

Entwässerungskonzept

Für das Bauvorhaben:

**EDEKA Xpress– Markt in 55546 Frei-Laubersheim,
Neuer Kreisel an der B428 / B 420**

Bauherr:

**KAT GmbH & Co. KG
69469 Weinheim, Multring 26**

Architekt:

**Heike Navarro
69469 Weinheim, In der Dell 13**

FNP: Verbandsgemeinde Bad Kreuznach, 2. Änderung des
Flächennutzungsplanes, Sondergebiet mit der Zweckbestimmung "Nicht
großflächiger Einzelhandel / Lebensmittel - Nahversorgung"

B-Plan: Ortsgemeinde Frei-Laubersheim, Vorhabenbezogener
Bebauungsplan, Sondergebiet "Nicht großflächiger Einzelhandel /
Lebensmittel - Nahversorgung"

EDEKA Xpress– Markt in 55546 Frei-Laubersheim, Neuer Kreisel an der B428 / B 420

1.) Planung der Regenentwässerung

Nach der Sichtung der vorhandenen Entwässerungssituation, Besprechungen mit der Verbandsgemeinde Bad Kreuznach und der SGD-Nord in Koblenz sowie einer Ortsbegehung der Straßenbaustelle (Kreisel) habe ich für die Ableitung der anfallenden Schmutz und Regenwässer das folgende Konzept ausgearbeitet.

Auf dem Baufeld entsteht ein Markt mit einer Anlieferungsrampe, Parkplätzen und einer Zufahrt.

Für die geplanten Dachabläufe wird ein Regen, $\mathbb{I}_{5n=0,2}$ mit einem Wasseranfall von 313,0 L/sxha angesetzt. Der zugehörige Abflußbeiwert C ist 1,0.

Die Planung der Außenanlagen sieht für die Fahrstraßen einen Asphaltbelag und in den übrigen, befestigten Flächen die Verwendung von Verbundpflaster auf Splitt vor.

Der darunterliegende Aufbau beider Varianten wird als Frostschuttschicht ausgeführt wobei, wenn zulässig und möglich, Maßnahmen ergriffen werden, welche eine Versickerung begünstigen.

Dies trifft insbesondere für alle geplanten Grünflächen zu.

Der, der Ermittlung der Außenflächen hier zugrunde gelegte Bemessungsregen, $\mathbb{I}_{5n=0,2}$, liefert eine Regenspende von 229,7 L/sxha.

Der Abflußbeiwert der Asphaltflächen, C beträgt 0,9; jener für Verbundpflaster wird mit 0,7 angesetzt.

Hinzu kommen stark geneigte Grünflächen die aufgrund der baulich bedingten Geländeeinschnitte entstehen werden.
Deren Abflußbeiwert, C beträgt 0,05

EDEKA Xpress– Markt in 55546 Frei-Laubersheim, Neuer Kreisel an der B428 / B 420

1.1) Berechnung der Dachfläche

Fläche $37,95 \times 38,55 + 10,50 \times 9,00 =$ **1.557,47 qm**

1.2) Den Dachflächen zugeordnete Abflussmengen

Da der Abflußbeiwert C 1,0 beträgt, ist die reduzierte Abflußfläche gleich der vorhandenen Dachfläche, sodaß sich für der Abfluß dieser Fläche für den normalen Bemessungsregen ($r_{5n=0,2}$) folgender Wasseranfall ergibt:

Dachabfluß $1557,47 \times 313,0 / 10000 =$ **48,75 l/s**

1.3) Auslegung der Dachentwässerungsanlagen

Die geplante Ausführung am Markt in Furtwangen ist gekennzeichnet durch nicht direkt angeschlossene Abflußrohre. Außenliegende, im Notfall überflutbare Wassereinlaufkästen an einer Rinne werden zur weiteren Wasserfassung genutzt.

Im Falle einer Verstopfung der zugeh., außenliegenden Falleitung kann das Regenwasser nach oben austreten und über den Rinnenrand und die Fassade ablaufen.

Dies erfüllt die in der DIN 1986-100 geforderten Bedingungen für Notüberläufe.

Die Falleitungen sind in DN 150 geplant wobei die oben, jeweils außen an der Rinne liegenden Wassereinlaufkästen einen Einstau von mind. 15cm über dem Fallrohranschluß gewährleisten und somit die unter 1.2 ermittelten, zugeh. Regenmengen sicher abgeleitet werden können.

EDEKA Xpress– Markt in 55546 Frei-Laubersheim, Neuer Kreisel an der B428 / B 420

1.4) Berechnung der äußeren Entwässerungsflächen

Parkplatz	$36,95 \times 5,30 + 47,0 \times 42,0 + 1,8 \times 18,2 \times 0,5 - (4,2 \times 5,4 \times 0,5 \times 1/3) + 4,5 \times 18,80 + 18,40 \times 1,8 \times 0,5 + (30,2 + 18,4) \times 0,5 \times 14,70 + 25,5 \times 2,0 \times 2/3 + 14,4 \times 3,4 \times 0,5 + (7,3 + 3,5) \times 0,5 + (7,3 + 3,5) \times 0,5 \times 4,40 - 9,7 \times 3,2 \times 2/3 =$	2.702,35 qm
Hiervon Verbundpflaster	$36,95 \times 5,3 + 20,0 \times 24,40 + 18,8 \times 4,5 + 44,3 \times 4,5 =$	967,78 qm
Rampe	$27,40 \times 9 + 5,30 \times 10,60 =$	302,78 qm
Steiflächen	$62,6 \times 7,2 + 10,0 \times 58,7 + 55,3 \times 8,0 =$	1.480,12 qm

1.5) Den Außenflächen zugeordnete Abflussmengen

Der Außenabfluß wird für eine Regenspende, $r_{5, n=2}$ von 229,7 l/s ha berechnet gemäß den regional zugeordneten Daten des Deutschen Wetterdienstes.

Die Hofabwässer werden, wie die vom Dach abgeleiteten Regenwässer, über ein PVC-Kanalrohrsystem dem öffentlichen Kanal zugeführt.

Multipliziert mit den unter 1.4) angegebenen Hofbefestigungen und dem für Verbundpflaster maßgeblichen Abflussbeiwert von 0,70 bzw. 0,9 für den asphaltierten Bereich, ergeben sich die den Flächen zugehörigen Abflussmengen daher wie folgt:

Parkplatz (2702,35 – 967,78) x 229,7/10000 x 0,9 =	35,88 l/s
Verbundpflaster 967,78 x 229,7/10000 x 0,7 =	15,56 l/s
Rampe 302,78 x 229,7/10000 x 0,9 =	6,26 l/s
Steiflächen = 1480,12 x 229,7/10000 x 0,05	1,70 l/s

EDEKA Xpress– Markt in 55546 Frei-Laubersheim, Neuer Kreisel an der B428 / B 420

2.) Bemessung des Schmutzwasseranfalles

2.1) Beschreibung des Schmutzwassersystemes

Der neu zu erstellende Markt besteht aus 2 voneinander getrennten Entwässerungsbereichen, deren Abwässer erst beim südlichen Übergabeschacht zum Vorflutkanal zusammengeführt werden.

Dort ist der Schmutzwasserkanal rot gekennzeichnet. Dieser gilt für alle Gebäudeabwässer.

Das auf der Anlieferungsrampe anfallende Regenwasser wird ebenfalls dem Schmutzwasser zugeführt da dort erfahrungsgemäß mit häufigen Verschmutzungen durch Lieferware zu rechnen ist.

Eine Berechnung des Schmutzwasseranfalles kann noch nicht erfolgen; eine innere Gebäudeplanung und Abstimmung mit dem Betreiber ist hierzu erforderlich.

Vergleichbare Märkte haben einen mittleren Abwasserstrom von 2,5-3,0L/s.

Aus besseren Reinigungsgründen sollen lange Transportstrecken im Boden in DN 150/160 erfolgen. Die gewählten Gefälle liegen bei 1: DN bzw. 1: 100.

EDEKA Xpress– Markt in 55546 Frei-Laubersheim, Neuer Kreisel an der B428 / B 420

3.) Regenrückhaltebecken und RW-Ableitung

3.1) Regenwasserrückhaltung

Am südlichen Grundstücksrand wird über einen Sammler das Regenwasser der Bundesstrasse als auch Hangwasser aus angrenzenden, unbebauten, landwirtschaftlich genutzten Fluren gefasst und zu einem Speicherbauwerk südöstlich des Kreises geleitet.

Hier ist das LBM Betreiber dieser Einrichtungen. Von dort geht der Abfluß in einem örtlichen Graben weiter.

In diesen Kanal könnte nach Auskunft des Ing. Büros Schönhofen, Herrn A. Berg schadlos bis zu 20,0L/s eingeleitet werden. Dies bedarf jedoch einer Änderung der bestehenden, dem LBM erteilten Einleitungsvoraussetzungen.

Nach dem aktuellen Stand ist eine Ableitung in den Kanal des LBM von diesem nicht gewünscht obschon dies problemlos mit der gerechneten Menge aus dem Rückhaltebecken möglich wäre.

Es bleibt daher nur die Überleitung in den Mischwasserkanal auf der gegenüberliegenden Straßenseite.

Das Entwässerungskonzept ist mit der SGD Nord in Koblenz soweit abgestimmt, sodaß es in den Bebauungsplan übernommen werden kann.

Die im Plan angegebene Fläche für das RRB gibt die mögliche Lage an. Eine detaillierte Planung und die hydraulische Auslegung der Abflußregelung bedarf jedoch einer weiteren Planung und sollte mit dem Entwässerungsantrag erfolgen.

Die erf. Einzäunung als Sicherung gegen Unfälle durch unbefugtes Betreten als auch die Situation im Untergrund können ebenfalls Lage und Tiefe beeinflussen.

EDEKA Xpress– Markt in 55546 Frei-Laubersheim, Neuer Kreisel an der B428 / B 420

Auf der gegenüberliegenden Bundesstraßenseite, südlich vom Bauvorhaben, liegt ein Mischwasserkanal DN300, dessen Bewirtschaftung über die Verbandsgemeinde Bad Kreuznach erfolgt.

Eine Querung der gerade erneuerten Bundesstrasse kann nun nur mittels unterirdischen Verfahren vorgenommen werden.

Die Einleitung des Schmutzwassers und des Rampenabwassers sind problemlos möglich.

Eine gedrosselte Menge an Regenwasser aus dem geplanten Bauvorhaben, bis 20L/s, stellt ebenfalls kein Problem dar.

Besser wäre der Anschluß dieser Regenmengen an den LBM-Kanal weil hierdurch keine weitere Verdünnung der angeschlossenen Schmutzwässer des erfolgt.

Eine Überlastung der möglichen Anschlußpunkte zu verhindern erfordert in beiden Fällen jedoch einen Rückhalt auf dem Gelände des Marktes.

Hierzu wurde mit der SGD-Nord angesprochen, daß in jedem Fall eine Auslegung auf hundertjährige Regenereignisse erfolgt.

Ein solches Becken soll soweit keine Versickerung möglich ist, dicht und mit belebtem Boden einschließlich geeignetem Bewuchs (Schilf) in einer Dauerfeuchtezone ausgeführt werden.

Ein Überlauf in die möglichen Vorflutkanäle soll, z.B mittels Heberwehr, erst erfolgen, wenn ein zweites, rechnerisches Regenereignis auftritt und das Zusatzvolumen gefüllt hat.

Das bedeutet also eine Dimensionierung auf 2 Bemessungsregen.

Hierdurch wird eine Belastung der öffentlichen Vorflut praktisch ausgeschlossen.

Es zeigt sich von anderen Bauvorhaben, daß dadurch Regenwasser weitgehend über Verdunstung ausgeleitet wird.

Für die Planung der Abflußmengenbegrenzung soll das Regenwasser nach dem „Heber“ in einen Drosselschacht laufen.

Dort wird mittels Wirbelventil die Abflußgröße eingehalten.

EDEKA Xpress– Markt in 55546 Frei-Laubersheim, Neuer Kreisel an der B428 / B 420

4.) Schlußbetrachtung

Die gewählte Form der Anlagenentwässerung separiert die unterschiedlichen Entsorgungsbereiche und erlaubt eine genaue Beobachtung und Überwachung der anfallenden Schmutzwässer.

Betrachtet man die Regenzulaufkurve in der beigefügten, graphischen Ermittlung des zugehörigen, spezifisch erforderlichen Rückhaltevolumens je qm reduzierter Fläche (A_{red}) so sind nur kurze Starkregen hierfür wesentlich.

Zusätzlich wird ein Großteil der Wassermengen über die Zuflußzeit zu den jeweiligen Einläufen, auf der berechneten Fläche zwischengespeichert. (Ablauf - Verzögerung)

In Verbindung mit einem möglichen weiteren Aufstau bis zu einem Übertritt in Bereiche außerhalb des Baufeldes ist daher eine hohe Sicherheit gegeben.

Für die Erstellung Des Entwässerungsantrages:



Axel Zeugner

BIT Bau- und Instandsetzungstechnik
52224 Stolberg, Gartenstraße 17

Für den Bauherrn

Ort,

Datum



- Dichter Hoher Bewuchs
- Hecken
- Weg zur Bewirtschaftung
- Bodendecker

Legende

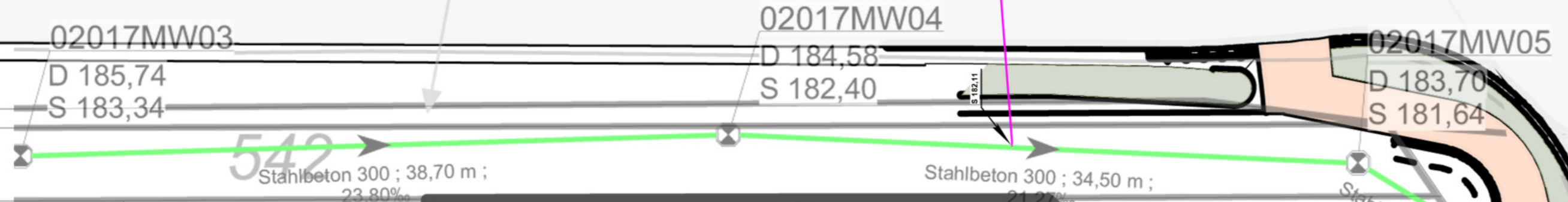
- Mischwasser
- Schmutzwasser
- Tauwasser
- Regenwasser
- Fettwasser
- Schachtbauwerke mit Benennung
- Hofeinlauf, Auslauf mit Froschklaappe
- Dachablauf, Notüberlauf
- Be- Entlüftungsleitung, Finor Reinigungsanschluß
- Grobsteinschüttung für den Ein - Auslaufbereich

Bauvorhaben	Neubau eines Lebensmittelmarktes		
	Neuer Kreis B 428 / B 420 55546 Frei-Laubsheim		
projekt NR	gezeichnet	planstand	
7 - 19	hn	30.01.2019	
plan NR	index	MST	
BV-		1:250	

Bauherr: **KAT GmbH & Co. KG**
 Multring 26
 69469 Weinheim

Entwässerungsplan

Planung: Heike Navarro
 Dipl.-Ing. (FH)
 Architektin
 Fon: 0151 70321600
 Fax: 06201 87575-29
 Mail: heike.navarro1956@gmail.com
 Post: In der Dell 13
 69469 Weinheim



Marktanlage Frei-Laubersheim

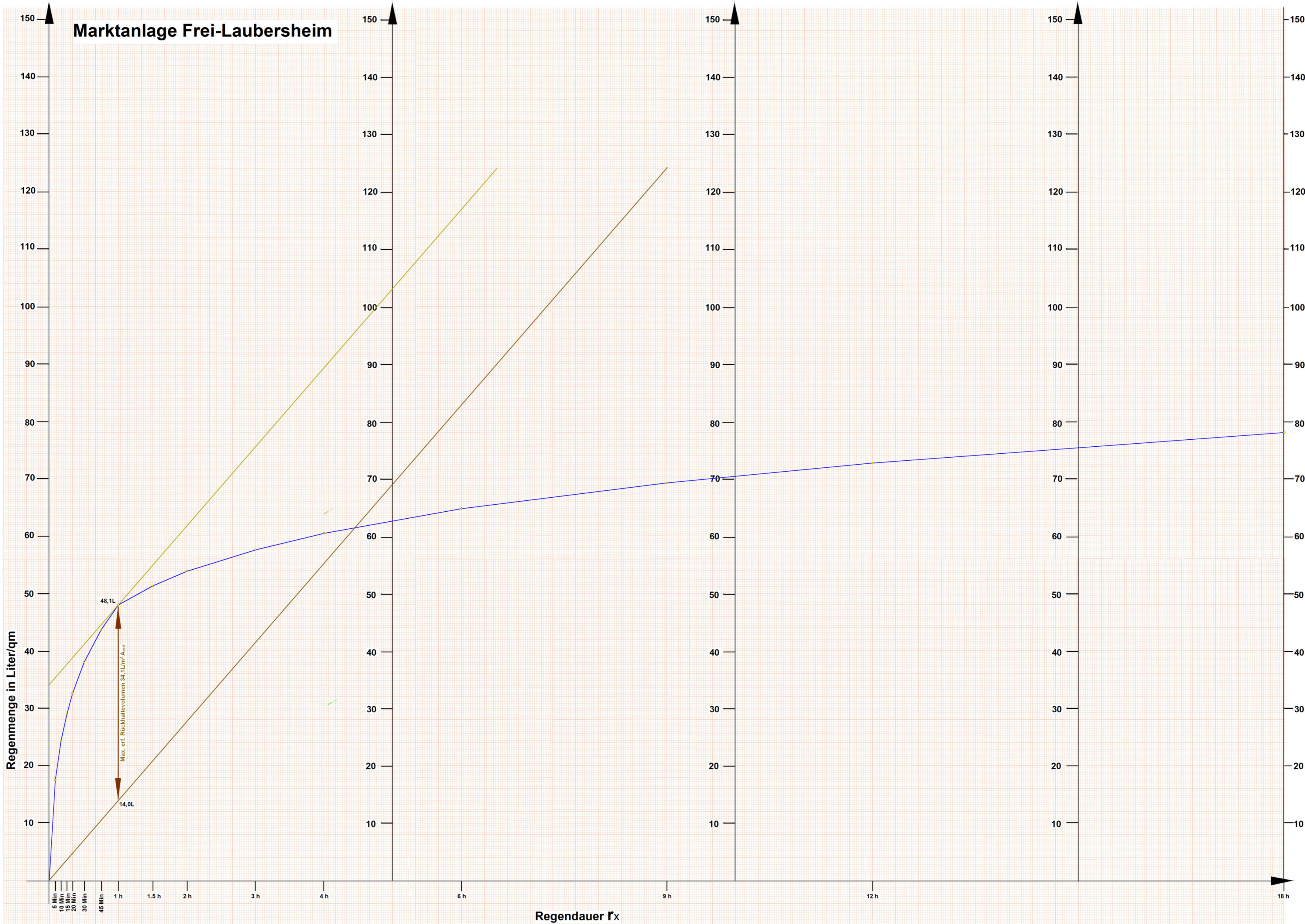


Tabelle 1: Starkniederschlagshöhen und -spenden laut KOSTRA-DWD-2010R in Abhängigkeit von Dauerstufe und Wiederkehrintervall für den Standort 55546 Frei-Laubersheim

	1.0		2.0		5.0		10.0		20.0		30.0		50.0		100.0	
	N	R	N	R	N	R	N	R	N	R	N	R	N	R	N	R
5 MIN.	5.0	166.7	6.9	229.7	9.4	313.0	11.3	376.0	13.2	439.1	14.3	475.9	15.7	522.4	17.6	585.4
10 MIN.	7.9	131.7	10.4	172.7	13.6	227.0	16.1	268.1	18.5	309.1	20.0	333.1	21.8	363.4	24.3	404.5
15 MIN.	9.9	110.0	12.8	141.9	16.6	184.2	19.5	216.1	22.3	248.1	24.0	266.8	26.1	290.3	29.0	322.2
20 MIN.	11.3	94.2	14.5	120.9	18.7	156.2	22.0	183.0	25.2	209.7	27.0	225.3	29.4	245.0	32.6	271.8
30 MIN.	13.1	72.8	16.8	93.6	21.8	121.1	25.5	141.9	29.3	162.7	31.5	174.9	34.2	190.2	38.0	211.0
45 MIN.	14.7	54.4	19.1	70.6	24.8	92.0	29.2	108.2	33.6	124.4	36.1	133.9	39.4	145.8	43.7	162.0
60 MIN.	15.7	43.6	20.6	57.2	27.0	75.1	31.9	88.6	36.8	102.2	39.6	110.1	43.2	120.1	48.1	133.6
90 MIN.	17.3	32.0	22.4	41.5	29.2	54.1	34.4	63.6	39.5	73.1	42.5	78.7	46.3	85.7	51.4	95.2
2 STD.	18.5	25.7	23.8	33.1	30.9	42.9	36.2	50.3	41.5	57.6	44.6	62.0	48.5	67.4	53.9	74.8
3 STD.	20.4	18.9	26.0	24.1	33.4	30.9	39.0	36.1	44.6	41.3	47.9	44.3	52.0	48.2	57.6	53.4
4 STD.	21.9	15.2	27.7	19.2	35.4	24.6	41.2	28.6	47.0	32.6	50.4	35.0	54.7	38.0	60.5	42.0
6 STD.	24.1	11.2	30.2	14.0	38.3	17.7	44.4	20.6	50.5	23.4	54.1	25.1	58.6	27.1	64.7	30.0
9 STD.	26.5	8.2	32.9	10.2	41.4	12.8	47.9	14.8	54.3	16.8	58.1	17.9	62.8	19.4	69.3	21.4
12 STD.	28.4	6.6	35.1	8.1	43.9	10.1	50.6	11.7	57.2	13.2	61.2	14.1	66.1	15.3	72.7	16.8
18 STD.	31.3	4.8	38.3	5.9	47.6	7.3	54.6	8.4	61.7	9.5	65.8	10.1	70.9	10.9	78.0	12.0
24 STD.	33.5	3.9	40.8	4.7	50.4	5.8	57.7	6.7	65.0	7.5	69.2	8.0	74.6	8.7	81.9	9.5
48 STD.	39.7	2.3	47.4	2.7	57.5	3.3	65.1	3.8	72.8	4.2	77.3	4.5	82.9	4.8	90.6	5.3
72 STD.	43.8	1.7	51.7	2.0	62.1	2.4	70.0	2.7	77.8	3.0	82.4	3.2	88.2	3.4	96.1	3.7

T- Wiederkehrintervall, Jährlichkeit (in a): mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
n - Überschreitungswahrscheinlichkeit pro Jahr (1/a)
D - Dauerstufe (min, h): Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
hN - Niederschlagshöhe (in mm)
RN - Niederschlagsspende (in l/(s·ha))

Bei Anwendung der in der Tabelle aufgeführten Starkniederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD-2010R ist zu beachten, dass wegen der großen zeitlichen Variabilität des Niederschlags und aufgrund der Tatsache, dass sogar relativ lange, 60-jährige Messreihen des Niederschlags nur bedingt repräsentativ für die Zukunft sind, bei der Angabe von Starkniederschlagshöhen ein Toleranzbereich angesetzt werden muss. Außerdem führen unvermeidbare Ungenauigkeiten bei der Mess- und Auswertemethodik sowie die Grenzen des extremwertstatistischen Ansatzes dazu, dass die Niederschlagshöhen bzw. Niederschlagsspenden mit einer gewissen Unsicherheit behaftet sind, die umso größer ist, je seltener der jeweilige Wert überschritten wird.

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für $R_N(D;T)$ bzw. $h_N(D;T)$ in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei $1 a \leq T \leq 5 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 10 \%$,
- bei $5 a < T \leq 50 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 15 \%$,
- bei $50 a < T \leq 100 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.