

Vorplanungsergebnisse zum Neubau der Oberflächenentwässerung einschl. Erneuerung der Gehwege und Erneuerung der Straßenbeleuchtung Margaretenstraße in Finsterwalde



Gliederung

1. Anlass zur Planung

2. Örtliche Verhältnisse

- 2.1 Übersichtslageplan
- 2.2 Allgemeines
- 2.3 Oberflächenniveau der Margaretenstraße
- 2.4 Baugrundverhältnisse
- 2.5 Ist-Situation Straße und Gehwege

3. Neubau Oberflächenentwässerung

- 3.1 Variante 1 – Minimalvariante „Kreuzungsausbau im Westabschnitt und Einbau Schlitzrinne im Ostabschnitt“
 - 3.1.1 Westabschnitt – Dresdner Straße bis Bertastraße
 - 3.1.2 Ostabschnitt – Bertastraße bis Lichterfelder Straße
- 3.2 Variante 2 – Maximalvariante „Einbau Pendelrinne mit Regenkanal im West- und Ostabschnitt“
 - 3.2.1 Pendelrinne und Regenkanal im West- und Ostabschnitt
 - 3.2.2 Ableitung Regenwasser in Elfriedegraben
- 3.3 Dachregenwasser von Anlieger
- 3.4 Verkehrsführung
- 3.5 Kostenschätzung und Variantenvergleich

Gliederung

- 4. Erneuerung der Straßenbeleuchtung**
 - 4.1 Allgemeines
 - 4.2 Leuchtenauswahl
 - 4.3 Trassierung / Anordnung der Leuchten

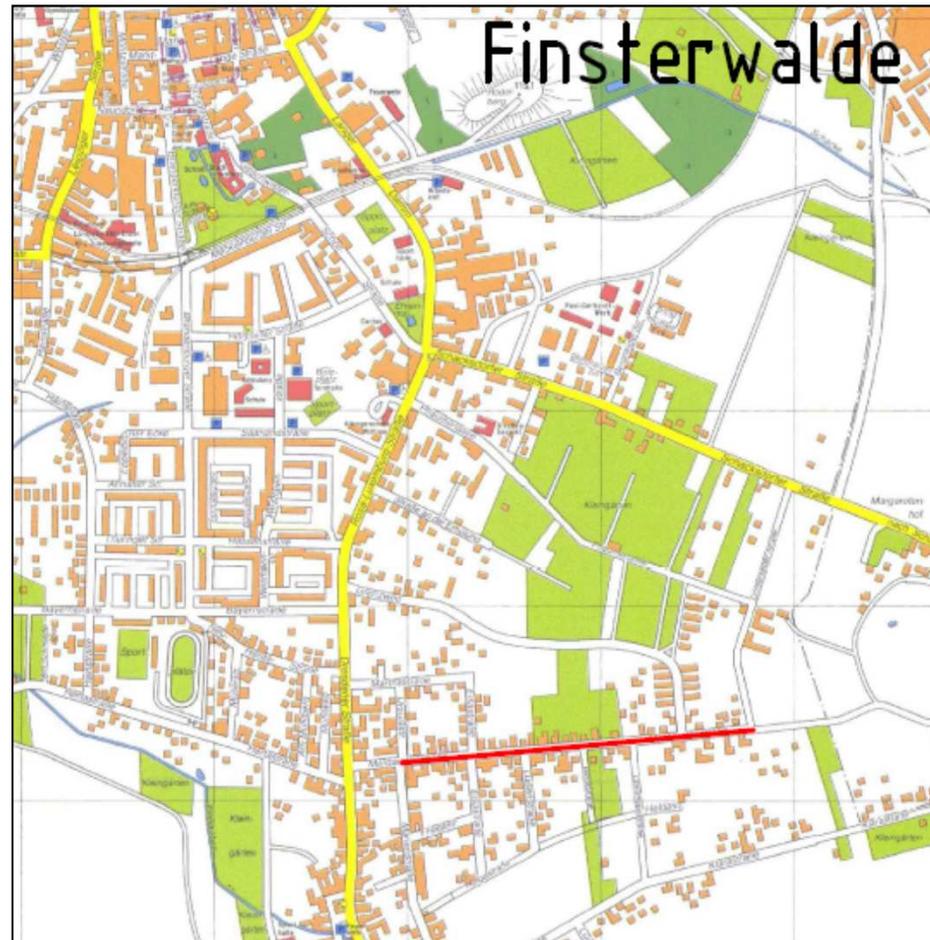
- 5. Kostenübersicht**

1. Anlass zur Planung

- Die Stadt Finsterwalde beabsichtigt auf Grund massiver Anwohnerbeschwerden die Errichtung einer geordneten Oberflächenentwässerung für die Verkehrsflächen vor allem im östlichen Bereich und die Erneuerung der Straßenbeleuchtung in der Margaretenstraße.
- Derzeit existiert keine bzw. eine ungeordnete, nicht funktionierende Oberflächenentwässerung in Sickerschächte an einigen Kreuzungspunkten o. ä..
- Seitens der Stadt Finsterwalde wird angestrebt, im Jahr 2014 mit der baulichen Umsetzung der Maßnahme zu beginnen.
- Parallel zu den städtischen Maßnahmen soll dabei durch die Stadtwerke Finsterwalde GmbH die Erneuerung der Versorgungsleitungen für Elt., Gas und Trinkwasser erfolgen.
- Die vorhandene Straßenbeleuchtung ist mehr als 45 Jahre alt. Laut Zustandsbeschreibung der Stadtwerke Finsterwalde GmbH ist die normative Nutzungsdauer der vorhandene Straßenbeleuchtung weit überschritten und nicht mehr sicher. Sie soll deshalb ebenfalls erneuert werden.

2. Örtliche Verhältnisse

2.1 Übersichtslageplan



2. Örtliche Verhältnisse

2.2 Allgemeines

- Die zu betrachtende Margaretenstraße von der Dresdner Straße bis Lichterfelder Straße ist eine Hauterschließungsstraße im Straßennetz der Stadt Finsterwalde und befindet sich im südlichen Teil von Finsterwalde.
- Die Straße ist durch beidseitige Wohnbebauung (Ein- und Mehrfamilienhäuser, ein- und zweigeschossig) gekennzeichnet. Die Margaretenstraße ist i. M. 6 m breit und beidseitig durch einen Gehweg mit einer Breite von 2,25 m mit Bordsteinen (teilweise Beton und teilweise Granit) eingefasst. Vor den Borden verläuft eine einzeilige Granitgroßpflasterrinne.
- Die Wohnhäuser stehen größtenteils direkt am Gehwegrand.
- Ab Dorotheenstraße endet auf der südlichen Seite die durchgehende Bebauung und es liegen nur noch vereinzelt Wohngrundstücke an. Hier fehlt auch der Gehweg.
- Auf der nördlichen Seite endet der straßenbegleitende Gehweg bei der Grenzstraße.
- Die Margaretenstraße ist eine Asphaltstraße, die vorerst nicht neu ausgebaut werden soll.

2. Örtliche Verhältnisse

2.2 Allgemeines

- Probleme entstehen durch die fehlende geordnete Entwässerung. Es existiert kein Entwässerungskanal. Der vorhandene Schmutzwasserkanal ist aufgrund seiner geringen Dimensionierung für eine durchgehende Regenentwässerung ungeeignet. An zwei Stellen wird ausnahmsweise Regenwasser in den Schmutzwasserkanal eingeleitet, was jedoch zu Überstauproblemen bei Starkregen führt.
- Auch das Längsgefälle der Straße lässt größtenteils keine geordnete Regenentwässerung zu.
- Bei Regen entstehen an vielen Stellen Pfützen. Das führt durch vorbeifahrende Autos zu Spritzwasserschäden an den anliegenden Gebäuden.

2. Örtliche Verhältnisse

2.2 Allgemeines

- Zusätzliche Probleme bereitet die Tatsache, dass einige Anlieger ihr Dachregenwasser rechtswidrig auf den Gehweg bzw. Straße leiten. Hier wird die Stadt Finsterwalde Maßnahmen ergreifen, um diese Verstöße abzustellen.
- Bei den östlichen Grundstücken (ohne Gehweg) kommt es zu Regenwasserabflüssen von der Margaretenstraße auf die privaten Grundstücke, was ebenfalls nicht rechtens ist.
- Einige sporadisch eingebaute Straßenabläufe (Kreuzung Luisen- und Bertastraße) mit angeschlossenen Sickerschächten bieten nur geringfügige Erleichterung der Regenwassersituation. Zudem sind diese Entwässerungsanlagen in ihrem Zustand schon ziemlich verschlissen.
- Aufgrund von massiven Bürgerbeschwerden hat sich die Stadt Finsterwalde entschlossen, die Oberflächenentwässerung in der Margaretenstraße dauerhaft und zu vertretbaren Kosten (Abwägungsprozess) zu ordnen.

2. Örtliche Verhältnisse

2.3 Oberflächenniveau der Margaretenstraße

- Die Straßenoberfläche der Margaretenstraße verfügt nur über minimales Gefälle bzw. Neigungen. Das Längsgefälle der Straße erreicht in sehr vielen Bereichen nicht die für den Straßenbau üblichen 0,5 Prozent Minimalabflussgefälle für Regenwasser, d.h. selbst wenn eine Regenkanalisation vorhanden wäre, müssten **sehr viele** Einläufe an den Tiefpunkten gesetzt werden.
- Häufig liegt das Straßenlängsgefälle bei ca. 0,1 bis 0,2 Prozent.
- Für eine geordnete Straßenwasserabführung ist minimales Gefälle von 0,5 % notwendig. Dieses wird in keinem Straßenabschnitt erreicht.

Einzugsgebiete	Abschnitt	Anfangs- und Endhöhe [mNHN]	Differenz [m]	Länge [m]	Gefälle [%]
EZG 1	1	108,57 108,39	0,18	70,00	0,26%
	2	108,39 108,95	0,56	125,00	0,45%
EZG 2	1	108,95 108,91	0,04	18,00	0,22%
	2	108,91 109,11	0,20	45,00	0,44%
EZG 3	1	109,11 108,84	0,27	68,00	0,40%
	2	108,84 109,00	0,16	60,00	0,27%
EZG 4	1	109,00 108,86	0,14	65,00	0,22%
	2	108,86 109,15	0,29	75,00	0,39%
EZG 5	1	109,05 108,88	0,17	100,00	0,17%
	2a	108,88 108,68	0,20	60,00	0,33%
	2b	108,68 108,87	0,19	70,00	0,27%

2. Örtliche Verhältnisse

2.4 Baugrundverhältnisse

■ Versickerungsfähigkeit

- Unter dem Oberboden bzw. den Auffüllungen befinden sich hauptsächlich Fein- und Mittelsande, die von einer leichtplastischen Schluffschicht und von stark schluffigen Sanden unterlagert sind. Die Schluffschichten und die stark schluffigen Sande sind als **nicht wasserdurchlässig** zu bezeichnen und damit **nicht zur Versickerung geeignet**. Im Bereich des zu planenden Versickerungsbeckens muss der Boden durch sickerfähige Sande ersetzt werden.
- Bei weniger als 0,5 m hohem Sickerraum kann bei höchstem Grundwasserstand der Niederschlagsabfluss direkt in das Grundwasser eingeleitet werden. Dazu sind konkrete Abstimmungen mit der unteren Wasserbehörde des Landkreises erforderlich.

2. Örtliche Verhältnisse

2.5 Ist-Situation Straße und Gehwege

- **Margaretenstraße**



Blick von der Lichtenfelder Straße Richtung Stadt (Westen)



Einmündung Grenzstraße

2. Örtliche Verhältnisse

2.5 Ist-Situation Straße und Gehwege



Sichtrichtung Einmündung Dorotheenstraße



Einmündung Dorotheenstraße

2. Örtliche Verhältnisse

2.5 Ist-Situation Straße und Gehwege



Einmündung Bertastraße



Sickeranlage Kreuzung Bertastraße

2. Örtliche Verhältnisse

2.5 Ist-Situation Straße und Gehwege



Blickrichtung Einmündung Luisenstraße



Einmündung Luisenstraße

2. Örtliche Verhältnisse

2.5 Ist-Situation Straße und Gehwege



Entwässerung (Einlauf Sickerschacht) Einmündung Luisenstraße



Blick Richtung Einmündung Elsatraße

2. Örtliche Verhältnisse

2.5 Ist-Situation Straße und Gehwege

- Das größte Regenwasserproblem im östlichen Bereich der Margaretenstraße besteht von Einmündung Bertastraße bis Lichtenfelder Straße.
- Im westlichen Bereich (westlich Bertastraße) wird die Normal-Regenwassersituation durch die vorhandenen Regeneinläufe mit angeschlossenen Sickerschächten größtenteils beherrscht. Erst ein Starkregen überfordert hier das bestehende Sickerwasserschachtsystem.
- Im westlichen Abschnitt der Margaretenstraße kann die Regenwassersituation durch den Einbau von Straßeneinläufen in den Kreuzungspunkten, die auch die Tiefpunkte im westlichen Straßenabschnitt darstellen, und das Anschließen dieser Straßeneinläufe an die Mischwasserkanalisation der betreffenden Seitenstraßen (Elsa- und Ursulastraße) entschärft werden.



Blick Richtung Einmündung Marien-/Ursulastraße

3. Neubau Oberflächenentwässerung

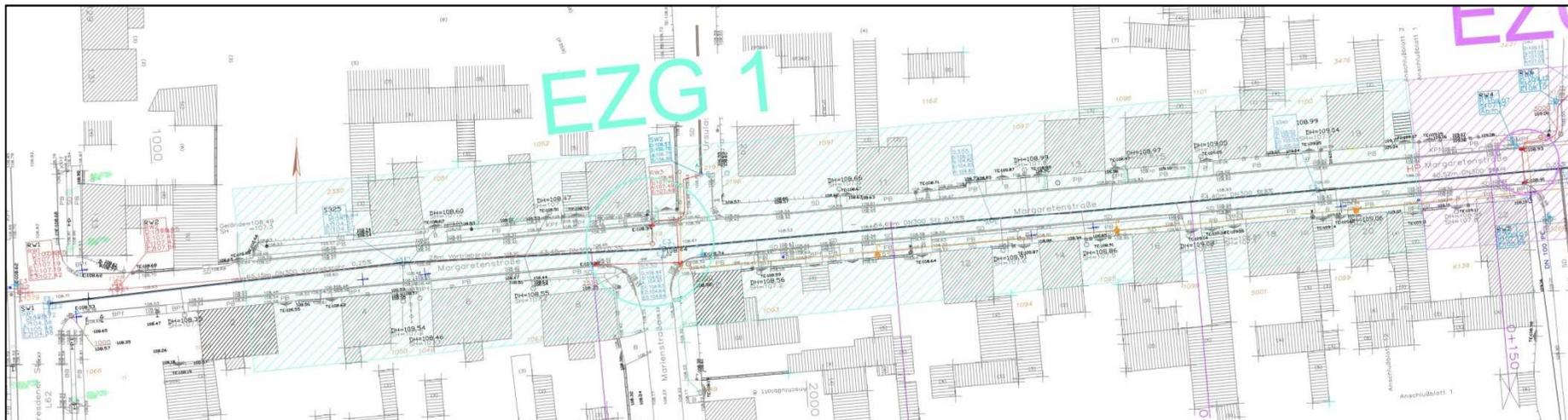
3.1 Variante 1 – Minimalvariante “Kreuzungsausbau im Westabschnitt und Einbau Schlitzrinne im Ostabschnitt”

- Bei der Minimalvariante wird im Westabschnitt auf den Bau eines neuen Regenkanals aus Kostengründen verzichtet. Es wird auf ein dezentrales Ableitsystem mit teilweiser Versickerung (Versickerungsbecken) orientiert.

3.1.1 Westabschnitt – Dresdner Straße bis Bertastraße

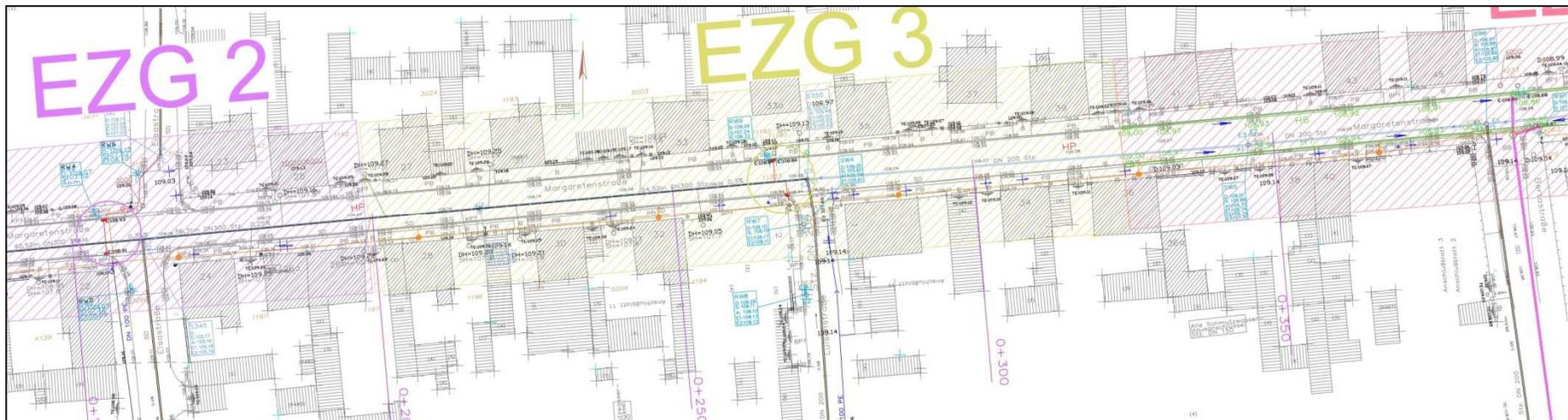
- Die Entwässerungseinrichtungen in den Kreuzungspunkten (bestehende Straßeneinläufe mit Sickerschachtanschluss Berta- und Luisenstraße) sind für normale Regensituationen im Wesentlichen ausreichend. Die begrenzenden Faktoren sind die Sickerschächte mit ihrer begrenzten Regenwasseraufnahmekapazität. Deshalb sind hier an den jeweiligen Kreuzungspunkten neue Straßenregeneinläufe mit Anschluss an die Mischwasserkanäle in den Seitenstraßen (Ursula- und Elsastraße) vorgesehen. Lediglich die Zuflüsse aus dem Kreuzungspunkt Luisenstraße fließen dem Schmutzwasserkanal Margaretenstraße zu. Das stellt eine Ausnahme in Absprache mit dem Entwässerungsbetrieb dar, da hier keine andere Möglichkeit zur ordnungsgemäßen Entsorgung des Regenwassers vorliegt.
- Dafür entfallen in der Margaretenstraße die zwei bestehenden (mit Ausnahmegenehmigung angeschlossenen) Regenwasserzuflüsse zum Schmutzwasserkanal.

3. Neubau Oberflächenentwässerung



Westabschnitt - Dresdner Straße bis Elsastraße

3. Neubau Oberflächenentwässerung



Westabschnitt - Elsastraße bis Luisestraße

3. Neubau Oberflächenentwässerung

Technische Gestaltung Kreuzung Ursulastraße

- Am Kreuzungspunkt Ursulastraße befinden sich in der Margaretenstraße derzeit 3 Regeneinläufe, die in einen Sickerschacht entwässern. Diese werden an gleicher Stelle bzw. unwesentlich seitlich verschoben erneuert und mit einem DN 150 Kanal an den Endschacht in der Ursulastraße angeschlossen. (siehe auch Detailpläne Straßeneinläufe Zeichnung 5)
- Dazu muss die Margaretenstraße kanalbauseitig gekreuzt werden.
- Das Einzugsgebiet für die Regeneinläufe Ursulastraße beträgt ca. 2000 m². Bei einem zweijährigen Bemessungsregen (15 min.) mit 145 l/sxha (KOSTRA-Tabelle) und einem mittleren Abflussbeiwert von 0,8 ergibt das einen Spitzenabflusswert von ca. 23,2 l/



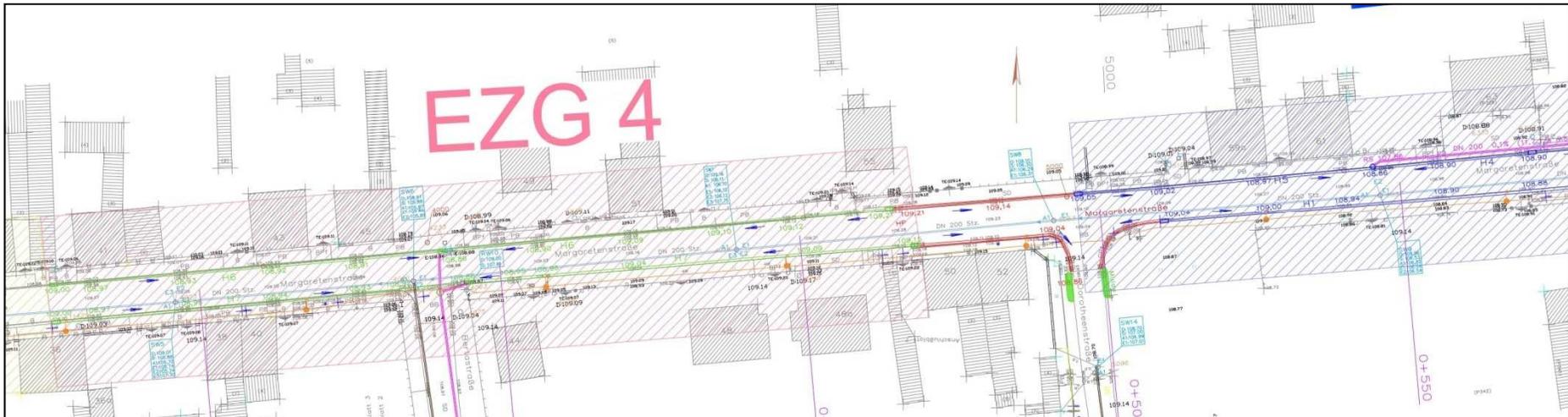
3. Neubau Oberflächenentwässerung

3.1 Variante 1 – Minimalvariante “Kreuzungsausbau im Westabschnitt und Einbau Schlitzrinne im Ostabschnitt”

3.1.2 Ostabschnitt - Bertastraße bis Lichterfelder Straße

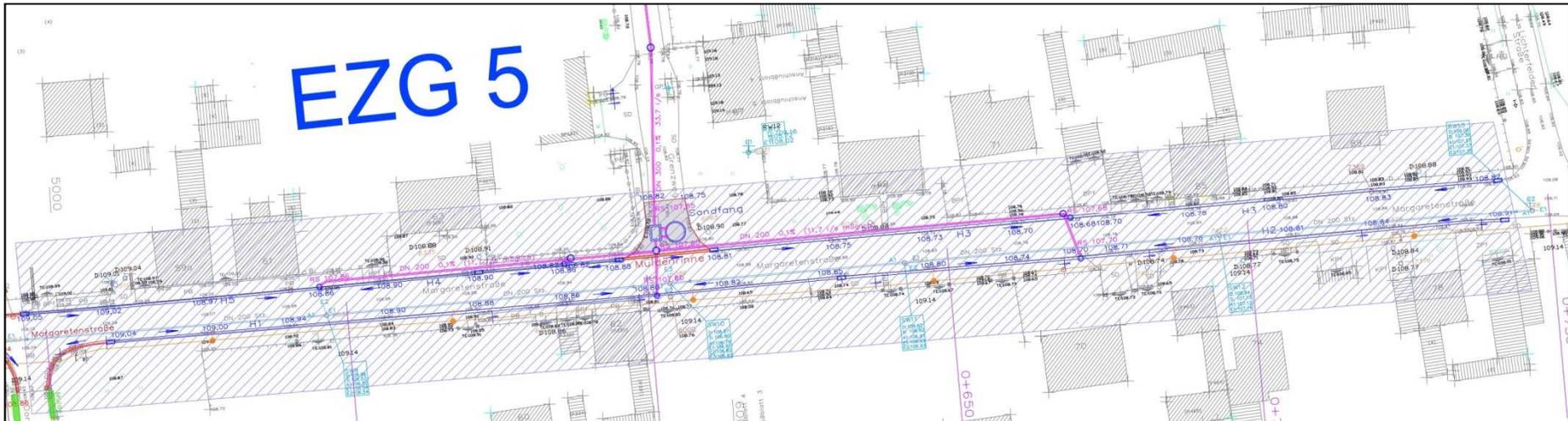
- Im Ostabschnitt ist die Regensituation bisher schlechter gelöst. An zwei Stellen wurden Regeneinläufe platziert und (ausnahmsweise) an den Schmutzwasserkanal angeschlossen. Das führt in Starkregenperioden häufig zur Überlastung des Schmutzwasserkanals. Aber selbst mit diesen Abflussmöglichkeiten konnte die Regenwassersituation nicht entschärft werden.
- Hier bestehen keine Anschlussmöglichkeiten an vorhandene Kanäle. Der Entwässerungsbetrieb der Stadt Finsterwalde lässt keine weiteren Straßeneinläufe zu, zumal die vorhandenen den Schmutzwasserkanal in Regenzeiten überfordern.
- Für eine seitliche Versickerung am Straßenrand fehlt der Platz. Für zentrale Versickerungsanlage stehen nur in der Bertastraße entsprechende etwas abseits gelegene Flächen zur Verfügung. Der geringe Flurabstand (GOK zu GW-Stand) schränkt zudem die Versickerung vielerorts stark ein.
- Nach umfangreichen Untersuchungen zu praktischen Möglichkeiten hat sich der Bau eines Versickerungsbeckens seitlich in der Bertastraße für die Bereiche links und rechts von der Einmündung Bertastraße und das Abschlagen des Regenwassers in den Elfriedegraben links und rechts vom Grenzweg herauskristallisiert.

3. Neubau Oberflächenentwässerung



Ostabschnitt - Luisenstraße bis Dorotheenstraße

3. Neubau Oberflächenentwässerung

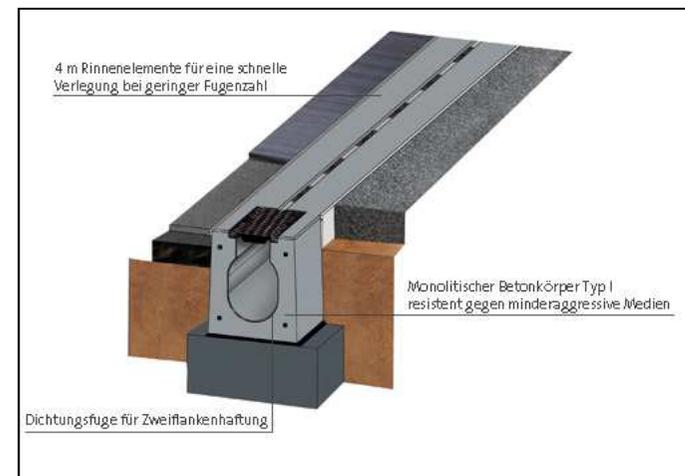


Ostabschnitt - Dorotheenstraße bis Lichterfelder Straße

3. Neubau Oberflächenentwässerung

Technische Gestaltung Westabschnitt Bertastraße bis Lichterfelder Straße

- Diese Einteilung der Einzugsgebiete ergibt sich aus den topografischen Höhenverhältnissen. Eine Zusammenlegung der Einzugsgebiete ist aus geodätischen Gründen nicht möglich.
- Die Sohlhöhe des Elfriedegrabens und der niedrige Flurabstand im Sickerbecken Bertastraße lassen keine großen Ableitungslängen (Kanal) zu, so dass die Einzugsgebiete relativ eng umgrenzt sind.
- Standardmäßig hätte die sehr flache Längsneigung der Straße (weit unter 0,5 Prozent) in diesem Abschnitt einen dichten Besatz von Straßeneinläufen mit entsprechenden Gerinne nebst Borden und Regenkanalisation ergeben. Als kostengünstige Alternative wurde eine Betonschlitzrinne ausgewählt.



Betonschlitzrinne

3. Neubau Oberflächenentwässerung

Einbau Betonschlitzrinne mit Regenkanal

- Eine Betonschlitzrinne vereinigt 4 Bestandteile in einem Bauwerk:
 - Bord
 - Rinne
 - Kanal und
 - Regenwassereinlauf.
- Die 4 Elemente standardmäßig eingebaut würden folgende Kosten erzeugen:
 - Bord ca. 20 Euro/m (netto)
 - Rinne ca. 30 Euro/m (netto)
 - Regenkanal mit Erdarbeiten ca. 70 Euro/m (netto)
 - Regeneinläufe (eng gesetzt) ca. 20 Euro/m (netto) [ca. alle 15 m ein Einlauf]
 - Ggf. Gehwegneubau oberhalb Kanalstrecke.

Summe: ca. 140 Euro/m (netto)
- Im Vergleich dazu kostet eine Betonschlitzrinne ca. 110 Euro/m (netto) mit dem Vorteil, dass sie sich homogen an vorhandene niedrige Gefälle anpassen lässt und wenig Fläche in Anspruch nimmt. Der Gehweg kann weitestgehend erhalten bleiben.

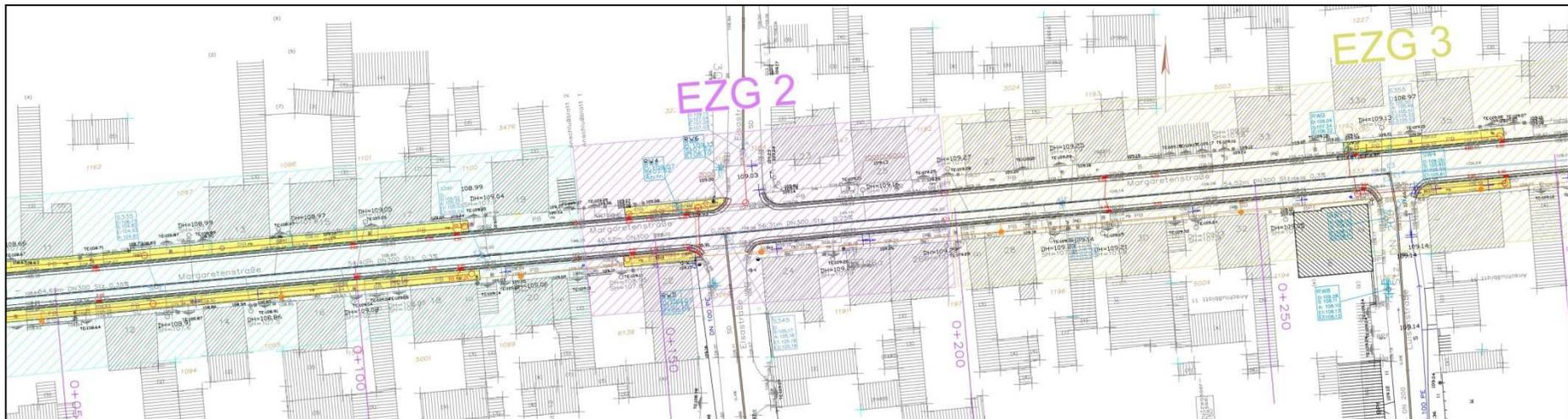
3. Neubau Oberflächenentwässerung

3.2 Variante 2 – Maximalvariante “Einbau Pendelrinne mit Regenkanal im West- und Ostabschnitt”

3.2.1 Pendelrinne und Regenkanal im West- und Ostabschnitt

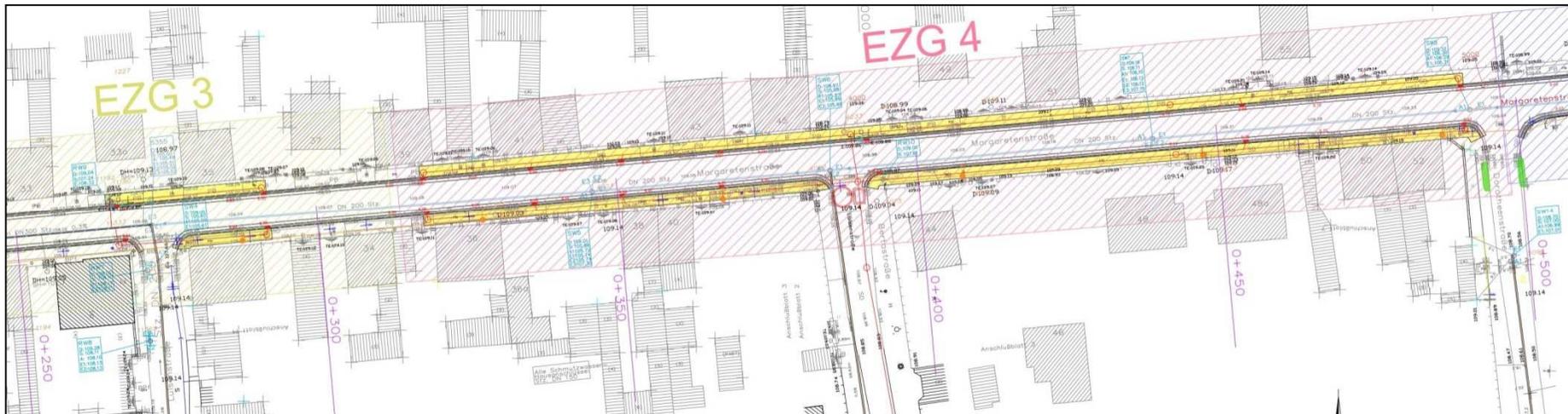
- Der Ausbau einer Pendelrinne erfolgt auf beiden Seiten der Straße mit Straßenanschlussstück und Regenkanalisation im Gehweg, der im Zuge dieser Maßnahme erneuert wird und damit die Voraussetzungen für eine geordnete Oberflächenentwässerung erhält.
- Um die Regensituation auf der gesamten Straßenlänge zu verbessern, ohne einen kompletten Straßenausbau durchzuführen, sind die Gefälle der Regenrinnen auf beiden Seiten der Straße mit mind. 0,5 Prozent auszubilden.
- Da die derzeitige Gefällesituation weitaus geringere Gefälle des bestehenden Gerinnes aufweist, muss die Rinne zu einer Pendelrinne umgebaut werden. Dies ist mit einer Vielzahl von Hoch- und Tiefpunkten in der Pendelrinne verbunden.
- An den Tiefpunkten müssen Regeneinläufe platziert werden, um das anfallende Regenwasser über eine separate Regenkanalisation, die im Gehweg verlegt werden soll, ableiten zu können.
- **In den Gehwegbereichen, in denen der Regenkanal verlegt werden soll, ist die Erneuerung der gesamten Gehwege erforderlich. Das betrifft ca. 50 Prozent der bestehenden Gehwege.**
- **Das Pendeln der Rinne erfordert, dass der anliegende Straßenstreifen von ca. 0,5 m Breite, zur Höhenanpassung ebenfalls ausgetauscht und neu eingebaut werden muss.**

3. Neubau Oberflächenentwässerung



Westabschnitt - Elsastraße bis Luisenstraße

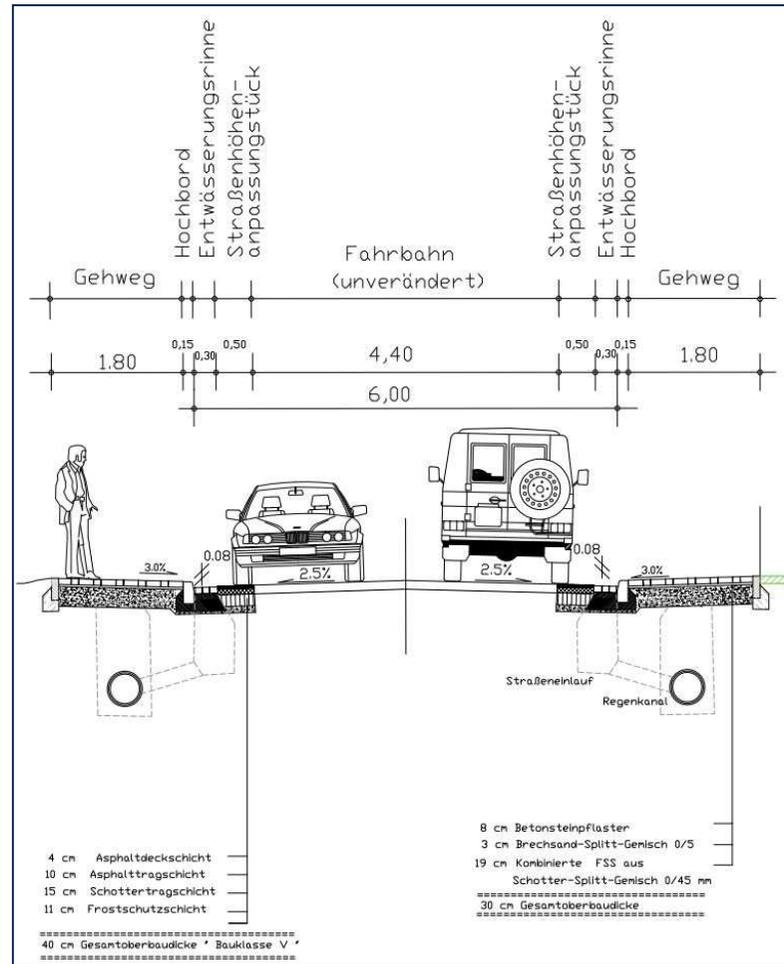
3. Neubau Oberflächenentwässerung



Ostabschnitt - Luisenstraße bis Dorotheenstraße

3. Neubau Oberflächenentwässerung

Regelquerschnitt für
 Variante 2 –
 Maximalvariante



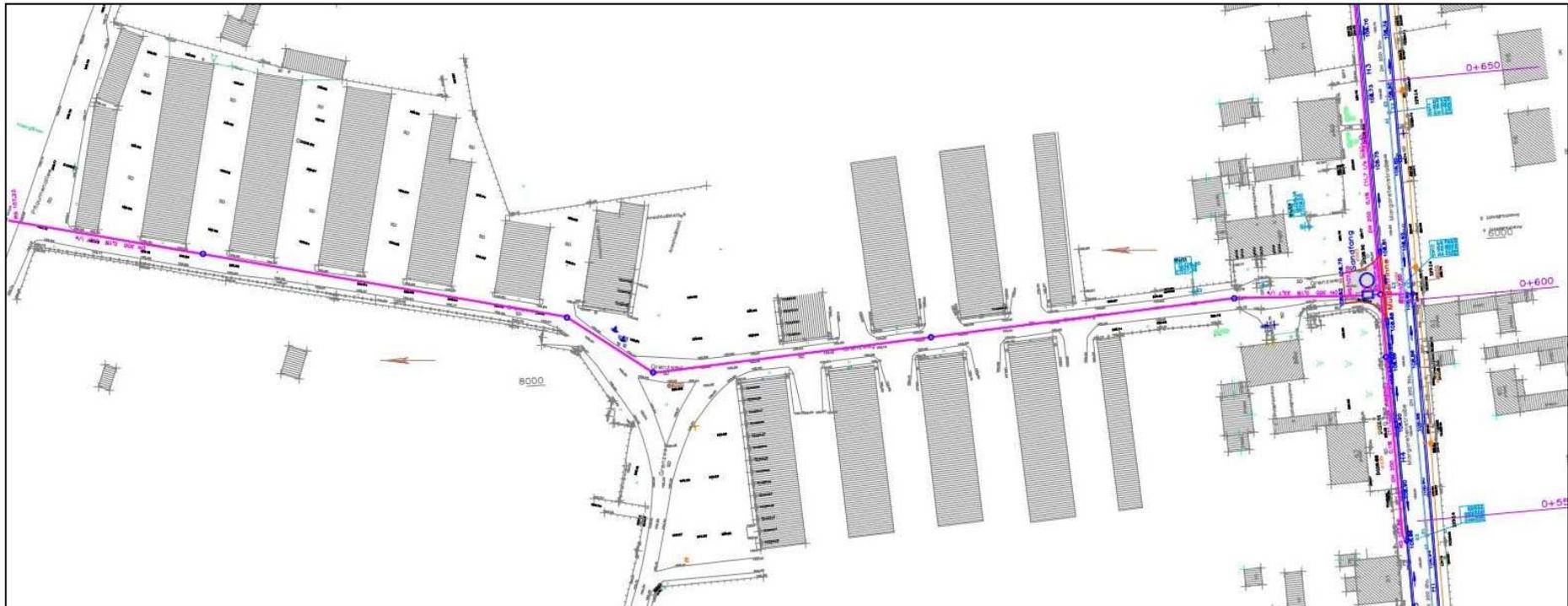
3. Neubau Oberflächenentwässerung

3.2 Variante 2 – Maximalvariante “Einbau Pendelrinne mit Regenkanal im West- und Ostabschnitt”

3.2.2 Ableitung in den Versickerstrang Grenzweg mit Überlauf in den Elfriedegraben

- Das Einzugsgebiet Grenzstraße erstreckt sich von Einmündung Dorotheenstraße km 0+500 bis Einmündung Lichterfelder Straße km 0+740.
- Die Regenwasserableitung mit Versickerung erfolgt in Richtung Elfriedegraben über einen in den Grenzweg zu errichtenden Versickerkanal.
- Vor dem Versickerkanal Grenzstraße wird zusätzlich noch ein Sandfang (Straßeneinmündung zur Margarettenstraße) vorgesehen, um einen Sandeintrag in das Versickerrohr zu verhindern.
- Der ca. 320 m lange Versickerkanal DN 300 verläuft in den Grenzweg bis zum Elfriedegraben.

3. Neubau Oberflächenentwässerung



Abschnitt von der Margaretenstraße bis zur Pflaumenallee mit Einleitung in den Elfriedegraben

3. Neubau Oberflächenentwässerung

3.3 Dachregenwasser von Anliegern

- Die Stadt Finsterwalde hat die Anwohner der Margaretenstraße, die derzeit ihr Dachregenwasser auf die Straße leiten, mit der Aufforderung angeschrieben, entweder das eigene Regenwassersystem so umzubauen, das das gesamte Regenwasser auf dem Grundstück versickert oder einen kostenpflichtigen Anschluss für Regenentwässerung beim Entwässerungsbetrieb der Stadt Finsterwalde (EWB) zu beantragen.
- Bisher liegen dem EWB noch keine Anträge für einen Regenwasseranschluss in der Margaretenstraße vor.

3.4 Verkehrsführung

- Bei der Margaretenstraße handelt es sich um eine Haupteinfahrstraße.
- Beim seitlichen Ausbau der Entwässerungseinrichtung reicht im allgemeinen eine halbseitige Sperrung aus. Lediglich bei den Kanalquerungen an den 5 Kreuzungspunkten kann kurzfristig eine Vollsperrung notwendig werden.

3. Neubau Oberflächenentwässerung

3.5 Kostenschätzung und Variantenvergleich

- Kostenschätzung Variante 1 – Minimalvariante

Gewerk 1 Oberflächenentwässerung

01.01 Allgemeines	16.700,00 €
01.02 Aufbruch und Vorbereitungsarbeiten	36.933,74 €
01.03 Kanal- und Oberbau Oberflächenentwässerung	<u>100.490,25 €</u>
Summe Gewerk 1 Oberflächenentwässerung	154.123,99 €

Gewerk 2 Versickerungsanlage

02.01 Aufbruch und Vorbereitungsarbeiten	33.492,90 €
02.02 Kanalbau Versickerung	46.700,85 €
02.03 Sandfang (optional)	<u>6.760,00 €</u>
Summe Gewerk 2 Versickerungsanlage	86.953,75 €

Baukosten netto gesamt **241.077,74 €**

3. Neubau Oberflächenentwässerung

3.5 Kostenschätzung und Variantenvergleich

- Kostenschätzung Variante 2 – Maximalvariante

Gewerk 1 Oberflächenentwässerung

01.01 Allgemeines	21.100,00 €
01.02 Aufbruch und Vorbereitungsarbeiten	81.136,43 €
01.03 Kanal- und Oberbau Oberflächenentwässerung	69.241,94 €
01.04 Straßen- und Gehwegbau	142.750,72 €
Summe Gewerk 1 Oberflächenentwässerung	<u>314.229,08 €</u>

Gewerk 2 Versickerungsanlage

02.01 Aufbruch und Vorbereitungsarbeiten	19.869,45 €
02.02 Kanalbau Versickerung	35.427,84 €
02.03 Sandfang (optional)	<u>13.520,00 €</u>
Summe Gewerk 2 Versickerungsanlage	68.817,29 €

Baukosten netto gesamt **383.046,37 €**

3. Neubau Oberflächenentwässerung

3.5 Kostenschätzung und Variantenvergleich

- Variantenvergleich (nur für die Straßenentwässerung ohne Ableitung bzw. Versickerung)

	Variante 1 (Kreuzungsentwässerung / Schlitzrinne)	Variante 2 (Pendelrinne + Regen- kanal + Asphaltstreifen)
Vorteile	Kostengünstig (netto ca. 154.100 €)	Regenwasserproblem vorschriftsmäßig gelöst (Erneuerung 50 % Gehwege)
Nachteile	keine vollständige Lösung des Regenproblems (an einigen Stellen ver- bleibende Pfützenbildung)	Kostenintensiv (netto ca. 314.200 €)

4. Erneuerung der Straßenbeleuchtung

4.1 Allgemeines

- In der Margaretenstraße befinden sich bereits 3 neue Leuchten von der Dresdener Straße bis zur Ursulastraße. Es handelt sich hier um technische Leuchten mit der Leuchtpunkthöhe von 6 m.
- Die Leuchtpunkthöhe von 6 m stellt optisch / gestalterisch und entsprechend lichttechnischer Nachrechnung auch kostenseitig die optimale Höhe dar.
- Deshalb wird auch für den Ostabschnitt der Margaretenstraße auf technische Leuchten mit einer Leuchtpunkthöhe von 6 m orientiert.
- Bei der Beleuchtung östlich der Ursulastraße handelt es sich um Mastansatzleuchten an den Strommasten der Stadtwerke. Aus der Zustandsbewertung der Stadtwerke Finsterwalde geht hervor, dass diese Straßenbeleuchtung in den 60er Jahren errichtet wurde und die technische Nutzungsdauer bei Weitem überschritten hat. Dementsprechend ist auch ihr Zustand. Sie genügt in keiner Weise mehr den notwendigen Sicherheitsanforderungen (fehlender Schutzgrad) und sollte so schnell, wie möglich durch eine DIN-gerechte Beleuchtung ersetzt werden.
- Auch haben die Stadtwerke vor, die Elektromaste, an die die Beleuchtung befestigt ist, zu entfernen, da auch die Elektroversorgung in der Margaretenstraße, derzeit noch als Freileitung, zukünftig über Erdkabel erfolgen soll.

4. Erneuerung der Straßenbeleuchtung

4.1 Allgemeines

Straßenkategorie

- Die Margaretenstraße ist gem. DIN EN 13201 in eine Anliegerstraße (Straße mit moderater Geschwindigkeit 30 bis 60 km/h, Hauptnutzer motorisierter Verkehr, weitere Nutzer Langsam- und Radfahrer, Fußgängerwege) einzuordnen. Unter den Randbedingungen:
 - ohne bauliche Maßnahmen zur Verkehrsberuhigung,
 - Verkehrsfluss Radfahrer normal,
 - mittleres Niveau Umgebungshelligkeitergibt sich Beleuchtungsklasse S4 (5lx/1lx).

4. Erneuerung der Straßenbeleuchtung

4.2 Leuchtauswahl

- Vom Auftraggeber wurden im Vorfeld der Planung folgende Festlegungen getroffen:
 - Durchgangsstraße mit einseitiger Leuchtanordnung
 - Einbindung in Schaltstellen bzw. Endleuchte Ursula-, Elsa- und Dorotheenstraße
 - Beleuchtung mit NAV 70 (83) W oder LED
 - Leuchten und Mast neu: Aus Kosten- und gestalterischen Gründen sind preiswerte technische Leuchten ASL 2010 festgelegt.
 - Leuchtpunkthöhe entsprechend lichttechnischer Berechnung.



Leuchten ASL 2010 (Leipziger Leuchten)

4. Erneuerung der Straßenbeleuchtung

4.3 Trassierung / Anordnung der Leuchten

- Die derzeit vorhandenen einseitigen Leuchtenstandorte befinden sich in der Margaretenstraße auf der südlichen Straßenseite.
- Bei der Neuerrichtung der Straßenbeleuchtung wird diese Straßenseite beibehalten.
- Zur Ermittlung der Leuchtenabstände / Beleuchtungsanordnung wurde eine Lichttechnische Berechnung für 2 Varianten durchgeführt.

einseitige Anordnung der Leuchten

- Variante 1 LED 30 (33) W1 – ASL 2010
 - 23 Leuchten erforderlich
- Variante 2 NAV-70 (83) W 1 – ASAL 2010 einseitig
 - 20 Leuchten erforderlich



einseitige Straßenbeleuchtung

4. Erneuerung der Straßenbeleuchtung

■ Vergleich Invest- und Betriebskosten für Straßenbeleuchtung

Jahr	Invest.	Invest.	Betriebs- dauer pro Jahr	Energie- kosten 2,0% Preisstei- gerung / Jahr €/kWh	Systemleistung		Stromkosten		Gesamtkosten 1		Gesamtkosten 2	
	Var. 1 LED 30W 23 je Leuchte [€]	Var. 2 NAV 70W 20 je Leuchte [€]			Variante 1 LED 30W je Leuchte [W]	Variante 2 NAV 70W je Leuchte [W]	Variante 1 LED 30W 23 Leuchten [€]	Variante 2 NAV 70W 20 Leuchten [€]	Variante 1 LED 30W pro Jahr [€]	Variante 2 NAV 70W pro Jahr [€]	Variante 1 LED 30W Summe [€]	Variante 2 NAV 70W Summe [€]
2013	91.924	82.825	4.000	0,215	33	83	624,46	1.427,82	92.548,46	84.252,82	92.548,46	84.252,82
2014			4.000	0,219	33	83	636,94	1.456,38	636,94	1.456,38	93.185,40	85.709,19
2015			4.000	0,224	33	83	649,68	1.485,50	649,68	1.485,50	93.835,08	87.194,70
2016		1.000	4.000	0,228	33	83	662,68	1.515,21	662,68	2.515,21	94.497,76	89.709,91
2017			4.000	0,233	33	83	675,93	1.545,52	675,93	1.545,52	95.173,69	91.255,43
2018			4.000	0,237	33	83	689,45	1.576,43	689,45	1.576,43	95.863,14	92.831,86
2019		1.000	4.000	0,242	33	83	703,24	1.607,96	703,24	2.607,96	96.566,38	95.439,81
2020			4.000	0,247	33	83	717,30	1.640,12	717,30	1.640,12	97.283,69	97.079,93
2021			4.000	0,252	33	83	731,65	1.672,92	731,65	1.672,92	98.015,33	98.752,84
2022		1.000	4.000	0,257	33	83	746,28	1.706,38	746,28	2.706,38	98.761,62	101.459,22
2023			4.000	0,262	33	83	761,21	1.740,50	761,21	1.740,50	99.522,83	103.199,72
2024			4.000	0,267	33	83	776,43	1.775,31	776,43	1.775,31	100.299,26	104.975,04
2025		1.000	4.000	0,273	33	83	791,96	1.810,82	791,96	2.810,82	101.091,22	107.785,86
2026	1.760		4.000	0,278	33	83	807,80	1.847,04	2.567,80	1.847,04	103.659,02	109.632,89
2027			4.000	0,284	33	83	823,96	1.883,98	823,96	1.883,98	104.482,98	111.516,87
2028		1.000	4.000	0,289	33	83	840,44	1.921,66	840,44	2.921,66	105.323,41	114.438,53
2029			4.000	0,295	33	83	857,24	1.960,09	857,24	1.960,09	106.180,65	116.398,62
2030			4.000	0,301	33	83	874,39	1.999,29	874,39	1.999,29	107.055,04	118.397,91
2031		1.000	4.000	0,307	33	83	891,88	2.039,28	891,88	3.039,28	107.946,92	121.437,19
2032			4.000	0,313	33	83	909,71	2.080,06	909,71	2.080,06	108.856,63	123.517,25
2033			4.000	0,320	33	83	927,91	2.121,66	927,91	2.121,66	109.784,54	125.638,91

3. Erneuerung der Straßenbeleuchtung

- **Vergleich Invest- und Betriebskosten für Straßenbeleuchtung**

- **Baukostenschätzung**

- **Variante 1**

Gewerk 3 Straßenbeleuchtung LED

03.01	Allgemeines	3.910,00 €
03.02	Abbruch und Vorbereitungsarbeiten	43.673,49 €
03.03	Beleuchtungsarbeiten	<u>44.310,00 €</u>
Baukosten netto Gewerk 3 Straßenbeleuchtung LED		91.924,99 €

- **Variante 2**

Gewerk 3 Straßenbeleuchtung NAV

03.01	Allgemeines	3.910,00 €
03.02	Abbruch und Vorbereitungsarbeiten	43.673,49 €
03.03	Beleuchtungsarbeiten	<u>35.305,00 €</u>
Baukosten netto Gewerk 3 Straßenbeleuchtung NAV		82.825,49 €

Der Kostenvergleich zwischen Variante 1 (LED) und Variante 2 (NAV) ergibt bei Variante 1 höhere Investitionskosten von knapp 20.000 Euro. Der geringere Energieverbrauch der LED bewirkt jedoch, dass nach ca. 8 Jahren die Gesamtkosten (Investition + Energie) der LED Beleuchtungsanlage niedriger sind als die der NAV-Beleuchtungsanlage.

5. Kostenübersicht

Entwässerung und Straßenbeleuchtung Margaretenstraße in Finsterwalde

Kostenschätzung Variante 1

Minimalvariante (Kreuzungsausbau im Westabschnitt, Einbau Schlitzrinne im Ostabschnitt)

Gewerk 1 Oberflächenentwässerung	
01.01 Allgemeines	16.700,00 €
01.02 Aufbruch und Vorbereitungsarbeiten	36.933,74 €
01.03 Kanal- und Oberbau Oberflächenentwässerung	<u>100.490,25 €</u>
Summe Gewerk 1 Oberflächenentwässerung	154.123,99 €
Gewerk 2 Versickerungsanlage (Sickerbecken und Ableitung Elfriedegraben)	
02.01 Aufbruch und Vorbereitungsarbeiten	33.492,90 €
02.02 Kanalbau Versickerung	46.700,85 €
02.03 Sandfang (optional)	<u>6.760,00 €</u>
Summe Gewerk 2 Versickerungsanlage	86.953,75 €
Gewerk 3 Straßenbeleuchtung LED	
03.01 Allgemeines	3.910,00 €
03.02 Abbruch und Vorbereitungsarbeiten	43.673,49 €
03.03 Beleuchtungsarbeiten	<u>44.310,00 €</u>
Baukosten netto Gewerk 3 Straßenbeleuchtung LED	<u>91.924,99 €</u>
Baukosten netto gesamt	333.002,73 €
Mwst. 19 %	<u>63.270,52 €</u>
Bruttobausumme Variante 1	396.273,25 €

5. Kostenübersicht

Entwässerung und Straßenbeleuchtung Margaretenstraße in Finsterwalde

Kostenschätzung Variante 2

Maximalvariante (Einbau Pendelrinne mit Regenkanal im West- und Ostabschnitt)

Gewerk 1 Oberflächenentwässerung	
01.01 Allgemeines	21.100,00 €
01.02 Aufbruch und Vorbereitungsarbeiten	81.136,43 €
01.03 Kanal- und Oberbau Oberflächenentwässerung	69.241,94 €
01.04 Straßen- und Gehwegbau	181.657,57 €
Summe Gewerk 1 Oberflächenentwässerung	353.135,94 €
Gewerk 2 Versickerungsanlage (Porosit-Sickerrohranlage)	
02.01 Aufbruch und Vorbereitungsarbeiten	19.869,45 €
02.02 Kanalbau Versickerung	35.427,84 €
02.03 Sandfang (optional)	<u>13.520,00 €</u>
Summe Gewerk 2 Versickerungsanlage	68.817,29 €
Gewerk 3 Straßenbeleuchtung NAV	
03.01 Allgemeines	3.910,00 €
03.02 Abbruch und Vorbereitungsarbeiten	43.673,49 €
03.03 Beleuchtungsarbeiten	<u>35.305,00 €</u>
Baukosten netto Gewerk 3 Straßenbeleuchtung NAV	<u>82.825,49 €</u>
Baukosten netto gesamt	465.871,87 €
Mwst. 19 %	<u>88.515,65 €</u>
Bruttobausumme Variante 2	554.387,52 €