



LANDESBETRIEB  
MOBILITÄT  
KAISERSLAUTERN

UNTERLAGE 18.1

**WASSERTECHNISCHE BERECHNUNGEN  
ZUM  
GENEHMIGUNGSENTWURF**

**L 349**

**Ausbau Pfeffelbach - Thallichtenberg**

VON NK 6409 032  
Station 3+365

BIS NK 6410 003  
Station 5+068

Baulänge L 349  
1.703 m

aufgestellt: Kaiserslautern, den .....20.10.2020.....  gez.: <b>R. Lutz</b> ..... Dienststellenleiter	

## Inhaltsverzeichnis

### Seite

1	Allgemeines	1
2	Berechnungsgrundlagen	1
2.1	Niederschlagsspende und Bemessungsregenspende	1
2.2	Abflussbeiwerte/Versickerraten	1
3	Hydraulische Berechnung	2
3.1	Ableitung des Oberflächenwassers der L 349	2
3.2	Ableitung des Außengebietswassers	3
3.3	Beschreibung der Einleitstellen	5
3.3.1	Einleitstelle 1 – breitflächige Einleitung in das Gelände (Bau-km 3+500)	5
3.3.2	Einleitstelle 2 – Einleitung in Vorflutgraben zum Pfeffelbach (Bau-km 3+642)	5
3.3.3	Einleitstelle 3 – Einleitung in Vorflutgraben zum Pfeffelbach (Bau-km 4+095)	6
3.3.4	Einleitstelle 4 – Einleitung in Pfeffelbach (Bau-km 4+188)	7
3.3.5	Einleitstelle 5 – breitflächige Einleitung in das Gelände am Pfeffelbach (Bau-km 4+543)	7
3.3.6	Einleitstelle 6 – breitflächige Einleitung in das Gelände (Bau-km 4+776)	9
3.3.7	Einleitstelle 7 – breitflächige Einleitung in das Gelände (Bau-km 4+973)	10
3.3.8	Einleitstelle 8 – Einleitung in den Pfeffelbach (Bau-km 5+050)	10
3.3.9	Nachweis der Entwässerungsmulden und -gräben	11
3.3.10	Übersicht der Einleitstellen	12

### Anhang:

Anhang 1: Niederschlagshöhen und -spenden gem. DWD

## 1 Allgemeines

Das Land Rheinland-Pfalz, vertreten durch den Landesbetrieb Mobilität (LBM) Kaiserslautern, plant den Ausbau der L 349 zwischen Pfeffelbach und Thallichtenberg. Durch den Umbau wird ein durchgängiger Sonderquerschnitt SQ 9,5 mit 6,50 m Fahrbahnbreite zusätzlich der erforderlichen Kurvenaufweitungen erreicht.

In der vorliegenden Unterlage wird die Ableitung des Oberflächenwassers der Fahrbahflächen für den Bestand und den Planfall entwässerungstechnisch dargestellt.

## 2 Berechnungsgrundlagen

Die Berechnungsgrundlagen sind der RAS-EW und den Angaben der Starkniederschlagshöhen für Deutschland KOSTRA - DWD 2010R - Koordinierte Starkniederschlags-Regionalisierungs-Auswertungen des Deutschen Wetterdienstes entnommen.

### 2.1 Niederschlagsspende und Bemessungsregenspende

Entsprechend KOSTRA - DWD wird für den Bereich Pfeffelbach (Rasterfeld Spalte 12, Zeile 74) bei einem 1-jährlichen Starkregenereignis mit einer Dauer von 15 Minuten folgende Niederschlagsspende angesetzt:

#### Niederschlagsspende

$$r_{N15,1} = 112,2 \text{ l/(s x ha)}$$

$$r_{N15;0,2} = 187,6 \text{ l/(s x ha)} \text{ für den Nachweis der Durchlässe}$$

#### Bemessungsregenspende

Erhöhung der Niederschlagsspende für Planungszwecke um 10 %

$$r_{N15,1} = 112,2 \times 1,10 = 123,4 \text{ l/(s x ha)}$$

### 2.2 Abflussbeiwerte/Versickerraten

Gemäß RAS-EW ist der Spitzenabflussbeiwert für auf asphaltierten Flächen anfallendes Oberflächenwasser mit  $\psi = 0,9$  anzusetzen. Ebenso sind für Bankette, Böschungen, Gräben und Mulden Versickerungsraten von 100 - 300 l/(s\*ha) anzusetzen.

In der vorliegenden wassertechnischen Berechnung werden folgende Versickerraten angenommen:

Dammböschungen:  $q_s = 100 \text{ l}/(\text{s} \cdot \text{ha})$

Bankette:  $q_s = 100 \text{ l}/(\text{s} \cdot \text{ha})$

Für Gräben und Mulden und Einschnittsböschungen wurde gemäß DWA-Merkblatt M 153 ein Abflussbeiwert von  $\psi = 0,3$  angesetzt.

Für das Außengebiet (Wald, Wiesen und Ackerland) wurde gemäß DWA-Merkblatt M 153 ein Abflussbeiwert von  $\psi = 0,05$  angesetzt.

### 3 Hydraulische Berechnung

#### 3.1 Ableitung des Oberflächenwassers der L 349

##### Bau-km 3+365 bis Bau-km 3+500

Bestand und Planung (Einseitneigung)

Das anfallende Oberflächenwasser der L 349 wird in einer Bord/Rinnen-Anlage gesammelt, ab dem ersten Regeneinlauf in einer Transportleitung zur Einleitstelle 1 geleitet, und dann über die bestehenden Böschungen breitflächig ins Gelände versickert.

##### Bau-km 3+500 bis Bau-km 3+826

Bestand und Planung (Einseitneigung)

Das anfallende Oberflächenwasser der L 349 wird dem Bestand entsprechend über das Bankett und über die bestehenden Böschungen breitflächig ins Gelände versickert.

##### Bau-km 3+826 bis Bau-km 3+907

Bestand und Planung (Einseitneigung)

Das anfallende Oberflächenwasser wird über die vorhandene neu zu modellierende Entwässerungsmulde der Einleitstelle 3 zugeführt und zum Pfeffelbach abgeleitet.

##### Bau-km 3+907 bis Bau-km 4+368

Bestand und Planung (Einseitneigung)

Das anfallende Oberflächenwasser der L 349 wird dem Bestand entsprechend über das Bankett und über die bestehenden Böschungen breitflächig ins Gelände versickert.

##### Bau-km 4+368 bis Bau-km 4+734

Bestand und Planung (Einseitneigung)

Das anfallende Oberflächenwasser bis Bau-km 4+543 wird über die vorhandene neu zu modellierende Entwässerungsmulde der Einleitstelle 5 zugeführt und zum Pfeffelbach abgeleitet. Ab Bau-km 4+543 bis Bau-km 4+734 wird das anfallende Oberflächenwasser über die vorhandene neu zu modellierende Entwässerungsmulde der - Einleitstelle 6 - zugeführt und breitflächig in das Gelände oberhalb des Pfeffelbachs abgeleitet.

#### Bau-km 4+734 bis Bau-km 5+068

Bestand und Planung (Einseitneigung)

Das anfallende Oberflächenwasser der L 349 wird dem Bestand entsprechend über das Bankett und über die bestehenden Böschungen breitflächig ins Gelände versickert.

### **3.2 Ableitung des Außengebietswassers**

#### Bau-km 3+365 bis Bau-km 3+642

Bestand und Planung

Das anfallende Oberflächenwasser des Außengebiets recht der L 349 wird über die vorhandene neu zu modellierende Entwässerungsmulde der Einleitstelle 2 zugeführt und zum Pfeffelbach abgeleitet.

#### Bau-km 3+642 bis Bau-km 4+095

Bestand und Planung

Das anfallende Oberflächenwasser des Außengebiets rechts der L 349 wird über die vorhandene neu zu modellierende Entwässerungsmulde der Einleitstelle 3 zugeführt welche über einen vorhandenen Durchlass in einen Vorflutgraben welcher in den Pfeffelbach abgeleitet.

#### Bau-km 4+095 bis Bau-km 4+543

Bestand und Planung

Das anfallende Oberflächenwasser des Außengebiets rechts der L 349 wird über die vorhandene neu zu modellierende Entwässerungsmulde der Einleitstelle 5 zugeführt welche über einen vorhandenen Durchlass breitflächig in das Gelände am Pfeffelbach ableitet.

#### Bau-km 4+543 bis Bau-km 4+776

Bestand und Planung

Das anfallende Oberflächenwasser des Außengebiets rechts der L 349 wird über die vorhandene neu zu modellierende Entwässerungsmulde der Einleitstelle 6 zugeführt welche über einen neu zu erstellenden Durchlass breitflächig in das Gelände am Pfeffelbach ableitet.

Bau-km 4+776 bis Bau-km 4+973

## Bestand und Planung

Das anfallende Oberflächenwasser des Außengebiets rechts der L 349 wird über die vorhandene neu zu modellierende Entwässerungsmulde der Einleitstelle 7 zugeführt welche über einen neu zu erstellenden Durchlass breitflächig in das Gelände am Pfeffelbach ableitet.

Bau-km 4+973 bis Bau-km 5+050

## Bestand und Planung

Das anfallende Oberflächenwasser des Außengebiets rechts der L 349 wird über die vorhandene neu zu modellierende Entwässerungsmulde der Einleitstelle 8 zugeführt welche über einen vorhandenen Durchlass in den Pfeffelbach ableitet.

### 3.3 Beschreibung der Einleitstellen

#### 3.3.1 Einleitstelle 1 – breitflächige Einleitung in das Gelände (Bau-km 3+500)

Das anfallende Oberflächenwasser der L 349 wird über eine Bord/Rinnen-Anlage und teilweise eine Transportleitung gesammelt und dann über die bestehenden Böschungen breitflächig ins Gelände versickert.

Im Rahmen der Planung wurde der Oberflächenwasserabfluss am Ende der Bord/Rinnen-Anlage ermittelt:

##### Oberflächenabfluss:

###### *Bisheriger Oberflächenabfluss:*

Fahrbahn: 0,082 ha

$$Q = (112,2 \times 0,9) \times 0,082$$

$$Q = 8,34 \text{ l/s}$$

###### *Zukünftiger Oberflächenabfluss:*

Fahrbahn: 0,088 ha

$$Q = (112,2 \times 0,9) \times 0,088$$

$$Q = 8,89 \text{ l/s}$$

Die Einleitung in Einleitstelle 1 beträgt 8,89 l/s, die Mehreinleitung beträgt 0,55 l/s.

##### Nachweis Transportleitung Planung:

DN 150, s = 1,0 %, l = 50 m

$$Q_v = 0,016 \text{ m}^3/\text{s} = 16 \text{ l/s} > 9,78 \text{ l/s (Sicherheitsfaktor 1,1)}$$

#### 3.3.2 Einleitstelle 2 – Einleitung in Vorflutgraben zum Pfefferbach (Bau-km 3+642)

Die Ableitung des Oberflächenwassers aus dem umgebenden Gelände erfolgt über eine Mulde rechts. Diese Mulde leitet das Oberflächenwasser über einen vorhandenen Durchlass DN 1000 in einen Vorflutgraben welcher in den Pfefferbach abfließt.

Im Rahmen der Planung wurde der Oberflächenwasserabfluss am Durchlass zum Vorflutgraben zum Pfefferbach ermittelt.

Oberflächenabfluss:*Bisheriger und zukünftiger Oberflächenabfluss:*

Außengebiet (Wiesen und Wald): 2,77 ha

$$Q = 112,2 \times 0,05 \times 2,770$$

$$Q = 15,54 \text{ l/s}$$

Die Einleitung in Einleitstelle 2 beträgt 15,54 l/s

Der bestehende Durchlass welcher auch das Wasser aus dem Steinbruch Werk Pfeffelbach ableitet, kann die geringe Einleitmenge aus der Straßenmulde (Außengebiet) ableiten.

Nachweis bestehender Durchlass Planung:

Rohrdurchlass DN 1000

$$\Delta h = 1,1 \text{ m}, l = 16,75 \text{ m}, Q_v = 3400 \text{ l/s} \gg 15,54 \text{ l/s}$$

**3.3.3 Einleitstelle 3 – Einleitung in Vorflutgraben zum Pfeffelbach (Bau-km 4+095)**

Die L 349 entwässert im Bereich von Bau-km 3+826 bis 3+907 in Bestand und Planung rechtsseitig über Bankett in eine bestehende neu zu modellierende Mulde, die auch zur Ableitung des Oberflächenwassers aus dem umgebenden Gelände dient. Diese Mulde leitet das Oberflächenwasser über einen vorhandenen Durchlass in einen Vorflutgraben, welcher in den Pfeffelbach abfließt.

Im Rahmen der Planung wurde der Oberflächenwasserabfluss am Durchlass zum Vorflutgraben zum Pfeffelbach ermittelt.

Oberflächenabfluss:*Bisheriger Oberflächenabfluss:*

Fahrbahn: 0,053 ha

Bankett: 0,008 ha

Außengebiet (Wiesen und Wald): 2,890 ha



**Zukünftiger Oberflächenabfluss:**

Fahrbahn:	0,053 ha
Bankett:	0,008 ha
Außengebiet (Wiesen und Wald):	2,890 ha

$$Q = (112,2 \times 0,9) \times 0,053 + (112,2 - 100) \times 0,08 + 112,2 \times 0,05 \times 2,890$$

$$Q = 5,35 + 0,98 + 16,21$$

$$Q = 22,54 \text{ l/s}$$

Die Einleitung in Einleitstelle 3 beträgt 22,54 l/s, die Einleitmenge ist unverändert.

**Nachweis bestehender Durchlass Planung:**

$$\text{Oberflächenabfluss } Q = 1,1 \times [(187,6 \times 0,9) \times 0,053 + (187,6 - 100) \times 0,008 + 187,6 \times 0,05 \times 2,89] = 40,43 \text{ l/s (5-jährliche Niederschlagsspende } r_{N15;0,2}, \text{ Sicherheitsfaktor } 1,1)$$

Rohrdurchlass DN 500

$$\Delta h = 0,6 \text{ m, } l = 25 \text{ m, } K_{St} = 65 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_v = 4,91 \text{ m}^3/\text{s} = 4910 \text{ l/s} > 40,43 \text{ l/s}$$

**3.3.4 Einleitstelle 4 – Einleitung in Pfeffelbach (Bau-km 4+188)**

Das anfallende Oberflächenwasser der L 349 wird dem Bestand entsprechend über das Bankett und über die bestehenden Böschungen breitflächig ins Gelände versickert. Der minimale Oberflächenabfluss (ca. 1 l/s) aus dem Straßenseitenraum wird über den bestehenden Durchlass zum Pfeffelbach abgeleitet. Der bestehende Durchlass dient dazu, das Wasser aus dem bestehenden Rückhaltebecken des Steinbruchs Werk Niederberg abzuleiten. Das bestehende Regenrückhaltebecken wird nicht verändert. Der Durchlass wird an die leicht veränderte Linienführung angepasst und mit einer neuen Abkommens- und Absturzsicherung ausgestattet.

**3.3.5 Einleitstelle 5 – breitflächige Einleitung in das Gelände am Pfeffelbach (Bau-km 4+543)**

Die L 349 entwässert im Bereich von Bau-km 4+368 bis 4+543 in Bestand und Planung rechtsseitig über Bankett in eine bestehende neu zu modellierende Mulde, die auch zur Ableitung des Oberflächenwassers aus dem umgebenden Gelände dient. Diese Mulde

leitet das Oberflächenwasser über einen vorhandenen Durchlass breitflächig in das Gelände.

Im Rahmen der Planung wurde der Oberflächenwasserabfluss am Durchlass ermittelt.

#### Oberflächenabfluss:

##### *Bisheriger Oberflächenabfluss:*

Fahrbahn:	0,112 ha
Bankett:	0,018 ha
Außengebiet (Wiesen und Ackerland):	5,380 ha

$$Q = (112,2 \times 0,9) \times 0,112 + (112,2 - 100) \times 0,18 + 112,2 \times 0,05 \times 5,380$$

$$Q = 11,51 + 2,20 + 30,18$$

$$Q = 43,89 \text{ l/s}$$

##### *Zukünftiger Oberflächenabfluss:*

Fahrbahn:	0,116 ha
Bankett:	0,018 ha
Außengebiet (Wiesen und Ackerland):	5,380 ha

$$Q = (112,2 \times 0,9) \times 0,116 + (112,2 - 100) \times 0,18 + 112,2 \times 0,05 \times 5,380$$

$$Q = 11,71 + 2,20 + 30,18$$

$$Q = 44,09 \text{ l/s}$$

Die Einleitung in Einleitstelle 5 beträgt 44,09 l/s, die Mehreinleitung beträgt 0,20 l/s

#### Nachweis bestehender Durchlass Planung:

$$\text{Oberflächenabfluss } Q = 1,1 \times [(187,6 \times 0,9) \times 0,116 + (187,6 - 100) \times 0,018 + 187,6 \times 0,05 \times 5,38] = 78,78 \text{ l/s (5-jährliche Niederschlagsspende } r_{N15;0,2}, \text{ Sicherheitsfaktor } 1,1)$$

Rohrdurchlass DN 500

$$\Delta h = 0,6 \text{ m, } l = 25 \text{ m, } K_{St} = 65 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_v = 4,91 \text{ m}^3/\text{s} = 4910 \text{ l/s} > 78,78 \text{ l/s}$$

### 3.3.6 Einleitstelle 6 – breitflächige Einleitung in das Gelände (Bau-km 4+776)

Die L 349 entwässert im Bereich von Bau-km 4+543 bis 4+734 in Bestand und Planung rechtsseitig über Bankett in eine bestehende neu zu modellierende Mulde, die auch zur Ableitung des Oberflächenwassers aus dem umgebenden Gelände dient. Diese Mulde leitet das Oberflächenwasser über einen neu zu erstellenden Durchlass und dann über die bestehenden Böschungen breitflächig ins Gelände ab.

Im Rahmen der Planung wurde der Oberflächenwasserabfluss am Durchlass zur Einleitstelle 6 ermittelt.

#### Oberflächenabfluss:

##### *Bisheriger Oberflächenabfluss:*

Fahrbahn:	0,114 ha
Bankett:	0,019 ha
Außengebiet (Wiesen und Wald):	2,330 ha

$$Q = (112,2 \times 0,9) \times 0,114 + (112,2 - 100) \times 0,019 + 112,2 \times 0,05 \times 2,330$$

$$Q = 11,51 + 0,23 + 13,07$$

$$Q = 24,81 \text{ l/s}$$

##### *Zukünftiger Oberflächenabfluss:*

Fahrbahn:	0,124 ha
Bankett:	0,019 ha
Außengebiet (Wiesen und Wald):	2,330 ha

$$Q = (112,2 \times 0,9) \times 0,124 + (112,2 - 100) \times 0,019 + 112,2 \times 0,05 \times 2,330$$

$$Q = 12,52 + 0,23 + 13,07$$

$$Q = 25,82 \text{ l/s}$$

Die Einleitung in Einleitstelle 6 beträgt 25,82 l/s, die Mehreinleitung beträgt 1,01 l/s

#### Nachweis Durchlass Planung:

Oberflächenabfluss  $Q = 1,1 \times [(187,6 \times 0,9) \times 0,124 + (187,6 - 100) \times 0,019 + 187,6 \times 0,05 \times 2,33] = 48,9 \text{ l/s}$  (5-jährliche Niederschlagsspende  $r_{N15;0,2}$ , Sicherheitsfaktor 1,1)

Rohrdurchlass DN 300

$$\Delta h = 0,6 \text{ m}, l = 13 \text{ m}, K_{St} = 65 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_v = 1,95 \text{ m}^3/\text{s} = 1950 \text{ l/s} > 48,9 \text{ l/s}$$

### 3.3.7 Einleitstelle 7 – breitflächige Einleitung in das Gelände (Bau-km 4+973)

Das anfallende Oberflächenwasser der L 349 wird dem Bestand entsprechend über das Bankett und über die bestehenden Böschungen breitflächig ins Gelände versickert.

Die Ableitung des Oberflächenwassers aus dem umgebenden Gelände erfolgt über eine Mulde rechts. Diese Mulde leitet das Oberflächenwasser über einen neu zu erstellenden Durchlass DN 300 breitflächig in das Gelände am Pfefferbach.

Im Rahmen der Planung wurde der Oberflächenwasserabfluss am Durchlass zum Vorflutgraben zum Pfefferbach ermittelt.

#### Oberflächenabfluss:

Außengebiet (Wiesen und Wald): 1,930 ha

$$Q = 112,2 \times 0,05 \times 1,930$$

$$Q = 10,83 \text{ l/s}$$

Die Einleitung in Einleitstelle 7 beträgt 10,83 l/s

#### Nachweis Durchlass Planung:

$$\text{Oberflächenabfluss } Q = 1,1 \times 187,6 \times 0,05 \times 1,93 = 19,91 \text{ l/s}$$

(5-jährliche Niederschlagsspende rN15;0,2 , Sicherheitsfaktor 1,1)

Rohrdurchlass DN 300

$$\Delta h = 0,6 \text{ m, } l = 13 \text{ m, } K_{St} = 65 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_v = 1,95 \text{ m}^3/\text{s} = 1950 \text{ l/s} > 19,9 \text{ l/s}$$

### 3.3.8 Einleitstelle 8 – Einleitung in den Pfefferbach (Bau-km 5+050)

Das anfallende Oberflächenwasser der L 349 wird dem Bestand entsprechend über das Bankett und über die bestehenden Böschungen breitflächig ins Gelände versickert.

Die Ableitung des Oberflächenwassers aus dem umgebenden Gelände erfolgt über eine Mulde rechts. Diese Mulde leitet das Oberflächenwasser über einen bestehenden Durchlass DN 200 in den Pfefferbach.

Im Rahmen der Planung wurde der Oberflächenwasserabfluss am Durchlass zum Vorflutgraben zum Pfefferbach ermittelt.

Oberflächenabfluss:*Bisheriger und zukünftiger Oberflächenabfluss:*

Außengebiet (Wiesen und Wald): 0,770 ha

$$Q = 112,2 \times 0,05 \times 0,770$$

$$Q = 4,32 \text{ l/s}$$

Die Einleitung in Einleitstelle 8 beträgt 4,32 l/s

Nachweis Durchlass Planung:

$$\text{Oberflächenabfluss } Q = 1,1 \times 187,6 \times 0,05 \times 0,77 = 7,94 \text{ l/s}$$

(5-jährliche Niederschlagsspende rN15;0,2, Sicherheitsfaktor 1,1)

Rohrdurchlass DN 200

$$\Delta h = 0,6 \text{ m}, l = 19 \text{ m}, K_{St} = 65 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_v = 5,70 \text{ m}^3/\text{s} = 5700 \text{ l/s} > 7,94 \text{ l/s}$$

**3.3.9 Nachweis der Entwässerungsmulden und -gräben**

Die **Mulden** leiten das Oberflächenwasser der L 349 und des Außengebiets zur nächsten Einleitstelle bzw. zum nächsten Auslauf in das Gelände.

Für die hydraulisch ungünstigsten Muldenbereiche erfolgt die Bemessung (für ein maximal 100 m breites Einzugsgebiet) mit folgenden Parametern:

- Transportlänge/Gefälle:  $L = 191 \text{ m}$ ,  $s = 0,2 \%$   
Breite/Tiefe der Mulde:  $1,50 \text{ m} / 0,30 \text{ m}$ ,  $k_{St} = 35 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$

Zukünftiger Oberflächenabfluss:

Fahrbahn: 0,114 ha

Bankett: 0,018 ha

Außengebiet (Wiesen und Ackerland): 5,380 ha

$$Q = (112,2 \times 0,9) \times 0,114 + (112,2 - 100) \times 0,18 + 112,2 \times 0,05 \times 5,380$$

$$Q = 11,51 + 2,20 + 30,18$$

$$Q = 43,89 \text{ l/s}$$

Leistungsfähigkeit der Mulde  $Q_z$  gemäß RAS-Ew CD

$$Q_z = 0,158 \text{ m}^3/\text{s} = 158 \text{ l/s} > 43,89 \text{ l/s}$$

### 3.3.10 Übersicht der Einleitstellen

Einleitstelle	Einleitmenge	Gemarkung	Flur	Flurstück	UTM-Koordinaten	
					Rechtswert	Hochwert
E 1	9 l/s	Pfeffelbach	3	19/1	3 23 79 683	54 89 132
E 2	16 l/s	Pfeffelbach	3	120	3 23 79 778	54 89 244
E 3	23 l/s	Pfeffelbach	3	112	3 23 80 091	54 89 561
E 4	xx l/s	Pfeffelbach	3	109	3 23 80 143	54 89 637
E 5	44 l/s	Pfeffelbach	3	105	3 23 80 243	54 89 971
E 6	26 l/s	Pfeffelbach	6	82	3 23 80 368	54 90 167
E 7	20 l/s	Thallichtenberg	6	139	3 23 80 498	54 90 316
E 8	4 l/s	Thallichtenberg	5	41/5	3 23 80 562	54 90 383