

Administration Communale de Mersch  
ZAMiD

# RACCORD CANAL ZAER MERSCHERBERG

  
SCHROEDER & ASSOCIÉS

MEMOIRE TECHNIQUE – AVANT PROJET DETAILLE (APD)



01.07.2021

GuDe/sb

20/032

---

## Mémoire technique

---

### Table des matières

---

<b>1. GENERALITES</b>	<b>3</b>
<b>2. SITUATION EXISTANTE</b>	<b>4</b>
<b>3. SITUATION PROJETÉE</b>	<b>6</b>
<b>3.1 EAUX USEES</b>	<b>6</b>
<b>3.2 EAUX PLUVIALES</b>	<b>9</b>
<b>3.3 RESEAUX SECS</b>	<b>10</b>
<b>4. ESTIMATION DES COÛTS SUIVANT DEVIS DETAILLE DU 01.07.2021</b>	<b>11</b>

## 1. GENERALITES

Dans le cadre de l'extension de la ZAER de Merscherberg, l'Administration Communale de Mersch a demandé au bureau d'études Schroeder & Associés d'étudier les modalités de la pose des réseaux eaux usées et eaux pluviales.

L'assainissement dans la zone d'activités se fera en système séparatif. De ce fait, les eaux usées devront être dirigées vers le collecteur d'eaux usées « Walfer - Mersch » et les eaux pluviales vers l'Alzette. Ce projet couvre uniquement la pose depuis la rue de Pettingen, le réseau interne de la ZAER fait l'objet d'un projet séparé.

Le présent mémoire technique décrit la situation existante, la situation projetée ainsi que toutes les contraintes pour la réalisation du projet.

A noter que ce mémoire n'intègre pas les résultats de l'étude géotechnique, car les conclusions de l'étude n'ont pas été reçues à la date de clôture de l'APD.

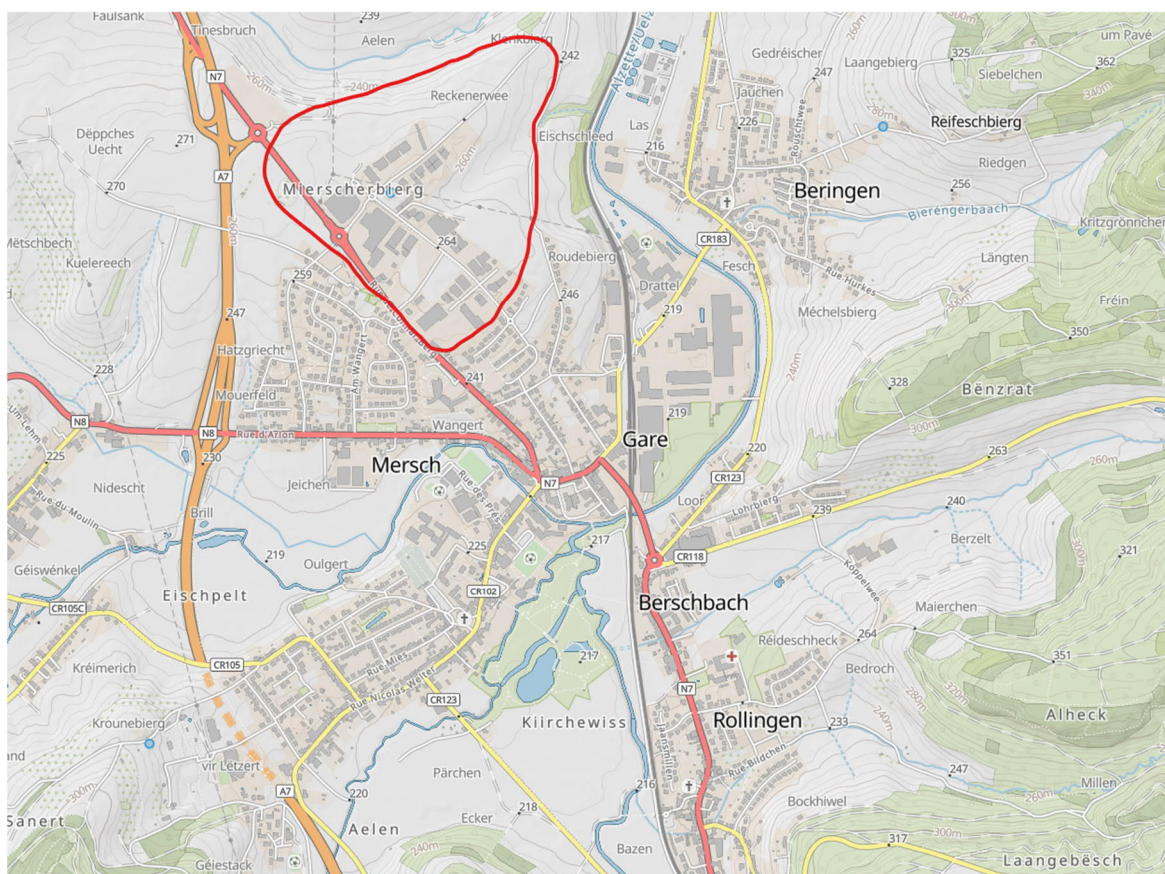


Figure 1: Localisation de la ZAER existante



## 2. SITUATION EXISTANTE

Actuellement la ZAER Merscherberg s'étend sur environ 27 ha et se situe au Nord-Ouest de la commune de Mersch.

Les eaux usées de la zone existante sont dirigées vers le réseau eaux mixtes DN600 de la commune de Mersch au niveau de la *Beschmontsbongert*. Les eaux pluviales sont, quant à elles, dirigées directement vers l'Alzette via un axe d'eaux pluviales DN 700 puis DN1000 puis DN1250. Chaque îlot existant est équipé d'un bassin de rétention d'eaux pluviales permettant la régulation des eaux pluviales en cas d'orage.

Le reste de la zone Merscherberg est constitué de prairie sur un plateau.



Figure 2: Situation de la ZAER existante avec le réseau d'évacuation des eaux

La zone du projet se trouve le long du thalweg existant (voir figure 3) qui draine les eaux de ruissellement des prairies en amont vers l'Alzette. Un aménagement sous les voies CFL a déjà été réalisé via la pose d'un DN1200 pour pouvoir diriger les eaux du thalweg directement vers l'Alzette (voir figure 4). CREOS Gaz possède une conduite de gaz moyenne pression en limite de zone du projet dans la rue de Pettingen. POST possède des gaines/câbles dans la piste cyclable.





Figure 3: Situation du thalweg existant

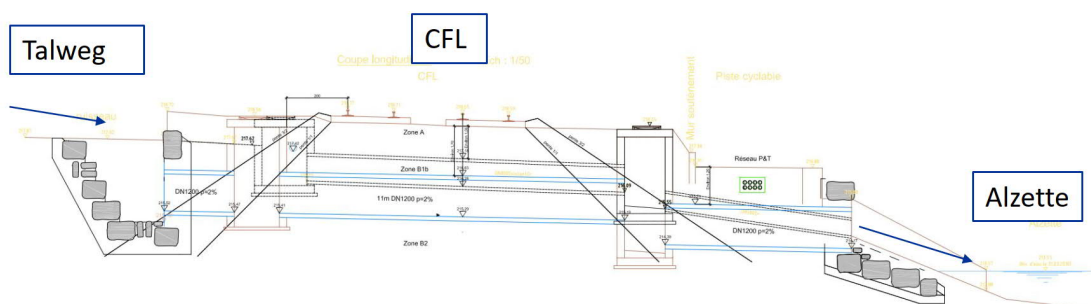
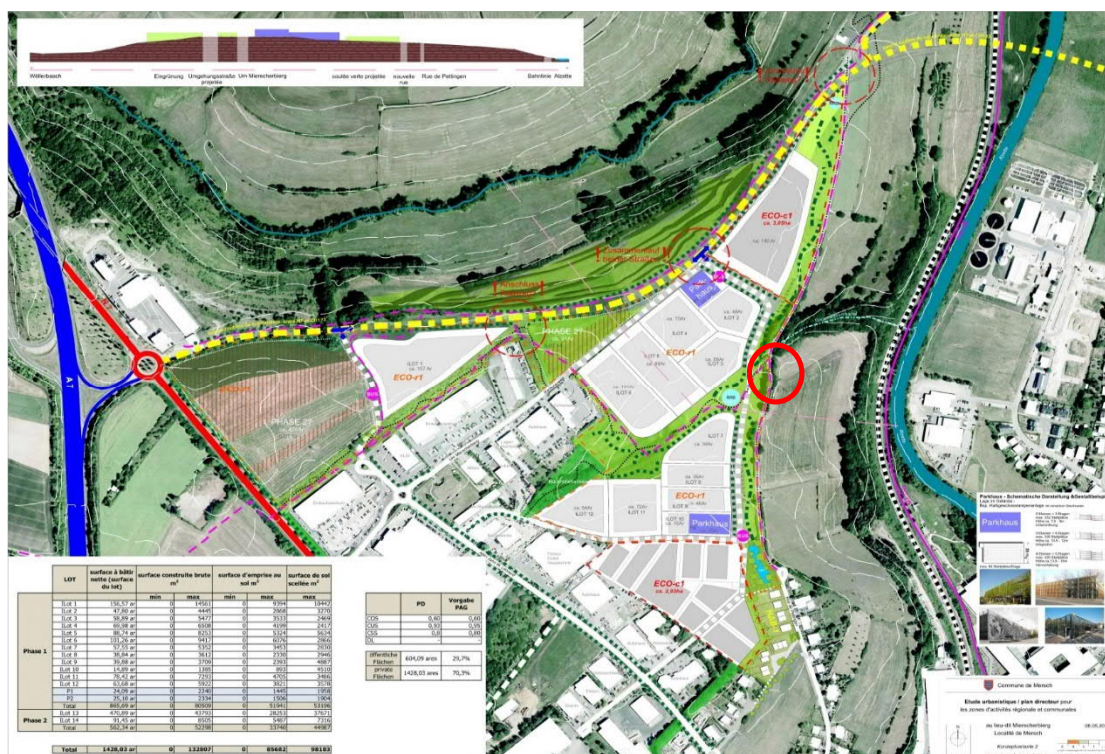


Figure 4: Situation du passage sous les voies CFL via DN1200



### 3. SITUATION PROJETÉE

Il est projeté d'étendre la ZAER Merscherberg avec la construction de 14 îlots (12 en phase 1 et 2 en phase 2) et 2 parkings sur une surface totale de 14,28 ha. La surface de sol scellée est projetée à 9,8 ha. Une gestion interne des eaux usées et pluviales est prévue de manière séparative pour être dirigée vers un exutoire commun au niveau de la rue de Pettingen à hauteur du thalweg (voir figure 5).



La canalisation à poser sera une DN/OD315 depuis le regard RU-0001 (rue de Pettingen) jusqu'au regard RU-0004 sur une longueur de 104 m, puis un DN300 fonte ductile entre les regards RU-0004 et RU-0005 sur une longueur de 112 m et finalement un DN/OD315 du regard RU-0005 jusqu'au regard existant du collecteur 5090400000 sur une longueur de 76,5 m.

Pour la partie forage dirigée, une fosse de départ avec rampe sera construite entre le regard projeté RU-0005 et le regard existant 5090400000 (parcelle cadastrée 460/2893). Cette fosse sera l'endroit d'opération de la machine de forage dirigé (voir figure 6). Les dimensions de la fosse seront d'environ  $L = 10 \text{ m} \times l = 8 \text{ m}$  pour permettre une opération optimale de la machine et des installations de chantier avoisinantes. L'accès à cette fosse se réalisera par la rue Irbicht ou les ateliers du service technique communal via une piste de chantier provisoire.

Une fosse d'arrivée sera située sur le plateau du Merscherberg (parcelle cadastrée 1900/6310). Les dimensions de la fosse d'arrivée seront d'environ  $L = 8 \text{ m} \times l = 8 \text{ m}$ ). Depuis cette fosse d'arrivée seront raccordés les tuyaux DN300 en fonte ductile pour la pose (figures 7 et 8). Un pré-assemblage de l'ensemble de la longueur de tuyaux peut être réalisé pour un tirage en une seule pièce, mais cela restera à confirmer par l'entreprise en charge du forage. Un assemblage pièce par pièce est également possible.

Un angle d'attaque entre  $16^\circ$  et  $18^\circ$  est prévu au départ, puis un premier changement d'angle pour passage sous l'Alzette (recouvrement de 2.22 m environ  $> 5 \times \text{DN}$ ) en gardant une pente de 1%, puis un deuxième changement d'angle pour remonter vers le plateau du Merscherberg (21.9%).



**Figure 6: Exemple de machine utilisée pour la réalisation du forage dirigée  
(dimensions  $L = 8.4 \text{ m} \times l = 2.2 \text{ m} \times H = 2.6 \text{ m}$ )**





Figure 7: Raccordement de la tête d'expansion et de la tête de tirage après alésage et test de fonctionnement avant pose



Figure 8: Fosse d'arrivée où la canalisation fonte ductile est tirée



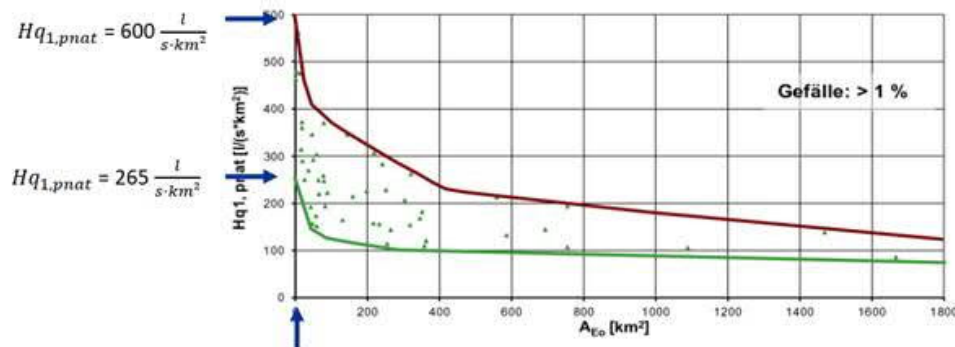
Un léger reflux est attendu jusqu'au regard RU-0005 depuis le collecteur principal mais le niveau du filet d'eau de ce regard est conditionné par le passage sous l'Alzette. Cependant, la forte pente (22%) entre les regards RU-0004 et RU-0005 aura un effet de rinçage en cas de dépôts dans la zone de reflux.

### 3.2 EAUX PLUVIALES

Lors de l'étude générale du réseau d'assainissement, il avait été préconisé de diriger les eaux pluviales de la zone d'extension de la ZAER Merscherberg directement dans le thalweg. Cependant, après discussion avec les services de l'Administration de la Gestion de l'Eau, il a été décidé de ne pas diriger l'intégralité du débit provenant du RRB de la zone d'extension dans le thalweg pour y éviter une érosion trop importante. Cependant, un débit correspondant au débit actuel de la zone verte pour un retour d'un an devra être dirigé vers le thalweg pour toutefois y conserver un écoulement. De ce fait, le regard RP002 permettra, via une régulation de débit (DN300 + plaque de régulation) de dévier une partie du débit vers le thalweg lors de phénomènes orageux. Ce débit a été calculé en utilisant la DWA-A-102/BWK M3:

- Bestimmung  $Hq_{1,pnat}$ :

$A_{Eo} = 0,14 \text{ km}^2 \rightarrow$  natürliches oberirdisches Einzugsgebiet bis zur Einleitungsstelle



$$HQ_{1,pnat,min} = 14 \frac{ha}{100} \cdot 265 \frac{l}{s \cdot km^2} = 37,1 \frac{l}{s}$$

Le débit maximum à diriger vers le thalweg sera donc de **37 l/s**.

Le reste du débit sera canalisé via un axe eaux pluviales DN1000 en béton armé pour être dirigé au droit de l'aménagement du DN1200 avant le passage sous les voies CFL. Un empierrement à l'aide de pierres naturelles de la région et éventuellement un ouvrage brise-charge (en fonction des prescriptions de l'autorisation AGE en cours) devra également être prévu pour atténuer l'énergie cinétique emmagasinée par les eaux dans le talus.

### 3.3 RESEAUX SECS

Les gestionnaires de réseaux suivants ont été contactés pour connaître leur intérêt pour une participation éventuelle à ce projet:

- CREOS Gaz
- CREOS Electricité
- ELECTRIS
- ELTRONA
- LUXCONNECT
- POST
- SEBES

Uniquement le gestionnaire ELECTRIS a montré un intérêt pour la pose de 12 gaines DN125 sur le tracé du projet entre la rue de Pettingen et la rue Irbicht. Ces gaines ont été ajoutées au projet et devront également être posées par tranchée ouverte et par forage dirigé (entre les regards RU-0004 et RU-0005). La pose par forage dirigé sera idéalement réalisée par tirage d'une conduite DN700 avec introduction des 12 gaines à l'intérieur par la suite ou via plusieurs DN300 (à confirmer avec le gestionnaire). Des chambres de tirage sont également prévues et notamment une chambre de tirage spéciale au niveau du regard RU-0005 pour amortir le poids des câbles posés dans la pente.





#### 4. **ESTIMATION DES COÛTS SUIVANT DEVIS DETAILLE DU 01.07.2021**

Le devis détaillé est joint au mémoire technique.

Attention: Ce devis ne prend pas en compte les conclusions de l'étude géotechnique.

##### **RECAPITULATIF:**

<b>1</b>	<b>GENERALITES</b>		<b>76.800,00 €</b>
1.1	Assurances	8.500,00 €	
1.2	Mesures de sécurité et de santé	9.900,00 €	
1.3	Installations	58.400,00 €	
<b>2</b>	<b>TRAVAUX DE CANALISATIONS D'EAUX USEES ET DE RESEAUX</b>		<b>1.034.651,00 €</b>
2.1	Documentation	4.800,00 €	
2.2	Partie tranchée ouverte		
2.2.1	Travaux préparatoires	42.190,00 €	
2.2.2	Travaux de canalisations	132.394,00 €	
2.2.3	Travaux de réseaux (ELECTRIS)	89.860,00 €	
2.2.4	Travaux de réfection	9.282,00 €	
2.3	Partie forage dirigé		
2.3.1	Généralités	66.125,00 €	
2.3.2	Canalisations eaux usées	300.000,00 €	
2.3.3	Réseaux (ELECTRIS)	390.000,00 €	
<b>3</b>	<b>TRAVAUX DE CANALISATIONS D'EAUX PLUVIALES</b>		<b>320.737,00 €</b>
3.1	Documentation	1.600,00 €	
3.2	Travaux préparatoires	19.175,00 €	
3.3	Travaux de canalisations	292.330,00 €	
3.4	Travaux de réfection	7.632,00 €	
<b>4</b>	<b>ASSAINISSEMENT DE TERRES POLLUEES</b>		<b>47.300,00 €</b>
<b>5</b>	<b>TRAVAUX EN REGIE</b>		<b>20.290,00 €</b>
<b>TOTAL DES TRAVAUX HORS TVA</b>			<b>1.499.778,00 €</b>

##### **ETUDES DIVERSES:**

Etude géotechniques (hors bordereau)	10.502,50 €
Bilan écologique (hors bordereau)	3.500,00 €

<b>TOTAL ETUDES DIVERSES HORS TVA</b>	<b>14.002,50 €</b>
---------------------------------------	--------------------

##### **HONORAIRES D'INGENIEURS:**

<b>A</b>	<b>TRAVAUX TOPOGRAPHIQUES</b>	
	en régie (estimation)	6.000,00 €



**B TRAVAUX D'INFRASTRUCTURES**

B.1.1 Etude de l'ensemble du projet – canal eaux usées + réseaux  
 $304.307,90 \text{ €} \times 5,01\% \times 120\% = 18.294,99 \text{ €}$

B.1.2 Etude de l'ensemble du projet – canal eaux pluviales  
 $354.957,43 \text{ €} \times 5,01\% \times 120\% = 21.340,04 \text{ €}$

B.1.3 Etude de l'ensemble du projet – forage dirigé  
 $840.512,67 \text{ €} \times 5,01\% \times 120\% = 50.531,62 \text{ €}$

*taux unique pour le montant de  $(304.307,90 \text{ €} + 354.957,43 \text{ €} + 840.512,67 \text{ €}) = 1.499.778,00 \text{ €}$*

B.2 Etude de stabilité des ouvrages\* 0,00 €

**C CONTRÔLE SPECIAL DES TRAVAUX**

C.1 Canalisations eaux usées + réseaux  
 $304.307,90 \text{ €} \times 2,3\% = 6.999,08 \text{ €}$

C.2 Canalisations eaux pluviales  
 $354.957,43 \text{ €} \times 2,3\% = 8.164,02 \text{ €}$

C.3 Forage dirigé  
 $840.512,67 \text{ €} \times 2,3\% = 19.331,79 \text{ €}$

**D MISSION DE COORDINATION SECURITE-SANTE**

D.1 Canalisations eaux usées + réseaux  
 $304.307,90 \text{ €} \times 1,2\% = 3.651,69 \text{ €}$

D.2 Canalisations eaux pluviales  
 $354.957,43 \text{ €} \times 1,2\% = 4.259,49 \text{ €}$

D.3 Forage dirigé  
 $840.512,67 \text{ €} \times 1,2\% = 10.086,15 \text{ €}$

**E MISSIONS SPECIALES**  
en régie

7.000,00 €

**F FRAIS GENERAUX (B. + C. + D.)**

$142.658,87 \text{ €} \times 5\% = 7.132,94 \text{ €}$

**TOTAL DES HONORAIRES (HORS TVA) 162.791,81 € 162.791,83 €**

TVA sur travaux: 17 %  
 $1.499.778,00 \text{ €} \times 17\% = 254.962,26 \text{ €}$

TVA sur honoraires: 17 %  
 $162.791,81 \text{ €} \times 17\% = 27.674,61 \text{ €}$

TVA sur études diverses: 17%  
 $14.002,50 \text{ €} \times 17\% = 2.380,43 \text{ €}$

**TOTAL TVA 285.017,30 € 285.017,30 €**

**TOTAL GENERAL (TRAVAUX, HONORAIRES ET TVA COMPRIS) 1.961.589,63 €**

**ARRONDI A 1.962.000,00 €**

\* Une étude de stabilité des ouvrages n'est plus nécessaire avec le choix de technique de fonçage par forage dirigé.





SCHROEDER & ASSOCIÉS