

**Umlegung Strecke 240 (Buchi – Manneberg) im Grauholz, Moosseedorf und Bolligen BE**

# **Bericht zur Störfallvorsorge**

## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung .....	1
1.1	Vorhaben .....	1
1.2	Verfahren .....	2
2	Erdgashochdruckleitung .....	3
2.1	Begründung des Vorhabens .....	3
2.2	Situation .....	4
2.3	Technische Daten .....	6
2.3.1	Umlegungsabschnitt bei Peugeot (nördlich der Bahnlinie SBB) .....	6
2.3.2	Umlegungsabschnitt "Grauholz" (südlich der Bahnlinie SBB) .....	7
3	Grundlagen der Risikoermittlung .....	8
3.1	Beschreibung der wesentlichen Störfallszenarien .....	8
3.1.1	Design Faktor .....	9
3.1.2	Bauzonen .....	9
3.1.3	Naturgefahren .....	10
3.2	Einflussbereiche .....	11
3.2.1	Wohn- und Arbeitsbevölkerung .....	11
3.2.2	Zugspassagiere .....	11
3.3	Belegungsannahmen .....	12
3.3.1	Wohnbevölkerung .....	12
3.3.2	Arbeitsbevölkerung .....	12
3.3.3	Präsenzfaktoren .....	12
3.3.4	Sonderobjekte .....	13
3.4	Strassenverkehr .....	16
3.4.1	Übersichtsplan Autobahnabschnitte .....	16
3.4.2	Autobahn E27 / A6 .....	16
3.4.3	Verzweigung E27 / A6 - E25 / A1 .....	18
3.4.4	Autobahn E25 / A1 .....	19
3.4.5	Grauholzstrasse .....	20
3.5	Bahnverkehr .....	20
4	Risikoermittlung .....	21
4.1	Umlegungsabschnitt bei Peugeot (nördl. Bahnlinie SBB) .....	21
4.2	Umlegungsabschnitt "Grauholz" (südlich Bahnlinie SBB) .....	24
4.2.1	Ampelwerte .....	24
4.2.2	Querung Grauholztunnel SBB .....	25
4.3	Schlussfolgerungen .....	25
4.3.1	Leistungsabschnitt bei Peugeot .....	25
4.3.2	Umlegungsabschnitt "Grauholz" südlich der Bahnlinie SBB .....	25

## Anhang

- A      Übersichtsplan Sonderobjekte
- B      Grundlagen und Literatur

## Tabellenverzeichnis

Tab. 1	Technische Daten des Umlegungsabschnittes Peugeot (nördlich der Bahnlinie) der Strecke 240 in Moosseedorf (südlich der Flugmarkierung 240.79 bis 240.79.1) (Quelle: Streckenplan 1:1'000, Plan Nr. 240.02.08 Auflageplan, / Strecke 240: Buchi-Manneberg, Gemeinden Moosseedorf und Bolligen, Kanton Bern, Leitungsumlegung Grauholz, Technischer Bericht inkl. KKS-Konzept, B+S AG) .....	6
Tab. 2	Technische Daten des Umlegungsabschnittes "Grauholz" (südlich der Bahnlinie) der Strecke 240 in Moosseedorf und Bolligen (südlich Flugmarkierung 240.81 bis südlich der Flugmarkierung 240.96) (Quelle: Streckenplan 1:1'000, Plan Nr. 240.02.08 bis Plan Nr. Nr. 240.02.10, Auflageplan / Strecke 240: Buchi-Manneberg, Gemeinden Moosseedorf und Bolligen, Kanton Bern, Leitungsumlegung Grauholz, Technischer Bericht inkl. KKS-Konzept, B+S AG) .....	7
Tab. 3	Letalitätsradien/Letalitäten für Personen im Freien bei Totalversagen 8"/64 bar Leitung	11
Tab. 4	Letalitätsradien/Letalitäten für Personen in Gebäuden bei Totalversagen 8"/64 bar Leitung .....	11
Tab. 5	Letalitäten und Aufenthaltszeiten bei Durchfahrt eines Zuges in Abhängigkeit vom Abstand Bahnlinie zum Totalversagen mit Feuerball .....	11
Tab. 6	Präsenzfaktoren.....	12
Tab. 7	Personenbelegung der neuen Betriebszentrale Migros (Angaben der Genossenschaft Migros Aare, E-Mails vom 16.12.2016 / 19.12.2017 und Telefonauskunft vom 13.1.2017) .....	14
Tab. 8	Verkehr auf Autobahn E27, Autobahnanschluss Schönbühl nach Ausbau, Jahr 2045 (Quelle: Nationalstrassen N01/Wankdorf –Schönbühl, Kapazitätserweiterung, Ausführungsprojekt, Technischer Bericht einschliesslich flankierender Massnahmen, 15.3.2022, IG EBA) .....	17
Tab. 9	Verkehr im Bereich der Verzweigung E27 / A6 - E25 / A1 nach Ausbau (Quelle: Nationalstrassen N01/Wankdorf –Schönbühl, Kapazitätserweiterung, Ausführungsprojekt, Technischer Bericht einschliesslich flankierender Massnahmen, 15.3.2022, IG EBA) .....	19

Tab. 10	Verkehr auf der E25 / A1 nach Ausbau, Jahr 2045 (Quelle: Nationalstrassen N01/Wankdorf –Schönbühl, Kapazitätserweiterung, Ausführungsprojekt, Technischer Bericht einschliesslich flankierender Massnahmen, 15.3.2022, IG EBA)) .....	19
Tab. 11	Übersicht Zugsfrequenzen .....	20

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Übersichtskarte (Plangrundlage: Grauholz: 8 Spur-Ausbau, Umlegung Erdgasleitung, Übersichtskarte 1:25'000 Nr. 240.01.09) .....	5
Abb. 2	Fehler- und Ereignisbaum für den Umlegungsabschnitt bei Peugeot der GVM Strecke 240 (8"/64 bar) .....	8
Abb. 3	Fehler- und Ereignisbaum für den Umlegungsabschnitt "Grauholz" der GVM Strecke 240 (8"/64 bar) .....	9
Abb. 4	Übersichtsplan Abschnitte der E27 / A6 und der E25 / A1 (Quelle: Nationalstrassen N01/Wankdorf –Schönbühl, Kapazitätserweiterung, Ausführungsprojekt, Technischer Bericht einschliesslich flankierender Massnahmen, 15.3.2022, IG EBA).....	16
Abb. 5	Strassenabschnitte bei der Verzweigung E27 / A6 - E25 / A1 (Quelle: Nationalstrassen N01/Wankdorf –Schönbühl, Kapazitätserweiterung, Ausführungsprojekt, Technischer Bericht einschliesslich flankierender Massnahmen, 15.3.2022, IG EBA)) .....	18
Abb. 6	W-A-Abschnitt "Peugeot" der GVM Strecke 240 mit Einflussbereich und mit Lage des berechneten W-A-Diagrammes (W-A-Abschnitt bestehend aus dem Umlegungsabschnitt bei Peugeot und ca. 70 m der Umlegung gemäss Plangenehmigungsgesuch vom Jahr 2018) .....	21
Abb. 7	W-A-Diagramm für den Abschnitt "Peugeot", OHNE BAHNPASSAGIERE .....	22
Abb. 8	W-A-Diagramm für den Abschnitt "Peugeot", NUR BAHNPASSAGIERE .....	23
Abb. 9	Ampelwerte für den Umlegungsabschnitt "Grauholz" der GVM Strecke 240.....	24

# 1 Einleitung

## 1.1 Vorhaben

*(Auszug aus dem technischen Bericht)*

Im Rahmen des Programmes zur Engpassbeseitigung auf der Nationalstrasse N01 plant das Bundesamt für Strassen ASTRA folgende Kapazitätserweiterungen:

- a) 6-Spur-Ausbau der Autobahn A6 im Abschnitt zwischen der Verzweigung Schönbühl und dem Anschluss Schönbühl
- b) 8-Spur-Ausbau der Autobahn A1 im Abschnitt zwischen der Verzweigung Wankdorf und der Verzweigung Schönbühl

Die Vernehmlassung des Generellen Projekts (GP) / 2. UVB Stufe zu den Ausbauvorhaben fand beim Kanton Bern und den betroffenen Gemeinden im 2017 statt. Die Bundeskonsultation wurde im 2018 durchgeführt. Das GP wurde am 30. November 2018 vom Bundesrat genehmigt.

Die Gasverbund Mittelland AG betreibt die Erdgashochdruckleitung von Buchi nach Manneberg (Strecke 240). Die Rohrleitung verläuft sowohl im Bereich des 6-Spur-Ausbaus der Nationalstrasse N06 wie auch im Bereich des geplanten 8-Spur-Ausbaus der Nationalstrasse N01.

Infolge der Fahrstreifenergänzungen sind Umlegungen der Erdgashochdruckleitung notwendig. Folgende Leitungsabschnitte sind tangiert und werden mit dem Bundesamt für Strassen ASTRA koordiniert und entsprechend als m2-Dossiers (Beilage zum Ausführungsprojekt) in das Verfahren integriert:

- a) nördlich von der SBB-Überführung «Im Sand»: Verlegung auf einer Länge von ca. 27 m im Bereich der Trassemarkierung 240.79.1 in Moosseedorf

*Hinweis: Die Gasverbund Mittelland AG hat bereits mit Brief vom 23. April 2018 dem Bundesamt für Energie BFE ein Plangenehmigungsgesuch für einen ca. 420 m langen Umlegungsabschnitt entlang der N06 eingereicht (Umlegung «Moosbühl», Plangenehmigungsverfahren Nr. R-PGV.066). Dieser Abschnitt musste im Zusammenhang mit der geplanten Erweiterung der Logistikplattform der Genossenschaft Migros Aare vorgezogen werden. Wegen der damals laufenden Planungen der Genossenschaft Migros Aare für eine neue Strassenüberführung und des Bundesamts für Strassen ASTRA zum Ausbauvorhaben im Bereich der SBB-Überführung «Im Sand» musste der Umlegungsabschnitt vorläufig rund 50 m nördlich von der SBB-Überführung «Im Sand» enden.*

- b) südlich von der SBB-Überführung «Im Sand» bis Schlupfstrasse: Verlegung auf einer Länge von ca. 3'250 m zwischen der Trassemarkierung 240.81 in Moosseedorf und der Trassemarkierung 240.96.1 in Bolligen

## 1.2 Verfahren

Die Erdgashochdruckleitung Strecke 240 (Buchi – Manneberg) der Gasverbund Mittelland AG untersteht dem Rohrleitungsgesetz (RLG). Rohrleitungsanlagen im Sinne von Artikel 1 des Rohrleitungsgesetzes dürfen gemäss Artikel 2, Absatz 1 nur mit einer Plangenehmigung der Aufsichtsbehörde erstellt oder geändert werden.

Gemäss Ziffer 22.1 im Anhang zur Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV) muss zudem eine Umweltverträglichkeitsprüfung durch die zuständige Behörde durchgeführt werden. Der Umweltverträglichkeitsbericht umfasst gemäss Artikel 10 der Rohrleitungsverordnung (RLV) eine Einschätzung der möglichen Schädigungen der Bevölkerung und der Umwelt infolge von Störfällen. Falls notwendig, ist eine Risikoermittlung gemäss Störfallverordnung (StFV, Artikel 5 und 6, Anhang 4) durchzuführen.

Die erforderlichen Änderungen an der Rohrleitung (Umlegungen) werden in einem gemeinsamen Verfahren mit den Ausbauprojekten des Bundesamts für Strassen ASTRA koordiniert. Die Nationalstrassenverordnung (NSV) regelt, dass das Ausführungsprojekt (AP) dem UVEK zur Genehmigung einzureichen ist. Nach Artikel 12, Absatz 1, Buchstabe «m» der NSV sind dem AP die Unterlagen für weitere Bewilligungen beizulegen, die in die Zuständigkeit des Bundes fallen. Die Änderungen an den Erdgas-Hochdruckanlagen sind demzufolge als sogenanntes m2-Dossier in das AP zu integrieren.

Das vorliegende Dokument beinhaltet die notwendigen Untersuchungen zur Störfallvorsorge im Rahmen des Plangenehmigungsverfahrens für die geplante Umlegung der Strecke 240 im Bereich Grauholz und ist Bestandteil des m2-Dossiers zum AP des Bundesamts für Strassen ASTRA.

## 2 Erdgashochdruckleitung

### 2.1 Begründung des Vorhabens

*(Auszug aus dem technischen Bericht)*

Die Erdgashochdruckleitung von Buchi nach Manneberg (Strecke 240: 8", 64 bar, Baujahr 1967) untersteht dem Rohrleitungsgesetz (RLG, SR 746.1) mitsamt zugehöriger Verordnungen (RLV, SR 746.11 und RLSV, SR 746.12) und Richtlinien, seit April 2013 ist sie ausserdem der Störfallverordnung (StFV, SR 814.012) unterstellt.

Aus nördlicher Richtung von Jegenstorf über Urtenen-Schönbühl kommend verläuft die bestehende Rohrleitung in der Gemeinde Moosseedorf zunächst entlang der Autobahn A6 (auf der süd-westlichen Seite der Autobahn). Südlich von der SBB-Überführung «Im Sand» verläuft die Leitung parallel zur Gewerbestrasse. Auf Höhe des Grauholzdenkmals befindet sie sich auf der westlichen Seite der Autobahn A1, die sie innerhalb der Unterführung «Im Sand für Pferde» quert. Anschliessend biegt die Rohrleitung in die Grauholzstrasse ein. Die Leitung folgt dem Verlauf der Grauholzstrasse (überwiegend auf der östlichen Seite der Grauholzstrasse, direkt neben dem Waldrand) bis sie in der Gemeinde Bolligen auf Höhe vom Forsthaus Grauholz auf die Schupfstrasse trifft und von dort weiter in Richtung Ittigen verläuft.

Für die Erdgashochdruckleitung von Buchi nach Manneberg besteht ein erhebliches öffentliches Interesse, da sie die Versorgung der Stadt Bern als auch der Regionen um Burgdorf, Münsingen, Thun und Interlaken mit Erdgas sicherstellt. Die Versorgung der Grossräume Münsingen und Thun ist nicht redundant, daher muss ein Unterbruch der Versorgung über die Strecke 240 ausgeschlossen werden.

Zwischen den beiden Ausbauprojekten des Bundesamts für Strassen ASTRA und der bestehenden Rohrleitung resultieren folgende Konflikte resp. Massnahmen, die eine Umlegung der bestehenden Rohrleitung begründen:

- Infolge der vorgesehenen Fahrbahnerweiterungen (6-Spur- und 8-Spur-Ausbau) kommt die bestehende Rohrleitung teilweise im Bereich des künftigen Pannestreifens, resp. in der daran anschliessenden Böschung zu liegen. Demgegenüber steht Artikel 13 der Verordnung über Sicherheitsvorschriften für Rohrleitungsanlagen (RLSV), wonach bei Parallelführung zu Autobahnen, Autostrassen und Hauptstrassen ein Abstand von mindestens 5 m zum Rand des Hartbelags einzuhalten ist.
  - Innerhalb der Unterführung «Im Sand für Pferde» wird die Mindestüberdeckung der Rohrleitung von 1.0 m (RLSV, Artikel 39) bereits heute unterschritten.
  - Der Ersatz der Überführung «Tannacker Sederberg» würde – ohne die vorgesehene Umlegung – zumindest eine lokale Verlegung der bestehenden Rohrleitung mit permanenter Rodung des angrenzenden Walds bedingen. Mit dieser lokalen Umlegung würde der Bestandsschutz der Rohrleitung aufgehoben, so dass die bestehende Unterschreitung der Mindestabstände nach RLSV im kompletten Abschnitt auf eine Ausnahmegewilligung (Erleichterung von den Bestimmungen der RLSV) angewiesen ist.

- Im Bereich der Instandsetzung der Stützmauer «alte Grauholzstrasse» sowie in diversen Bereichen mit neuen Lärmschutzwänden und Dämmen sind während der Bauarbeiten Massnahmen zum Schutz der bestehenden Rohrleitung erforderlich.
- Die Mindestabstände nach Anhang zur RLSV sind bei der Verlegung der 132 kV-Hochspannungsleitung einzuhalten (Masten bzw. Tragwerke inkl. Erdungen).

Mit den vorgesehenen Umlegungen (nördlich von der SBB-Überführung «Im Sand» und südlich von der SBB-Überführung «Im Sand» bis zur Schlupfstrasse) werden die Abstands- resp. Sicherheitsvorschriften der RSLV eingehalten und die Rohrleitung bleibt während der umfangreichen Bauarbeiten für die Autobahnausbauten geschützt. Damit sind der ungestörte Betrieb der Rohrleitung sowie die Versorgungssicherheit langfristig gewährleistet.

## 2.2 Situation

*(Auszug aus dem technischen Bericht)*

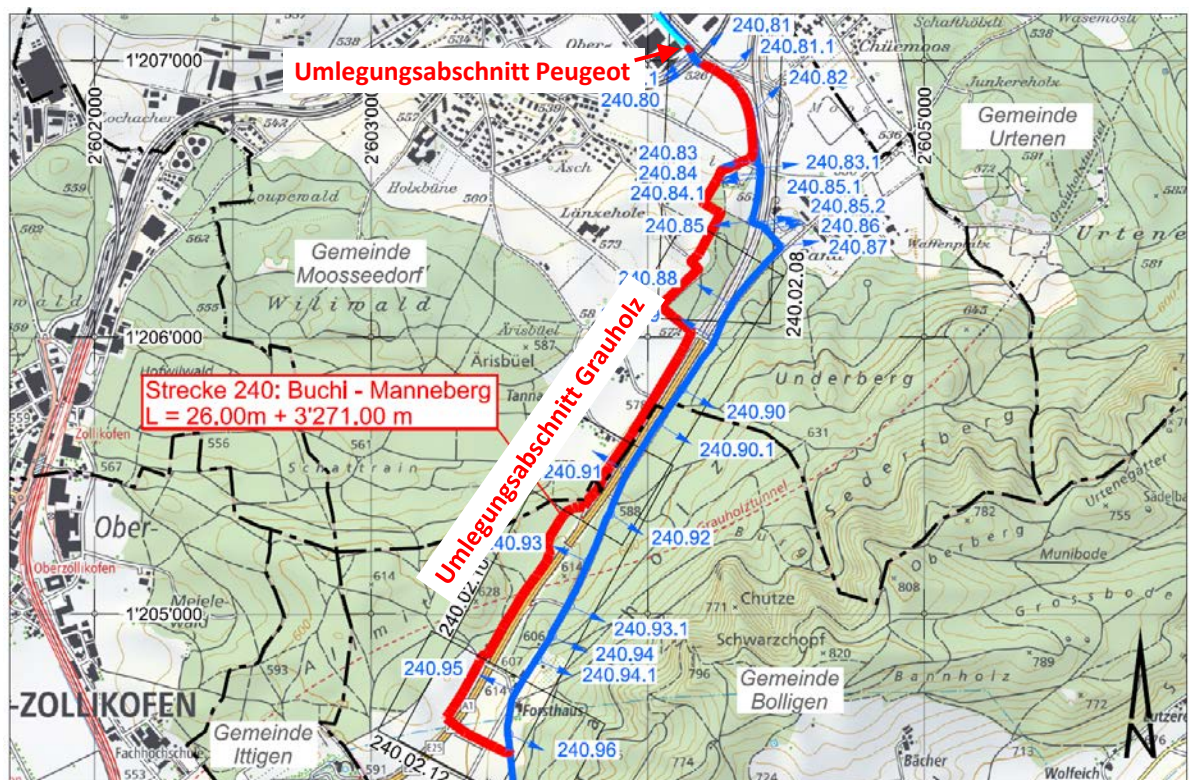
Die geplante Rohrleitung befindet sich ebenso wie die bestehende Rohrleitung innerhalb der Gemeinden Moosseedorf und Bolligen im Kanton Bern. Das Vorhaben setzt sich aus zwei Umlegungsabschnitten zusammen:

- a) In der Verlängerung zur Umlegung «Moosbühl» (mit einer Länge von ca. 420 m, Plan-genehmigungsverfahren Nr. R-PGV.066) ist nördlich von der SBB-Überführung «Im Sand» in Moosseedorf eine ca. 26 m lange Umlegung der Rohrleitung erforderlich. Durch die Umlegung wird sichergestellt, dass die Rohrleitung auch nach dem 6-Spur-Ausbau ausserhalb des Pannestreifens der Autobahn A6 verläuft.
- b) Südlich von der SBB-Überführung «Im Sand» in Moosseedorf bis zur Schlupfstrasse in Bolligen wird die Rohrleitung auf einer Länge von ca. 3'250 m verlegt.
  - Aus nördlicher Richtung kommend verläuft die neue Leitung zunächst westlich von der Gewerbestrasse, parallel zur Strasse und zur bestehenden Rohrleitung (um 2 – 10 m nach Westen versetzt, am Rand der landwirtschaftlichen Flächen).
  - Nördlich von der Sandstrasse biegt die Leitung in süd-westlicher Richtung ab und umfährt anschliessend in südlicher Richtung sowohl das Grauholzdenkmal wie auch den Zilwald innerhalb von Landwirtschaftszonen.
  - Auf Höhe der Eichenstrasse verläuft die Rohrleitung ostwärts in Richtung Auto-bahn A1 (Bereich Überführung «Tannacker Sederberg»). Von dort befindet sie sich neben dem Autobahnweg (mit Hartbelag), der im Zusammenhang mit dem 8-Spur-Ausbau verlegt wird.
  - Ab der Grenze zwischen den Gemeinden Moosseedorf und Bolligen durchquert sie den Allmitwald – grösstenteils neben dem neuen Weg entlang der Autobahn A1 (mit Hartbelag) oder innerhalb des bestehenden, unbefestigten Waldwegs (auf Höhe der Überführung «Wildtierquerung Grauholz»). Im Bereich «Bottisgrab» wird Waldboden neben der Autobahn A1 beansprucht (Länge ca. 140 m, eine Umle-gung des bestehenden Waldwegs wird mit den Grundeigentümern geprüft).



- Südlich von der Überführung «Forsthaus Grauholz» befindet sich die Rohrleitung auf einer Länge von knapp 250 m auf landwirtschaftlichem Gebiet.
- Anschliessend unterquert sie die Autobahn A1 innerhalb eines Mantelrohrs (Beton DN 1000) und verläuft weiter ostwärts in Richtung Grauholzstrasse (Spülbohrung) und zur Schlupfstrasse über landwirtschaftliches Land (Einbindung in die bestehende Rohrleitung).

Abb. 1 Übersichtskarte (Plangrundlage: Grauholz: 8 Spur-Ausbau, Umlegung Erdgasleitung, Übersichtskarte 1:25'000 Nr. 240.01.09)



## 2.3 Technische Daten

### 2.3.1 Umlegungsabschnitt bei Peugeot (nördlich der Bahnlinie SBB)

Für den Umlegungsabschnitt Peugeot (nördlich der Bahnlinie) der Strecke 240 in Moosseedorf gelten folgende technischen Angaben:

Tab. 1 Technische Daten des Umlegungsabschnittes Peugeot (nördlich der Bahnlinie) der Strecke 240 in Moosseedorf (südlich der Flugmarkierung 240.79 bis 240.79.1)  
(Quelle: Streckenplan 1:1'000, Plan Nr. 240.02.08 Auflageplan, / Strecke 240: Buchi-Manneberg, Gemeinden Moosseedorf und Bolligen, Kanton Bern, Leitungsumlegung Grauholz, Technischer Bericht inkl. KKS-Konzept, B+S AG)

Nennweite	8"
Rohraussendurchmesser	219.1 mm
Bewilligungsdruck (MOP)	64 bar
Rohrwandstärke	6.3 mm
Stahlqualität	L 360 NE/ME
Streckgrenze	360 N/mm <sup>2</sup>
Überdeckung	ca. 1.5 m bis 2.5 m (gemäss Streckenplan 1:1000)
Schutzplatten	ja
Baujahr	>2020
Länge Umlegungsabschnitt	ca. 26 m
Trasseekontrolle	zweiwöchentlich
Lage der Leitung	in Bauzone

Der Umlegungsabschnitt "Peugeot" ist nur knapp 30 m lang. Der W-A-Abschnitt mit 100 m Länge (Referenzlänge gemäss Rahmenbericht), für den in Kap. 4.1 das W-A-Diagramm "Peugeot" berechnet wurde, erstreckt sich deshalb zusätzlich über die angrenzenden ca. 70 m der Umlegung gemäss Plangenehmigungsgesuch vom Jahr 2018. Für diese ca. 70 m gelten die technischen Angaben gemäss Bericht Nr. Z16714-1a "Umlegung Strecke 240 (Buchi – Manneberg) und Neubau Station Urtene im Gebiet "Moosbühl", Moosseedorf und Urtenen-Schönbühl BE", Bericht zur Störfallvorsorge vom 16.3.2018.

### 2.3.2 Umlegungsabschnitt "Grauholz" (südlich der Bahnlinie SBB)

Für den Umlegungsabschnitt "Grauholz" (südlich der Bahnlinie) der Strecke 240 in Moosseedorf und Bolligen gelten folgende technischen Angaben:

Tab. 2 Technische Daten des Umlegungsabschnittes "Grauholz" (südlich der Bahnlinie) der Strecke 240 in Moosseedorf und Bolligen  
 (südlich Flugmarkierung 240.81 bis südlich der Flugmarkierung 240.96)  
 (Quelle: Streckenplan 1:1'000, Plan Nr. 240.02.08 bis Plan Nr. 240.02.10, Auflageplan / Strecke 240: Buchi-Manneberg, Gemeinden Moosseedorf und Bolligen, Kanton Bern, Leitungsumlegung Grauholz, Technischer Bericht inkl. KKS-Konzept, B+S AG)

Nennweite	8"
Rohraussendurchmesser	219.1 mm
Bewilligungsdruck (MOP)	64 bar
Rohrwandstärke	6.3 mm
Stahlqualität	L 360 NE/ME
Streckgrenze	360 N/mm <sup>2</sup>
Überdeckung	Gemäss Situationsplänen
Schutzplatten	Teilweise Schutzplatten Mantelrohr bei der Autobahnquerung
Baujahr	>2020
Länge Umlegungsabschnitt	ca. 3'250 m
Trasseekontrolle	zweiwöchentlich
Lage der Leitung	Nicht in Bauzone

## 3 Grundlagen der Risikoermittlung

### 3.1 Beschreibung der wesentlichen Störfallszenarien

Die 8"/64 bar Leitung weist in den zu beurteilenden Abschnitten keine Besonderheiten auf, welche eine spezielle Störfallbetrachtung notwendig machen würden. Deshalb ist der massgebende Störfall mit der grössten Gefährdung von Personen das Totalversagen (englisch full bore rupture (FBR)) der Rohrleitung.

Abb. 2 Fehler- und Ereignisbaum für den Umlegungsabschnitt bei Peugeot der GVM Strecke 240 (8"/64 bar)

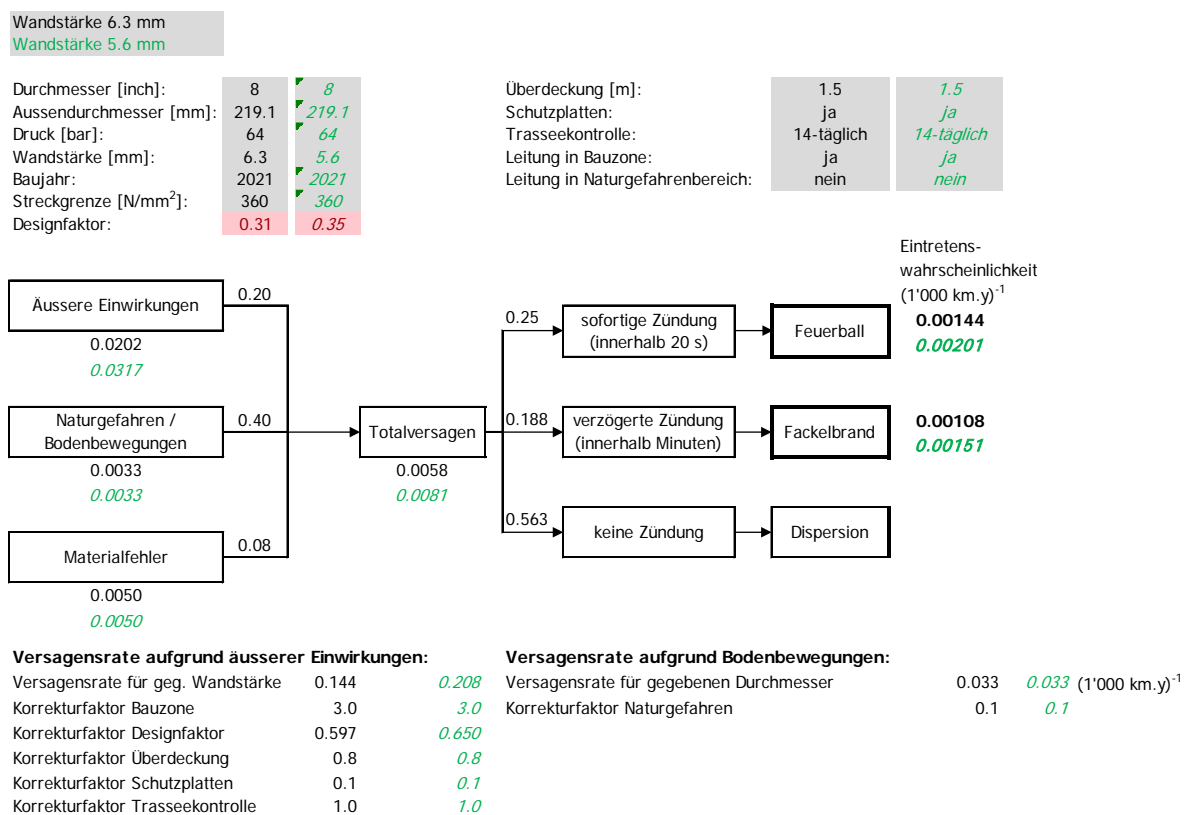
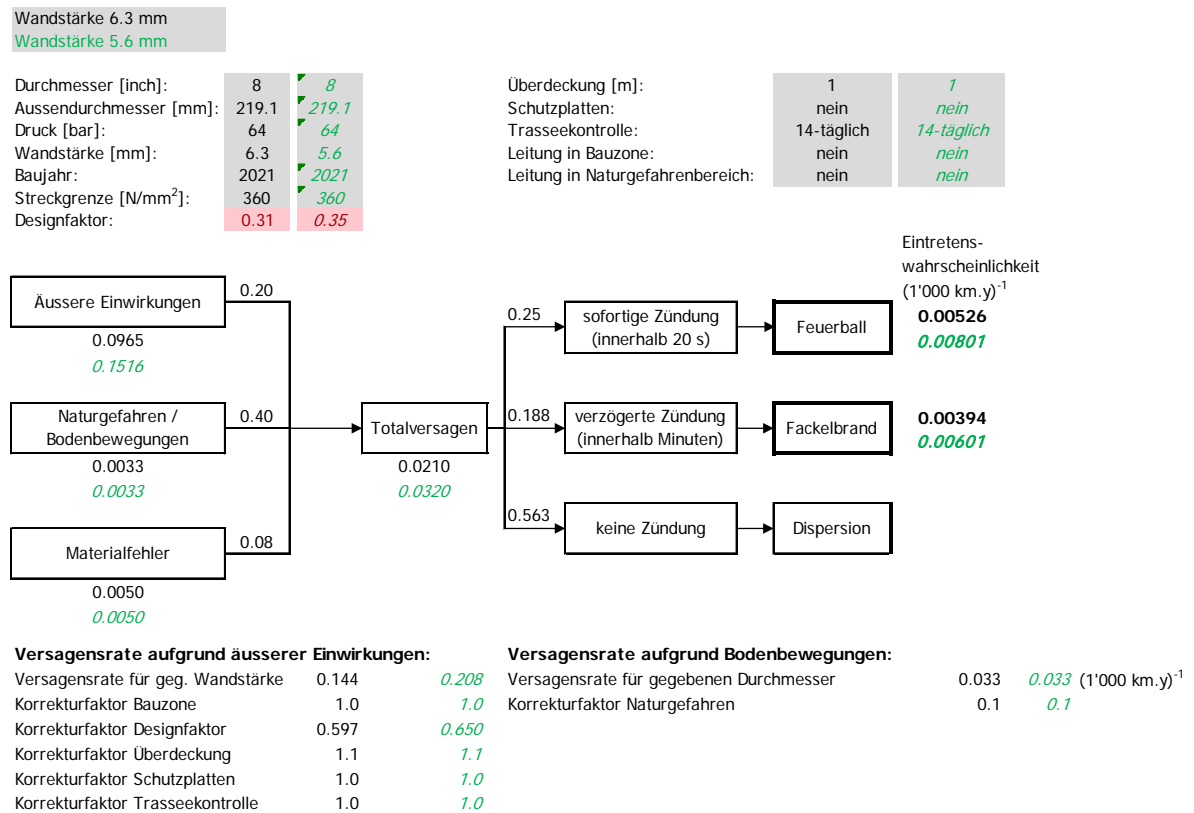


Abb. 3 Fehler- und Ereignisbaum für den Umlegungsabschnitt "Grauholz" der GVM Strecke 240 (8"/64 bar)



### 3.1.1 Design Faktor

Der Design Faktor mit der geplanten Wandstärke von 6.3 mm beträgt <0.35, die Beurteilung der Risikominderung muss in diesem Fall gemäss Rahmenbericht Kap. 9.2.2 in Absprache mit den zuständigen Behörden erfolgen. Die vorliegenden Risikoabschätzungen wurden konservativ mit der Versagensrate einer Leitung mit einer Wandstärke von 5.6 mm gerechnet.

### 3.1.2 Bauzonen

Gemäss Zonenplan der Gemeinde Moosseedorf Stand Juli 2013 (Download Website der Gemeinde am 3.4.2019) liegt der Umlegungsabschnitt bei Peugeot in einer Zone mit bestehender Überbauungsordnung. Der Umlegungsabschnitt "Grauholz" liegt ausserhalb von Bauzonen.

Zurzeit ist in der Gemeinde Moosseedorf eine Ortsplanungsrevision im Gang (Urnenabstimmung am 31.1.2021). Gemäss Zonenplan Siedlung und Landschaft, Ortsplanungsrevision (OPR) 2015-2020, Öffentliche Auflage, 22.10.2020, sind keine relevanten Änderungen betr. Lage der Leitung in Bauzonen zu erwarten.

### 3.1.3 Naturgefahren

Gemäss Naturgefahrenkarte auf dem Geoportal des Kantons Bern ([https://www.map.apps.be.ch/pub/synserver?project=a42pub\\_gk5&userprofile=geo&client=core&language=de](https://www.map.apps.be.ch/pub/synserver?project=a42pub_gk5&userprofile=geo&client=core&language=de), Abfrage 3.4.2019) liegt der Umlegungsabschnitt bei Peugeot nicht in einer Naturgefahrenzone.

Der Umlegungsabschnitt "Grauholz" liegt ebenfalls nicht in einer Naturgefahrenzone, wobei der südliche Abschnitt des Umlegungsabschnitts "Grauholz" ausserhalb des Projektperimeters der Naturgefahrenkarte liegt. Gemäss Naturgefahrenkarte SilvaProtect-CH des BAFU (Gefahrenhinweis auf nationaler Stufe, <https://map.geo.admin.ch/?topic=bafu&lang=de>, Abfrage 3.4.2019) liegt der Umlegungsabschnitt "Grauholz" nicht in einem Naturgefahrenbereich.

Deshalb wird in den vorliegenden Berechnungen die Versagensrate aufgrund von Bodenbewegungen/Naturgefahren in beiden Umlegungsabschnitten mit dem Korrekturfaktor  $K=0.1$  gerechnet.

## 3.2 Einflussbereiche

Für die Auswirkung eines Brandszenarios auf den Menschen ist die empfangene Wärmestrahlungsdosis massgebend. Zur Bestimmung der Anzahl betroffener Personen werden die nachfolgend aufgelisteten Letalitätsradien und Letalitäten verwendet. Dabei wird unterschieden, ob sich die Personen im Freien oder in Gebäuden aufhalten.

### 3.2.1 Wohn- und Arbeitsbevölkerung

Tab. 3 Letalitätsradien/Letalitäten für Personen im Freien bei Totalversagen 8"/64 bar Leitung

	Exposition	R <sub>0</sub>	R <sub>25</sub>	R <sub>50</sub>	R <sub>75</sub>	R <sub>100</sub>					
Feuerball	5.9 sec	78 m	56 m	45 m	37 m	30 m					
Fackelbrand	30 sec	64 m	43 m	33 m	28 m	24 m					
Letalität (Feuerball und Fackelbrand)		10%		35%		60%		85%		100%	

Tab. 4 Letalitätsradien/Letalitäten für Personen in Gebäuden bei Totalversagen 8"/64 bar Leitung

	R <sub>0</sub> FA	R <sub>25</sub> FA	R <sub>50</sub> FA	R <sub>75</sub> FA	R <sub>ZI</sub> FE <sup>1)</sup>	R <sub>100</sub> FA	R <sub>ZI</sub> FA <sup>2)</sup>
Letalitätsradien	64 m	43 m	33 m	28 m	26 m	24 m	11 m
Letalität Feuerball	ca. 10%	25%	45%	65%	95%	100%	100%
Letalität Fackelbrand	ca. 0%	5%	10%	35%	35%	75%	100%

<sup>1)</sup> Der Radius **R<sub>ZI</sub> Feuerball** markiert die maximale Distanz zum Brandzentrum, innerhalb der das Gebäudeinnere bei intakten Fenstern während der Abbranddauer des Feuerballs in Brand gerät.

<sup>2)</sup> Der Radius **R<sub>ZI</sub> Fackelbrand** markiert die maximale Distanz, innerhalb der das Gebäudeinnere bei einem Fackelbrand und bei intakten Fenstern innerhalb maximal 15 s Feuer fängt.

### 3.2.2 Zugspassagiere

Tab. 5 Letalitäten und Aufenthaltszeiten bei Durchfahrt eines Zuges in Abhängigkeit vom Abstand Bahnlinie zum Totalversagen mit Feuerball

Durchmesser: Nennweite bzw. Rohraussendurchmesser	Druck	Letalität [%] und Aufenthaltszeit eines Zuges versus Abstand des Totalversagens zur Bahnlinie		
	[bar]	< 10 m	10 m bis < 30 m	> 30 m
bei einer Zuglänge von 100 m				
8" (219.1 mm)	64 bar	55% / 10 s	35% / 7 s	-
bei einer Zuglänge von 300 m				
8" (219.1 mm)	64 bar	30% / 19 s	15% / 16 s	-

### 3.3 Belegungsannahmen

#### 3.3.1 Wohnbevölkerung

Für die Personenbelegung der Wohnbevölkerung werden die Daten aus der geocodierten Statistik der Bevölkerung und der Haushalte (STATPOP), Stand 2019, des Bundesamtes für Statistik verwendet.

#### 3.3.2 Arbeitsbevölkerung

Für die Personenbelegung der Arbeitsbevölkerung (Industrie- und Gewerbebetriebe) werden die Daten aus der geocodierten Statistik der Unternehmensstruktur (STATENT), Vollzeitäquivalente, Stand 2015, des Bundesamtes für Statistik verwendet.

Eine Überprüfung mit den aktuell verfügbaren Hektardaten für das Jahr 2018 ergab mit Ausnahme der Peugeot an der Gewerbestrasse 17 (siehe Kapitel 3.3.4.3) eine Beschäftigtenanzahl (in Vollzeitäquivalenten) in etwa der gleichen Grössenordnung.

#### 3.3.3 Präsenzfaktoren

Tab. 6 Präsenzfaktoren

	Mo bis Fr 12 h täglich	Sa tagsüber 12 h	Nacht während Woche 12 h täglich	So tagsüber 12 h	Nacht am Wochenende 12 h täglich
Arbeiten Gewerbe, etc.	80% (davon 10% draussen)	5% (davon 10% draussen)	5% (davon 5% draussen)	5% (davon 10% draussen)	0%
Arbeiten Betriebszentralen Migros	siehe Kap. 3.3.4.2				
Kunden	Gemäss Schätzung	Gemäss Schätzung	0%	0%	0%
Flowerpower (Fitnesscenter)	Gemäss Schätzung	Gemäss Schätzung	5% (davon 5% draussen)	Gemäss Schätzung	5% (davon 5% draussen)



### 3.3.4 Sonderobjekte

Siehe Übersichtsplan im Anhang A

#### 3.3.4.1 Shoppyländ Südost / Verteilzentrum (Nordostseite der Autobahn)

Auf der Nordostseite der Autobahn ragt nur ein kleiner Teil des südöstlichen Gebäudekomplexes des Shoppyländs in den Einflussbereich für Personen in Gebäuden des W-A-Abschnittes "Peugeot" (ca. 400 m<sup>2</sup> Gebäudegrundfläche).

Das Untergeschoss wird als Parkgarage genutzt. Beim Erdgeschoss sind Lastwagenrampen angebracht. Das Gebäude wird auch für Warenumschat, Logistik und Lager genutzt. Im oberen Bereich befindet sich ein Fitnesscenter (Flowerpower 30, 365 Tage geöffnet, 6-22 Uhr werktags und 8-18 Uhr am Wochenende, <http://www.flowerpower.ch/Standort-Services/Standorte/Schoenbuehl>). Ebenfalls befindet sich die Marktbearbeitung im oberen Bereich (Angabe der Genossenschaft Migros Aare vom 19.12.2017).

Es wird mit einer mittleren Gewerbenutzung (d.h. ca. 100 m<sup>2</sup> Bruttogeschossflächenbedarf pro Person) auf 3 Etagen gerechnet. Es wird in der vorliegenden Risikoanalyse mit einem 7-Tage-Betrieb gerechnet, um beispielsweise den 365-Tage-Betrieb des Flowerpower zu berücksichtigen. Zusätzlich werden 7 Arbeitsplätze für die Marktbearbeitung gemäss Angabe der Genossenschaft Migros Aare vom 19.12.2017 berücksichtigt.

Auf der Höhe der geplanten Umlegung befindet sich ferner gemäss Google Maps die Disposition/Transportbüro der Betriebszentrale Migros (Abfrage am 5.4.2019). Aufgrund der geringen Gebäudeabmessungen werden 5 Arbeitsplätze mit den normalen Präsenzfaktoren Arbeiten angenommen.

#### 3.3.4.2 Betriebszentrale Migros auf dem Schärer-Areal (Südwestseite der Autobahn)

Gemäss Information auf der Website der Genossenschaft Migros Aare (<https://logistikplattform.migros.ch/de/ueberblick.html>, letzte Abfrage am 22.1.2021) haben die Bauarbeiten an der "Migros Logistikplattform 2030" bereits begonnen. Die bestehende Betriebszentrale auf dem Schärer-Areal soll im Sommer 2021 abgerissen werden.

Die Risikoberechnungen werden deshalb sowohl für den Ist-Zustand der Betriebszentrale auf dem Schärer-Areal wie auch für den zukünftigen Zustand mit der neuen Betriebszentrale Migros auf dem Schärer-Areal durchgeführt.

### 3.3.4.2.1 Bestehende Betriebszentrale Migros (Ist-Zustand)

Von der bestehenden Betriebszentrale Migros auf der Südwestseite der Autobahn E27 (Schärer-Areal) befindet sich nur ein kleiner Teil (ca. 700 m<sup>2</sup>) im Einflussbereich für Personen im Gebäude des zukünftigen Leitungsverlaufs (Umlegung "Moosbühl", Plangenehmigungsverfahren Nr. R-PGV.066<sup>1</sup>). Auf der Nordostseite des Gebäudes, d.h. auf der leitungszugewandten Seite, befinden sich die Lastwagenrampen.

Gemäss Angabe der Genossenschaft Migros Aare vom 13.12.2017 / GVM vom 19.12.2017 befinden sich im Gebäudeteil, der sich im Einflussbereich der geplanten Umlegung befindet, 86 Arbeitsplätze (Facilitymanagement, Werkstatt Kältetechnik und Abteilung Personalles und Ausbildung).

### 3.3.4.2.2 Neue Betriebszentrale Migros auf Schärer-Areal (Zukunft)

Die neu geplante Betriebszentrale der Genossenschaft Migros Aare auf dem Schärer-Areal (auf der Südwestseite der E27) ersetzt die bestehende Betriebszentrale der Migros (gemäss Telefonauskunft Genossenschaft Migros Aare vom 13.1.2017).

Tab. 7 Personenbelegung der neuen Betriebszentrale Migros (Angaben der Genossenschaft Migros Aare, E-Mails vom 16.12.2016 / 19.12.2017 und Telefonauskunft vom 13.1.2017)

	Anzahl gleichzeitig anwesender Personen <sup>1)</sup>	Aufenthaltszeit
Normalbetrieb ca. 46 Wochen/Jahr (Schicht 1 + 2)	durchschnittlich ca. 10 Personen	Mo-So (ca. 22 Stunden/Tag) <sup>2)</sup>
Schichtwechsel bei Normalbetrieb	ca. 20 Personen	Mo-Fr (ca. 15 Minuten/Tag)
"Eventbetrieb" (vor Ostern, Weihnachten, etc.) ca. 6 Wochen/Jahr (Schicht 1 + 2)	durchschnittlich ca. 20 Personen	Mo-So (ca. 22 Stunden/Tag) <sup>2)</sup>
Schichtwechsel bei Eventbetrieb	ca. 40 Personen	Mo-Fr (ca. 15 Minuten/Tag)

<sup>1)</sup> Bei einer allfälligen weiteren Entwicklung der Betriebszentrale ist nicht auszuschliessen, dass sich die Anzahl Mitarbeitende bis zu 50% erhöht. Die vorliegende Risikoanalyse für den zukünftigen Zustand wurde deshalb konservativ mit 150% der obenstehenden Personenzahlen (Angaben Migros von 2016/2017) gerechnet.

<sup>2)</sup> Die Berechnungen für die vorliegende Risikoabschätzung wurde vereinfacht mit je einer Schicht tagsüber und einer Schicht nachts durchgeführt (d.h. 24 h /d Belegung).

Zusätzlich sind in der neuen Betriebszentrale zwei Büroarbeitsplätze geplant. In den vorliegenden Berechnungen werden deshalb zusätzlich zwei Personen mit den Präsenzfaktoren für die Arbeitsbevölkerung angenommen.

Die Personen wurden in den vorliegenden Risikoabschätzungen verteilt über das ganze Gebäude berechnet.

<sup>1</sup> Der Umlegungsabschnitt "Peugeot" ist nur knapp 30 m lang. Der W-A-Abschnitt mit 100 m Länge (Referenzlänge gemäss Rahmenbericht), für den in Kap. 4.1 das W-A-Diagramm "Peugeot" berechnet wurde, erstreckt sich deshalb zusätzlich über die angrenzenden ca. 70 m der Umlegung gemäss Plangenehmigungsgesuch vom Jahr 2018.

#### **3.3.4.3 Peugeot Gewerbestrasse 17**

In den aktuell verfügbaren BFS-Hektardaten für das Jahr 2018 sind für das Peugeot Gebäude an der Gewerbestrasse 17 keine Arbeitsplätze mehr verzeichnet.

Gemäss Artikel in der Berner Zeitung vom 20.4.2012 wurde der Schweizer Peugeot-Sitz per Ende 2012 nach Zürich verlagert. Am Standort Moosseedorf sind jedoch gemäss Artikel weiterhin rund 90 Angestellte beschäftigt.

Es wird deshalb eine Personenbelegung von 90 Personen mit den Präsenzfaktoren für die Arbeitsbevölkerung angenommen. Das Personal wird innerhalb des Gebäudes homogen verteilt. Zusätzlich wird die Anwesenheit von ca. 15 Kunden angenommen.

#### **3.3.4.4 Migros Gewerbestrasse 19**

Gemäss Angabe der Genossenschaft Migros Aare (GMAA) vom 19.12.2017 ist die GMAA Alleinmieterin des Gebäudes mit 120 Arbeitsplätzen. Gemäss Angabe der GMAA/GVM vom 19.1.2018 ist nicht mit relevantem Besucheraufkommen zu rechnen.

#### **3.3.4.5 Grauholzdenkmal**

Beim Grauholzdenkmal gibt es keine Hinweise auf ein grösseres Personenaufkommen. Das Grauholzdenkmal wird deshalb vernachlässigt.

#### **3.3.4.6 Bunker südwestlich des Grauholzdenkmals**

Ca. 120 m südwestlich des Grauholzdenkmals befindet sich ein unterirdischer Bunker in ca. 5 m Abstand von der Leitung.

Gemäss Angabe des VBS vom 17.5.2019 halten sich im Bunker ausserhalb von Krisenzeiten während ca. 2-3 Wochen pro Jahr 2-7 Personen rund um die Uhr im Bunker auf.

Es wird deshalb auf dem betreffenden Leitungsabschnitt nicht von einem Ausmass über 0.3 ausgegangen.

#### **3.3.4.7 Weitere Sonderobjekte**

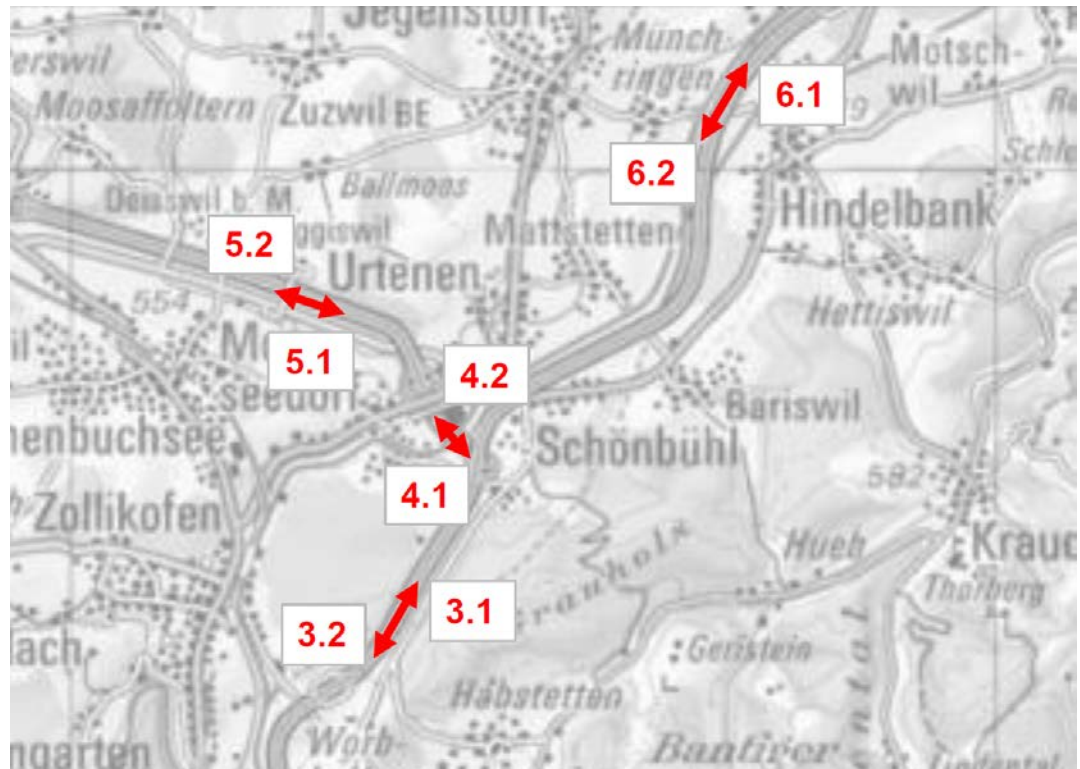
Weitere Sonderobjekte mit Personenansammlungen zusätzlich zur Wohn- und Arbeitsbevölkerung befinden sich ausserhalb des Einflussbereiches des Umlegungsabschnittes:

- Unihockey Arena
- Militäranlagen
- Schützenhaus der Sportschützen Grauholz ([http://www.xn--sportschuetzen-grauholz-gic.ch/wordpress/?page\\_id=683](http://www.xn--sportschuetzen-grauholz-gic.ch/wordpress/?page_id=683))
- Forsthaus Grauholz am Südende der Umlegung

## 3.4 Strassenverkehr

### 3.4.1 Übersichtsplan Autobahnabschnitte

Abb. 4 Übersichtsplan Abschnitte der E27 / A6 und der E25 / A1 (Quelle: Nationalstrassen N01/Wankdorf –Schönbühl, Kapazitätserweiterung, Ausführungsprojekt, Technischer Bericht einschliesslich flankierender Massnahmen, 15.3.2022, IG EBA)



### 3.4.2 Autobahn E27 / A6

Gemäss Nationalstrassen N01/Wankdorf –Schönbühl, Kapazitätserweiterung, Ausführungsprojekt, Technischer Bericht einschliesslich flankierender Massnahmen, 15.3.2022, IG EBA wird ein DTV für die Kapazitätserweiterung für 3 verschiedene Szenarien prognostiziert. Es ist jeweils der Bereich vom Szenario mit dem tiefsten DTV zum Szenario mit dem höchsten DTV angegeben.

Tab. 8 Verkehr auf Autobahn E27, Autobahnanschluss Schönbühl nach Ausbau, Jahr 2045  
(Quelle: Nationalstrassen N01/Wankdorf –Schönbühl, Kapazitätserweiterung, Ausführungsprojekt, Technischer Bericht einschliesslich flankierender Massnahmen, 15.3.2022, IG EBA)

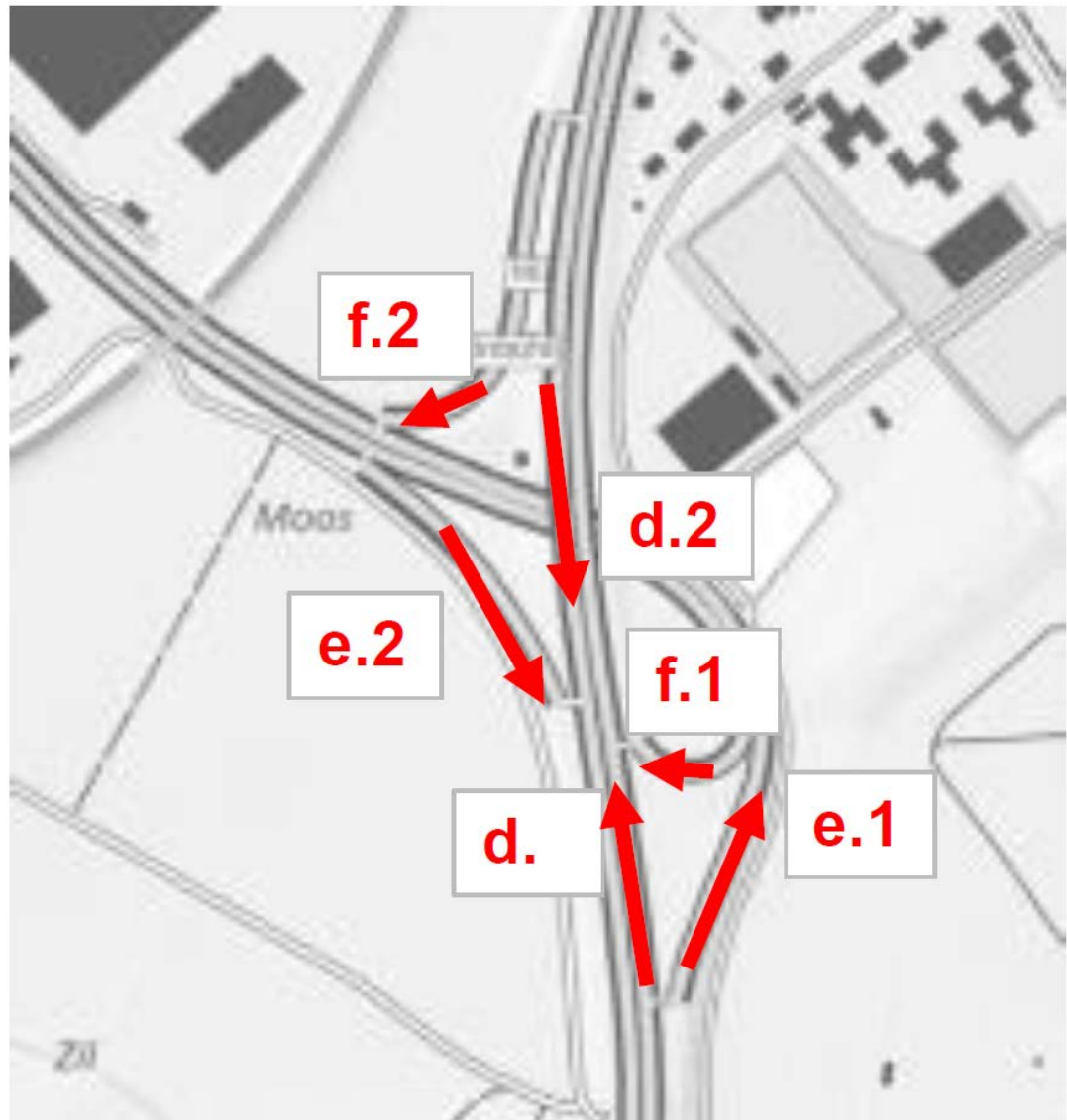
Abschnitt	DTV Kapazitätserweiterung
Abschnitt Nr. 4.1 (Abschnitt südlich des Anschlusses Schönbühl Richtung Verzweigung Schönbühl)	29'900-30'200 Fahrzeuge/Tag
Abschnitt Nr. 4.2 (Abschnitt südlich des Anschlusses Schönbühl Richtung Verzweigung Biel)	30'200-30'700 Fahrzeuge/Tag
Abschnitt Nr. 5.1 (Abschnitt nördlich des Anschlusses Schönbühl Richtung Verzweigung Schönbühl)	18'200-18'300 Fahrzeuge/Tag
Abschnitt Nr. 5.2 (Abschnitt nördlich des Anschlusses Schönbühl Richtung Verzweigung Biel)	18'600-18'800 Fahrzeuge/Tag

Die vorliegende Risikoanalyse berücksichtigt nur den prognostizierten DTV nach dem Ausbau des Autobahnabschnittes, weil die Umlegung der Erdgashochdruckleitung durch den Autobahnausbau bedingt ist (siehe Kap. 2.1).

Die Geschwindigkeit beträgt gemäss Google Streetview 80 km/h. Es wird davon ausgegangen, dass diese Geschwindigkeit nach dem Ausbau beibehalten wird. Pro Fahrzeug wird in der vorliegenden Risikoanalyse mit 1.5 Personen gerechnet (Einkaufsverkehr).

### 3.4.3 Verzweigung E27 / A6 - E25 / A1

Abb. 5 Strassenabschnitte bei der Verzweigung E27 / A6 - E25 / A1 (Quelle: Nationalstrassen N01/Wankdorf –Schönbühl, Kapazitätserweiterung, Ausführungsprojekt, Technischer Bericht einschliesslich flankierender Massnahmen, 15.3.2022, IG EBA))



Tab. 9 Verkehr im Bereich der Verzweigung E27 / A6 - E25 / A1 nach Ausbau (Quelle: Nationalstrassen N01/Wankdorf –Schönbühl, Kapazitätserweiterung, Ausführungsprojekt, Technischer Bericht einschliesslich flankierender Massnahmen, 15.3.2022, IG EBA)

Abschnitt	DTV Kapazitäts- erweiterung	Geschwindigkeit gemäss Google Streetview <sup>1)</sup>
d. Bern-Zürich	36'500-37'400 Fzg/Tag	100 km/h
d.2 Zürich-Bern	36'400-37'000 Fzg/Tag	100 km/h
e.1 Bern-Biel	21'900-22'400 Fzg/Tag	60 km/h
e.2 Biel-Bern	21'900-22'400 Fzg/Tag	80 km/h
f.1 Biel-Zürich	7'500-8'000 Fzg/Tag	60 km/h
f.2 Zürich-Biel	7'800-8'600 Fzg/Tag	60 km/h

<sup>1)</sup> Es wird davon ausgegangen, dass diese Geschwindigkeiten nach dem Ausbau beibehalten werden.

Die vorliegende Risikoanalyse berücksichtigt nur den prognostizierten DTV nach dem Ausbau des Autobahnabschnittes, weil die Umlegung der Erdgashochdruckleitung durch den Autobahnausbau bedingt ist (siehe Kap. 2.1).

Pro Fahrzeug wird in der vorliegenden Risikoanalyse mit 1.5 Personen gerechnet.

### 3.4.4 Autobahn E25 / A1

Tab. 10 Verkehr auf der E25 / A1 nach Ausbau, Jahr 2045 (Quelle: Nationalstrassen N01/Wankdorf –Schönbühl, Kapazitätserweiterung, Ausführungsprojekt, Technischer Bericht einschliesslich flankierender Massnahmen, 15.3.2022, IG EBA))

Abschnitt	DTV Kapazitätser- weiterung	Geschwindigkeit gemäss Google Streetview <sup>1)</sup>
3.1 Fahrtrichtung Zürich	60'600-61'100 Fzg/Tag	100 km/h
3.2 Fahrtrichtung Bern	60'500-60'900 Fzg/Tag	100 km/h

<sup>1)</sup> Es wird davon ausgegangen, dass diese Geschwindigkeiten nach dem Ausbau beibehalten werden.

Die vorliegende Risikoanalyse berücksichtigt nur den prognostizierten Verkehr nach dem Ausbau des Autobahnabschnittes, weil die Umlegung der Erdgashochdruckleitung durch den Autobahnausbau bedingt ist (siehe Kap. 2.1).

Pro Fahrzeug wird mit 1.5 Personen gerechnet.

### 3.4.5 Grauholzstrasse

Gemäss Artikel in der Berner Zeitung vom 3.9.2016 ist auf der Grauholzstrasse von einem DTV von 13'000 Fahrzeugen auszugehen. Die Geschwindigkeit beträgt gemäss Google Streetview grösstenteils 60 km/h. Pro Fahrzeug wird mit 1.5 Personen gerechnet.

Gemäss Information des Kantons Bern zum Verkehrsmanagement Bern Nord ([https://www.kantonsstrassen.bve.be.ch/kantonsstrassen\\_bve/de/index/navi/index/berner\\_mittelland/verkehrsmanagement\\_region\\_bern\\_nord/massnahmen.html](https://www.kantonsstrassen.bve.be.ch/kantonsstrassen_bve/de/index/navi/index/berner_mittelland/verkehrsmanagement_region_bern_nord/massnahmen.html), letzte Abfrage am 8.4.2019) handelt es sich bei dem südlichen und nördlichen Abschnitt der Grauholzstrasse (Vor Ortseinfahrt Ittigen und vor Ortseinfahrt Urtenen-Schönbühl) um temporäre Stautrecken. Gemäss Präsentation des Tiefbauamtes des Kantons Bern an der Medienkonferenz zum Verkehrsmanagement Region Bern Nord vom 14.3.2019 liegen die Stauräume jedoch wahrscheinlich knapp ausserhalb des Einflussbereichs der geplanten Umlegung der GVM Strecke 240. Es wird deshalb kein Stau auf der Grauholzstrasse berücksichtigt.

(Quelle: [https://www.kantonsstrassen.bve.be.ch/kantonsstrassen\\_bve/de/index/navi/index/berner\\_mittelland/verkehrsmanagement\\_region\\_bern\\_nord/kommunikation.assetref/dam/documents/BVE/Kantonsstrassen/de/TBA\\_KS\\_VMRBN\\_VM\\_Region\\_Bern\\_Nord/TBA\\_KS\\_VMRBN\\_Praesentation\\_Medienkonferenz\\_20190314.pdf](https://www.kantonsstrassen.bve.be.ch/kantonsstrassen_bve/de/index/navi/index/berner_mittelland/verkehrsmanagement_region_bern_nord/kommunikation.assetref/dam/documents/BVE/Kantonsstrassen/de/TBA_KS_VMRBN_VM_Region_Bern_Nord/TBA_KS_VMRBN_Praesentation_Medienkonferenz_20190314.pdf), letzte Abfrage 8.4.2019)

## 3.5 Bahnverkehr

Tab. 11 Übersicht Zugsfrequenzen

Zugsart	Anzahl Züge pro Tag in beiden Richtungen <sup>1)</sup>
Streckenabschnitt Bern-Zollikofen-Burgdorf zwischen Zollikofen und Schönbühl SBB	
S 4	39

<sup>1)</sup> Gemäss Internetrecherchen ([www.sbb.ch](http://www.sbb.ch), Abfrage 9.4.2019) (Annahme: IR, RE und S44 verkehren via Grauholztunnel, d.h. nicht auf dem Streckenabschnitt Zollikofen-Schönbühl)

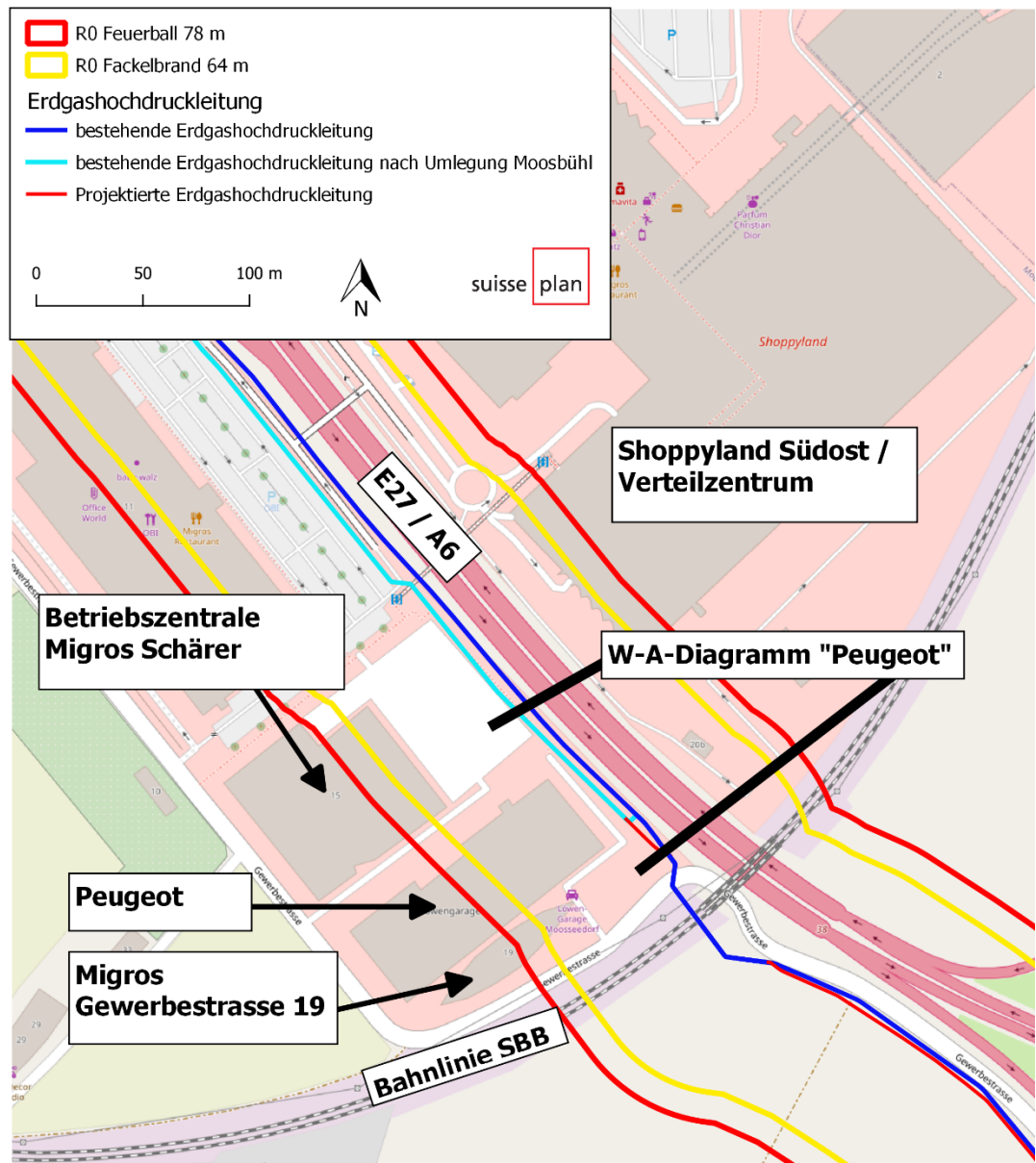
Pro Zug wird mit einer durchschnittlichen Personenzahl von 120 gerechnet.



## 4 Risikoermittlung

### 4.1 Umlegungsabschnitt bei Peugeot (nördl. Bahnlinie SBB)

Abb. 6 W-A-Abschnitt "Peugeot" der GVM Strecke 240 mit Einflussbereich und mit Lage des berechneten W-A-Diagrammes (W-A-Abschnitt bestehend aus dem Umlegungsabschnitt bei Peugeot und ca. 70 m der Umlegung gemäss Plangenehmigungsgesuch vom Jahr 2018)



Der Umlegungsabschnitt bei Peugeot ist nur knapp 30 m lang. Deshalb wurden für die Berechnung des W-A-Diagramms mit einer Abschnittslänge von 100 m gemäss Rahmenbericht die angrenzenden ca. 70 m der Umlegung gemäss Plangenehmigungsgesuch vom Jahr 2018 dazu genommen. Siehe Bericht Nr. Z16714-1a "Umlegung Strecke 240 (Buchi – Manneberg) und Neubau Station Urtene im Gebiet "Moosbühl", Moosseedorf und Urtenen-

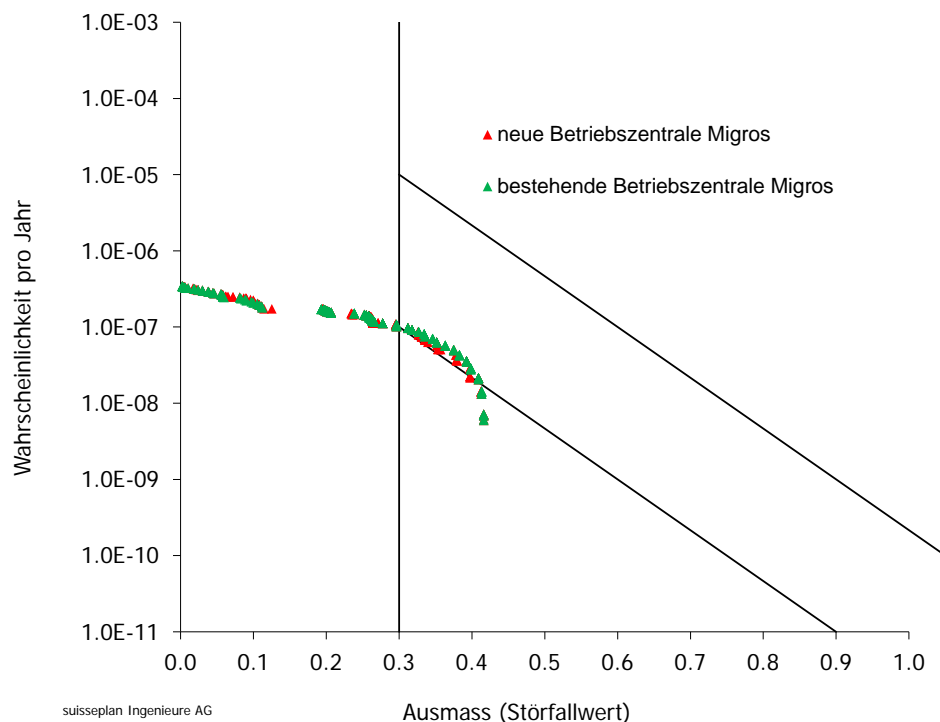
Schönbühl BE, Bericht zur Störfallvorsorge vom 16.3.2018 zur Umlegung "Moosbühl", Plan-  
genehmigungsverfahren Nr. R-PGV.066

Abb. 7 W-A-Diagramm für den Abschnitt "Peugeot", OHNE BAHNPASSAGIERE

#### W-A-Diagramm für den Abschnitt "Peugeot"

(Koordinaten 2604089 / 1207098 - 2604154 / 1207037)

8"/64 bar, berechnet mit 5.6 mm Wandstärke, 1.5 bis 2.5 m Überdeckung, Bodenbewegung  $K=0.1$ , in  
Bauzone, Schutzplatten, Trasseekontrolle zweiwöchentlich



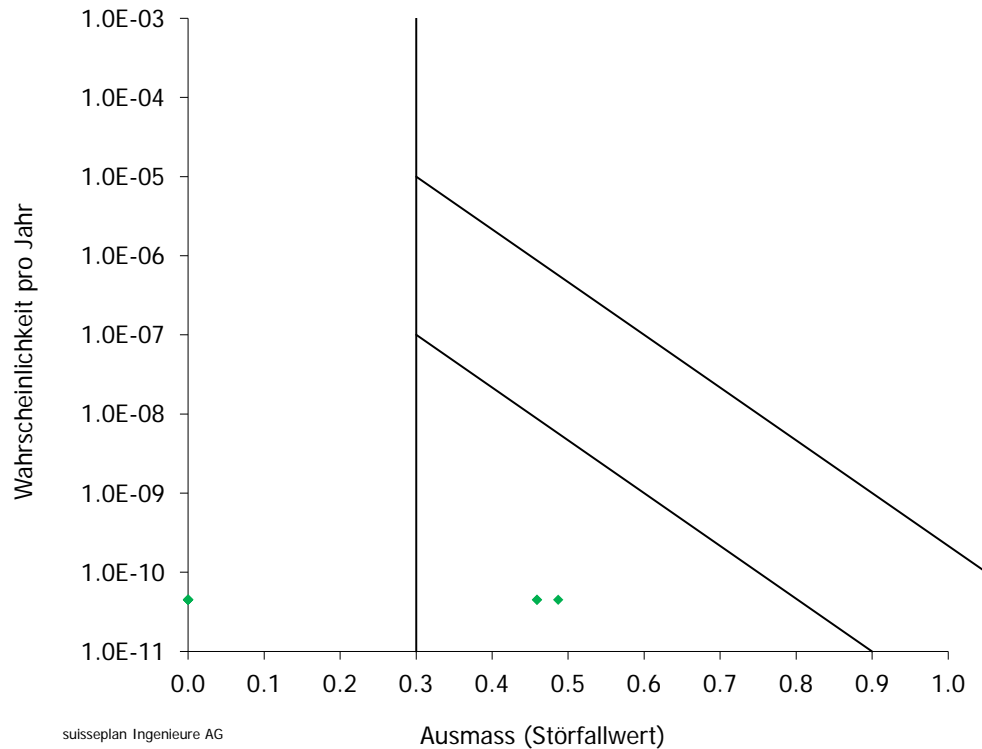
Die konservativ berechneten Summenkurven (Berechnung mit Wandstärke von 5.6 mm wegen des Design Faktors  $<0.35$ , effektive Wandstärke: 6.3 mm) für den Umlegungsabschnitt bei Peugeot (ergänzt mit den angrenzenden ca. 70 m der Umlegung gemäss Plan-genehmigungsgesuch vom Jahr 2018, ebenfalls Berechnung mit Wandstärke von 5.6 mm wegen des Design Faktors  $<0.35$ , effektive Wandstärke: 6.3 mm) reichen ohne Berücksichtigung der Bahnpassagiere teilweise knapp in die untere Hälfte des Übergangsbereiches gemäss den Beurteilungskriterien des Bundesamtes für Umwelt.

Abb. 8 W-A-Diagramm für den Abschnitt "Peugeot", NUR BAHNPASSAGIERE

(Koordinaten 2604089 / 1207098 - 2604154 / 1207037)

8"/64 bar, berechnet mit 5.6 mm Wandstärke, berechnet mit 1.5 m Überdeckung, Bodenbewegung  $K=0.1$ ,

in Bauzone, Schutzplatten, Trasseekontrolle zweiwöchentlich



Das Risiko nur für die Bahnpassagiere auf dem Leitungsabschnitt "Peugeot" liegt im akzeptablen Bereich gemäss den Beurteilungskriterien des Bundesamtes für Umwelt, die Eintretenswahrscheinlichkeiten eines solchen Störfalles mit Betroffenheit des Passagierverkehrs sind sehr klein.

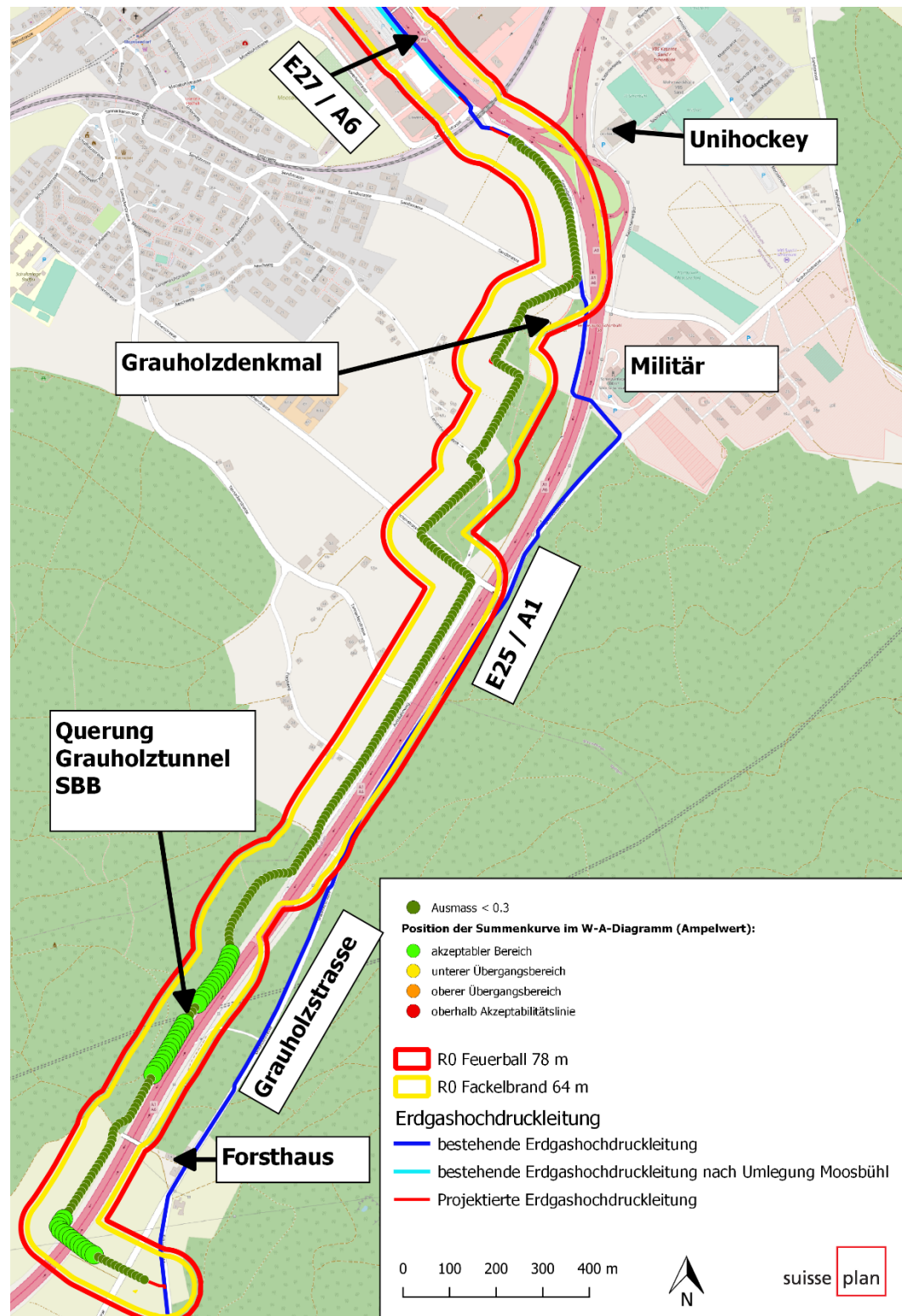
Eine gleichzeitige Berücksichtigung des Risikos der Arbeitsbevölkerung/Strassenverkehr und der Bahnpassagiere würde deshalb die Summenkurve im betrachteten Abschnitt "Peugeot" nicht signifikant erhöhen.

Auch der Leitungsabschnitt unter der Bahnquerung (bestehende Leitung ergänzt auf einen 100 m Abschnitt mit dem geplanten Umlegungsprojekt) ergibt ebenfalls ein Risiko vollständig im akzeptablen Bereich gemäss den Beurteilungskriterien des Bundesamtes (Summenkurve hier nicht dargestellt).

## 4.2 Umlegungsabschnitt "Grauholz" (südlich Bahnlinie SBB)

### 4.2.1 Ampelwerte

Abb. 9 Ampelwerte für den Umlegungsabschnitt "Grauholz" der GVM Strecke 240



## **4.2.2 Querung Grauholztunnel SBB**

Die projektierte Erdgashochdruckleitung quert den Grauholztunnel der SBB.

Wird von einer kontinuierlichen Neigung der Bahnlinie zwischen den beiden Tunnelportalen ausgegangen, befindet sich der Grauholztunnel der SBB im Bereich des geplanten Rohrleitungstrassees ca. 60 m unter Terrain.

Die Wahrscheinlichkeit eines Eindringens von Gas in den Bahntunnel im Fall eines Leitungslecks erscheint deshalb ausserordentlich klein. Deshalb werden die Bahnpassagiere im Grauholztunnel der SBB in der Risikoberechnung nicht berücksichtigt.

## **4.3 Schlussfolgerungen**

### **4.3.1 Leitungsabschnitt bei Peugeot**

Im W-A-Diagramm für den Umlegungsabschnitt bei Peugeot (ergänzt mit den angrenzenden ca. 70 m der Umlegung gemäss Plangenehmigungsverfahren Umlegung "Moosbühl") ragt die konservativ berechnete Summenkurve (Berechnung mit Wandstärke von 5.6 mm wegen des Design Faktors  $<0.35$ ) teilweise knapp in die untere Hälfte des Übergangsbereiches gemäss den Beurteilungskriterien des BAFU hinein.

### **4.3.2 Umlegungsabschnitt "Grauholz" südlich der Bahnlinie SBB**

Für den Umlegungsabschnitt "Grauholz" südlich der Bahnlinie SBB ist nicht mit einer schweren Schädigung der Bevölkerung zu rechnen bzw. die Summenkurven liegen vollständig im akzeptablen Bereich des W-A-Diagrammes gemäss den Beurteilungskriterien des BAFU.

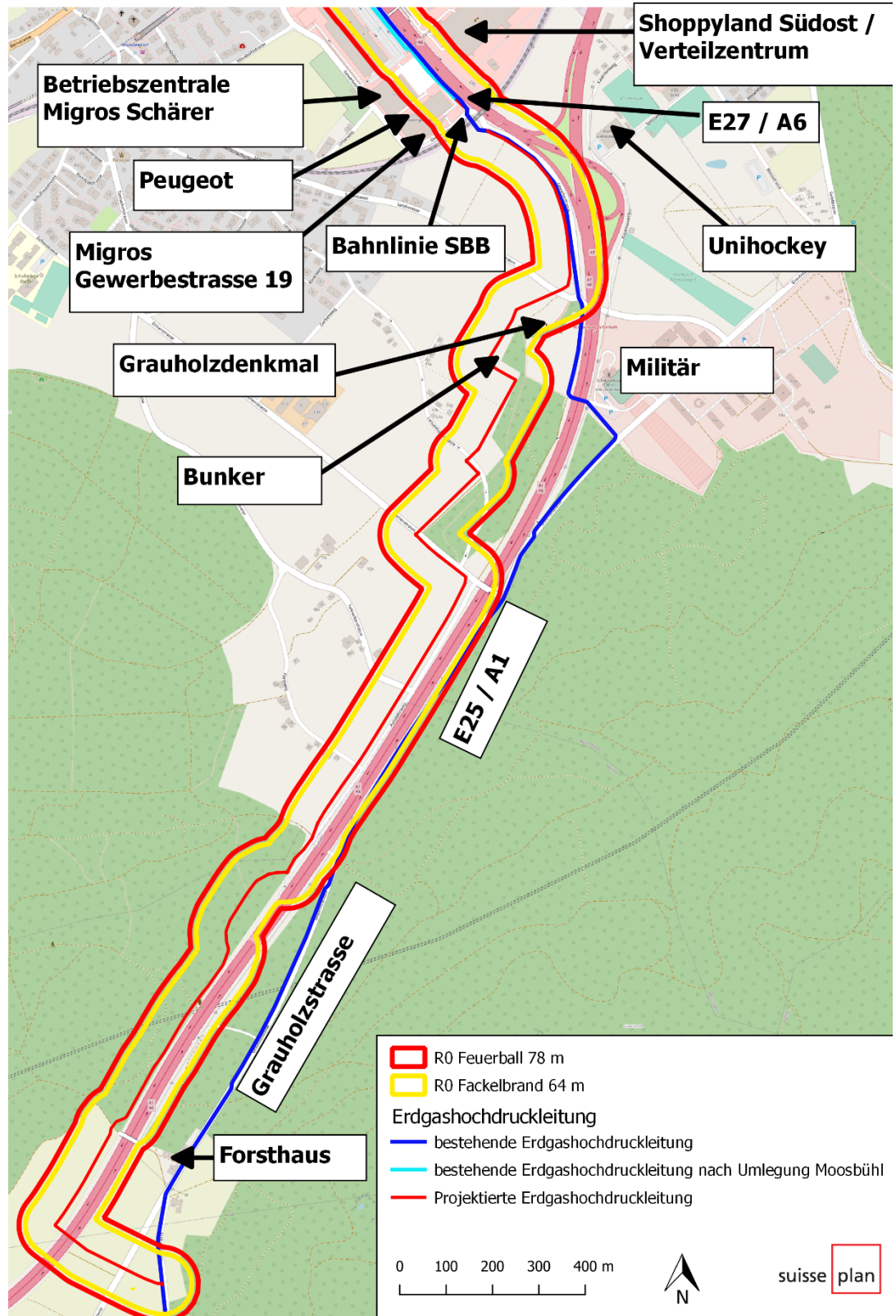
Das Risiko ausgehend vom Umlegungsabschnitt "Grauholz" südlich der Bahnlinie SBB ist somit tragbar.

## Anhang

- A      Übersichtsplan Sonderobjekte
- B      Grundlagen und Literatur



## A Übersichtsplan Sonderobjekte



## **B Grundlagen und Literatur**

### **Projektunterlagen**

Strecke 240: Buchi-Manneberg, Gemeinden Moosseedorf und Bolligen, Kanton Bern, Leitungsumlegung Grauholz, Technischer Bericht inkl. KKS-Konzept, B+S AG

Gasverbund Mittelland AG: Kanton Bern Gemeinde Moosseedorf, Strecke 240: Buchi – Manneberg, Grauholz: 8 Spur-Ausbau, Umlegung Erdgasleitung, Streckenplan 1:1'000, Plan Nr. 240.02.08, Auflageplan, B+S Ingenieure und Planer

Gasverbund Mittelland AG: Kanton Bern Gemeinde Moosseedorf, Strecke 240: Buchi – Manneberg, Grauholz: 8 Spur-Ausbau, Umlegung Erdgasleitung, Streckenplan 1:1'000, Plan Nr. 240.02.09, Auflageplan, B+S Ingenieure und Planer

Gasverbund Mittelland AG: Kanton Bern Gemeinde Bolligen, Strecke 240: Buchi – Manneberg, Grauholz: 8 Spur-Ausbau, Umlegung Erdgasleitung, Streckenplan 1:1'000, Plan Nr. 240.02.10, Auflageplan, B+S Ingenieure und Planer

Gasverbund Mittelland AG: Kanton Bern Gemeinde Bolligen, Strecke 240: Buchi – Manneberg, Grauholz: 8 Spur-Ausbau, Umlegung Erdgasleitung, Streckenplan 1:1'000, Plan Nr. 240.02.12, Auflageplan, B+S Ingenieure und Planer

Gasverbund Mittelland AG: Kanton Bern Gemeinde Bolligen, Strecke 240: Buchi – Manneberg, Grauholz: 8 Spur-Ausbau, Umlegung Erdgasleitung, Querung Autobahn, Objektplan 1:100, Plan Nr. 240.07.12, Auflageplan, B+S Ingenieure und Planer

Gasverbund Mittelland AG: Kanton Bern Gemeinde Bolligen, Strecke 240: Buchi – Manneberg, Grauholz: 8 Spur-Ausbau, Umlegung Erdgasleitung, Querung Grauholzstrasse, Längenprofil 1:100, Plan Nr. 240.09.09, Auflageplan, B+S Ingenieure und Planer

Nationalstrassen N01/Wankdorf –Schönbühl, Kapazitätserweiterung, Ausführungsprojekt, Technischer Bericht einschliesslich flankierender Massnahmen, 15.3.2022, IG EBA

### **Grundlagen und Literatur**

Einwohnergemeinde Moosseedorf Zonenplan 2008 (mit Änderungsnachträgen bis Juli 2013), Download Website der Gemeinde am 3.4.2019

Einwohnergemeinde Moosseedorf, Zonenplan Siedlung und Landschaft, Ortsplanungsrevision (OPR) 2015-2020, Öffentliche Auflage, 22.10.2020

Bundesgesetz über Rohrleitungsanlagen zur Beförderung flüssiger und gasförmiger Brenn- und Treibstoffe (Rohrleitungsgesetz, RLG) vom 4. Oktober 1963, SR-Nr. 746.1

Rohrleitungsverordnung (RLV) vom 2. Februar 2000, SR-Nr. 746.11

Verordnung über Sicherheitsvorschriften für Rohrleitungsanlagen (RLSV) vom 4. April 2007, SR-Nr. 746.12

Eidgenössisches Rohrleitungsinspektorat (ERI), 2003: ERI-Richtlinie zur "Planung, Bau und Betrieb von Rohrleitungen über 5 bar"



Verordnung über den Schutz vor Störfällen (Störfallverordnung, StFV) vom 27. Februar 1991,  
SR-Nr. 814.012

Bundesamt für Umwelt, 2018: Handbuch zur Störfallverordnung (StFV) – Allgemeiner Teil, Umwelt-  
Vollzug Nr. 1807

Bundesamt für Umwelt, 2018: Rohrleitungsanlagen – Ein Modul des Handbuchs zur Störfallverord-  
nung (StFV), Umwelt-Vollzug Nr. 1807

Bundesamt für Umwelt, 2018: Beurteilungskriterien zur Störfallverordnung (StFV) – Ein Modul des  
Handbuchs zur Störfallverordnung (StFV), Umwelt-Vollzug Nr. 1807

Schweizerische Erdgaswirtschaft und suisseplan Ingenieure AG, 2010: Sicherheit von Erdgashoch-  
druckanlagen, Rahmenbericht zur standardisierten Ausmasseinschätzung und Risikoermitt-  
lung, 1.12.2010

Berücksichtigung der aktuellen Versagensraten basierend auf der 10<sup>th</sup> EGIG Statistik (Schreiben des  
Bundesamtes für Energie vom 15.1.2020)

Schweizerische Erdgaswirtschaft und suisseplan Ingenieure AG, Sicherheit von Erdgashochdrucklei-  
tungen, Screening Personenrisiken: Dokumentation der Methodik, 20. Juni 2014

Schweizerische Erdgaswirtschaft und suisseplan Ingenieure AG, Sicherheit von Erdgashochdrucklei-  
tungen, Screening Personenrisiken: Erläuterungen zur Dokumentation der Methodik,  
20. Juni 2014

Schweizerische Erdgaswirtschaft, Störfallbetrachtungen zur Verlegung einer Erdgashochdruckleitung  
im Doppelrohrsystem und/oder zur Verlegung einer Erdgashochdruckleitung mit verschiede-  
nen Überdeckungen (Tiefenlagen), Oktober 2016