



Gemeinde Heidenrod

Ortsteil Kemel



Erschließung Gewerbegebiet "Am Hupperter Weg"

Wasserwirtschaftliche Belange

2025

Aufgestellt:
Wiesbaden, den 13.01.2025
Der Bearbeiter:

lbLang

Techn. Büro für Bauwesen
65195 Wiesbaden
Unter den Eichen 5



INHALTSVERZEICHNIS

=====

1.	Darstellung der Baumaßnahme	3
	1.1 Allgemeines	3
	1.2 Planerische Beschreibung	3
2.	Vorhandene Situation	4
	2.1 Größe des Baugebietes - Derzeitige Nutzungsart -	4
	2.2 Bodenbeschaffenheit	4
	2.3 Topografie	4
3.	Grundlagen	5
4.	Planung	6
	4.1 Allgemeines	6
	4.2 Entwässerungskanal	7
	4.2.1 Ableitung Schmutzwasser	7
	4.2.2 Ableitung Regenwasser	7
	4.2.3 Verbindung GB "Am Hupperter Weg" und GB "Die Haide"	8
	4.2.4 Kanalisation Gewerbegebiet "Die Haide"	9
	4.2.5 Rückhalteteich am Gewerbegebiet "Die Haide"	11
	4.2.6 Schmutzfrachtberechnung	14
	4.3 Wasserleitung	16
	4.4 Versorgungsleitungen	17

Anlage 1	Hydraulische Kanalnetzberechnung OT Kemel 09.01.2025
Anlage 2	Schmutzfrachtberechnung 4.12.2024
Anlage 3	Planunterlagen
	Anlage 3.1 Übersichtsplan
	Anlage 3.2 Lageplan - Planung
	Anlage 3.3 Hydraulischer Längsschnitt Regenwasserkanal



1. Darstellung der Baumaßnahme

1.1 Allgemeines

Die Gemeinde Heidenrod befindet sich im Rheingau-Taunus-Kreis und besteht aus insgesamt 19 Ortsteilen. Heidenrod liegt zwischen Koblenz und Wiesbaden, etwa auf halber Strecke zwischen Rhein und Lahn. Heidenrod grenzt im Westen und Norden an verschiedene Gemeinden des Rhein-Lahn-Kreis in Rheinland-Pfalz, im Nordosten an die Gemeinde Aarbergen, im Osten an die Gemeinde Hohenstein, im Südosten an die Stadt Bad Schwalbach, im Südwesten an die Gemeinde Schlangenbad und die Stadt Oestrich-Winkel und im Westen an die Stadt Lorch.



1.2 Planerische Beschreibung

Bei der vorliegenden Planung handelt es sich um die Beschreibung der Wasserwirtschaftlichen Belange zur Erschließung des Gewerbegebietes "Am Hupperter Weg" im Ortsteil Kemel mit einer Größe von insgesamt rd. 1,31 ha. Das geplante Gewerbegebiet soll durch eine öffentliche Erschließungsstraße abgehend von der Spange zwischen der Bundesstraße B 260 und der Landesstraße L 3455 erschlossen werden. Im Zuge der Herstellung der Baustraße seitens der Gemeinde Heidenrod sind die Verlegung einer Wasserversorgungsleitung und von Entwässerungskanälen im Trennsystem geplant.



2. Vorhandene Situation

2.1 Größe des Baugebietes - Derzeitige Nutzungsart -

Die Fläche des zukünftigen Gewerbegebietes ist ein bewaldetes Gebiet zwischen der Bundesstraße B 260 und der Landesstraße L 3455. Das geplante Baugebiet hat eine Größe von 1,31 ha. Gemäß Bebauungsplan ist eine Grundflächenzahl von 0,5 vorgesehen. Entsprechend den textlichen Festsetzungen kann von einer Versiegelung von bis zu 80 % der innerhalb des Grüngürtels liegenden Fläche ($A = 1,0471$ ha) gerechnet werden.

2.2 Bodenbeschaffenheit

Für das geplante Gewerbegebiet "Am Hupperter Weg" liegt bisher noch keine Baugrunduntersuchung vor. Auf der nordwestlich des Gewerbegebietes liegenden bewaldeten Fläche wurden im Rahmen einer Vorplanung zur Erschließung eines anderen Gewerbegebietes in einer Entfernung von ca. 50 m Versickerungsuntersuchungen durchgeführt. Hierbei wurde aufgrund der ermittelten geringen Durchlässigkeiten des Bodens die Versickerung von Niederschlagswasser ausgeschlossen.

2.3 Topografie

Wie beiliegendem Übersichtsplan zu entnehmen ist, befindet sich das zu erschließende Gewerbegebiet "Am Hupperter Weg" am Rande des Ortsteil Kemel in einem nach Nord-Westen hin abfallenden Hanggelände.

Innerhalb des Baugebietes fällt das Gelände von rd. 530,00 müNN bis auf 520,00 müNN auf einer Länge von rd. 160 m.



3. Grundlagen

Grundlage der vorliegenden Planung sind folgende Unterlagen:

- Kanalisation der Gemeinde Heidenrod
Kanaldatenbank Caigos
- Wasserleitungsbestand der Gemeinde Heidenrod
Wasserleitungskataster Caigos
- Bebauungsplan "Am Hupperter Weg" (Stand 15.10.2024)
Planungsbüro Hendel+Partner, Wiesbaden
- Örtliche Geländeaufnahme
Vermessungsbüro Dipl.-Ing Willi Sell, Bad Camberg, August 2017
Vermessungsbüro Dr.-Ing. Jürgen Riehl, Hochheim am Main, März 2024
- ALK – Digitales Kataster

- Arbeitsblatt DWA-A 118 "Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen", Stand März 2006
- Arbeitsblatt DWA-A 117 "Bemessung von Regenrückhalteräumen", Stand Dezember 2013
- Aktualisierte SMUSI Berechnung vom 04.12.2024 Ing. Büro Scheuermann + Martin

4. Planung

4.1 Allgemeines

Der Bebauungsplan für das Gewerbegebiet „Am Hupperter Weg“ sieht eine Erschließung mit insgesamt 4 Baugrundstücken vor.

HEIDENROD-KEMEL Bebauungsplan "Am Hupperter Weg"



Seitens der Gemeinde ist zur Erschließung der Baugrundstücke eine öffentliche Straße mit Anbindung an die Spange zwischen der Bundesstraße B 260 und der Landesstraße L 3455 vorgesehen.

In der öffentlichen Straße soll neben den Ver- und Entsorgungsleitungen auch die Strom- und ggf. Gasversorgung sowie Telekommunikation mitverlegt werden.



4.2 Entwässerungskanal

Die Entwässerung im Gewerbegebiet ist gemäß Bebauungsplan im Trennsystem auszuführen, d.h. das Regen- bzw. Oberflächen- und Schmutzwasser getrennt abzuleiten sind.

Für die Entwässerung des Baugebietes werden gemäß Arbeitsblatt DWA-A 118 folgende Nennweiten festgelegt:

Schmutzwasserkanal	DN 250, L = 62,70 m
Regenwasserkanal	DN 300, L = 63,30 m

4.2.1 Ableitung Schmutzwasser

Das Gewerbegebiet "Am Hupperter Weg" ist durch die Bundesstraße B 260 vom Ortsteil Kemel getrennt. Daher muss zur Anbindung an den vorhandenen Entwässerungskanal mit Ableitung zur Kläranlage Kemel die Bundesstraße B 260 gequert werden. Der Anschluss des geplanten Schmutzwasserkanals ist im Gewerbegebiet "Die Haide" im "Haidering" geplant. Die Gemeinde Heidenrod hat eigens für diesen Anschluss bereits von einem Grundstück die Grunddienstbarkeit erworben.

Die Entwässerung erfolgt vollständig im Freispiegelgefälle.

4.2.2 Ableitung Regenwasser

Das auf den versiegelten Flächen anfallende Oberflächenwasser kann aufgrund der anstehenden Bodenverhältnisse und der ermittelten geringen Durchlässigkeiten des Bodens von $k_f = 2,2 \times 10^{-7}$ bis $4,4 \times 10^{-10}$ nicht auf den nahegelegenen Waldflächen versickert werden (Hydrogeologischer Bericht "Versickerungsuntersuchungen", Dr. Jochen Zirfas, Limburg 2017).

Die Planung sieht vor, den Regenwasserkanal gemeinsam mit dem Schmutzwasserkanal bis zum Gewerbegebiet "Die Haide" zu verlegen und dort an den vorhandenen Regenwasserkanal anzuschließen.

4.2.3 Verbindung GB "Am Hupperter Weg" und GB "Die Haide"

Die Verlegung vom Gewerbegebiet "Am Hupperter Weg" bis zum Gewerbegebiet "Die Haide" ist auf einer Länge von rd. 275 m als Doppelkanal vorgesehen, d.h. es gibt ein Schachtbauwerk mit einem Durchmesser von $d = 1,20$ m für den Regenwasser- und den Schmutzwasserkanal zusammen.



Der Doppelkanal wird im Einmündungsbereich der Erschließungsstraße entlang der Spange zwischen der Bundesstraße B 260 und Landesstraße L 3455 im gemeindeeigenen Grüngürtel in Richtung Bundesstraße B 260 geführt. Nach ca. 62 m muss die Bundesstraße gekreuzt werden. Diese Querung ist als Durchpressung mit einer Länge von 45 m geplant. Um das Freispiegelgefälle umsetzen zu können, ergibt sich nach der Durchpressung der Bundesstraße B 260 eine Schachttiefe von $t = 4,75$ m. Auf der gegenüberliegenden Seite verläuft der Doppelkanal ca. 89 m im Bankett der Bundesstraße. Für den Anschluss an die bestehenden Entwässerungskanäle im "Haidering" winkelt der Doppelkanal rechtwinklig ab, unterquert den Lärmschutzwall und bindet nach rd. 76 m an den bestehenden Schmutz- bzw. Regenwasserkanal im Gewerbegebiet an. Zur Anpassung der für diesen Anschluss erforderlichen Höhenlage muss ein Teilbereich von rd. 25 m der bestehenden Haltungen aufgenommen und mit einem geringeren Gefälle (10 ‰ bzw. 12 ‰) neu verlegt werden.



Die Tiefe der Schmutz- und Regenwasserkanäle liegt zwischen $t = 1,80 \text{ m}$ und $t = 4,75 \text{ m}$.

Der Schmutzwasserkanal erhält eine durchgehende Dimension von DN 250 PP. Für den Regenwasserkanal zwischen dem Gewerbegebiet "Am Hupperter Weg" und dem Gewerbegebiet "Die Haide" ist gemäß hydraulischer Berechnung eine Dimension von DN 400 erforderlich.

4.2.4 Kanalisation Gewerbegebiet "Die Haide"

Für den gesamten Ortsteil Kemel wurde im Jahr 2021 eine hydraulische Kanalnetzrechnung durchgeführt. Die Grundlage für diese hydraulische Berechnung war die Kanaldatenbank der Gemeinde Heidenrod, das Versiegelungskataster der Gemeinde Heidenrod, verschiedene aktuelle Vermessungen und örtliche Bestandsaufnahmen. Für die Berechnung wurde ein Modellregen vom Typ Euler II mit einer Überschreitungshäufigkeit von einmal in 3 Jahren und einer Fließzeit von 40 min zugrunde gelegt.

Die vorgenannte hydraulische Kanalnetzrechnung aus dem Jahr 2021 bildet die Grundlage für die Berechnung vom Anschluss des geplanten Gewerbegebietes "Am Hupperter Weg" an die vorhandene Ortskanalisation.

Schmutzwasserkanal

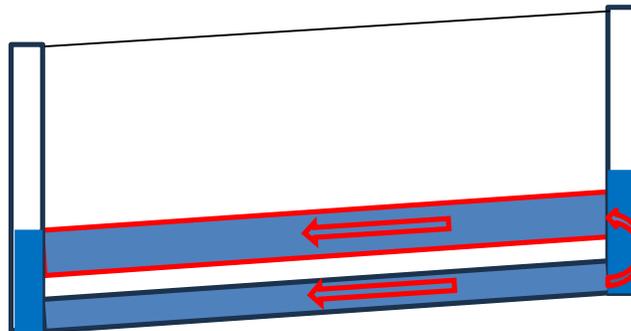
Der vorhandene Schmutzwasserkanal im Gewerbegebiet "Die Haide" ist hydraulisch in der Lage die zusätzliche Schmutzwassermenge aus dem Gewerbegebiet "Am Hupperter Weg" schadlos abzuführen.

Regenwasserkanal

Der Regenwasserkanal im "Haidering" zeigte bereits in der hydraulischen Kanalnetzrechnung aus dem Jahr 2021 deutliche Überlastungen. In der zugehörigen Planungsberechnung ergaben sich von Schacht 11.3.03060 bis zum Auslauf in den Rückhalteteich Dimensionen von DN 600 und DN 700, welche für eine Auswechslung empfohlen wurden. **Legt man diese Planungsberechnung mit den vorgenannten, vorgeschlagenen Dimensionen zugrunde, ist der Regenwasserkanal im "Haidering" in der Lage auch die zusätzliche Wassermenge aus dem Gewerbegebiet "Am Hupperter Weg" schadlos abzuleiten.**

Geplant ist den vorhandenen Regenwasserkanal im "Haidering" von Schacht 11.3.03060 bis zu Schacht 11.3.03160 (Auslauf Rückhalteteich) zu belassen und darüber einen weiteren Kanal zu verlegen, der lediglich bei einer Überlastung des Bestandskanals als Entlastung fungiert und die zusätzliche Wassermenge ableitet.

Systemskizze



Diese Lösung stellt eine wirtschaftlichere Lösung als eine vollständige Auswech-selung dar.

Entsprechend der beiliegenden Planunterlagen werden die Dimensionen der zu-sätzlichen Kanalhaltungen basierend auf der Planungsberechnung aus dem Jahr 2021 wie in nachfolgender Tabelle dargestellt, vorgesehen:

Dimension gem. Planungsberechnung	Bestand	Dimension zusätzlich zum Bestand
DN 600	DN 400	DN 500
DN 700	DN 500	DN 500
DN 700	DN 600	DN 400



4.2.5 Rückhalteteich am Gewerbegebiet "Die Haide"

Der Regenwasserkanal aus dem Gewerbegebiet "Die Haide" mündet in eine Teichanlage, welche aus einem Rückhalteteich, einem Absetzteich und einem Schilfbeet besteht. Die Dimensionierung zum Antrag **aus dem Jahr 1996** erfolgte mit einer dem Rückhalteteich zulaufenden Wassermenge von $Q = 520 \text{ l/s}$ und ergab ein Volumen von $V = 330 \text{ m}^3$.

Aus dem Rückhalteteich werden durch einen Schieber gedrosselte $Q = 200 \text{ l/s}$ in den Absetzteich geleitet.

Aufgrund der in der hydraulischen Berechnung (Planung) aus dem Jahr 2021 ermittelten Wassermenge von $Q = 1.349,8 \text{ l/s}$ (bei freiem Auslauf, d.h. Anpassung der Dimensionen an die hydraulischen Erfordernisse) ist der **bestehende Rückhalteteich schon in der aktuellen Bestandssituation unterdimensioniert und muss erweitert werden.**

Der Ablauf in den Absetzteich soll in Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde nicht verändert werden und mit $Q_{ab} = 200 \text{ l/s}$ bestehen bleiben, so dass sich auch im weiteren Verlauf die Einleitmenge in den Vorfluter nicht erhöht.

Unter Berücksichtigung vom Anschluss des Gewerbegebietes "Am Hupperter Weg" erhöht sich gemäß der aktuellen hydraulischen Berechnung die Zulaufmenge aus dem Regenwasserkanal in den Rückhalteteich auf insgesamt $Q = 1.484,2 \text{ l/s}$.

Nachfolgend wurde der **Rückhalteteich** auf der Grundlage der nachfolgenden Daten **neu bemessen**.

Einzugsgebietsfläche (Gewerbegebiet "Die Haide" und "Am Hupperter Weg")	$A_E = 8,451 \text{ ha}$ (aus Hydraulik)
Undurchlässige Fläche	$A_U = 6,287 \text{ ha}$ (aus Hydraulik)
Überschreitungshäufigkeit	$n = 0,33$ (einmal in 3 Jahren)
Regendaten gemäß Kostra-DWD	
Drosselabfluss	$Q_{Dr} = 200 \text{ l/s}$



Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Anschluss des Regenwasserkanals aus dem Gewerbegebiet "Am Hupperter Weg"
im Ortsteil Kemel

Auftraggeber:

Gemeinde Heidenrod

Rückhalteraum:

Neuberechnung Rückhalteteich Haide

Eingabedaten:

$$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{Dr,R,u}) * (D - D_{RÜB}) * f_z * f_A * 0,06 \quad \text{mit } q_{Dr,R,u} = (Q_{Dr} + Q_{Dr,RÜB} - Q_{T,d,aM}) / A_u$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	84.512
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,74
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	62.877
vorgelagertes Volumen RÜB	$V_{RÜB}$	m ³	
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{Dr,RÜB}$	l/s	
Trockenwetterabfluss	$Q_{T,d,aM}$	l/s	
Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	200,0
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	$q_{Dr,R,u}$	l/(s*ha)	31,8
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,3
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,25
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	10
Abminderungsfaktor	f_A	-	0,957

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	20
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	125,8
erforderliches spez. Speichervolumen	$V_{erf,s,u}$	m³/ha	135
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m³	849
vorhandenes Speichervolumen	V	m³	
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	
Entleerungszeit	t_E	h	



Das erforderliche Volumen für den Rückhalteteich im Gewerbegebiet "Die Haide" unter Berücksichtigung vom Anschluss des Gewerbegebietes "Am Hupperter Weg" berechnet sich gemäß DWA-A 117 zu **V = 850 m³**.

Der **vorhandene Rückhalteteich** mit einem Volumen von $V = 330 \text{ m}^3$ **muss um V = 520 m³ vergrößert bzw. erweitert werden.**

Da die Einleitmenge in den Vorfluter bestehen bleibt, ist kein neuer Einleit Antrag erforderlich. Die Maßnahmen zur Vergrößerung des bestehenden Teichvolumens ist in Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde und unter Berücksichtigung der entsprechenden Auflagen durchzuführen.

4.2.6 Schmutzfrachtberechnung

Grundlage für die Schmutzfrachtberechnung von 2024 war die Schmutzfrachtberechnung aus dem Jahr 2022, die im Rahmen der Wasserrechtlichen Belange für das Baugebiet Kemel Süd aufgestellt wurde.

Einwohner

- Bestand 1.409 E/EGW (einschließlich 123 Einwohner Taunuskaserne)
 - Baugebiet Kemel Süd (1.000 E/EGW)
 - Baugebiet Schlagweg (70 E/EGW)
 - Baugebiet Unterhalb REWE (85 E/EGW)
 - Gelände Taunuskaserne (137 E/EGW)
- Taunuskaserne gesamt 260 E/EGW

NEU im Jahr 2024

- **Gewerbegebiet Am Hupperter Weg (50 E/EGW)**

Kläranlage

Die Kläranlage Kemel ist auf eine Zulaufmenge von $Q = 33 \text{ l/s}$ ausgelegt. Derzeit erfolgt eine Beschickung mit $Q = 28 \text{ l/s}$ aus dem Becken "Springener Straße" und mit $Q = 8 \text{ l/s}$ aus dem Kanalstauraum Kemel Süd (insgesamt $Q = 36 \text{ l/s}$). Die Schmutzfrachtberechnung (2022 und 2024) wurde so aufgestellt, dass der Zulaufwert zur Kläranlage mit $Q = 33 \text{ l/s}$ zukünftig wieder eingehalten wird.



Der Ablauf aus dem Becken "Springener Straße" wird nach den Umbauarbeiten im Ortsnetz auf $Q = 20 \text{ l/s}$ gedrosselt, der Ablauf aus dem Kanalstauraum Kemel Süd bleibt bei $Q = 8 \text{ l/s}$ und der neue Kanalstauraum für den 2. und 3. Bauabschnitt des Baugebietes Kemel Süd wird mit einem Ablauf von $Q = 5 \text{ l/s}$ geplant.

Ergebnis der SMUSI-Simulation:

Die Schmutzfracht der beiden durch das Gewerbegebiet "Am Hupperter Weg" betroffenen Rückhalteanlagen sowie auch der Summenwert haben sich um 1 kg CSB/ha erhöht und liegen somit auch weiterhin mit jetzt

- 62 kgCSB/ha B-R (Rückhaltekanal, SKO H)
- 247 kgCSB/ha B-1 (RÜB 1 Springener Str., FGB H)
- 245 kgCSB/ha Summenwert

unterhalb des Grenzwertes von **250 kgCSB/ha** .



4.3 Wasserleitung

Für den Anschluss des Baugebietes "Am Hupperter Weg" wurde eine Wasserleitung mit einer Dimension von DA 180 SDR 11 PE100 und einer Gesamtlänge von rd. 340 m gewählt. Die geplante Leitung schließt an die vorhandene Versorgungsleitung DN 100 im Gewerbegebiet Haide an.

Diese Leitung wird über die Druckerhöhungsanlage im Hochbehälter Kemel – Neu mit einem Ausgangsdruck von rd. 575 müNN versorgt. Bei Geländehöhen im geplanten Gewerbegebiet zwischen 521,00 müNN und 529 müNN ergibt sich ein Ruhedruck von rd. 5 bar. Bei einer Dimension von DA 180x16,4 PE 100 ergeben sich entsprechend der nachfolgenden Berechnung im Brandfall bei $Q = 48 \text{ m}^3/\text{h}$ und einer Gesamtröhrlängung von $l = \text{rd. } 340 \text{ m}$ ca. 0,12 bar Rohrreibungsverluste.

Fördermedium:	Wasser 20 °C / flüssig
Volumenstrom:	48 m ³ /h
Dichte:	998,206 kg/m ³
Dynamische Viskosität:	1001,61 10 ⁻⁶ kg/ms
Rohrleitungselement:	Kreisrohr
Elementabmessungen:	Rohrdurchmesser D: 147,2 mm Rohrlänge L: 340 m
Strömungsgeschwindigkeit:	0,78 m/s
Reynolds-Zahl:	114938
Strömungsgeschw.2:	-
Reynolds-Zahl 2:	-
Strömungsform:	turbulent
Rohrrauigkeit:	0,0013 mm
Rohrreibungszahl:	0,02
Zeta-Wert:	40,49
Zeta-Wert abzw.Rohr:	-
Druckv. abzw.Rohr:	-
Druckverlust:	124,05 mbar 0,12 bar

Am Ende der Stichleitung in der Erschließungsstraße (Länge der Stichleitung rd. 63 m) wird ein Hydrant vorgesehen.

Die Trasse der geplanten Wasserleitung ist auf der gesamten Länge parallel zum Entwässerungskanal vorgesehen.



Brauchwasserversorgung

Theoretisch könnte das Baugebiet an das Brauchwassernetz des Gewerbegebiet Haide angebunden werden.

Wasserspiegel im HB	Gewerbegebiet Tiefpunkt	Gewerbegebiet Hochpunkt
	521,00	529,00
i.M. 538,60 m	ca. 1,75 bar	ca. 1,0 bar
Max. 540,60	ca. 1,95 bar	ca. 1,1 bar

4.4 Versorgungsleitungen

Von der Straße im "Haidering" können parallel zum Trassenverlauf der Wasserleitung und des Doppelkanals (Regen- und Schmutzwasserkanal) die Medien für Strom, Glasfaser, Telekommunikation und ggf. auch Gasleitung mitverlegt werden. Die technische Umsetzung im Kreuzungsbereich der Bundesstraße B 260 muss mit allen Versorgern und Hessen Mobil im Detail geklärt werden.