbau	$\Psi_{m,b}$	0,3		0,027
<u>Straßen, Wege, Plätze (flach)</u>				
Asphalt, fugenloser Beton	$\Psi_{m,b}$	0,9		
Pflaster mit dichten Fugen	$\Psi_{m,b}$	0,75		0,003
fester Kiesbelag	$\Psi_{m,b}$	0,6		
Pflaster mit offenen Fugen	$\Psi_{m,b}$	0,5		
lockerer Kiesbelag, Schotterrasen	$\Psi_{m,b}$	0,3		
Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine	$\Psi_{m,b}$	0,25		
Rasengittersteine	$\Psi_{m,b}$	0,15		
<u>Böschungen, Bankette und Gräben mit Regenabfluss</u>				
Toniger Boden	$\Psi_{m,nb}$	0,5		
Lehmiger Sandboden	$\Psi_{m,nb}$	0,4		
Kies- und Sandboden	$\Psi_{m,nb}$	0,3		
<u>Gärten, Weiden und Kulturland mit möglichem Regenabfluss</u>				
Flaches Gelände	$\Psi_{m,nb}$	0,05		0,01
Steiles Gelände	$\Psi_{m,nb}$	0,1		
Gesamtfläche	$A_{E,k}$	0,0585	ha	
undurchlässige Fläche	A_u	0,03	ha	
Hydraulische Daten				
vorgegebene Drosselabflussspende aus RRR	$q_{dr,k}$	11	l/(s*ha)	
Trockenwetterabfluss	Q_{t24}	0	l/s	
Fließzeit	t_f	5	min	
Regenanteil der Drosselabflussspende	$q_{dr,r,u}$	23,4	l/(s*ha)	
Sicherheitsbeiwerte				
Überschreitungshäufigkeit	n	0,1	1/a	
Risikomass (ankreuzen)				
gering				
mittel	x			
hoch				
Zuschlagsfaktor aus Risikomass	f_Z	1,15	-	
Abminderungsfaktor	f_A	0,99	-	
Hilfsfunktion	f_1	0,99		

Berechnung RRR

Drosselabfluss	$q_{dr,k} * A_{E,k}$	$Q_{dr,max}$	0,6435	l/s
spezifisches Speichervolumen	$(r_{D,n} - q_{dr,r,u}) * D * f_z * f_A * 0,06 =$	$V_{s,u}$	234	m ³ /ha
Rückhaltevolumen	$V_{s,u} * A_u =$	V	6	m ³

Dauerstufe		Nieder- schlags- höhen	zugeh. Regen- spende	Drossel- abfluss- spende	Differenz $r_{D,n} - a_{dr,r,u}$	spez. Speicher- Volumen
D		h_N	$r_{D,n}$	$q_{dr,r,u}$		$V_{s,u}$
min	h	mm	l/(s*ha)	l/(s*ha)	l/(s*ha)	m3/ha
5		13	433,3	23,4	409,9	141
10		17,3	288,3	23,4	264,9	182
15		19,9	221,1	23,4	197,7	204
20		21,7	180,8	23,4	157,4	216
30	0,5	24,2	134,4	23,4	111,0	229
45	0,75	26,8	99,3	23,4	75,9	234
60	1	28,6	79,4	23,4	56,0	231
90	1,5	31,2	57,8	23,4	34,4	212
120	2	34	47,2	23,4	23,8	196
150	2,5	36,3	40,3	23,4	16,9	174
180	3	38,2	35,4	23,4	12,0	148
240	4	41,3	28,7	23,4	5,3	87
360	6	45,8	21,2	23,4	-2,2	-54
480	8	49,1	17,0	23,4	-6,4	-209
720	12	53,9	12,5	23,4	-10,9	-540
1080	18	59	9,1	23,4	-14,3	-1 060
1440	24	62,7	7,3	23,4	-16,1	-1 596



Bemessung von Regenrückhalteräumen
nach ATV Arbeitsblatt A 117 (März 2001)

Date: 2018.03.23

Gesamtabflussberechnung ungebaut

PAP Dernier Sol + Kayser - Lot 1 - BR1A

Code: 15075

Parameter Einzugsgebiet

Gesamtfläche $A_{E,k}$ = 0,0585 ha

Hydraulische Daten

Häufigkeit des Regenereignisses $a = 1/n$ $n = 1,0$ 1/a
 Regenspende $r_{15(1)}$ = $r_{D,n} = 110$ l/(s*ha)
 Gebietskonstante : 0,14

Gesamtabfluss $Q_{dr} = 0,90$ l/s

Drosseldurchmesser DN50 (1,0%, $k_b=0,5$) $Q = 0,962$ l/s

Kreisprofil:

Durchmesser DN d [mm] = 50

Vollfüllungswerte:

Durchfluss Q [l/s] = 0,962
 Querschnittsfläche A [m²] = 0,002
 Fließgeschwindigkeit v [m/s] = 0,49
 Hydraulischer Radius r_{hyd} [m] = 0,0125
 Reynoldszahl Re = 18703
 Schleppspannung τ [N/m²] = 1,226
 Widerstandsbeiwert λ = 0,04085

Betriebswerte:

Energieliniengefälle le [%] = 10
 Betriebsrauheit k_b [mm] = 0,5
 kinematische Viskosität ν [m²/s] = 0,00000131
 Rohdichte ρ [kg/m³] = 1000

Calcul débits canalisation eaux pluviales

Date: 2018.03.23

Projet

PAP Dernier Sol + Kayser - Lot 1 - BR1A

Code: 15075

Intensité de pluie $r_{15(n=0,5)}$ = $r_{D,n}$ = 142,75 l/(s*ha)

Tronçon vers canalisation EP	Surface(ha)	Facteur	Débits(l/s)
toiture verte +10cm	0,027	0,3	1,16
Constructions	0,0185	0,9	2,38
Surface pavés	0,003	0,75	0,32
Verdure (terrain plat)	0,01	0,05	0,07
Verdure (terrain en pente)	0	0,1	0,00
Surface totale :	0,0585		3,93
<u>SURFACE TOTALE:</u>	<u>0,0585</u>	<u>DEBIT TOTAL:</u>	<u>3,93</u>

Kreisprofil:

Durchmesser DN d [mm] = 150

Vollfüllungswerte:

Durchfluss Q [l/s] = 18,121
 Querschnittsfläche A [m²] = 0,0177
 Fließgeschwindigkeit v [m/s] = 1,0254
 Hydraulischer Radius r_{hyd} [m] = 0,0375
 Reynoldszahl Re = 117418
 Schleppspannung τ [N/m²] = 3,679
 Widerstandsbeiwert λ = 0,02799

Betriebswerte:

Energieliniengefälle le [‰] = 10
 Betriebsrauheit kb [mm] = 0,5
 kinematische Viskosität ν [m²/s] = 0,00000131
 Rohdichte ρ [kg/m³] = 1000

Bemessung von Regenrückhalteräumen
nach ATV Arbeitsblatt A 117

Date: 2018.03.23

für: **PAP Dernier Sol + Kayser - Lot 1 - BR1B** Code: 15075

Parameter Einzugsgebiet

				A (ha)
<u>Schrägdach</u>				
Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	$\Psi_{m,b}$	0,9		
Ziegel, Dachpappe	$\Psi_{m,b}$	0,8		
<u>Flachdach Neigung von 3 - 5%</u>				
Metall, Glas, Faserzement	$\Psi_{m,b}$	0,9		0,011
Dachpappe	$\Psi_{m,b}$	0,9		
Kies	$\Psi_{m,b}$	0,7		
<u>Gründach Neigung 15 - 25%</u>				
humusiert < 10cm Aufbau	$\Psi_{m,b}$	0,5		
humusiert > 10cm Aufbau	$\Psi_{m,b}$	0,3		0,047
<u>Straßen, Wege, Plätze (flach)</u>				
Asphalt, fugenloser Beton	$\Psi_{m,b}$	0,9		
Pflaster mit dichten Fugen	$\Psi_{m,b}$	0,75		
fester Kiesbelag	$\Psi_{m,b}$	0,6		
Pflaster mit offenen Fugen	$\Psi_{m,b}$	0,5		
lockerer Kiesbelag, Schotterrasen	$\Psi_{m,b}$	0,3		
Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine	$\Psi_{m,b}$	0,25		
Rasengittersteine	$\Psi_{m,b}$	0,15		
<u>Böschungen, Bankette und Gräben mit Regenabfluss</u>				
Toniger Boden	$\Psi_{m,nb}$	0,5		
Lehmiger Sandboden	$\Psi_{m,nb}$	0,4		
Kies- und Sandboden	$\Psi_{m,nb}$	0,3		
<u>Gärten, Weiden und Kulturland mit möglichem Regenabfluss</u>				
Flaches Gelände	$\Psi_{m,nb}$	0,05		
Steiles Gelände	$\Psi_{m,nb}$	0,1		
Gesamtfläche	A _{E,k}	0,058	ha	
undurchlässige Fläche	A _u	0,02	ha	

Hydraulische Daten

vorgegebene Drosselabflussspende aus RRR	$q_{dr,k}$	11	l/(s*ha)
Trockenwetterabfluss	Q_{t24}	0	l/s
Fliesszeit	t_f	5	min
Regenanteil der Drosselabflussspende	$q_{dr,r,u}$	26,6	l/(s*ha)

Sicherheitsbeiwerte

Überschreitungshäufigkeit	n	0,1	1/a
Risikomass (ankreuzen)			
	gering		
	mittel	x	
	hoch		
Zuschlagsfaktor aus Risikomass	f_Z	1,15	-
Abminderungsfaktor	f_A	0,99	-
Hilfsfunktion	f_I	0,99	

Berechnung RRR

Drosselabfluss	$q_{dr,k} * A_{E,k}$	$Q_{dr,max}$	0,638	l/s
spezifisches Speichervolumen	$(r_{D,n} - q_{dr,r,u}) * D * f_z * f_A * 0,06 =$	$V_{s,u}$	224	m ³ /ha
Rückhaltevolumen	$V_{s,u} * A_u =$	V	5	m ³

Dauerstufe		Nieder- schlags- höhen	zugeh. Regen- spende	Drossel- abfluss- spende	Differenz $r_{D,n} - a_{dr,r,u}$	spez. Speicher- Volumen
D		h_N	$r_{D,n}$	$q_{dr,r,u}$		$V_{s,u}$
min	h	mm	l/(s*ha)	l/(s*ha)	l/(s*ha)	m3/ha
5		13	433,3	26,6	406,8	139
10		17,3	288,3	26,6	261,8	179
15		19,9	221,1	26,6	194,5	200
20		21,7	180,8	26,6	154,3	212
30	0,5	24,2	134,4	26,6	107,9	222
45	0,75	26,8	99,3	26,6	72,7	224
60	1	28,6	79,4	26,6	52,9	218
90	1,5	31,2	57,8	26,6	31,2	193
120	2	34	47,2	26,6	20,6	170
150	2,5	36,3	40,3	26,6	13,8	141
180	3	38,2	35,4	26,6	8,8	108
240	4	41,3	28,7	26,6	2,1	35
360	6	45,8	21,2	26,6	-5,4	-133
480	8	49,1	17,0	26,6	-9,5	-314
720	12	53,9	12,5	26,6	-14,1	-696
1080	18	59	9,1	26,6	-17,5	-1 294
1440	24	62,7	7,3	26,6	-19,3	-1 908



Bemessung von Regenrückhalteräumen
nach ATV Arbeitsblatt A 117 (März 2001)

Date: 2018.03.23

Gesamtabflussberechnung unbebaut

PAP Dernier Sol + Kayser - Lot 1 - BR1B

Code: 15075

Parameter Einzugsgebiet

Gesamtfläche $A_{E,k}$ **0,058** ha

Hydraulische Daten

Häufigkeit des Regenereignisses $a = 1/n$ $n = 1,0$ 1/a
Regenspende $r_{15(1)} =$ $r_{D,n} = 110$ l/(s*ha)
Gebietskonstante : 0,14

Gesamtabfluss $Q_{dr} = 0,89$ l/s

Drosseldurchmesser DN50 (1,0%, kb=0,5) $Q = 0,962$ l/s

Kreisprofil:

Durchmesser DN d [mm] = 50

Vollfüllungswerte:

Durchfluss Q [l/s] = 0,962
Querschnittsfläche A [m²] = 0,002
Fließgeschwindigkeit v [m/s] = 0,49
Hydraulischer Radius r_{hyd} [m] = 0,0125
Reynoldszahl Re = 18703
Schleppspannung τ [N/m²] = 1,226
Widerstandsbeiwert λ = 0,04085

Betriebswerte:

Energieliniengefälle le [%] = 10
Betriebsrauheit kb [mm] = 0,5
kinematische Viskosität ν [m²/s] = 0,00000131
Rohdichte ρ [kg/m³] = 1000

Calcul débits canalisation eaux pluviales

Date: 2018.03.23

Projet

PAP Dernier Sol + Kayser - Lot 1 - BR1B

Code: 15075

Intensité de pluie $r_{15(n=0,5)}$ = $r_{D,n}$ = 142,75 l/(s*ha)

Tronçon vers canalisation EP

	Surface(ha)	Facteur	Débits(l/s)
Voirie	0,0364	0,9	4,68
Constructions	0,0606	0,9	7,79
Surface pavés	0,0057	0,5	0,41
Verdure (terrain plat)	0,1102	0,05	0,79
Verdure (terrain en pente)	0,0543	0,1	0,78
Surface totale :	0,2672		14,43

SURFACE TOTALE: 0,2672 DEBIT TOTAL: 14,43

Kreisprofil:

Durchmesser DN d [mm] = 150

Vollfüllungswerte:

Durchfluss Q [l/s] = 18,121
 Querschnittsfläche A [m²] = 0,0177
 Fließgeschwindigkeit v [m/s] = 1,0254
 Hydraulischer Radius r_{hyd} [m] = 0,0375
 Reynoldszahl Re = 117418
 Schleppspannung τ [N/m²] = 3,679
 Widerstandsbeiwert λ = 0,02799

Betriebswerte:

Energieliniengefälle l_e [‰] = 10
 Betriebsrauheit k_b [mm] = 0,5
 kinematische Viskosität ν [m²/s] = 0,00000131
 Rohdichte ρ [kg/m³] = 1000

Bemessung von Regenrückhalteräumen
nach ATV Arbeitsblatt A 117

Date: 2018.03.23

für: **PAP Dernier Sol + Kayser - Lot 2 - BR2A** Code: 15075

Parameter Einzugsgebiet

			A (ha)	
<u>Schrägdach</u>				
Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	$\Psi_{m,b}$	0,9		
Ziegel, Dachpappe	$\Psi_{m,b}$	0,8		
<u>Flachdach Neigung von 3 - 5%</u>				
Metall, Glas, Faserzement	$\Psi_{m,b}$	0,9		0,014
Dachpappe	$\Psi_{m,b}$	0,9		
Kies	$\Psi_{m,b}$	0,7		
<u>Gründach Neigung 15 - 25%</u>				
humusiert < 10cm Aufbau	$\Psi_{m,b}$	0,5		
humusiert > 10cm Aufbau	$\Psi_{m,b}$	0,3		0,033
<u>Straßen, Wege, Plätze (flach)</u>				
Asphalt, fugenloser Beton	$\Psi_{m,b}$	0,9		
Pflaster mit dichten Fugen	$\Psi_{m,b}$	0,75		
fester Kiesbelag	$\Psi_{m,b}$	0,6		
Pflaster mit offenen Fugen	$\Psi_{m,b}$	0,5		
lockerer Kiesbelag, Schotterrasen	$\Psi_{m,b}$	0,3		
Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine	$\Psi_{m,b}$	0,25		
Rasengittersteine	$\Psi_{m,b}$	0,15		
<u>Böschungen, Bankette und Gräben mit Regenabfluss</u>				
Toniger Boden	$\Psi_{m,nb}$	0,5		
Lehmiger Sandboden	$\Psi_{m,nb}$	0,4		
Kies- und Sandboden	$\Psi_{m,nb}$	0,3		
<u>Gärten, Weiden und Kulturland mit möglichem Regenabfluss</u>				
Flaches Gelände	$\Psi_{m,nb}$	0,05		0,021
Steiles Gelände	$\Psi_{m,nb}$	0,1		
Gesamtfläche	$A_{E,k}$	0,068	ha	
undurchlässige Fläche	A_u	0,02	ha	
Hydraulische Daten				
vorgegebene Drosselabflussspende aus RRR	$q_{dr,k}$	11	l/(s*ha)	
Trockenwetterabfluss	Q_{t24}	0	l/s	
Fliesszeit	t_f	5	min	
Regenanteil der Drosselabflussspende	$q_{dr,r,u}$	31,8	l/(s*ha)	
Sicherheitsbeiwerte				
Überschreitungshäufigkeit	n	0,1	1/a	
Risikomass (ankreuzen)				
gering				
mittel	x			
hoch				
Zuschlagsfaktor aus Risikomass	f_z	1,15	-	
Abminderungsfaktor	f_A	0,99	-	
Hilfsfunktion	f_1	0,98		

Berechnung RRR

Drosselabfluss	$q_{dr,k} * A_{E,k}$	$Q_{dr,max}$	0,748	l/s
spezifisches Speichervolumen	$(r_{D,n} - q_{dr,r,u}) * D * f_z * f_A * 0,06 =$	$V_{s,u}$	211	m ³ /ha
Rückhaltevolumen	$V_{s,u} * A_u =$	V	5	m ³

Dauerstufe		Nieder- schlags- höhen	zugeh. Regen- spende	Drossel- abfluss- spende	Differenz $r_{D,n} - a_{dr,r,u}$	spez. Speicher- Volumen
D		h_N	$r_{D,n}$	$q_{dr,r,u}$		$V_{s,u}$
min	h	mm	l/(s*ha)	l/(s*ha)	l/(s*ha)	m3/ha
5		13	433,3	31,8	401,6	137
10		17,3	288,3	31,8	256,6	176
15		19,9	221,1	31,8	189,4	194
20		21,7	180,8	31,8	149,1	204
30	0,5	24,2	134,4	31,8	102,7	211
45	0,75	26,8	99,3	31,8	67,5	208
60	1	28,6	79,4	31,8	47,7	196
90	1,5	31,2	57,8	31,8	26,0	160
120	2	34	47,2	31,8	15,5	127
150	2,5	36,3	40,3	31,8	8,6	88
180	3	38,2	35,4	31,8	3,6	44
240	4	41,3	28,7	31,8	-3,1	-51
360	6	45,8	21,2	31,8	-10,6	-260
480	8	49,1	17,0	31,8	-14,7	-483
720	12	53,9	12,5	31,8	-19,3	-951
1080	18	59	9,1	31,8	-22,7	-1 675
1440	24	62,7	7,3	31,8	-24,5	-2 416

←---

Bemessung von Regenrückhalteräumen
nach ATV Arbeitsblatt A 117 (März 2001)

Date: 2018.03.23

Gesamtabflussberechnung unbebaut

PAP Dernier Sol + Kayser - Lot 2 - BR2A

Code: 15075

Parameter Einzugsgebiet

Gesamtfläche $A_{E,k}$ **0,068** ha

Hydraulische Daten

Häufigkeit des Regenereignisses $a = 1/n$ $n = 1,0$ 1/a
Regenspende $r_{15(1)} =$ $r_{D,n} = 110$ l/(s*ha)
Gebietskonstante : 0,14

Gesamtabfluss $Q_{dr} = 1,05$ l/s

Drosseldurchmesser DN65 (1,0%, kb=0,5) $Q = 0,962$ l/s

Kreisprofil:

Durchmesser DN d [mm] = 50

Vollfüllungswerte:

Durchfluss Q [l/s] = 0,962
Querschnittsfläche A [m²] = 0,002
Fließgeschwindigkeit v [m/s] = 0,49
Hydraulischer Radius r_{hyd} [m] = 0,0125
Reynoldszahl Re = 18703
Schleppspannung τ [N/m²] = 1,226
Widerstandsbeiwert λ = 0,04085

Betriebswerte:

Energieliniengefälle le [%] = 10
Betriebsrauheit kb [mm] = 0,5
kinematische Viskosität ν [m²/s] = 0,0000131
Rohdichte ρ [kg/m³] = 1000

Calcul débits canalisation eaux pluviales

Date: 2018.03.23

Projet

PAP Dernier Sol + Kayser - Lot 2 - BR2A

Code: 15075

Intensité de pluie $r_{15(n=0,5)}$ = $r_{D,n}$ = 142,75 l/(s*ha)

Tronçon vers canalisation EP

	Surface(ha)	Facteur	Débits(l/s)
Voirie	0,0364	0,9	4,68
Constructions	0,0606	0,9	7,79
Surface pavés	0,0057	0,5	0,41
Verdure (terrain plat)	0,1102	0,05	0,79
Verdure (terrain en pente)	0,0543	0,1	0,78
Surface totale :	0,2672		14,43

SURFACE TOTALE: 0,2672 DEBIT TOTAL: 14,43

Kreisprofil:

Durchmesser DN d [mm] = 150

Vollfüllungswerte:

Durchfluss Q [l/s] = 18,121
 Querschnittsfläche A [m²] = 0,0177
 Fließgeschwindigkeit v [m/s] = 1,0254
 Hydraulischer Radius rhyd [m] = 0,0375
 Reynoldszahl Re = 117418
 Schleppspannung τ [N/m²] = 3,679
 Widerstandsbeiwert λ = 0,02799

Betriebswerte:

Energieliniengefälle le [‰] = 10
 Betriebsrauheit kb [mm] = 0,5
 kinematische Viskosität ν [m²/s] = 0,00000131
 Rohdichte ρ [kg/m³] = 1000

Bemessung von Regenrückhalteräumen
nach ATV Arbeitsblatt A 117

Date: 2018.03.23

für: **PAP Dernier Sol + Kayser - Lot 2 - BR2B** Code: 15075

Parameter Einzugsgebiet

			A (ha)
<u>Schrägdach</u>			
Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	$\Psi_{m,b}$	0,9	
Ziegel, Dachpappe	$\Psi_{m,b}$	0,8	
<u>Flachdach Neigung von 3 - 5%</u>			
Metall, Glas, Faserzement	$\Psi_{m,b}$	0,9	0,0105
Dachpappe	$\Psi_{m,b}$	0,9	
Kies	$\Psi_{m,b}$	0,7	
<u>Gründach Neigung 15 - 25%</u>			
humusiert < 10cm Aufbau	$\Psi_{m,b}$	0,5	
humusiert > 10cm Aufbau	$\Psi_{m,b}$	0,3	0,073
<u>Straßen, Wege, Plätze (flach)</u>			
Asphalt, fugenloser Beton	$\Psi_{m,b}$	0,9	
Pflaster mit dichten Fugen	$\Psi_{m,b}$	0,75	
fester Kiesbelag	$\Psi_{m,b}$	0,6	
Pflaster mit offenen Fugen	$\Psi_{m,b}$	0,5	
lockerer Kiesbelag, Schotterrasen	$\Psi_{m,b}$	0,3	
Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine	$\Psi_{m,b}$	0,25	
Rasengittersteine	$\Psi_{m,b}$	0,15	
<u>Böschungen, Bankette und Gräben mit Regenabfluss</u>			
Toniger Boden	$\Psi_{m,nb}$	0,5	
Lehmiger Sandboden	$\Psi_{m,nb}$	0,4	
Kies- und Sandboden	$\Psi_{m,nb}$	0,3	
<u>Gärten, Weiden und Kulturland mit möglichem Regenabfluss</u>			
Flaches Gelände	$\Psi_{m,nb}$	0,05	0,01
Steiles Gelände	$\Psi_{m,nb}$	0,1	
Gesamtfläche	$A_{E,k}$	0,0935	ha
undurchlässige Fläche	A_u	0,03	ha

Hydraulische Daten

vorgegebene Drosselabflussspende aus RRR	$q_{dr,k}$	11	l/(s*ha)
Trockenwetterabfluss	Q_{t24}	0	l/s
Fliesszeit	t_f	5	min
Regenanteil der Drosselabflussspende	$q_{dr,r,u}$	32,3	l/(s*ha)

Sicherheitsbeiwerte

Überschreitungshäufigkeit	n	0,1	1/a
Risikomass (ankreuzen)			
gering			
mittel	x		
hoch			
Zuschlagsfaktor aus Risikomass	f_z	1,15	-
Abminderungsfaktor	f_A	0,99	-
Hilfsfunktion	f_1	0,98	

Berechnung RRR

Drosselabfluss	$q_{dr,k} * A_{E,k}$	$Q_{dr,max}$	1,0285	l/s
spezifisches Speichervolumen	$(r_{D,n} - q_{dr,r,u}) * D * f_z * f_A * 0,06 =$	$V_{s,u}$	210	m ³ /ha
Rückhaltevolumen	$V_{s,u} * A_u =$	V	7	m ³

Dauerstufe		Nieder- schlags- höhen	zugeh. Regen- spende	Drossel- abfluss- spende	Differenz $r_{D,n} - a_{dr,r,u}$	spez. Speicher- Volumen
D		h_N	$r_{D,n}$	$q_{dr,r,u}$		$V_{s,u}$
min	h	mm	l/(s*ha)	l/(s*ha)	l/(s*ha)	m3/ha
5		13	433,3	32,3	401,1	137
10		17,3	288,3	32,3	256,0	175
15		19,9	221,1	32,3	188,8	194
20		21,7	180,8	32,3	148,5	203
30	0,5	24,2	134,4	32,3	102,2	210
45	0,75	26,8	99,3	32,3	67,0	206
60	1	28,6	79,4	32,3	47,2	194
90	1,5	31,2	57,8	32,3	25,5	157
120	2	34	47,2	32,3	14,9	123
150	2,5	36,3	40,3	32,3	8,0	83
180	3	38,2	35,4	32,3	3,1	38
240	4	41,3	28,7	32,3	-3,6	-59
360	6	45,8	21,2	32,3	-11,1	-273
480	8	49,1	17,0	32,3	-15,2	-501
720	12	53,9	12,5	32,3	-19,8	-976
1080	18	59	9,1	32,3	-23,2	-1 714
1440	24	62,7	7,3	32,3	-25,0	-2 467



Bemessung von Regenrückhalteräumen
nach ATV Arbeitsblatt A 117 (März 2001)

Date: 2018.03.23

Gesamtabflussberechnung unbebaut

PAP Dernier Sol + Kayser - Lot 2 - BR2B

Code: 15075

Parameter Einzugsgebiet

Gesamtfläche $A_{E,k}$ **0,0935** ha

Hydraulische Daten

Häufigkeit des Regenerignisses $a = 1/n$ $n = 1,0$ 1/a
 Regenspende $r_{15(1)} =$ $r_{D,n} = 110$ l/(s*ha)
 Gebietskonstante : 0,14

Gesamtabfluss $Q_{dr} = 1,44$ l/s

Drosseldurchmesser DN65 (1,0%, kb=0,5) $Q = 1,947$ l/s

Kreisprofil:

Durchmesser DN d [mm] = 65

Vollfüllungswerte:

Durchfluss Q [l/s] = 1,947
 Querschnittsfläche A [m²] = 0,0033
 Fließgeschwindigkeit v [m/s] = 0,5869
 Hydraulischer Radius r_{hyd} [m] = 0,0162
 Reynoldszahl Re = 29119
 Schleppspannung τ [N/m²] = 1,594
 Widerstandsbeiwert λ = 0,03703

Betriebswerte:

Energieliniengefälle le [%] = 10
 Betriebsrauheit kb [mm] = 0,5
 kinematische Viskosität ν [m²/s] = 0,00000131
 Rohdichte ρ [kg/m³] = 1000

Calcul débits canalisation eaux pluviales

Date: 2018.03.23

Projet

PAP Dernier Sol + Kayser - Lot 2 - BR2B

Code: 15075

Intensité de pluie $r_{15(n=0,5)}$ = $r_{D,n}$ = 142,75 l/(s*ha)

Tronçon vers canalisation EP	Surface(ha)	Facteur	Débits(l/s)
Voirie	0,0364	0,9	4,68
Constructions	0,0606	0,9	7,79
Surface pavés	0,0057	0,5	0,41
Verdure (terrain plat)	0,1102	0,05	0,79
Verdure (terrain en pente)	0,0543	0,1	0,78
Surface totale :	0,2672		14,43
<u>SURFACE TOTALE:</u>	<u>0,2672</u>	<u>DEBIT TOTAL:</u>	<u>14,43</u>

Kreisprofil:

Durchmesser DN d [mm] = 150

Vollfüllungswerte:

Durchfluss Q [l/s] = 18,121
 Querschnittsfläche A [m²] = 0,0177
 Fließgeschwindigkeit v [m/s] = 1,0254
 Hydraulischer Radius rhyd [m] = 0,0375
 Reynoldszahl Re = 117418
 Schleppspannung τ [N/m²] = 3,679
 Widerstandsbeiwert λ = 0,02799

Betriebswerte:

Energieliniengefälle le [%] = 10
 Betriebsrauheit kb [mm] = 0,5
 kinematische Viskosität v [m²/s] = 0,00000131
 Rohdichte ρ [kg/m³] = 1000

Bemessung von Regenrückhalteräumen
nach ATV Arbeitsblatt A 117

Date: 2018.03.23

für: **PAP Dernier Sol + Kayser - Lot 4 - BR4** Code: 15075

Parameter Einzugsgebiet

			A (ha)
<u>Schrägdach</u>			
Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	$\Psi_{m,b}$	0,9	
Ziegel, Dachpappe	$\Psi_{m,b}$	0,8	
<u>Flachdach Neigung von 3 - 5%</u>			
Metall, Glas, Faserzement	$\Psi_{m,b}$	0,9	0,03
Dachpappe	$\Psi_{m,b}$	0,9	
Kies	$\Psi_{m,b}$	0,7	
<u>Gründach Neigung 15 - 25%</u>			
humusiert < 10cm Aufbau	$\Psi_{m,b}$	0,5	
humusiert > 10cm Aufbau	$\Psi_{m,b}$	0,3	0,063
<u>Straßen, Wege, Plätze (flach)</u>			
Asphalt, fugenloser Beton	$\Psi_{m,b}$	0,9	
Pflaster mit dichten Fugen	$\Psi_{m,b}$	0,75	
fester Kiesbelag	$\Psi_{m,b}$	0,6	
Pflaster mit offenen Fugen	$\Psi_{m,b}$	0,5	
lockerer Kiesbelag, Schotterrasen	$\Psi_{m,b}$	0,3	
Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine	$\Psi_{m,b}$	0,25	
Rasengittersteine	$\Psi_{m,b}$	0,15	
<u>Böschungen, Bankette und Gräben mit Regenabfluss</u>			
Toniger Boden	$\Psi_{m,nb}$	0,5	
Lehmiger Sandboden	$\Psi_{m,nb}$	0,4	
Kies- und Sandboden	$\Psi_{m,nb}$	0,3	
<u>Gärten, Weiden und Kulturland mit möglichem Regenabfluss</u>			
Flaches Gelände	$\Psi_{m,nb}$	0,05	
Steiles Gelände	$\Psi_{m,nb}$	0,1	
Gesamtfläche	$A_{E,k}$	0,093	ha
undurchlässige Fläche	A_u	0,05	ha

Hydraulische Daten

vorgegebene Drosselabflussspende aus RRR	$q_{dr,k}$	11	l/(s*ha)
Trockenwetterabfluss	Q_{t24}	0	l/s
Fliesszeit	t_f	5	min
Regenanteil der Drosselabflussspende	$q_{dr,r,u}$	22,3	l/(s*ha)

Sicherheitsbeiwerte

Überschreitungshäufigkeit	n	0,1	1/a
Risikomass (ankreuzen)	gering		
	mittel	x	
	hoch		
Zuschlagsfaktor aus Risikomass	f_z	1,15	-
Abminderungsfaktor	f_A	1,00	-
Hilfsfunktion	f1	0,99	

Berechnung RRR

Drosselabfluss	$q_{dr,k} * A_{E,k}$	$Q_{dr,max}$	1,023	l/s
spezifisches Speichervolumen	$(r_{D,n} - q_{dr,r,u}) * D * f_z * f_A * 0,06 =$	$V_{s,u}$	238	m ³ /ha
Rückhaltevolumen	$V_{s,u} * A_u =$	V	11	m ³

Dauerstufe		Nieder- schlags- höhen	zugeh. Regen- spende	Drossel- abfluss- spende	Differenz $r_{D,n} - a_{dr,r,u}$	spez. Speicher- Volumen
D		h_N	$r_{D,n}$	$q_{dr,r,u}$		$V_{s,u}$
min	h	mm	l/(s*ha)	l/(s*ha)	l/(s*ha)	m ³ /ha
5		13	433,3	22,3	411,1	141
10		17,3	288,3	22,3	266,1	183
15		19,9	221,1	22,3	198,8	205
20		21,7	180,8	22,3	158,5	218
30	0,5	24,2	134,4	22,3	112,2	231
45	0,75	26,8	99,3	22,3	77,0	238
60	1	28,6	79,4	22,3	57,2	235
90	1,5	31,2	57,8	22,3	35,5	219
120	2	34	47,2	22,3	24,9	205
150	2,5	36,3	40,3	22,3	18,0	186
180	3	38,2	35,4	22,3	13,1	162
240	4	41,3	28,7	22,3	6,4	105
360	6	45,8	21,2	22,3	-1,1	-27
480	8	49,1	17,0	22,3	-5,2	-173
720	12	53,9	12,5	22,3	-9,8	-485
1080	18	59	9,1	22,3	-13,2	-978
1440	24	62,7	7,3	22,3	-15,0	-1 486



Bemessung von Regenrückhalteräumen
nach ATV Arbeitsblatt A 117 (März 2001)

Date: 2018.03.23

Gesamtabflussberechnung unbebaut

PAP Dernier Sol + Kayser - Lot 4 - BR4

Code: 15075

Parameter Einzugsgebiet

Gesamtfläche $A_{E,k}$ **0,093** ha

Hydraulische Daten

Häufigkeit des Regenereignisses $a = 1/n$ $n = 1,0$ 1/a
 Regenspende $r_{15(1)} =$ $r_{D,n} = 110$ l/(s*ha)
 Gebietskonstante : 0,14

Gesamtabfluss $Q_{dr} = 1,43$ l/s

Drosseldurchmesser **DN65** (1,0%,kb=0,5) $Q = 1,947$ l/s

Kreisprofil:

Durchmesser DN d [mm] = 65

Vollfüllungswerte:

Durchfluss Q [l/s] = 1,947
 Querschnittsfläche A [m²] = 0,0033
 Fließgeschwindigkeit v [m/s] = 0,5869
 Hydraulischer Radius r_{hyd} [m] = 0,0162
 Reynoldszahl Re = 29119
 Schleppspannung τ [N/m²] = 1,594
 Widerstandsbeiwert λ = 0,03703

Betriebswerte:

Energieliniengefälle le [‰] = 10
 Betriebsrauheit kb [mm] = 0,5
 kinematische Viskosität ν [m²/s] = 0,00000131
 Rohdichte ρ [kg/m³] = 1000

Calcul débits canalisation eaux pluviales

Date: 2018.03.23

Projet

PAP Dernier Sol + Kayser - Lot 4 - BR4

Code: 15075

Intensité de pluie $r_{15(n=0,5)}$ = $r_{D,n}$ = 142,75 l/(s*ha)

Tronçon vers canalisation EP	Surface(ha)	Facteur	Débits(l/s)
toiture verte +10cm	0,063	0,3	2,70
Constructions	0,03	0,9	3,85
Surface pavés	0	0,5	0,00
Verdure (terrain plat)	0	0,05	0,00
Verdure (terrain en pente)	0	0,1	0,00
Surface totale :	0,093		6,55
<u>SURFACE TOTALE:</u>	<u>0,093</u>	<u>DEBIT TOTAL:</u>	<u>6,55</u>

Kreisprofil:

Durchmesser DN d [mm] = 150

Vollfüllungswerte:

Durchfluss Q [l/s] = 18,121
 Querschnittsfläche A [m²] = 0,0177
 Fließgeschwindigkeit v [m/s] = 1,0254
 Hydraulischer Radius rhyd [m] = 0,0375
 Reynoldszahl Re = 117418
 Schleppspannung τ [N/m²] = 3,679
 Widerstandsbeiwert λ = 0,02799

Betriebswerte:

Energieliniengefälle l_e [‰] = 10
 Betriebsrauheit kb [mm] = 0,5
 kinematische Viskosität v [m²/s] = 0,00000131
 Rohdichte ρ [kg/m³] = 1000

Bemessung von Regenrückhalteräumen
nach ATV Arbeitsblatt A 117

Date: 2018.03.23

für: **PAP Dernier Sol + Kayser - Lot 5 - BR5** Code: 15075

Parameter Einzugsgebiet

			A (ha)
<u>Schrägdach</u>			
Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	$\Psi_{m,b}$	0,9	
Ziegel, Dachpappe	$\Psi_{m,b}$	0,8	
<u>Flachdach Neigung von 3 - 5%</u>			
Metall, Glas, Faserzement	$\Psi_{m,b}$	0,9	0,0195
Dachpappe	$\Psi_{m,b}$	0,9	
Kies	$\Psi_{m,b}$	0,7	
<u>Gründach Neigung 15 - 25%</u>			
humusiert < 10cm Aufbau	$\Psi_{m,b}$	0,5	
humusiert > 10cm Aufbau	$\Psi_{m,b}$	0,3	0,065
<u>Straßen, Wege, Plätze (flach)</u>			
Asphalt, fugenloser Beton	$\Psi_{m,b}$	0,9	
Pflaster mit dichten Fugen	$\Psi_{m,b}$	0,75	
fester Kiesbelag	$\Psi_{m,b}$	0,6	
Pflaster mit offenen Fugen	$\Psi_{m,b}$	0,5	
lockerer Kiesbelag, Schotterrassen	$\Psi_{m,b}$	0,3	
Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine	$\Psi_{m,b}$	0,25	
Rasengittersteine	$\Psi_{m,b}$	0,15	
<u>Böschungen, Bankette und Gräben mit Regenabfluss</u>			
Toniger Boden	$\Psi_{m,nb}$	0,5	
Lehmiger Sandboden	$\Psi_{m,nb}$	0,4	
Kies- und Sandboden	$\Psi_{m,nb}$	0,3	
<u>Gärten, Weiden und Kulturland mit möglichem Regenabfluss</u>			
Flaches Gelände	$\Psi_{m,nb}$	0,05	0,015
Steiles Gelände	$\Psi_{m,nb}$	0,1	
Gesamtfläche	$A_{E,k}$	0,0995	ha
undurchlässige Fläche	A_u	0,04	ha
Hydraulische Daten			
vorgegebene Drosselabflussspende aus RRR	$q_{dr,k}$	11	l/(s*ha)
Trockenwetterabfluss	Q_{t24}	0	l/s
Fliesszeit	t_f	5	min
Regenanteil der Drosselabflussspende	$q_{dr,r,u}$	29,0	l/(s*ha)
Sicherheitsbeiwerte			
Überschreitungshäufigkeit	n	0,1	1/a
Risikomass (ankreuzen)			
gering			
mittel	x		
hoch			
Zuschlagsfaktor aus Risikomass	f_Z	1,15	-
Abminderungsfaktor	f_A	0,99	-
Hilfsfunktion	f_1	0,98	

Berechnung RRR

Drosselabfluss	$q_{dr,k} * A_{E,k}$	$Q_{dr,max}$	1,0945	l/s
spezifisches Speichervolumen	$(r_{D,n} - q_{dr,r,u}) * D * f_z * f_A * 0,06 =$	$V_{s,u}$	217	m ³ /ha
Rückhaltevolumen	$V_{s,u} * A_u =$	V	8	m ³

Dauerstufe		Nieder- schlags- höhen	zugeh. Regen- spende	Drossel- abfluss- spende	Differenz $r_{D,n} - a_{dr,r,u}$	spez. Speicher- Volumen
D		h_N	$r_{D,n}$	$q_{dr,r,u}$		$V_{s,u}$
min	h	mm	l/(s*ha)	l/(s*ha)	l/(s*ha)	m3/ha
5		13	433,3	29,0	404,4	139
10		17,3	288,3	29,0	259,4	178
15		19,9	221,1	29,0	192,2	198
20		21,7	180,8	29,0	151,9	208
30	0,5	24,2	134,4	29,0	105,5	217
45	0,75	26,8	99,3	29,0	70,3	217
60	1	28,6	79,4	29,0	50,5	208
90	1,5	31,2	57,8	29,0	28,8	178
120	2	34	47,2	29,0	18,3	150
150	2,5	36,3	40,3	29,0	11,4	117
180	3	38,2	35,4	29,0	6,4	79
240	4	41,3	28,7	29,0	-0,3	-5
360	6	45,8	21,2	29,0	-7,8	-191
480	8	49,1	17,0	29,0	-11,9	-392
720	12	53,9	12,5	29,0	-16,5	-813
1080	18	59	9,1	29,0	-19,8	-1 469
1440	24	62,7	7,3	29,0	-21,7	-2 141



Bemessung von Regenrückhalteräumen
nach ATV Arbeitsblatt A 117 (März 2001)

Date: 2018.03.23

Gesamtabflussberechnung unbebaut

PAP Dernier Sol + Kayser - Lot 5 - BR5

Code: 15075

Parameter Einzugsgebiet

Gesamtfläche $A_{E,k}$ **0,0995** ha

Hydraulische Daten

Häufigkeit des Regenereignisses $a = 1/n$ $n = 1,0$ 1/a
 Regenspende $r_{15(1)} =$ $r_{D,n} = 110$ l/(s*ha)
 Gebietskonstante : 0,14

Gesamtabfluss $Q_{dr} = 1,53$ l/s

Drosseldurchmesser **DN65** (1,0%,kb=0,5) $Q = 1,947$ l/s

Kreisprofil:

Durchmesser DN d [mm] = 65

Vollfüllungswerte:

Durchfluss Q [l/s] = 1,947
 Querschnittsfläche A [m²] = 0,0033
 Fließgeschwindigkeit v [m/s] = 0,5869
 Hydraulischer Radius r_{hyd} [m] = 0,0162
 Reynoldszahl Re = 29119
 Schleppspannung τ [N/m²] = 1,594
 Widerstandsbeiwert λ = 0,03703

Betriebswerte:

Energieliniengefälle le [%] = 10
 Betriebsrauheit kb [mm] = 0,5
 kinematische Viskosität ν [m²/s] = 0,00000131
 Rohdichte ρ [kg/m³] = 1000

Calcul débits canalisation eaux pluviales

Date: 2018.03.23

Projet

PAP Dernier Sol + Kayser - Lot 5 - BR5

Code: 15075

Intensité de pluie $r_{15(n=0,5)}$ = $r_{D,n}$ = 142,75 l/(s*ha)

Tronçon vers canalisation EP

	Surface(ha)	Facteur	Débits(l/s)
Voirie	0,0364	0,9	4,68
Constructions	0,0606	0,9	7,79
Surface pavés	0,0057	0,5	0,41
Verdure (terrain plat)	0,1102	0,05	0,79
Verdure (terrain en pente)	0,0543	0,1	0,78
Surface totale :	0,2672		14,43

SURFACE TOTALE: 0,2672 DEBIT TOTAL: 14,43

Kreisprofil:

Durchmesser DN d [mm] = 150

Vollfüllungswerte:

Durchfluss Q [l/s] = 18,121
 Querschnittsfläche A [m²] = 0,0177
 Fließgeschwindigkeit v [m/s] = 1,0254
 Hydraulischer Radius r_{hyd} [m] = 0,0375
 Reynoldszahl Re = 117418
 Schleppspannung τ [N/m²] = 3,679
 Widerstandsbeiwert λ = 0,02799

Betriebswerte:

Energieliniengefalle l_e [‰] = 10
 Betriebsrauheit kb [mm] = 0,5
 kinematische Viskosität ν [m²/s] = 0,00000131
 Rohdichte ρ [kg/m³] = 1000

Bemessung von Regenrückhalteräumen
nach ATV Arbeitsblatt A 117

Date: 2018.03.23

für: **PAP Dernier Sol + Kayser - Lot 6 - BR6** Code: 15075

Parameter Einzugsgebiet

			A (ha)
<u>Schrägdach</u>			
Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	$\Psi_{m,b}$	0,9	
Ziegel, Dachpappe	$\Psi_{m,b}$	0,8	
<u>Flachdach Neigung von 3 - 5%</u>			
Metall, Glas, Faserzement	$\Psi_{m,b}$	0,9	0,0075
Dachpappe	$\Psi_{m,b}$	0,9	
Kies	$\Psi_{m,b}$	0,7	
<u>Gründach Neigung 15 - 25%</u>			
humusiert < 10cm Aufbau	$\Psi_{m,b}$	0,5	
humusiert > 10cm Aufbau	$\Psi_{m,b}$	0,3	0,02
<u>Straßen, Wege, Plätze (flach)</u>			
Asphalt, fugenloser Beton	$\Psi_{m,b}$	0,9	
Pflaster mit dichten Fugen	$\Psi_{m,b}$	0,75	
fester Kiesbelag	$\Psi_{m,b}$	0,6	
Pflaster mit offenen Fugen	$\Psi_{m,b}$	0,5	
lockerer Kiesbelag, Schotterrasen	$\Psi_{m,b}$	0,3	
Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine	$\Psi_{m,b}$	0,25	
Rasengittersteine	$\Psi_{m,b}$	0,15	
<u>Böschungen, Bankette und Gräben mit Regenabfluss</u>			
Toniger Boden	$\Psi_{m,nb}$	0,5	
Lehmiger Sandboden	$\Psi_{m,nb}$	0,4	
Kies- und Sandboden	$\Psi_{m,nb}$	0,3	
<u>Gärten, Weiden und Kulturland mit möglichem Regenabfluss</u>			
Flaches Gelände	$\Psi_{m,nb}$	0,05	0,011
Steiles Gelände	$\Psi_{m,nb}$	0,1	
Gesamtfläche	$A_{E,k}$	0,0385	ha
undurchlässige Fläche	A_u	0,01	ha

Hydraulische Daten

vorgegebene Drosselabflussspende aus RRR	$q_{dr,k}$	11	l/(s*ha)
Trockenwetterabfluss	Q_{t24}	0	l/s
Fliesszeit	t_f	5	min
Regenanteil der Drosselabflussspende	$q_{dr,r,u}$	31,8	l/(s*ha)

Sicherheitsbeiwerte

Überschreitungshäufigkeit	n	0,1	1/a
Risikomass (ankreuzen)			
gering			
mittel	x		
hoch			
Zuschlagsfaktor aus Risikomass	f_Z	1,15	-
Abminderungsfaktor	f_A	0,99	-
Hilfsfunktion	f_l	0,98	

Berechnung RRR

Drosselabfluss	$q_{dr,k} * A_{E,k}$	$Q_{dr,max}$	0,4235	l/s
spezifisches Speichervolumen	$(r_{D,n} - q_{dr,r,u}) * D * f_z * f_A * 0,06 =$	$V_{s,u}$	211	m ³ /ha
Rückhaltevolumen	$V_{s,u} * A_u =$	V	3	m ³

Dauerstufe		Nieder- schlags- höhen	zugeh. Regen- spende	Drossel- abfluss- spende	Differenz $r_{D,n} - a_{dr,r,u}$	spez. Speicher- Volumen
D		h_N	$r_{D,n}$	$q_{dr,r,u}$		$V_{s,u}$
min	h	mm	l/(s*ha)	l/(s*ha)	l/(s*ha)	m3/ha
5		13	433,3	31,8	401,5	137
10		17,3	288,3	31,8	256,5	176
15		19,9	221,1	31,8	189,3	194
20		21,7	180,8	31,8	149,0	204
30	0,5	24,2	134,4	31,8	102,6	211
45	0,75	26,8	99,3	31,8	67,4	208
60	1	28,6	79,4	31,8	47,6	196
90	1,5	31,2	57,8	31,8	25,9	160
120	2	34	47,2	31,8	15,4	126
150	2,5	36,3	40,3	31,8	8,5	87
180	3	38,2	35,4	31,8	3,5	43
240	4	41,3	28,7	31,8	-3,2	-52
360	6	45,8	21,2	31,8	-10,6	-262
480	8	49,1	17,0	31,8	-14,8	-486
720	12	53,9	12,5	31,8	-19,4	-954
1080	18	59	9,1	31,8	-22,7	-1 681
1440	24	62,7	7,3	31,8	-24,6	-2 423



Bemessung von Regenrückhalteräumen
nach ATV Arbeitsblatt A 117 (März 2001)

Date: 2018.03.23

Gesamtabflussberechnung unbebaut

PAP Dernier Sol + Kayser - Lot 6 - BR6

Code: 15075

Parameter Einzugsgebiet

Gesamtfläche $A_{E,k}$ **0,0385** ha

Hydraulische Daten

Häufigkeit des Regenereignisses $a = 1/n$ $n = 1,0$ 1/a
 Regenspende $r_{15(1)}$ $r_{D,n} = 110$ l/(s*ha)
 Gebietskonstante : 0,14

Gesamtabfluss $Q_{dr} = 0,59$ l/s

Drosseldurchmesser DN50 (1,0%, kb=0,5) $Q = 0,962$ l/s

Kreisprofil:

Durchmesser DN d [mm] = 50

Vollfüllungswerte:

Durchfluss Q [l/s] = 0,962
 Querschnittsfläche A [m²] = 0,002
 Fließgeschwindigkeit v [m/s] = 0,49
 Hydraulischer Radius r_{hyd} [m] = 0,0125
 Reynoldszahl Re = 18703
 Schleppspannung τ [N/m²] = 1,226
 Widerstandsbeiwert λ = 0,04085

Betriebswerte:

Energieliniengefälle le [%] = 10
 Betriebsrauheit kb [mm] = 0,5
 kinematische Viskosität ν [m²/s] = 0,0000131
 Rohdichte ρ [kg/m³] = 1000

Calcul débits canalisation eaux pluviales

Date: 2018.03.23

Projet

PAP Dernier Sol + Kayser - Lot 6 - BR6	Code: 15075
---	--------------------

Intensité de pluie $r_{15(n=0,5)}$ = $r_{D,n}$ = 142,75 l/(s*ha)

Tronçon vers canalisation EP	Surface(ha)	Facteur	Débits(l/s)
Voirie	0,0364	0,9	4,68
Constructions	0,0606	0,9	7,79
Surface pavés	0,0057	0,5	0,41
Verdure (terrain plat)	0,1102	0,05	0,79
Verdure (terrain en pente)	0,0543	0,1	0,78
Surface totale :	0,2672		14,43
<u>SURFACE TOTALE:</u>	<u>0,2672</u>	<u>DEBIT TOTAL:</u>	<u>14,43</u>

Kreisprofil:				
Durchmesser DN	d	[mm]	=	150
Vollfüllungswerte:				
Durchfluss	Q	[l/s]	=	18,121
Querschnittsfläche	A	[m²]	=	0,0177
Fließgeschwindigkeit	v	[m/s]	=	1,0254
Hydraulischer Radius	r _{hyd}	[m]	=	0,0375
Reynoldszahl	Re		=	117418
Schleppspannung	τ	[N/m²]	=	3,679
Widerstandsbeiwert	λ		=	0,02799
Betriebswerte:				
Energieliniengefälle	le	[‰]	=	10
Betriebsrauheit	kb	[mm]	=	0,5
kinematische Viskosität	ν	[m²/s]	=	0,00000131
Rohdichte	ρ	[kg/m³]	=	1000

Bemessung von Regenrückhalteräumen
nach ATV Arbeitsblatt A 117

Date: 2018.03.23

für: **PAP Dernier Sol + Kayser - Lot 7 - BR7** Code: 15075

Parameter Einzugsgebiet

			A (ha)
<u>Schrägdach</u>			
Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	$\Psi_{m,b}$	0,9	
Ziegel, Dachpappe	$\Psi_{m,b}$	0,8	
<u>Flachdach Neigung von 3 - 5%</u>			
Metall, Glas, Faserzement	$\Psi_{m,b}$	0,9	0,0195
Dachpappe	$\Psi_{m,b}$	0,9	
Kies	$\Psi_{m,b}$	0,7	
<u>Gründach Neigung 15 - 25%</u>			
humusiert < 10cm Aufbau	$\Psi_{m,b}$	0,5	
humusiert > 10cm Aufbau	$\Psi_{m,b}$	0,3	0,061
<u>Straßen, Wege, Plätze (flach)</u>			
Asphalt, fugenloser Beton	$\Psi_{m,b}$	0,9	
Pflaster mit dichten Fugen	$\Psi_{m,b}$	0,75	
fester Kiesbelag	$\Psi_{m,b}$	0,6	
Pflaster mit offenen Fugen	$\Psi_{m,b}$	0,5	
lockerer Kiesbelag, Schotterrasen	$\Psi_{m,b}$	0,3	
Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine	$\Psi_{m,b}$	0,25	
Rasengittersteine	$\Psi_{m,b}$	0,15	
<u>Böschungen, Bankette und Gräben mit Regenabfluss</u>			
Toniger Boden	$\Psi_{m,nb}$	0,5	
Lehmiger Sandboden	$\Psi_{m,nb}$	0,4	
Kies- und Sandboden	$\Psi_{m,nb}$	0,3	
<u>Gärten, Weiden und Kulturland mit möglichem Regenabfluss</u>			
Flaches Gelände	$\Psi_{m,nb}$	0,05	
Steiles Gelände	$\Psi_{m,nb}$	0,1	
Gesamtfläche	$A_{E,k}$	0,0805	ha
undurchlässige Fläche	A_u	0,04	ha

Hydraulische Daten

vorgegebene Drosselabflusspende aus RRR	$q_{dr,k}$	11	l/(s*ha)
Trockenwetterabfluss	Q_{t24}	0	l/s
Fliesszeit	t_f	5	min
Regenanteil der Drosselabflusspende	$q_{dr,r,u}$	24,7	l/(s*ha)

Sicherheitsbeiwerte

Überschreitungshäufigkeit	n	0,1	1/a
Risikomass (ankreuzen)			
gering			
mittel	x		
hoch			
Zuschlagsfaktor aus Risikomass	f_Z	1,15	-
Abminderungsfaktor	f_A	0,99	-
Hilfsfunktion	f_1	0,99	

Berechnung RRR

Drosselabfluss	$q_{dr,k} * A_{E,k}$	$Q_{dr,max}$	0,8855	l/s
spezifisches Speichervolumen	$(r_{D,n} - q_{dr,r,u}) * D * f_z * f_A * 0,06 =$	$V_{s,u}$	230	m ³ /ha
Rückhaltevolumen	$V_{s,u} * A_u =$	V	8	m ³

Dauerstufe		Nieder- schlags- höhen	zugeh. Regen- spende	Drossel- abfluss- spende	Differenz $r_{D,n} - a_{dr,r,u}$	spez. Speicher- Volumen
D		h_N	$r_{D,n}$	$q_{dr,r,u}$		$V_{s,u}$
min	h	mm	l/(s*ha)	l/(s*ha)	l/(s*ha)	m3/ha
5		13	433,3	24,7	408,6	140
10		17,3	288,3	24,7	263,6	181
15		19,9	221,1	24,7	196,4	202
20		21,7	180,8	24,7	156,1	214
30	0,5	24,2	134,4	24,7	109,7	226
45	0,75	26,8	99,3	24,7	74,6	230
60	1	28,6	79,4	24,7	54,7	225
90	1,5	31,2	57,8	24,7	33,1	204
120	2	34	47,2	24,7	22,5	185
150	2,5	36,3	40,3	24,7	15,6	161
180	3	38,2	35,4	24,7	10,7	132
240	4	41,3	28,7	24,7	4,0	66
360	6	45,8	21,2	24,7	-3,5	-86
480	8	49,1	17,0	24,7	-7,7	-252
720	12	53,9	12,5	24,7	-12,2	-604
1080	18	59	9,1	24,7	-15,6	-1 156
1440	24	62,7	7,3	24,7	-17,4	-1 723

←---

Bemessung von Regenrückhalteräumen
nach ATV Arbeitsblatt A 117 (März 2001)

Date: 2018.03.23

Gesamtabflussberechnung unbebaut

PAP Dernier Sol + Kayser - Lot 7 - BR7

Code: 15075

Parameter Einzugsgebiet

Gesamtfläche $A_{E,k}$ **0,0805** ha

Hydraulische Daten

Häufigkeit des Regenereignisses $a = 1/n$ $n = 1,0$ 1/a
 Regenspende $r_{15(1)} =$ $r_{D,n} = 110$ l/(s*ha)
 Gebietskonstante : 0,14

Gesamtabfluss $Q_{dr} = 1,24$ l/s

Drosseldurchmesser DN65 (1,0%,kb=0,5) $Q = 1,947$ l/s

Kreisprofil:

Durchmesser DN d [mm] = 65

Vollfüllungswerte:

Durchfluss Q [l/s] = 1,947
 Querschnittsfläche A [m²] = 0,0033
 Fließgeschwindigkeit v [m/s] = 0,5869
 Hydraulischer Radius r_{hyd} [m] = 0,0162
 Reynoldszahl Re = 29119
 Schleppspannung τ [N/m²] = 1,594
 Widerstandsbeiwert λ = 0,03703

Betriebswerte:

Energieliniengefälle le [‰] = 10
 Betriebsrauheit kb [mm] = 0,5
 kinematische Viskosität ν [m²/s] = 0,00000131
 Rohdichte ρ [kg/m³] = 1000

Calcul débits canalisation eaux pluviales

Date: 2018.03.23

Projet

PAP Dernier Sol + Kayser - Lot 7 - BR7

Code: 15075

Intensité de pluie $r_{15(n=0,5)}$ = $r_{D,n}$ = 142,75 l/(s*ha)

Tronçon vers canalisation EP	Surface(ha)	Facteur	Débits(l/s)
Voirie	0,0364	0,9	4,68
Constructions	0,0606	0,9	7,79
Surface pavés	0,0057	0,5	0,41
Verdure (terrain plat)	0,1102	0,05	0,79
Verdure (terrain en pente)	0,0543	0,1	0,78
Surface totale :	0,2672		14,43
SURFACE TOTALE:	0,2672	DEBIT TOTAL:	14,43

Kreisprofil:

Durchmesser DN d [mm] = 150

Vollfüllungswerte:

Durchfluss Q [l/s] = 18,121
 Querschnittsfläche A [m²] = 0,0177
 Fließgeschwindigkeit v [m/s] = 1,0254
 Hydraulischer Radius r_{hyd} [m] = 0,0375
 Reynoldszahl Re = 117418
 Schleppspannung τ [N/m²] = 3,679
 Widerstandsbeiwert λ = 0,02799

Betriebswerte:

Energieliniengefälle I_e [‰] = 10
 Betriebsrauheit k_b [mm] = 0,5
 kinematische Viskosität ν [m²/s] = 0,00000131
 Rohdichte ρ [kg/m³] = 1000

Bemessung von Regenrückhalteräumen
nach ATV Arbeitsblatt A 117

Date: 2018.03.23

für: **PAP Dernier Sol + Kayser - Lot 8 - BR8** Code: 15075

Parameter Einzugsgebiet

			A (ha)
<u>Schrägdach</u>			
Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	$\Psi_{m,b}$	0,9	
Ziegel, Dachpappe	$\Psi_{m,b}$	0,8	
<u>Flachdach Neigung von 3 - 5%</u>			
Metall, Glas, Faserzement	$\Psi_{m,b}$	0,9	0,0135
Dachpappe	$\Psi_{m,b}$	0,9	
Kies	$\Psi_{m,b}$	0,7	
<u>Gründach Neigung 15 - 25%</u>			
humusiert < 10cm Aufbau	$\Psi_{m,b}$	0,5	
humusiert > 10cm Aufbau	$\Psi_{m,b}$	0,3	0,053
<u>Straßen, Wege, Plätze (flach)</u>			
Asphalt, fugenloser Beton	$\Psi_{m,b}$	0,9	
Pflaster mit dichten Fugen	$\Psi_{m,b}$	0,75	
fester Kiesbelag	$\Psi_{m,b}$	0,6	
Pflaster mit offenen Fugen	$\Psi_{m,b}$	0,5	
lockerer Kiesbelag, Schotterrasen	$\Psi_{m,b}$	0,3	
Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine	$\Psi_{m,b}$	0,25	
Rasengittersteine	$\Psi_{m,b}$	0,15	
<u>Böschungen, Bankette und Gräben mit Regenabfluss</u>			
Toniger Boden	$\Psi_{m,nb}$	0,5	
Lehmiger Sandboden	$\Psi_{m,nb}$	0,4	
Kies- und Sandboden	$\Psi_{m,nb}$	0,3	
<u>Gärten, Weiden und Kulturland mit möglichem Regenabfluss</u>			
Flaches Gelände	$\Psi_{m,nb}$	0,05	
Steiles Gelände	$\Psi_{m,nb}$	0,1	
Gesamtfläche	$A_{E,k}$	0,0665	ha
undurchlässige Fläche	A_u	0,03	ha

Hydraulische Daten

vorgegebene Drosselabflussspende aus RRR	$q_{dr,k}$	11	l/(s*ha)
Trockenwetterabfluss	Q_{124}	0	l/s
Fliesszeit	t_f	5	min
Regenanteil der Drosselabflussspende	$q_{dr,r,u}$	26,1	l/(s*ha)

Sicherheitsbeiwerte

Überschreitungshäufigkeit	n	0,1	1/a
Risikomass (ankreuzen)			
gering			
mittel	x		
hoch			
Zuschlagsfaktor aus Risikomass	f_z	1,15	-
Abminderungsfaktor	f_A	0,99	-
Hilfsfunktion	f_1	0,99	

Berechnung RRR

Drosselabfluss	$q_{dr,k} * A_{E,k}$	$Q_{dr,max}$	0,7315	l/s
spezifisches Speichervolumen	$(r_{D,n} - q_{dr,r,u}) * D * f_z * f_A * 0,06 =$	$V_{s,u}$	226	m ³ /ha
Rückhaltevolumen	$V_{s,u} * A_u =$	V	6	m ³

Dauerstufe		Nieder- schlags- höhen	zugeh. Regen- spende	Drossel- abfluss- spende	Differenz $r_{D,n} - a_{dr,r,u}$	spez. Speicher- Volumen
D		h_N	$r_{D,n}$	$q_{dr,r,u}$		$V_{s,u}$
min	h	mm	l/(s*ha)	l/(s*ha)	l/(s*ha)	m ³ /ha
5		13	433,3	26,1	407,3	140
10		17,3	288,3	26,1	262,3	180
15		19,9	221,1	26,1	195,0	201
20		21,7	180,8	26,1	154,8	212
30	0,5	24,2	134,4	26,1	108,4	223
45	0,75	26,8	99,3	26,1	73,2	226
60	1	28,6	79,4	26,1	53,4	220
90	1,5	31,2	57,8	26,1	31,7	196
120	2	34	47,2	26,1	21,1	174
150	2,5	36,3	40,3	26,1	14,3	147
180	3	38,2	35,4	26,1	9,3	115
240	4	41,3	28,7	26,1	2,6	43
360	6	45,8	21,2	26,1	-4,9	-120
480	8	49,1	17,0	26,1	-9,0	-297
720	12	53,9	12,5	26,1	-13,6	-672
1080	18	59	9,1	26,1	-17,0	-1 257
1440	24	62,7	7,3	26,1	-18,8	-1 859



Bemessung von Regenrückhalteräumen
nach ATV Arbeitsblatt A 117 (März 2001)

Date: 2018.03.23

Gesamtabflussberechnung unbebaut

PAP Dernier Sol + Kayser - Lot 8 - BR8

Code: 15075

Parameter Einzugsgebiet

Gesamtfläche $A_{E,k}$ **0,0665** ha

Hydraulische Daten

Häufigkeit des Regenereignisses $a = 1/n$ $n = 1,0$ 1/a
 Regenspende $r_{15(1)} =$ $r_{D,n} = 110$ l/(s*ha)
 Gebietskonstante : 0,14

Gesamtabfluss $Q_{dr} = 1,02$ l/s

Drosseldurchmesser **DN65** (1,0%, kb=0,5) $Q = 0,962$ l/s

Kreisprofil:

Durchmesser DN d [mm] = 50

Vollfüllungswerte:

Durchfluss Q [l/s] = 0,962
 Querschnittsfläche A [m²] = 0,002
 Fließgeschwindigkeit v [m/s] = 0,49
 Hydraulischer Radius r_{hyd} [m] = 0,0125
 Reynoldszahl Re = 18703
 Schleppspannung τ [N/m²] = 1,226
 Widerstandsbeiwert λ = 0,04085

Betriebswerte:

Energieliniengefälle le [%] = 10
 Betriebsrauheit kb [mm] = 0,5
 kinematische Viskosität ν [m²/s] = 0,0000131
 Rohdichte ρ [kg/m³] = 1000

Calcul débits canalisation eaux pluviales

Date: 2018.03.23

Projet

PAP Dernier Sol + Kayser - Lot 8 - BR8

Code: 15075

Intensité de pluie $r_{15(n=0,5)}$ = $r_{D,n}$ = 142,75 l/(s*ha)

Tronçon vers canalisation EP	Surface(ha)	Facteur	Débits(l/s)
Voirie	0,0364	0,9	4,68
Constructions	0,0606	0,9	7,79
Surface pavés	0,0057	0,5	0,41
Verdure (terrain plat)	0,1102	0,05	0,79
Verdure (terrain en pente)	0,0543	0,1	0,78
Surface totale :	0,2672		14,43
<u>SURFACE TOTALE:</u>		<u>0,2672</u>	<u>DEBIT TOTAL: 14,43</u>

Kreisprofil:

Durchmesser DN d [mm] = 150

Vollfüllungswerte:

Durchfluss Q [l/s] = 18,121
 Querschnittsfläche A [m²] = 0,0177
 Fließgeschwindigkeit v [m/s] = 1,0254
 Hydraulischer Radius rhyd [m] = 0,0375
 Reynoldszahl Re = 117418
 Schleppspannung τ [N/m²] = 3,679
 Widerstandsbeiwert λ = 0,02799

Betriebswerte:

Energieliniengefälle le [‰] = 10
 Betriebsrauheit kb [mm] = 0,5
 kinematische Viskosität v [m²/s] = 0,00000131
 Rohdichte ρ [kg/m³] = 1000

Bemessung von Regenrückhalteräumen
nach ATV Arbeitsblatt A 117

Date: 2018.03.23

für: **PAP Dernier Sol + Kayser - Voirie publique - BR9** Code: 15075

Parameter Einzugsgebiet

			A (ha)
<u>Schrägdach</u>			
Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	$\Psi_{m,b}$	0,9	
Ziegel, Dachpappe	$\Psi_{m,b}$	0,8	
<u>Flachdach Neigung von 3 - 5%</u>			
Metall, Glas, Faserzement	$\Psi_{m,b}$	0,9	
Dachpappe	$\Psi_{m,b}$	0,9	
Kies	$\Psi_{m,b}$	0,7	
<u>Gründach Neigung 15 - 25%</u>			
humusiert < 10cm Aufbau	$\Psi_{m,b}$	0,5	
humusiert > 10cm Aufbau	$\Psi_{m,b}$	0,3	
<u>Straßen, Wege, Plätze (flach)</u>			
Asphalt, fugenloser Beton	$\Psi_{m,b}$	0,9	0,1634
Pflaster mit dichten Fugen	$\Psi_{m,b}$	0,75	0,184
fester Kiesbelag	$\Psi_{m,b}$	0,6	
Pflaster mit offenen Fugen	$\Psi_{m,b}$	0,5	
lockerer Kiesbelag, Schotterrasen	$\Psi_{m,b}$	0,3	
Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine	$\Psi_{m,b}$	0,25	
Rasengittersteine	$\Psi_{m,b}$	0,15	
<u>Böschungen, Bankette und Gräben mit Regenabfluss</u>			
Toniger Boden	$\Psi_{m,nb}$	0,5	
Lehmiger Sandboden	$\Psi_{m,nb}$	0,4	
Kies- und Sandboden	$\Psi_{m,nb}$	0,3	
<u>Gärten, Weiden und Kulturland mit möglichem Regenabfluss</u>			
Flaches Gelände	$\Psi_{m,nb}$	0,05	0,009
Steiles Gelände	$\Psi_{m,nb}$	0,1	
Gesamtfläche	$A_{E,k}$	0,3564	ha
undurchlässige Fläche	A_u	0,29	ha

Hydraulische Daten

vorgegebene Drosselabflussspende aus RRR	$q_{dr,k}$	11	l/(s*ha)
Trockenwetterabfluss	Q_{l24}	0	l/s
Fliesszeit	t_f	5	min
Regenanteil der Drosselabflussspende	$q_{dr,r,u}$	13,7	l/(s*ha)

Sicherheitsbeiwerte

Überschreitungshäufigkeit	n	0,1	1/a
Risikomass (ankreuzen)			
gering			
mittel	x		
hoch			
Zuschlagsfaktor aus Risikomass	f_z	1,15	-
Abminderungsfaktor	f_A	1,00	-
Hilfsfunktion	f_1	0,99	

Berechnung RRR

Drosselabfluss	$q_{dr,k} * A_{E,k}$	$Q_{dr,max}$	3,9204	l/s
spezifisches Speichervolumen	$(r_{D,n} - q_{dr,r,u}) * D * f_z * f_A * 0,06 =$	$V_{s,u}$	277	m ³ /ha
Rückhaltevolumen	$V_{s,u} * A_u =$	V	79	m ³

Dauerstufe		Nieder- schlags- höhen	zugeh. Regen- spende	Drossel- abfluss- spende	Differenz $r_{D,n} - a_{dr,r,u}$	spez. Speicher- Volumen
D		h_N	$r_{D,n}$	$q_{dr,r,u}$		$V_{s,u}$
min	h	mm	l/(s*ha)	l/(s*ha)	l/(s*ha)	m3/ha
5		13	433,3	13,7	419,6	144
10		17,3	288,3	13,7	274,6	189
15		19,9	221,1	13,7	207,4	214
20		21,7	180,8	13,7	167,1	230
30	0,5	24,2	134,4	13,7	120,7	249
45	0,75	26,8	99,3	13,7	85,5	265
60	1	28,6	79,4	13,7	65,7	271
90	1,5	31,2	57,8	13,7	44,0	273
120	2	34	47,2	13,7	33,5	277
150	2,5	36,3	40,3	13,7	26,6	275
180	3	38,2	35,4	13,7	21,6	268
240	4	41,3	28,7	13,7	14,9	247
360	6	45,8	21,2	13,7	7,5	185
480	8	49,1	17,0	13,7	3,3	110
720	12	53,9	12,5	13,7	-1,3	-62
1080	18	59	9,1	13,7	-4,6	-344
1440	24	62,7	7,3	13,7	-6,5	-642



Bemessung von Regenrückhalteräumen
nach ATV Arbeitsblatt A 117 (März 2001)

Date: 2018.03.23

Gesamtabflussberechnung unbebaut

PAP Dernier Sol + Kayser - Voirie publique - BR9

Code: 15075

Parameter Einzugsgebiet

Gesamtfläche $A_{E,k}$ **0,3564** ha

Hydraulische Daten

Häufigkeit des Regenereignisses $a = 1/n$ $n = 1,0$ 1/a
 Regenspende $r_{15(1)} =$ $r_{D,n} = 110$ l/(s*ha)
 Gebietskonstante : 0,14

Gesamtabfluss $Q_{dr} = 5,49$ l/s

Drosseldurchmesser DN150 (0,5%, kb=0,5) $Q = 12,72$ l/s

Kreisprofil:

Durchmesser DN d [mm] = 150

Vollfüllungswerte:

Durchfluss Q [l/s] = 12,72
 Querschnittsfläche A [m²] = 0,0177
 Fließgeschwindigkeit v [m/s] = 0,7198
 Hydraulischer Radius r_{hyd} [m] = 0,0375
 Reynoldszahl Re = 82420
 Schleppspannung τ [N/m²] = 1,839
 Widerstandsbeiwert λ = 0,0284

Betriebswerte:

Energieliniengefälle le [%] = 5
 Betriebsrauheit kb [mm] = 0,5
 kinematische Viskosität ν [m²/s] = 0,00000131
 Rohdichte ρ [kg/m³] = 1000

Calcul débits canalisation eaux pluviales

Date: 2018.03.23

Projet

PAP Dernier Sol + Kayser - Voirie publique - BR9

Code: 15075

Intensité de pluie $r_{15(n=0,5)}$ = $r_{D,n}$ = 142,75 l/(s*ha)

Tronçon vers canalisation EP	Surface(ha)	Facteur	Débits(l/s)
Voirie	0,1634	0,9	20,99
Surface en pavés avec joints fermés	0,184	0,75	19,70
Verdure (terrain plat)	0,009	0,05	0,06
Surface totale :	0,3564		40,76
SURFACE TOTALE:		0,3564	DEBIT TOTAL: 40,76

Kreisprofil:

Durchmesser DN d [mm] = 400

Vollfüllungswerte:

Durchfluss Q [l/s] = 343,174
 Querschnittsfläche A [m²] = 0,1257
 Fließgeschwindigkeit v [m/s] = 2,7309
 Hydraulischer Radius r_{hyd} [m] = 0,1
 Reynoldszahl Re = 833859
 Schleppspannung τ [N/m²] = 19,62
 Widerstandsbeiwert λ = 0,02105

Betriebswerte:

Energieliniengefälle le [%] = 20
 Betriebsrauheit kb [mm] = 0,5
 kinematische Viskosität ν [m²/s] = 0,00000131
 Rohdichte ρ [kg/m³] = 1000