

Antragsunterlage zum Planfeststellungsverfahren

# 380-kV-Netzverstärkung Daxlanden – Eichstetten

## Teilabschnitt A

Umspannwerk Daxlanden –  
Grenze Regierungsbezirk Karlsruhe/Freiburg

### Anlage 10.1.1

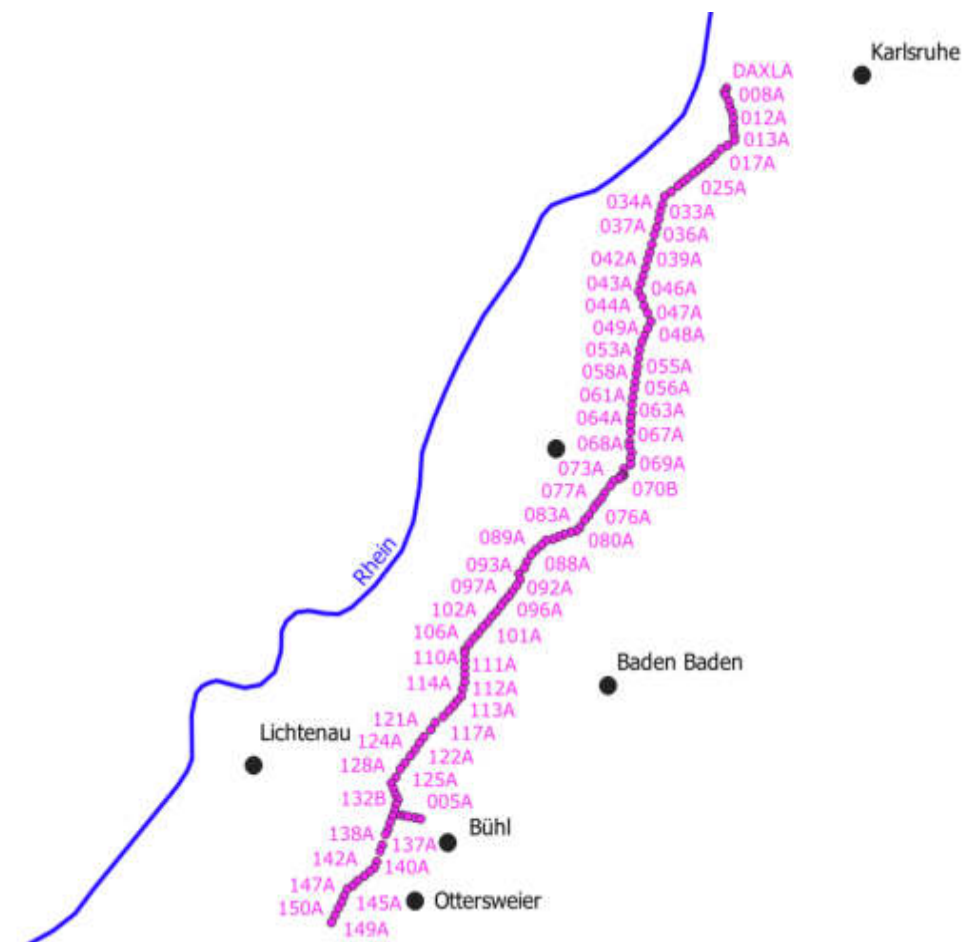
#### Gutachten nach 26. BImSchV

#### Elektrische und magnetische Felder

**Dokumenten-Nr.:** 101 52266-001-001, Rev. 2

**Datum:** 09.07.2019

**Datum der letzten Revision:** 27.02.2020



---

## Kundeninformationen

---

Kundenname: TransnetBW GmbH  
Adresse: Osloer Straße 15-17, 70173 Stuttgart, Deutschland  
Kontaktperson: EBERHARDT, Christian

## DNV GL Unternehmensinformationen

---

DNV GL-Legalentität: DNV GL Energy Advisory GmbH  
DNV GL-Organisationseinheit: Energy

## Dokumenteninformationen

---

Projekttitel: EMF-Gutachten der Freileitung Daxlanden-Eichstetten-Teil A  
Projektnummer: 101 52266-001  
Berichtstitel: EMF-Gutachten der Freileitung Daxlanden-Eichstetten-Teil A nach 26. BImSchV  
Berichtsnummer: 101 52266-001-001, Rev. 2  
Datum: 09.07.2019  
Datum der letzten Revision: 27.02.2020

---

### Verteilung:

- ☒ Unbeschränkte Verteilung (intern und extern)  
☐ Unbeschränkte Verteilung innerhalb der Kunden-Gruppe und deren Vertragspartnern  
☐ Unbeschränkte Verteilung innerhalb der Kunden-Gruppe  
☐ Keine Verteilung (vertraulich)
- 

Für DNV GL Energy Advisory GmbH

Erstellt von:  GRÜNEBERGER, Johannes  
Engineer OPE-TAS  
Geprüft von:  GROSS, Gunnar  
Senior Engineer OPE-TAS  
Freigegeben von:  POHLENZ, TIM  
deputy Head of Section OPE-TAS

DNV GL Energy Advisory GmbH, Gostritzer Str. 67, 01217 Dresden, Deutschland.  
Tel.: +49 351 8719200, Fax: +49 351 8719231, [www.dnvgl.com](http://www.dnvgl.com)





## Inhaltsverzeichnis

ZUSAMMENFASSUNG .....	1
0 ERKLÄRUNG ZU DEN BEGRIFFEN AUS DER 26. BIMSCHV UND DEN ZUGEHÖRIGEN DOKUMENTEN FÜR NIEDERFREQUENZANLAGEN .....	2
0.1 26. BImSchV .....	2
0.2 LAI-Hinweise und Handlungsempfehlungen .....	2
0.3 26. BImSchVVwV .....	3
0.4 Besonderheiten und Unterschiede in den Dokumenten .....	3
1 PROJEKTGEGENSTAND .....	4
2 GRUNDLEGENDE FORDERUNGEN AUS DER 26. BIMSCHV.....	5
2.1 Grundlagen nach 26. BImSchV .....	5
2.2 Grenzwerte gemäß 26. BImSchV .....	6
2.3 Andere Niederfrequenzanlagen sowie ortsfeste Hochfrequenzanlagen .....	6
3 MODELL UND SOFTWARE.....	7
3.1 Modellbildung .....	7
3.2 Zur Berechnung verwendete Software .....	9
4 ERGEBNISSE .....	10
5 FAZIT .....	11
LITERATURVERZEICHNIS .....	12
ANLAGENVERZEICHNIS .....	13



## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 3-1:	Trassenachse und Einwirkungsbereich des Teilabschnittes A .....	8
----------------	-----------------------------------------------------------------	---

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.1:	Beeinflussende elektrische Anlagen.....	6
Tabelle 3.1:	Übersicht der verwendeten Daten .....	7
Tabelle 3.2:	Höchstzulässige Betriebsparameter – Freileitungen .....	8
Tabelle 4.1:	Maximalwerte der maßgeblichen Immissionsorte (LAI) – Endausbauzustand .....	10



## Abkürzungsverzeichnis

AVV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift (26. BImSchVVwV)
BImSch	Bundesimmissionsschutz, in Zusammensetzungen, z. B. BImSchG Bundesimmissionsschutz-Gesetz 26. BImSchV 26. Bundes-Immissionsschutzverordnung, Verordnung über elektromagnetische Felder sowie Hinweise zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder  26. BImSchVVwVAllgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder – 26. BImSchV (26. BImSchVVwV)
BP	Bezugspunkt
EM	elektrisch und magnetisch, in begrifflicher Zusammensetzung, jedoch nicht in direkter physikalischer Wechselwirkung, wie bei elektromagnetisch
EMF	elektrische und magnetische Felder
EOK	Erdoberkante
GW	Grenzwert
LAI	Hinweise zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder
MIO	maßgeblicher Immissionsort
MMO	maßgeblicher Minimierungsort
RBP	repräsentativer Bezugspunkt
Teilabschnitt A	Projekt 380-kV-Netzverstärkung Daxlanden – Eichstetten  Abschnitt Umspannwerk Daxlanden – Grenze Regierungsbezirk Karlsruhe/Freiburg
TransnetBW	TransnetBW GmbH, Stuttgart
US	Unterspannung, am Transformator die Unterspannungsseite
UW	Umspannwerk

## ZUSAMMENFASSUNG

Die 380-kV-Freileitung Daxlanden - Grenze Regierungsbezirk Karlsruhe/Freiburg, kurz Teilabschnitt A, Anlage 7110 der TransnetBW GmbH, kurz TransnetBW, zwischen Daxlanden nahe Karlsruhe und Bühl wird im Zuge der Netzverstärkung Badische Rheinschiene auf 380 kV ausgebaut.

Aus diesem Grund ist die Freileitung für alle Zwischenausbauzustände und den Endausbauzustand immissionsschutzrechtlich zu betrachten.

Prinzipiell ist eine Einhaltung der Grenzwerte nach 26. BImSchV dabei nur an den Orten nachzuweisen, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind. Da genannte Orte im Einwirkungsbereich des Teilabschnitt A existieren, erfolgt folglich eine Betrachtung gemäß 26. BImSchV in einem Streifen von 20,0 m Breite außerhalb der Anlage, beginnend am äußeren ruhenden Leiterseil.

Trotz vorhandener temporären Zwischenausbauzustände ist dabei besonders der Endausbauzustand relevant.

Die Berechnungen der EM-Felder führt, für den Endausbauzustand, zu folgenden Ergebnissen:

### **Magnetische Felder - Teilabschnitt A**

Es wurde festgestellt, dass der in der 26. BImSchV [1] für die Nachweishöhe 1,0 m über Erdoberkante geforderte

**Grenzwert der magnetischen Flussdichte B von 100  $\mu$ T**

im Einwirkungsbereich des Teilabschnittes A für den Endausbau

**an jedem MIO eingehalten bzw. deutlich unterschritten**

wird. Dies gilt auch für alle vorangegangenen Bauabschnitte.

### **Elektrische Felder - Teilabschnitt A**

Es wurde festgestellt, dass der in der 26. BImSchV für die Nachweishöhe 1,0 m über Erdoberkante geforderte

**Grenzwert der elektrischen Feldstärke E von 5 kV/m**

im Einwirkungsbereich des Teilabschnittes A für den Endausbau

**an jedem MIO eingehalten bzw. deutlich unterschritten**

wird. Dies gilt auch für alle vorangegangenen Bauabschnitte.

## 0 ERKLÄRUNG ZU DEN BEGRIFFEN AUS DER 26. BIMSCHV UND DEN ZUGEHÖRIGEN DOKUMENTEN FÜR NIEDERFREQUENZANLAGEN

### 0.1 26. BImSchV

Die 26. BImSchV ist die verbindliche Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) [2]. Die aktuelle Fassung wurde durch die Bundesregierung am 14. August 2013 bekanntgemacht.


In §3 ist beschrieben, dass Niederfrequenzanlagen so zu betreiben bzw. nach dem 22. August 2013 auch so zu errichten sind, dass sie in ihrem **Einwirkungsbereich** an Orten, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, bei höchster betrieblicher Anlagenauslastung, die genannten Grenzwerte für magnetische und elektrische Felder (EM-Felder) nicht überschreiten. Eine Konkretisierung des Abstandes zu aktiven Teilen oder Anlagengrenzen für die Nachweisführung der Grenzwerteinhaltung erfolgt in den LAI-Hinweisen und Handlungsempfehlungen.

Messgeräte, Messverfahren sowie Berechnungsverfahren zur Ermittlung der elektrischen und magnetischen Felder (Feldstärken und Flussdichten) müssen nach §5 dem Stand der Technik entsprechen und sollen, soweit anwendbar, mit der **DIN EN 50413 konform** sein. Messung sind danach an den **maßgeblichen Einwirkungsorten nach 26. BImSchV mit der jeweils stärksten Exposition** durchzuführen. Ist durch Berechnungen die Einhaltung der Grenzwerte nachweisbar, so sind Messungen nicht erforderlich.

### 0.2 LAI-Hinweise und Handlungsempfehlungen

Aufbauend auf die 26. BImSchV hat die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) [3] diverse Hinweise und Handlungsempfehlungen zur Durchführung der 26. BImSchV erarbeitet und veröffentlicht. Diese werden kontinuierlich geprüft, ergänzt und aktualisiert und sind gemeinsam mit der Verordnung und der Verwaltungsvorschrift anzuwenden, um einen bundeseinheitlichen Vollzug abzusichern.

Die in den aktuellen LAI-Hinweisen enthaltenen Abstände konkretisieren die Bereiche innerhalb der Einwirkungsbereiche, die für die Beurteilung der Einhaltung der Grenzwerte der 26. BImSchV zu betrachten sind. Für Niederfrequenzanlagen formuliert die LAI den Einwirkungsbereich und die maßgeblichen Immissionsorte (Kapitel II.3.1) in folgender Weise:



Der **Einwirkungsbereich nach LAI** einer Niederfrequenzanlage beschreibt den Bereich, in dem die Anlage einen signifikanten von der Hintergrundbelastung abhebenden Immissionsbeitrag verursacht, unabhängig davon, ob die Immissionen tatsächlich schädliche Umwelteinwirkungen auslösen.

**Maßgebliche Immissionsorte (MIO) nach LAI** sind Orte, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind und sich im Einwirkungsbereich einer Anlage befinden.

## 0.3 26. BImSchVVwV

Hinweis: Die Vorstellung und Erläuterungen der Begrifflichkeiten nach 26. BImSchVVwV sind an dieser Stelle nur aus Gründen der Vollständigkeit dokumentiert. Sie sind für das vorliegende Gutachten nach 26. BImSchV ohne Bedeutung und finden keine Anwendung.

Wie in der 26. BImSchV §4 angekündigt, sind bei Errichtungen und wesentlichen Änderungen von Niederfrequenzanlagen Möglichkeiten zu prüfen, durch welche die von der jeweiligen Anlage ausgehenden EM-Felder im Einwirkungsbereich minimiert werden können. Dies regelt die allgemeine Verwaltungsvorschrift 26. BImSchVVwV (AVV).

Im Gegensatz zu den oben beschriebene maßgeblichen Einwirkungsorten nach 26. BImSchV bzw. den maßgeblichen Immissionsorten nach LAI fokussiert die AVV auf Grund des Minimierungsansatzes (Minimierungsgebot) auf sogenannte **maßgebliche Minimierungsorte (MMO)** innerhalb des Einwirkungsbereiches. Bei der Lage der maßgeblichen Minimierungsorte wird unterschieden, ob diese innerhalb oder außerhalb des Bewertungsabstandes liegen und als **Bezugspunkte (BP)** bzw. **repräsentative Bezugspunkte (RBP)** betrachtet werden müssen. Details sind der 26. BImSchVVwV zu entnehmen.

## 0.4 Besonderheiten und Unterschiede in den Dokumenten

Der **Einwirkungsbereich** wird als Begriff sowohl in der 26. BImSchV, den Hinweisen nach LAI als auch in der AVV benutzt.

Darüber hinaus beschreibt und definiert die AVV außerdem den Begriff des **Bewertungsabstandes**. Dies ist der Abstand von der Anlage, ab dem die EM-Felder mit zunehmender Entfernung durchgehend abnehmen.

# 1 PROJEKTGEGENSTAND

Gegenstand dieses Gutachtens ist die Bewertung der Zwischenausbauzustände, Provisorien und des Endausbauzustandes des Teilabschnittes A, nach 26. BImSchV. Dabei werden alle wesentlichen Ausbauzustände und Provisorien, welche bis zur Umsetzung des Endausbauzustandes errichtet werden berücksichtigt.

Die grundlegenden Forderungen aus der 26. BImSchV werden in Kapitel 2 detailliert dokumentiert. An dieser Stelle ist zunächst von Relevanz, dass die Einhaltung von Grenzwerten nach 26. BImSchV an den Orten nachzuweisen ist, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind. Da im Einwirkungsbereich des TransnetBW - Teilabschnitt A solche Orte existieren, erfolgt die Betrachtung gemäß 26. BImSchV in einem Streifen von 20,0 m Breite, beginnend ab dem äußeren ruhenden Leiterseil.

Mit Hilfe des Feldberechnungsprogrammes „WinField“® [4] werden sämtliche relevanten 380-kV- und 110-kV-Freileitungen im Umfeld des Teilabschnittes A modelliert. Als relevant gelten Anlagen, welche mit Ihrem Einwirkungsbereich nach LAI II.3.1 einen MIO der betrachteten Trasse einschließen. Anschließend werden die elektrische Feldstärke E sowie die magnetische Flussdichte B getrennt voneinander berechnet und tabellarisch dargestellt. Die Berechnung berücksichtigt die in der 26. BImSchV geforderten Betriebsbedingungen.

Im Ergebnis werden die EMF bzw. deren Immissionen an den ermittelten MIO gemäß 26. BImSchV bewertet.

## 2 GRUNDLEGENDE FORDERUNGEN AUS DER 26. BIMSCHV

### 2.1 Grundlagen nach 26. BImSchV

Das öffentliche Energieversorgungsnetz mit einer Nennspannung größer 1000 V und einer Netznennfrequenz von 50 Hz wird nach § 1 der 26. BImSchV Absatz (2) den Niederfrequenzanlagen zugeordnet.

Dies **trifft vollständig** auf den Teilabschnitt A der TransnetBW **zu**.

Weiterhin werde in Anlehnung an die 26. BImSchV, § 3 Niederfrequenzanlagen, Absatz 3 alle bekannten Immissionen berücksichtigt, die durch andere benachbarte Niederfrequenzanlagen mit einer Frequenz von 50 Hz hervorgerufen werden. Relevant sind dabei vor allem Anlagen welche mit Ihrem Einwirkungsbereich, nach LAI II.3.1, die ermittelten MIO der betrachteten Freileitung einschließen.

Ergänzend wurde auf Niederspannungsanlagen mit einer von 50 Hz abweichenden Frequenz geprüft und **positiv beschieden**.

Zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen sind diese Niederfrequenzanlagen so zu errichten und zu betreiben, dass sie bei höchster betrieblicher Anlagenauslastung in ihrem Einwirkungsbereich an Orten, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, die genannten Grenzwerte nicht überschreiten.

Der sogenannte Einwirkungsbereich einer Niederfrequenzanlage beschreibt dabei den Bereich, in dem die Anlage einen signifikanten Immissionsbeitrag verursacht, welcher sich von der entsprechenden lokalen Vorbelastung (den natürlichen und den anthropogen bedingten Immissionen) abhebt.

Für die **Bestimmung der**, im Sinne der 26. BImSchV und den LAI Hinweisen zur Durchführung der Verordnung, **maßgebenden Immissionsorte** ist für 380-kV-Freileitungen ein **Streifen von 20,0 m Breite** ab dem äußerem ruhenden Leiterseil zu betrachten.

Im definierten Einwirkungsbereich der 380-kV-Freileitung Teilabschnitt A

**existieren Orte (MIO),**

die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind und als maßgebenden Immissionsorte im Sinne der 26. BImSchV aufzufassen sind.

Die zur anschließenden Berechnung und Bewertung veranschlagte Höchste betriebliche Auslastung beschreibt den **maximaler betrieblicher Dauerstrom** der Systeme zur Berechnung der magnetischen Flussdichte sowie **betriebliche Maximalwerte der Netzspannungen** zur Berechnung der elektrischen Feldstärke.

## 2.2 Grenzwerte gemäß 26. BImSchV

Folgende zulässige Werte für EMF gemäß 26. BImSchV (für die Frequenz von 50 Hz) liegen der Bewertung zu Grunde:

- Grenzwert für die **elektrische Feldstärke** (E-Feld): **5 kV/m**,
- Grenzwert für die **magnetische Flussdichte** (B-Feld): **100 µT**.

Die 26. BImSchV und die darin formulierten Grenzwerte haben eine permanente, nicht zeitlich begrenzte Exposition von Zivilpersonen im öffentlichen Verkehrsraum im Fokus.

## 2.3 Andere Niederfrequenzanlagen sowie ortsfeste Hochfrequenzanlagen

Im Einwirkungsbereich der betrachteten Anlage wurden alle durch **andere Niederfrequenz- und Hochfrequenzanlagen** hervorgerufenen Immissionen unter Beachtung ihrer Einwirkungsbereiche berücksichtigt. Für die Vorbelastungsbetrachtung gelten dabei laut LAI II.3.4 Anlagen ab einem Abstand, zum jeweils nächsten MIO, von:

- Niederfrequenzanlagen > Einwirkungsbereiche (LAI II.3.1),
- Hochfrequenzanlagen (9 kHz bis 10 MHz) > 300 m (LAI II.3.4),

als nicht mehr relevant. Generell gilt also, dass eine Anlage nicht berücksichtigt werden muss sofern der Einwirkungsbereich der als Vorbelastung zu prüfenden Anlage keinen im Einwirkungsbereich der zu bewertenden Anlage befindlichen MIO einschließt. Niederfrequenzanlagen unter 1 kV sind für die Ermittlung der Vorbelastung nicht relevant. Auf etwaige Sonderfälle oder weitere, der betrachteten Anlage zugehörige, Bauteile wurde geprüft.

**Tabelle 2.1: Beeinflussende elektrische Anlagen**

Anlagentyp	Vorbelastung im Einwirkungsbereich ✓ (Ja) / ✗ (Nein)	MIO innerhalb der Vorbelastung ✓ (Ja) / ✗ (Nein)
Niederfrequenzanlagen ≥ 1 kV	✓	✓
Hochfrequenzanlage ≤ 10 MHz	✗	✗

Immissionen durch **ortsfeste Hochfrequenzanlagen** zwischen 9 Kilohertz und 10 Megahertz wurden nicht festgestellt. Die nächstgelegene Anlage befindet sich, laut Angabe der Bundesnetzagentur [5], im ca. 4 km Luftlinie entfernten Hügelsheim.

## 3 MODELL UND SOFTWARE

### 3.1 Modellbildung

Anhand der übergebenen Daten ist es möglich ein dreidimensionales Modell der zu betrachtenden Anlage zu erstellen, um die elektrische Feldstärke und magnetische Flussdichte zu berechnen. Vorteil einer Berechnung gegenüber einer Messung ist dabei die genaue Definition der Emissionsquellen und Abbildung der höchstzulässigen Betriebsparameter. Die Genauigkeit des Modells liegt dabei bei einer örtlichen Auflösung von  $\pm 0,1$  m. Weitere Angaben zu Anlagenstandorten, Mastbildern und Phasenfolgen der Trassen sind den Anlagen A zu entnehmen. Folgend sind in Tabelle 3.1 die verwendeten Datengrundlagen zur Modellbildung aufgelistet. Die technischen Parameter der Anlagenkomponenten sind Tabelle 3.2 zu entnehmen.

**Tabelle 3.1: Übersicht der verwendeten Daten**

Daten	Quelle
Höhenprofile (DGM 25)	Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg ( <a href="http://www.lgl-bw.de">www.lgl-bw.de</a> ).
Katasterpläne	Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg ( <a href="http://www.lgl-bw.de">www.lgl-bw.de</a> ).
Orthophotos (F-DOP 20cm)	Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg ( <a href="http://www.lgl-bw.de">www.lgl-bw.de</a> ).
Planungsunterlagen Trasse 7110	TransnetBW GmbH
Planungsunterlagen Trasse 7510	TransnetBW GmbH
Planungsunterlagen Trasse 8111	TransnetBW GmbH
Planungsunterlagen Trasse 1450	Netze BW GmbH
Planungsunterlagen BL 438	DB Energie GmbH

**Allgemeine Anlagendaten:**

380-kV-Anlagen:	max. Leiter-Leiter-Spannung $U_{LL} = 420$ kV
220-kV-Anlagen:	max. Leiter-Leiter-Spannung $U_{LL} = 245$ kV
110-kV-Anlagen:	max. Leiter-Leiter-Spannung $U_{LL} = 123$ kV
30-kV-Anlagen:	max. Leiter-Leiter-Spannung $U_{LL} = 36$ kV

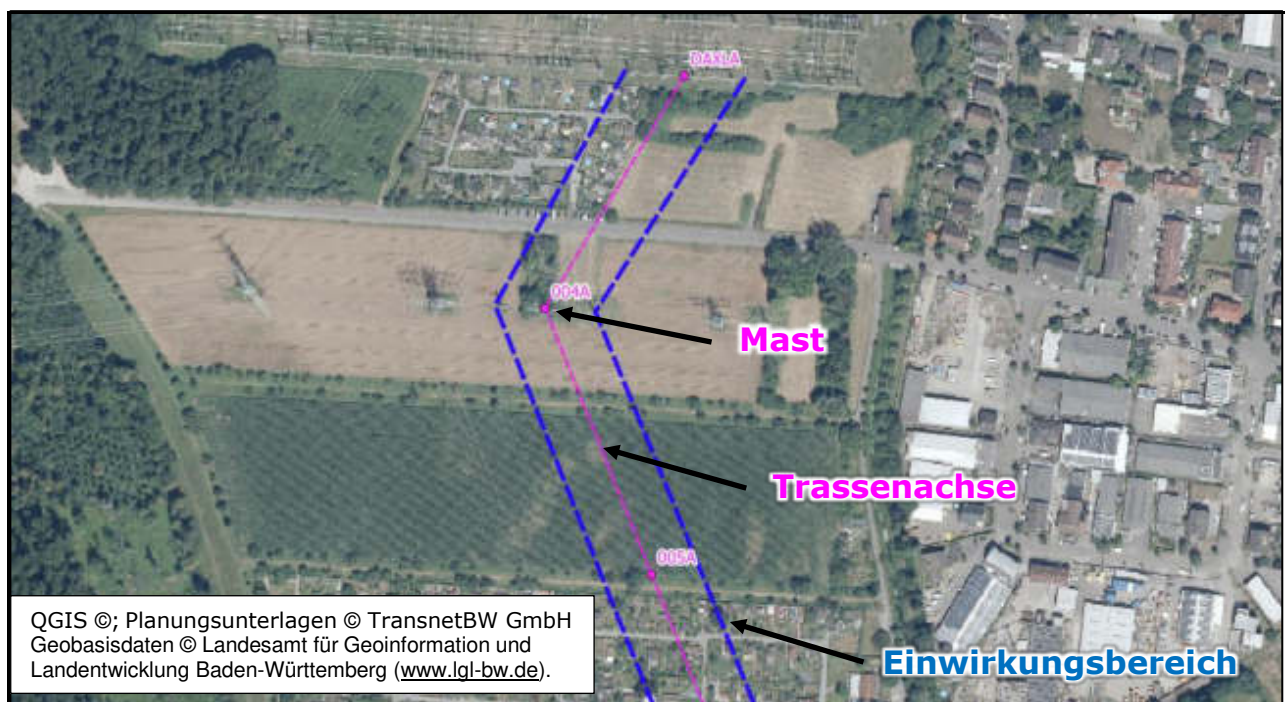


**Tabelle 3.2: Höchstzulässige Betriebsparameter – Freileitungen**

Betreiber Anlage	Spannfeld 7110	Modell- spannung in kV	Modell- strom in A	Frequenz in Hz	Leiterquerschnitt
<b>TransnetBW</b> 7110	DAXLA-145A	420	4000	50	LS 2x3x4 562-AL1/49-ST1A ES 1x1x1 264-AL1/34-ST1A ESLK1x1x1 AL3/A20SA226/49-23
<b>TransnetBW</b> 8111	132A-132B	420	4000	50	LS 2x3x4 562-AL1/49-ST1A ES 1x1x1 264-AL1/34-ST1A ESLK1x1x1 AL3/A20SA226/49-23
<b>TransnetBW /Amprion</b> 7510	004A – 023A 102A – 105A	420	4000	50	LS 4x3x4 240-AL1/40-ST1A ES 2x 240-AL1/40-ST1A
<b>DB Energie</b> BL438	067A-70A 079A – 081A 102A – 105A	123	2080	50	LS 2x2x2 562-AL1/49-ST1A ES 1x 50-AL1/30-ST1A
<b>Netze BW</b> 1450	004A – 023A 032A – 034A 079A – 081A	123	680	50	LS 2x3x1 185-AL1/32-ST1A ES 2x 50-AL1/30-ST1A

Die Betrachtung der geplanten Provisorien erfolgt geschlossen in Anlage G. Auf den Provisorien werden jeweils die in Tabelle 3.2 genannten höchstzulässigen Betriebszustände abgebildet. Zusätzlich bleiben sämtliche Systeme des geplanten Endausbauszustandes in Betrieb. Diese Art der Modellierung simuliert, unabhängig der abzuschaltenden Systeme, die höchsten in jeder Konstellation erreichbaren Feldwerte. Eine separate Betrachtung abgeschalteter Systeme ist nicht erforderlich.

Abschließend stellt Abbildung 3-1 exemplarisch einen Abschnitt des Teilabschnittes A dar. Der gesamte Trassenverlauf ist in Anlage C aufgeführt. Ein Vorteil der dabei verwendeten Orthophotos ist die verzerrungsfreie und maßstabsgetreue Abbildung der Erdoberfläche zur Veranschaulichung des Einwirkungsbereiches sowie, für die immissionsrechtliche Bewertung, relevanten Bereiche im Umfeld.



**Abbildung 3-1: Trassenachse und Einwirkungsbereich des Teilabschnittes A**

## 3.2 Zur Berechnung verwendete Software

Die Berechnungen der Feldimmissionen werden mit Hilfe des

Feldberechnungsprogrammes: „WinField“®,

der Version: **2018 (Build 3188) LF+Noise,**

des Herstellers: **FGEU mbH [4]**

durchgeführt.

Die **Software ist konform** zur **DIN EN 50413** mit einem maximalen **Berechnungsfehler von 1,4 %** entsprechend dem Herstellerzertifikat.

Das vorliegende WinField Modell rechnet in einem Raster von 2,0 m x 2,0 m die Werte des B- bzw. E-Feldes aus. In den Tabellen beträgt die Genauigkeit  $\pm 0,1 \mu\text{T}$  für das B-Feld und  $\pm 0,01 \text{ kV/m}$  für das E-Feld.

Das digitale Modell bildet anschließend einzelne gerade Leiterelemente anhand ihrer Start- und Endkoordinaten ab und stellt gebogene Leiterelemente anhand einer Vielzahl von Segmenten, als separate Teilleiter, dar. Die ermittelten Feldstärken ergeben sich anschließend aus der Superposition aller modellierten Leitersegmente.

Metallische gekapselte Komponenten (z. B. GIS-Schaltanlagen) sowie geschirmte Kabel werden nicht für die E-Feld-Berechnung berücksichtigt, da per Definition die E-Feld-Linien nicht aus dem jeweiligen Objekt austreten können. Auf eine Berechnung der elektrischen Feldstärken innerhalb von Gebäuden, durch von außen einwirkende Felder, wird verzichtet, da die Felder fast vollständig geschirmt werden. Außerdem erfolgt unterhalb der EOK keine E-Feldberechnung (z. B. an Kabeln im Erdboden).

Eine frequenzselektive Vergleichsmessung zur Validierung der Software wurde durch DNV GL an diversen Kabeln und Hochspannungsfreileitungen durchgeführt. Die gemessenen Feldwerte stimmten dabei mit den Berechnungsergebnissen gut überein.

## 4 ERGEBNISSE

Die **Betrachtung** umfasst sowohl das magnetische als auch das elektrische Feld. Das magnetische Feld (B-Feld bzw. B-Flussdichte) ist abhängig vom fließenden Strom (im Sinne der 26. BImSchV ist dies der **maximale betriebliche Dauerstrom**). Das elektrische Feld (E-Feld) ist abhängig von der anliegenden Spannung (im Sinne der 26. BImSchV ist dies der **betriebliche Maximalwert der Netzspannungen**).

Für die Berechnung werden stets die maximale Spannung und der maximale Strom, ohne Ausnahme, eingepreist.

Die **tabellarische Darstellung** der elektrischen Feldstärke und der magnetischen Flussdichte, an den MIO, innerhalb des Einwirkungsbereiches ist in Anlage B 2 aufgelistet. Dabei liegt die Betrachtungsebene auf 1,0 m über EOK. Um eine Bewertung mehrgeschossiger Gebäude zu ermöglichen wurde zusätzlich die magnetische Flussdichte in 4 m und 7 m über EOK aufgeführt. Nachfolgend sind die Maximalwerte der Feldstärken aller betrachteten MIO, 1 m über EOK, in Tabelle 4.1 aufgeführt.

**Tabelle 4.1: Maximalwerte der maßgeblichen Immissionsorte (LAI) – Endausbauzustand**

Schnittebene	Maximalwert im E-Feld	Maximalwert im B-Feld	Bemerkung
1,0 m über Erdboden gemäß <b>26. BImSchV</b>	<b>3,12 kV/m</b>	<b>34,7 µT</b>	Entlang der Trasse wird der <b>BImSchV-Grenzwert</b> an allen MIO <b>eingehalten</b> .

## 5 FAZIT

Der **Teilabschnitt A** der TransnetBW wurde für die Zwischenausbauzustände sowie den Endausbauzustand betrachtet.

Von den grundlegenden Forderungen aus der 26. BImSchV war dabei relevant, dass die Einhaltung von Grenzwerten nach 26. BImSchV nur an den Orten nachzuweisen ist, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind.

**Im Einwirkungsbereich der geplanten Anlage existierten solche Orte.**

Die Berechnungen zu den EM-Feldern vor diesem Hintergrund führten zu folgenden Ergebnissen:

- **B-Feld-Betrachtung**

Bei maximalem Stromfluss (bedingt maximales magnetisches B-Feld) auf den Betriebsmitteln in allen Spannungsebenen wurden im **Einwirkungsbereich von 20,0 m**, ab den äußeren ruhenden Leiterseil, in **1,0 m Höhe über Erdboden** die Grenzwerte der 26. BImSchV für die magnetische Flussdichte stets eingehalten.

- **E-Feld-Betrachtung**

Bei maximaler Leiter-Leiter-Spannung (bedingt maximales elektrisches E-Feld) auf den Betriebsmitteln, in allen Spannungsebenen, wurden im **Einwirkungsbereich von 20,0 m**, ab dem äußeren ruhenden Leiterseil, in **1,0 m Höhe über Erdboden** die Grenzwerte der 26. BImSchV für die elektrische Feldstärke stets eingehalten.

## LITERATURVERZEICHNIS

- [1] 26. BImSchV, *Verordnung über elektromagnetische Felder– in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. August 2013.*, Berlin: Bundesregierung, 2013.
- [2] Bundesregierung, „Bundes-Immissionsschutzgesetz,“ Berlin, 2017.
- [3] LAI - Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz, *LAI-Hinweise zur Durchführung der 26. BImSchV*, Landshut: LAI, 17. und 18. September 2014.
- [4] Forschungsgesellschaft für Energie und Umwelttechnologie - FGEU mbH, „WinField/EFC 400,“ FGEU, 12 - 2016. [Online]. Available: <http://www.fgeu.de/html/wf.htm>. [Zugriff am 12 - 2016].
- [5] Bundesnetzagentur, „Bundesnetzagentur.de,“ [Online]. Available: <https://emf3.bundesnetzagentur.de/karte/Default.aspx>. [Zugriff am 29 10 2018].
- [6] QGIS- Open-Source-Geospatial-Foundation (OSGeo), „QGIS - Ein freies Open-Source-Geographisches-Informationssystem,“ QGIS, 2017. [Online]. Available: <https://www.qgis.org/de/site/>. [Zugriff am 2017].

## ANLAGENVERZEICHNIS

In den Anlagen werden sowohl die technischen Grundlagen zu dem Berechnungsmodell wie auch Bezeichnungen und Darstellungen der MIO aufgelistet.

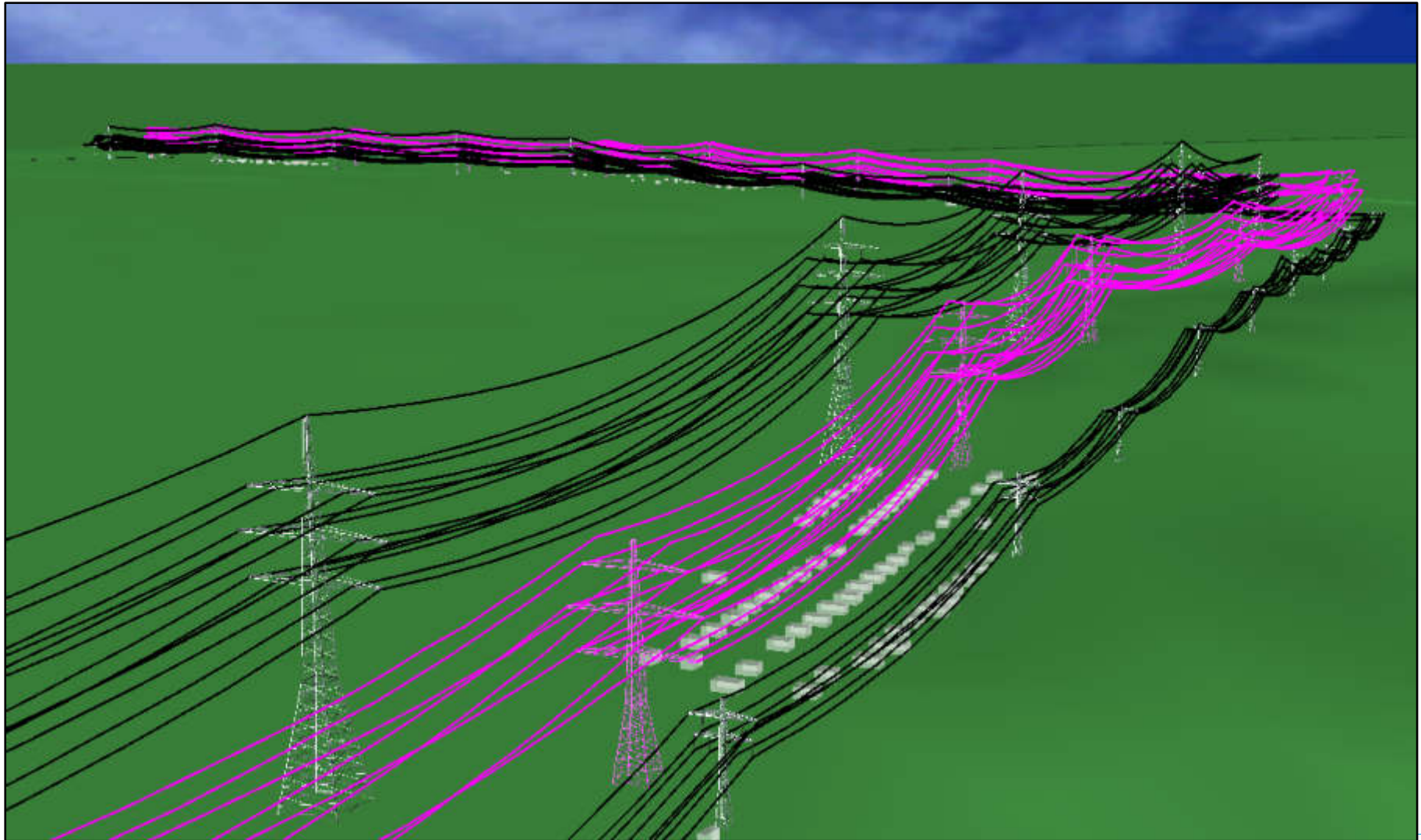
Weiterhin werden die ermittelten Feldstärken aufgeführt sowie die Provisorien beschrieben und bewertet.

### Anlagen A Modell und Datengrundlage

Anlage A	3D-Modellansicht - Bereich Rheinstetten	<b>1 Seite</b>
Anlage B	Masten Endausbau	<b>4 Seiten</b>
Anlage C	Mastbilder	<b>6 Seiten</b>
Anlage D	Maßgebliche Immissionsorte (MIO)	<b>10 Seiten</b>
Anlage E	Feldstärken an den maßgebenden Immissionsorten	<b>10 Seiten</b>
Anlage F	Darstellung der MIO	<b>62 Seiten</b>
Anlage G	Bewertung der Provisorien	<b>4 Seiten</b>
Anlage H	Überarbeitung 2020	<b>2 Seiten</b>



## Anlage A - 3D-Modellansicht (Bereich Rheinstetten) - Teilabschnitt A



## Anlage B - Masten Endausbau - Teilabschnitt A

Koordinatenbezugssystem (KBS): WGS 84 / UTM Zone 32N (EPSG:32632)					
Mast-Nr.	Rechtswert in m	Hochwert in m	Höhe bis untere Aufhängung in m	Höhe bis untere Traverse in m	Gesamtmasthöhe in m
<b>DAXLA</b>	449896,6	5428542,2	18,5	18,5	25,0
<b>004A</b>	449809,0	5428398,7	28,0	28,0	50,9
<b>005A</b>	449871,6	5428245,3	31,0	35,5	58,1
<b>006A</b>	450000,6	5427929,3	31,0	35,5	58,1
<b>007A</b>	450093,2	5427702,4	26,0	30,5	53,1
<b>008A</b>	450196,2	5427450,1	28,0	28,0	50,6
<b>009A</b>	450219,4	5427192,9	28,5	33,0	55,6
<b>010A</b>	450247,3	5426882,4	28,5	33,0	55,6
<b>011A</b>	450268,2	5426650,9	26,0	30,5	53,1
<b>012A</b>	450292,2	5426384,4	30,5	30,5	53,1
<b>013A</b>	450311,1	5426174,7	33,5	33,5	60,8
<b>015A</b>	449969,0	5425950,7	28,7	30,5	58,8
<b>017A</b>	449658,8	5425747,5	36,0	36,0	62,3
<b>019A</b>	449392,8	5425505,2	36,2	38,0	66,3
<b>021A</b>	449126,8	5425262,8	28,5	28,5	54,8
<b>022A</b>	448945,9	5425123,5	33,0	33,0	55,6
<b>023A</b>	448718,4	5424948,4	28,5	33,0	55,6
<b>024A</b>	448506,2	5424785,0	28,5	33,0	55,6
<b>025A</b>	448268,5	5424602,0	28,5	33,0	55,6
<b>026A</b>	448030,9	5424419,1	28,5	33,0	55,6
<b>028A</b>	447793,3	5424236,2	31,0	35,5	58,1
<b>029A</b>	447552,5	5424050,8	36,0	40,5	63,1
<b>030A</b>	447234,8	5423806,2	36,0	40,5	63,1
<b>031A</b>	446923,6	5423566,6	40,5	40,5	63,1
<b>032A</b>	446828,7	5423235,6	38,5	43,0	65,6
<b>033A</b>	446719,4	5422854,6	31,0	35,5	58,1
<b>034A</b>	446627,1	5422532,7	33,5	38,0	60,6
<b>035A</b>	446526,5	5422182,0	33,5	38,0	60,6
<b>036A</b>	446420,4	5421812,0	36,0	40,5	63,1
<b>037A</b>	446310,2	5421427,7	36,0	40,5	63,1
<b>038A</b>	446200,0	5421043,3	40,5	40,5	63,1
<b>039A</b>	446095,3	5420678,2	36,0	40,5	63,1
<b>041A</b>	445985,0	5420293,9	36,0	40,5	63,1
<b>042A</b>	445877,6	5419919,1	36,0	40,5	63,1
<b>043A</b>	445778,6	5419573,9	43,5	48,0	70,6
<b>044A</b>	445674,7	5419211,8	50,5	50,5	73,1
<b>045A</b>	445799,4	5418919,8	46,0	50,5	73,1
<b>046A</b>	445953,2	5418559,4	38,5	43,0	65,6
<b>047A</b>	446093,0	5418232,2	36,0	40,5	63,1
<b>048A</b>	446245,1	5417875,8	35,5	35,5	58,4
<b>049A</b>	446091,0	5417539,6	33,5	38,0	60,6
<b>051A</b>	445938,0	5417205,6	33,5	38,0	60,6



## Anlage B - Masten Endausbau - Teilabschnitt A

Koordinatenbezugssystem (KBS): WGS 84 / UTM Zone 32N (EPSG:32632)					
Mast-Nr.	Rechtswert in m	Hochwert in m	Höhe bis untere Aufhängung in m	Höhe bis untere Traverse in m	Gesamtmasthöhe in m
051B	445802,7	5416910,3	38,0	38,0	60,6
053A	445740,3	5416540,7	38,5	43,0	65,6
054A	445673,8	5416146,4	33,5	38,0	60,6
055A	445611,5	5415776,8	33,5	38,0	60,6
056A	445554,1	5415436,7	33,5	38,0	60,6
057A	445490,1	5415057,2	33,5	38,0	60,6
058A	445438,5	5414751,7	33,5	38,0	60,6
059A	445376,4	5414383,7	33,0	33,0	55,6
060A	445349,7	5414014,8	33,5	38,0	60,6
061A	445325,1	5413675,8	31,0	35,5	58,1
062A	445304,8	5413396,0	31,0	35,5	58,1
063A	445284,5	5413116,0	31,0	35,5	58,1
064A	445259,5	5412772,5	33,5	38,0	60,6
065A	445234,9	5412432,3	31,0	35,5	58,1
066A	445212,9	5412129,2	30,5	30,5	53,1
067A	445314,4	5411857,8	23,5	23,5	49,8
068A	445293,8	5411583,7	26,1	28,0	56,3
069A	445273,5	5411314,6	36,0	36,0	63,3
070A	444947,9	5411093,4	33,5	33,5	60,8
070B	444947,4	5410793,5	25,5	25,5	47,9
KUMRA	444902,0	5410766,1	18,5	18,5	25,0
KUMRA	444887,0	5410777,7	18,5	18,5	25,0
KUMRA	444777,0	5410782,0	18,5	18,5	25,0
071A	444712,6	5410663,4	28,0	28,0	50,6
072A	444483,6	5410567,5	30,5	30,5	53,1
073A	444281,4	5410310,7	36,0	40,5	63,1
074A	444020,7	5409979,9	38,5	43,0	65,6
075A	443836,0	5409745,4	33,0	33,0	55,6
076A	443651,4	5409507,4	31,0	35,5	58,1
077A	443470,6	5409274,4	36,0	40,5	63,1
078A	443241,4	5408979,1	36,0	40,5	63,1
079A	443045,9	5408727,2	33,5	38,0	60,6
080A	442826,5	5408444,5	33,0	33,0	55,6
081A	442669,2	5408264,1	33,0	33,0	55,6
082A	442404,2	5408175,8	33,5	38,0	60,6
083A	442082,7	5408068,8	31,0	35,5	58,1
084A	441814,1	5407979,3	33,5	38,0	60,6
085A	441526,7	5407883,6	38,0	38,0	60,6
086A	441207,2	5407819,8	35,5	35,5	58,1
087A	440942,1	5407576,5	33,5	38,0	60,6
088A	440713,8	5407367,0	31,0	35,5	58,1
089A	440476,3	5407149,0	35,5	35,5	58,1


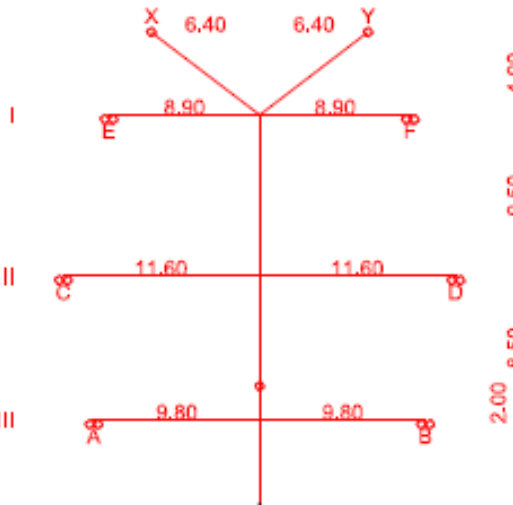
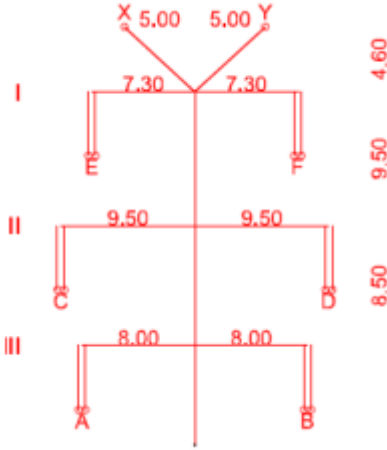
## Anlage B - Masten Endausbau - Teilabschnitt A

Koordinatenbezugssystem (KBS): WGS 84 / UTM Zone 32N (EPSG:32632)					
Mast-Nr.	Rechtswert in m	Hochwert in m	Höhe bis untere Aufhängung in m	Höhe bis untere Traverse in m	Gesamtmasthöhe in m
090A	440236,8	5406838,7	40,5	40,5	63,1
091A	440135,7	5406555,6	53,0	53,0	71,0
092A	439860,2	5406266,2	23,0	23,0	41,0
093A	439925,5	5406024,5	23,0	23,0	41,0
094A	439748,8	5405752,2	29,0	29,0	47,0
095A	439575,0	5405484,2	29,0	29,0	47,0
096A	439382,0	5405262,1	29,0	29,0	47,0
097A	439191,1	5405042,4	29,0	29,0	47,0
098A	438987,6	5404808,2	29,0	29,0	47,0
099A	438770,9	5404558,8	29,0	29,0	47,0
100A	438584,5	5404321,8	29,0	29,0	47,0
101A	438367,0	5404071,5	26,0	26,0	44,0
102A	438143,0	5403836,1	30,5	30,5	53,1
103A	437920,8	5403580,4	31,0	35,5	58,1
104A	437705,7	5403332,9	33,5	38,0	60,6
105A	437458,0	5403047,8	33,5	38,0	60,6
106A	437258,0	5402817,6	33,0	33,0	55,9
107A	437257,4	5402610,7	31,0	35,5	58,1
108A	437256,6	5402292,8	31,0	35,5	58,1
109A	437255,7	5401968,1	31,0	35,5	58,1
110A	437254,9	5401645,2	31,0	35,5	58,1
111A	437254,0	5401322,3	30,5	30,5	53,1
112A	437173,3	5401012,8	41,0	45,5	68,1
113A	437082,4	5400664,0	45,5	45,5	68,1
114A	436904,9	5400474,2	31,0	35,5	58,1
115A	436687,4	5400241,6	28,5	33,0	55,6
116A	436469,9	5400009,0	31,0	35,5	58,1
117A	436227,3	5399749,4	35,5	35,5	58,1
118A	435853,3	5399487,9	40,5	40,5	63,1
120A	435597,2	5399168,0	41,0	45,5	68,1
121A	435309,1	5398808,1	38,5	43,0	65,6
122A	435082,3	5398524,8	35,5	35,5	58,1
123A	434861,9	5398233,6	33,5	38,0	60,6
124A	434643,6	5397945,4	38,5	43,0	65,6
125A	434390,2	5397610,7	46,0	50,5	73,1
126A	434171,0	5397321,1	38,5	43,0	65,6
127A	433912,7	5396980,1	38,0	38,0	60,6
128A	433706,2	5396707,3	32,0	32,0	50,0
129A	433828,3	5396411,7	30,5	35,0	52,5
129B	433935,5	5396152,3	36,5	41,0	58,5
130A	434030,5	5395922,4	32,0	32,0	50,0
131A	433945,4	5395686,7	28,0	28,0	50,6

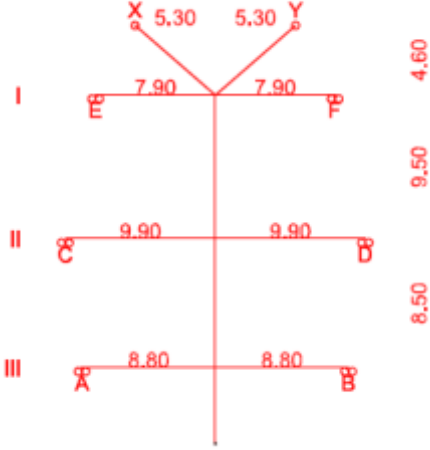
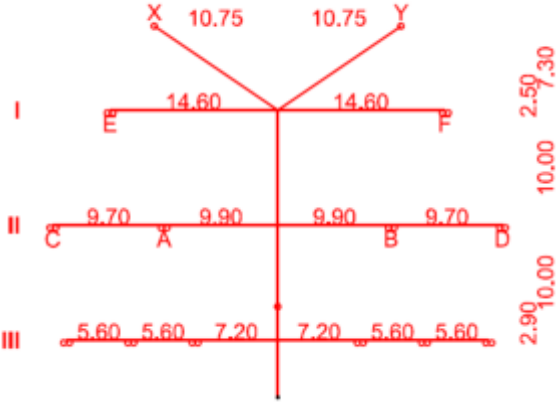
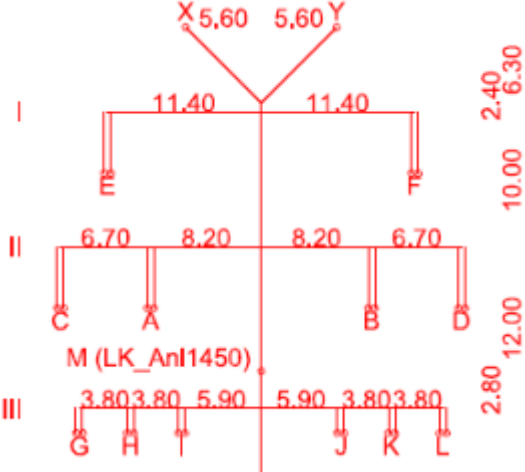
## Anlage B - Masten Endausbau - Teilabschnitt A

Koordinatenbezugssystem (KBS): WGS 84 / UTM Zone 32N (EPSG:32632)					
Mast-Nr.	Rechtswert in m	Hochwert in m	Höhe bis untere Aufhängung in m	Höhe bis untere Traverse in m	Gesamtmasthöhe in m
<b>132A</b>	433860,4	5395450,9	28,0	28,0	50,9
<b>132B</b>	433762,4	5395179,5	28,0	28,0	50,9
<b>133A</b>	433655,0	5394881,8	33,5	38,0	60,6
<b>134A</b>	433547,6	5394584,1	38,5	43,0	65,6
<b>135A</b>	433452,1	5394319,4	46,0	50,5	73,1
<b>137A</b>	433279,1	5393839,8	46,0	50,5	73,1
<b>138A</b>	433180,7	5393567,1	46,0	50,5	73,1
<b>139A</b>	433017,2	5393114,0	41,0	45,5	68,1
<b>140A</b>	432912,6	5392824,3	35,5	35,5	58,1
<b>141A</b>	432667,0	5392637,1	33,5	38,0	60,6
<b>142A</b>	432383,1	5392420,8	33,5	38,0	60,6
<b>143A</b>	432097,4	5392203,1	31,0	35,5	58,1
<b>144A</b>	431851,0	5392015,3	28,5	33,0	55,6
<b>145A</b>	431592,6	5391818,4	30,5	30,5	53,1

## Anlage C - Mastbilder - Teilabschnitt A

Gestänge Mastkopf	Mastbild	Mast
<b>Gerüst</b>		DAXLA
<b>DE48-2016-11</b> WE50-90GE		004A 132A-132B
<b>D48-2002-11</b> TD S3		005A-007A 009A-011A 023A-026A 028A-030A 032A-037A 039A-043A 045A-047A 049A 051A 053A-058A 060A-065A 073A-074A 076A-079A 082A-084A 087A-088A 103A-105A 107A-110A 112A

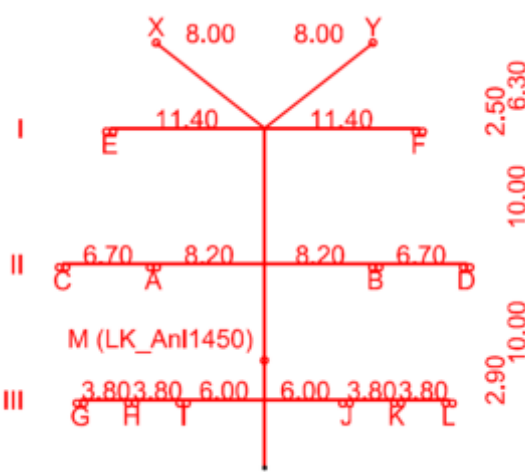
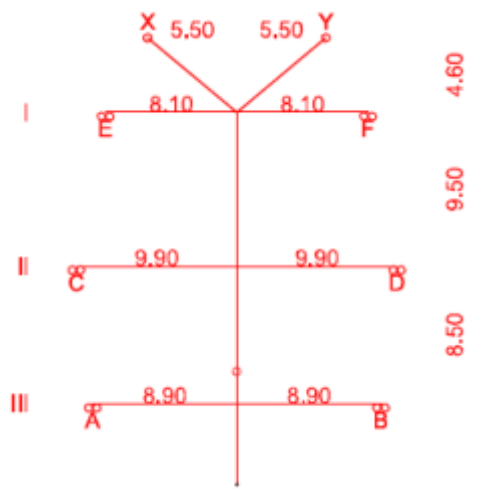
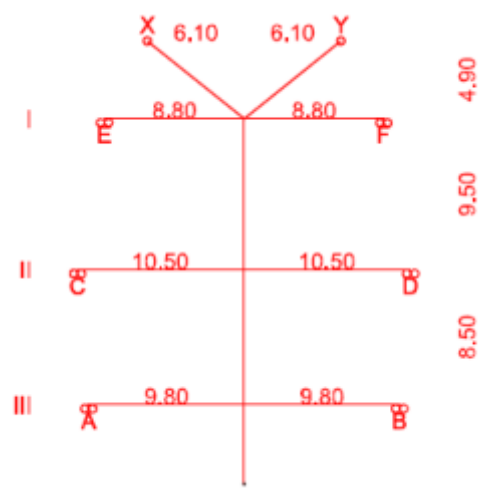
## Anlage C - Mastbilder - Teilabschnitt A

Gestänge Mastkopf	Mastbild	Mast
<b>D48-2002-11</b>  WA1 S3		008A 012A 022A 038A 051B 059A 075A 080A 085A 089A-090A 111A 117A-118A 122A 131A
<b>AD7110-13A</b>  WA118GEÜ		013A
<b>AD91-2016/04-11</b>  TDGE		015A 019A

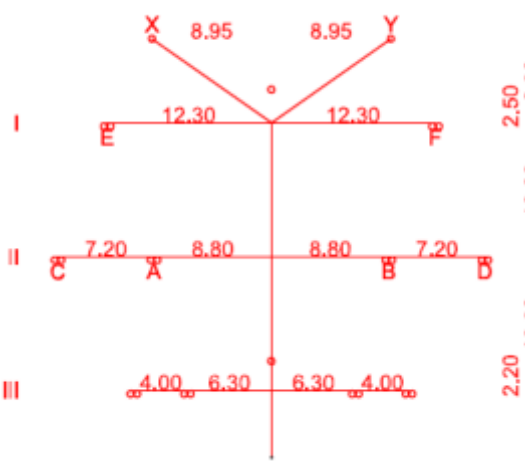
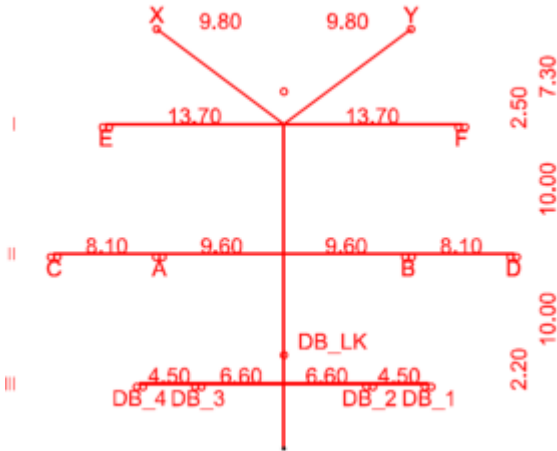
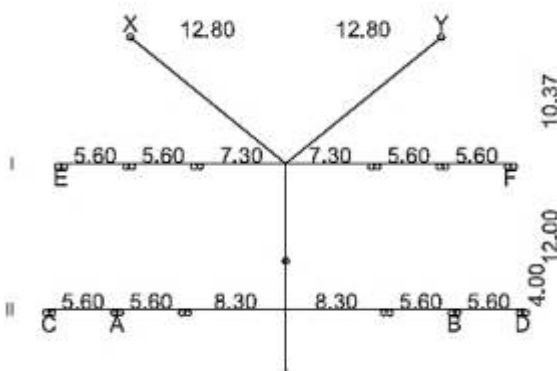
## Anlage C - Mastbilder - Teilabschnitt A

Gestänge Mastkopf	Mastbild	Mast
<b>AD87-2016/04/11</b>  TDGE		068A
<b>D29-2016/04-11</b>  TDGE		129A-129B
<b>AD91-2016/04-11</b>  WA1GE		017A

## Anlage C - Mastbilder - Teilabschnitt A

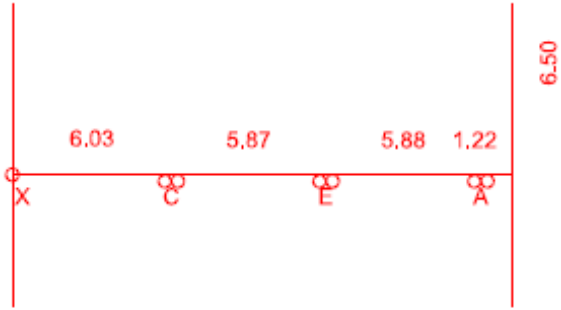
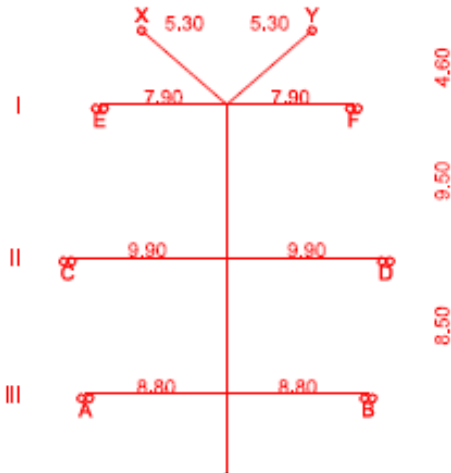
Gestänge Mastkopf	Mastbild	Mast
<b>AD7110-21A</b> WA175GEÜ		021A
<b>D48-2002-11</b> WA2 S3		031A 044A 066A 072A 081A 086A 113A 140A 145A
<b>D48-2002-11</b> WA3 S3		048A 106A

## Anlage C - Mastbilder - Teilabschnitt A

Gestänge Mastkopf	Mastbild	Mast
<b>AD7110-67A</b> WA155GEÜ		067A
<b>AD87-2016/04/11</b> WA3GE <b>AD7110-70A</b> WA124GEÜ		069A 070A 092A-093A
<b>Sondermast</b> WA4/WE		070B



## Anlage C - Mastbilder - Teilabschnitt A

Gestänge Mastkopf	Mastbild	Mast
<b>Gerüst</b> KUMRA-links		KUMRA-links KUMRA-rechts (gespiegelt)
<b>D48-2002-11</b> WE S3 70-90		070A 102A 127A

## Anlage D - MASSGEBLICHE IMMISSIONSORTE (MIO) – Teilabschnitt A

MIO	Mast Nr.		Objektart	Gemarkung/ Flur/ Flurstück	WGS 84 - UTM 32		EOK + 1m [m]	Länge [m]	Breite [m]	maximale Firsthöhe [m]
	von	nach			Easting [m]	Northing [m]				
MIO 001a	DAXLA	004A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/16725	449863,2	5428527,6	105,6			
MIO 001b	DAXLA	004A	Gartenlaube	Karlsruhe/Karlsruhe/16725	449859,4	5428532,7	105,6	4,3	5,1	3,5
MIO 002a	DAXLA	004A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/16725	449846,9	5428521,7	105,6			
MIO 003a	DAXLA	004A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/16725	449854,6	5428509,3	105,6			
MIO 003b	DAXLA	004A	Gartenlaube	Karlsruhe/Karlsruhe/16725	449861,5	5428509,3	105,6	4,8	4,6	3,5
MIO 004a	DAXLA	004A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/16725	449847,8	5428497,5	105,6			
MIO 004b	DAXLA	004A	Gartenlaube	Karlsruhe/Karlsruhe/16725	449855,8	5428497,5	105,6	4,7	4,4	3,5
MIO 005a	DAXLA	004A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/16725	449843,3	5428485,1	105,6			
MIO 005b	DAXLA	004A	Gartenlaube	Karlsruhe/Karlsruhe/16725	449850,4	5428481,8	105,6	5,8	4,5	3,5
MIO 006a	DAXLA	004A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/16725	449839,3	5428469,4	105,6			
MIO 006b	DAXLA	004A	Gartenlaube	Karlsruhe/Karlsruhe/16725	449844,1	5428473,1	105,6	5,2	4,8	3,5
MIO 007a	DAXLA	004A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/16725	449820,3	5428468,8	105,7			
MIO 008a	DAXLA	004A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449807,9	5428425,1	105,7			
MIO 008b	DAXLA	004A	Gartenlaube	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449811,3	5428419,8	105,7	7,4	3,3	3,5
MIO 009a	005A	006A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449856,1	5428215,0	106			
MIO 009b	005A	006A	Gartenlaube	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449855,8	5428207,4	106	4,0	8,2	3,5
MIO 010a	005A	006A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449866,2	5428211,1	106,1			
MIO 010b	005A	006A	Gartenlaube	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449869,1	5428205,6	106,1	3,8	5,4	3,5
MIO 011a	005A	006A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449879,2	5428210,5	106,2			
MIO 011b	005A	006A	Gartenlaube	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449883,4	5428205,7	106,2	3,7	6,2	6
MIO 012a	005A	006A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449893,4	5428209,5	106,2			
MIO 012b	005A	006A	Gartenlaube	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449897,8	5428203,6	106,2	4,3	5,3	6
MIO 013a	005A	006A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449909,4	5428208,7	106,2			
MIO 013b	005A	006A	Gartenlaube	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449911,8	5428215,4	106,1	3,4	6,0	6
MIO 014a	005A	006A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449863,9	5428191,8	106,1			
MIO 014b	005A	006A	Gartenlaube	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449863,4	5428186,6	106,1	3,7	5,1	6
MIO 015a	005A	006A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449873,7	5428185,6	106,2			
MIO 015b	005A	006A	Gartenlaube	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449877,6	5428185,1	106,2	4,0	6,0	6
MIO 016a	005A	006A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449888,3	5428184,3	106,2			
MIO 016b	005A	006A	Gartenlaube	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449891,8	5428184,5	106,2	3,8	6,0	6
MIO 017a	005A	006A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449901,6	5428175,3	106,2			
MIO 017b	005A	006A	Gartenlaube	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449901,6	5428189,0	106,2	6,0	3,9	6
MIO 018a	005A	006A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449919,1	5428183,5	106,1			
MIO 018b	005A	006A	Gartenlaube	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449924,2	5428189,6	106	4,1	5,6	6
MIO 019a	005A	006A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449929,8	5428176,0	106			
MIO 020a	005A	006A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449875,9	5428166,5	106,3			
MIO 020b	005A	006A	Gartenlaube	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449875,0	5428158,1	106,3	6,0	4,0	6
MIO 021a	005A	006A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449887,0	5428163,8	106,3			
MIO 021b	005A	006A	Gartenlaube	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449889,9	5428157,9	106,3	5,3	5,1	6

## Anlage D - MASSGEBLICHE IMMISSIONSORTE (MIO) – Teilabschnitt A

MIO	Mast Nr.		Objektart	Gemarkung/ Flur/ Flurstück	WGS 84 - UTM 32		EOK + 1m [m]	Länge [m]	Breite [m]	maximale Firsthöhe [m]
	von	nach			Easting [m]	Northing [m]				
MIO 022a	005A	006A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449917,8	5428160,8	106,1			
MIO 022b	005A	006A	Gartenlaube	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449921,5	5428159,9	106	5,6	3,8	6
MIO 023a	005A	006A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449931,6	5428159,1	105,9			
MIO 023b	005A	006A	Gartenlaube	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449935,1	5428159,0	105,9	5,8	3,6	6
MIO 024a	005A	006A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449940,0	5428151,7	105,9			
MIO 025a	005A	006A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449885,2	5428142,8	106,3			
MIO 025b	005A	006A	Gartenlaube	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449885,5	5428138,0	106,3	4,1	6,1	6
MIO 026a	005A	006A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449895,8	5428138,3	106,2			
MIO 026b	005A	006A	Gartenlaube	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449899,6	5428136,9	106,2	3,9	6,5	6
MIO 027a	005A	006A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449910,8	5428135,9	106,1			
MIO 027b	005A	006A	Gartenlaube	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449915,0	5428139,5	106,1	3,9	5,8	6
MIO 028a	005A	006A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449925,5	5428134,6	106			
MIO 028b	005A	006A	Gartenlaube	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449928,9	5428138,2	106	3,9	6,3	6
MIO 029a	005A	006A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449938,8	5428133,8	105,9			
MIO 029b	005A	006A	Gartenlaube	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449943,0	5428137,7	105,9	3,9	5,8	6
MIO 030a	005A	006A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449947,9	5428129,4	105,8			
MIO 031a	005A	006A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449900,6	5428102,5	106,2			
MIO 031b	005A	006A	Gartenlaube	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449897,9	5428093,8	106,2	8,1	5,1	3,5
MIO 032a	005A	006A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449913,2	5428098,1	106,1			
MIO 032b	005A	006A	Gartenlaube	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449917,6	5428093,4	106	9,3	6,0	3,5
MIO 033a	005A	006A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449933,6	5428096,7	105,9			
MIO 033b	005A	006A	Gartenlaube	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449940,2	5428091,2	105,9	5,1	5,5	3,5
MIO 034a	005A	006A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449953,4	5428095,6	105,9			
MIO 034b	005A	006A	Gartenlaube	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449960,0	5428089,3	105,9	5,4	4,7	3,5
MIO 035a	005A	006A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449965,0	5428090,5	105,9			
MIO 036a	005A	006A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449914,6	5428078,6	106			
MIO 037a	005A	006A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449917,4	5428062,8	106			
MIO 038a	005A	006A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449936,0	5428076,0	105,9			
MIO 038b	005A	006A	Gartenlaube	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449945,3	5428069,3	105,9	4,2	5,4	3,5
MIO 039a	005A	006A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449959,9	5428074,7	105,9			
MIO 039b	005A	006A	Gartenlaube	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449952,0	5428079,7	105,9	4,4	3,3	3,5
MIO 040a	005A	006A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449944,3	5428052,3	105,9			
MIO 040b	005A	006A	Haus	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449955,1	5428058,7	105,9	12,0	21,0	4,8
MIO 040c	005A	006A	Gartenlaube	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449931,3	5428053,8	105,9	5,4	4,0	3,5
MIO 042a	005A	006A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449975,6	5428061,4	105,9			
MIO 043a	005A	006A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449977,7	5428046,3	105,9			
MIO 044a	005A	006A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449932,7	5428026,0	106			
MIO 044b	005A	006A	Gartenlaube	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449932,3	5428015,3	106	5,1	4,7	3,5
MIO 045a	005A	006A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449943,6	5428020,1	106			

## Anlage D - MASSGEBLICHE IMMISSIONSORTE (MIO) – Teilabschnitt A

MIO	Mast Nr.		Objektart	Gemarkung/ Flur/ Flurstück	WGS 84 - UTM 32		EOK + 1m [m]	Länge [m]	Breite [m]	maximale Firsthöhe [m]
	von	nach			Easting [m]	Northing [m]				
MIO 045b	005A	006A	Gartenlaube	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449948,1	5428014,5	106	3,9	7,0	3,5
MIO 046a	005A	006A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449959,5	5428018,9	106			
MIO 046b	005A	006A	Gartenlaube	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449962,2	5428014,3	106	5,7	5,3	3,5
MIO 047a	005A	006A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449975,7	5428019,3	106			
MIO 047b	007A	008A	Gartenlaube	Karlsruhe/Karlsruhe/17013	449978,7	5428010,3	106	7,1	6,7	5
MIO 048a	005A	006A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/16869	449964,7	5427985,7	106			
MIO 049a	007A	008A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/17012; 17013; 17014	450115,0	5427593,6	107,2			
MIO 049b	007A	008A	Gartenlaube	Karlsruhe/Karlsruhe/17025	450107,5	5427591,2	107,1	4,4	6,5	5
MIO 050a	007A	008A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/17021	450138,7	5427527,7	107,4			
MIO 051a	007A	008A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/17023; 17024	450155,0	5427513,4	107,3			
MIO 052a	007A	008A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/17025	450178,4	5427509,2	107,3			
MIO 052b	007A	008A	Gartenlaube	Karlsruhe/Karlsruhe/17034	450177,1	5427515,4	107,2	4,3	4,8	5
MIO 053a	007A	008A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/17033; 17034; 17035	450192,3	5427478,9	107,4			
MIO 053b	007A	008A	Gartenlaube	Karlsruhe/Karlsruhe/17036	450177,1	5427480,1	107,4	5,4	6,2	5
MIO 054a	007A	008A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/17027	450202,7	5427503,6	107,3			
MIO 055a	007A	008A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/17036; 17037	450214,6	5427459,4	107,8			
MIO 055b	008A	009A	Gartenlaube	Karlsruhe/Karlsruhe/17110	450215,6	5427468,0	107,7	4,7	5,5	3,5
MIO 056a	008A	009A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/17109; 17110	450212,6	5427406,7	107,5			
MIO 056b	008A	009A	Gartenlaube	Karlsruhe/Karlsruhe/17108	450209,6	5427408,7	107,5	6,2	5,3	6,5
MIO 057a	008A	009A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/17108	450221,6	5427387,6	107,1			
MIO 057b	008A	009A	Gartenlaube	Karlsruhe/Karlsruhe/17189	450226,6	5427402,6	107,4	4,3	5,2	3,5
MIO 058a	008A	009A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/17107	450230,0	5427367,6	106,6			
MIO 059a	008A	009A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/17187	450177,8	5427374,1	106,7			
MIO 060a	008A	009A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/17188	450182,2	5427364,0	106,5			
MIO 061a	008A	009A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/17189	450186,7	5427353,5	106,3			
MIO 061b	008A	009A	Gartenlaube	Karlsruhe/Karlsruhe/17192	450177,4	5427333,4	106,1	4,3	5,0	3,5
MIO 062a	008A	009A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/17189	450191,5	5427343,0	106,2			
MIO 063a	008A	009A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/17191; 17192; 17193	450205,6	5427329,6	106,2			
MIO 063b	008A	009A	Gartenlaube	Karlsruhe/Karlsruhe/17194	450201,2	5427348,4	106,4	4,8	5,8	3,5
MIO 064a	008A	009A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/17194	450222,3	5427320,1	106,2			
MIO 064b	008A	009A	Gartenlaube	Karlsruhe/Karlsruhe/17195	450223,6	5427321,4	106,2	4,3	3,4	3,5
MIO 065a	008A	009A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/17195	450228,2	5427308,5	106,2			
MIO 065b	008A	009A	Gartenlaube	Karlsruhe/Karlsruhe/17196	450231,3	5427309,5	106,2	3,9	7,1	3,5
MIO 066a	008A	009A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/17196	450234,5	5427295,4	106,1			
MIO 066b	008A	009A	Gebäude	Karlsruhe/Karlsruhe/17206/1	450240,0	5427313,7	106,2	7,8	6,0	6,5
MIO 067a	008A	009A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/17206/1	450192,7	5427278,3	106,5			
MIO 067b	008A	009A	Gartenlaube	Karlsruhe/Karlsruhe/17203	450179,8	5427263,5	106,9	3,7	6,8	3,5
MIO 068a	008A	009A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/17203; 17204; 17205	450202,6	5427263,1	106,6			
MIO 068b	008A	009A	Gebäude	Karlsruhe/Karlsruhe/17201	450203,7	5427256,3	106,7	5,5	16,0	7,5

## Anlage D - MASSGEBLICHE IMMISSIONSORTE (MIO) – Teilabschnitt A

MIO	Mast Nr.		Objektart	Gemarkung/ Flur/ Flurstück	WGS 84 - UTM 32		EOK + 1m [m]	Länge [m]	Breite [m]	maximale Firsthöhe [m]
	von	nach			Easting [m]	Northing [m]				
MIO 069a	008A	009A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/17198; 17199; 17200; 17201; 17202	450215,8	5427242,1	106,7			
MIO 069b	009A	010A	Gebäude	Karlsruhe/Karlsruhe/17200	450220,5	5427258,2	106,4	5,2	6,3	7,5
MIO 069c	009A	010A	Gebäude	Karlsruhe/Karlsruhe/17846/1	450228,6	5427254,4	106,4	7,5	3,6	5,5
MIO 070a	009A	010A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/17846/1; 17849	450235,3	5427186,4	105,9			
MIO 070b	009A	010A	Gartenlaube	Karlsruhe/Karlsruhe/17844/1	450240,8	5427183,4	105,8	5,7	5,3	3,5
MIO 071a	009A	010A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/17844/1; 17845	450245,2	5427171,4	105,9			
MIO 071b	009A	010A	Gartenlaube	Karlsruhe/Karlsruhe/17335	450250,1	5427170,9	105,9	3,2	6,9	3,5
MIO 072a	009A	010A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/17843	450249,9	5427164,4	106			
MIO 073a	009A	010A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/17328; 17329; 17330	450196,8	5427172,0	105,8			
MIO 074a	009A	010A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/17334; 17335	450208,4	5427142,3	106,9			
MIO 074b	009A	010A	Gebäude	Karlsruhe/Karlsruhe/17336	450202,5	5427139,6	107	4,9	6,1	6,5
MIO 075a	009A	010A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/17336	450222,9	5427139,8	106,9			
MIO 075b	009A	010A	Gebäude	Karlsruhe/Karlsruhe/17336/1	450221,6	5427131,1	107,2	5,7	6,1	7,5
MIO 076a	009A	010A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/17336/1	450205,0	5427104,0	107,4			
MIO 076b	009A	010A	Gebäude	Karlsruhe/Karlsruhe/17339	450202,3	5427111,1	107,5	2,9	8,2	6,5
MIO 077a	009A	010A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/17339; 17340	450226,1	5427112,7	107,4			
MIO 077b	009A	010A	Gebäude	Karlsruhe/Karlsruhe/17341/1	450202,6	5427077,7	107,3	3,6	4,7	5
MIO 078a	009A	010A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/17341/1	450245,6	5427123,1	107,2			
MIO 078b	009A	010A	Gebäude	Karlsruhe/Karlsruhe/17341	450249,6	5427112,9	107,3	4,7	5,4	4
MIO 079a	009A	010A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/17341	450227,7	5427085,5	107,3			
MIO 079b	009A	010A	Gebäude	Karlsruhe/Karlsruhe/17342	450225,2	5427085,2	107,3	6,0	9,4	7,5
MIO 080a	009A	010A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/17342	450243,5	5427086,0	107,2			
MIO 080b	010A	011A	Gartenlaube	Karlsruhe/Karlsruhe/17400	450258,6	5427106,9	107,3	12,7	4,3	5,5
MIO 081a	009A	010A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/17343; 17344	450252,7	5427068,8	107,2			
MIO 082a	010A	011A	Grundstück	Karlsruhe/Karlsruhe/17399; 17400	450257,7	5426711,4	107,3			
MIO 082b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462	450256,8	5426705,0	107,2	6,5	4,4	3
MIO 083a	012A	013A	Gewerbegrundstück	Forchheim/Forchheim/2314	450314,1	5426382,3	116,4			
MIO 084a	013A	015A	Garten	Karlsruhe/Karlsruhe/19531/5	450287,3	5426137,8	116,2			
MIO 085a	017A	019A	Garten	Forchheim/Forchheim/3306	449580,1	5425632,6	107,8			
MIO 086a	017A	019A	Garten	Forchheim/Forchheim/3306/2	449561,4	5425612,0	107,5			
MIO 087a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462	449353,4	5425508,9	107,9			
MIO 087b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462/1	449354,6	5425510,3	107,9	6,3	4,2	3
MIO 088a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462/1	449372,0	5425491,3	108			
MIO 088b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462/1	449370,0	5425495,2	107,9	4,6	8,5	3
MIO 089a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462/1	449384,8	5425474,6	108			
MIO 089b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462/1	449387,7	5425477,2	108	4,5	6,4	3
MIO 090a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462/1	449393,8	5425467,2	108			
MIO 090b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462	449398,6	5425468,7	108	6,0	4,2	3
MIO 091a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462	449342,6	5425499,5	107,9			



## Anlage D - MASSGEBLICHE IMMISSIONSORTE (MIO) – Teilabschnitt A

MIO	Mast Nr.		Objektart	Gemarkung/ Flur/ Flurstück	WGS 84 - UTM 32		EOK + 1m [m]	Länge [m]	Breite [m]	maximale Firsthöhe [m]
	von	nach			Easting [m]	Northing [m]				
MIO 091b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462/1	449344,2	5425501,4	107,9	6,0	4,0	3
MIO 092a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462/1	449362,1	5425481,7	108			
MIO 092b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462	449359,9	5425486,6	107,9	5,7	4,0	3
MIO 093a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462	449333,1	5425491,1	107,8			
MIO 093b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462/1	449332,8	5425491,3	107,8	5,8	4,0	3
MIO 094a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462/1	449353,6	5425474,0	107,9			
MIO 094b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462/1	449351,1	5425479,0	107,9	4,1	5,9	3
MIO 095a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462/1	449365,6	5425455,5	107,9			
MIO 095b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462/1	449369,6	5425461,8	108	4,5	6,5	3
MIO 096a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462/1	449375,0	5425449,1	107,9			
MIO 096b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462	449381,5	5425454,2	107,9	8,4	4,1	3
MIO 097a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462	449322,1	5425481,4	107,8			
MIO 097b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462/1	449321,1	5425483,9	107,8	7,0	3,9	3
MIO 098a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462/1	449345,6	5425466,5	107,9			
MIO 098b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462	449342,1	5425470,9	107,9	8,6	4,2	3
MIO 099a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462	449310,5	5425471,0	107,9			
MIO 099b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462/1	449309,9	5425473,8	107,8	6,2	4,6	3
MIO 100a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462/1	449336,2	5425459,3	107,9			
MIO 100b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462/1	449333,0	5425463,9	107,9	4,1	6,4	3
MIO 101a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462/1	449355,4	5425439,3	107,9			
MIO 101b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462/1	449350,7	5425446,5	107,9	6,4	4,2	3
MIO 102a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462/1	449326,2	5425452,1	108			
MIO 102b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462/1	449324,1	5425455,3	108	4,4	6,3	3
MIO 103a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462/1	449345,1	5425430,9	108			
MIO 103b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462	449339,9	5425437,0	108	6,6	4,3	3
MIO 104a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462	449299,3	5425461,3	107,9			
MIO 104b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462/1	449300,0	5425464,2	107,9	6,6	4,6	3
MIO 105a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462/1	449318,3	5425443,0	108,1			
MIO 105b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462/1	449315,5	5425448,5	108,1	4,1	6,6	3
MIO 106a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462/1	449324,5	5425419,9	108			
MIO 106b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462/1	449326,5	5425425,7	108,1	4,3	6,1	3
MIO 107a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462/1	449334,0	5425411,8	108			
MIO 107b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462/1	449337,3	5425416,8	108	4,0	6,2	3
MIO 108a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462/1	449315,0	5425402,9	107,9			
MIO 108b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462	449308,4	5425410,1	107,8	6,1	4,1	3
MIO 109a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462	449288,1	5425451,1	107,8			
MIO 109b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462/1	449288,3	5425453,9	107,8	6,5	3,9	3
MIO 110a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462/1	449308,7	5425435,6	108,1			
MIO 110b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462/1	449306,4	5425440,6	108,1	6,1	4,0	3

## Anlage D - MASSGEBLICHE IMMISSIONSORTE (MIO) – Teilabschnitt A

MIO	Mast Nr.		Objektart	Gemarkung/ Flur/ Flurstück	WGS 84 - UTM 32		EOK + 1m [m]	Länge [m]	Breite [m]	maximale Firsthöhe [m]
	von	nach			Easting [m]	Northing [m]				
MIO 111a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462/1	449299,6	5425427,9	107,9			
MIO 111b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462/1	449297,0	5425432,6	107,9	6,3	4,2	3
MIO 112a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462/1	449278,7	5425409,9	107,4			
MIO 112b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462/1	449274,9	5425413,1	107,4	3,7	6,0	3
MIO 113a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462/1	449296,7	5425396,6	107,5			
MIO 113b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462/1	449295,4	5425402,7	107,6	6,2	4,3	3
MIO 114a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462/1	449306,0	5425380,8	107,6			
MIO 114b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462/1	449310,0	5425377,8	107,7	6,5	3,9	3
MIO 115a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462/1	449287,6	5425388,4	107,4			
MIO 115b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462/1	449285,1	5425392,7	107,4	5,6	4,8	3
MIO 117a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462/1	449262,4	5425398,3	107,3			
MIO 117b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462/1	449261,6	5425403,5	107,3	6,3	4,4	3
MIO 118a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462/1	449278,5	5425380,5	107,3			
MIO 118b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462/1	449275,9	5425385,3	107,4	5,8	3,9	3
MIO 119a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462/1	449295,4	5425371,9	107,5			
MIO 119b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462/1	449298,8	5425369,1	107,5	6,5	4,4	3
MIO 120a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462/1	449284,8	5425363,1	107,4			
MIO 120b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462/1	449288,2	5425361,0	107,4	6,4	4,4	3
MIO 121a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462/1	449251,5	5425389,2	107,4			
MIO 121b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462/1	449249,7	5425394,0	107,4	6,6	4,2	3
MIO 122a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462/1	449268,8	5425373,6	107,4			
MIO 122b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462	449266,4	5425378,3	107,3	6,4	4,4	3
MIO 123a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462	449226,7	5425399,0	107,5			
MIO 123b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462/1	449225,7	5425404,4	107,5	4,4	3,5	3
MIO 124a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462/1	449240,5	5425380,9	107,4			
MIO 124b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462/1	449238,7	5425386,6	107,4	5,8	3,8	3
MIO 125a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462/1	449259,5	5425366,3	107,4			
MIO 125b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462/1	449256,6	5425370,8	107,4	6,1	4,5	3
MIO 126a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462/1	449274,6	5425354,4	107,4			
MIO 126b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462/1	449277,8	5425353,2	107,4	6,2	4,1	3
MIO 127a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462	449214,7	5425389,1	107,5			
MIO 128a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462/1	449230,0	5425373,1	107,4			
MIO 128b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462/1	449227,9	5425377,7	107,4	6,4	4,2	3
MIO 129a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462/1	449249,7	5425359,0	107,4			
MIO 129b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462/1	449247,4	5425363,0	107,4	6,7	4,5	3
MIO 130a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462/1	449265,6	5425346,7	107,5			
MIO 130b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462/1	449268,6	5425344,7	107,5	5,8	5,0	3
MIO 131a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462/1	449256,3	5425339,3	107,5			
MIO 131b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462/1	449260,1	5425337,8	107,5	5,5	4,8	3

## Anlage D - MASSGEBLICHE IMMISSIONSORTE (MIO) – Teilabschnitt A

MIO	Mast Nr.		Objektart	Gemarkung/ Flur/ Flurstück	WGS 84 - UTM 32		EOK + 1m [m]	Länge [m]	Breite [m]	maximale Firsthöhe [m]
	von	nach			Easting [m]	Northing [m]				
MIO 132a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462	449204,5	5425380,6	107,5			
MIO 133a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462/1	449220,2	5425365,7	107,4			
MIO 133b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462/1	449217,8	5425370,0	107,4	7,7	4,2	3
MIO 134a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462/1	449239,2	5425351,1	107,4			
MIO 134b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462/1	449237,2	5425355,3	107,4	5,7	4,3	3
MIO 135a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462/1	449247,7	5425332,0	107,5			
MIO 135b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462/1	449249,1	5425331,7	107,5	6,2	4,3	3
MIO 136a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462/1	449209,6	5425358,0	107,4			
MIO 136b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462/1	449208,3	5425362,3	107,4	7,0	4,1	3
MIO 137a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462/1	449228,3	5425343,4	107,5			
MIO 137b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462/1	449226,8	5425347,7	107,5	6,1	3,9	3
MIO 138a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462/1	449240,2	5425325,8	107,6			
MIO 138b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462/1	449238,5	5425324,0	107,6	5,8	4,5	3
MIO 139a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462/1	449198,9	5425350,1	107,4			
MIO 139b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462/1	449197,2	5425354,0	107,4	6,7	4,2	3
MIO 140a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462/1	449217,9	5425335,5	107,5			
MIO 140b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462/1	449216,6	5425341,2	107,5	5,6	4,1	3
MIO 141a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462/1	449228,4	5425316,0	107,6			
MIO 141b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462/1	449228,9	5425313,8	107,6	5,7	4,4	3
MIO 142a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462/1	449188,5	5425342,4	107,5			
MIO 142b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462/1	449187,1	5425346,4	107,5	5,9	4,3	3
MIO 143a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462/1	449207,5	5425327,8	107,5			
MIO 143b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462/1	449205,8	5425332,5	107,5	5,8	3,8	3
MIO 144a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462/1	449214,9	5425304,7	107,6			
MIO 144b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462/1	449217,1	5425305,9	107,6	3,6	6,1	3
MIO 145a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462; 2462/1	449164,3	5425333,8	107,5			
MIO 145b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462/1	449170,4	5425340,5	107,5	4,0	5,7	3
MIO 146a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462/1	449169,7	5425323,4	107,5			
MIO 146b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462/1	449177,3	5425331,2	107,5	6,0	3,9	3
MIO 147a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462/1	449186,4	5425315,3	107,5			
MIO 147b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462/1	449187,3	5425317,5	107,5	6,2	4,1	3
MIO 148a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462/1	449173,5	5425305,2	107,6			
MIO 148b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462/1	449175,3	5425307,9	107,5	6,1	4,4	3
MIO 149a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462/1	449202,3	5425296,9	107,6			
MIO 149b	019A	021A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2462/1	449201,3	5425301,3	107,6	6,2	4,3	3
MIO 150a	019A	021A	Garten	Forchheim/Forchheim/2462/1	449189,5	5425289,1	107,6			
MIO 150b	021A	022A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2461	449189,4	5425292,3	107,6	2,4	5,3	3,5
MIO 151a	021A	022A	Garten	Forchheim/Forchheim/2461	449119,3	5425224,0	107,3			
MIO 151b	021A	022A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2461	449119,5	5425218,0	107,3	2,4	5,2	3,5



## Anlage D - MASSGEBLICHE IMMISSIONSORTE (MIO) – Teilabschnitt A

MIO	Mast Nr.		Objektart	Gemarkung/ Flur/ Flurstück	WGS 84 - UTM 32		EOK + 1m [m]	Länge [m]	Breite [m]	maximale Firsthöhe [m]
	von	nach			Easting [m]	Northing [m]				
MIO 152a	021A	022A	Garten	Forchheim/Forchheim/2461	449100,5	5425214,5	107,1			
MIO 152b	021A	022A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2461	449107,0	5425214,2	107,2	1,9	4,2	3,5
MIO 153a	021A	022A	Garten	Forchheim/Forchheim/2461	449070,3	5425208,3	107,1			
MIO 154a	021A	022A	Garten	Forchheim/Forchheim/2461	449043,0	5425204,2	107,2			
MIO 154b	021A	022A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2461	449040,0	5425204,8	107,2	2,0	4,0	3,5
MIO 155a	021A	022A	Garten	Forchheim/Forchheim/2461	449019,8	5425201,7	107,1			
MIO 155b	021A	022A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2461	449022,0	5425203,1	107,1	2,0	6,5	3,5
MIO 156a	021A	022A	Garten	Forchheim/Forchheim/2461	449002,2	5425199,4	107,1			
MIO 156b	021A	022A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/2461	448999,3	5425198,4	107,1	2,7	5,9	3,5
MIO 157a	021A	022A	Garten	Forchheim/Forchheim/215	449042,2	5425177,6	107,2			
MIO 157b	021A	022A	Gebäude	Forchheim/Forchheim/215	449042,3	5425174,5	107,2	8,0	10,0	5
MIO 158a	021A	022A	Garten	Forchheim/Forchheim/215	449005,2	5425175,1	107,1			
MIO 158b	021A	022A	Gebäude	Forchheim/Forchheim/215	449003,2	5425168,2	107,1	6,4	6,0	5
MIO 159a	021A	022A	Garten	Forchheim/Forchheim/215	448980,2	5425172,3	107,1			
MIO 159b	021A	022A	Gebäude	Forchheim/Forchheim/215	448979,7	5425166,6	107,1	8,7	6,5	5
MIO 160a	021A	022A	Garten	Forchheim/Forchheim/215	448962,4	5425166,1	107,1			
MIO 160b	021A	022A	Gebäude	Forchheim/Forchheim/215	448960,5	5425165,9	107,1	6,2	6,6	5
MIO 161a	022A	023A	Garten	Forchheim/Forchheim/215	448932,9	5425114,1	107,3			
MIO 161b	022A	023A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/215	448926,1	5425113,5	107,3	5,3	6,0	3
MIO 162a	022A	023A	Garten	Forchheim/Forchheim/215	448904,8	5425116,2	107,4			
MIO 162b	022A	023A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/215	448912,6	5425116,4	107,3	3,2	3,6	3
MIO 163a	022A	023A	Garten	Forchheim/Forchheim/215	448887,8	5425114,3	107,4			
MIO 164a	022A	023A	Garten	Forchheim/Forchheim/215	448933,5	5425102,3	107,3			
MIO 164b	022A	023A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/215	448925,8	5425100,8	107,3	3,6	4,5	3
MIO 165a	022A	023A	Garten	Forchheim/Forchheim/215	448894,6	5425097,4	107,4			
MIO 165b	022A	023A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/215	448892,4	5425102,5	107,4	5,0	5,0	3
MIO 166a	022A	023A	Garten	Forchheim/Forchheim/215	448879,9	5425103,0	107,4			
MIO 167a	022A	023A	Garten	Forchheim/Forchheim/215	448932,3	5425090,9	107,3			
MIO 167b	022A	023A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/215	448925,0	5425089,2	107,3	4,5	4,8	3
MIO 168a	022A	023A	Garten	Forchheim/Forchheim/215	448928,6	5425080,3	107,3			
MIO 168b	022A	023A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/215	448924,4	5425079,7	107,3	4,4	5,3	3
MIO 169b	022A	023A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/215	448905,1	5425078,4	107,4	4,6	5,2	3
MIO 170a	022A	023A	Garten	Forchheim/Forchheim/215	448873,5	5425092,8	107,4			
MIO 170b	022A	023A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/215	448864,8	5425092,4	107,5	4,7	3,6	3
MIO 171a	022A	023A	Garten	Forchheim/Forchheim/215	448871,3	5425082,0	107,5			
MIO 171b	022A	023A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/215	448862,9	5425080,9	107,5	4,6	2,8	3
MIO 172a	022A	023A	Garten	Forchheim/Forchheim/215	448846,2	5425080,1	107,5			
MIO 172b	022A	023A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/215	448845,7	5425079,2	107,5	5,0	3,8	3
MIO 173a	022A	023A	Garten	Forchheim/Forchheim/215	448836,0	5425069,0	107,5			

## Anlage D - MASSGEBLICHE IMMISSIONSORTE (MIO) – Teilabschnitt A

MIO	Mast Nr.		Objektart	Gemarkung/ Flur/ Flurstück	WGS 84 - UTM 32		EOK + 1m [m]	Länge [m]	Breite [m]	maximale Firsthöhe [m]
	von	nach			Easting [m]	Northing [m]				
MIO 173b	022A	023A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/215	448838,1	5425070,1	107,5	4,9	4,2	3
MIO 174a	022A	023A	Garten	Forchheim/Forchheim/215	448869,2	5425067,8	107,5			
MIO 174b	022A	023A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/215	448859,5	5425071,7	107,5	4,8	5,1	3
MIO 175a	022A	023A	Garten	Forchheim/Forchheim/215	448898,1	5425065,9	107,4			
MIO 175b	022A	023A	Gartenlaube	Forchheim/Forchheim/215	448899,5	5425069,1	107,4	4,6	5,2	3
MIO 176a	032A	033A	Grundstück	Mörsch/Mörsch/1153/2; 1153/3	446782,7	5423019,0	109,1			
MIO 176b	032A	033A	Bürogebäude	Mörsch/Mörsch/1153/2	446795,7	5423028,1	109	15,1	23,2	3,5
MIO 177a	032A	033A	Garten	Mörsch/Mörsch/1153/3	446750,9	5422998,6	109			
MIO 178a	032A	033A	Werksgelände	Mörsch/Mörsch/1153/4; 1153/5; 1153/6; 1153/7	446732,9	5422909,5	109,2			
MIO 178b	032A	033A	Werkhalle	Mörsch/Mörsch/1153/5	446743,5	5422944,7	109,1	89,0	22,6	6
MIO 179a	037A	038A	Garten	Durmersheim/Durmersheim/1312	446314,6	5421417,9	109,2			
MIO 180a	041A	042A	Garten	Durmersheim/Durmersheim/1838; 1839; 1859/2; 1859/3; 1859/4;	445956,6	5420254,8	110,2			
MIO 180b	041A	042A	Gartenlaube	Durmersheim/Durmersheim/1859/4	445958,5	5420247,7	110,1	3,8	3,3	3,5
MIO 181a	041A	042A	Garten	Durmersheim/Durmersheim/1859/5	445942,5	5420199,5	110			
MIO 181b	041A	042A	Gewerbehalle	Durmersheim/Durmersheim/1859/5	445932,8	5420199,5	110	13,0	13,0	7,5
MIO 182a	041A	042A	Grundstück	Durmersheim/Durmersheim/1859/5	445943,1	5420173,0	109,8			
MIO 182b	041A	042A	Haus	Durmersheim/Durmersheim/1859/5	445961,1	5420180,5	109,7	9,4	5,1	3
MIO 182c	041A	042A	Haus	Durmersheim/Durmersheim/1859/5	445954,4	5420173,8	109,7	6,6	7,6	3
MIO 182d	041A	042A	Haus	Durmersheim/Durmersheim/1859/5	445945,4	5420170,4	109,7	7,3	11,2	3
MIO 182e	041A	042A	Haus	Durmersheim/Durmersheim/1859/5	445936,3	5420166,6	109,8	13,5	4,5	3
MIO 182f	041A	042A	Haus	Durmersheim/Durmersheim/1859/5	445920,2	5420162,8	109,9	10,4	11,8	5
MIO 183a	041A	042A	Grundstück	Durmersheim/Durmersheim/1843; 1844; 1846/1; 1859/5	445980,3	5420208,9	109,8			
MIO 183b	041A	042A	Haus	Durmersheim/Durmersheim/1859/5	445976,8	5420190,0	109,8	11,7	8,6	4
MIO 184a	041A	042A	Grundstück	Durmersheim/Durmersheim/1859/5	445941,5	5420144,8	109,7			
MIO 184b	041A	042A	Haus	Durmersheim/Durmersheim/1859/5	445976,7	5420159,0	109,8	12,3	9,6	3
MIO 184c	041A	042A	Haus	Durmersheim/Durmersheim/1859/5	445951,8	5420152,2	109,7	9,4	7,6	3
MIO 184d	041A	042A	Haus	Durmersheim/Durmersheim/1859/5	445927,6	5420140,5	109,7	11,0	6,9	3
MIO 184e	041A	042A	Haus	Durmersheim/Durmersheim/1859/5	445906,9	5420135,2	109,9	7,7	6,8	3
MIO 185a	041A	042A	Garten	Durmersheim/Durmersheim/1885	445924,5	5420105,0	109,8			
MIO 186a	041A	042A	Garten	Durmersheim/Durmersheim/1886	445910,9	5420097,0	109,9			
MIO 186b	041A	042A	Gartenlaube	Durmersheim/Durmersheim/1886	445903,3	5420098,2	109,9	5,9	3,3	2,5
MIO 187a	041A	042A	Garten	Durmersheim/Durmersheim/1933	445959,3	5420121,5	109,8			
MIO 188a	041A	042A	Garten	Durmersheim/Durmersheim/1925	445897,7	5420059,1	109,7			
MIO 189a	042A	043A	Friedhof	Durmersheim/Durmersheim/1961	445852,1	5419774,6	109,6			
MIO 190a	079A	080A	Gewerbefläche	Niederbühl/Niederbühl/3963	442907,3	5408555,3	121,8			
MIO 191a	079A	080A	Grundstück/Garten	Niederbühl/Niederbühl/1118; 1119	442813,5	5408467,6	121,8			
MIO 191b	079A	080A	Wohnhaus	Niederbühl/Niederbühl/1118	442806,0	5408467,0	121,8	17,0	20,0	10
MIO 191c	079A	080A	Wohngebäude	Niederbühl/Niederbühl/1118	442811,5	5408487,3	121,8	17,0	12,0	10
MIO 192a	102A	103A	Grundstück	Sinzheim/Sinzheim/1646; 1647; 1648; 1649	437945,9	5403581,7	122,8			

## Anlage D - MASSGEBLICHE IMMISSIONSORTE (MIO) – Teilabschnitt A

MIO	Mast Nr.		Objektart	Gemarkung/Flur/Flurstück	WGS 84 - UTM 32		EOK + 1m [m]	Länge [m]	Breite [m]	maximale Firsthöhe [m]
	von	nach			Easting [m]	Northing [m]				
MIO 193a	103A	104A	Grundstück	Sinzheim/Sinzheim/15012	437752,5	5403390,1	122,1			
MIO 194a	104A	105A	Gewerbehof	Sinzheim/Sinzheim/14989/1; 14994	437682,7	5403312,7	121,9			
MIO 195a	107A	108A	Gewerbehof	Sinzheim/Sinzheim/14890; 14891; 14892; 14893; 14894	437263,2	5402399,0	122,6			
MIO 196a	114A	115A	Gewerbehof	Sinzheim/Sinzheim/4984; 4985/1; 4992	436779,2	5400371,1	124,5			
MIO 196b	114A	115A	Halle	Sinzheim/Sinzheim/4992	436788,0	5400395,6	124,5	25,2	11,2	5,5
MIO 196c	114A	115A	Halle/Haus	Sinzheim/Sinzheim/4992	436755,7	5400376,2	124,6	40,0	20,1	3
MIO 196d	114A	115A	Halle	Sinzheim/Sinzheim/4992	436736,3	5400355,4	124,8	36,5	17,5	5,5
MIO169a	022A	023A	Grundstück	Forchheim/Forchheim/215	448900,9	5425080,5	107,4			

## ANLAGE E - FELDSTÄRKEN DER MAßGEBLICHEN IMMISSIONSORTE

Die ermittelten Feldstärken der elektrischen Felder (E-Felder) und der magnetischen Flussdichten (B-Felder) in Anlage B 2 berücksichtigen alle vorhandenen Vorbelastungen nach Tabelle 3.2. Die zur Bewertung herangezogenen maßgeblichen Immissionsorte (MIO) liegen dabei, zur Gewährleistung einer einheitlichen Bewertung, jeweils in Objektmitte. Große Objekte, wie Gebäude oder Hallen, die das elektrische Feld beeinflussen, wurden berücksichtigt und modelliert. Innerhalb von diesen Objekten wird das elektrische Feld geschirmt und deshalb nicht ausgewiesen. Liegt der MIO eines Grundstückes innerhalb eines Gebäudes, so wird der Wert der elektrischen Feldstärke ersatzweise mit einem Modell ohne Gebäude berechnet.

MIO/MMO	EOK + 1 m				EOK + 4 m		EOK + 7 m	
	B in µT	GW-B in %	E in kV/m	GW-E in %	B in µT	GW-B in %	B in µT	GW-B in %
MIO 001a	15,3	15,3	1,83	36,5				
MIO 001b	10,5	10,5	**					
MIO 002a	8,3	8,3	0,81	16,3				
MIO 003a	18,2	18,2	1,89	37,7				
MIO 003b	23,8	23,8	**					
MIO 004a	18,3	18,3	2,17	43,4				
MIO 004b	25,1	25,1	**					
MIO 005a	20,4	20,4	2,27	45,3				
MIO 005b	27,1	27,1	**					
MIO 006a	23,5	23,5	2,23	44,6				
MIO 006b	25,7	25,7	**					
MIO 007a	9,7	9,7	0,89	17,7				
MIO 008a	13,3	13,3	1,10	22,1				
MIO 008b	14,3	14,3	**					
MIO 009a	22,1	22,1	0,22	4,5				
MIO 009b	24,4	24,4	**					
MIO 010a	17,6	17,6	0,33	6,6				
MIO 010b	17,6	17,6	**					
MIO 011a	12,5	12,5	0,69	13,7				
MIO 011b	12,0	12,0	**		15,3	15,3		
MIO 012a	7,6	7,6	0,95	18,9				
MIO 012b	7,5	7,5	**		10,2	10,2		
MIO 013a	4,9	4,9	0,80	16,0				
MIO 013b	4,2	4,2	**		4,9	4,9		
MIO 014a	23,0	23,0	0,31	6,1				
MIO 014b	24,3	24,3	**		28,1	28,1		
MIO 015a	19,6	19,6	0,27	5,5				
MIO 015b	18,3	18,3	**		21,5	21,5		
MIO 016a	15,1	15,1	0,61	12,2				
MIO 016b	13,8	13,8	**		18,2	18,2		
MIO 017a	12,5	12,5	1,11	22,1				

## ANLAGE E - FELDSTÄRKEN DER MAßGEBLICHEN IMMISSIONSORTE

MIO/MMO	EOK + 1 m				EOK + 4 m		EOK + 7 m	
	B in µT	GW-B in %	E in kV/m	GW-E in %	B in µT	GW-B in %	B in µT	GW-B in %
MIO 017b	9,4	9,4	**		12,9	12,9		
MIO 018a	7,0	7,0	0,95	18,9				
MIO 018b	5,5	5,5	**		6,4	6,4		
MIO 019a	6,2	6,2	0,20	4,0				
MIO 020a	21,4	21,4	0,57	11,4				
MIO 020b	22,5	22,5	**		25,9	25,9		
MIO 021a	18,8	18,8	0,85	17,0				
MIO 021b	19,3	19,3	**		23,3	23,3		
MIO 022a	10,9	10,9	0,92	18,5				
MIO 022b	10,1	10,1	**		13,8	13,8		
MIO 023a	7,7	7,7	1,04*	20,8				
MIO 023b	6,9	6,9	**		8,2	8,2		
MIO 024a	6,6	6,6	0,62	12,5				
MIO 025a	23,4	23,4	0,51	10,2				
MIO 025b	24,5	24,5	**		28,2	28,2		
MIO 026a	21,9	21,9	0,65	13,0				
MIO 026b	21,6	21,6	**		26,6	26,6		
MIO 027a	19,8	19,8	1,20	23,9				
MIO 027b	17,4	17,4	**		24,6	24,6		
MIO 028a	14,4	14,4	1,46	29,2				
MIO 028b	12,2	12,2	**		17,2	17,2		
MIO 029a	9,6	9,6	1,16	23,3				
MIO 029b	7,6	7,6	**		9,2	9,2		
MIO 030a	7,2	7,2	0,74	14,7				
MIO 031a	28,2	28,2	0,64	12,7				
MIO 031b	33,3	33,3	**					
MIO 032a	25,0	25,0	0,88	17,6				
MIO 032b	25,0	25,0	**					
MIO 033a	20,5	20,5	1,39	27,7				
MIO 033b	18,4	18,4	**					
MIO 034a	10,8	10,8	1,42	28,4				
MIO 034b	9,0	9,0	**					
MIO 035a	6,8	6,8	0,45	9,0				
MIO 036a	27,6	27,6	0,51	10,1				
MIO 037a	30,2	30,2	0,64	12,9				
MIO 038a	23,6	23,6	1,73	34,7				
MIO 038b	20,4	20,4	**					

## ANLAGE E - FELDSTÄRKEN DER MAßGEBLICHEN IMMISSIONSORTE

MIO/MMO	EOK + 1 m				EOK + 4 m		EOK + 7 m	
	B in µT	GW-B in %	E in kV/m	GW-E in %	B in µT	GW-B in %	B in µT	GW-B in %
MIO 039a	11,6	11,6	1,48	29,6				
MIO 039b	14,6	14,6	**					
MIO 040a	23,4	23,4	0,93	18,6				
MIO 040b	16,9	16,9	**		24,6	24,6	36,8	36,8
MIO 040c	25,8	25,8	**					
MIO 042a	6,9	6,9	0,72	14,4				
MIO 043a	8,2	8,2	0,98	19,7				
MIO 044a	30,3	30,3	0,50	10,1				
MIO 044b	34,7	34,7	**					
MIO 045a	25,1	25,1	0,72	14,4				
MIO 045b	24,0	24,0	**					
MIO 046a	19,8	19,8	0,41	8,2				
MIO 046b	19,0	19,0	**					
MIO 047a	11,6	11,6	1,64	32,8				
MIO 047b	11,2	11,2	**		15,9	15,9		
MIO 048a	20,1	20,1	1,22	24,3				
MIO 049a	25,1	25,1	0,80	15,9				
MIO 049b	27,9	27,9	**		31,8	31,8		
MIO 050a	25,7	25,7	0,45	8,9				
MIO 051a	22,2	22,2	1,55	30,9				
MIO 052a	14,0	14,0	1,20	24,0				
MIO 052b	14,2	14,2	**		20,3	20,3		
MIO 053a	9,6	9,6	1,40	27,9				
MIO 053b	15,5	15,5	**		20,3	20,3		
MIO 054a	5,6	5,6	0,88	17,6				
MIO 055a	4,0	4,0	0,89	17,8				
MIO 055b	4,0	4,0	**		4,9	4,9		
MIO 056a	8,8	8,8	1,55*	31,1				
MIO 056b	9,7	9,7	**		13,7	13,7		
MIO 057a	8,1	8,1	1,32	26,3				
MIO 057b	5,1	5,1	**					
MIO 058a	7,1	7,1	1,08	21,7				
MIO 059a	24,6	24,6	0,16	3,2				
MIO 060a	23,6	23,6	0,44	8,8				
MIO 061a	23,0	23,0	0,89	17,9				
MIO 061b	28,0	28,0	**					
MIO 062a	22,7	22,7	1,34	26,8				

## ANLAGE E - FELDSTÄRKEN DER MAßGEBLICHEN IMMISSIONSORTE

MIO/MMO	EOK + 1 m				EOK + 4 m		EOK + 7 m	
	B in µT	GW-B in %	E in kV/m	GW-E in %	B in µT	GW-B in %	B in µT	GW-B in %
MIO 063a	20,1	20,1	1,35	27,0				
MIO 063b	20,8	20,8	**					
MIO 064a	12,6	12,6	1,95	39,0				
MIO 064b	12,3	12,3	**					
MIO 065a	11,7	11,7	1,13	22,6				
MIO 065b	11,0	11,0	**					
MIO 066a	9,3	9,3	1,16	23,2				
MIO 066b	6,4	6,4	**		15,2	15,2	65,4	65,4
MIO 067a	21,7	21,7	0,77	15,3				
MIO 067b	29,4	29,4	**					
MIO 068a	19,7	19,7	1,13	22,6				
MIO 068b	19,1	19,1	**		23,9	23,9	30,4	30,4
MIO 069a	14,5	14,5	1,15	23,0				
MIO 069b	12,9	12,9	**		17,8	17,8	24,9	24,9
MIO 069c	9,4	9,4	**		13,7	13,7		
MIO 070a	5,4	5,4	1,10	22,1				
MIO 070b	4,1	4,1	**					
MIO 071a	4,0	4,0	0,84	16,8				
MIO 071b	3,1	3,1	**					
MIO 072a	3,4	3,4	0,77	15,5				
MIO 073a	21,0	21,0	1,18	23,6				
MIO 074a	21,5	21,5	0,62	12,5				
MIO 074b	23,1	23,1	**		25,2	25,2		
MIO 075a	18,9	18,9	1,03	20,7				
MIO 075b	21,0	21,0	**		27,9	27,9	37,9	37,9
MIO 076a	25,4	25,4	0,93	18,6				
MIO 076b	26,2	26,2	**		27,6	27,6		
MIO 077a	22,5	22,5	1,45	29,0				
MIO 077b	30,3	30,3	**		31,4	31,4		
MIO 078a	9,6	9,6	1,31	26,2				
MIO 078b	9,1	9,1	**		17,0	17,0		
MIO 079a	26,0	26,0	1,55*	30,9				
MIO 079b	26,8	26,8	**		36,3	36,3	50,7	50,7
MIO 080a	15,5	15,5	2,21	44,3				
MIO 080b	5,0	5,0	**		10,3	10,3		
MIO 081a	13,4	13,4	1,41	28,2				
MIO 082a	20,9	20,9	1,33	26,5				

## ANLAGE E - FELDSTÄRKEN DER MAßGEBLICHEN IMMISSIONSORTE

MIO/MMO	EOK + 1 m				EOK + 4 m		EOK + 7 m	
	B in µT	GW-B in %	E in kV/m	GW-E in %	B in µT	GW-B in %	B in µT	GW-B in %
MIO 082b	21,0	21,0	**					
MIO 083a	2,8	2,8	0,57	11,4				
MIO 084a	5,8	5,8	0,39	7,8				
MIO 085a	7,3	7,3	0,89	17,8				
MIO 086a	7,1	7,1	0,85	17,0				
MIO 087a	7,7	7,7	0,31*	6,2				
MIO 087b	7,6	7,6	**					
MIO 088a	5,8	5,8	0,15	3,0				
MIO 088b	6,4	6,4	**					
MIO 089a	5,0	5,0	0,35*	6,9				
MIO 089b	5,0	5,0	**					
MIO 090a	4,5	4,5	0,21	4,1				
MIO 090b	4,3	4,3	**					
MIO 091a	8,3	8,3	0,32*	6,4				
MIO 091b	8,2	8,2	**					
MIO 092a	6,0	6,0	0,12	2,3				
MIO 092b	6,8	6,8	**					
MIO 093a	8,8	8,8	0,33*	6,6				
MIO 093b	8,8	8,8	**					
MIO 094a	6,2	6,2	0,11	2,2				
MIO 094b	7,2	7,2	**					
MIO 095a	5,6	5,6	0,32	6,4				
MIO 095b	5,4	5,4	**					
MIO 096a	5,0	5,0	0,34	6,9				
MIO 096b	4,8	4,8	**					
MIO 097a	9,4	9,4	0,35*	7,0				
MIO 097b	9,2	9,2	**					
MIO 098a	6,4	6,4	0,10	2,1				
MIO 098b	7,6	7,6	**					
MIO 099a	10,0	10,0	0,38*	7,5				
MIO 099b	9,8	9,8	**					
MIO 100a	6,8	6,8	0,11	2,1				
MIO 100b	8,2	8,2	**					
MIO 101a	6,0	6,0	0,47	9,3				
MIO 101b	5,9	5,9	**					
MIO 102a	7,6	7,6	0,09	1,7				
MIO 102b	8,6	8,6	**					



## ANLAGE E - FELDSTÄRKEN DER MAßGEBLICHEN IMMISSIONSORTE

MIO/MMO	EOK + 1 m				EOK + 4 m		EOK + 7 m	
	B in µT	GW-B in %	E in kV/m	GW-E in %	B in µT	GW-B in %	B in µT	GW-B in %
MIO 103a	6,4	6,4	0,50	10,1				
MIO 103b	6,2	6,2	**					
MIO 104a	10,6	10,6	0,12	2,5				
MIO 104b	10,4	10,4	**					
MIO 105a	7,4	7,4	0,11	2,3				
MIO 105b	9,3	9,3	**					
MIO 106a	7,1	7,1	0,42	8,5				
MIO 106b	6,6	6,6	**					
MIO 107a	6,4	6,4	0,39	7,9				
MIO 107b	6,4	6,4	**					
MIO 108a	7,5	7,5	0,63	12,7				
MIO 108b	7,1	7,1	**					
MIO 109a	11,2	11,2	0,14*	2,9				
MIO 109b	10,9	10,9	**					
MIO 110a	8,2	8,2	0,10	1,9				
MIO 110b	9,9	9,9	**					
MIO 111a	8,7	8,7	0,09	1,9				
MIO 111b	10,6	10,6	**					
MIO 112a	10,0	10,0	0,09	1,7				
MIO 112b	12,0	12,0	**					
MIO 113a	7,7	7,7	0,51	10,2				
MIO 113b	6,6	6,6	**					
MIO 114a	6,1	6,1	0,24	4,8				
MIO 114b	5,0	5,0	**					
MIO 115a	8,0	8,0	0,45	9,0				
MIO 115b	7,0	7,0	**					
MIO 117a	11,6	11,6	0,04	0,9				
MIO 117b	13,0	13,0	**					
MIO 118a	8,2	8,2	0,49	9,8				
MIO 118b	7,0	7,0	**					
MIO 119a	6,5	6,5	0,21	4,2				
MIO 119b	5,4	5,4	**					
MIO 120a	6,9	6,9	0,19	3,8				
MIO 120b	5,9	5,9	**					
MIO 121a	12,1	12,1	0,05	1,0				
MIO 121b	13,6	13,6	**					
MIO 122a	8,1	8,1	0,43	8,5				

## ANLAGE E - FELDSTÄRKEN DER MAßGEBLICHEN IMMISSIONSORTE

MIO/MMO	EOK + 1 m				EOK + 4 m		EOK + 7 m	
	B in µT	GW-B in %	E in kV/m	GW-E in %	B in µT	GW-B in %	B in µT	GW-B in %
MIO 122b	6,9	6,9	**					
MIO 123a	12,5	12,5	0,35	7,1				
MIO 123b	11,9	11,9	**					
MIO 124a	12,8	12,8	0,11	2,2				
MIO 124b	14,0	14,0	**					
MIO 125a	8,1	8,1	0,39	7,7				
MIO 125b	6,8	6,8	**					
MIO 126a	7,2	7,2	0,13	2,6				
MIO 126b	6,5	6,5	**					
MIO 127a	12,4	12,4	0,49	9,8				
MIO 128a	13,3	13,3	0,12	2,4				
MIO 128b	14,2	14,2	**					
MIO 129a	7,8	7,8	0,29	5,7				
MIO 129b	6,8	6,8	**					
MIO 130a	7,6	7,6	0,24*	4,7				
MIO 130b	6,8	6,8	**					
MIO 131a	7,9	7,9	0,34	6,8				
MIO 131b	7,2	7,2	**					
MIO 132a	12,3	12,3	0,49	9,9				
MIO 133a	13,5	13,5	0,18	3,5				
MIO 133b	14,1	14,1	**					
MIO 134a	7,5	7,5	0,13	2,7				
MIO 134b	6,7	6,7	**					
MIO 135a	8,2	8,2	0,38	7,5				
MIO 135b	8,0	8,0	**					
MIO 136a	13,6	13,6	0,21	4,2				
MIO 136b	14,0	14,0	**					
MIO 137a	7,0	7,0	0,10	2,0				
MIO 137b	6,6	6,6	**					
MIO 138a	8,4	8,4	0,18	3,5				
MIO 138b	8,4	8,4	**					
MIO 139a	13,4	13,4	0,23	4,7				
MIO 139b	13,7	13,7	**					
MIO 140a	6,6	6,6	0,24	4,8				
MIO 140b	6,7	6,7	**					
MIO 141a	8,6	8,6	0,46*	9,1				
MIO 141b	8,5	8,5	**					

## ANLAGE E - FELDSTÄRKEN DER MAßGEBLICHEN IMMISSIONSORTE

MIO/MMO	EOK + 1 m				EOK + 4 m		EOK + 7 m	
	B in µT	GW-B in %	E in kV/m	GW-E in %	B in µT	GW-B in %	B in µT	GW-B in %
MIO 142a	13,2	13,2	0,23	4,5				
MIO 142b	13,3	13,3	**					
MIO 143a	6,3	6,3	0,21	4,2				
MIO 143b	6,7	6,7	**					
MIO 144a	8,5	8,5	0,56*	11,3				
MIO 144b	8,5	8,5	**					
MIO 145a	12,1	12,1	0,42	8,5				
MIO 145b	12,3	12,3	**					
MIO 146a	12,0	12,0	0,35	7,0				
MIO 146b	12,5	12,5	**					
MIO 147a	6,4	6,4	0,32*	6,3				
MIO 147b	6,7	6,7	**					
MIO 148a	6,4	6,4	0,09	1,8				
MIO 148b	6,7	6,7	**					
MIO 149a	8,2	8,2	0,25	5,0				
MIO 149b	8,3	8,3	**					
MIO 150a	7,7	7,7	0,48*	9,6				
MIO 150b	7,7	7,7	**					
MIO 151a	2,3	2,3	0,56	11,2				
MIO 151b	2,0	2,0						
MIO 152a	4,0	4,0	0,44	8,8				
MIO 152b	2,9	2,9						
MIO 153a	4,4	4,4	0,38	7,6				
MIO 154a	4,0	4,0	0,09	1,8				
MIO 154b	4,2	4,2						
MIO 155a	6,0	6,0	0,12	2,4				
MIO 155b	5,9	5,9						
MIO 156a	7,1	7,1	1,00*	20,0				
MIO 156b	7,2	7,2						
MIO 157a	7,8	7,8	0,90*	18,0				
MIO 157b	9,4	9,4			17,3	17,3		
MIO 158a	5,3	5,3	0,35	7,0				
MIO 158b	5,4	5,4			8,6	8,6		
MIO 159a	7,1	7,1	0,09	1,8				
MIO 159b	6,7	6,7			9,3	9,3		
MIO 160a	7,6	7,6	1,00*	20,0				
MIO 160b	7,7	7,7			9,5	9,5		

## ANLAGE E - FELDSTÄRKEN DER MAßGEBLICHEN IMMISSIONSORTE

MIO/MMO	EOK + 1 m				EOK + 4 m		EOK + 7 m	
	B in µT	GW-B in %	E in kV/m	GW-E in %	B in µT	GW-B in %	B in µT	GW-B in %
MIO 161a	5,4	5,4	0,34	6,8				
MIO 161b	5,5	5,5						
MIO 162a	6,9	6,9	0,78	15,6				
MIO 162b	6,4	6,4						
MIO 163a	8,0	8,0	0,94	18,8				
MIO 164a	5,6	5,6	0,61	12,2				
MIO 164b	5,3	5,3						
MIO 165a	5,8	5,8	0,47	9,4				
MIO 165b	6,5	6,5						
MIO 166a	7,8	7,8	0,81	16,2				
MIO 167a	5,5	5,5	0,71	14,2				
MIO 167b	5,4	5,4						
MIO 168a	4,6	4,6	0,60	12,0				
MIO 168b	4,9	4,9						
MIO 169b	5,1	5,1						
MIO 170a	7,3	7,3	0,62	12,4				
MIO 170b	8,3	8,3						
MIO 171a	6,0	6,0	0,38	7,6				
MIO 171b	6,9	6,9						
MIO 172a	9,1	9,1	0,80*	16,0				
MIO 172b	9,1	9,1						
MIO 173a	8,9	8,9	0,60*	12,0				
MIO 173b	8,7	8,7						
MIO 174a	4,4	4,4	0,21	4,2				
MIO 174b	5,9	5,9						
MIO 175a	5,2	5,2	0,44	8,8				
MIO 175b	5,2	5,2						
MIO 176a	15,9	15,9	1,47	29,4				
MIO 176b	12,3	12,3	**					
MIO 177a	19,5	19,5	2,11	42,3				
MIO 178a	13,7	13,7	0,98	19,7				
MIO 178b	18,3	18,3	**		25,0	25,0		
MIO 179a	5,3	5,3	0,68	13,6				
MIO 180a	6,5	6,5	0,72	14,5				
MIO 180b	7,6	7,6	**					
MIO 181a	10,6	10,6	0,97	19,4				
MIO 181b	7,4	7,4	**		8,9	8,9	10,7	10,7

## ANLAGE E - FELDSTÄRKEN DER MAßGEBLICHEN IMMISSIONSORTE

MIO/MMO	EOK + 1 m				EOK + 4 m		EOK + 7 m	
	B in µT	GW-B in %	E in kV/m	GW-E in %	B in µT	GW-B in %	B in µT	GW-B in %
MIO 182a	15,2	15,2	1,50*	30,0				
MIO 182b	14,0	14,0	**					
MIO 182c	15,8	15,8	**					
MIO 182d	16,1	16,1	**					
MIO 182e	13,9	13,9	**					
MIO 182f	7,7	7,7	**		9,1	9,1	10,8	10,8
MIO 183a	8,3	8,3	1,03	20,5				
MIO 183b	8,7	8,7	**		10,5	10,5	12,9	12,9
MIO 184a	17,7	17,7	1,07	21,5				
MIO 184b	6,6	6,6	**					
MIO 184c	16,3	16,3	**					
MIO 184d	14,1	14,1	**					
MIO 184e	6,1	6,1	**					
MIO 185a	17,0	17,0	1,68	33,6				
MIO 186a	12,0	12,0	1,46	29,1				
MIO 186b	8,4	8,4	**					
MIO 187a	9,5	9,5	1,07	21,5				
MIO 188a	10,1	10,1	1,26	25,2				
MIO 189a	9,6	9,6	1,19	23,9				
MIO 190a	19,3	19,3	1,44	28,9				
MIO 191a	4,8	4,8	0,63*	12,7				
MIO 191b	4,0	4,0	**		4,6	4,6	5,3	5,3
MIO 191c	3,5	3,5	**		3,9	3,9	4,3	4,3
MIO 192a	12,9	12,9	0,80	16,0				
MIO 193a	25,2	25,2	0,34	6,8				
MIO 194a	20,9	20,9	0,43	8,6				
MIO 195a	17,0	17,0	1,61	32,1				
MIO 196a	11,1	11,1	1,06	21,3				
MIO 196b	6,4	6,4	**		7,3	7,3		
MIO 196c	3,9	3,9	**		4,3	4,3		
MIO 196d	3,9	3,9	**		4,2	4,2		
MIO169a	26,4	26,4	2,11	42,2				

## ANLAGE E - FELDSTÄRKEN DER MAßGEBLICHEN IMMISSIONSORTE

---

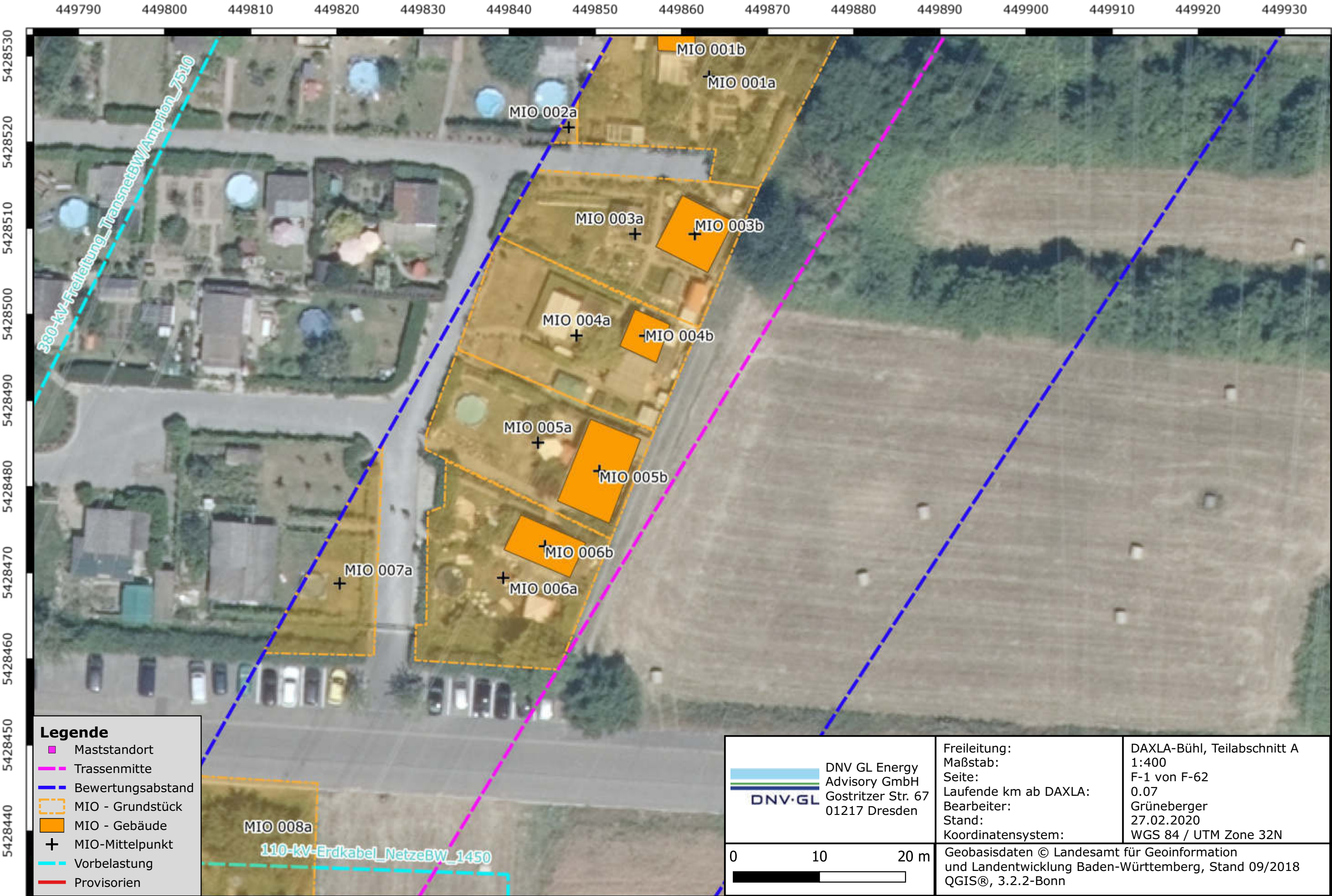
### Hinweise:

Die mit einem „\*“ gekennzeichneten Werte der elektrischen Feldstärken stellen Ersatzweise berechnete Werte dar. Grund dafür ist die fast vollständige Schirmung der elektrischen Feldstärke innerhalb von geschlossenen Objekten, wie beispielsweise Häusern. Für den Fall, dass ein MIO oder MMO innerhalb eines Gebäudes liegt wird somit eine Modellvariante ohne Gebäude berechnet. Aus selben Grund entfallen die elektrischen Feldstärken innerhalb von Gebäude.

Felder welche ein „\*\*“ enthalten beschreiben Koordinaten innerhalb von Gebäuden oder anderen das elektrische Feld schirmenden Objekten. Aus diesem Grund werden keine Feldstärken ausgewiesen.

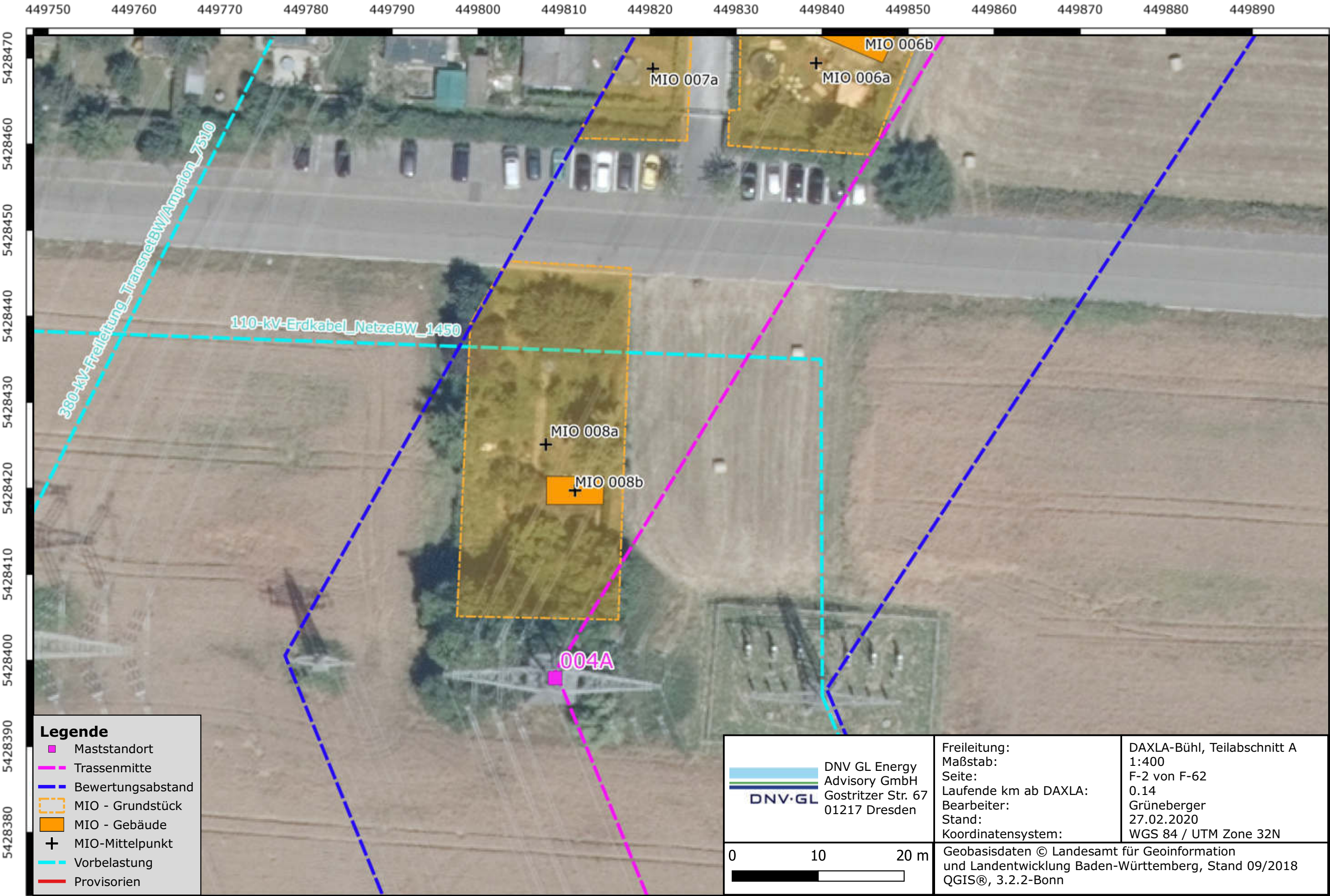


Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)



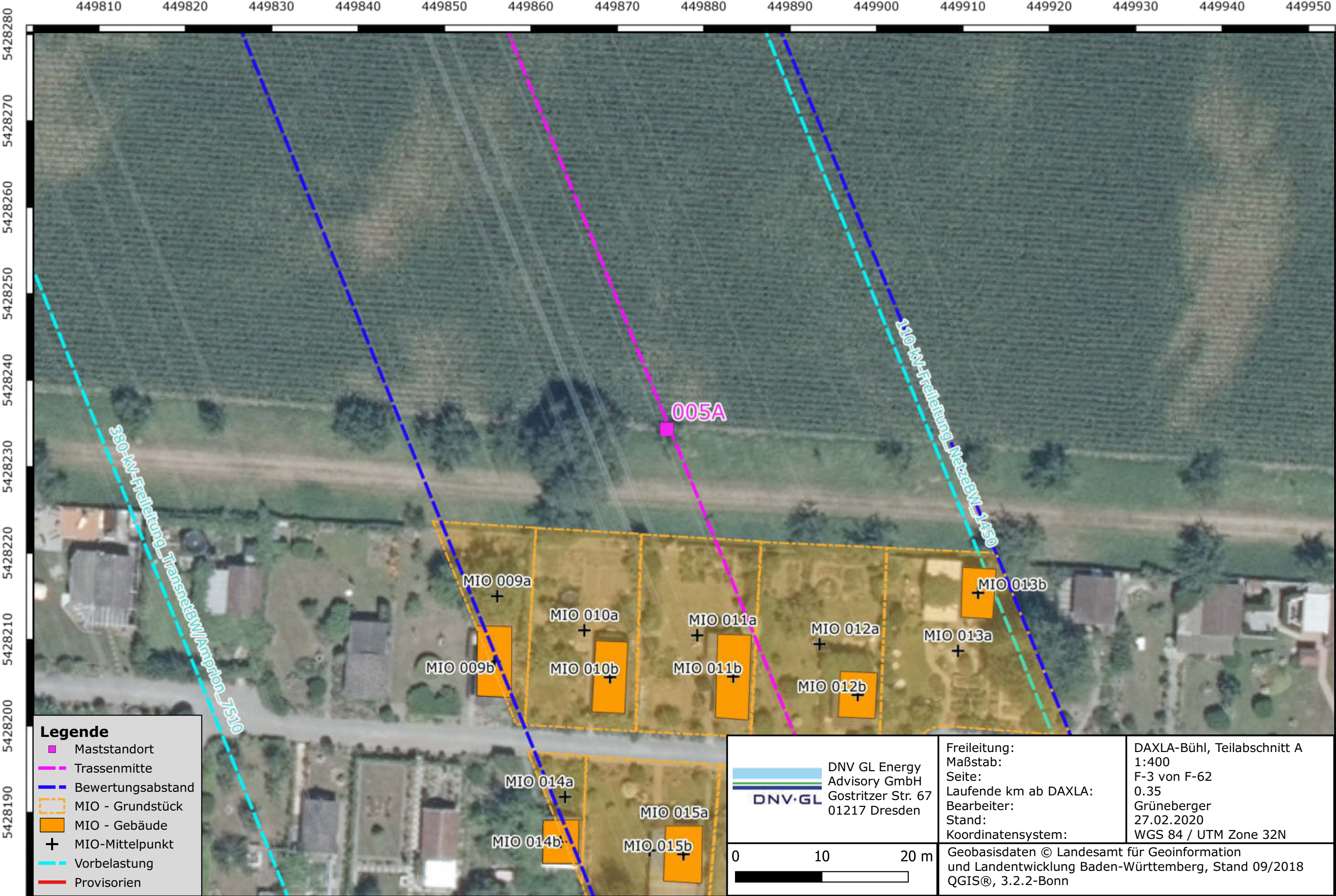


Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)



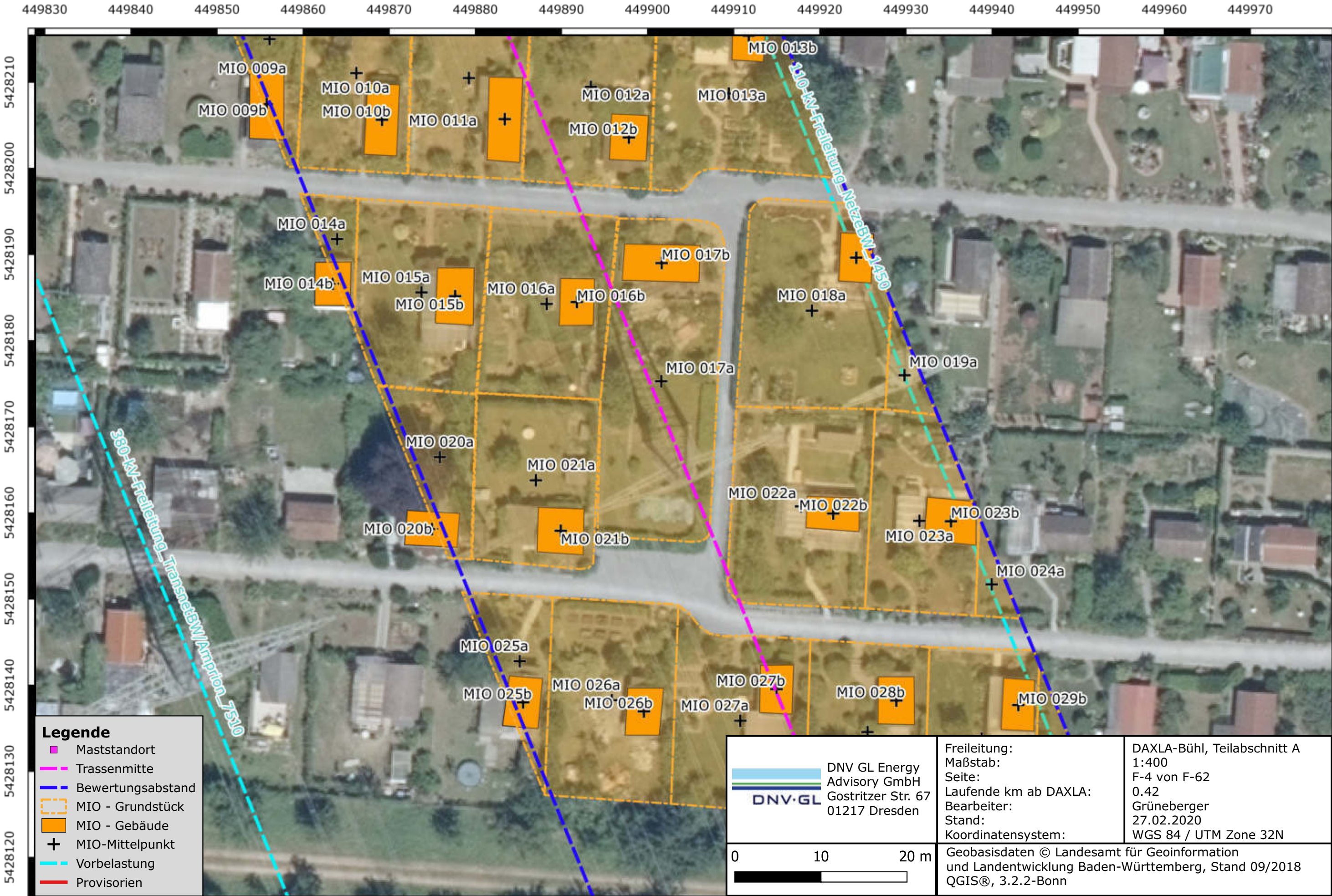


Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)



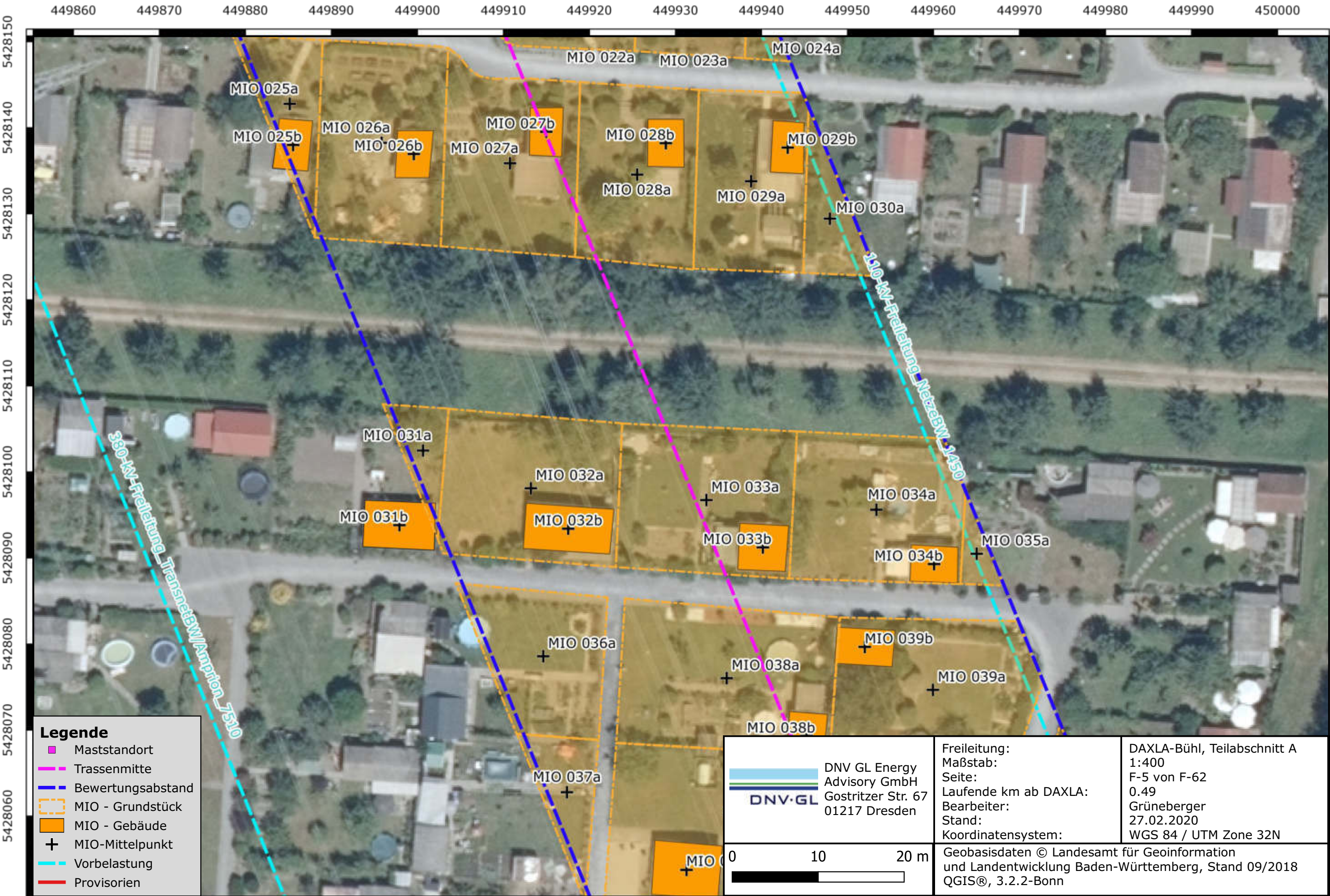


Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)



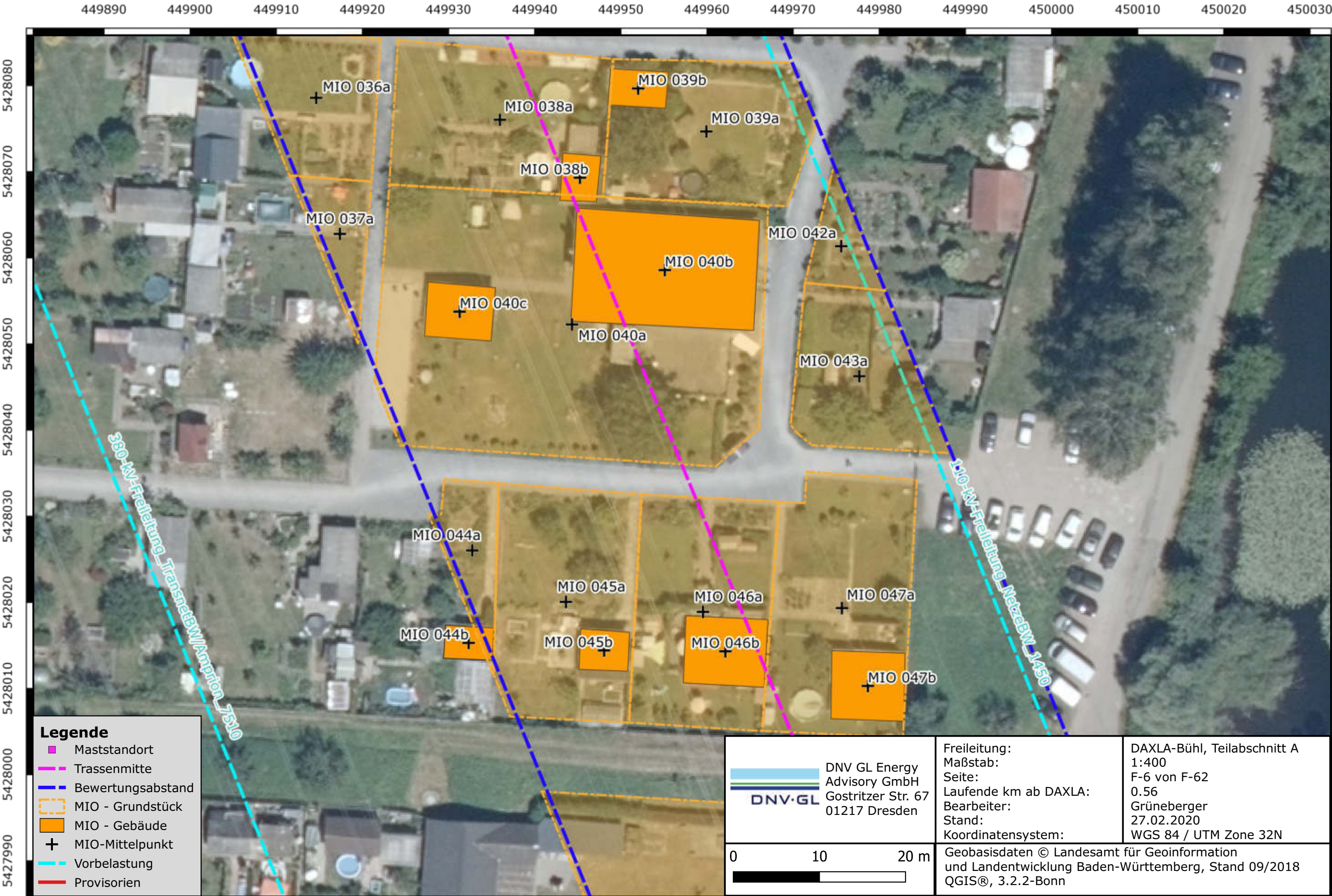


Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)

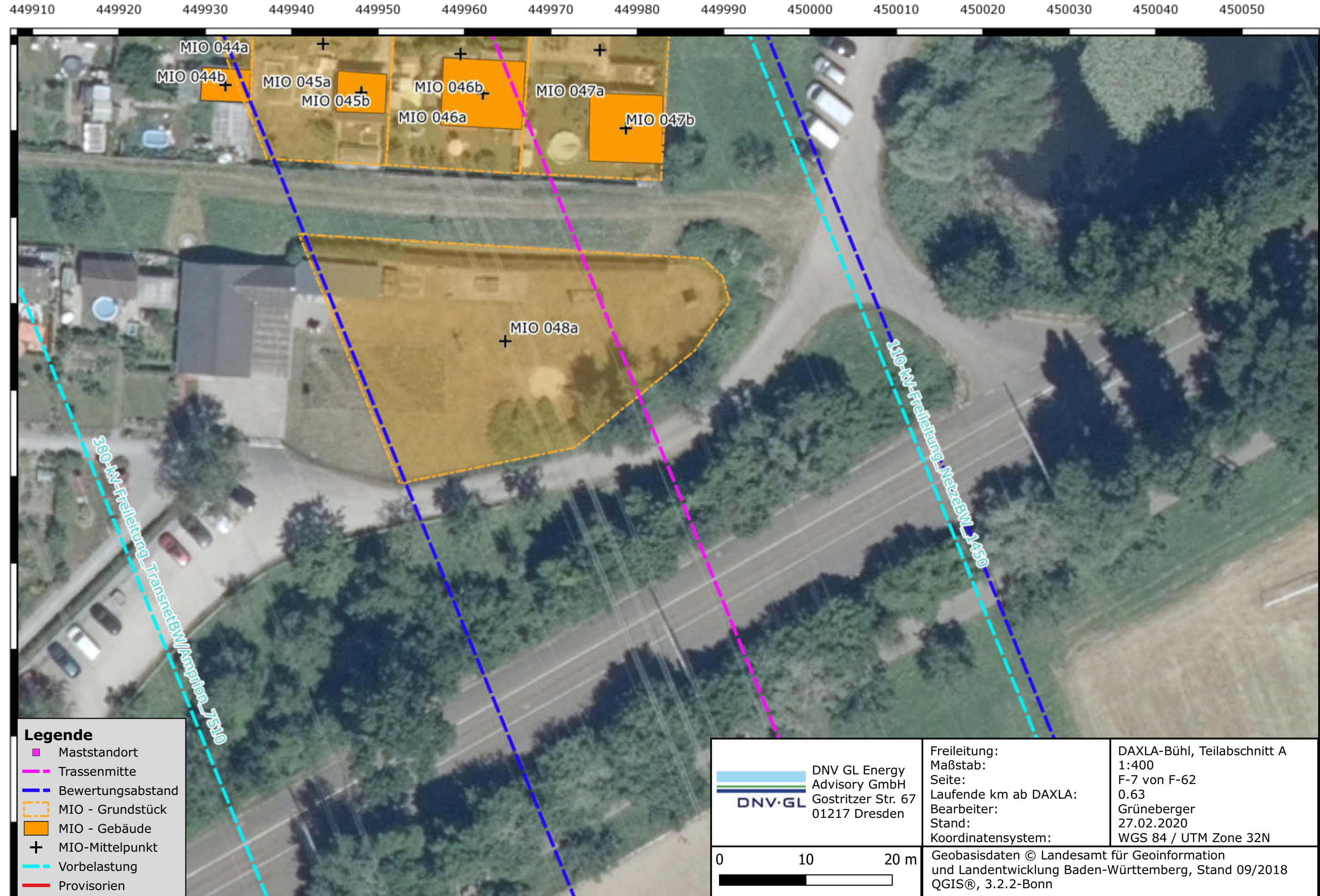




Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)

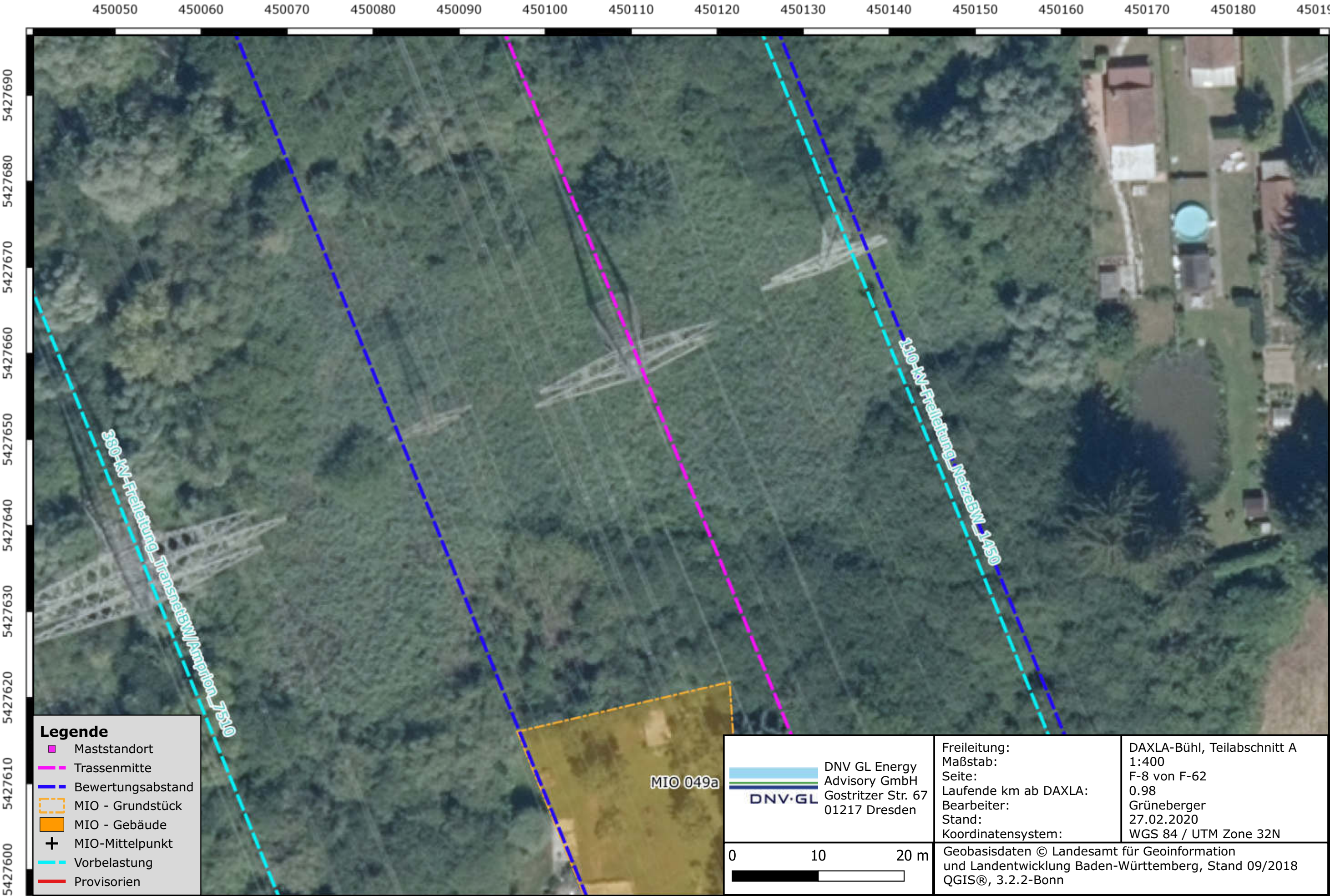






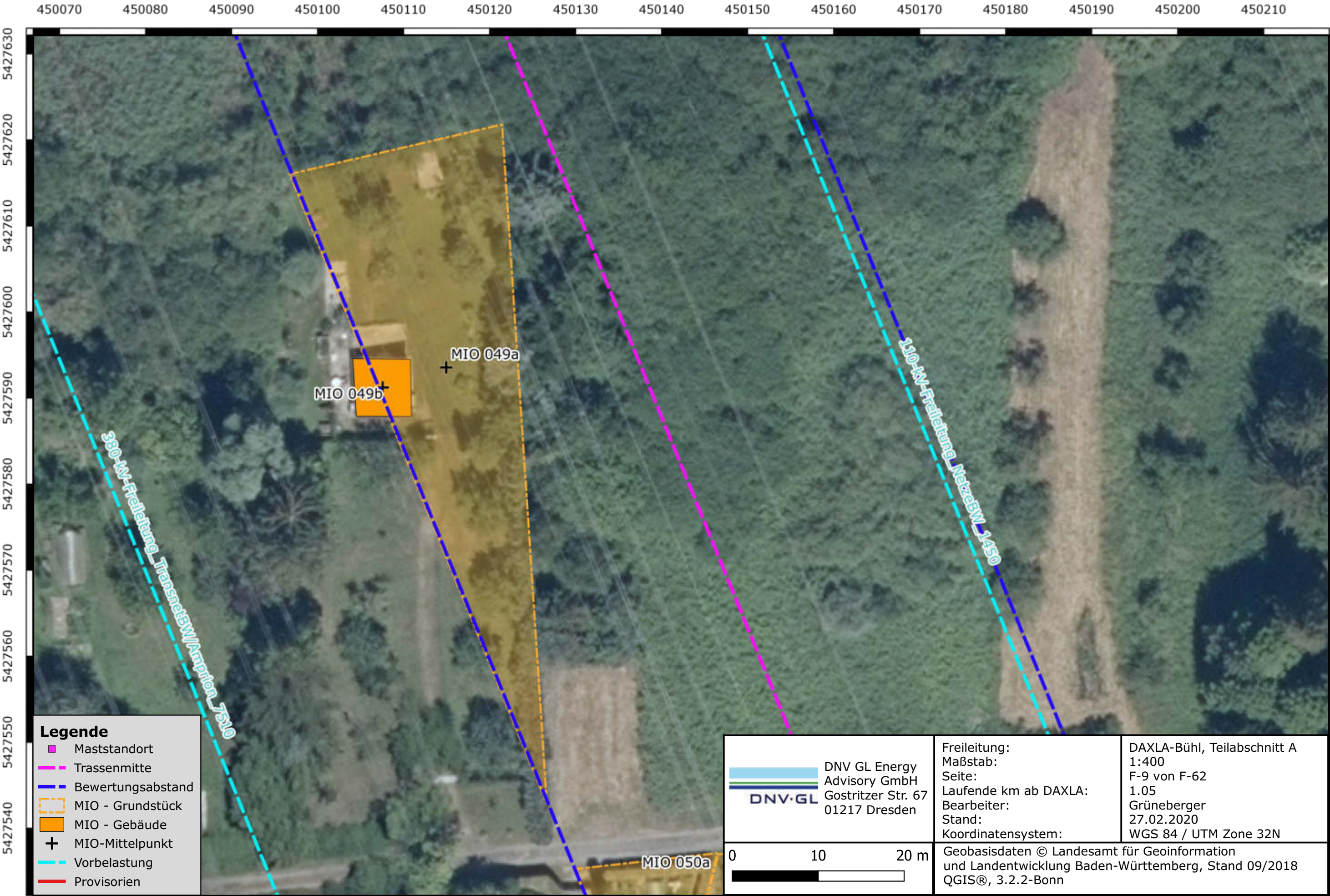


Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)



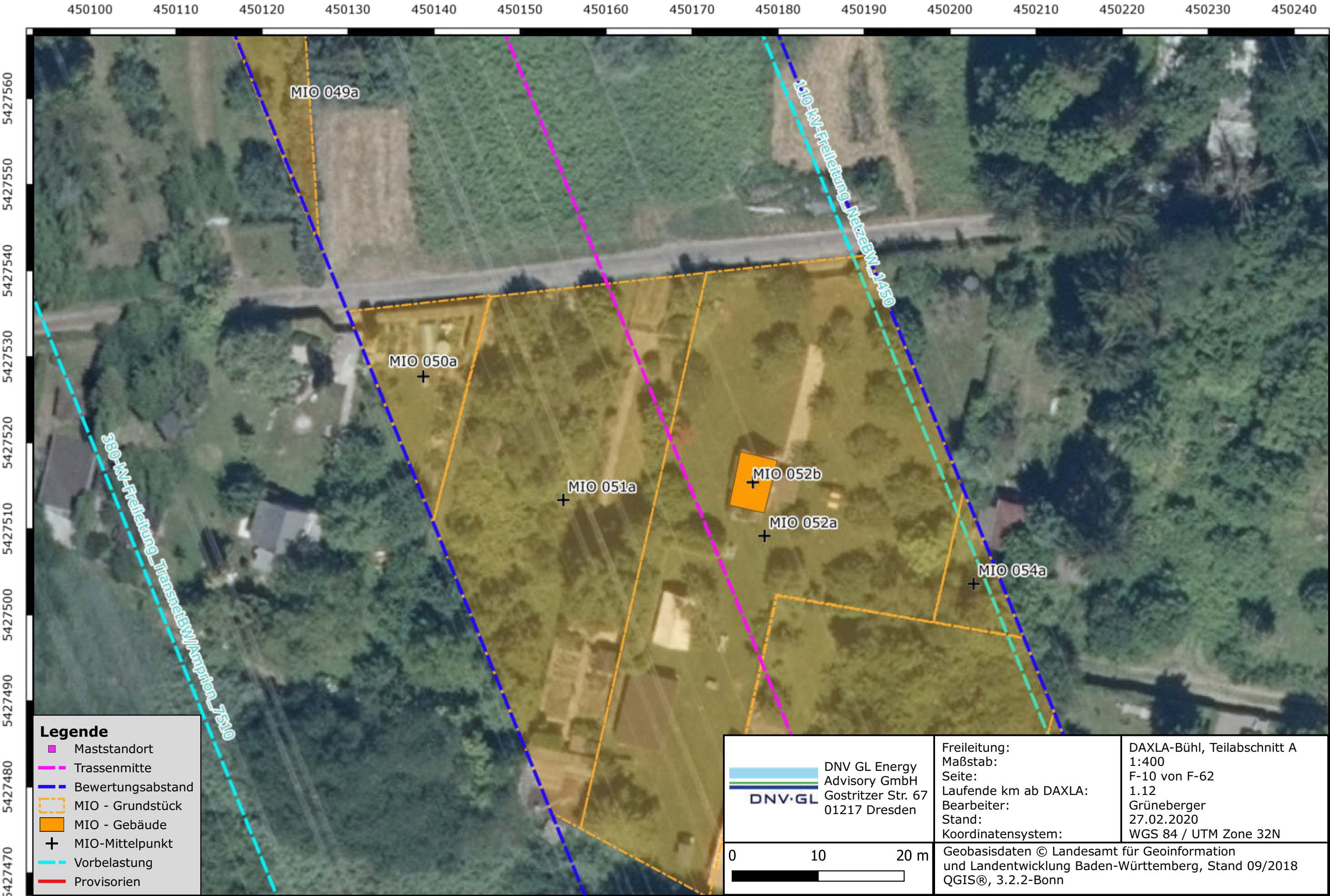


Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)



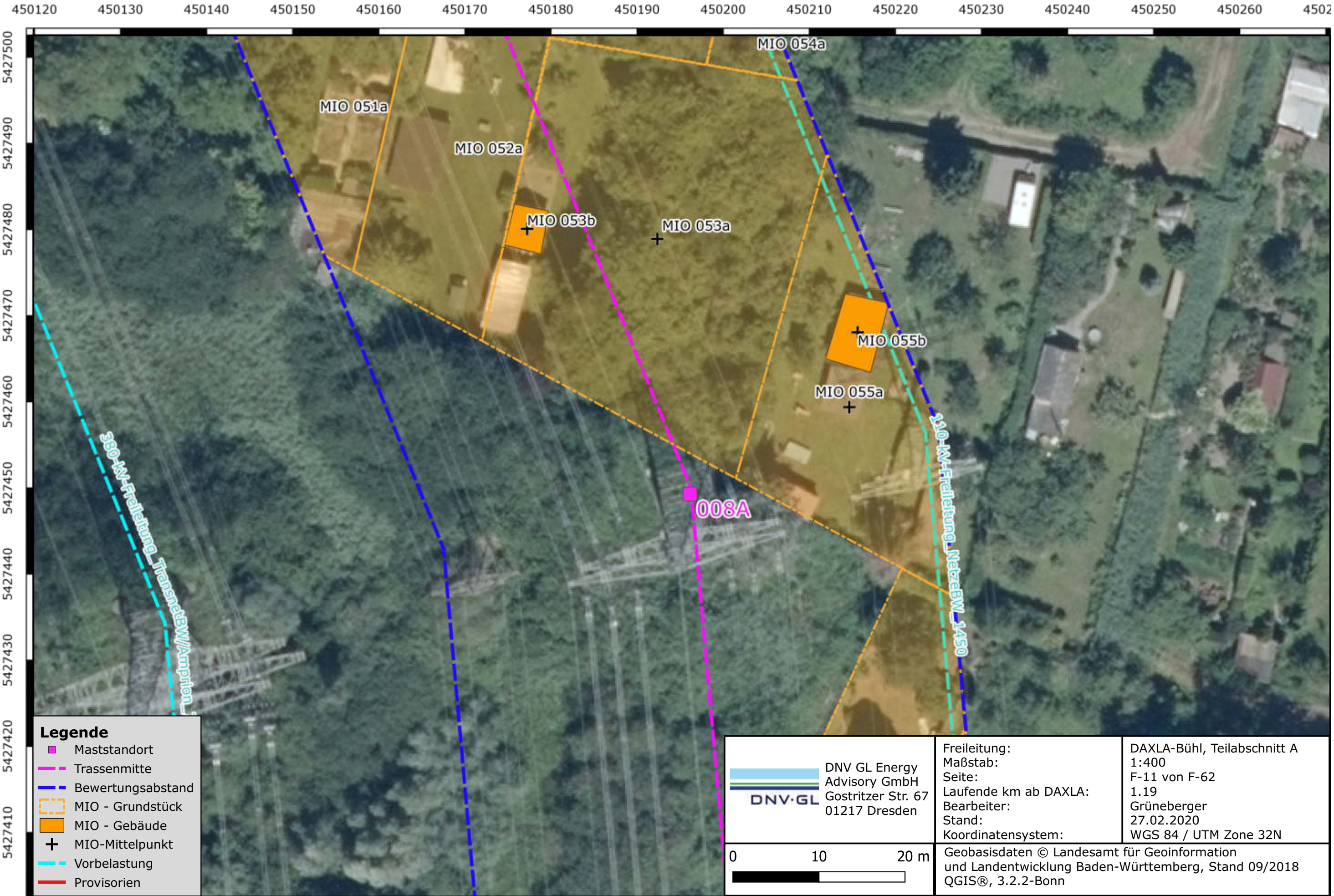


Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)



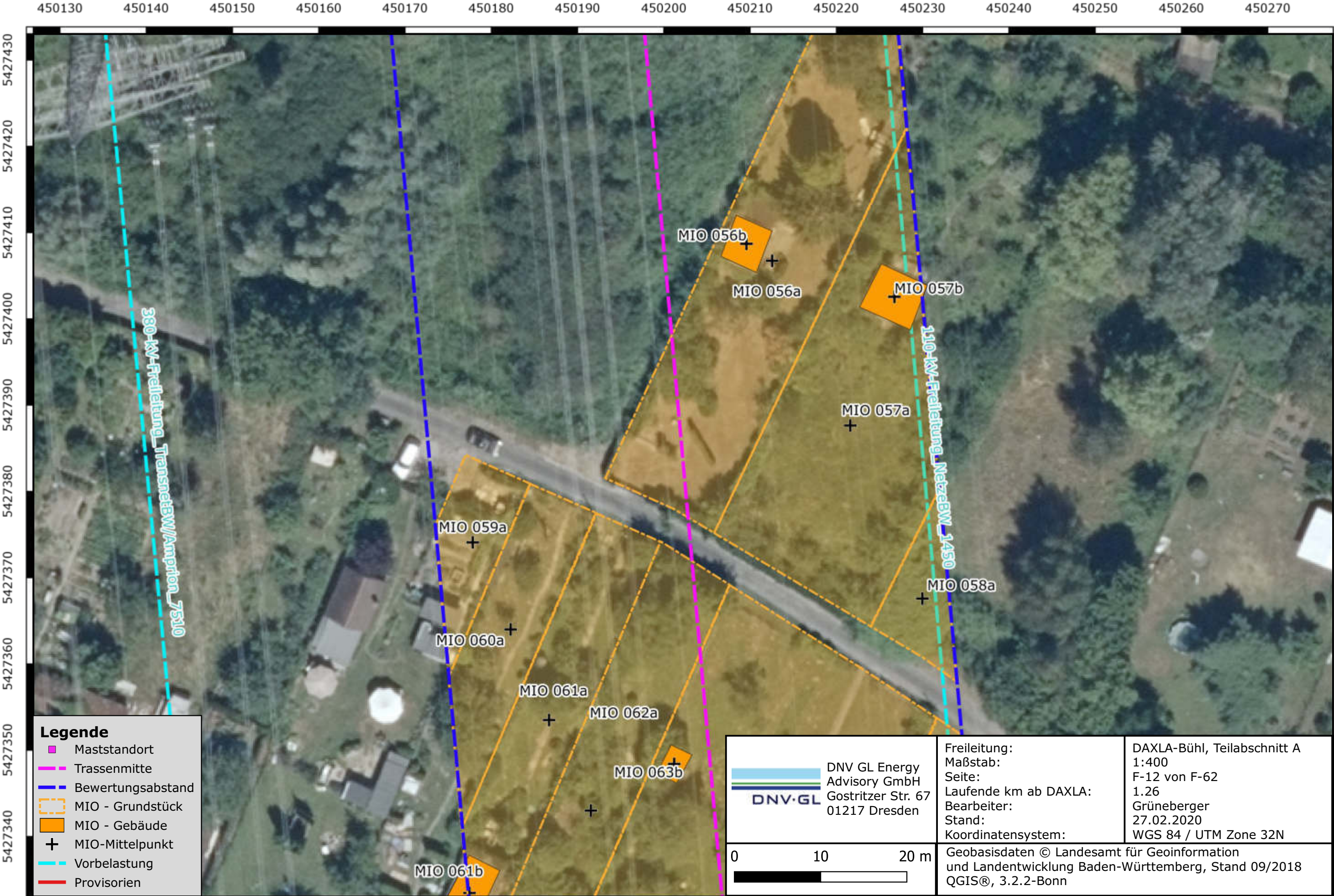


Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)



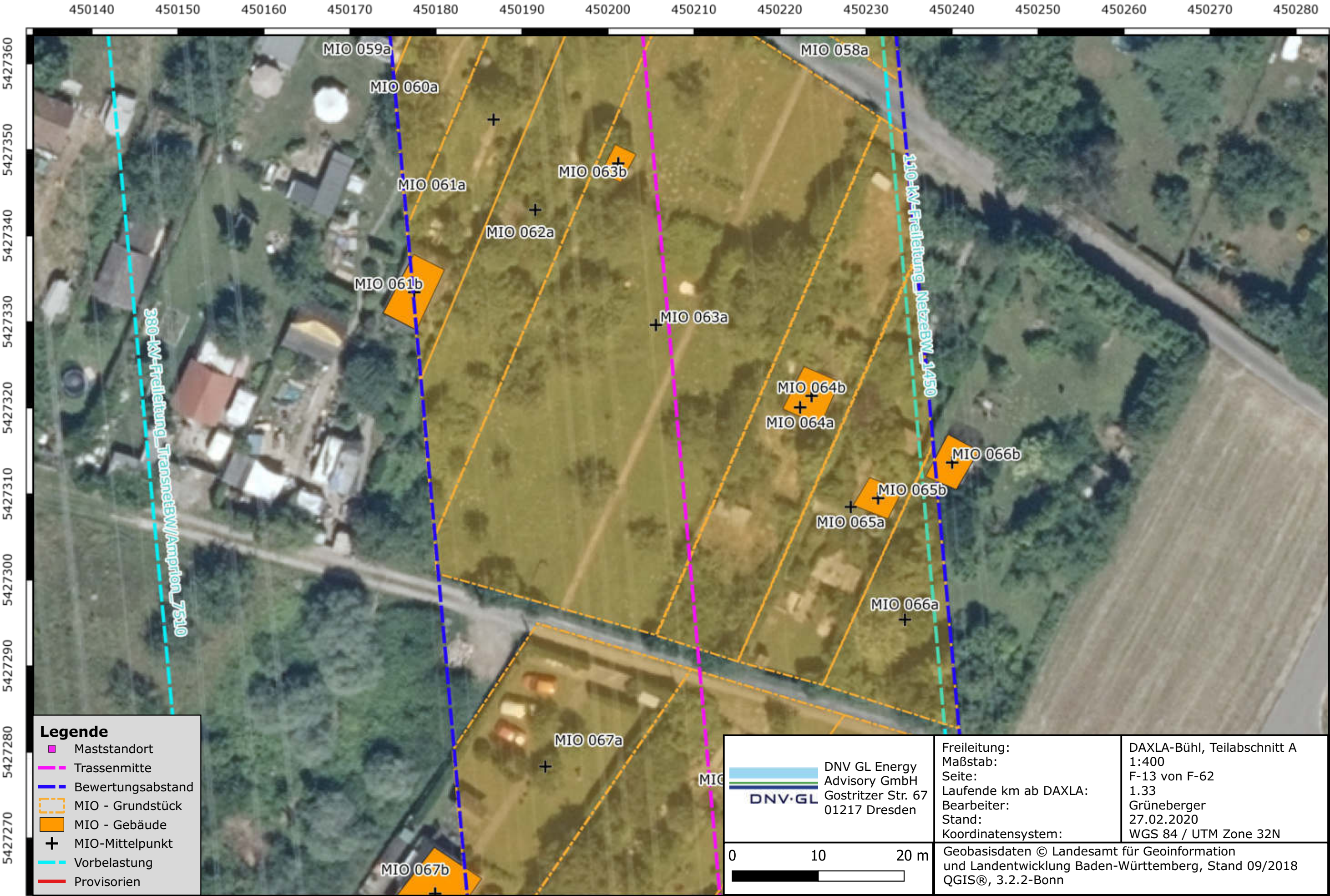


Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)



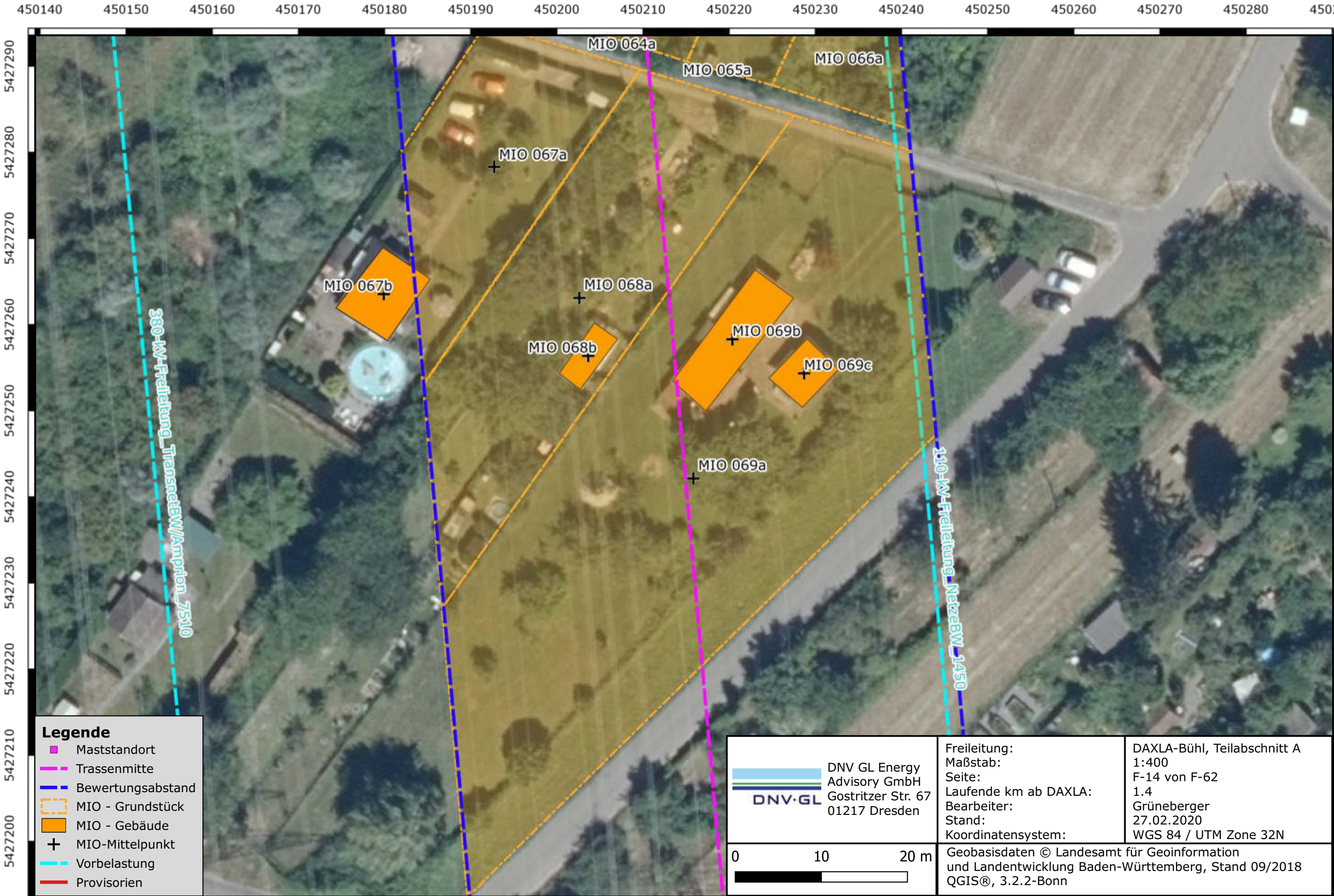


Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)



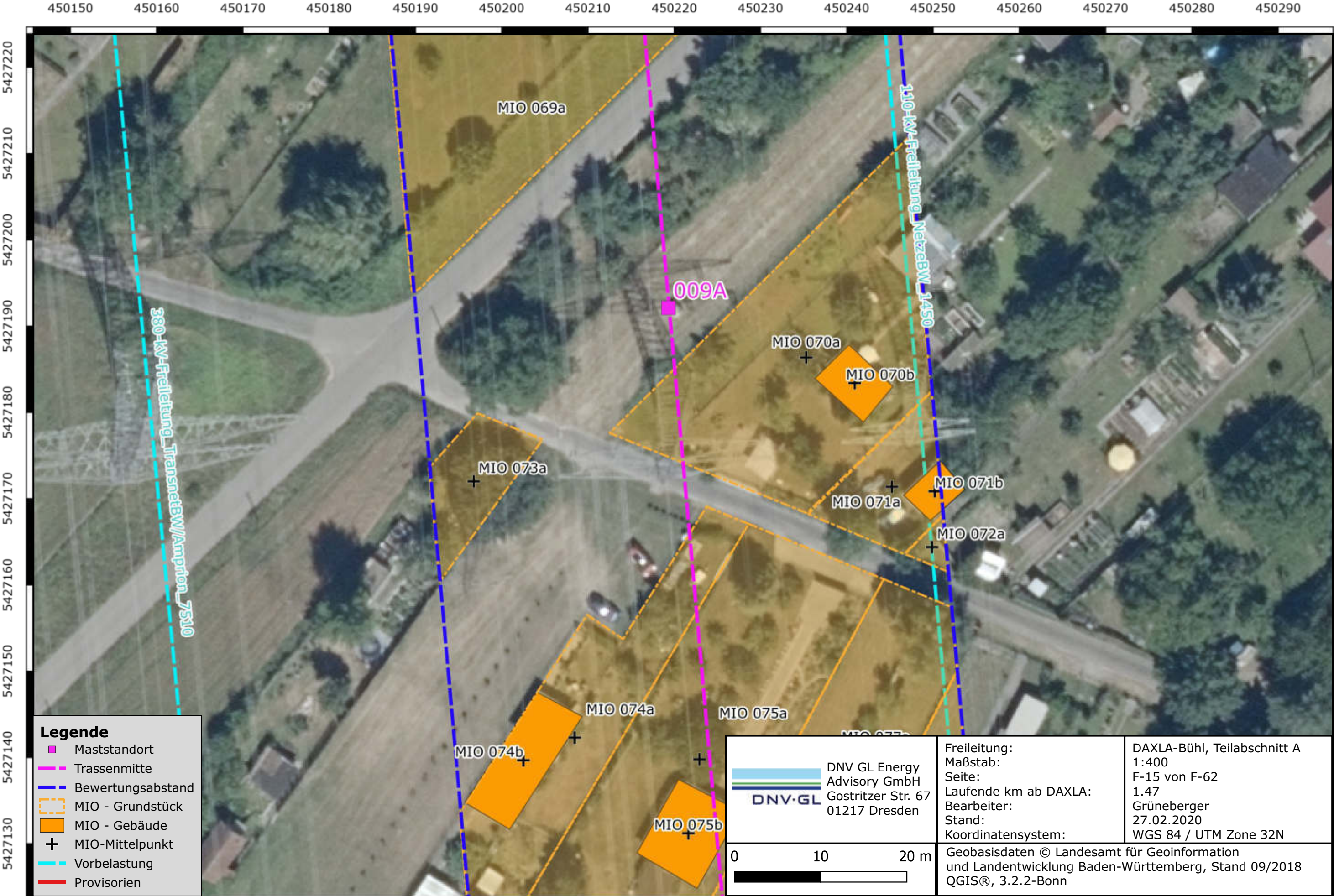


Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)



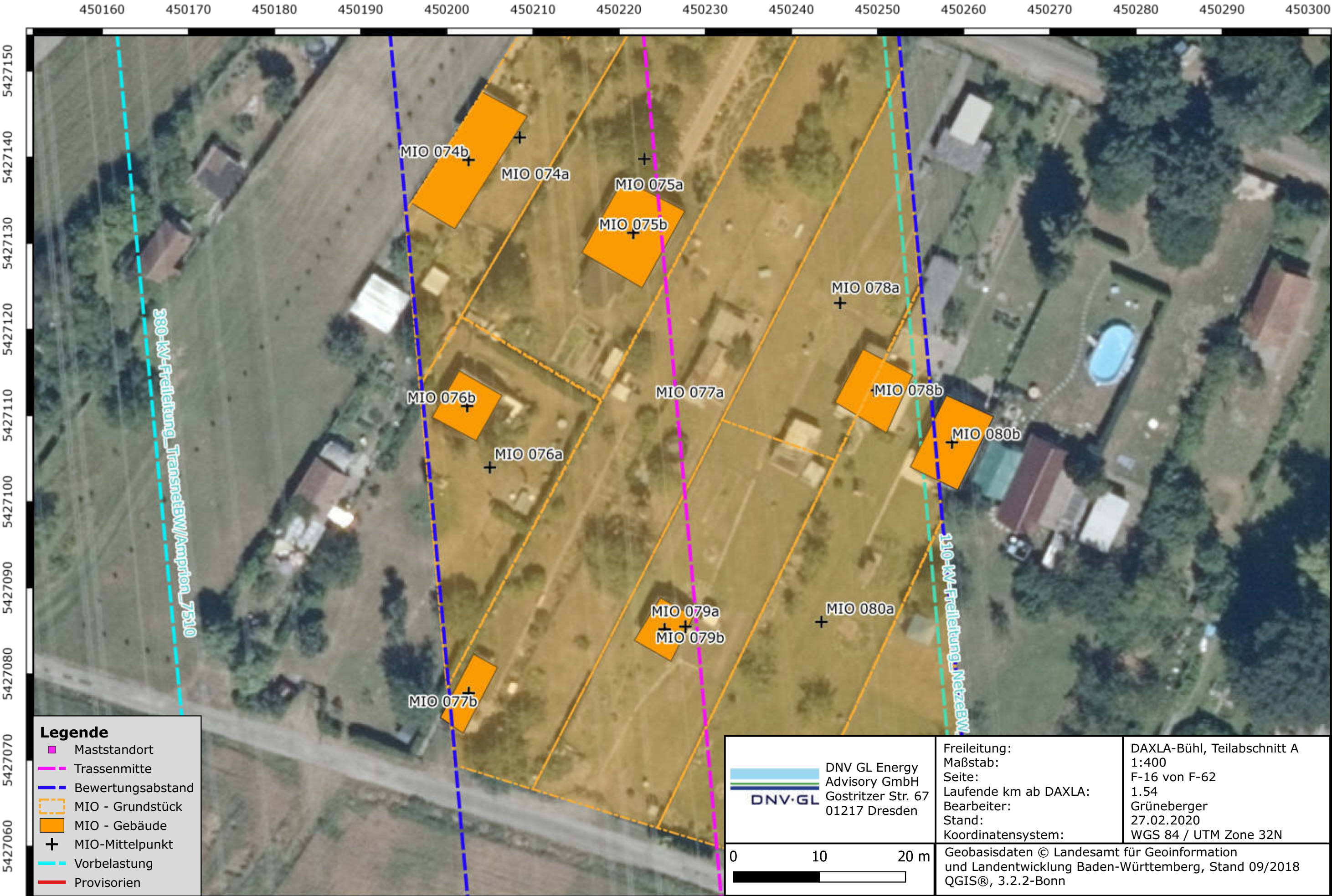


Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)



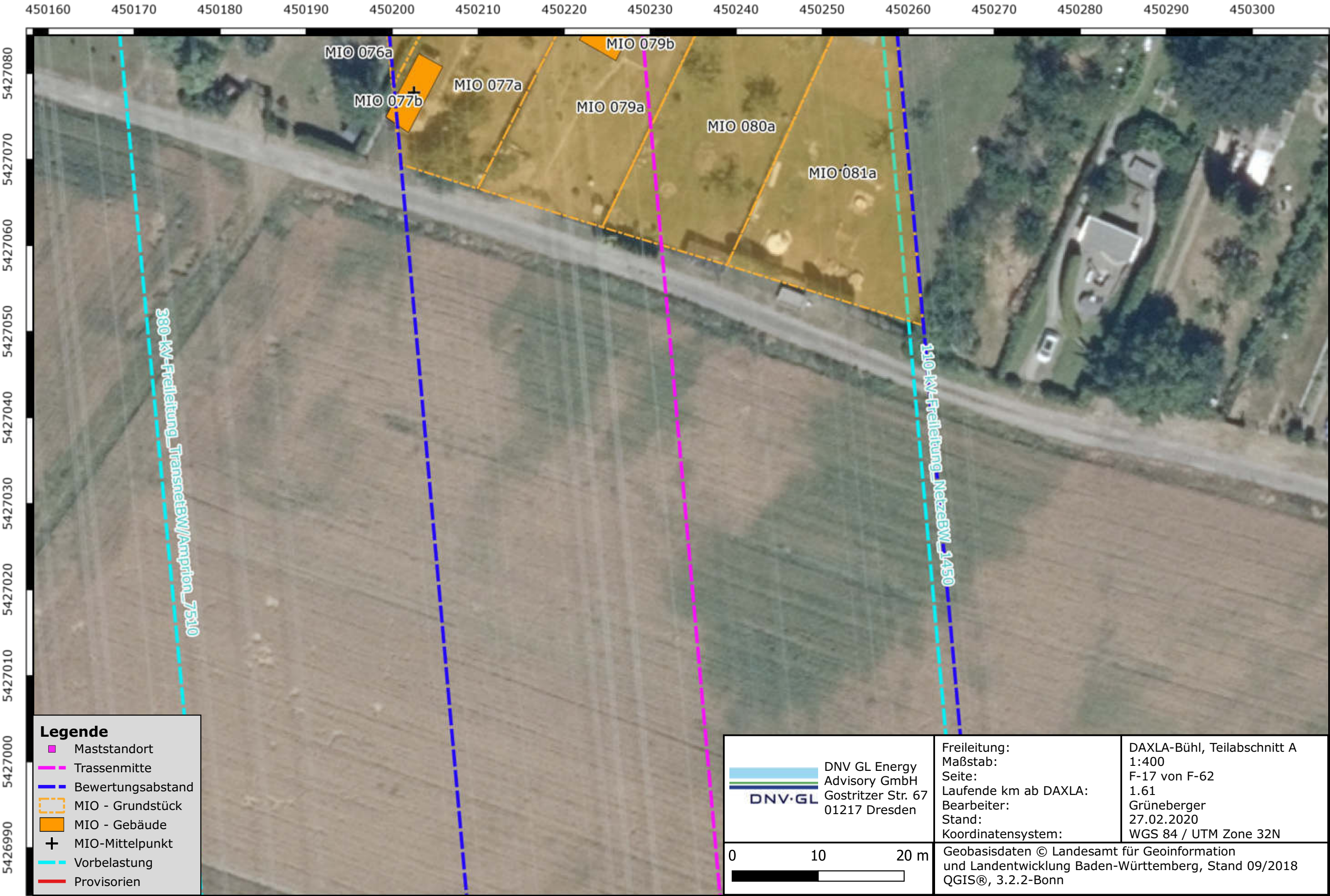


Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)



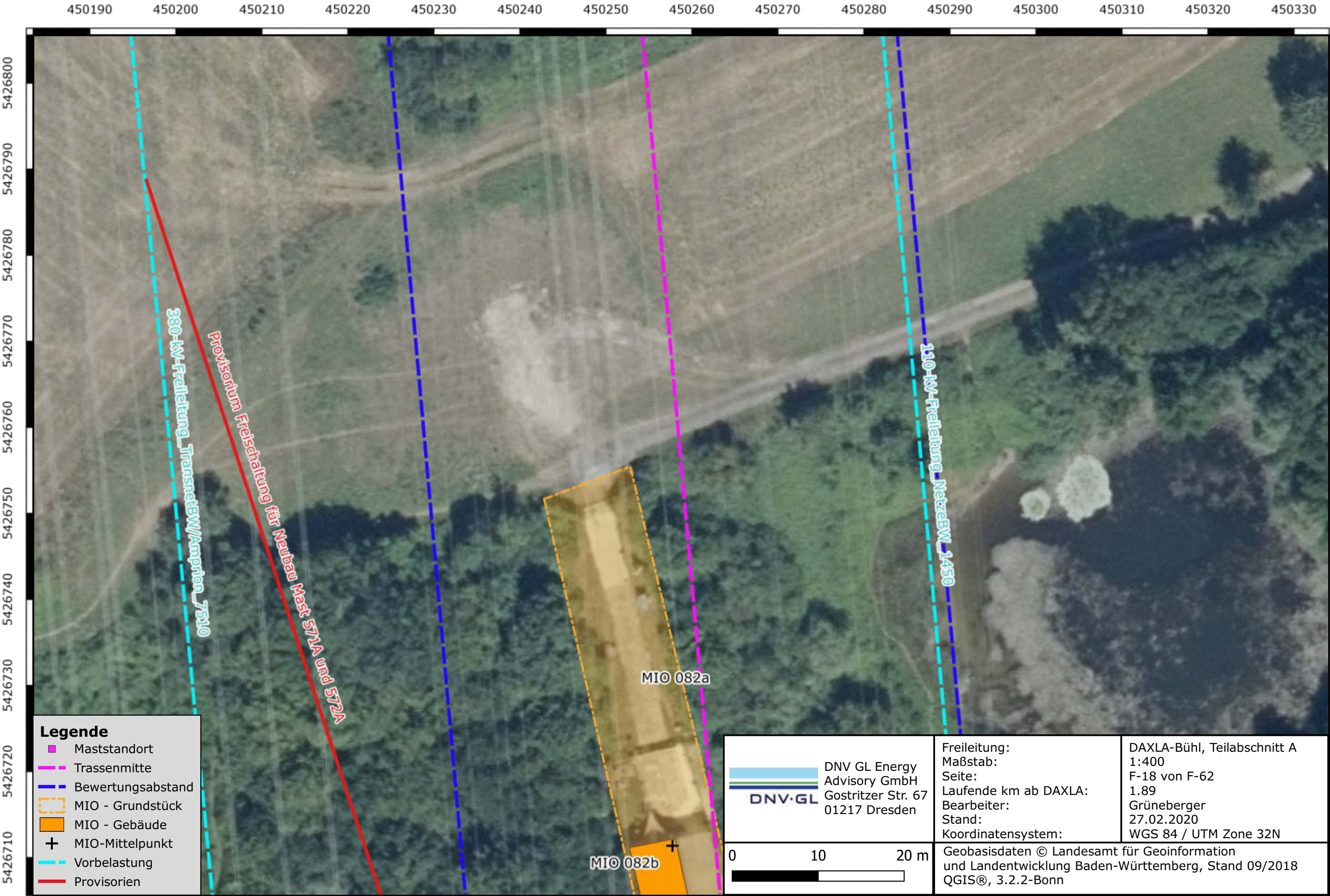


Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)



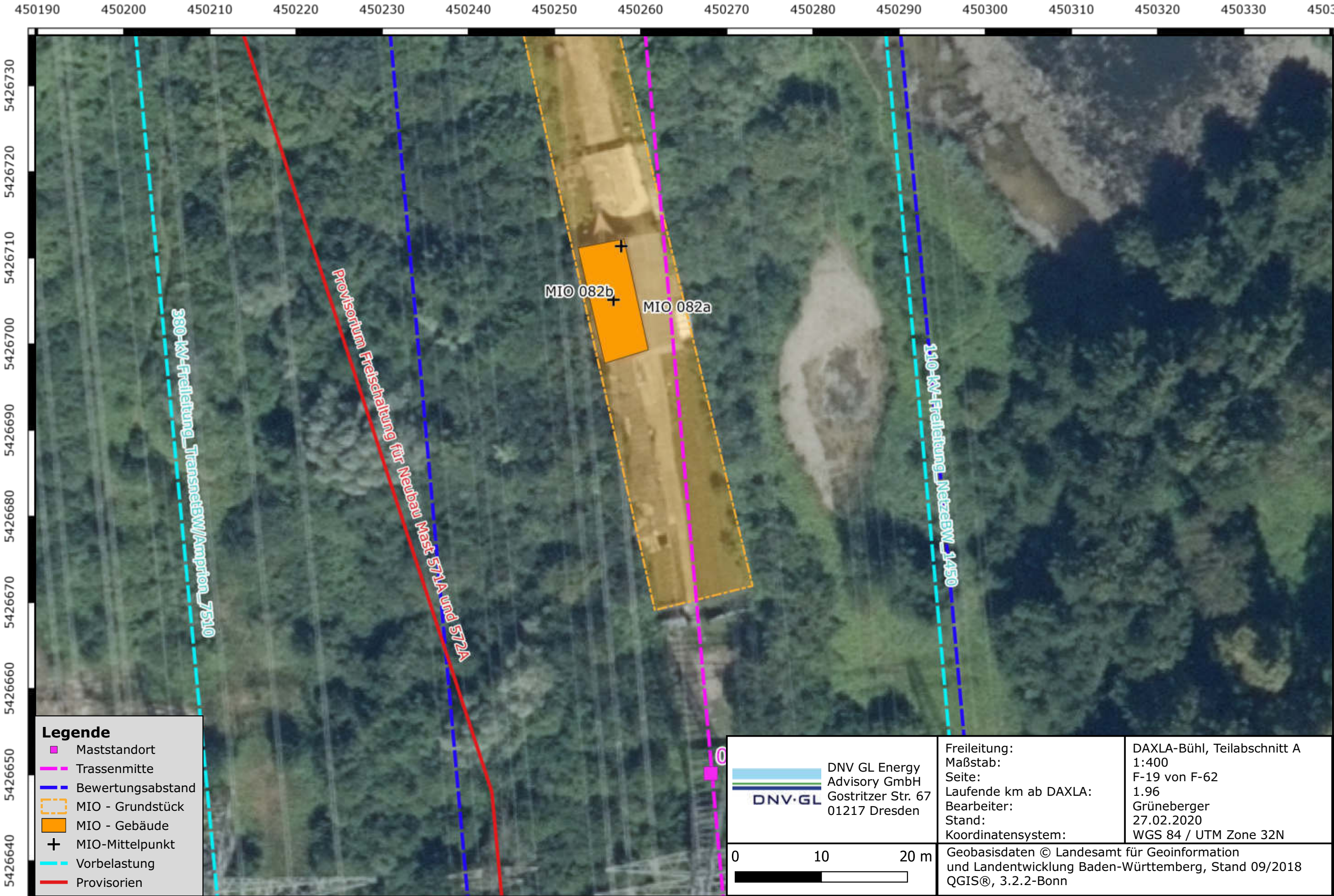


Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)



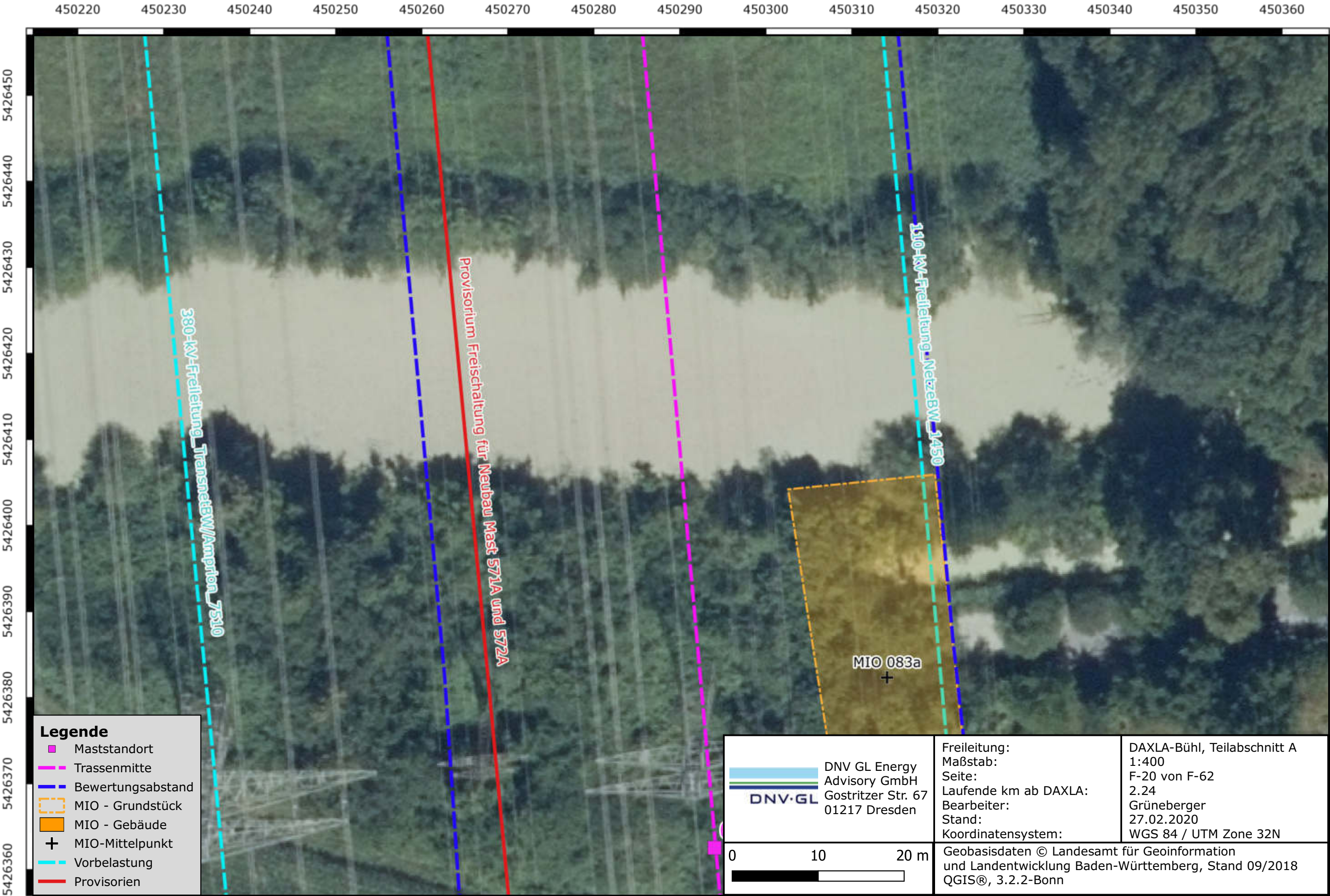


Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)



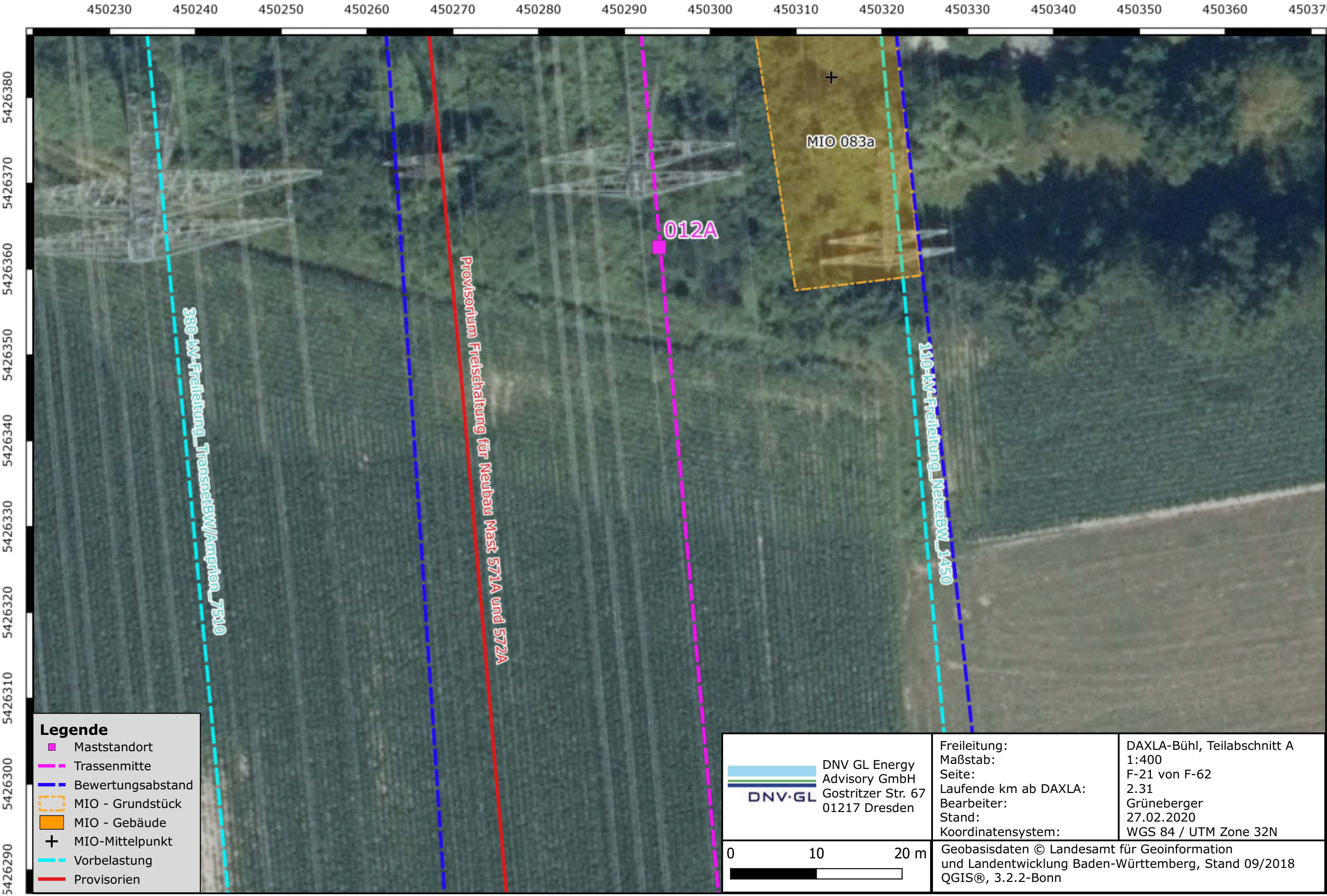


Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)



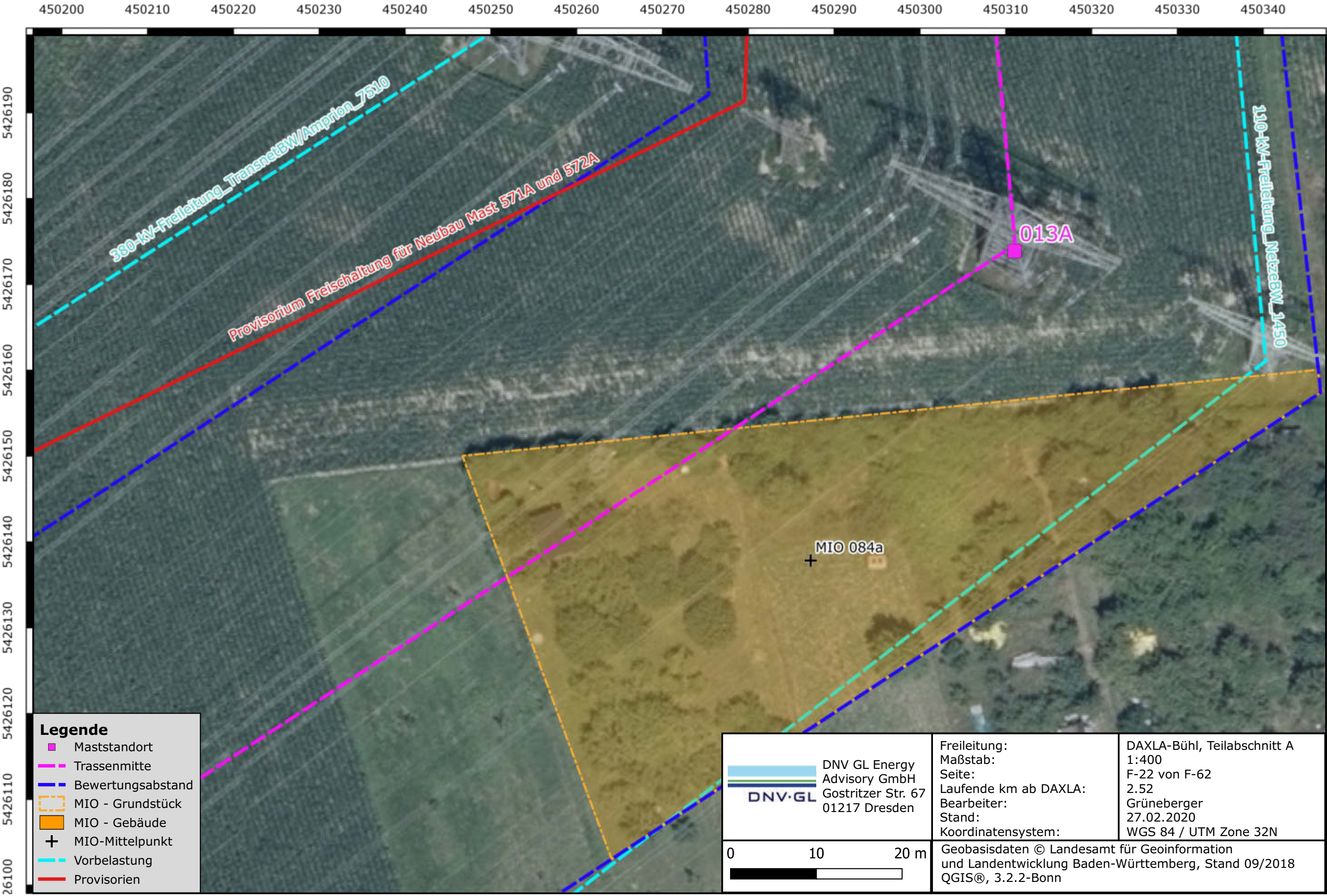


Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)



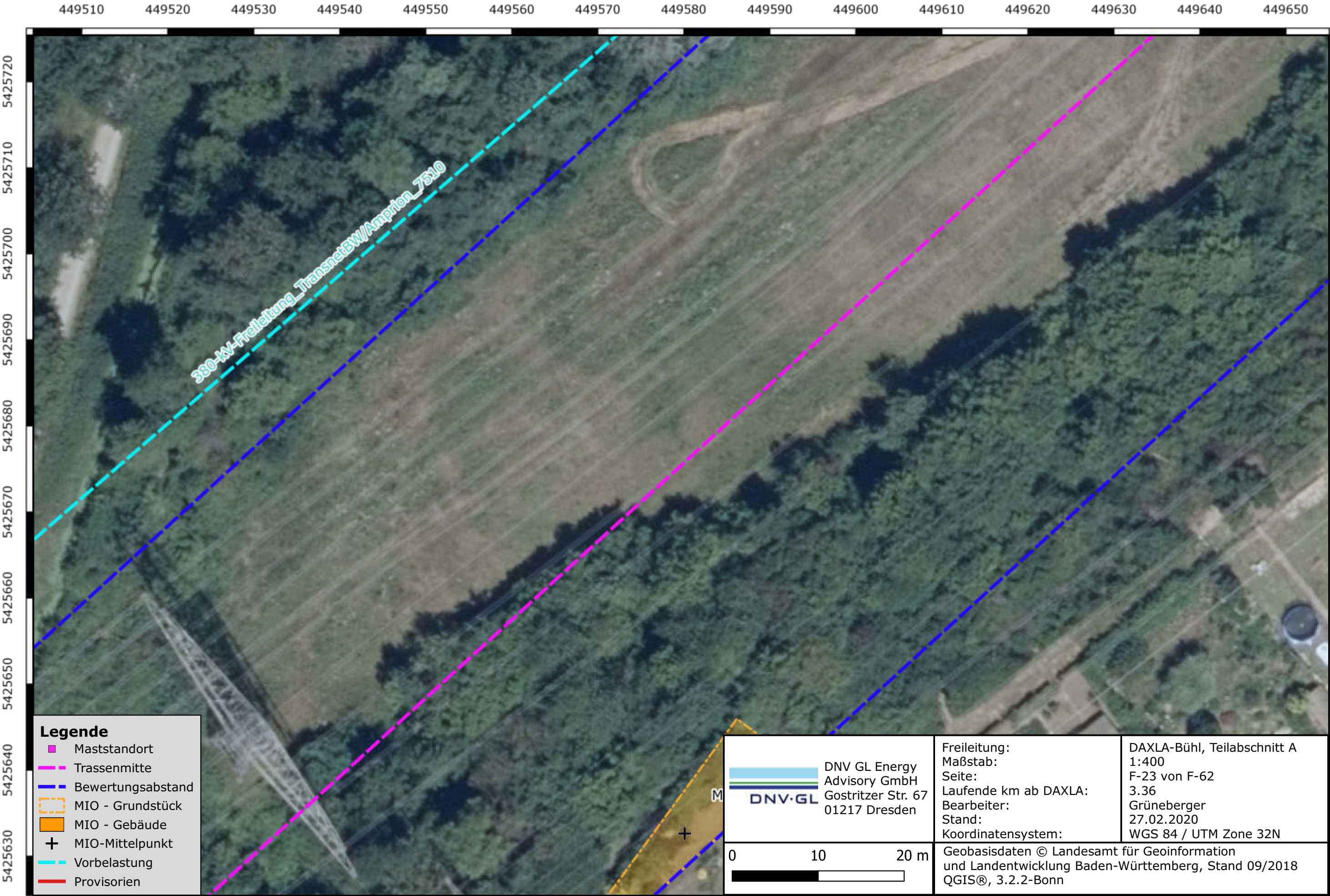


Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)



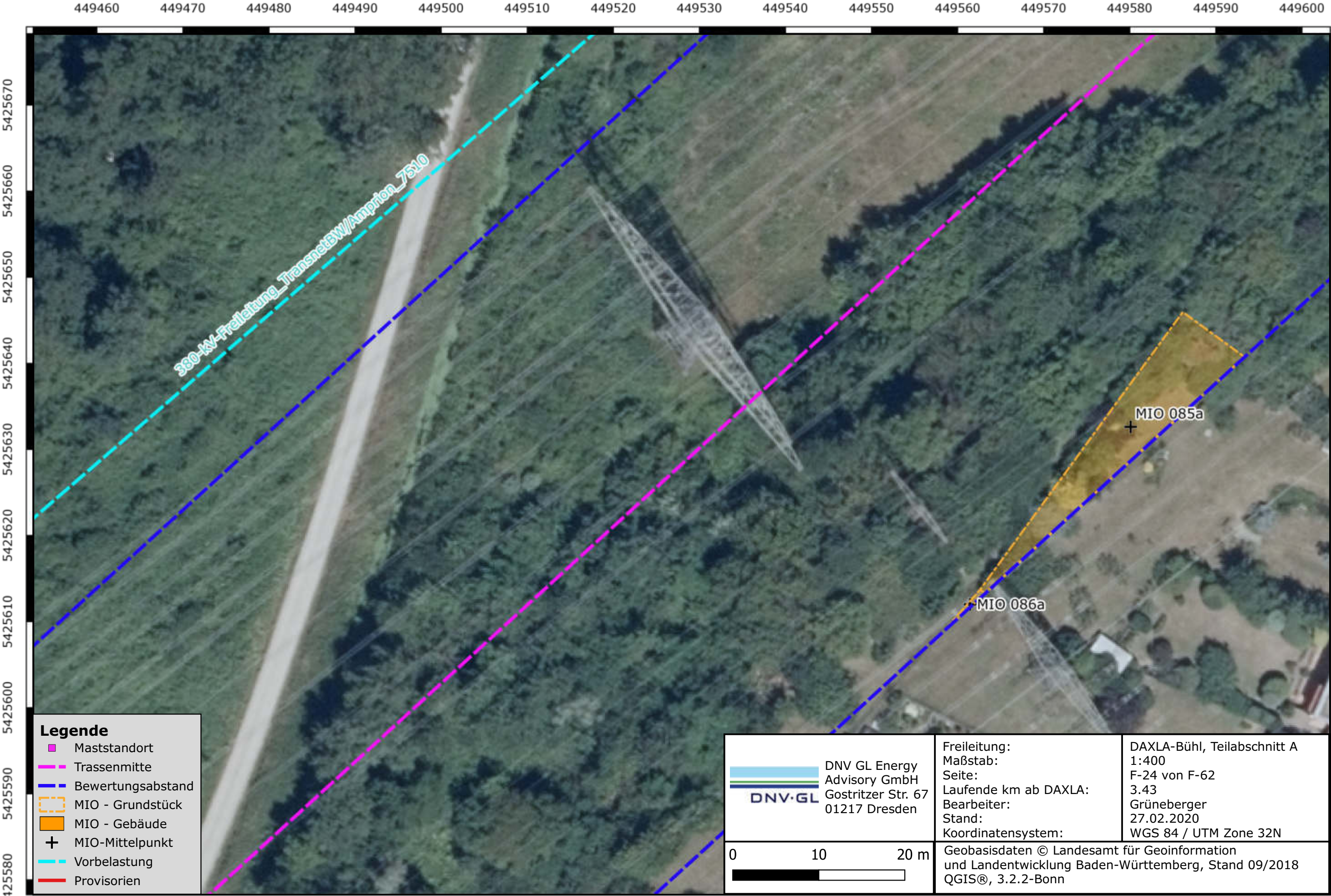


Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)



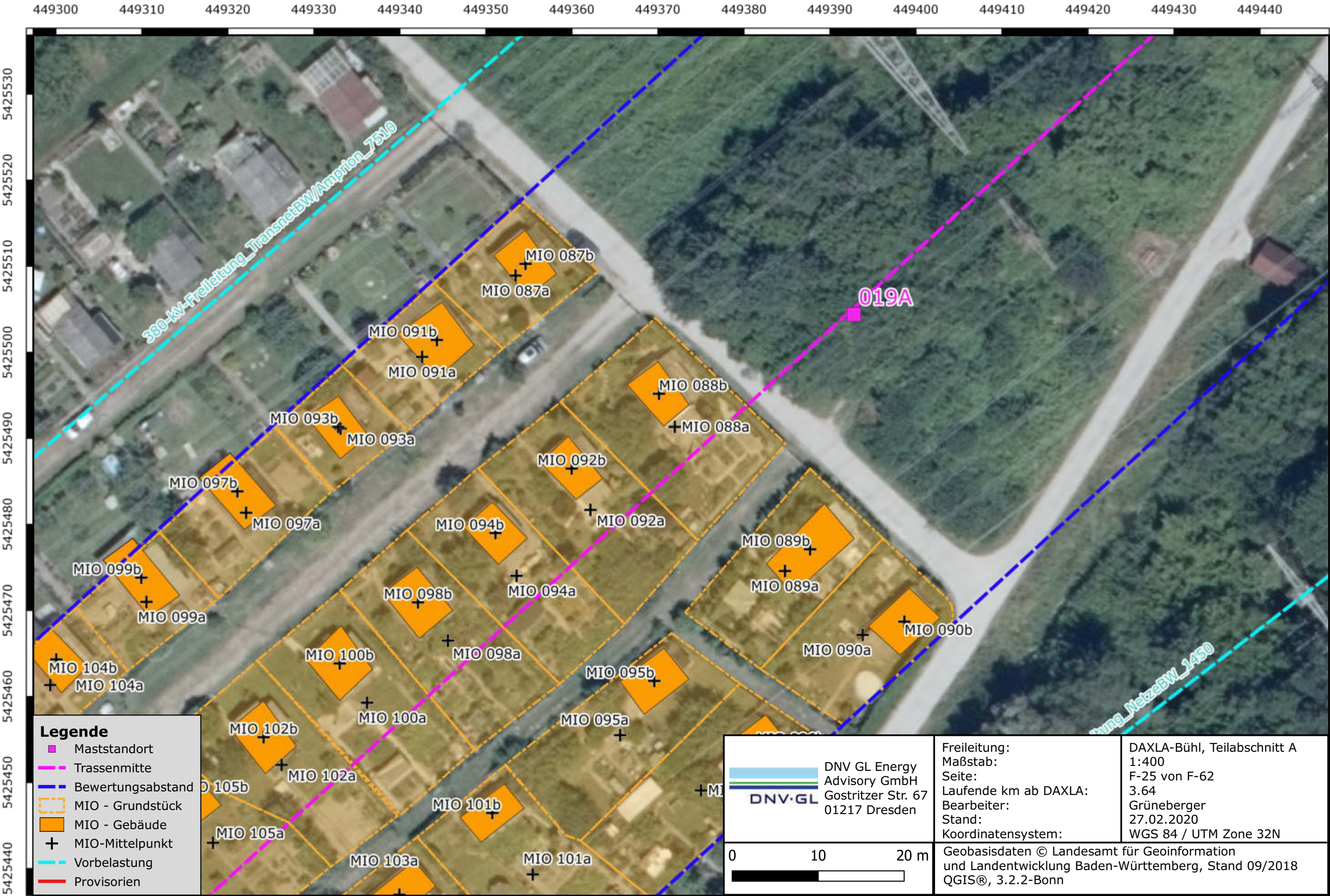


Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)



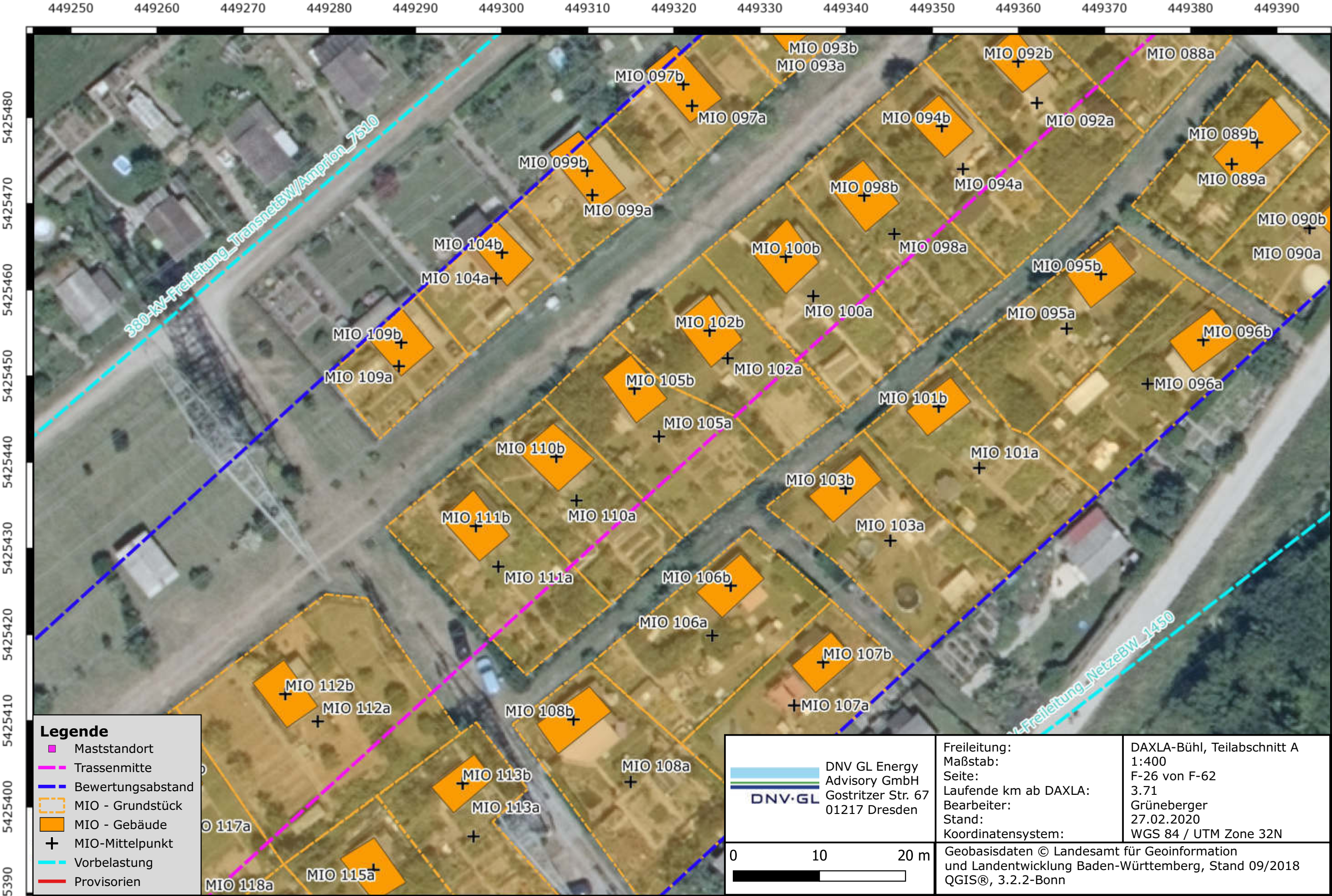


Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)



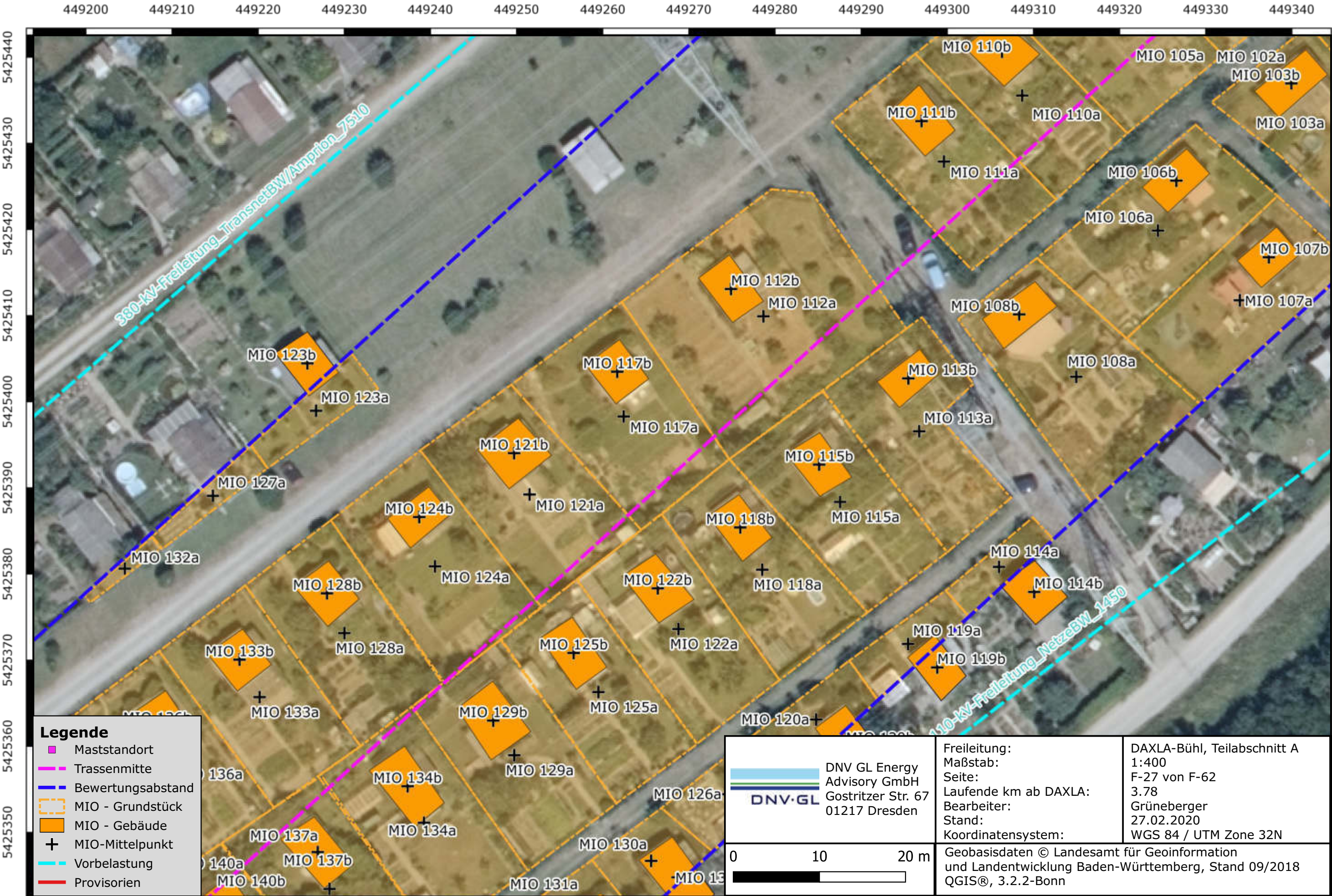


Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)





Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)

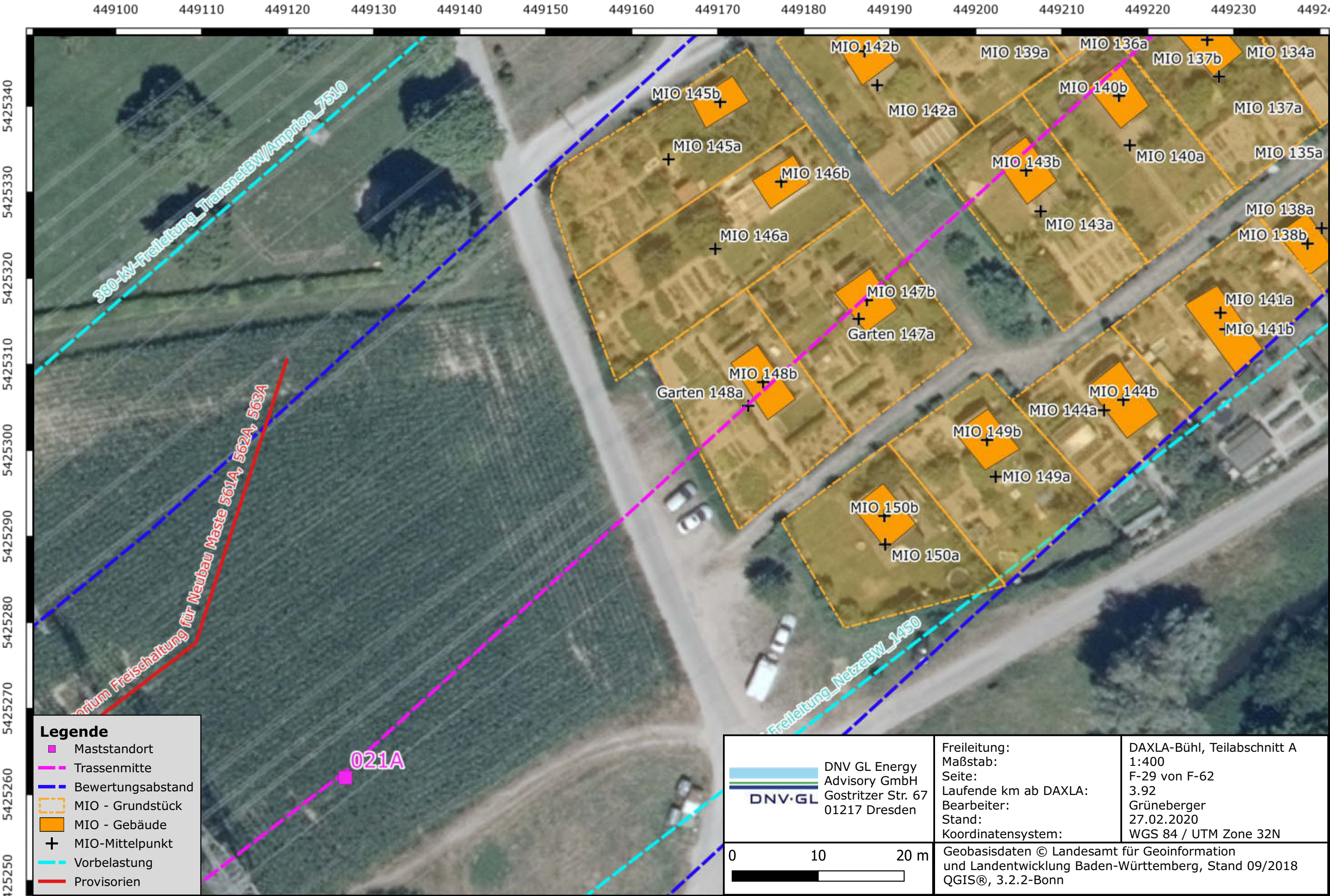






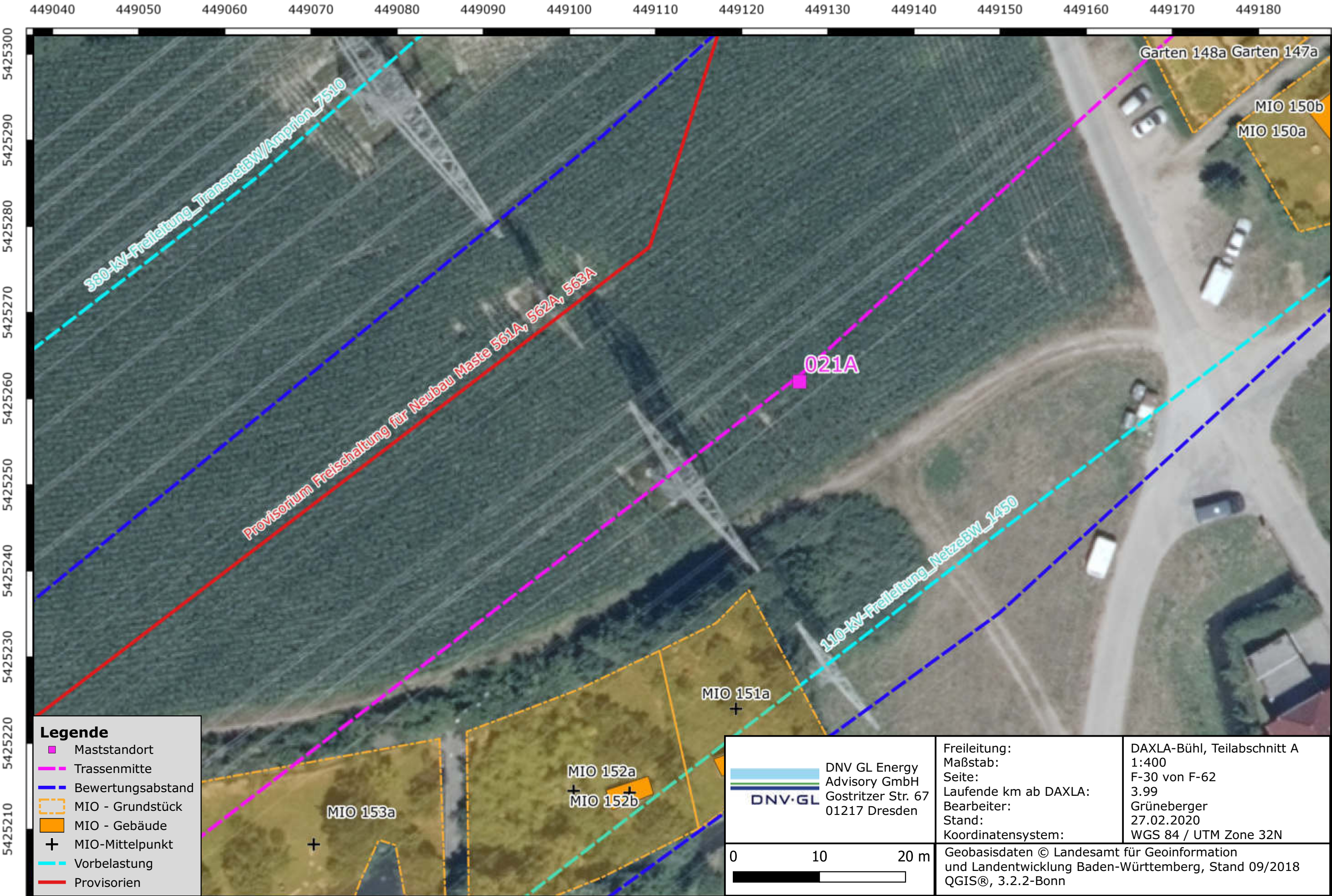


Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)



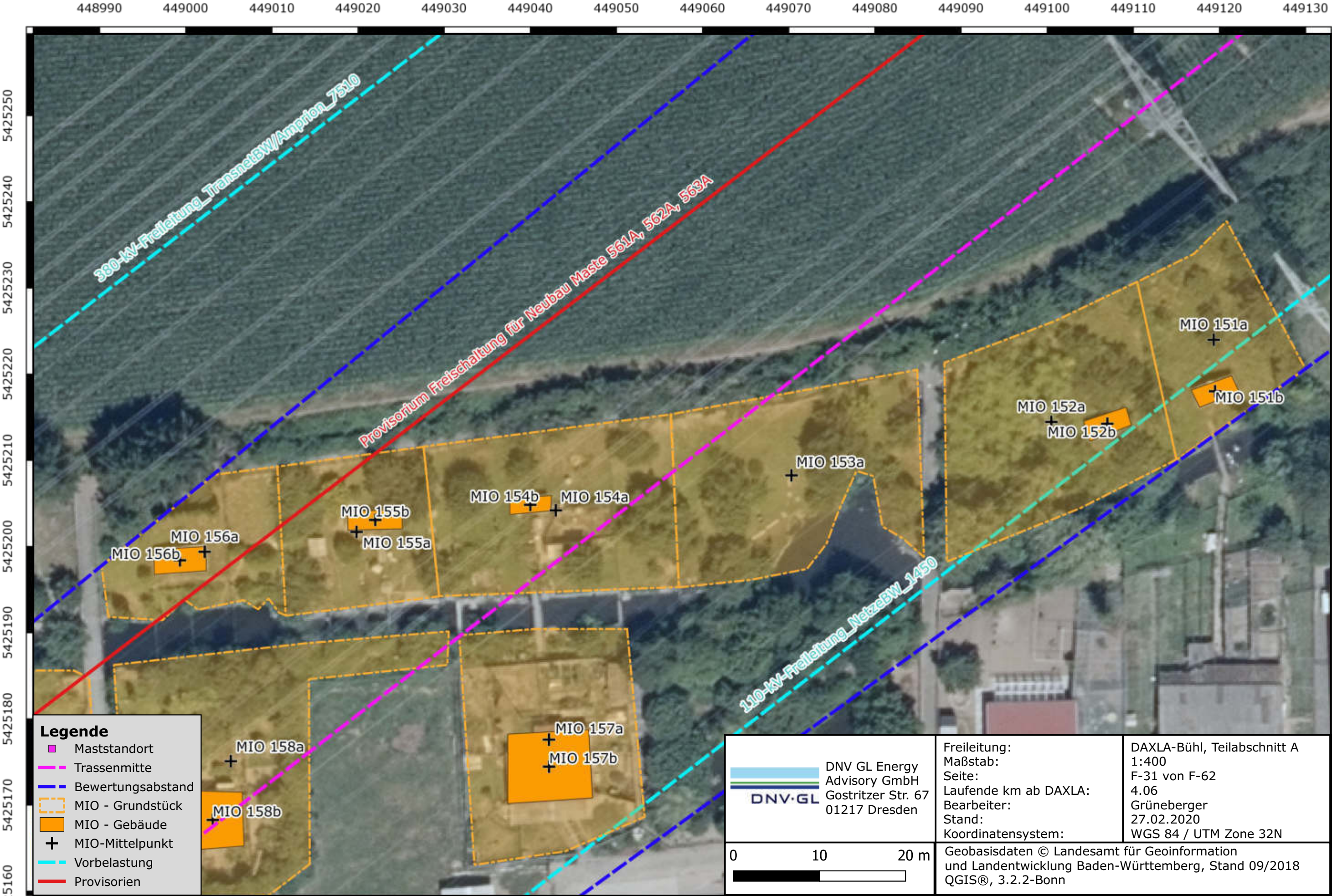


Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)



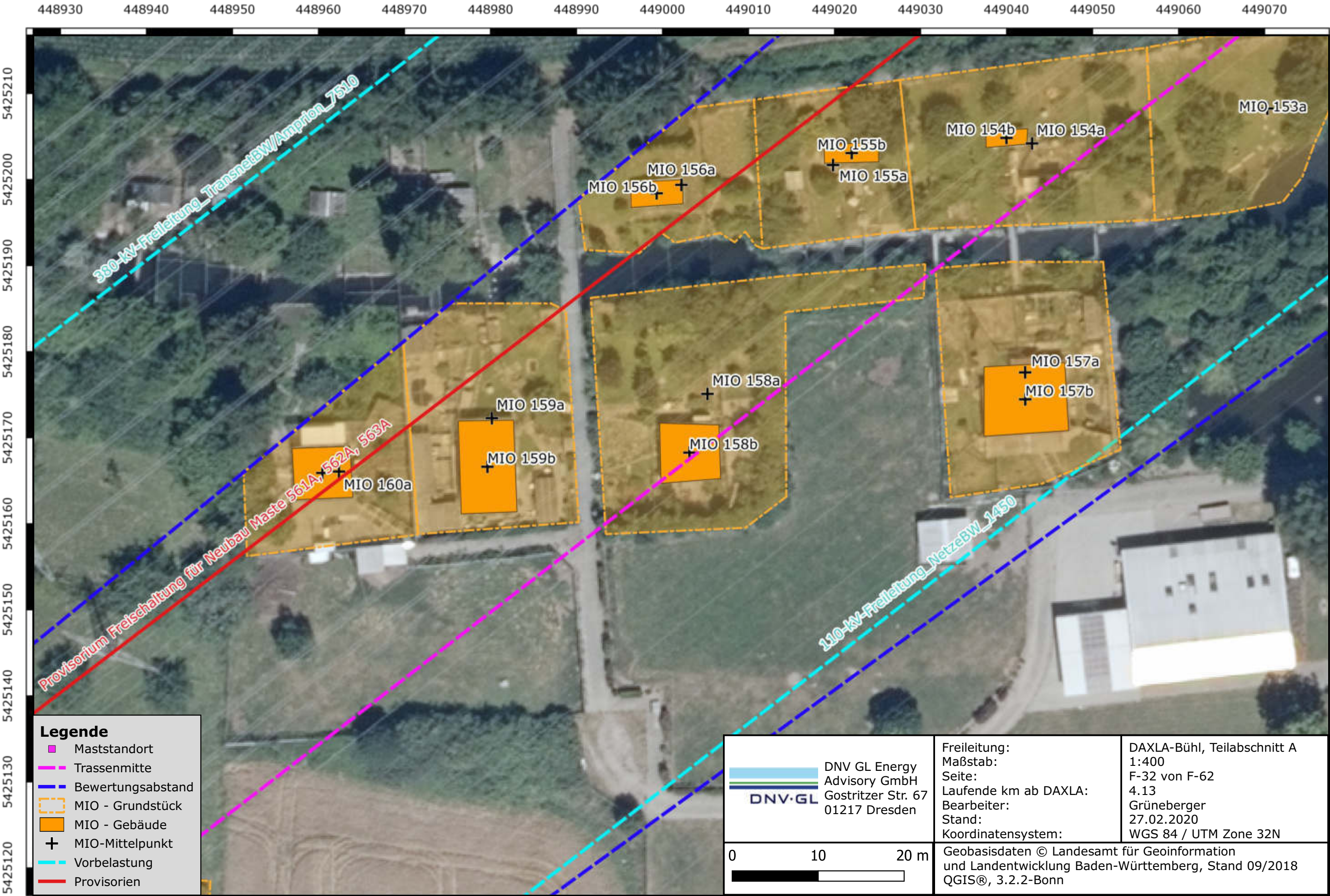


Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)



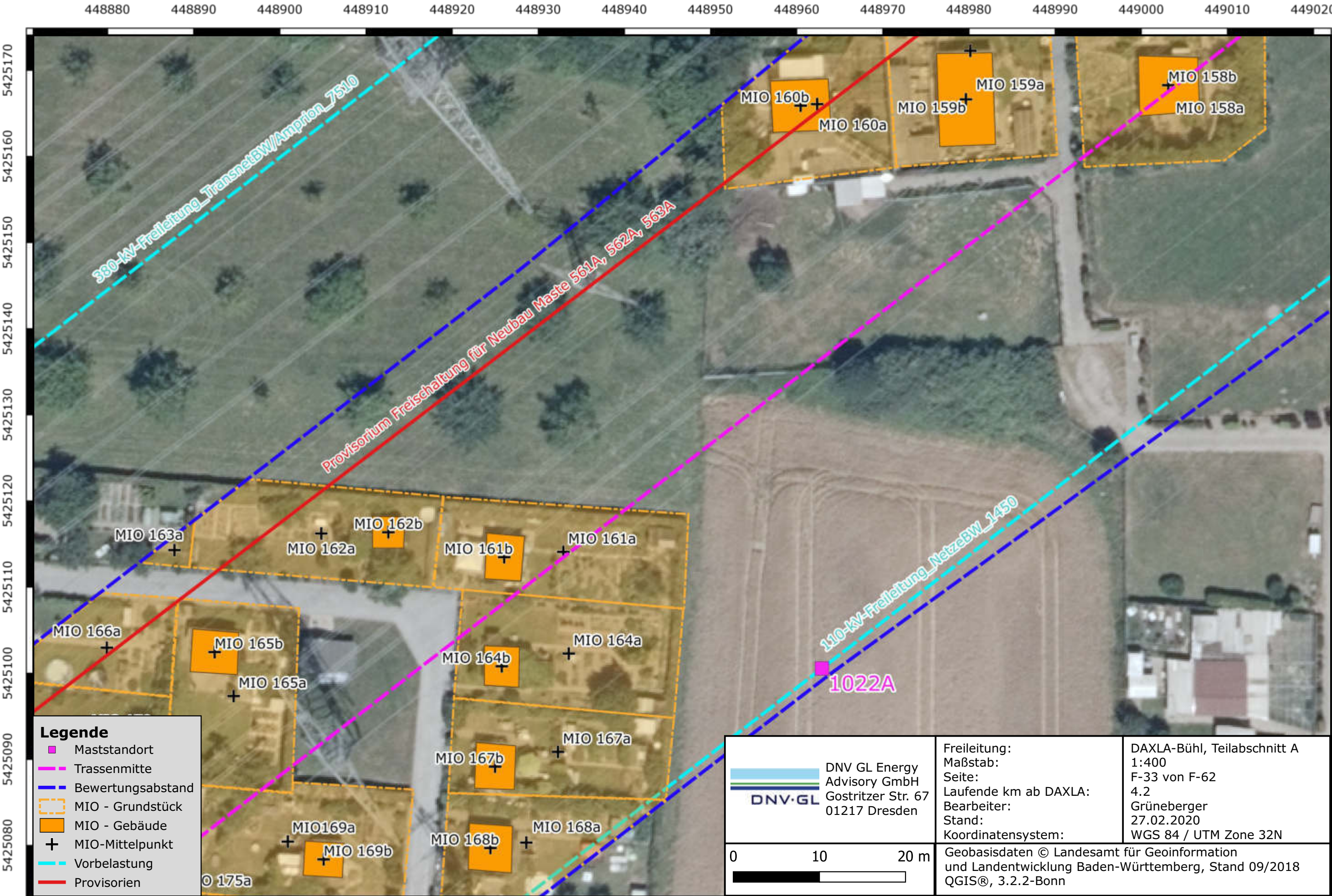


Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)



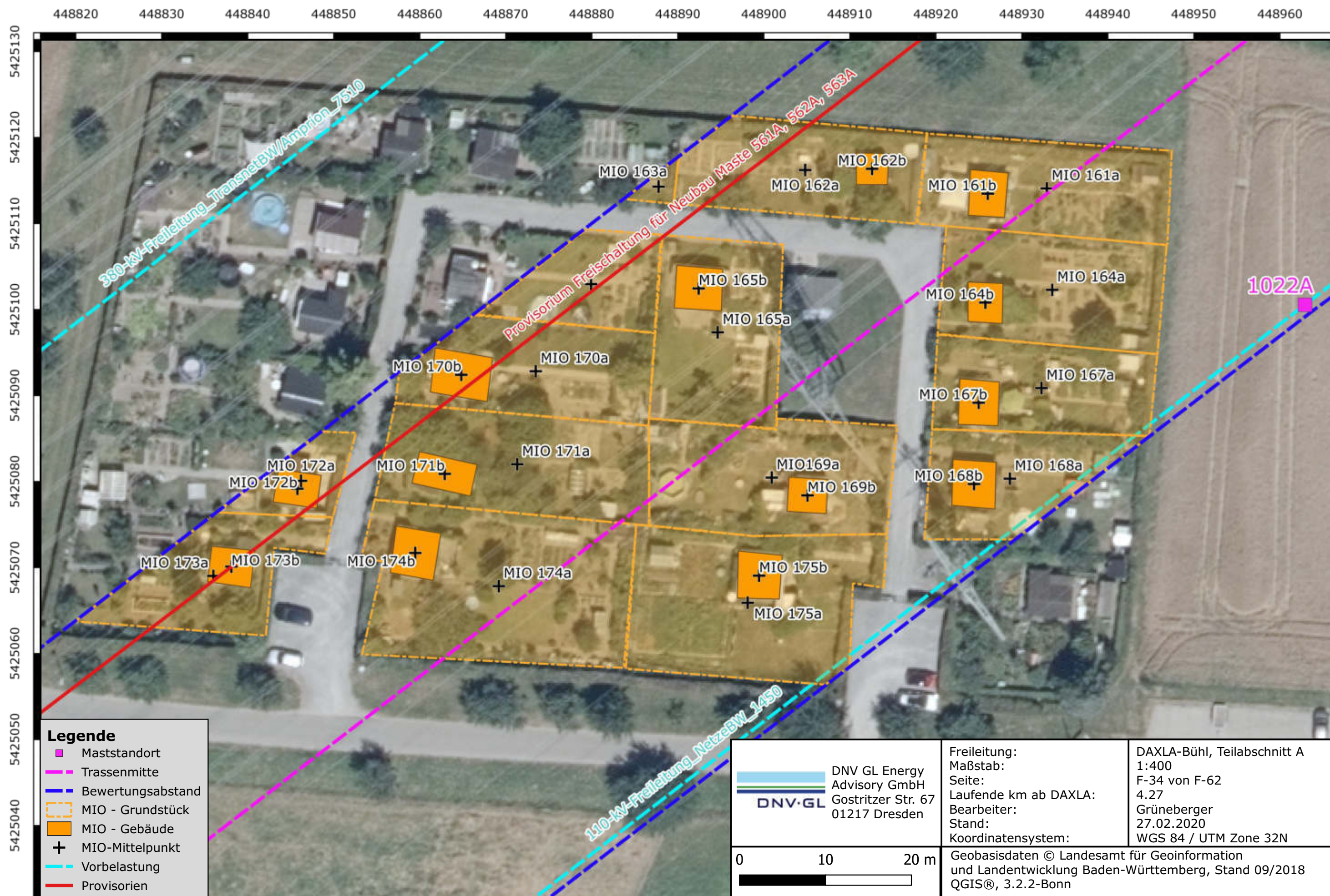


Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)



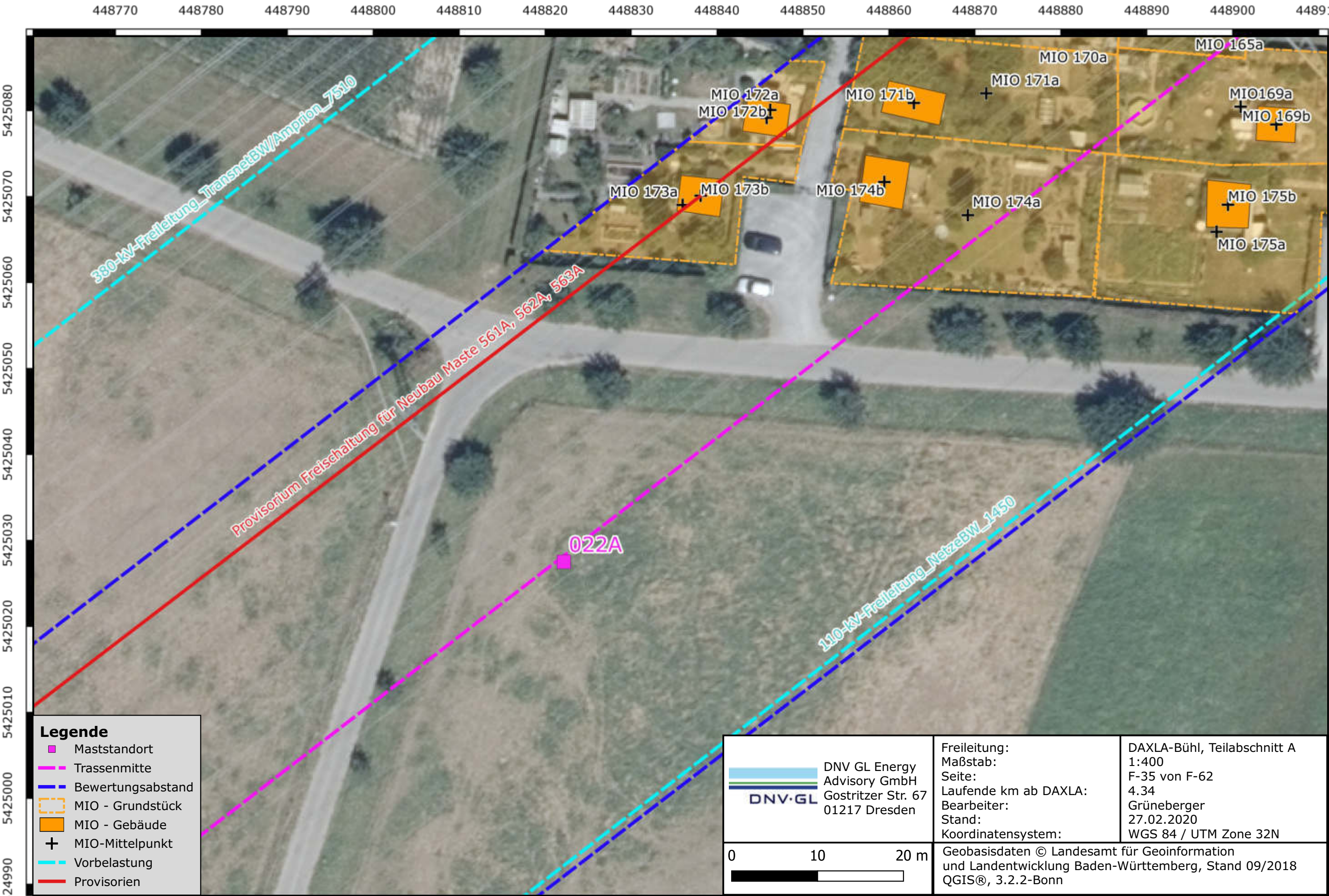


# Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)



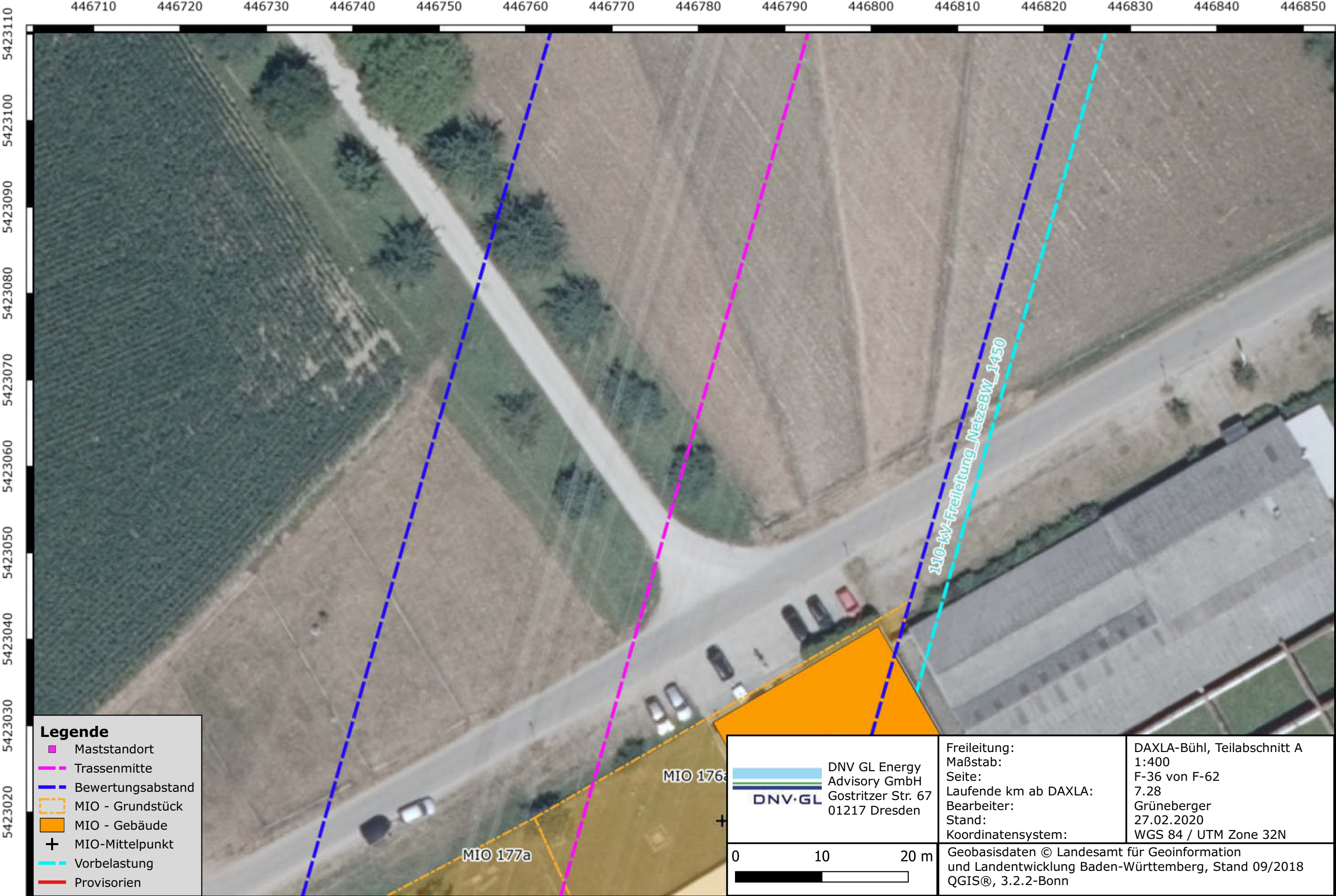


Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)



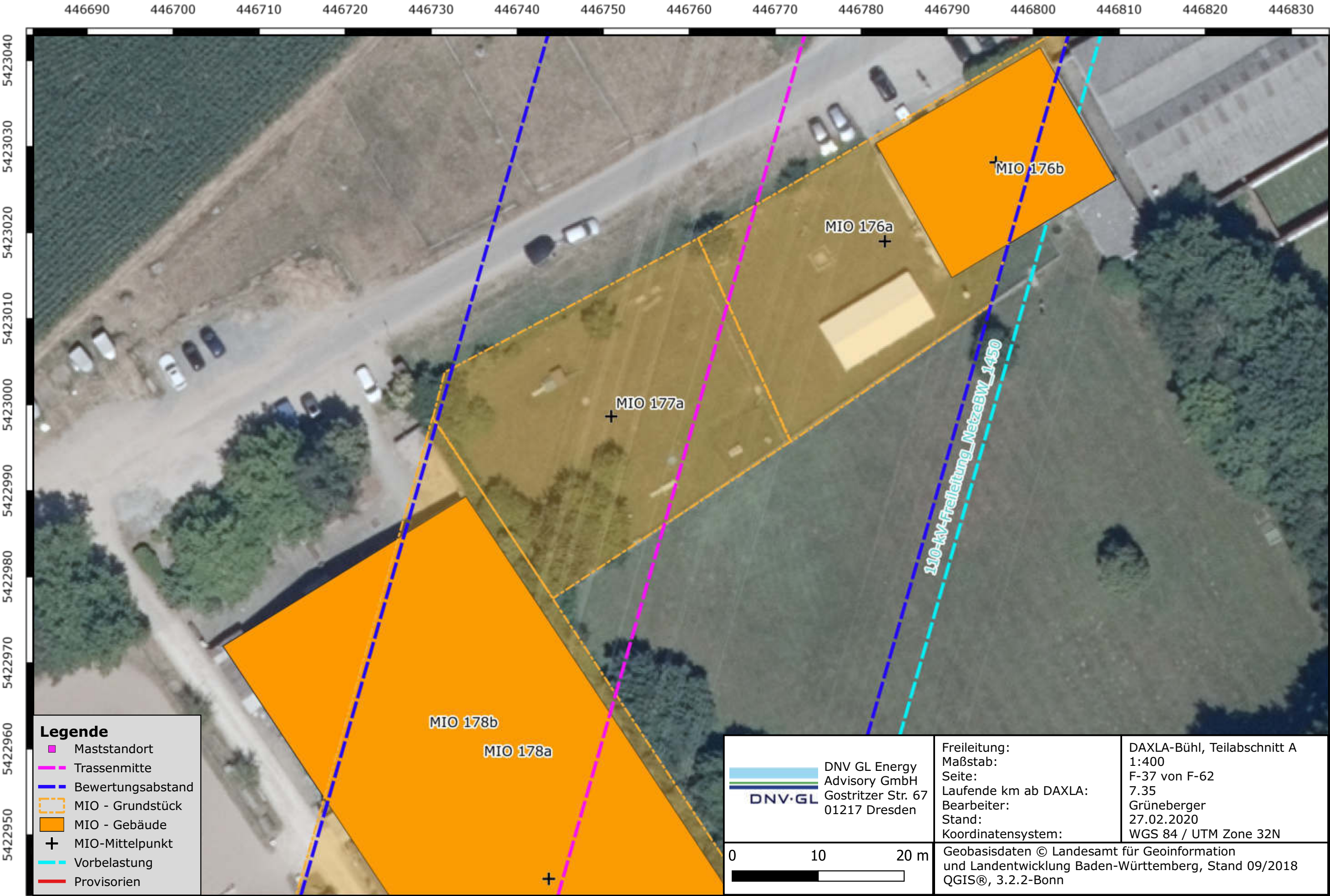


Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)



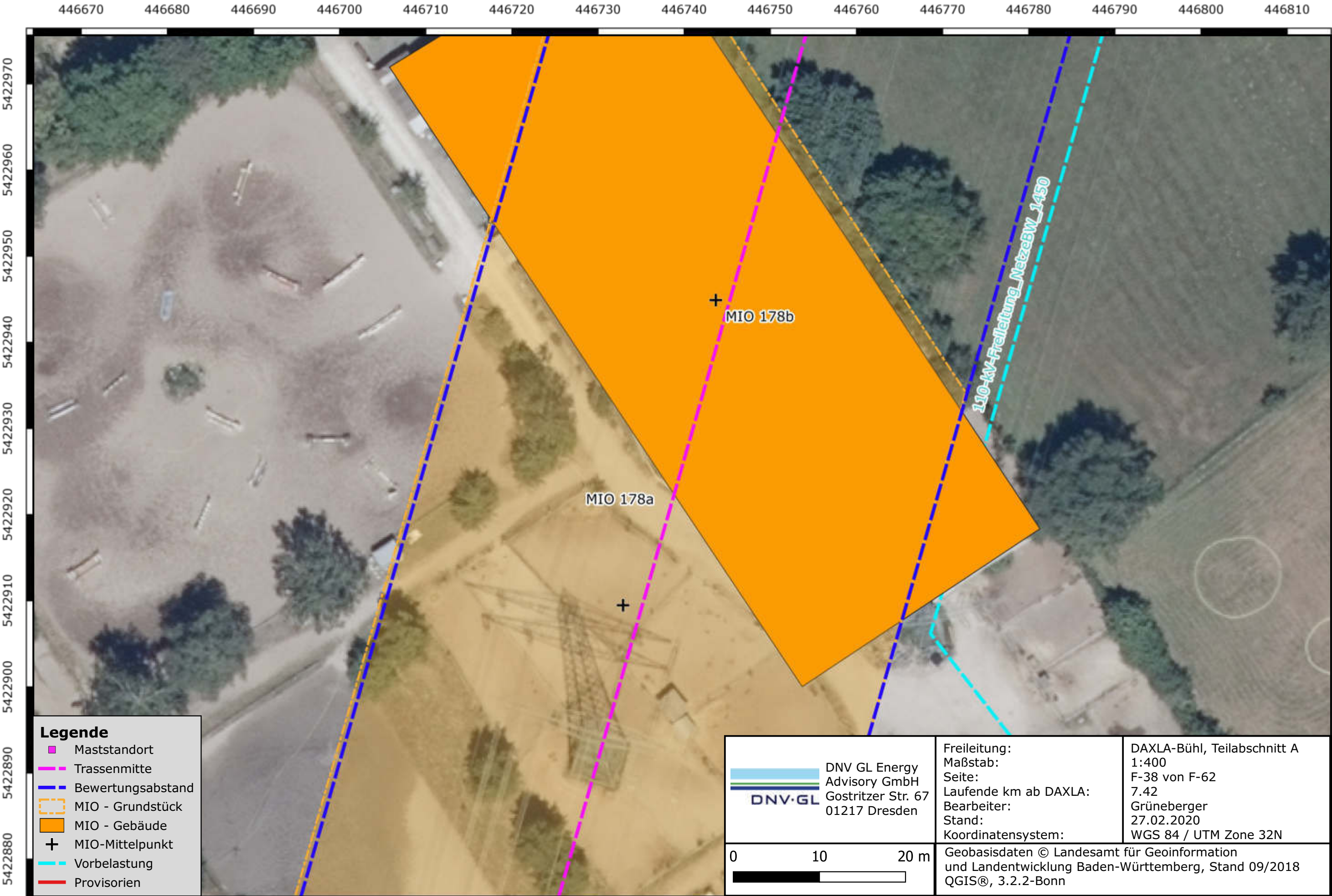


Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)



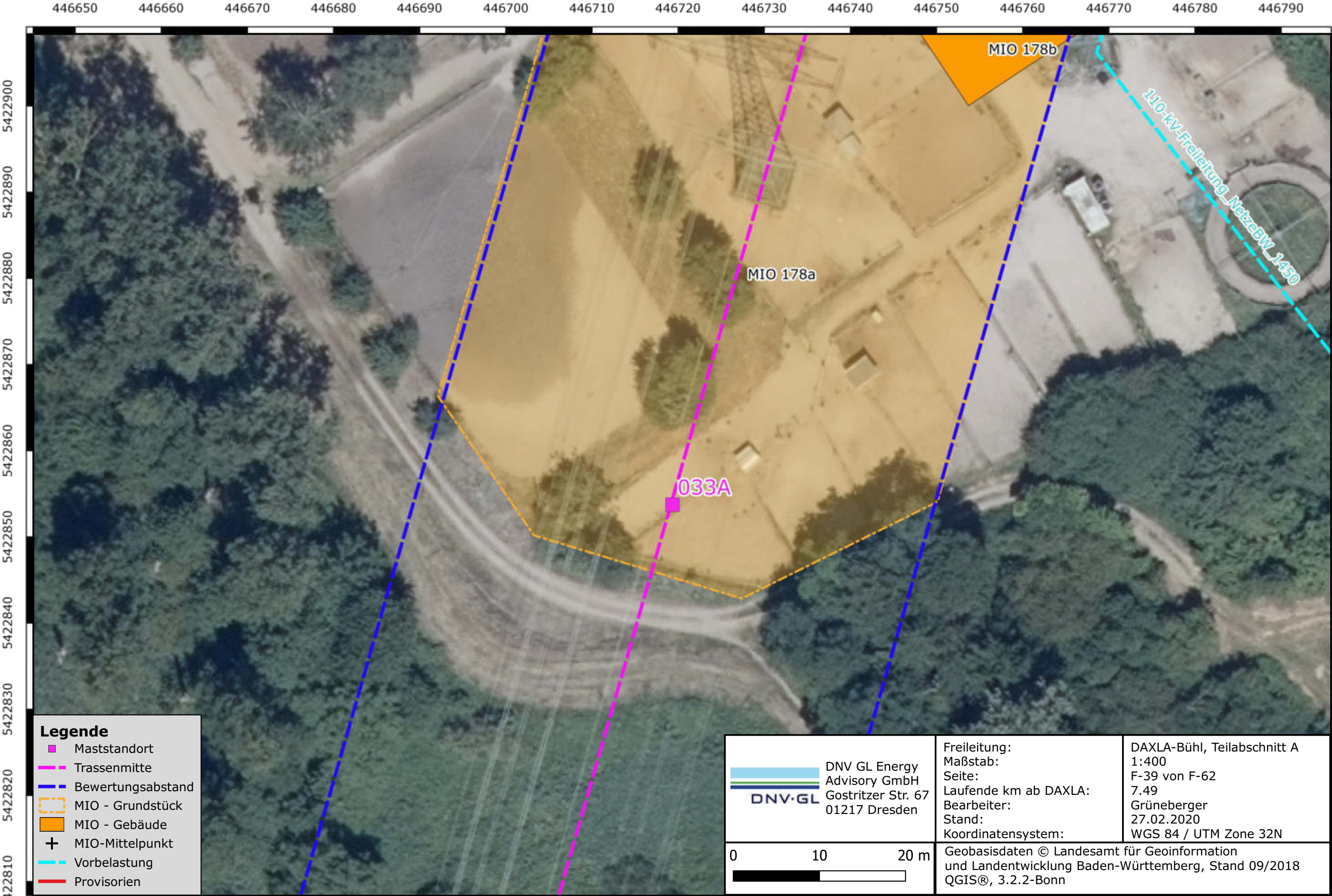


Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)



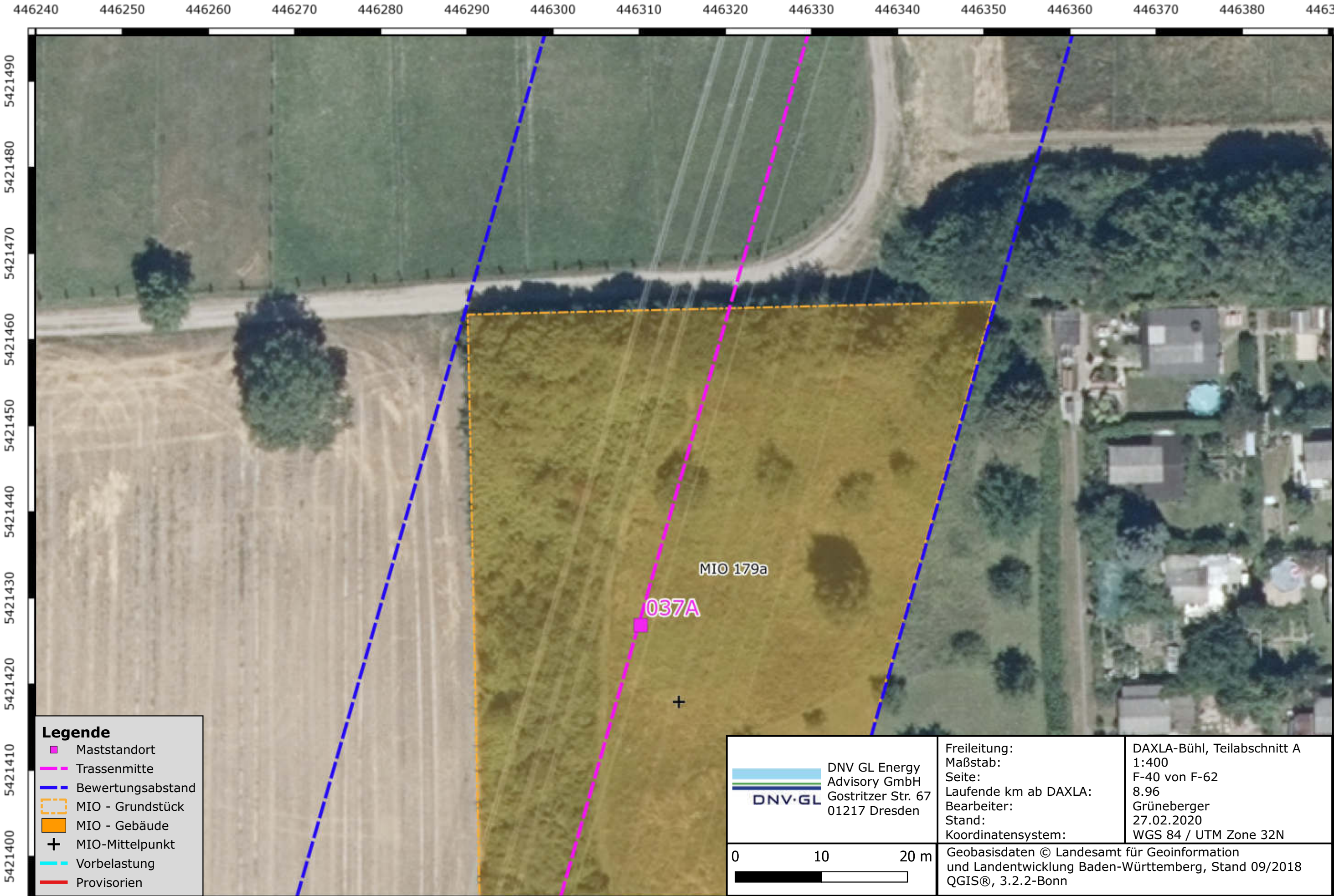


Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)



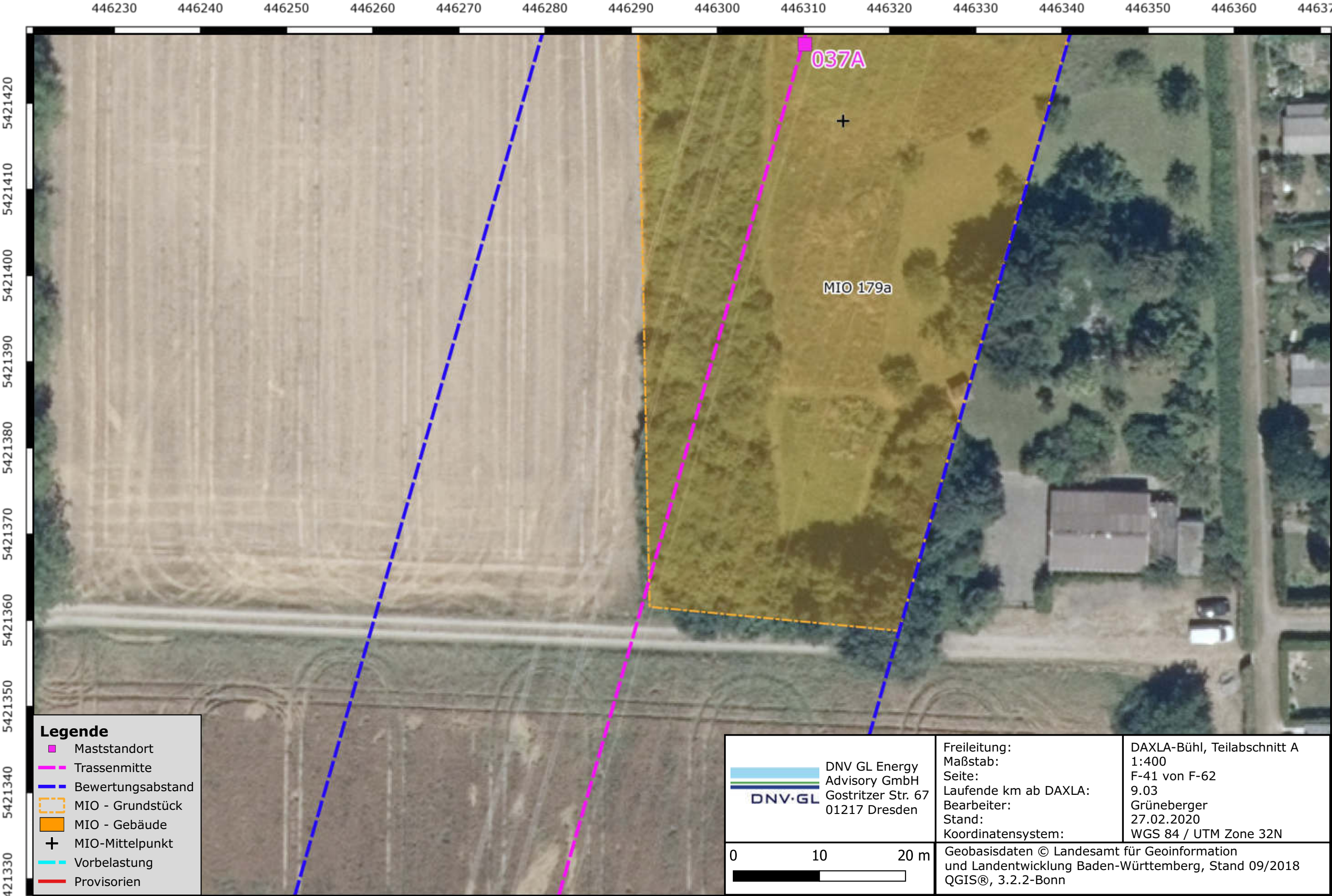


Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)



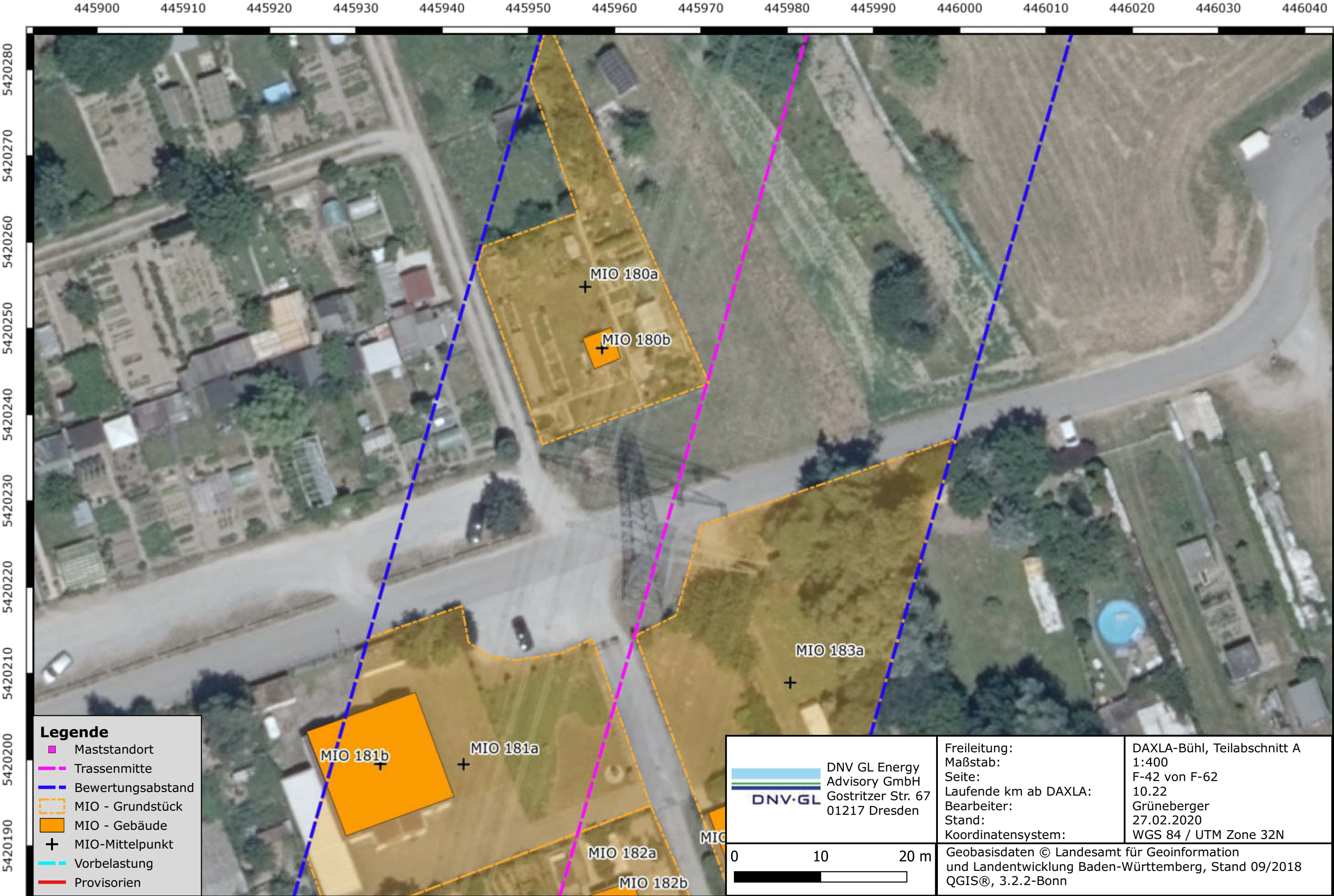


Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)



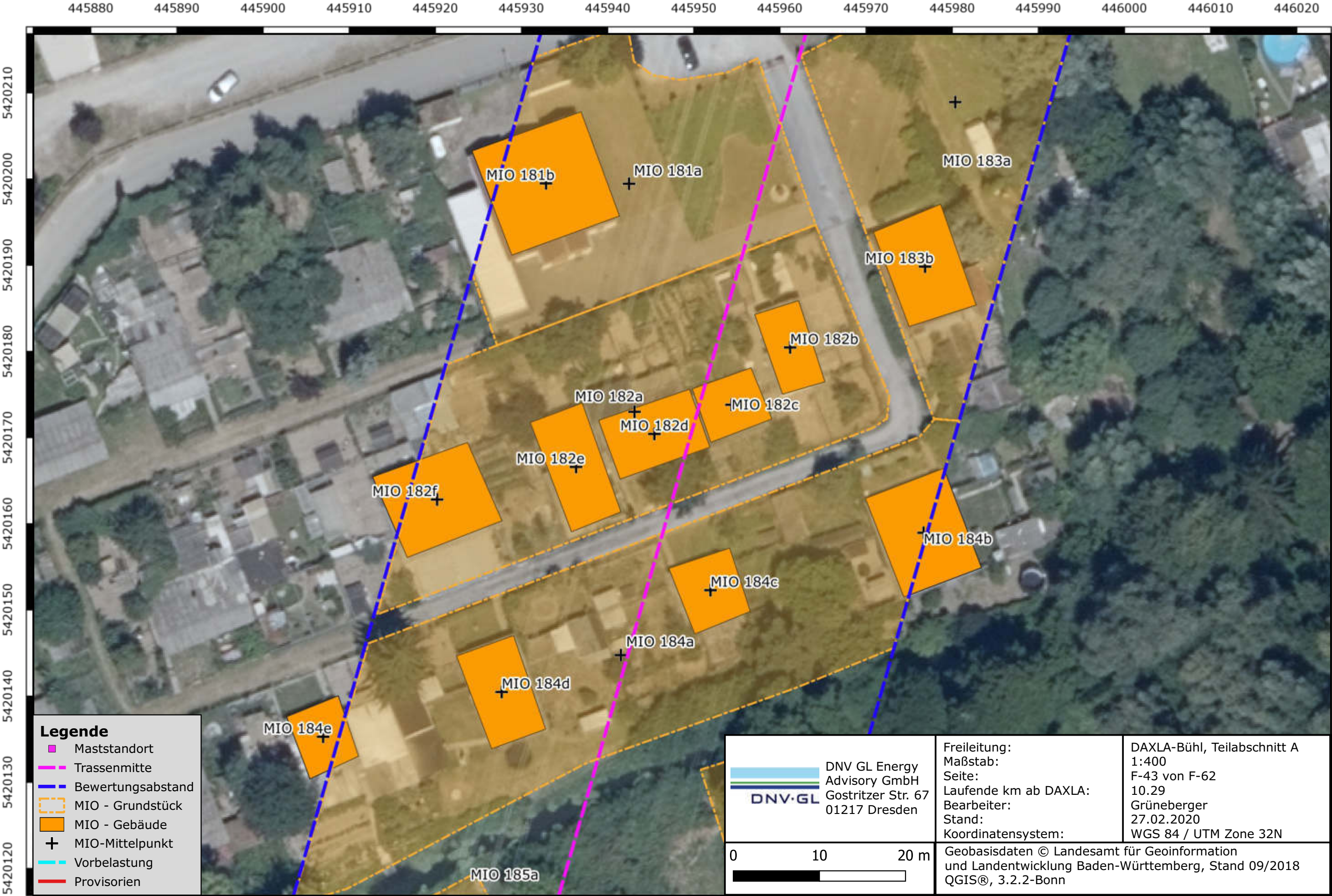


Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)



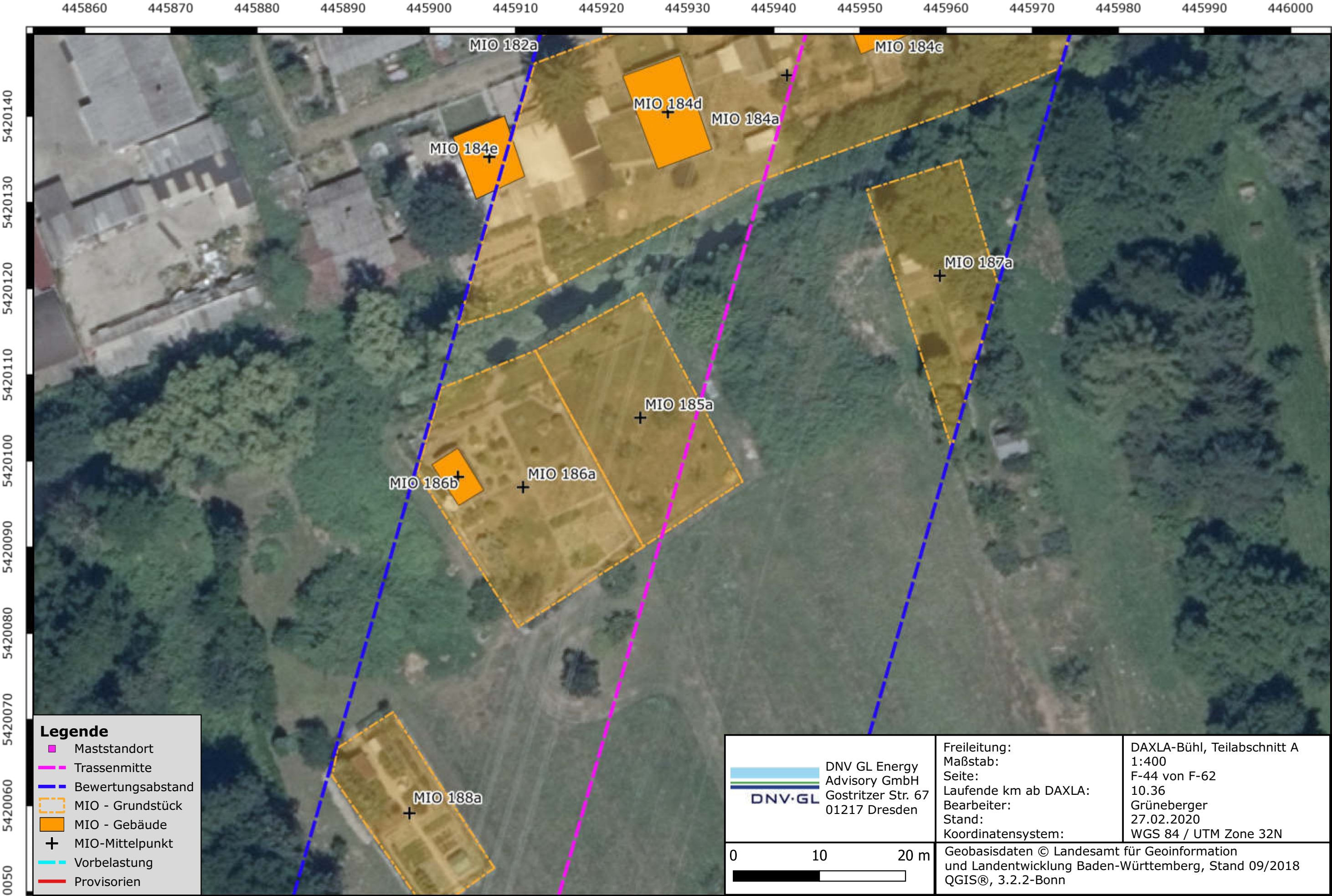


Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)



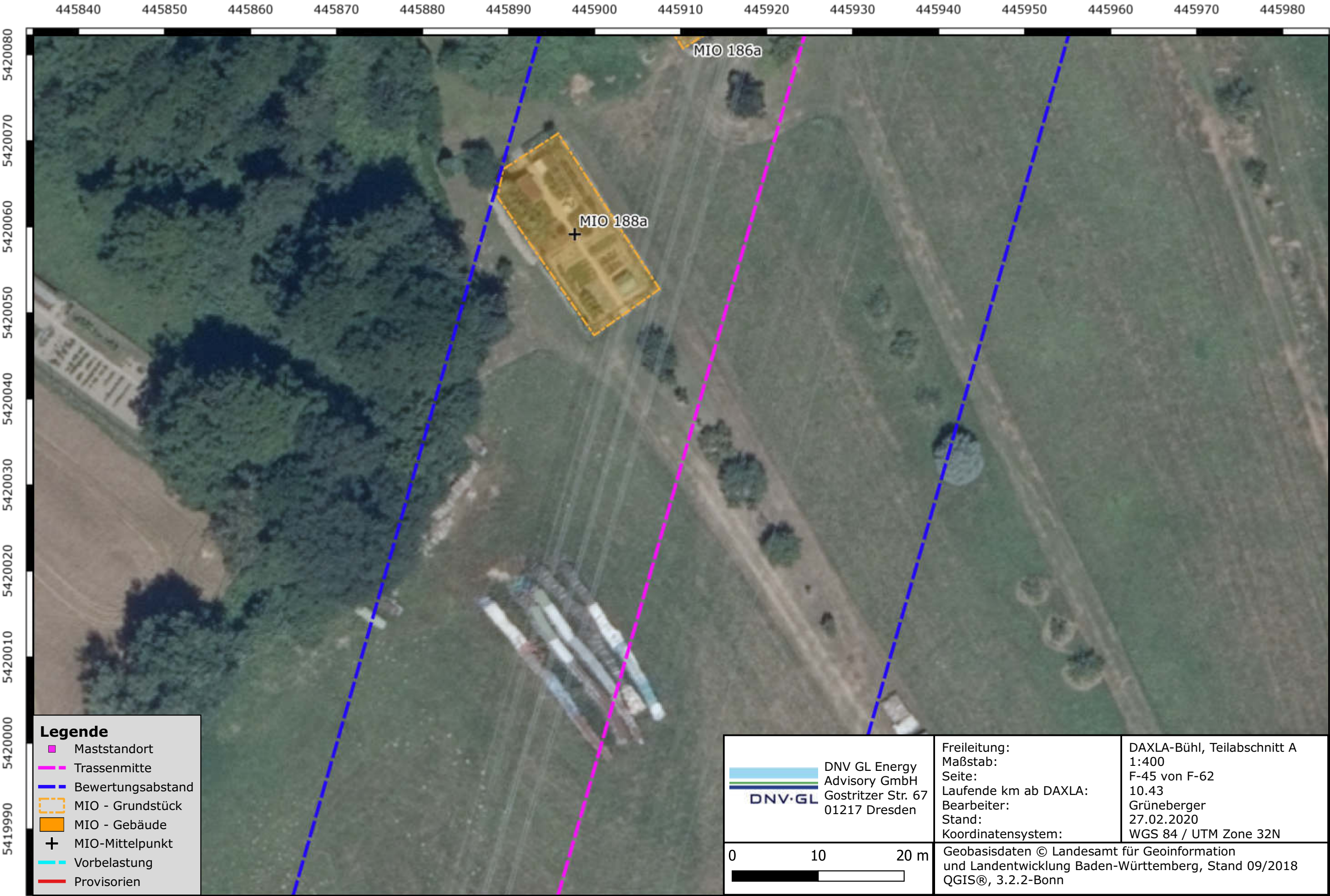


Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)



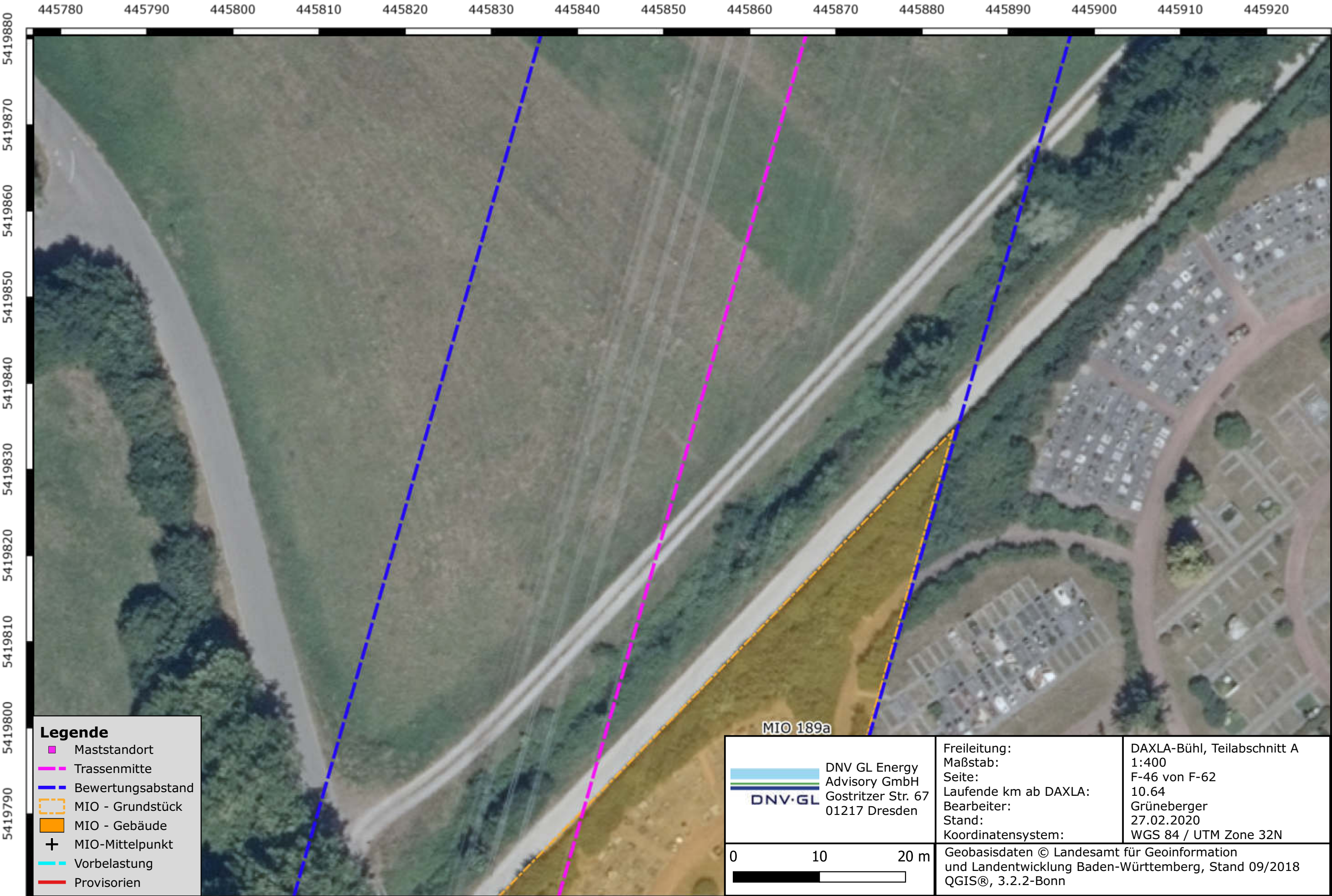


Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)



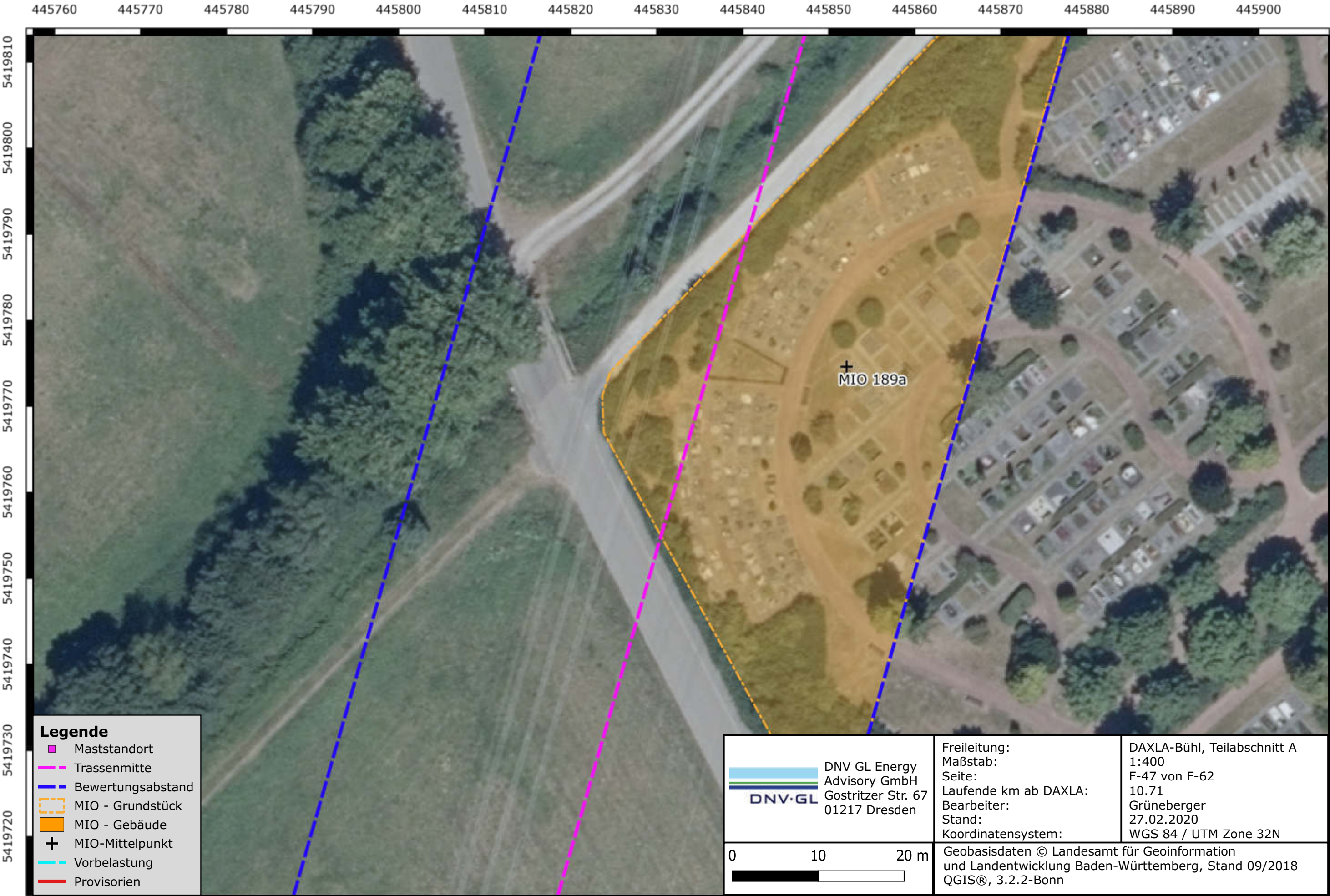


Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)



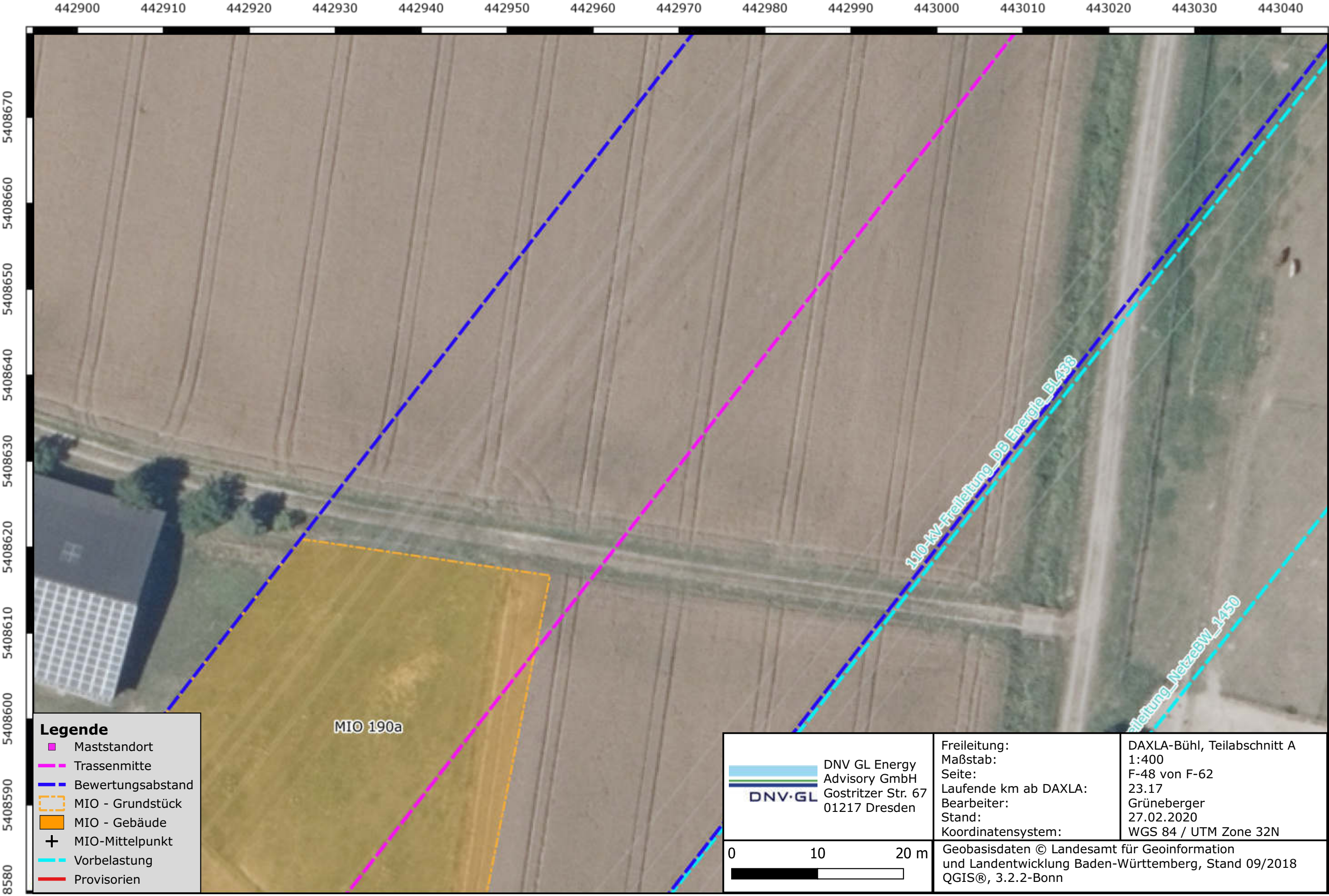


Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)



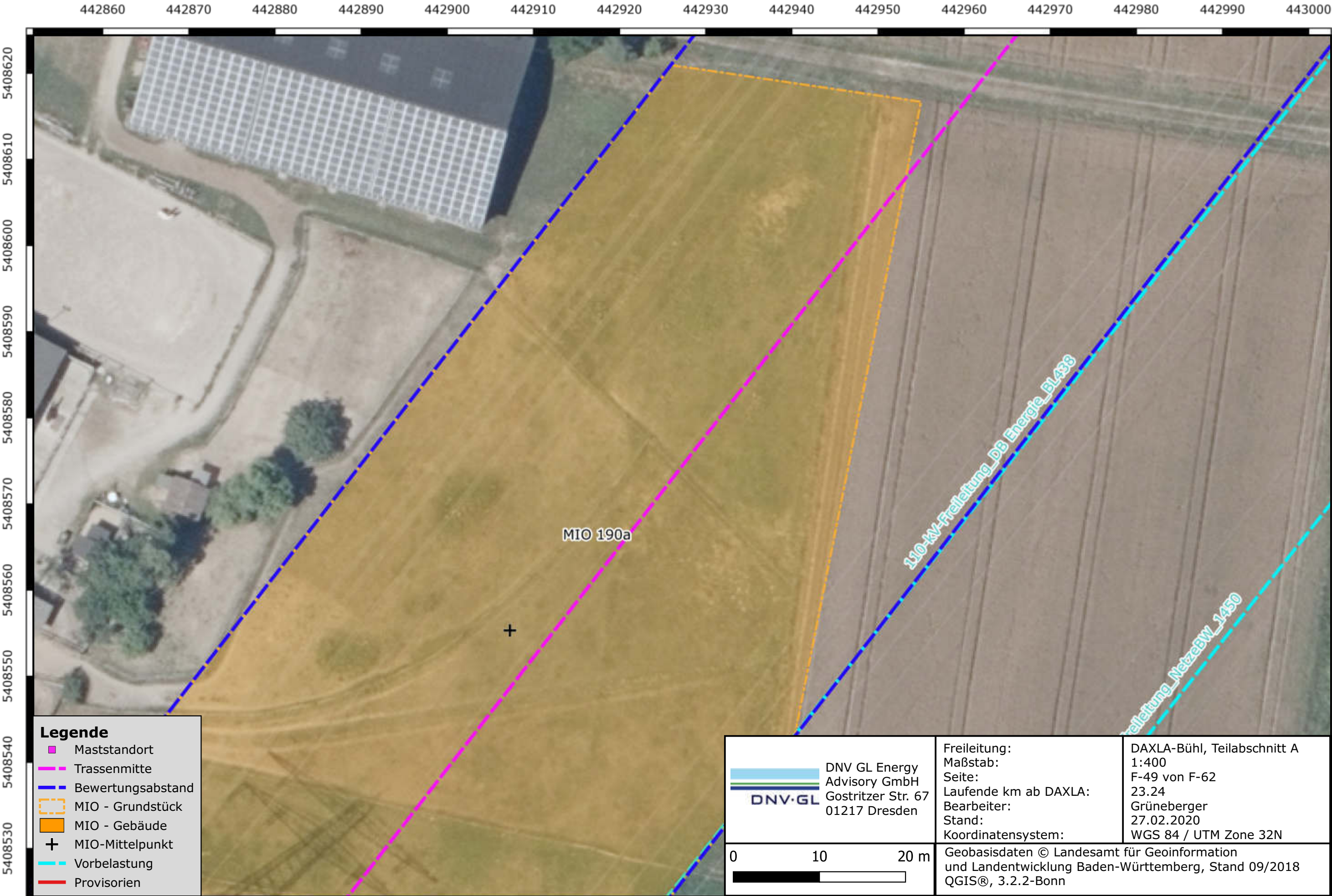


Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)





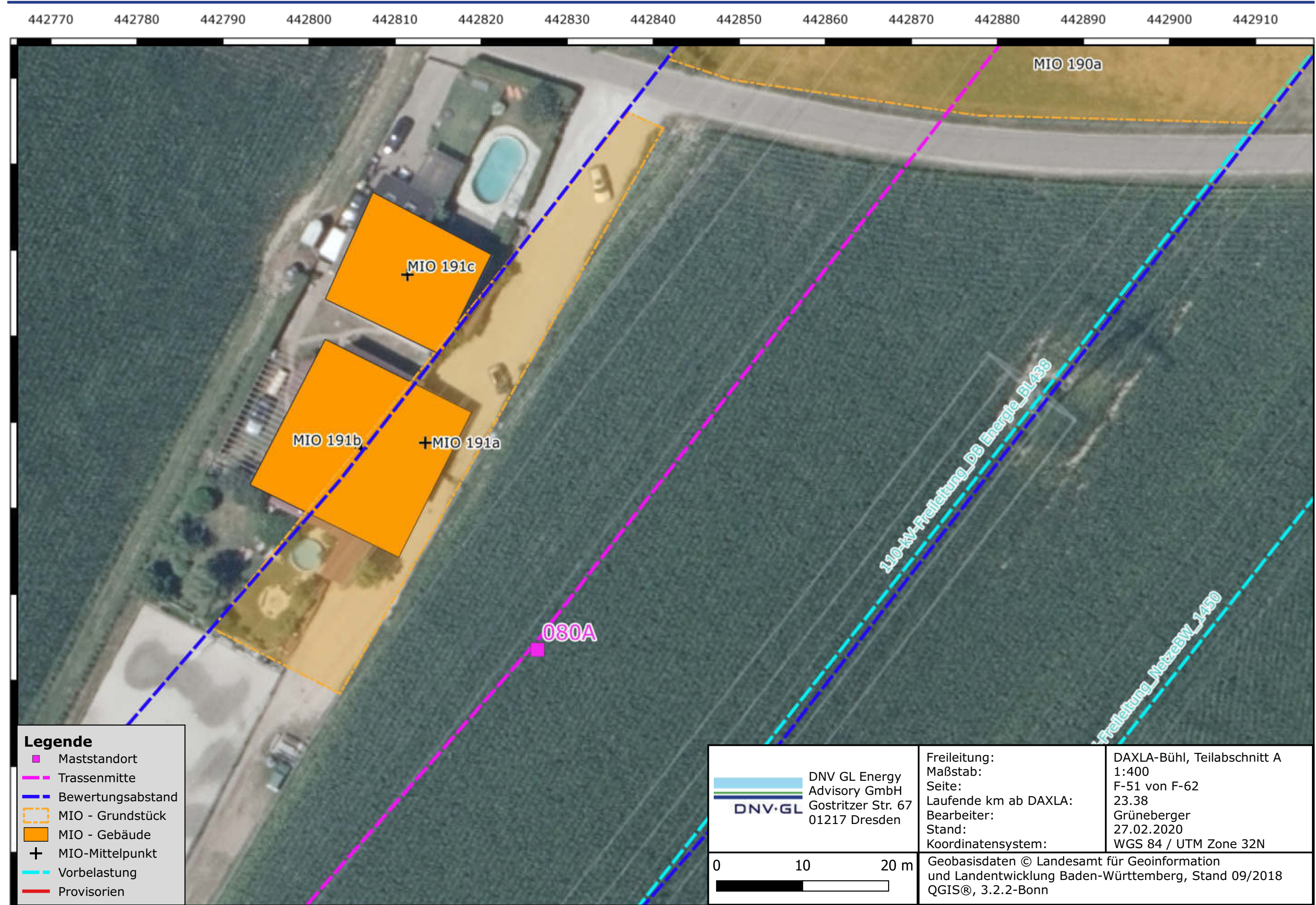
Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)





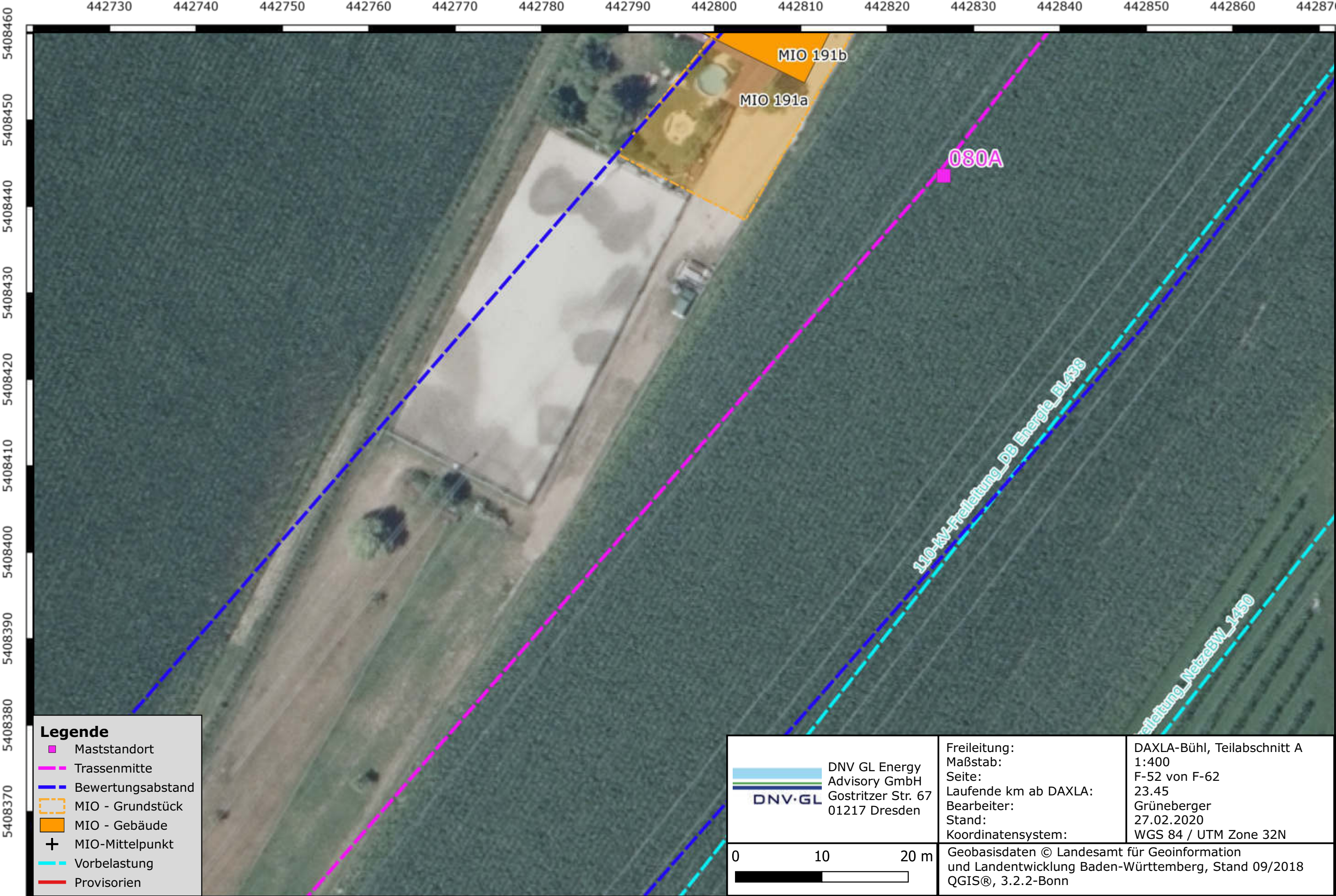






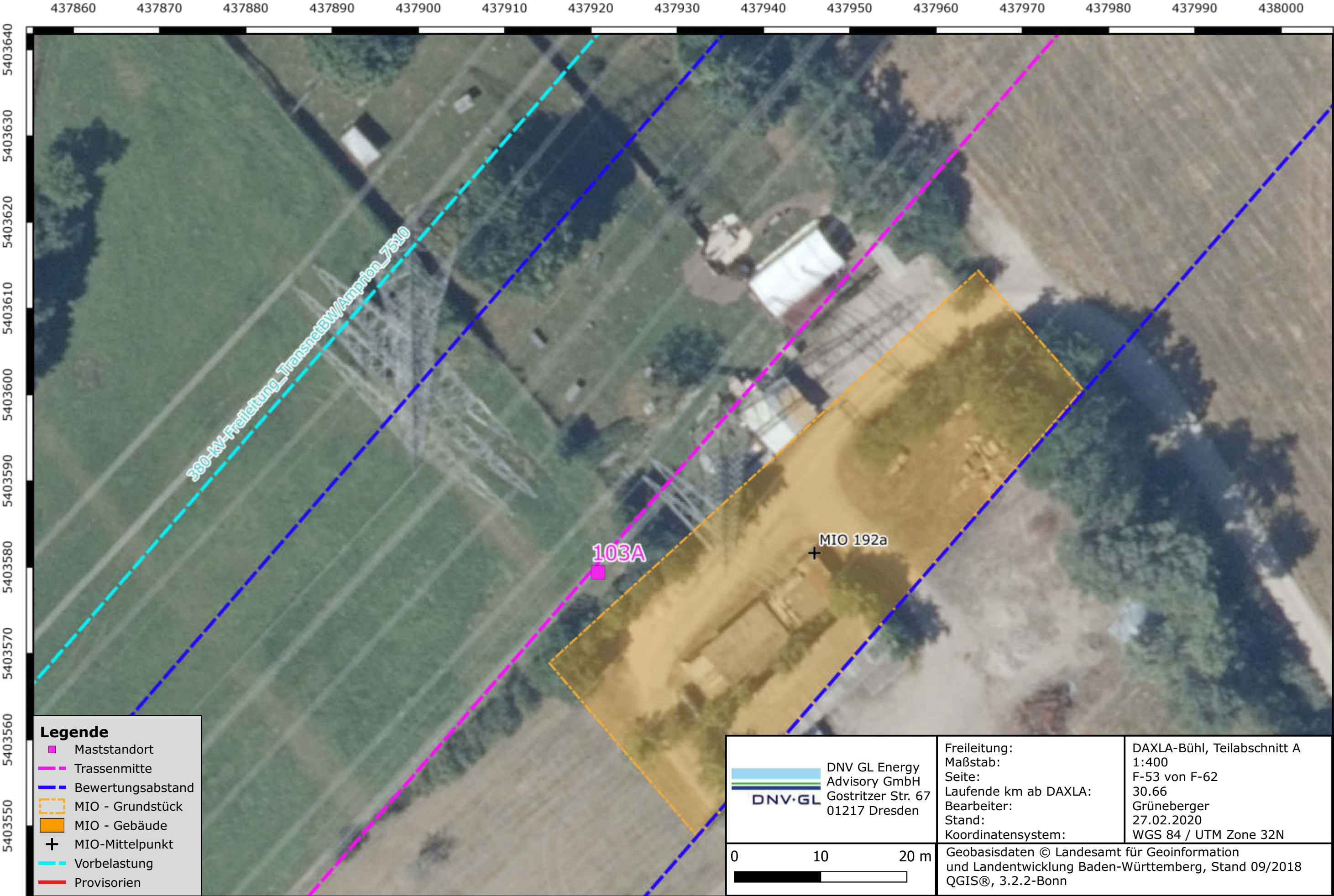


Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)



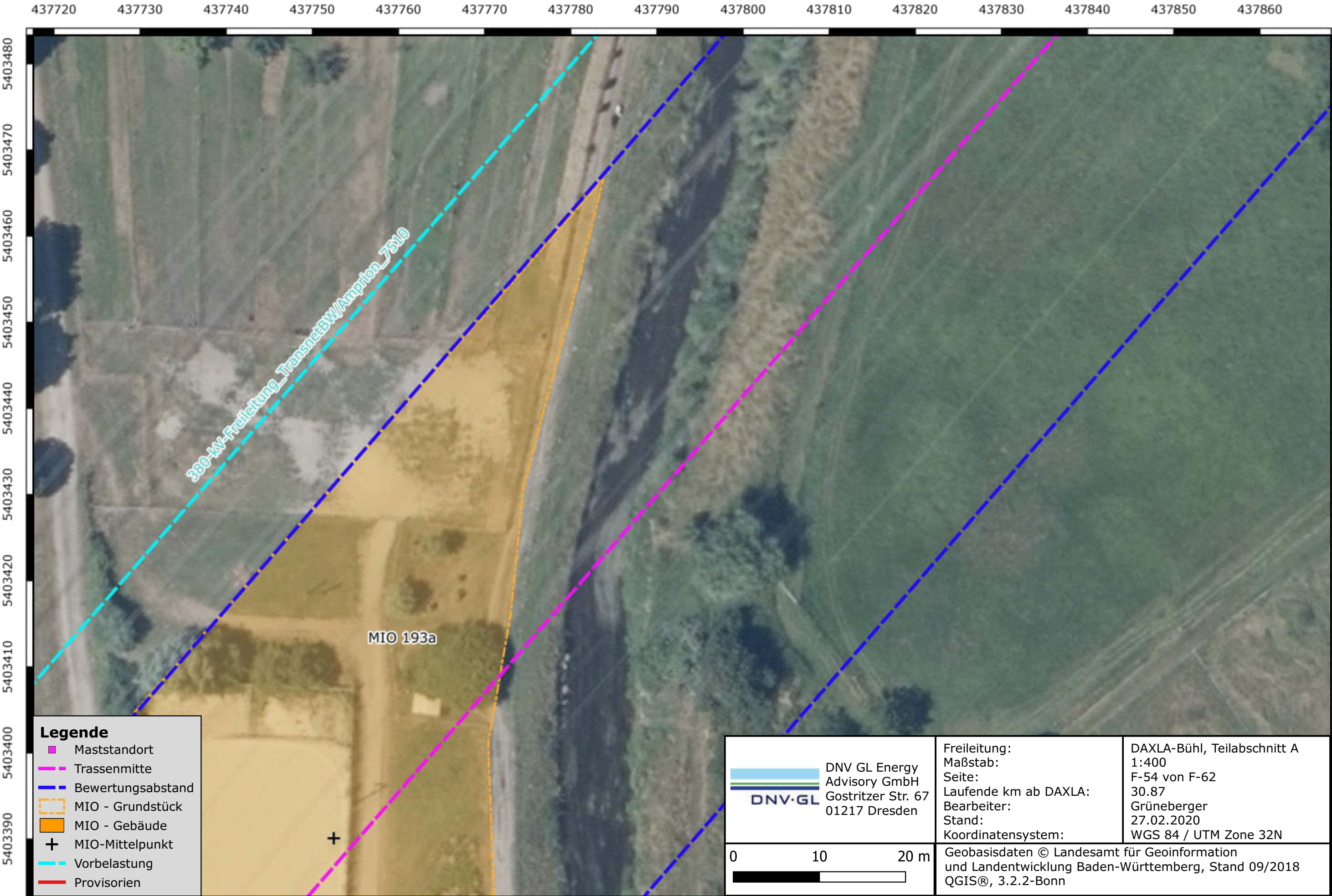


Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)



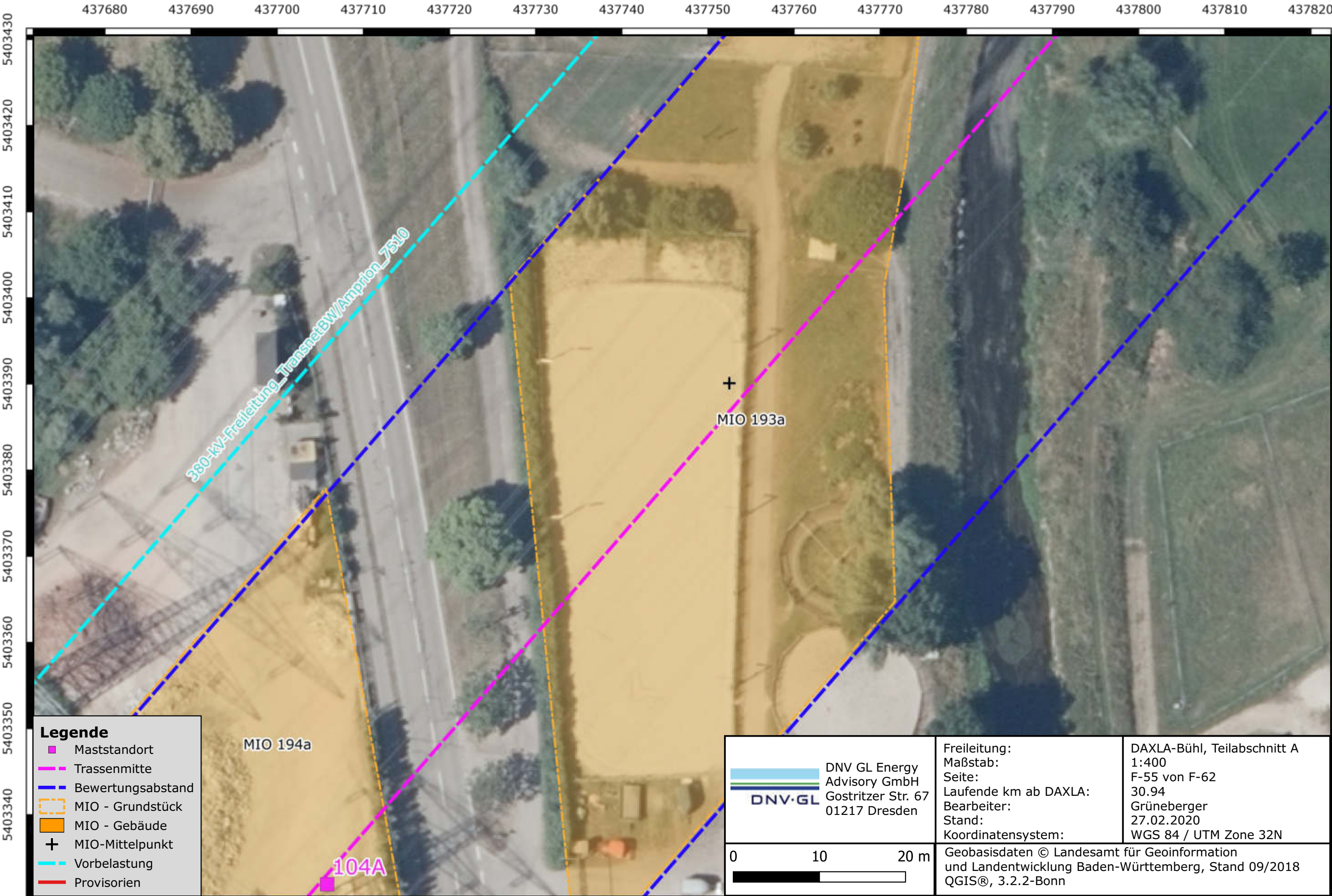


Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)



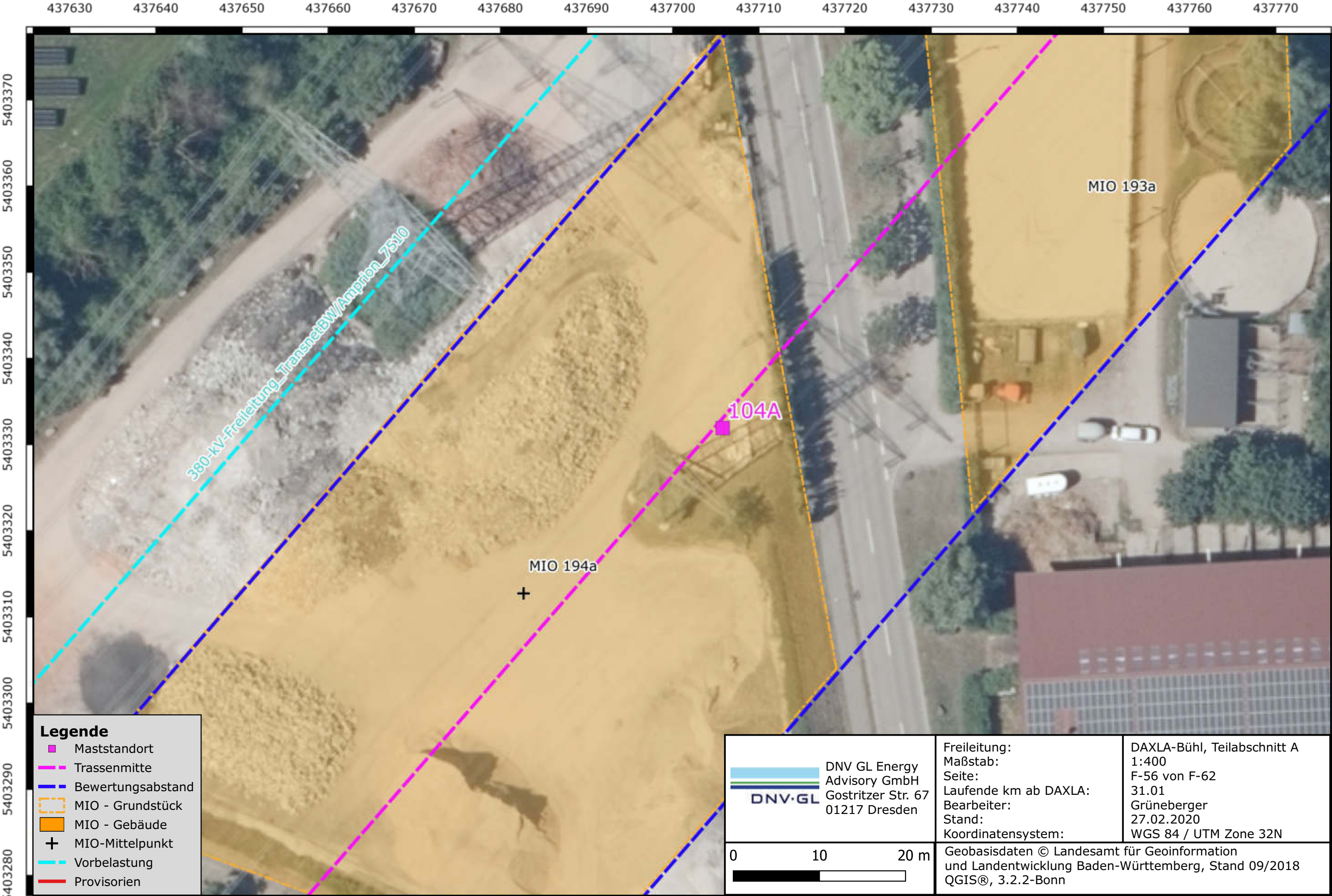


Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)



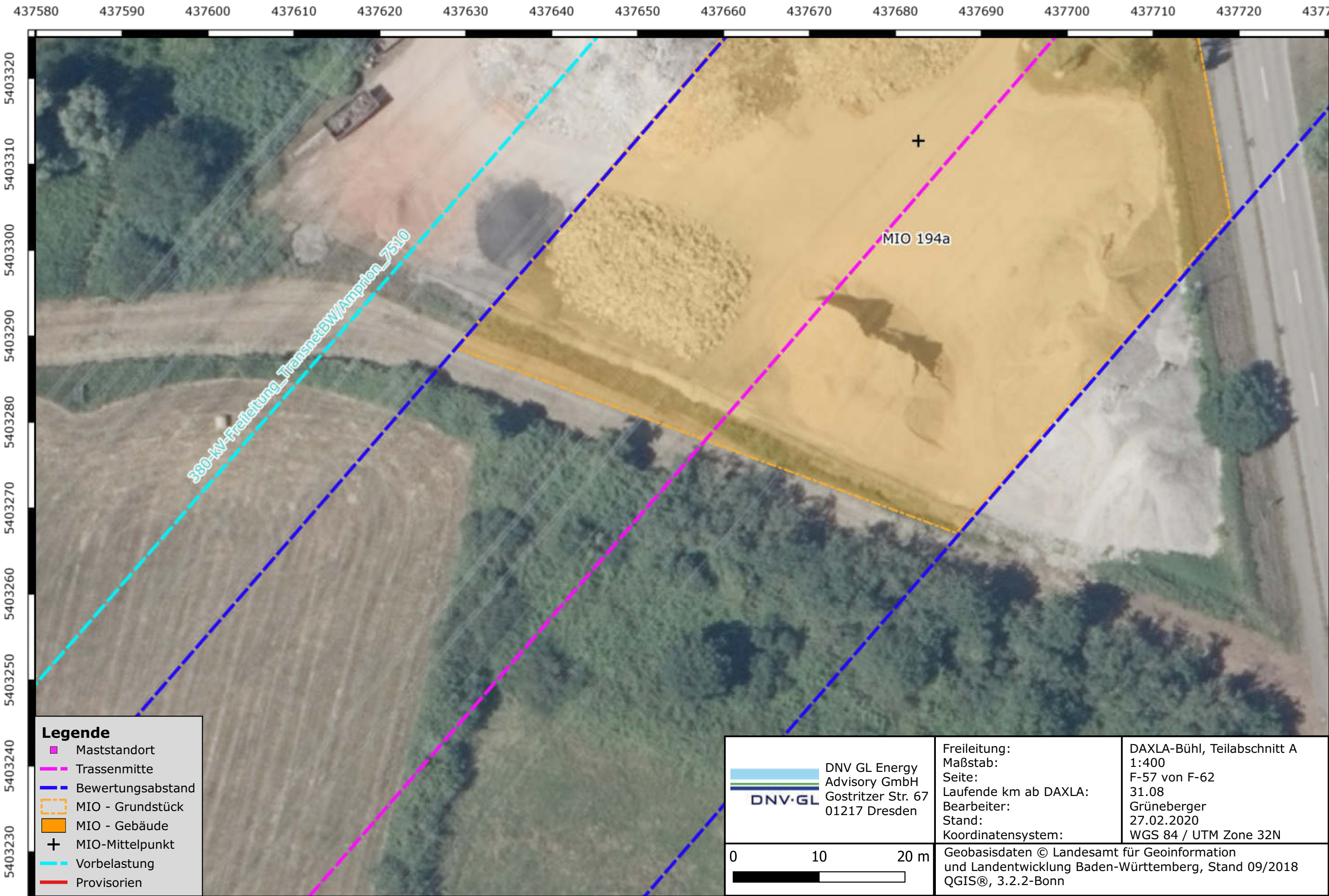


Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)



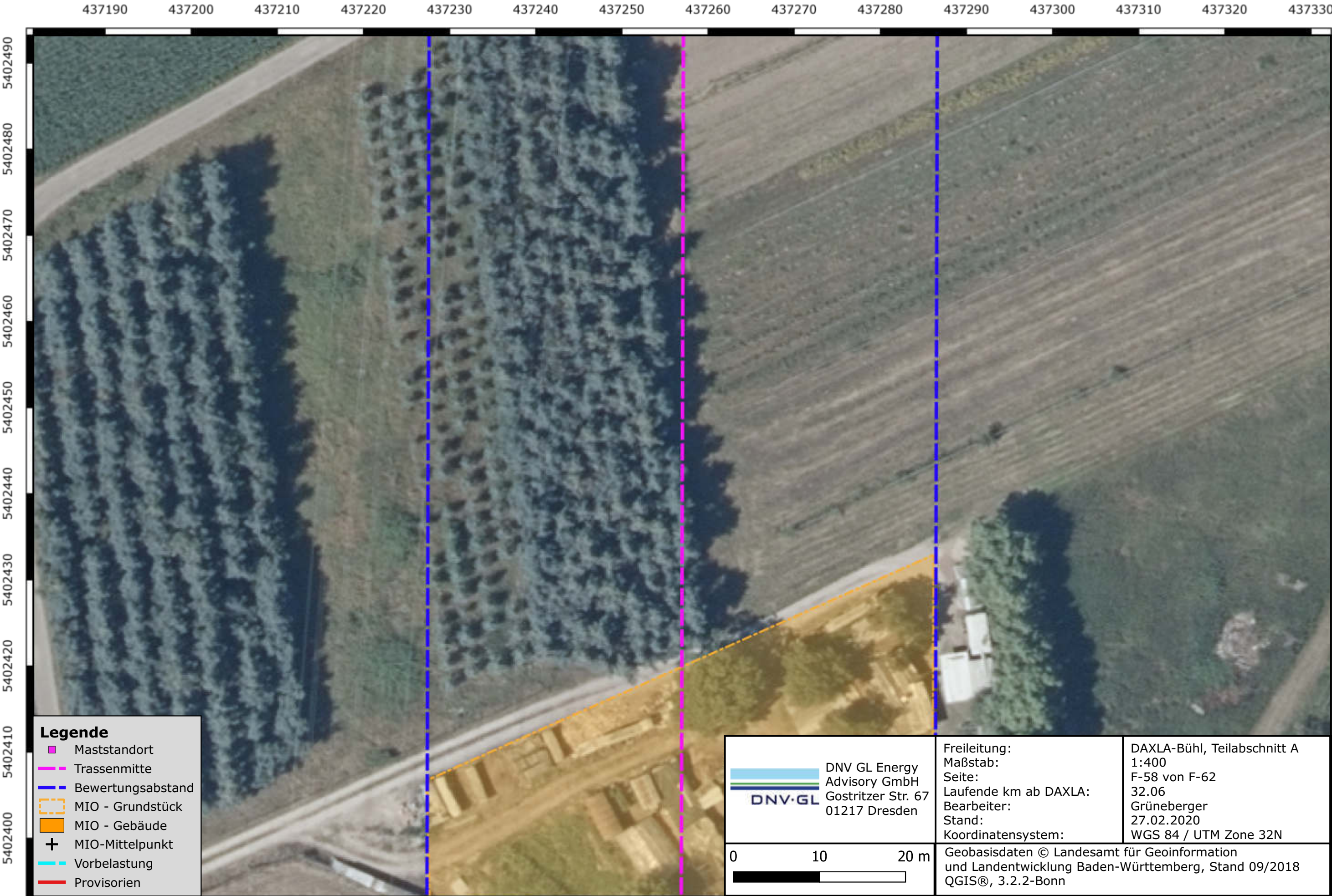


Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)



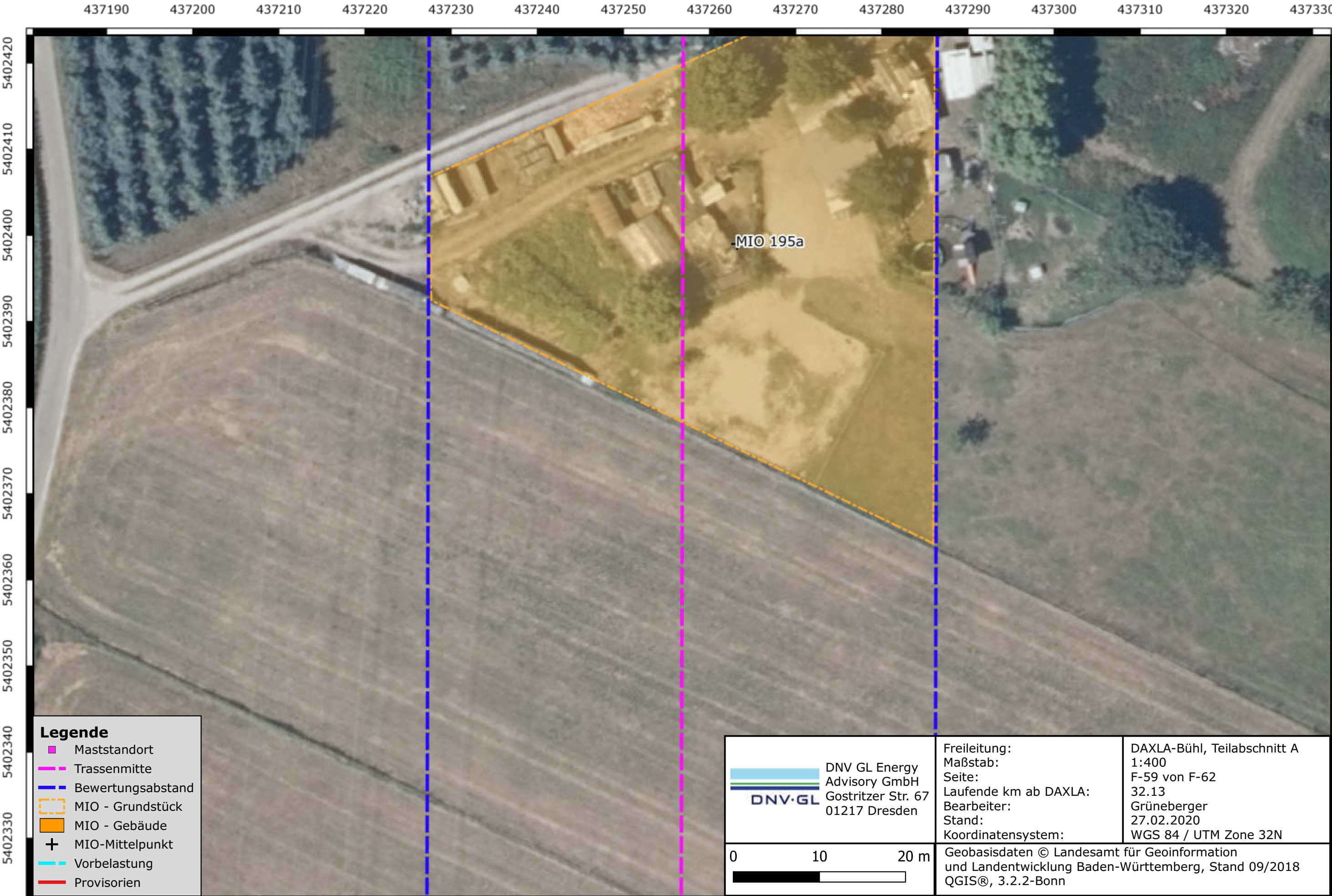


Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)



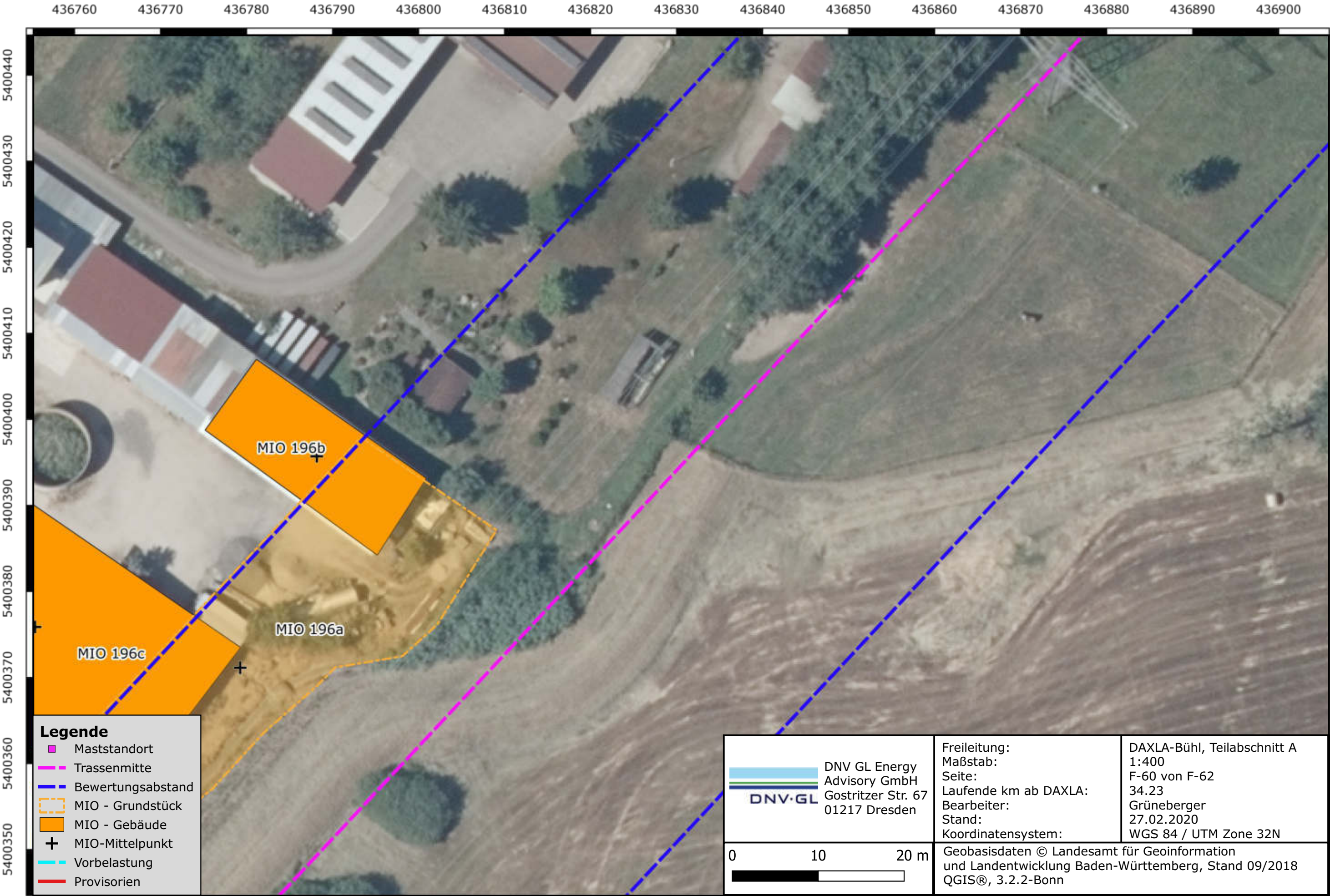


Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)





Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)



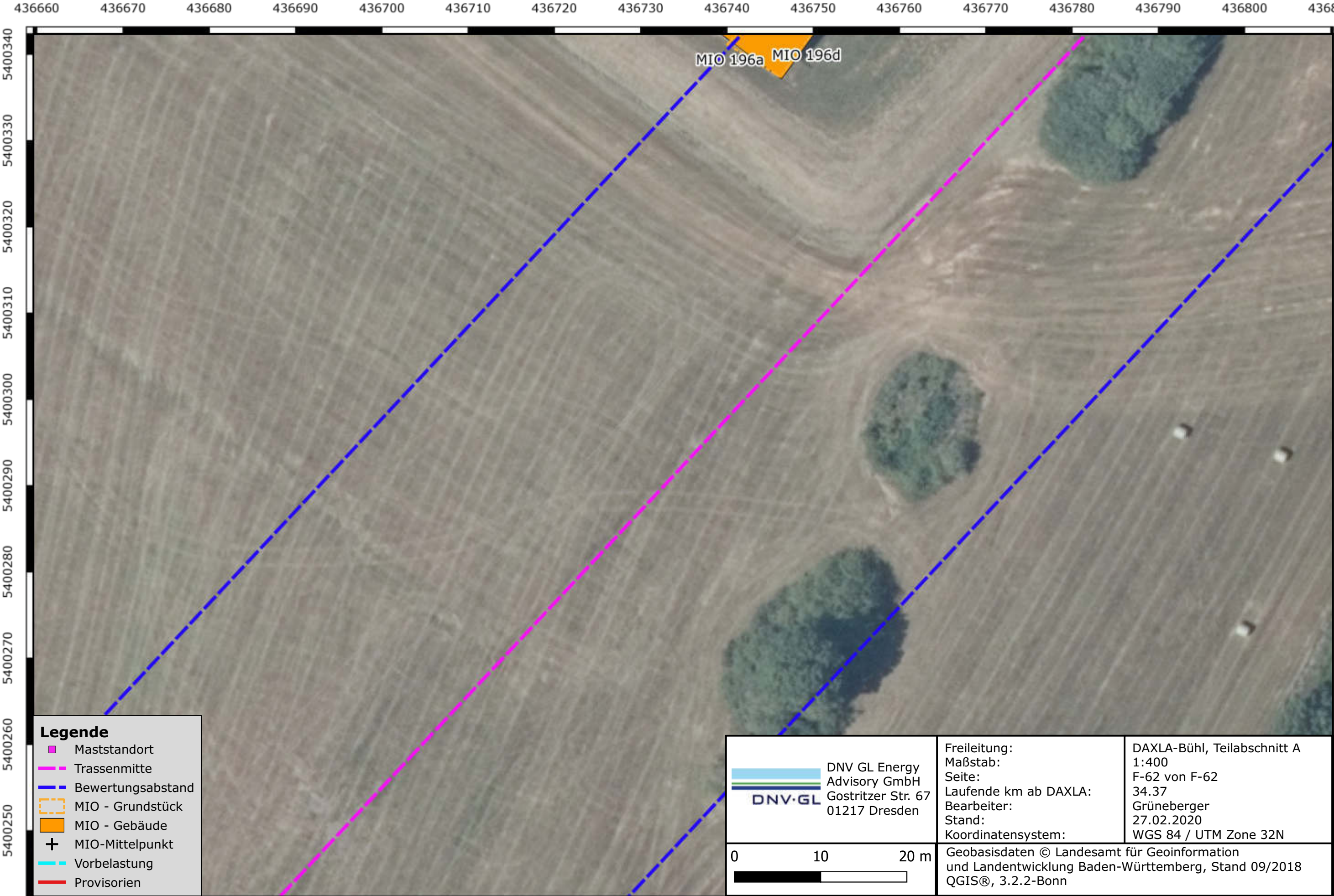


Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)





Anlage F - Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (MIO)





## ANLAGE G - Bewertung der Provisorien

Damit der Eingriff in die bestehenden Netzstrukturen im Zuge einer Baumaßnahme so gering wie möglich bleibt, kann es erforderlich sein sogenannte Provisorien zu errichten. Diese erfüllen den Zweck bestehende Systeme auch während größerer Umbaumaßnahmen betreiben zu können. Zur besseren Zuordnung wurden die geplanten Provisorien folgend in Tabelle G-1 durchgehend nummeriert. Die Kurzbeschreibung in der zweiten Spalte gibt außerdem Auskunft über den Zweck des Provisoriums. So dienen die Provisorien Nr. 1, 2, 3 und 6 der Überbrückung eines Abschnittes mit Mastneubau. Das Provisorium Nr. 5 schwenkt („überbrückt“) einen Stromkreis zwischen zwei Freileitungstrassen und das Provisorium Nr. 7 ersetzt einen kompletten Leitungsabschnitt während der Neubauphase.

Zunächst wurden in Tabelle G-1 alle geplanten Provisorien aufgelistet und der Bedarf einer Bewertung, aufgrund der Existenz von maßgeblichen Immissionsorten, festgestellt.

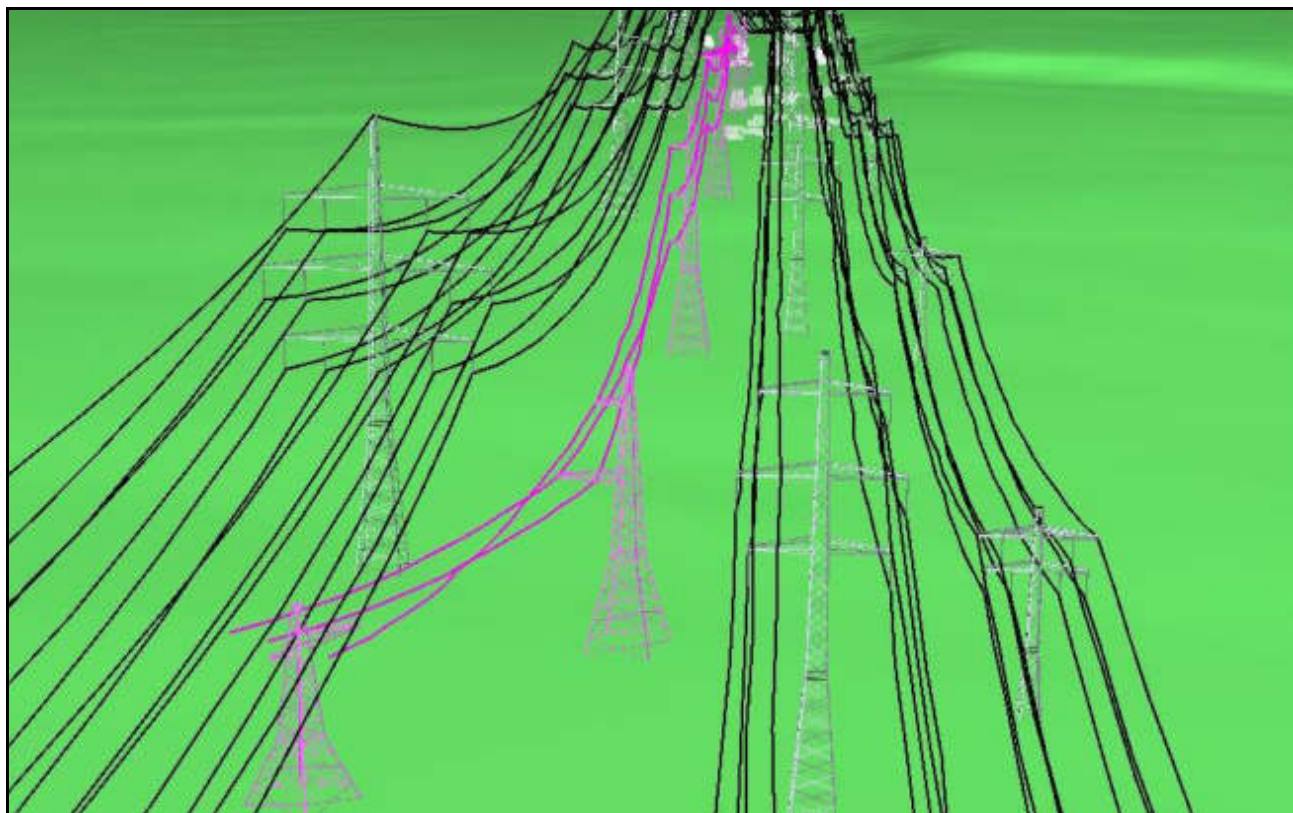
**Tabelle G-1: Übersicht der Provisorien**

<b>Nr.</b>	<b>Provisorium</b>	<b>Abschnitt Anlage 7110</b>	<b>Gemarkung</b>	<b>MIO</b>
<b>1</b>	<b>380-kV-Provisorium Freischaltung für Neubau Mast 571A Anlage 7510</b>	012A – 015A	Forchheim	Nein
<b>2</b>	<b>380-kV-Provisorium Freischaltung für Neubau Maste 561A, 562A und 563A Anlage 7510</b>	020A – 026A	Forchheim	Ja
<b>3</b>	<b>380-kV-Provisorium Freischaltung für Neubau Mast 479A Anlage 7510</b>	116A - 118A	Sinzheim	Nein
<b>4</b>	<b>380-kV-Provisorium Freischaltung für Neubau Mast 474A Anlage 7510</b>	121A – 123A	Sinzheim	Nein
<b>5</b>	<b>380-kV-Verbrückung zwischen 7510 und 7110</b>	127A	Vimbuch/Balzhofen	Nein
<b>6</b>	<b>220-kV-Provisorium Freischaltung für Neubau Maste 130A bis 132B Anlage 7110</b>	130 – 132B	Vimbuch/Balzhofen	Nein
<b>7</b>	<b>220-kV-Provisorium Freischaltung für Neubau Anschlussleitung Bühl Maste 001A bis UW-Bühl</b>	132B-133A	Vimbuch/Bühl	Nein

Lediglich das Provisorium Nr. 2 bedarf einer Prüfung, da MIO betroffen sind. Das Provisorium verläuft parallel zu den Masten 020A bis 026A des Teilabschnittes A. Wie in Abbildung G-1 zu erkennen, erfolgt die Umsetzung zwischen den 380-kV-Trassen der Anlagen 7510 und 7110 auf einer Länge von ca. 1,2 km.



## ANLAGE G - Bewertung der Provisorien



**Abbildung G-1: 3D-Darstellung des Provisoriums Nummer 2**

Die Bewertung der Feldstärken der jeweiligen MIO erfolgt wie zuvor. Obwohl durch das Provisorium lediglich ein System der 380-kV-Anlage 7510 verlegt werden kann, wird der Einfluss aller Systeme berücksichtigt. Somit erfolgt die Berechnung als Worst-Case-Szenario, unter Berücksichtigung aller möglichen Systeme. Die tabellarische Darstellung der elektrischen Feldstärke und der magnetischen Flussdichte, an den MIO, innerhalb des Einwirkungsbereiches ist folgend in Tabelle G-2 aufgelistet.

**Tabelle G 4-2: Durch die Provisorien beeinflusste MIO**

MIO/MMO	EOK + 1 m				EOK + 4 m		EOK + 7 m	
	B in $\mu\text{T}$	GW-B in %	E in kV/m	GW-E in %	B in $\mu\text{T}$	GW-B in %	B in $\mu\text{T}$	GW-B in %
<b>MIO 151a</b>	<b>12.6</b>	12.6	<b>0.52</b>	10.4				
<b>MIO 151b</b>	<b>10.0</b>	10.0	<b>**</b>					
<b>MIO 152a</b>	<b>16.3</b>	16.3	<b>0.40</b>	8.0				
<b>MIO 152b</b>	<b>13.5</b>	13.5	<b>**</b>					
<b>MIO 153a</b>	<b>18.4</b>	18.4	<b>0.30</b>	6.0				
<b>MIO 154a</b>	<b>23.6</b>	23.6	<b>0.17</b>	3.4				
<b>MIO 154b</b>	<b>25.8</b>	25.8	<b>**</b>					
<b>MIO 155a</b>	<b>38.7</b>	38.7	<b>0.21</b>	4.2				
<b>MIO 155b</b>	<b>38.4</b>	38.4	<b>**</b>					
<b>MIO 156a</b>	<b>49.7</b>	49.7	<b>2.19*</b>	43.8				



## ANLAGE G - Bewertung der Provisorien

MIO/MMO	EOK + 1 m				EOK + 4 m		EOK + 7 m	
	B in $\mu\text{T}$	GW-B in %	E in kV/m	GW-E in %	B in $\mu\text{T}$	GW-B in %	B in $\mu\text{T}$	GW-B in %
MIO 156b	50.1	50.1	**					
MIO 157a	20.2	20.2	0.84*	16.8				
MIO 157b	22.0	22.0	**		24.4	24.4		
MIO 158a	22.0	22.0	0.63	12.6				
MIO 158b	19.0	19.0	**		17.9	17.9		
MIO 159a	34.7	34.7	0.20	4.0				
MIO 159b	28.9	28.9	**		31.6	31.6		
MIO 160a	36.8	36.8	2.12*	42.4				
MIO 160b	37.1	37.1	**		43.7	43.7		
MIO 161a	9.6	9.6	0.49	9.8				
MIO 161b	11.0	11.0	**					
MIO 162a	24.4	24.4	1.76	35.2				
MIO 162b	19.9	19.9	**					
MIO 163a	31.9	31.9	2.35	47.0				
MIO 164a	9.2	9.2	0.44	8.8				
MIO 164b	8.0	8.0	**					
MIO 165a	18.4	18.4	0.93	18.6				
MIO 165b	23.9	23.9	**					
MIO 166a	33.7	33.7	2.24	44.8				
MIO 167a	10.5	10.5	0.59	11.8				
MIO 167b	9.1	9.1	**					
MIO 168a	9.7	9.7	0.53	10.6				
MIO 168b	9.6	9.6	**					
MIO 169b	7.0	7.0	**					
MIO 170a	32.0	32.0	1.72	34.4				
MIO 170b	38.4	38.4	**					
MIO 171a	23.6	23.6	0.96	19.2				
MIO 171b	29.9	29.9	**					
MIO 172a	43.7	43.7	2.63*	52.6				
MIO 172b	43.5	43.5	**					
MIO 173a	43.7	43.7	2.26*	45.2				
MIO 173b	42.8	42.8	**					
MIO 174a	13.4	13.4	0.33	6.6				
MIO 174b	23.5	23.5	**					
MIO 175a	7.5	7.5	0.41	8.2				
MIO 175b	7.2	7.2	**					



## ANLAGE G - Bewertung der Provisorien

Die mit einem „\*“ gekennzeichneten Werte der elektrischen Feldstärken stellen Ersatzweise berechnete Werte dar. Grund dafür ist die fast vollständige Schirmung der elektrischen Feldstärke innerhalb von geschlossenen Objekten, wie beispielsweise Häusern. Für den Fall, dass ein MIO oder MMO innerhalb eines Gebäudes liegt wird somit eine Modellvariante ohne Gebäude berechnet. Aus selben Grund entfallen die elektrischen Feldstärken innerhalb von Gebäude.

Felder welche ein „\*\*“ enthalten beschreiben Koordinaten innerhalb von Gebäuden oder anderen das elektrische Feld schirmenden Objekten. Aus die-sem Grund werden keine Feldstärken ausgewiesen.

### Ergebnis:

Die **Betrachtung** umfasst sowohl das magnetische als auch das elektrische Feld. Das magnetische Feld (B-Feld bzw. B-Flussdichte) ist abhängig vom fließenden Strom (im Sinne der 26. BImSchV ist dies der **maximale betriebliche Dauerstrom**). Das elektrische Feld (E-Feld) ist abhängig von der anliegenden Spannung (im Sinne der 26. BImSchV ist dies der **betriebliche Maximalwert der Netzspannungen**).

Für die Berechnung werden stets die maximale Spannung und der maximale Strom, ohne Ausnahme, eingepreßt.

Die **tabellarische Darstellung** der elektrischen Feldstärke und der magnetischen Flussdichte, an den MIO, innerhalb des Einwirkungsbereiches ist in Tabelle G-2 aufgelistet. Dabei liegt die Betrachtungsebene auf 1,0 m über EOK. Um eine Bewertung mehrgeschossiger Gebäude zu ermöglichen wurde zusätzlich die magnetische Flussdichte in 4 m und 7 m über EOK aufgeführt. Nachfolgend sind die Maximalwerte der Feldstärken aller betrachteten MIO, 1 m über EOK, in Tabelle G-3 aufgeführt.

**Tabelle G-3: Maximalwerte der maßgeblichen Immissionsorte (LAI) – Provisorium Nummer 2**

Schnittebene	Maximalwert im E-Feld	Maximalwert im B-Feld	Bemerkung
1,0 m über Erdboden gemäß <b>26. BImSchV</b>	<b>3,40 kV/m</b>	<b>57,8 µT</b>	Entlang der Trasse wird der <b>BImSchV-Grenzwert</b> an allen MIO <b>eingehalten.</b>



## ANLAGE G - Bewertung der Provisorien

### Fazit:

Ergänzend zu dem geplanten Endausbauzustand des **Teilabschnittes A**, der TransnetBW, wurden die benötigten Provisorien betrachtet.

Von den grundlegenden Forderungen aus der 26. BImSchV war dabei relevant, dass die Einhaltung von Grenzwerten nach 26. BImSchV nur an den Orten nachzuweisen ist, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind.

**Im Einwirkungsbereich des geplanten Provisoriums Nummer 2 existierten solche Orte.**

Die Berechnungen zu den EM-Feldern vor diesem Hintergrund führten zu folgenden Ergebnissen:

- **B-Feld-Betrachtung**  
Bei maximalem Stromfluss (bedingt maximales magnetisches B-Feld) auf den Betriebsmitteln in allen Spannungsebenen wurden im **Einwirkungsbereich von 20,0 m**, ab den äußeren ruhenden Leiterseil, in **1,0 m Höhe über Erdboden** die Grenzwerte der 26. BImSchV für die magnetische Flussdichte stets eingehalten.
- **E-Feld-Betrachtung**  
Bei maximaler Leiter-Leiter-Spannung (bedingt maximales elektrisches E-Feld) auf den Betriebsmitteln, in allen Spannungsebenen, wurden im **Einwirkungsbereich von 20,0 m**, ab dem äußeren ruhenden Leiterseil, in **1,0 m Höhe über Erdboden** die Grenzwerte der 26. BImSchV für die elektrische Feldstärke stets eingehalten.



## ANLAGE H - Überarbeitung 2020

Aufgrund geringer Änderungen in der finalen Planung mussten einzelne Maststandorte geändert und Provisorien angepasst werden. Um diese Änderungen abschließend zu berücksichtigen sind Sie folgend in Tabelle H-1 zusammengefasst.

**Tabelle H-1: Finale Änderungen des Teilabschnittes A**

Änderung	Bewertung
<b>Veränderung des Provisoriums bei Forchheim</b> <b>(Nr. 1, Tabelle G-1)</b>	Aufgrund des zusätzlichen Masten 572A ist es notwendig das Provisorium Richtung UW Daxlanden zu verlängern. Der relevante Abstand von 20 m zu den maßgeblichen Immissionsorten „MIO 082a“, „MIO 082b“, „MIO 083a“ und „MIO 084a“ wird eingehalten. <b>Das Provisorium ist wie geplant umsetzbar.</b>
<b>Verschiebung des Provisoriums zwischen den Leitungsanlagen 7110 und 7510</b> <b>(Nr. 5, Tabelle G-1)</b>	Im Bereich des Provisoriums zwischen den Leitungsanlagen 7110 und 7510 wurde kein maßgeblicher Immissionsort festgestellt. Aufgrund der kurzen Überbrückungsstrecke sowie der Lage zwischen zwei Leitungsachsen ist eine zusätzliche Beeinflussung benachbarter maßgeblicher Minimierungsorte als sehr gering einzuschätzen. <b>Das Provisorium ist wie geplant umsetzbar.</b>
<b>Mastverschiebung innerhalb der Trassenachse</b> <b>Mast:</b> <b>012A</b>	Der unmittelbar neben dem Maststandort 012A gelegene maßgebliche Immissionsort „MIO 083a“ wird durch die Verschiebung des Maststandortes nicht relevant beeinflusst. Grund für die Annahme ist, dass die Leiterseile im Bereich des Maststandortes die größte Entfernung zu etwaigen Immissionsorten aufweisen und die zu bewertende Fläche des „MIO 083a“ parallel zu beiden Standorten liegt. <b>Mastverschiebung wie geplant umsetzbar.</b>
<b>Mastverschiebung innerhalb der Trassenachse</b> <b>Masten:</b> <b>021A – 024a</b>	Durch den entfallenden Mast 023A und den neuen Maststandort des Mast 022A vergrößern sich die Spannfeldlängen. <u>Da im betroffenen Bereich maßgebliche Immissionsorte existieren und sich die Situation erheblich ändert, ist eine erneute Berechnung der elektrischen und magnetischen Feldstärken erforderlich.</u> Die Berechnungsergebnisse wurden im Bericht für die maßgeblichen Immissionsorten MIO 151a bis MIO 175b sowie maßgeblichen Minimierungsorten und repräsentativen Bezugspunkten RBP 24 bis RBP 30 ersetzt. <b>Die Maßnahme ist wie geplant umsetzbar.</b>
<b>Mastverschiebungen innerhalb der Trassenachse</b> <b>Masten:</b> <b>030A, 043A, 046A, 055A, 056A, 109A, 137A und 142A</b>	Geringfügige (kleiner 15 % der Spannfeldlängen) Mastverschiebungen innerhalb der Trassenachse. Es existieren keine maßgebliche Immissionsorte (MIO) im Bereich der verschobenen Masten. Im Bereich der Mastverschiebung existieren jedoch maßgebliche Minimierungsorte (MMO). Eine geringfügige Verschiebung der Maststandorte innerhalb der Trassenachse wirkt sich in diesem Fall nicht auf die Ergebnisse der Minimierungsprüfung aus. Aufgrund der, im Vergleich zur Spannfeldlänge, geringfügigen Mastverschiebung ist lediglich eine Beeinflussung der E- und B-Feldstärken im Bereich der Berechnungstoleranzen zu erwarten. <b>Mastverschiebung ist wie geplant umsetzbar.</b>



## ANLAGE H - Überarbeitung 2020

Änderung	Bewertung
<b>Mastverschiebungen innerhalb der Trassenachse</b> <b>Masten:</b> <b>079A, 133A, 134A, 135A, 138A, 139A und 140A</b>	Mastverschiebungen innerhalb der Trassenachse. Es sind keine maßgebliche Immissionsorte (MIO) oder maßgeblichen Minimierungsorte (MMO) betroffen. <b>Mastverschiebung ist wie geplant umsetzbar.</b>
<b>Mastverschiebungen</b> <b>Masten:</b> <b>128A, 129A und 129B</b>	Betrachtet wird eine geringfügige Mastverschiebungen mit einem Versatz der Trassenachse kleiner 10 m. Im betroffenen Bereich liegen die Bezugspunkte „BP 131“, „BP 132“ und „RBP 133“. Eine geringfügige Verschiebung der Trassenachse wirkt sich nicht auf die Ergebnisse der Minimierungsergebnisse aus. Die Ergebnisse der Minimierungsprüfung gelten weiterhin. <b>Mastverschiebung ist wie geplant umsetzbar.</b>





## ÜBER DNV GL

DNV GL - Energy gehört zur DNV GL Group, die mit ihrem Geschäftszweck zum Schutz von Leben, Eigentum sowie der Umwelt in bedeutenden industriellen Bereichen beiträgt. Im Vordergrund stehen unabhängige wirtschaftliche und technische Dienstleistungen in den Bereichen Risikomanagement, Klassifizierung, Zertifizierung und Testung für die Schiffs-, Öl- und Gasindustrie sowie die Energiebranche. Darüber hinaus erbringen wir auch Zertifizierungsleistungen für Kunden aus vielen weiteren Branchen. Das Unternehmen wurde 1864 gegründet und ist mit 12.700 Beschäftigten in mehr als 100 Ländern unter dem Leitmotto 'safer, smarter, greener' aktiv.