

Tiefbauamt  
des Kantons Bern

## Baueingabe

Strassen Nr.	<b>Kantonsstrasse Nr. 10</b>	Revidiert	
Strassenzug	<b>Bern - Langnau</b>	Projekt Nr.	<b>16218</b>
Gemeinde	<b>Worb</b>	Plan Nr.	
Projekt vom	<b>11.07.2016</b>	Format	<b>A4</b>

## Technischer Bericht

# Überbauungsordnung UeO "Zentrum Rüfenacht"

## Anschluss und Aufweitung Kantonsstrasse



Auftraggeber:  
Bauhaus Generalunternehmung AG  
per Adr. r+st Architekten AG  
Thunstrasse 57  
3074 Muri b. Bern

Projektverfassender:  
FLM Bauingenieure und Planer AG  
Bärenplatz 3, Postfach 803  
3076 Worb

Dokument-Nummer 16218-16  
Version 1  
Bearbeitungsdatum 11.07.2016  
Erstellt durch MB

## **Impressum**

### **Auftraggeber**

Bauhaus Generalunternehmung AG  
per Adr. r+st Architekten AG  
Herr Marcos Burillo  
Thunstrasse 57  
3074 Muri b. Bern  
  
Tel. 031 950 45 45  
Fax 031 950 45 46  
info@r-st.ch

### **Projektbegleitung, Grundeigentümer**

Tiefbauamt des Kantons Bern  
Oberingenieurkreis II  
Herr Thomas Schmid  
Schermenweg 11  
Postfach  
3001 Bern  
  
Telefon 031 634 23 40  
Fax 031 331 96 84  
info.tbaoik2@bve.be.ch

### **Bearbeitung**

FLM Bauingenieure und Planer AG  
Herr Marc Binggeli  
Bärenplatz 3  
Postfach 803  
3076 Worben  
  
Telefon 031 838 78 78  
Fax 031 838 78 79  
E-Mail: info@flm-ing.ch

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Ausgangslage</b> .....	<b>3</b>
1.1	Auftraggeber und Beauftragte .....	3
1.2	Umschreibung des Auftrags .....	3
1.3	Projektperimeter .....	3
<b>2</b>	<b>Grundlagen</b> .....	<b>3</b>
2.1	Strassenprojekt.....	3
<b>3</b>	<b>IST- Zustand</b> .....	<b>4</b>
3.1	Strassenraum .....	4
3.2	Werkleitungen.....	4
3.2.1	Im Strassenperimeter.....	4
3.2.2	Beleuchtung .....	4
<b>4</b>	<b>Projektbeschreibung</b> .....	<b>5</b>
4.1	Projektidee .....	5
4.2	Projektentwicklung.....	5
4.3	Projekt.....	5
4.3.1	Linienführung .....	5
4.3.2	Längenprofile .....	5
4.3.3	Querprofile .....	6
4.3.4	Normalprofil.....	6
4.4	Sichtweiten .....	6
4.5	Kontrolle der Befahrbarkeit.....	6
4.6	Gestaltung .....	7
4.7	Entwässerung.....	7
4.8	Lärmschutz .....	7
4.9	Technische Gestaltung und – Ausrüstung .....	7
4.9.1	Beleuchtung .....	7
4.9.2	Signalisation.....	7
4.10	Werkleitungen.....	7
4.10.1	Kanalisation.....	7
4.10.2	Trinkwasser.....	7
4.10.3	Elektrizität.....	7
4.10.4	Telecom .....	7
4.11	Landerwerb und Entschädigungen.....	8
4.12	Bauablauf.....	8
<b>5</b>	<b>Kosten</b> .....	<b>8</b>

# 1 Ausgangslage

## 1.1 Auftraggeber und Beauftragte

Die Bauhaus Generalunternehmung AG per Adresse r+st Architekten AG, Thunstrasse 57, 3074 Muri erarbeitet zusammen mit der Einwohnergemeinde Worb und der Panorama AG für Raumplanung Architektur Landschaft für das Zentrum Rüfenacht (ehem. Areal Restaurant Sonne) eine Überbauungsordnung. Der Perimeter der UeO beinhaltet u. a. zwei Baubereiche für Hochbauten und Einstellhalle, einen Platz zur öffentlichen Nutzung, Aussenbereiche der Baubereiche und die Worbstrasse. Die Erschliessung des südlichen Bereichs der Parzelle 628 erfolgt grundsätzlich direkt ab der Worbstrasse.

Die FLM Bauingenieure und Planer AG, Worb erhält den Auftrag die Aufweitung und Anschlüsse an die Worbstrasse zu projektieren.

## 1.2 Umschreibung des Auftrags

Im Projektierungsprozess der Überbauungsordnung wurde entschieden, die Anpassungen an der Kantonsstrasse in die Überbauungsordnung einzubinden. Damit kann ein zeitintensives Strassenplanverfahren umgangen werden. Dazu ist für den Anschluss an die Kantonsstrasse ein Bauprojekt zu erstellen.

Das Projekt basiert auf dem bis jetzt erstellten Konzept der Kontextplan AG, Bern. Der an der Sitzung vom 19.03.2016 geäußerte gewünschte Strassenquerschnitt von Thomas Schmid, OiK II ist zu prüfen und wenn möglich umzusetzen.

Die Projektierung ist in enger Zusammenarbeit mit dem Oberingenieurkreis II zu realisieren.

## 1.3 Projektperimeter

Der Projektperimeter entspricht dem im Perimeter Überbauungsordnung enthaltenen Abschnitt der Worbstrasse. Dieser ist Teil der Kantonsstrasse Nr. 10 Kerzers – Bern – Langnau und weist eine Länge ab Kreisel bis Ende der Aufweitung von ca. 125 m auf.

# 2 Grundlagen

## 2.1 Strassenprojekt

- Diverse Besprechungen mit der Bauherrschaft
- Besprechung mit Thomas Schmid, OiK II
- Fachbericht Überbauungsordnung Zentrum Rüfenacht, Vorprüfung des Oberingenieurkreis II vom 11.12.2015
- Protokolle von Besprechungen bezüglich Strassenanschluss Worbstrasse zwischen OiK II, Gemeinde und Planern der UeO vom 19.03. und 19.04.2016
- Mailverkehr zwischen OiK II und RBS betreffend Landerwerb z. G. Strassenverbreiterung
- Varianten 1 bis 3 der Arealerschliessung von Kontextplan AG, Bern vom 31.03.2016
- Auszug aus dem Grundbuchplan von Geobau AG, Münsingen vom 26.05.2016

- Auszug aus den GIS/LIS der Gemeinde Worb und anderen Werkleitungseigentümern (Abwasserentsorgung, Trinkwasserversorgung etc.) vom Mai 2016
- Terrainaufnahmen von Geobau AG, Münsingen vom 08.06.2016
- Aufnahmen der Strassenentwässerung (inkl. Schächte im Gleisbereich) von Geobau AG, Münsingen vom 08.06.2016
- Diverse Architektenpläne der Überbauungsordnung Zentrum Rüfenacht von r + st Architekten AG, Muri
- SIA- und VSS- Normen, VSA- Richtlinien

## **3 IST- Zustand**

### **3.1 Strassenraum**

Die bestehende Fahrbahn weist eine Breite von ca. 7.0 m auf. Parallel zur Strasse verläuft ein Gehweg mit einer Breite von ca. 2.0 m. Das Längsgefälle im Bereich der Aufweitung beträgt durchschnittlich ca. 2.3 %. Die Fahrbahn ist mit einem Dachgefälle ausgeführt. Das Quergefälle beträgt nach Süden bis ca. 3.5 % und nach Norden zum Gehweg ca. 2.5 bis 4.0 %. Die Strasse wird mit einem doppelreihigen Bund- oder Schalenstein (Anschlag 3 bis 4cm) vom Gehweg getrennt. Der Gehweg weist z.T. Stellplatten, Bundsteine oder eine Betonmauer als Randabschluss auf. Die Beläge der Strasse und des Gehwegs sind in gutem Zustand und werden regelmässig unterhalten.

Südlich, angrenzend an die Kantonsstrasse, verlaufen die Gleise der Linie 6 von Bernmobil. Diese sind mittels Bankett und Leitplanke von der Strasse getrennt (kein Randabschluss).

### **3.2 Werkleitungen**

#### **3.2.1 Im Strassenperimeter**

Die südliche Hälfte der Kantonsstrasse wird mit Einlaufschächten entwässert. Das Wasser wird zusammen mit der Gleisentwässerung abgeleitet. Das Strassenwasser der anderen Strassenhälfte und des Gehwegs wird mittels Einlaufrinnen gesammelt. Die Rinnen sind über Schlammsammler an der Mischwasserkanalisation der Gemeinde Worb angeschlossen. Die Leitung DN 600 verläuft parallel der Strasse im Bereich des Gehwegs.

Ebenfalls im Gehweg verläuft die BKW- Leitung DN 80 der Strassenbeleuchtung.

Unter der Fahrbahn verläuft entlang des Rands Strasse – Gehweg eine Graugussleitung der Wasserversorgung Muri (NW 250). Ebenfalls eine Zorres 4- Leitung der Swisscom und abgehende alte Hausanschlussleitungen in die Parzelle Nr. 628.

#### **3.2.2 Beleuchtung**

Die Strassenbeleuchtung wird mittels ca. 10 m hohen Beleuchtungskandelabern im Abstand von ca. 40 bis 60 m gewährleistet.

## 4 Projektbeschreibung

### 4.1 Projektidee

Die Kantonsstrasse soll lokal verbreitert werden, damit ein 2.0 m breiter Mehrzweckstreifen ausgebildet werden kann. Dieser ermöglicht den linksabbiegenden Verkehrsteilnehmern von Bern her, dass sie einspuren können. Ziel dieser Massnahme ist es, den Verkehr auf der Kantonsstrasse flüssig zu halten. Im Bereich der Einmündungen der privaten Zufahrten der Überbauung sind die Fussgänger vortrittsberechtigt.

### 4.2 Projektentwicklung

Im Variantenstudium durch Kontextplan AG, Bern wurden 3 Lösungen mit verschiedenen Fahrbahnbreiten projektiert mit Verbreiterungen in Richtung Norden (z. L. Parz. 628) oder Süden (z. L. Parz. 4003). Bei der Besprechung der Varianten mit Herrn Thomas Schmid vom OiK II des kantonalen Tiefbauamts des Kantons Bern definierte dieser den gewünschten Strassenquerschnitt:

- beidseitige Fahrspur mit Radstreifen (je 4.50 m)
- Mittelbereich (2.0 m)
- Gehweg (2.0 m)
- Bankett (0.75 m)

### 4.3 Projekt

#### 4.3.1 Linienführung

Die Kantonsstrasse wird auf einer Länge von ca. 125 m um maximal 2.80 m verbreitert. Der Gehweg und dessen Abschluss zur Strasse bleiben bestehen. Die Verbreiterung geschieht in Richtung Süden auf die Parzelle Nr. 4003.

Damit werden die geforderten Breiten der Fahrbahnen, Mittelstreifen, Gehweg und Bankett erreicht. Zum Schutz des Mehrzweckstreifens werden zwei markierte Mittelinseln realisiert. Zwischen den Inseln entsteht eine ca. 43.20 m lange Einspurstrecke für Linksabbiegende. Die Konstruktion der Fahrstreifenränder erfolgt nach SN 640 262, wobei eine Länge der Verziehung von 50 m gewählt wurde.

Der Gehweg bleibt mit Breite 2.0 m bestehen. Bei den Zufahrten zur Überbauung sind Gehwegüberfahrten vorgesehen, die Fussgänger sind vortrittsberechtigt.

Die Ein- und Ausfahrt zur Überbauung hat eine Breite von 5.80 m, die Einmündungsradien betragen je 6.0 m (Norm SN 640 050). Seitlich der Zufahrt wird einseitig ein überfahrbarer Bereich ausgebildet, damit Lastwagen zur an der Ostfassade der Gebäude angeordneten Anlieferung gelangen können. Die Ausfahrt der Besucherparkplätze wird im Winkel von max. 45° zur Kantonsstrasse angeordnet und weist eine Breite von 3.60 m auf. Die Einmündungsradien betragen 10.0, resp. 2.0 m.

#### 4.3.2 Längenprofile

Die Längsneigung der Kantonsstrasse und des Gehwegs bleiben unverändert ca. 2.3 %. Die Aufweitung wird am IST- Zustand angepasst.

Die Zufahrtstrassen werden am Gehwegrand und an der projektierten Einstellhallenrampe angepasst.

### **4.3.3 Querprofile**

Die Fahrbahnbreiten betragen total 4.50 m (Fahrspur 3.50 m und Radstreifen 1.50 m). Der Mehrzweckstreifen weist eine Breite von 2.0 m auf. Im Bereich der Aufweitung der Strasse wird die Strassenachse in die Mitte der Strassenbreite (max. 11.0 m) verschoben. Wie bestehend wird ein Dachgefälle mit dem durchschnittlich bestehenden Quergefälle von ca. 3.3 % realisiert. Der Gehweg ist bestehend mit 2.0 % gegen die Strasse geneigt. Als Abschluss zur Parzelle Nr. 4003 wird ein 0.75 m breites Bankett ausgebildet, darin ist die neue Leitplanke enthalten.

### **4.3.4 Normalprofil**

Als Abschluss zum Bankett wird ein Bundstein 11/13 schräggestellt mit 3 cm Anschlag verbaut. Der Übergang Kantonsstrasse – Gehweg mit einem 2-reihigen Bundstein 11/13, resp. Schalenstein 12 (Anschlag 3 bis 4 cm) bleibt bestehen. Entlang des Gehwegrands wird je nach Umgebungsgestaltung ein Bundstein 11/13 verbaut oder eine Stellplatte SN 8 versetzt.

Der Aufbau der Verbreiterung der Kantonsstrasse sieht wie folgt aus:

- 4 cm Deckschicht AC 11 N
- 2x6 cm Tragschicht AC T 22 N
- Planie mit Planiekies gebrochen 0/16 mm
- mind. 50 cm Foundationsschicht mit Kiesgemisch 0/45 mm
- je nach Baugrund Geotextil mit Funktion „Trennen“

## **4.4 Sichtweiten**

Die Sichtweite bei der Ausfahrt beträgt aus einer Beobachtungsdistanz von 3.0 m hinter dem Fahrbahnrand in beide Richtungen auf die jeweilige Fahrbahnmitte 50.0 m (Minimalwert infolge Nähe zum Knoten, resp. Kreisell). Da der Gehweg durchgezogen wird, wird zusätzlich eine Sichtweite aus einer Beobachtungsdistanz von 3.0 m hinter dem Gehwegrand in beide Richtungen auf die jeweilige Gehwegmitte von 15.0 m gewährleistet. Die Sichtfelder sind in der Höhe zwischen 0.60 bis 3.0 m über der Fahrbahn frei von Hindernissen. Damit entsprechen die Sichtweiten der SN 640 273a für eine Zufahrtsgeschwindigkeit von 50 km/h. Die Sichtweiten sind im Anhang graphisch dargestellt.

## **4.5 Kontrolle der Befahrbarkeit**

Mittels Schleppkurven wurde die Befahrbarkeit der Ein- und Ausfahrten kontrolliert. Eine wichtige Erkenntnis daraus ist, dass Anlieferungen von der Worbstrasse zufahren (von Bern her mit Lastwagen Typ B mit Anhänger, von Worb her mit Lastwagen Typ A ohne Anhänger) und nördlich der Überbauung über die Alte Bernstrasse wieder wegfahren. Die Ausfahrt auf die Worbstrasse mit Lastwagen ist nicht möglich!

Details dazu sind im Anhang enthalten.

## **4.6 Gestaltung**

Die Mittelinseln und auch die Einspurstrecke werden mittels 2- Komponenten- Farbe auf der Strasse weiss markiert. Eine Pflästerung ist nicht vorgesehen. Die Mittelinseln werden mittels Inselfosten signalisiert.

## **4.7 Entwässerung**

Am südlichen neuen Strassenrand der Aufweitung müssen zwei neue Einlaufschächte mit Schlammsammlern gebaut werden. Die Einläufe mit Abdeckungen der Klasse mind. C250 werden in Nischen platziert. Die Schächte werden an der bestehenden Leitung für die Strassen- und Gleisentwässerung angeschlossen.

## **4.8 Lärmschutz**

Es sind keine weiteren Massnahmen vorgesehen.

## **4.9 Technische Gestaltung und – Ausrüstung**

### **4.9.1 Beleuchtung**

Es sind keine Anpassungen an der Strassenbeleuchtung vorgesehen.

### **4.9.2 Signalisation**

Das bestehende Signal 303 (Hauptstrasse) muss an den neuen Strassenrand verschoben werden. Wie bereits erwähnt werden die Mittelinseln mittels Inselfosten signalisiert.

Bei den Ausfahrten sind Signale 302 (Kein Vortritt) und bei der Ausfahrt Besucherparkplätze ein 237 (Rechtsabbiegen) vorgesehen.

In der Fahrspur in Richtung Bern wird der Radstreifen ca. 40.0 m vor der Einmündung in den Kreisel aufgehoben, damit sich die Radfahrer in den Verkehr eingliedern können. Dies wird mit der Markierung einer Verengung der Fahrspur unterstützt.

## **4.10 Werkleitungen**

### **4.10.1 Kanalisation**

Die Mischwasserkanalisation verbleibt auf der bestehenden Trasse. Die Überdeckung beträgt 1.55 bis 1.70 m.

### **4.10.2 Trinkwasser**

Die parallel zum Strassenrand verlaufende Graugussleitung der Gemeinde Muri bleibt unverändert bestehen. Die Überdeckung beträgt schätzungsweise 1.40 m.

### **4.10.3 Elektrizität**

Die bestehende Leitung der Strassenbeleuchtung wird nicht tangiert. Die Überdeckung beträgt ca. 0.80 m.

### **4.10.4 Telecom**

Das bestehende Swisscom- Kabel (Zorres 4) parallel des Strassenrands bleibt unverändert bestehen. Die Überdeckung beträgt ca. 0.60 m.



## 4.11 Landerwerb und Entschädigungen

Der Landbedarf für die Verbreiterung beträgt approximativ 218 m<sup>2</sup>. Eine Entschädigung wird zwischen dem kantonalen Tiefbauamt des Kantons Bern, OiK II und dem RBS Regionalverkehr Bern – Solothurn verhandelt.

## 4.12 Bauablauf

Durch die Lage der Verbreiterung zwischen Gleisanlage und stark befahrenen Strasse muss der genaue Bauablauf mit Vertretern des RBS, des Strasseninspektorat Mittelland Ost und der Polizei diskutiert werden. Diese Besprechung wird während der Projektierung des Ausführungsprojektes stattfinden.

# 5 Kosten

Für die Kostenberechnung wurde ein grobes Ausmass erstellt. Die Baukosten sind mittels Erfahrungswerten und Fr./m<sup>2</sup>- Preisen berechnet.

Die Grobkostenschätzung weist eine Genauigkeit von ±25 % auf, die Mehrwertsteuer ist eingerechnet.

### Baukosten:

<i>Installation:</i>							
global	gl	1			Fr.		5'000.00
<i>Abbruch:</i>							
Belag	m <sup>2</sup>	60	à Fr.	14.50	Fr.		870.00
<i>Erdarbeiten:</i>							
Humus	m <sup>3</sup>	70	à Fr.	21.50	Fr.		1'505.00
Aushub	m <sup>3</sup>	250	à Fr.	35.00	Fr.		8'750.00
Kofferung	m <sup>3</sup>	220	à Fr.	52.00	Fr.		11'440.00
Anhumusieren	m <sup>3</sup>	30	à Fr.	25.00	Fr.		750.00
<i>Randabschlüsse</i>							
11/13 1-reihig	m <sup>1</sup>	120	à Fr.	60.00	Fr.		7'200.00
<i>Belag</i>							
Installation							3'000.00
Vorarbeiten	m <sup>2</sup>	1'250	à Fr.	2.50	Fr.		3'125.00
Belagfräsen	m <sup>2</sup>	1'250	à Fr.	10.00	Fr.		12'500.00
Planie	m <sup>2</sup>	280	à Fr.	6.50	Fr.		1'820.00
Belag schiften	m <sup>2</sup>	425	à Fr.	20.00	Fr.		8'500.00
Tragschicht ACT (2x 6 cm)	m <sup>2</sup>	200	à Fr.	46.00	Fr.		9'200.00
Deckschicht AC (4 cm)	m <sup>2</sup>	1'250	à Fr.	18.50	Fr.		23'125.00
<i>Kanalisationsleitung</i>							
Strassenabwasser	m <sup>1</sup>	15	à Fr.	500.00	Fr.		7'500.00
Schächte	St.	2	à Fr.	3'000.00	Fr.		6'000.00
Schächte anpassen	St.	4	à Fr.	500.00	Fr.		2'000.00
<b>Diverses:</b>							
<i>Ausrüstung</i>							
Leitplanke	m <sup>1</sup>	120	à Fr.	230.00	Fr.		27'600.00
Signalisation					Fr.		10'000.00
Markierung					Fr.		5'000.00

Honorare		
Bauingenieur für Projekt und Bauleitung	Fr.	28'000.00
Geometer für Aufnahmen und Absteckung	Fr.	10'800.00
<i>Zuschlag</i>		
Für Klein- und Nebenarbeiten (8%), Rundung	Fr.	15'315.00
<b>TOTAL Grobkostenschätzung</b>	<b>Fr.</b>	<b>209'000.00</b>

*Tabelle 1: Grobkostenschätzung*

Das Tiefbauamt des Kantons Bern hat eine Kostenbeteiligung in Aussicht gestellt. Diese ist durch die Beteiligten in einem Infrastrukturvertrag zu regeln.

Der Projektverfasser:  
FLM Bauingenieure und Planer AG

  
M. Binggeli, dipl. Bau- Ing. FH  
Worb, 11. Juli 2016

## **Anhang**

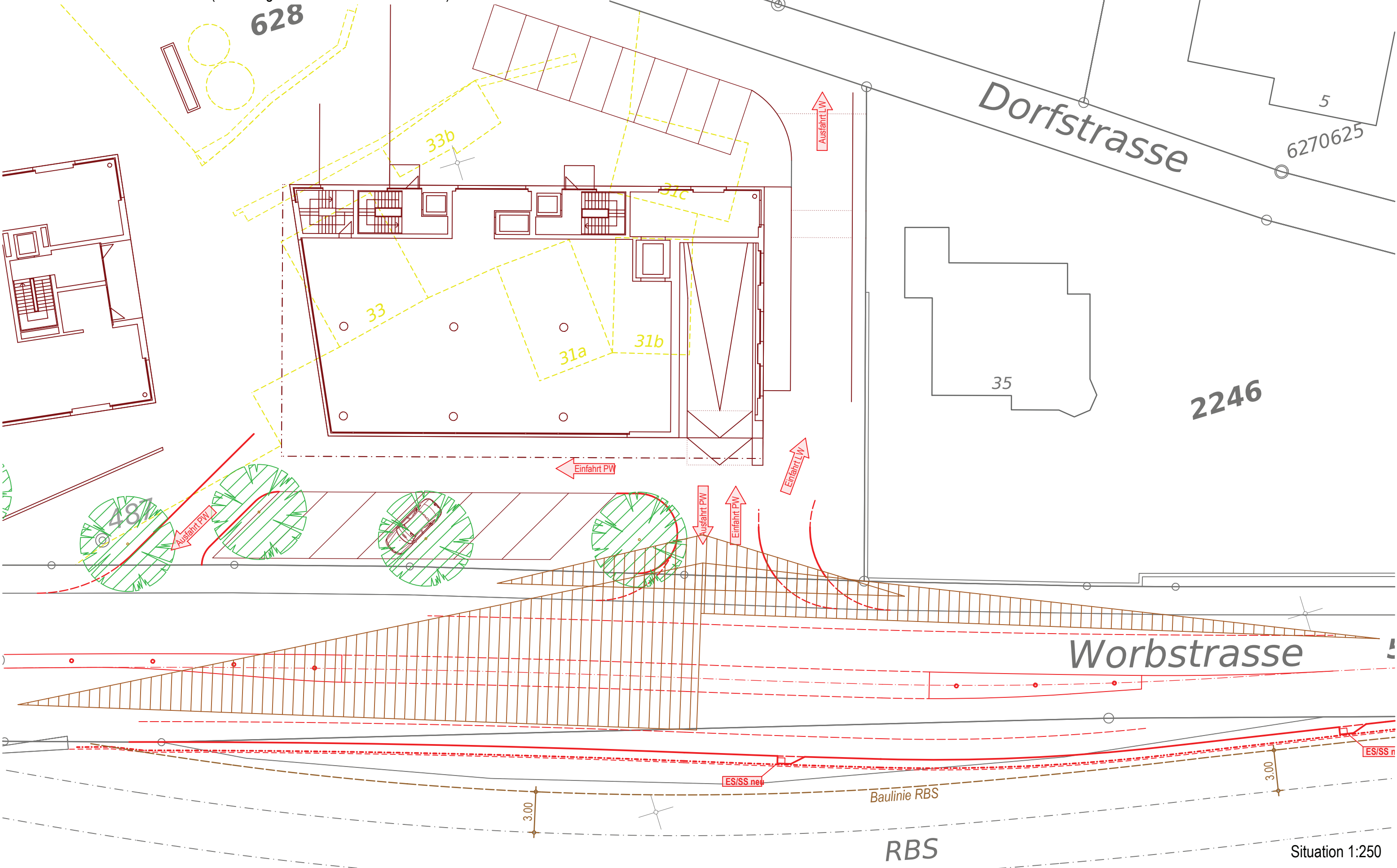
- **Knoten: Sichtverhältnisse in Knoten in einer Ebene SN 640 273a**
- **Kontrolle der Befahrbarkeit SN 640 271a**

# Knoten: Sichtverhältnisse in Knoten in einer Ebene SN 640 273a

Zufahrtsgeschwindigkeit: 50 km/h

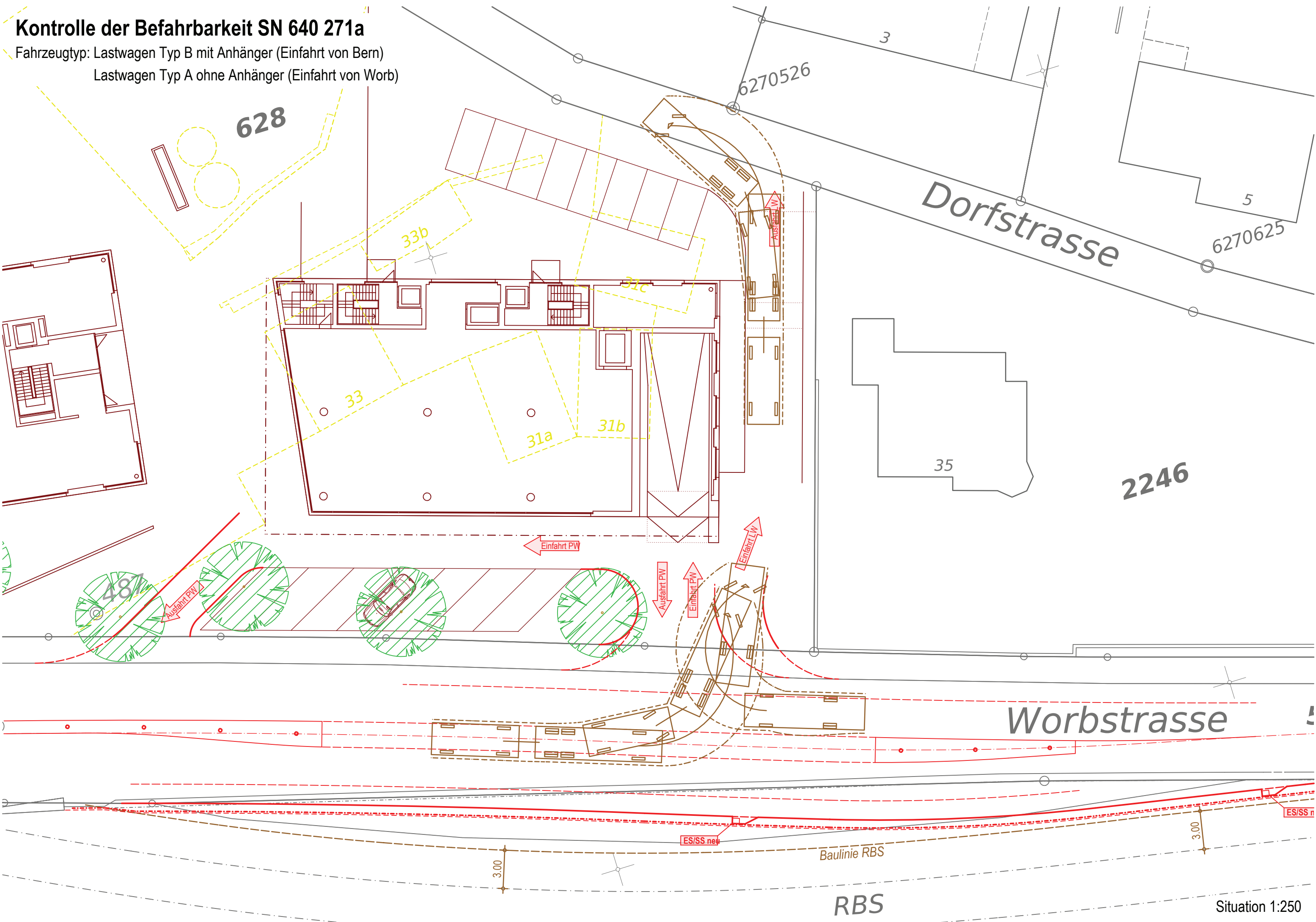
Knotensichtweite Trottoir: 15 m

Knotensichtweite Strasse: 50 m (minimal gewählt inf. Nähe zum Kreisel)



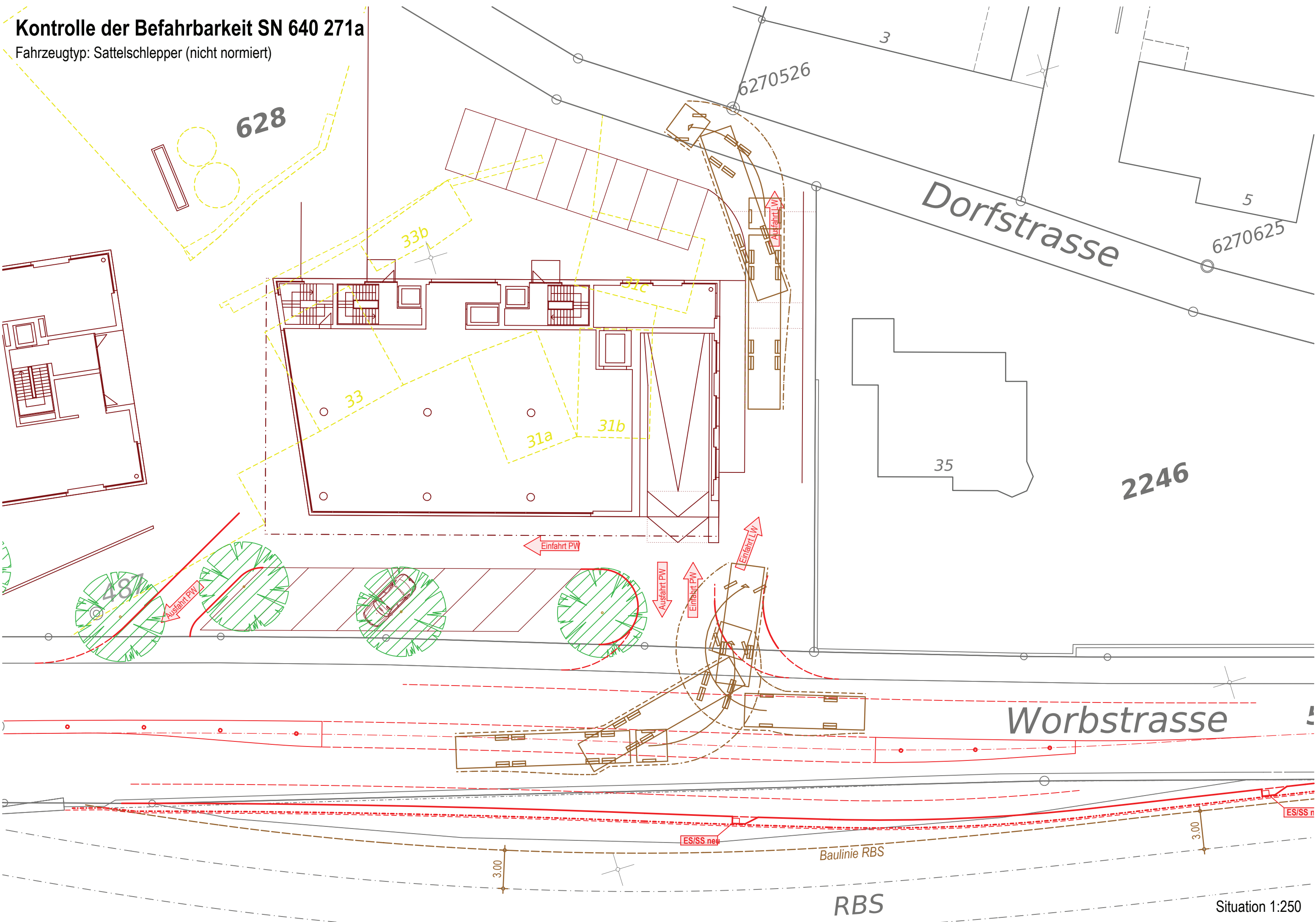
# Kontrolle der Befahrbarkeit SN 640 271a

Fahrzeugtyp: Lastwagen Typ B mit Anhänger (Einfahrt von Bern)  
Lastwagen Typ A ohne Anhänger (Einfahrt von Worb)



# Kontrolle der Befahrbarkeit SN 640 271a

Fahrzeugtyp: Sattelschlepper (nicht normiert)



# Kontrolle der Befahrbarkeit SN 640 271a

Fahrzeugtyp: Personenwagen (Ein- und Ausfahrt Einstellhalle,  
Manövrierbarkeit auf Parkplatz)

