

Entwässerungskonzept

Fa. Holtec Gemeinde Hellenthal

Bebauungsplan Nr. 62 „Gewerbegebiet Dommersbach“

Aufgestellt

im Auftrag der

HOLTEC GmbH & Co.KG
Dommersbach 52
53940 Hellenthal

durch die

PE Becker GmbH
Kölner Straße 23-25
53925 Kall

Inhalt:

Erläuterungen:

1. Allgemeines
2. Schmutzwasserableitung
3. Niederschlagswasserableitung
4. Hochwasserschutzvorsorge

Anlagen

- Lageplanskizze M. 1 : 1.000
- Gefährdungsanalyse der Überschwemmungsrisiken von Hr. Vogt (Februar 2022)
- KOSTRA-DWD-2020-Tabellen-S94-Z150-Blumenthal (Eifel)

Erläuterungen

1. Allgemeines

Das rund 3,2 ha große Plangebiet des B-Plan Verfahrens „Gewerbegebiet Dommersbach“ grenzt östlich an den Ortsteil Blumenthal (bzw. Dommersbach) in der Gemeinde Hellenthal an. Das Gebiet erstreckt sich, über Eigentumsflächen des bestehenden Gewerbebetriebs Fa. Holtec, in das Tal des Schmalebaches hinauf. Das Plangebiet umfasst die Flurstücke 32, 33, 37, 44 (tlw.) 142, 202 (tlw.), 203 (tlw.), 258 (tlw.), Flur 48 sowie die Flurstücke 400 (tlw.), 402 und 429 (tlw.), Flur 47, jeweils Gemarkung Hellenthal. Vorrangig wird durch die Aufstellung des B-Plans das Ziel verfolgt, Erweiterungsmöglichkeiten für die langfristige Standortsicherung des angrenzenden Unternehmens zu schaffen.

Die Firma Holtec GmbH & Co. KG liegt in der Gemeinde Hellenthal im Kreis Euskirchen, Ortsteil Blumenthal. Das Grundstück, auf dem die Fa. Holtec ihren Firmensitz hat, liegt im Dommersbacher Benden, wird nördlich durch die Straße Dommersbach und südlich durch einen Wirtschaftsweg begrenzt. Quer durch das Grundstück verläuft der Schmalebach, der als Gewässer III. Ordnung eingestuft ist. Der Hauptsiedlungskörper von Blumenthal (inkl. Dommersbach) liegt in den Tälern von Olef und Reifferscheider Bach. Der Betrieb befindet sich von dort etwas abseits gelegen in dem nach Osten abzweigenden Schmalebachtal. Die einzig mögliche Erweiterungsrichtung des Betriebes ergibt sich aufgrund der topographischen Verhältnisse entlang des Schmalebaches in Richtung Nordosten.

Die Produktion befindet sich in zwei west-ost ausgerichteten Hallenkörpern, die mit einem Gebäude über dem Schmalebach miteinander verbunden sind. Dort befindet sich die Lackiererei des Betriebs. Zusätzlich ist ein Verwaltungsgebäude im nördlichen Bereich des Grundstückes vorhanden. Südlich an die Betriebshallen angrenzend befinden sich die Mitarbeiterparkplätze des Betriebes, innerhalb des Plangebietes. Östlich der Betriebshallen befinden sich weitere Mitarbeiterstellplätze und eine neu errichtete Lagerhalle, die im Bebauungsplan als Teilbereich B ebenfalls mit überplant werden. Eine Erschließung der beiden Teilflächen südlich und nördlich des Baches erfolgt über zwei vorhandene (Wirtschafts-)Wege, die in den Geltungsbereich mit einbezogen werden. Der südliche Weg befindet sich im Fremdeigentum und wird bereits als Zufahrt und Mitarbeiterparkplatz für den Bestandsbetrieb genutzt.

Für die Entwässerung des Plangebietes wurde eine Entwässerungskonzeption sowie eine Betrachtung zur Hochwasserschutzvorsorge erarbeitet, die Bestandteil des Bebauungsplanverfahrens wird.

2. Schmutzwasserableitung

Die Entwässerung des Produktionsstandorts der Fa. Holtec erfolgt im Trennsystem. Auch für das Plangebietes und die dort geplanten Bebauung ist ein Trennsystem vorgesehen. Der Teilbereich A kann aufgrund der Topografie an einen Anschluss an den betriebseigenen Schmutzwasserkanal in der Hoffläche im Freigefälle angeschlossen werden. Dieser verläuft im Weiteren in Richtung Westen und schließt an den vorh. öffentlichen Mischwasserkanal DN 400 an. Die Schmutzwässer (Kategorie „häusliches Abwasser“) im Bereich der Erweiterungsflächen werden somit über die Mischwasserkanalisation in der Straße Dommersbach der Kläranlage Schleiden zugeleitet.

Was die anfallende Schmutzwassermenge angeht, sind die zusätzlichen Anschlüsse aus dem Plangebiet an den gemeindlichen Kanal als unkritisch zu sehen. Ausgehend davon, dass hier Gewerbeflächen entstehen, ist für das Erschließungsgebiet mit einem mittleren Schmutzwasseranfall unter 2,0 l/sec. zu rechnen. Das Erweiterungsgebiet wurde zudem als Prognosefläche in der Netzanzeige der Kläranlage Schleiden (2017) berücksichtigt.

Im Teilbereich B (Mitarbeiterstellplätze und Lagerhalle) fallen keine Schmutzwässer an.

Grundsätzlich sind die Anschlussleitungen gegen Rückstau zu sichern. Für Abwasseranfallstellen unterhalb der Rückstaebene, sind Hebeanlagen oder sonst zulässige Rückstausicherungen nach DIN 1986-100 an den jeweiligen Schmutzwasseranfallstellen vorzusehen. Aufgrund der Topografie liegt die Erweiterungsfläche oberhalb der Anschlusssituation des Schmutzwasserkanal, sodass im Zuge der detaillierteren Planungen sicherlich auf eine Rückstausicherung verzichtet werden kann.

Mit der oben beschriebenen Konzeption kann somit grundsätzlich die Schmutzwasserableitung als gesichert angesehen werden. Die endgültige Anschlusssituation samt entsprechender Trassenführung sind in Abhängigkeit von der später tatsächlich vorgesehenen Bebauung im Zuge der Entwurfsplanung zu erarbeiten.

3. Niederschlagswasserableitung

Für die im Bebauungsplan berücksichtigten Teilbereiche A und B ist folgende Niederschlagswasserableitung vorgesehen bzw. bereits vorhanden:

Teilbereich A:

Im Zuge der Erweiterung wird ein neues Trennsystem errichtet. Es ist vorgesehen, das anfallende Niederschlagswasser in den Schmalebach einzuleiten. Das anfallende NW der aktuellen Grünfläche entwässert bereits aufgrund des natürlichen Gefälles in den Schmalebach. Der vorh. Mischwasserkanal hat keine Kapazitäten zur Aufnahme des Niederschlagswassers.

Grundsätzlich ist bei der Einleitung in den Schmalebach eine gewässerverträgliche Einleitmenge festzulegen und eine Einstufung in die Kategorisierung bzw. die Behandlungsbedürftigkeit des Niederschlagswassers zu betrachten und mit der Genehmigungsbehörde abzustimmen.

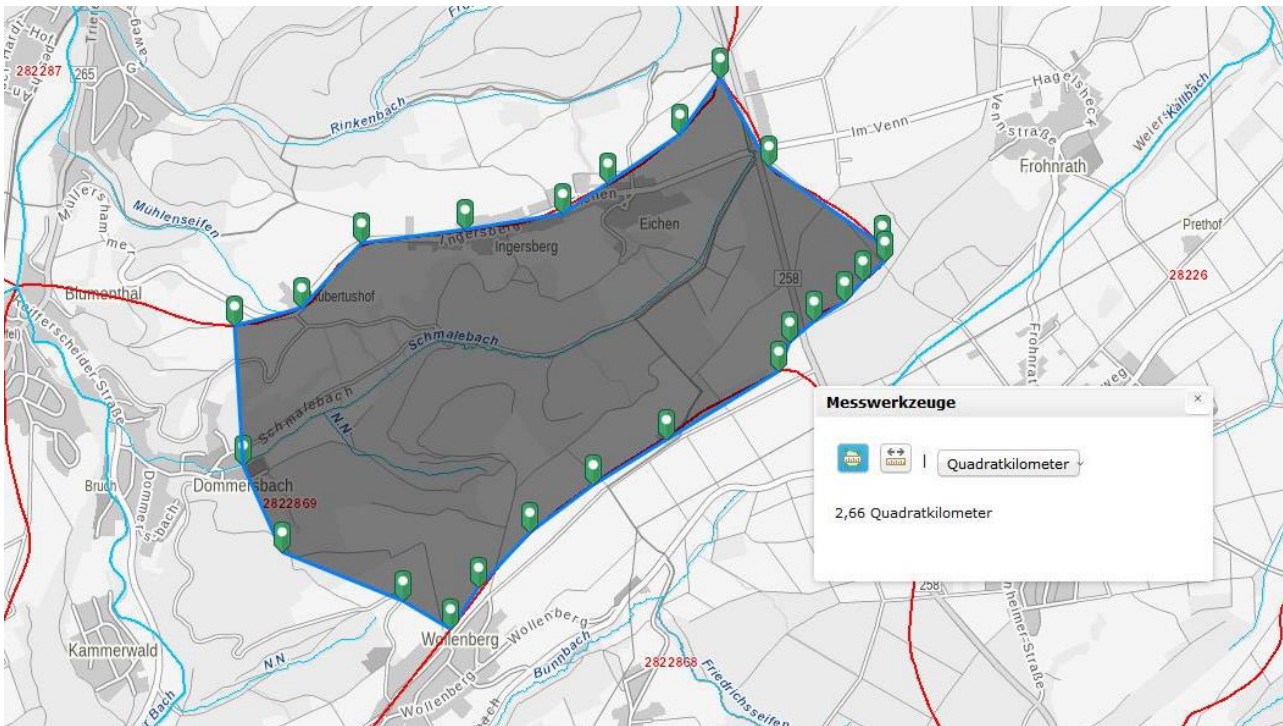
Zur Prüfung der hydraulischen Belastung des Vorfluters ist nach dem DWA-M 102-3/BWK-M 3-3 Abschnitt 7.5.2.1 im vereinfachten Verfahren die zulässige Einleitungsmenge $Q_{E1,zul.}$, aufgrund des ephemeren Gewässerabschnitts an der Einleitstelle in den Schmalebach zu ermitteln.

$$Q_{E1,zul.} < 1,0 \times H_{q1,Pnat} \times A_{red} / 100 + 0,1 \times H_{q1,Pnat} \times A_{Eo}$$

Unter Berücksichtigung der anzusetzenden Abflussbeiwerte ($\Psi_s = 0,9$), errechnet sich die Größe der abflusswirksamen Fläche A_{red} . Die potenziell naturnahe jährliche Hochwasserabflusspende $H_{q1,Pnat}$ ergibt sich gem. DWA-M 102-3/BWK-M 3-3, Anhang B, Bild B.2, Gefälle > 1% mit $H_{q1,Pnat}$. Als Multiplikationsfaktor für die zulässige Abflusserhöhung für anthropogene Einflüsse wird wie in der Regel üblich $x = 0,1$ angesetzt. Die Ermittlung der max. abflusswirksamen Flächen aus dem Plangebiet ergeben sich aus der späteren konkreteren Planung.

Das oberirdische Einzugsgebiet des Gewässers an der Einleitstelle ist aus ELWAS ermittelt. Das anzusetzende Einzugsgebiet ist im Weiteren mit der Genehmigungsbehörde abzustimmen, da über oberhalb liegende Einleitungen aktuell keine Informationen vorliegen. Bis zur Einleitstelle ergibt sich ein gesamtes Einzugsgebiet von ca. 2,66 km².

Die Überlaufhäufigkeiten werden nicht überschritten, somit ist die Betrachtung des Wiederbesiedlungspotenzials nicht erforderlich. Grundsätzlich ist kein Anfall von Kohlenstoff und Ammonium angedacht, weshalb eine Überprüfung der stofflichen Belastung entbehrlich ist.



Grundsätzlich muss die prognostizierte Einleitmenge unter der zulässigen Einleitmenge liegen. Ggfls. ist zur Einhaltung dieser Vorgabe eine Rückhaltung des Niederschlagswassers vor Einleitung erforderlich. Damit kann dann der vereinfachte Nachweis nach DWA-M 102-3/BWK-M 3-3 erbracht werden. Die Details sind im Zuge der Entwurfsplanung zu erarbeiten und eine Erlaubnis für die Gewässerbenutzung zu erwirken.

Sollte aufgrund Topografie eine plateauartige Bebauung stattfinden, ist die Einleitmenge entsprechend auf verschiedene Einleitstellen aufzuteilen.

Zur Ermittlung der Behandlungsnotwendigkeit ist eine Kategorisierung des Niederschlagswassers von bebauten oder befestigten Flächen gem. DWA 102-2 erforderlich. Dies kann abschließend erst in Abhängigkeit von der später tatsächlich vorgesehenen Bebauung erfolgen. Die Dachflächen sind dabei dann der Flächengruppe D und der Belastungskategorie I zuzuordnen. Die Hof- und Verkehrsflächen in Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit geringem Kfz-Verkehr ($DTV \leq 2.000$) sind der Flächengruppe V2 und der Belastungskategorie II zuzuordnen. Ob dann aufgrund des geringen Lkw- und Kfz-Verkehrs bei Hof- und Verkehrsflächen die Zuordnung von V2 zu V1 (Flächenkategorie I) möglich wäre, kann ebenfalls erst durch die Festlegung der tatsächlichen Bebauung erfolgen. Die Details zur Behandlungsnotwendigkeit sind im Zuge der Entwurfsplanung zu erarbeiten und eine Erlaubnis für die Gewässerbenutzung zu erwirken.

Teilbereich B:

Im südlichen Teilbereich B sind die Maßnahmen bereits umgesetzt. Hier ist folgende Niederschlagswasserbeseitigung installiert:

- Westlicher Mitarbeiterstellplatz: keine Sammlung von NW – Ableitung diffus über die Schulter
- Lagerhalle und Mitarbeiterstellplatz aus 2021: vorh. NW-Einleitung in einen namenlosen Vorfluter zum Schmalebach (Erlaubnis zur Gewässerbenutzung 60.2/657-20.3 Nr. 15-21/Re)

Verkehrsflächen

Die Verkehrsflächen des Teilbereichs A sind öffentlich, die Verkehrsflächen des Teilbereichs B sind privat. Alle Verkehrsflächen entwässern diffus über die Schulter. Die Verkehrsbelastung der Verkehrsflächen ist als gering einzustufen, es findet kein Durchgangsverkehr statt.

Mit der oben beschriebenen Konzeption kann grundsätzlich die Niederschlagswasserableitung für den Bemessungsregen als gesichert angesehen werden. Die endgültige Anschlusssituation (mögliche Einleitmenge und ggfls. Niederschlagswasserreinigung und -rückhaltung) samt entsprechender Trassenführung sind in Abhängigkeit von der später tatsächlich vorgesehenen Bebauung im Zuge der Entwurfsplanung zu erarbeiten und in einem wasserrechtlichen Antrag genehmigen zu lassen.

4. Hochwasserschutzvorsorge

Bereits im Zuge der im November 2019 beantragten Verrohrung des Schmalebachs gem. § 68 WHG zwischen den Produktionshallen am Standort, wurden Überlegungen zur Ableitung von Starkregen oberhalb der Leistungsfähigkeit der vorhandenen Verrohrung unter der Lackiererei getätigt, damit eine schadlose Ableitung erfolgen kann. Dazu wurden die umliegenden topographischen Verhältnisse berücksichtigt und eine Wasserführung entlang der Gebäude bis zum unterhalb liegenden offenen Bereichs des Gewässers betrachtet.

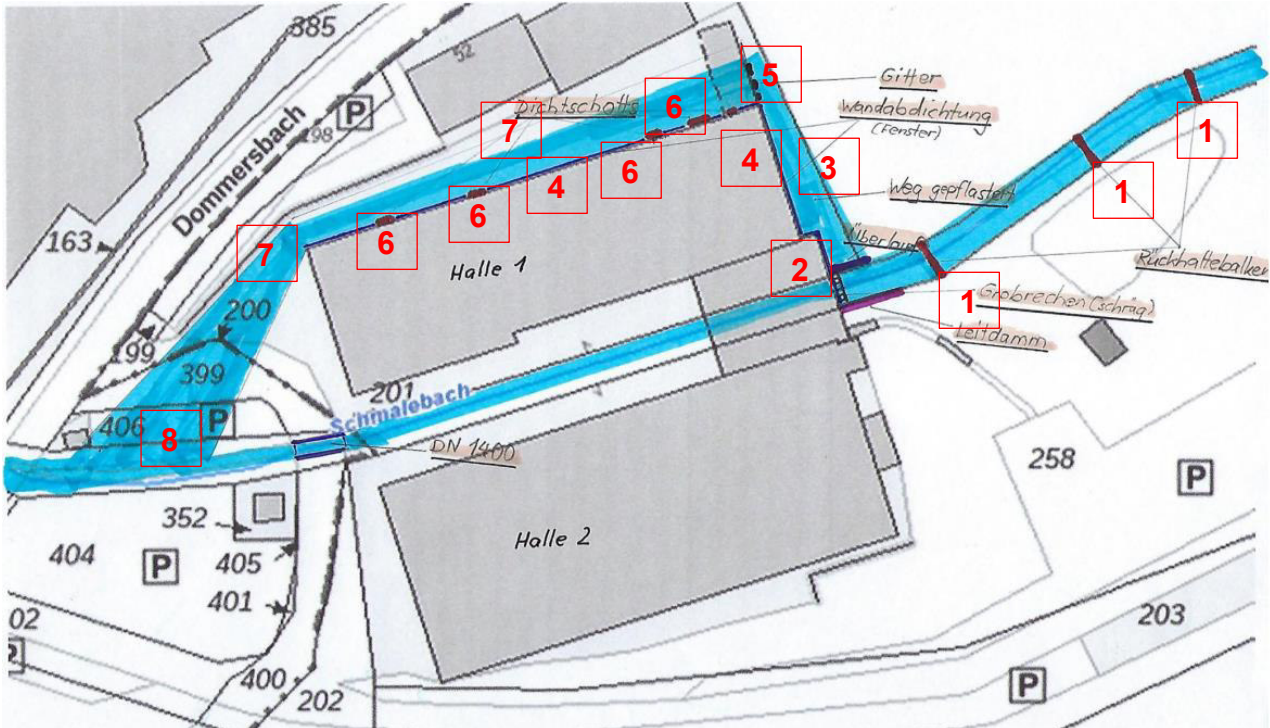
Das Flutereignis Mitte 2021 hat gezeigt, dass Starkregenereignisse jedoch Wassermengen hervorbringen können, die jenseits der betrachteten 100-Jährigen oder extrem Ereignisse liegen. Die Gefährdungsanalyse der Überschwemmungsrisiken und Empfehlung zur Verbesserung der Überschwemmungsvorsorge für den bestehenden Betriebsstandort von Hr. Vogt aus Februar 2022 greift genau dies auf. Dabei werden Maßnahmen aufgeführt, die das Gefährdungspotential von hoch auf gering sinken lassen, es jedoch in dieser Lage mit den entsprechenden topografischen Randbedingungen nicht verschwinden lassen.

Grundsätzlich ist festzuhalten, dass das betreffende Gebiet bereits als Gewerbefläche im Flächennutzungsplan ausgewiesen ist. Die Erstellung des Bebauungsplans und die daraus resultierende Realisierung der Maßnahmen, die durch diese Raumordnungsverfahren geregelt werden, können das Thema Hochwassers an dieser Stelle nicht lösen. Sicherlich ist zum Einen eine Hochwasserbetrachtung für das Plangebiet erforderlich, zum Anderen aber auch eine Betrachtung der Auswirkungen bei Realisierung des Plangebietes auf die Unterlieger. Da das Gefährdungspotential jedoch nicht eliminiert werden kann und die Hochwasserproblematik auch ohne Plangebiet gegeben ist, wird als Lösung eine hydraulische Betrachtung durchgeführt, die eine schadlose Ableitung des aus dem zufließenden Gebiet des Gewässers entstehenden Wassermengen für ein HQ₁₀₀ aufzeigt.

Die für den Betriebsstandort vorgesehenen Schutzmaßnahmen resultierend aus der Gefährdungsanalyse von Hr. Vogt wurden bereits realisiert und setzen sich aus folgenden Maßnahmen zusammen:

1. Einrichtung von Rechen / Rückhaltebalken im Bachbett
2. Einrichtung Leitdamm
3. Weg entlang Gebäude verbreitern und befestigen
4. Wandabdichtung herstellen
5. Aufweitung Gitterfläche und Installation grobmaschiges Gitter

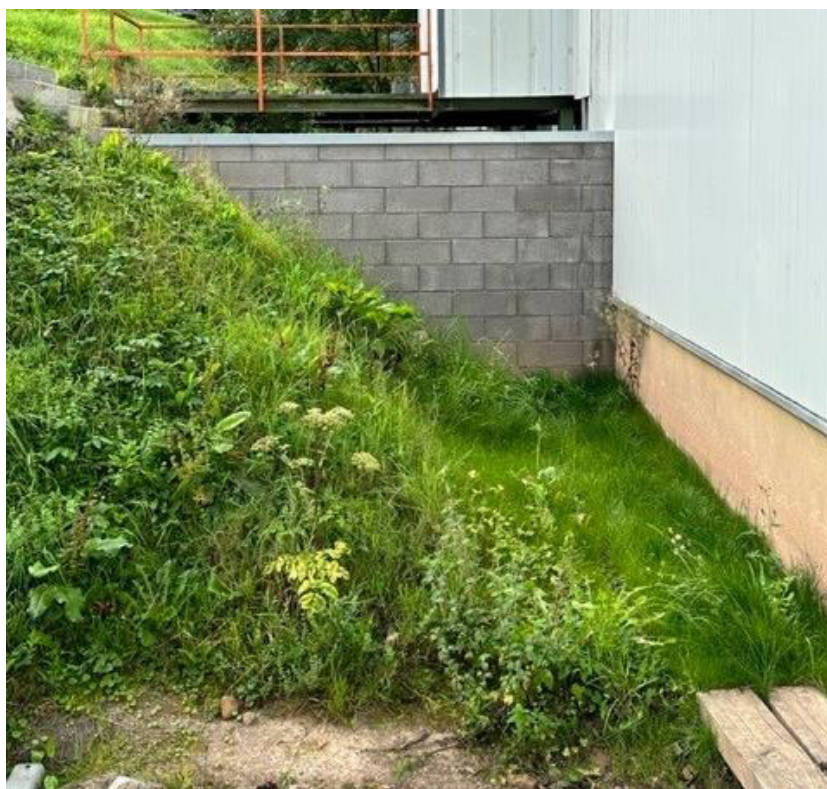
6. Beschaffung einsetzbarer mobiler Schotts
7. Gefälle Hoffläche in Richtung Westen
8. Rückführung in Gewässer mittel auf Lücke gesetzte Borde



1. Einrichtung von Rechen / Rückhaltebalken im Bachbett



2. Einrichtung Leitdamm



3. Weg entlang Gebäude verbreitern und befestigen

Vorher:



Nachher:



4. Wandabdichtung herstellen



5. Aufweitung Gitterfläche und Installation grobmaschiges Gitter



6. Beschaffung einsetzbarer mobiler Schotts



7. Gefälle Hoffläche in Richtung Westen



8. Rückführung in Gewässer mittel auf Lücke gesetzte Borde



Lediglich der Austausch eines Durchlasses unter der Straße kann aufgrund der Eigentumsverhältnisse nicht realisiert werden. Diese Schutzmaßnahmen sind als Objektschutz der Fa. Holtec zu sehen und haben keinen hochwassertechnische Schutzfunktion für Unterlieger. Diese Schutzfunktion wird erst durch den angedachten Bau eines oberhalb liegenden Rückhaltbeckens durch die Gemeinde Hellenthal entstehen. Die positiven Auswirkungen auf den Abfluss des Starkregen lassen sich nur durch eine aufwendige Simulation darstellen.

In der Plangenehmigung von 2019 zur Verrohrung des Schmalebachs auf dem Betriebsgelände wurde auf eine hydraulische Untersuchung des IB blue-ing. zurückgegriffen. Dabei konnten aufgrund des betrachteten Abschnitts bis unter die vorh. Bebauung lediglich verschiedene Daten und Grundlagen zur weiteren Berechnung entnommen werden. Die genauen Wassermengen, die über den Schmalebach abgeleitet werden, wurden vom IB blue-ing. aus dem von der Bezirksregierung vorgegebenen Abschlusspenden zur Berechnung ermittelt.

Dazu wurden diese mittels statistischer Niederschlagswerte vom DWD verifiziert und in dynamische Abflussereignisse mit Scheitelabschluss umgerechnet, so dass eine Abflussganglinie mit verschiedenen Abflusshöhen (Mengen und Wasserspiegellagen) über einen Zeitintervall betrachtet

werden konnten. Die Größenordnung des damals eingesetzten HQ_{50} ist in diese Regenreihe einzuordnen. Zusätzlich konnte aus der Gewässerhydraulik die eingesetzten Bemessungsabflüsse für die Regenereignisse HQ_{100} und HQ_{Extrem} entnommen werden.

Folgende Regenereignisse konnten entnommen werden:

HQ_2	1,598 m ³ /s
HQ_{100}	3,730 m ³ /s
HQ_{Extrem}	5,328 m ³ /s

Bei der Realisierung, der jetzt umgesetzten Hochwasserschutzmaßnahmen, wurde ein Weg rückwärtig des Gebäudes angelegt. An der engsten Stelle zum Gebäude ist ein Abstand von ca. 3,0 m bis zum Böschungsfuß zu messen. Bei der Annahme von 2,0 m Höhe Durchlass am neuen Gitter ergibt sich ein Querschnitt von ca. 6,0 m². Mit diesem Querschnitt kann selbst ein HQ_{Extrem} mit 5,328 m³/s am Gebäude vorbeigeführt werden.



Im Zuge der Bebauung ist also sicherzustellen, dass ein Fließquerschnitt von 6,0 m² freigehalten wird. Dadurch kann der Starkregenabfluss entsprechend dem Gefährdungskonzept, somit eine schadlose Ableitung des aus dem zufließenden Gebiet des Gewässers entstehenden Wassermengen, gewährleistet werden. Analog zum Schutzkonzept für den Bestand ist eine hochwasserresiliente Ausführung der Bebauung/schadlose Durchleitung des Hochwasserabflusses in den Erweiterungsflächen vorzusehen.

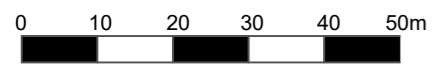
Aufgestellt: Kall, 01.09.2023

überarbeitet: Kall, 10.01.2024

(Michael Lorse, M.Eng.)



M. 1 : 1.000



L
temporär
(gem. § 20 (3) LNatSchG NRW)

Gemarkung Hellenthal
Flur 47

Ferkelsberg

GE	VI
0,8	10,0
abw.	Dachneigung: 0-25°
FH max. 425,0 m ü. NHN TH max. 423,0 m ü. NHN	

GE	VII
0,8	10,0
abw.	Dachneigung: 0-25°
FH max. 423,0 m ü. NHN TH max. 421,0 m ü. NHN	

L 73
2.2-4

GE	V
0,8	10,0
abw.	Dachneigung: 0-25°
FH max. 428,0 m ü. NHN TH max. 426,0 m ü. NHN	

Dommersbacher Benden

L 38
temporär
(gem. § 20 (3) LNatSchG NRW)

Anschluss
an Bestand

Neue
Einleitung in
Schmalebach

Ggf.
aufgeteilte
Einleitung

Ggf.
aufgeteilte
Einleitung

Stellplatz:
Einleitung gem.
wasserrechtlicher
Erlaubnis 60.2/657-
20.3 Nr. 15-21/Re

Teilbereich B

vorh.
Mischwasser-
kanal

vorh.
Schmutzwasser-
leitung

Überschwemmungsvorsorge
Schmalebach:
Überlauf und Notumleitung

Lagerhalle:
Einleitung gem.
wasserrechtlicher
Erlaubnis 60.2/657-
20.3 Nr. 15-21/Re

vorh. NW
Ableitung: diffus
über die Schulter

GE	V
0,8	10,0
abw.	Dachneigung: 0-25°
FH max. 432,0 m ü. NHN TH max. 430,0 m ü. NHN	

Gemarkung Hellenthal
Flur 48

L 2.2-4

GE	VI
0,8	10,0
abw.	Dachneigung: 0-25°
FH max. 432,0 m ü. NHN TH max. 430,0 m ü. NHN	

GE	VII
0,8	10,0
abw.	Dachneigung: 0-25°
FH max. 432,0 m ü. NHN TH max. 430,0 m ü. NHN	

Pützberg

Entwässerungskonzept
Lageplanskizze
30.08.2023 Lo



M. Lorse

Reinhard Vogt
Auditor Hochwasservorsorge-Audit und Sachkundiger Hochwasser-Pass
(Leiter Hochwasserschutzzentrale Köln a.D./Geschäftsführer HochwasserKompetenzCentrum a.D.)

Gefährdungsanalyse der Überschwemmungsrisiken

und

Empfehlungen zur Verbesserung der

Überschwemmungsvorsorge (Schutzkonzept)

Objekt: Firma HOLTEC
Dommersbach 52, Hellenthal



Ortsbesichtigungen am 01. Dezember 2021 und 14. Februar 2022

Gefährdungsanalyse der Überschwemmungsrisiken und Empfehlungen zur Verbesserung der Überschwemmungsvorsorge (Schutzkonzept) für das Objekt: [Firma HOLTEC - Dommersbach 52, D-53940 Hellenthal](#)

Gefährdungsanalyse der Überschwemmungsrisiken aus

- Flusshochwasser und
- Starkregen

und Empfehlungen zur Verbesserung der Überschwemmungsvorsorge

Objekt: Firma HOLTEC

Dommersbach 52, D – 53940 Hellenthal

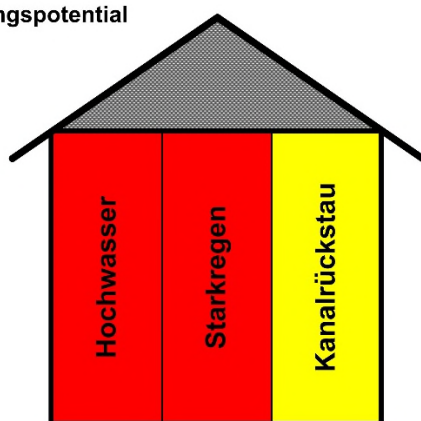
Ortsbesichtigungen im Dezember 2021 und Februar 2022

Bewertung 28. Februar 2022

Gefährdung ohne Maßnahmen

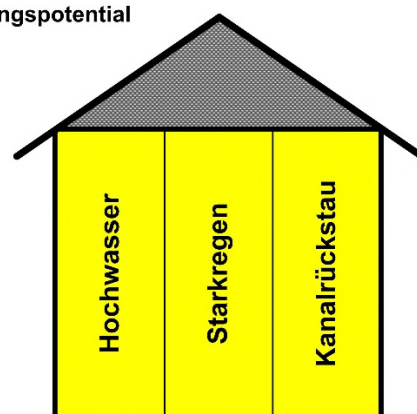
Gefährdung mit Maßnahmen

Gefährdungspotential



kein gering mittel hoch

Gefährdungspotential



kein gering mittel hoch

Inhaltsverzeichnis:

1. Grundstückssituation	4
2. Gefährdungseinschätzung	
2.1 Fluss/Bachhochwasser und Starkregengefährdung	7
2.2 Kanalrückstau und Grundhochwasser	14
3. Empfehlungen zur Verbesserung der Überschwemmungsvorsorge	15
3.1 Überlauf und Notumleitung	16
3.2 Bypasskanal oder Bachverrohrung	18
3.3 Vergrößerung des Bachbettvolumens	20
4. Fazit	21

Anlagen:

Anlage 1 Fotos Firma und Beispielfotos

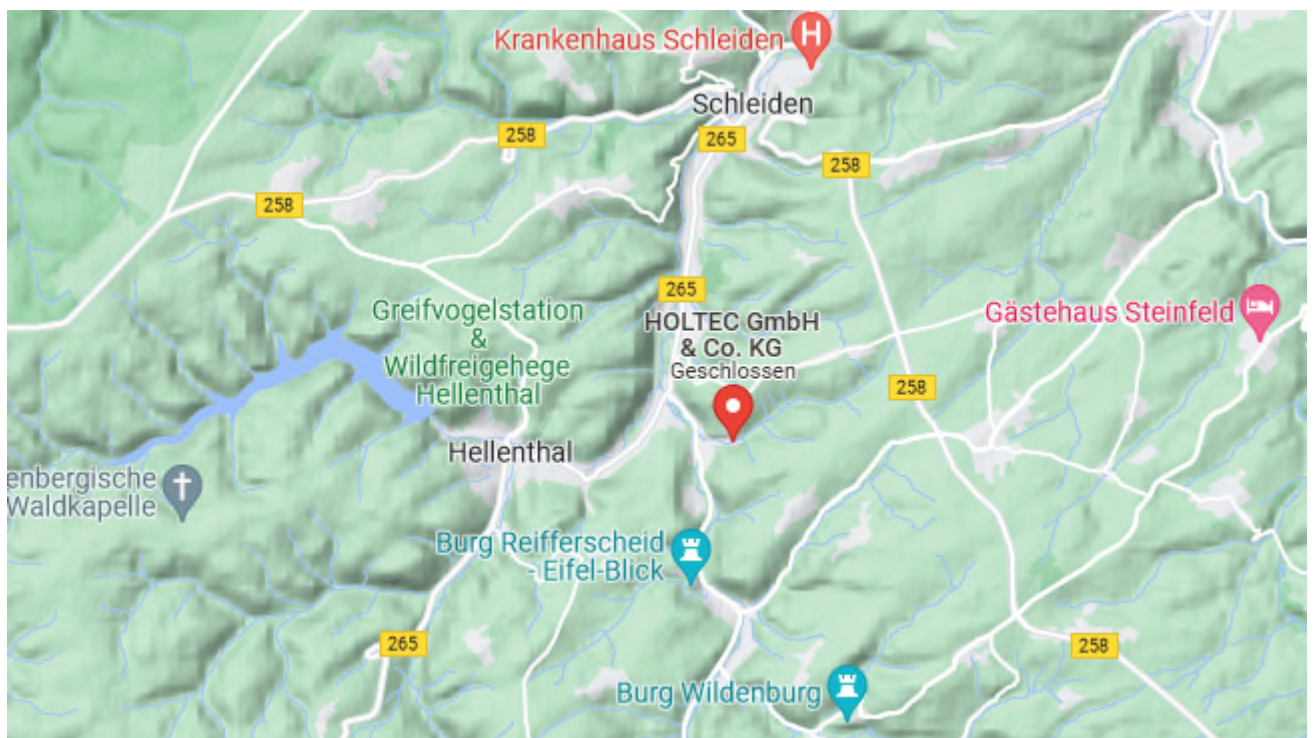
Anlage 2 Skizzen der Varianten

Anlage 3 Karten

Gefährdungsanalyse der Überschwemmungsrisiken und Empfehlungen zur Verbesserung der Überschwemmungsvorsorge (Schutzkonzept) für das Objekt: [Firma HOLTEC - Dommersbach 52, D-53940 Hellenthal](#)

1. Grundstückssituation

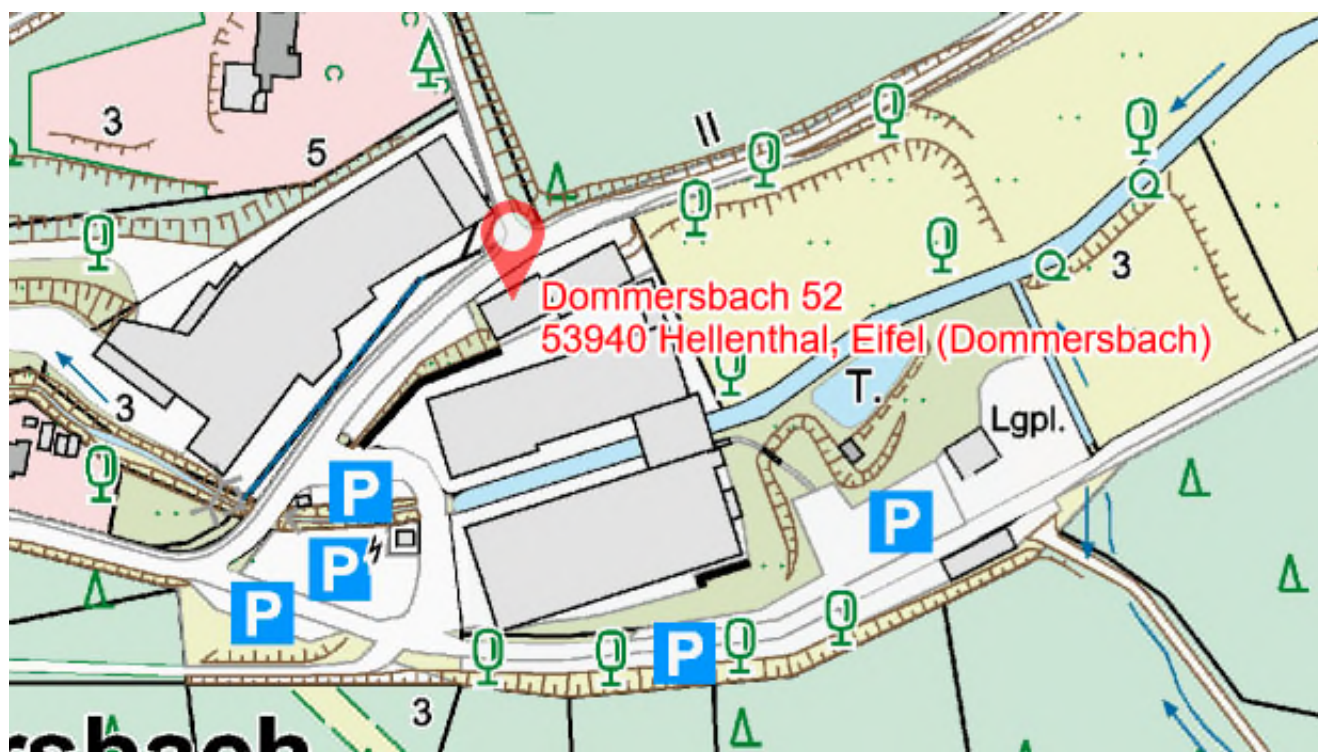
Das Grundstück liegt in relativ bergigem Gelände der Nordeifel in einem Seitental des Reifferscheider Baches. Es liegt im südlichsten Zipfel von Nordrhein-Westfalen, im Kreis Euskirchen, im Ortsteil Dommersbach der Gemeinde Hellenthal.



Gefährdungsanalyse der Überschwemmungsrisiken und Empfehlungen zur Verbesserung der Überschwemmungsvorsorge (Schutzkonzept) für das Objekt: [Firma HOLTEC - Dommersbach 52, D-53940 Hellenthal](#)

Die Bürogebäude der Firma Holtec sind am Hang erhöht errichtet worden.

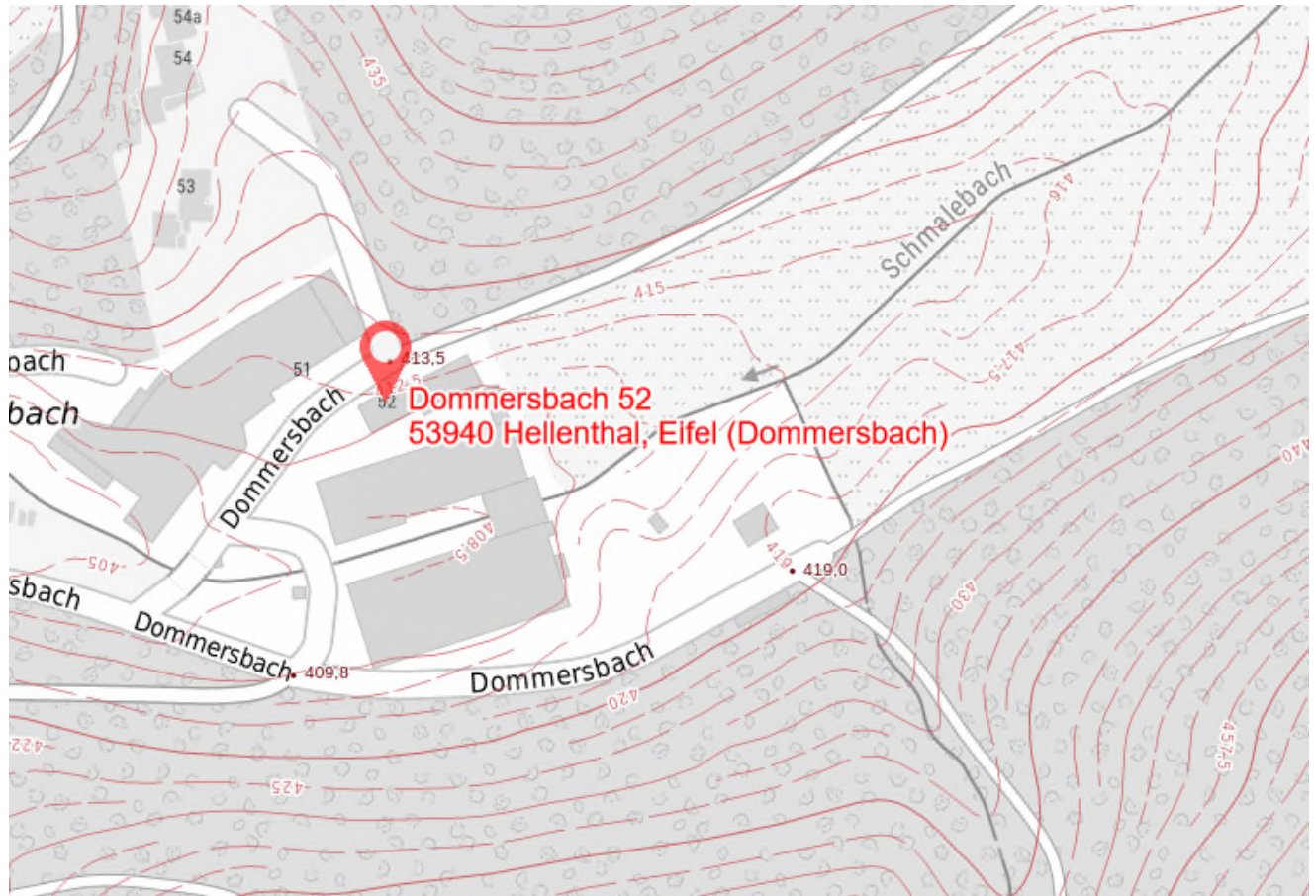
Die Fabrikationshallen sind beidseits des Dommersbachs gebaut worden und der Verbindungsgebäudeteil überbaut den Bach.



Gefährdungsanalyse der Überschwemmungsrisiken und Empfehlungen zur Verbesserung der Überschwemmungsvorsorge (Schutzkonzept) für das Objekt: **Firma HOLTEC - Dommersbach 52, D-53940 Hellenthal**

In der unmittelbaren Umgebung sind Geländehöhen von 405m NHN bis 420m NHN vorhanden.

Im Mittel liegen die Höhen bei etwa 410m NHN.



Zur besseren Vorstellung der Höhenveränderung eine Karte mit farbigen Höhenstufen und ein Geländeerief:

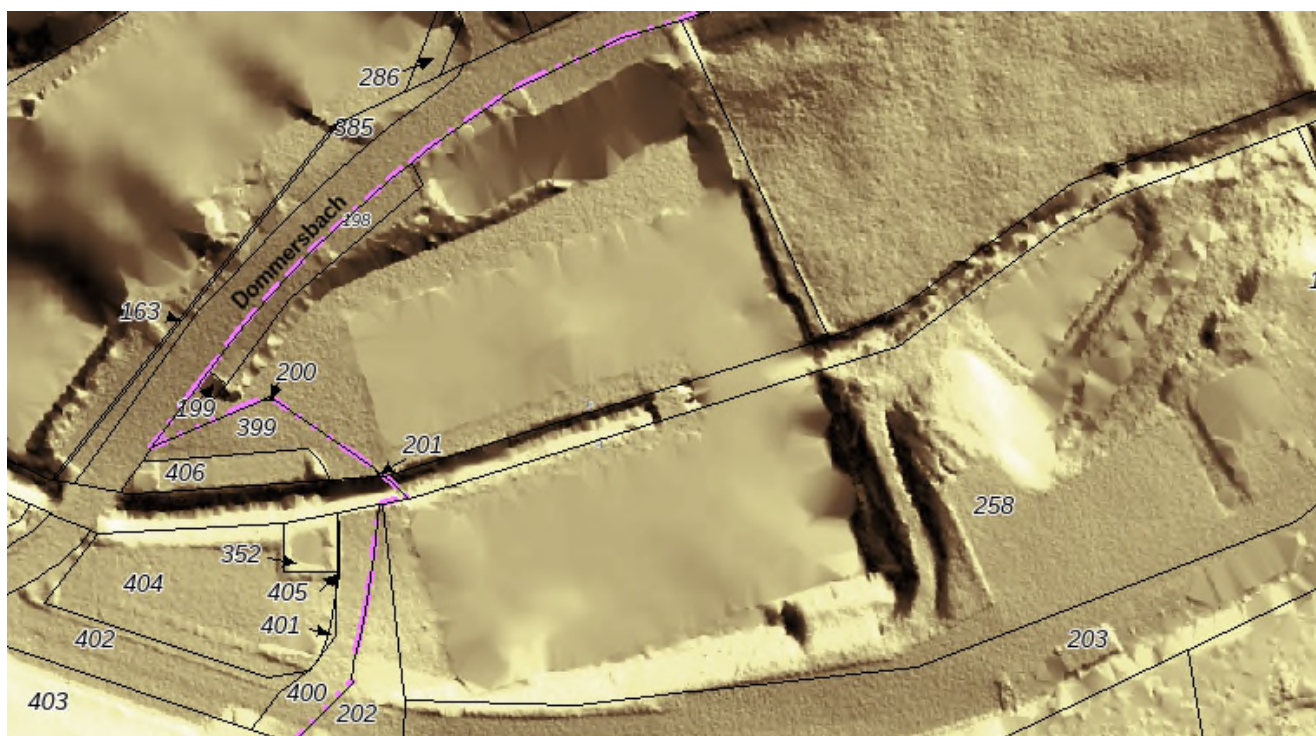


Geländestufen



Geländeneigung größer 20'

Gefährdungsanalyse der Überschwemmungsrisiken und Empfehlungen zur Verbesserung der Überschwemmungsvorsorge (Schutzkonzept) für das Objekt: [Firma HOLTEC - Dommersbach 52, D-53940 Hellenthal](#)

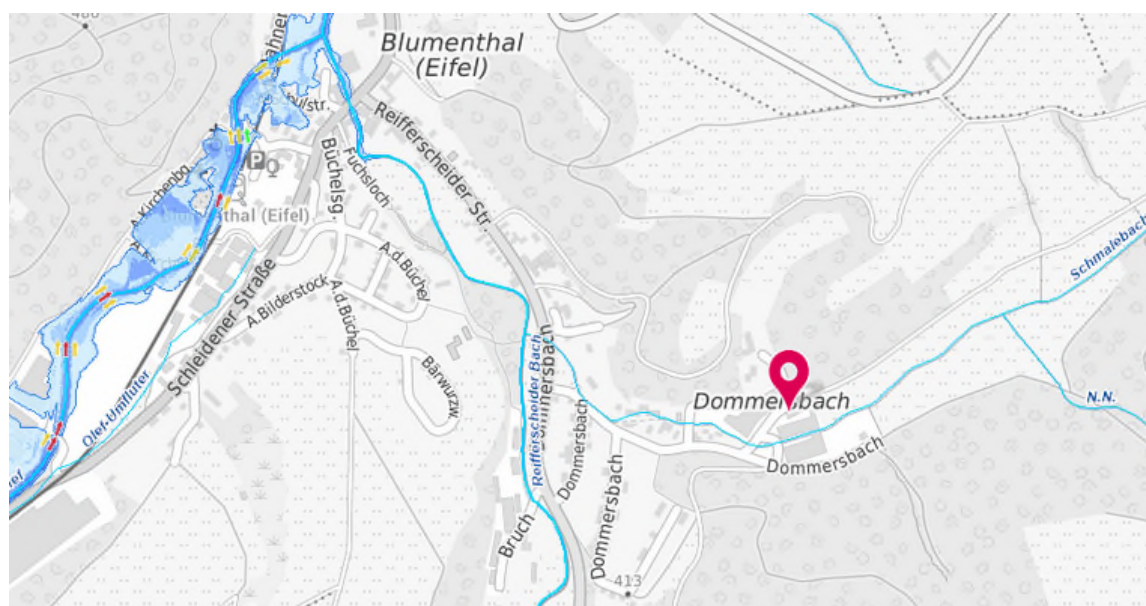


Geländeschummerung

2. Gefährdungseinschätzung

2.1 Fluss/Bachhochwasser und Starkregengefährdung

Der Schmalebach als Nebenbach des Reifferscheider Baches, der in die Olef (Einzugsgebiet der Urft-Mündung in die Rur) fließt, ist kein Risikogewässer gemäß der Hochwasser-Risiko-Management-Richtlinie!



Hochwasser-Gefahrenkarten (niedrige Wahrscheinlichkeit)

Gefährdungsanalyse der Überschwemmungsrisiken und Empfehlungen zur Verbesserung der Überschwemmungsvorsorge (Schutzkonzept) für das Objekt: [Firma HOLTEC - Dommersbach 52, D-53940 Hellenthal](#)

Die zuständigen Behörden haben festgestellt, dass kein mögliches signifikantes Risiko für den Schmalebach und für dieses Gebiet besteht und deshalb keine Gefahren- und Risikokarten nach § 74 WHG erstellt!

Auch seitens der Baugenehmigungsbehörden gab es für die Firma Holtec keine Empfehlungen zur Bauvorsorge und Verhaltensvorsorge hinsichtlich der Überschwemmungsvorsorge.

Der Schmalebach hat normalerweise auch nur Wasserstände im Dezimeterbereich und im Sommer oft extremes Niedrigwasser bis zum Trockenfallen.

Bei dem Starkregenereignis am 14./15. Juli 2021 kam es jedoch zu extremen Wasserständen am Schmalebach, der Querschnitt des Kanales unter der Lackier-Halle und auch unter der Durchfahrt reichten nicht mehr aus und es kam zu Wasserständen von etwa 2,20m an der Stirnwand der Hallen und zu Wasserständen von 50 bis zu 70cm an den Seitenwänden und im Gebäude!



Gefährdungsanalyse der Überschwemmungsrisiken und Empfehlungen zur Verbesserung der Überschwemmungsvorsorge (Schutzkonzept) für das Objekt: [Firma HOLTEC - Dommersbach 52, D-53940 Hellenthal](#)

Das Wasser drang durch Fenster, Türen, Toren und durch undichte Wände ein und durch die Überflutungen kam es zu erheblichen Schäden an den Hallen und insbesondere an den Maschinen und Geräten in den Hallen!

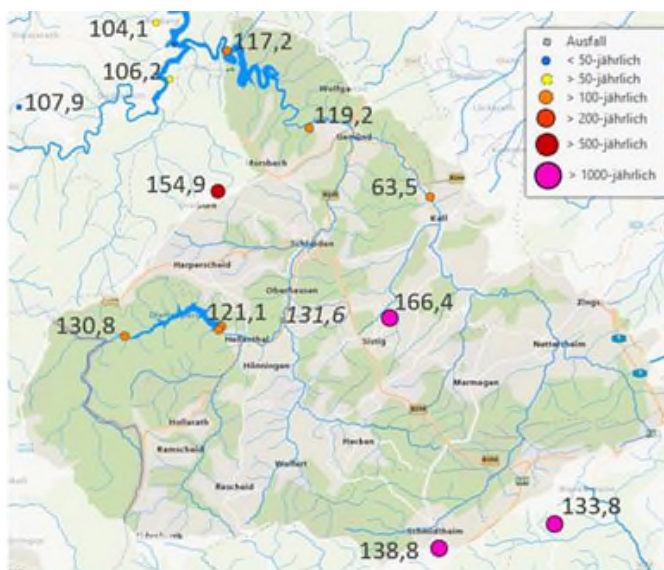


Da es keine Pegel- oder Abflussmengenmessungen für den Schmalebach gibt, können statistische Jährlichkeiten hier nur geschätzt werden, dürften aber im Extremereignisbereich liegen über dem 200jährigen bis zum über 1000 jährlichen Ereignis

Bestätigt wird dies durch interne Karten des Wasserverbandes Eifel-Rur (WVER)

Siehe nachfolgend:

Gefährdungsanalyse der Überschwemmungsrisiken und Empfehlungen zur Verbesserung der Überschwemmungsvorsorge (Schutzkonzept) für das Objekt: **Firma HOLTEC - Dommersbach 52, D-53940 Hellenthal**



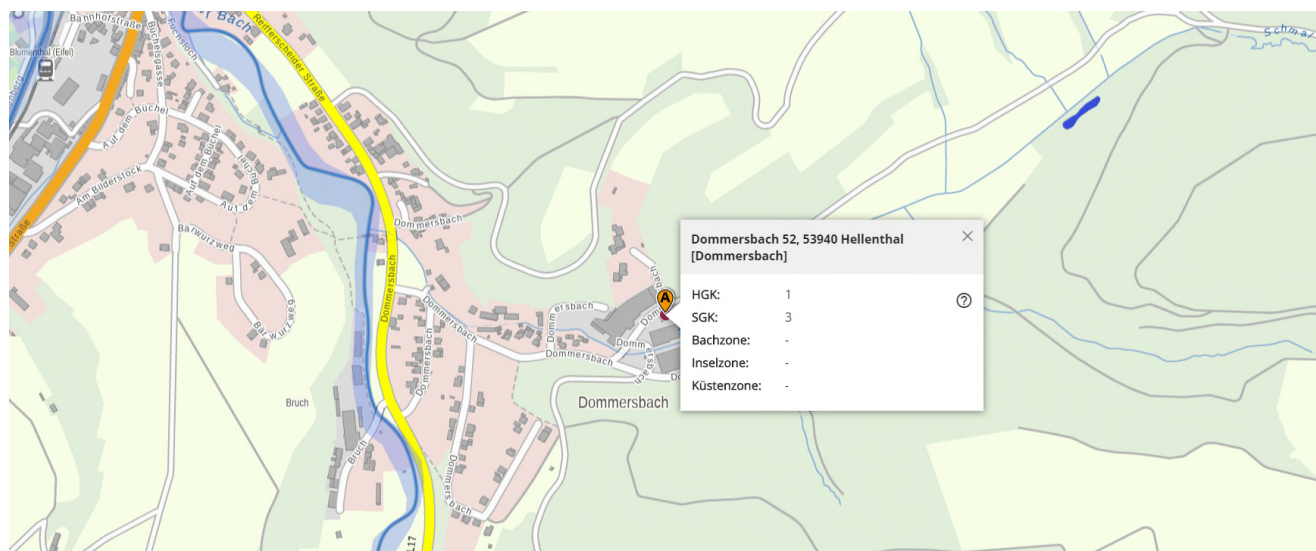
Niederschläge im Urft-Einzugsgebiet

- Extreme Niederschlagsmengen im gesamten Einzugsgebiet der Urft inkl. Olef zwischen 60 und über 160 mm.
- Einordnung¹ der Jährlichkeit des Gesamtereignisses mit 100 Jahre bis über 1.000 Jahre für die Dauerstufen 24 bis 72 Stunden.

¹ Einordnung der Jährlichkeiten nach KOSTRA (bis 100-jährlich) und PEN-LAWA (1.000-10.000-jährlich)

Die Versicherungswirtschaft stuft das Grundstück in ihrem ZURS-System (Zonierungssystem Überschwemmung, Rückstau und Starkregen)) in die Hochwassergefahrenklasse 1= sehr geringe Gefährdung!

Das ZURS-System des Gesamtverbandes der deutschen Versicherungswirtschaft (GDV) dient als Grundlage für die Einstufung in der Elementarschadenversicherung. In das ZURS-System werden die verschiedensten Geodaten, topografische Informationen, mehr als 21 Mio. Adressen, rund 225.000 Kilometer Fluss- und Bachläufe sowie Überschwemmungsdaten von mehr als 200 Wasserwirtschaftsämtern eingespeist und ausgewertet.



Gefährdungsanalyse der Überschwemmungsrisiken und
Empfehlungen zur Verbesserung der Überschwemmungsvorsorge (Schutzkonzept)
für das Objekt: [Firma HOLTEC - Dommersbach 52, D-53940 Hellenthal](#)

Das System ordnet jedes Gebäude in Deutschland einer von 4 Zonen bzw. Gefährdungsklassen zu, die das jeweilige statistische Hochwasserrisiko angeben. Je höher die Zone, desto größer das Überschwemmungsrisiko - und desto teurer schließlich die Versicherung.

Definition der Gefahrenklassen:

GK1 (sehr geringe Gefährdung): Statistische Wahrscheinlichkeit eines Hochwassers seltener als einmal in 200 Jahren (bzw. außerhalb der HQ-extrem-Flächen der öffentlichen Wasserwirtschaft)

GK2 (geringe Gefährdung): Statistische Wahrscheinlichkeit eines Hochwassers einmal in 100 - 200 Jahren (bzw. innerhalb der HQ-extrem-Flächen der öffentlichen Wasserwirtschaft; wenn Deich vorhanden, dann auch Risiken hinter dem Deich)

GK3 (mittlere Gefährdung): Statistische Wahrscheinlichkeit eines Hochwassers einmal in 10 - 100 Jahren (wenn Deich vorhanden, der mindestens auf ein 100-jährliches Hochwasser ausgelegt ist: nur Risiken vor dem Deich)

GK4 (hohe Gefährdung): Statistische Wahrscheinlichkeit eines Hochwassers mindestens einmal in 10 Jahren (bzw. innerhalb der HQ-frequent-Flächen der öffentlichen Wasserwirtschaft; wenn Deich vorhanden, nur Risiken vor dem Deich)

Seit 2021 gibt es nicht nur Hochwasser-Gefahren-Klassen, sondern auch Starkregen-Gefahren-Klassen!

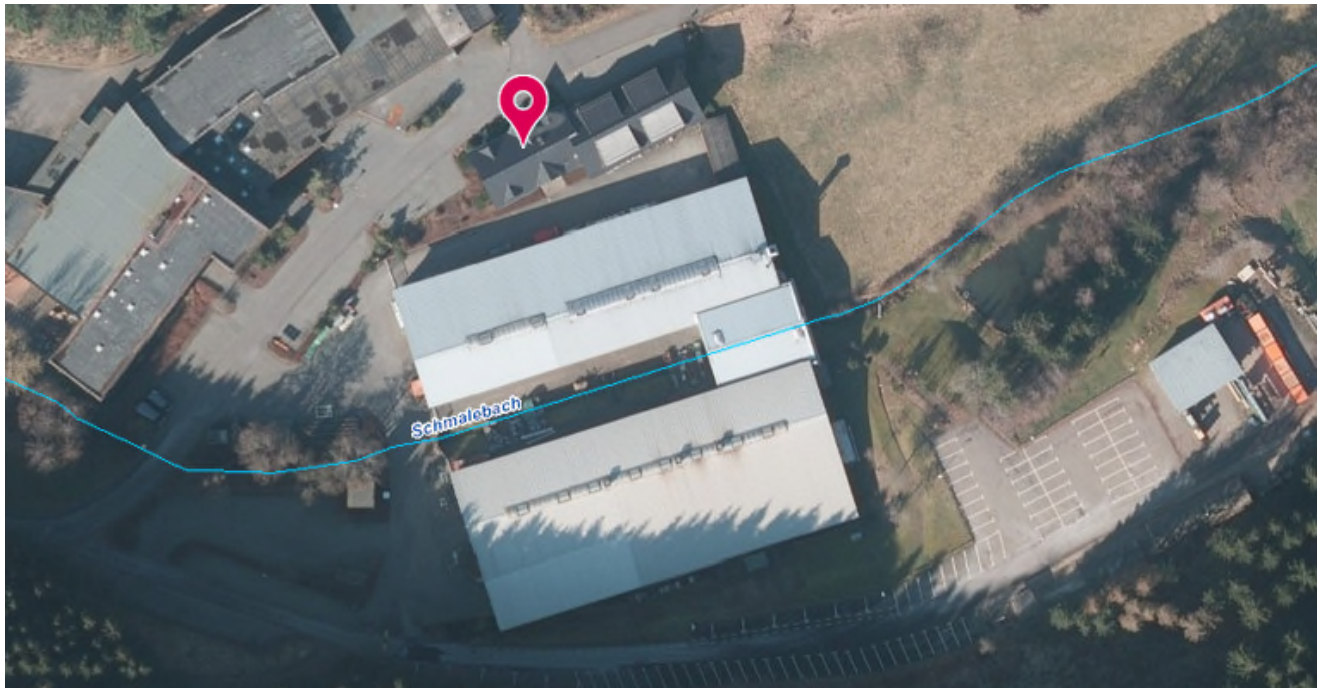
Definition der Starkregengefährdungsklassen (SGK):

SGK1 (geringe Gefährdung): Der Standort befindet sich auf einer Kuppe oder in oberer Hanglage

SGK2 (mittlere Gefährdung): Der Standort befindet sich im unteren Hangbereich oder im mittleren Hangbereich bzw. der Ebene und außerhalb des Datenlayers 'Nähe zu Bächen'

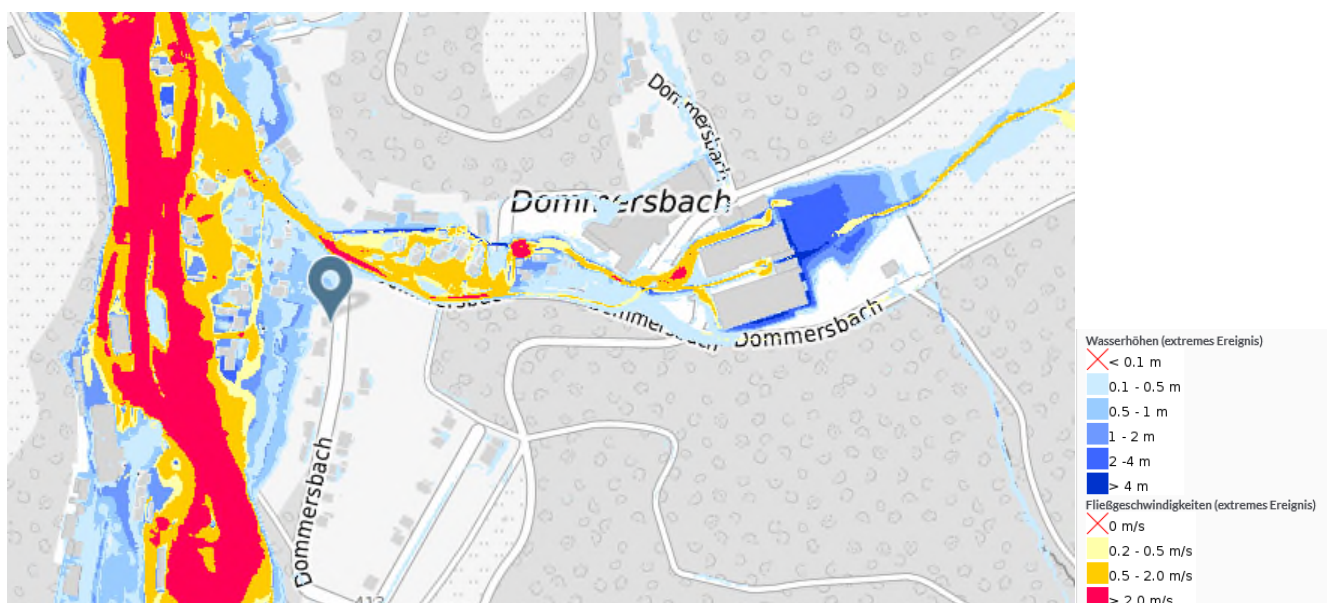
SGK3 (hohe Gefährdung): Der Standort befindet sich entweder im Tal oder im Gewässer oder der Standort befindet sich im unteren oder mittleren Hangbereich bzw. in der Ebene und innerhalb des Datenlayers 'Nähe zu Bächen.'

Gefährdungsanalyse der Überschwemmungsrisiken und Empfehlungen zur Verbesserung der Überschwemmungsvorsorge (Schutzkonzept) für das Objekt: **Firma HOLTEC - Dommersbach 52, D-53940 Hellenthal**

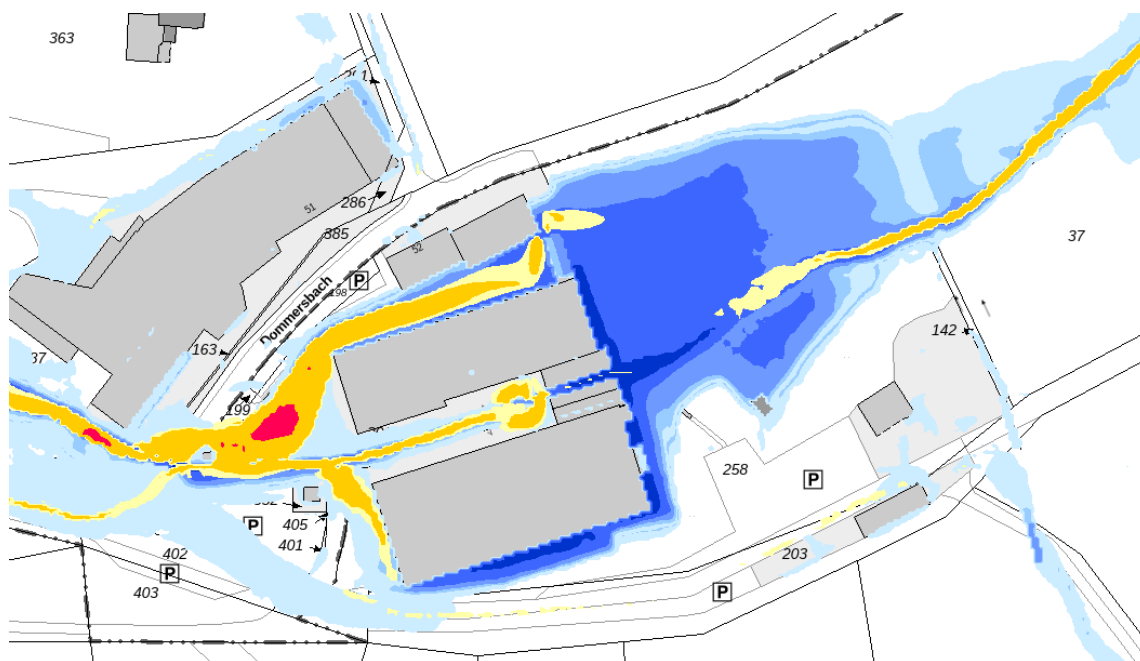


Die Hallen befinden sich in unmittelbarer Bachnähe, also in der neuen Starkregen-Gefahren-Klasse 3!

Seit Ende 2021 gibt es für das Land Nordrhein-Westfalen „Starkregengefahrenkarten“, die aber noch viele Ungereimtheiten und Unsicherheiten enthalten. So wird zum Beispiel an der Stirnseite ein Wasserstand von über 5m und auch auf der angrenzenden Wiese von über 4 m angegeben!

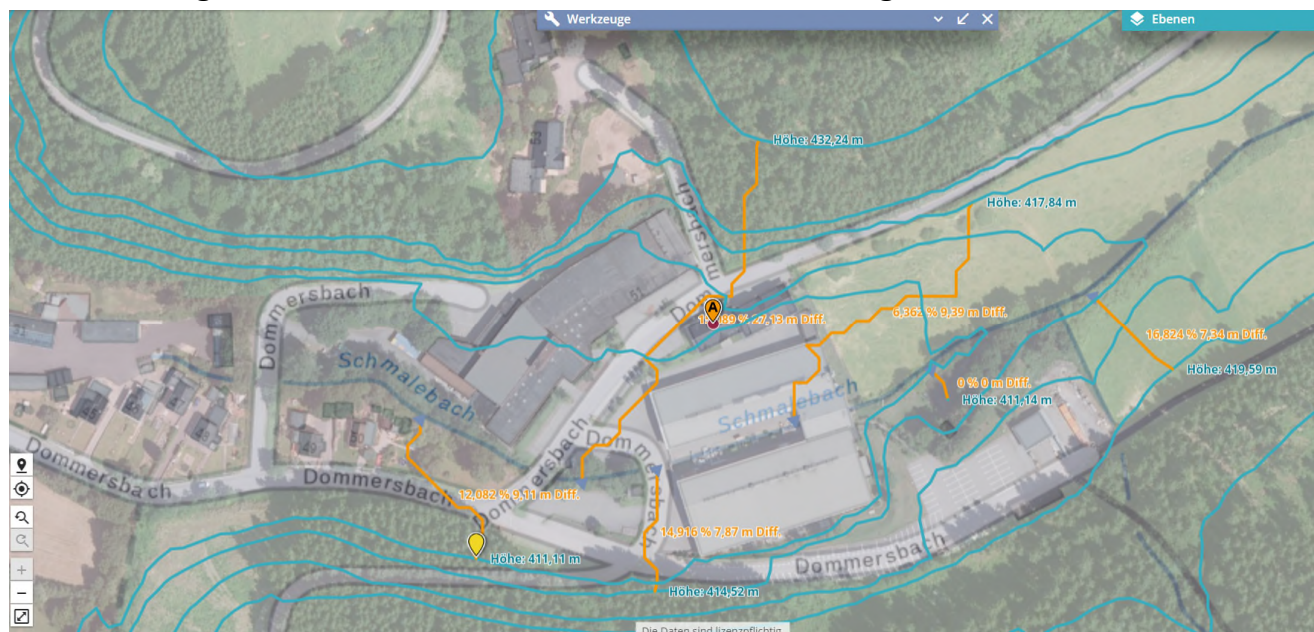


Gefährdungsanalyse der Überschwemmungsrisiken und Empfehlungen zur Verbesserung der Überschwemmungsvorsorge (Schutzkonzept) für das Objekt: Firma HOLTEC - Dommersbach 52, D-53940 Hellenthal

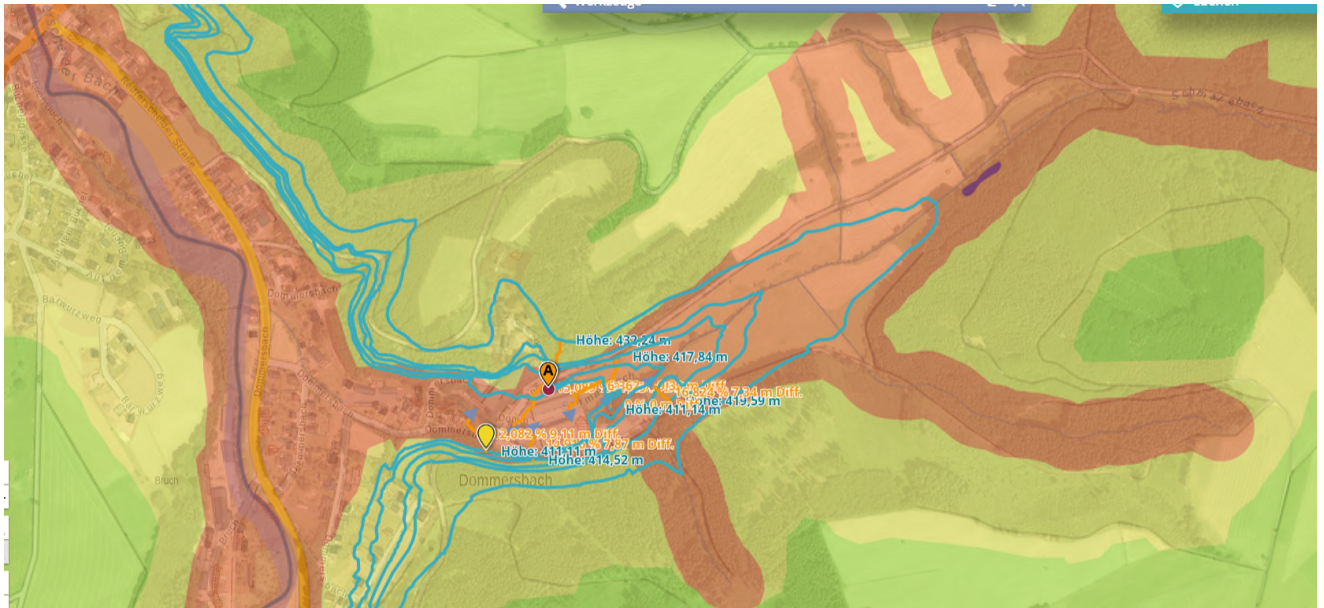


Diese Karten können zwar einen Anhalt bieten und für grundlegende Überlegungen dienen, sind jedoch anhand der tatsächlichen Örtlichkeiten (Topografie, Abflussmöglichkeiten etc.) abzugleichen und mit tatsächlichen Abflussereignissen zu verifizieren!

Das Gleiche gilt für die Abfluss-Szenarien der Versicherungswirtschaft!



Gefährdungsanalyse der Überschwemmungsrisiken und Empfehlungen zur Verbesserung der Überschwemmungsvorsorge (Schutzkonzept) für das Objekt: **Firma HOLTEC - Dommersbach 52, D-53940 Hellenthal**



Da es viele ergiebige Aufzeichnungen (Fotos, Videos, Berichte) der Verantwortlichen der Firma gibt, wird vorgeschlagen, sich am Extrem-Hochwasser vom Juli 2021 zu orientieren und mit einem 20cm Sicherheitszuschlag zu versehen“

Hierbei weise ich gleichzeitig darauf hin, dass es eine absolute Hochwassersicherheit nicht gibt!!

Die Gefährdung bei Starkregen ist verhältnismäßig hoch und bereits bei mittleren Ereignissen gegeben und die Wassertiefen werden bei selteneren und extremeren Ereignissen natürlich stark zunehmen.

2.2 Kanalrückstau und Grundhochwasser

Die Überflutungsthemen Kanalrückstau und Grundwasser wurden bei dieser Gefährdungsanalyse nicht eingehend betrachtet, weil sie aufgrund der Topografie, der geografischen und geologischen, der baulichen und kanalbautechnischen Gegebenheiten nur ein verhältnismäßig geringes Gefährdungspotential aufweisen.

3. Empfehlungen zur Verbesserung der Überschwemmungsvorsorge (Schutzkonzept)

Die bestehende, leider nicht hochwasserangepasste Hallenbebauung ist nur mit erheblichen Anstrengungen und Aufwendungen an die besondere Gefährdung bei Starkregenereignissen wie im Juli vergangenen Jahres anzupassen und zu schützen.

Grundbedingung ist bei den nachfolgend vorgeschlagenen Schutzvarianten immer eine hochwasser- und eine gefährdungsangepasste Verhaltensvorsorge. Diese beinhaltet zur Schadensminimierung einen stets aktuellen Alarm- und Einsatzplan und eine jährlich durchgeführte Übung und Einweisung!

Ein gesamter Objektschutz durch hohe Hochwassermauern, kombiniert mit mobilem Hochwasserschutz oder mit Sandsackersatzsystemen ist hier aufgrund der Abflussverhältnisse, der Topografie und der Betriebsabläufe ökonomisch und einsatztechnisch nicht sinnvoll.

Die 3 nachfolgenden Varianten

- **1. Überlauf und Notumleitung** mit Verschluss der Öffnungen an der nördlichen Hallenwand
- **2. Bypass-Kanal** unter dem nördlichen Hofgelände
- **3. Vergrößerung des Bachbettvolumens** auf das 3fache

und die **abschließende** Empfehlung zur Verbesserung der Überschwemmungsvorsorge zeigen Möglichkeiten auf, die Schäden zukünftig gravierend zu reduzieren.

3.1 Überlauf und Notumleitung mit Verschluss der Öffnungen an der nördlichen Hallenwand (Halle1)

Die DN 1000 Verrohrung bei der Straßenüberführung westlich der Halle ist mindestens auf DN 1400 zu vergrößern, damit zukünftig ein Rückstau wegen verringertem Durchfluss nicht mehr entstehen kann.

Im Bereich der Verrohrung DN 1400 an der Hallenüberbauung „Lackierhalle“ ist durch bauliche Maßnahmen ein Abfließen des Wassers nach links um die Halle 2 zu verhindern (Erhöhung des Geländes oder Wasserleitwand) und mittels Überlauf ein Abfließen der Extremwassermengen nach rechts zu der Durchleitung an der nördlichen Hallenwand (Halle 1) entlang zu gewährleisten! Zur Verringerung der Verklausungsgefahr müsste eine Rechenanlage (grob) vor der DN 1400 Verrohrung und Überlauf angebracht werden, die regelmäßig auf Schwemmgut zu überprüfen ist.

Rückhaltebalken im Bachbett könnten den Sedimentanfall vor der Verrohrung reduzieren.

Der etwa 1,50m breite zu pflasternde Weg führt an der abgedichteten Wand entlang bis zu einem Durchgang zum nördlichen Hof zwischen Halle 1 und Bürogebäude!

Hier ist die Rückwand unter dem Schleppdach zu entfernen und durch ein grobmaschiges Gitter zu ersetzen, dass den ausreichenden Durchfluss gewährleistet. Das Extremwasser kann hierdurch abfließen und durch das Gitter den Hof überschwemmen.



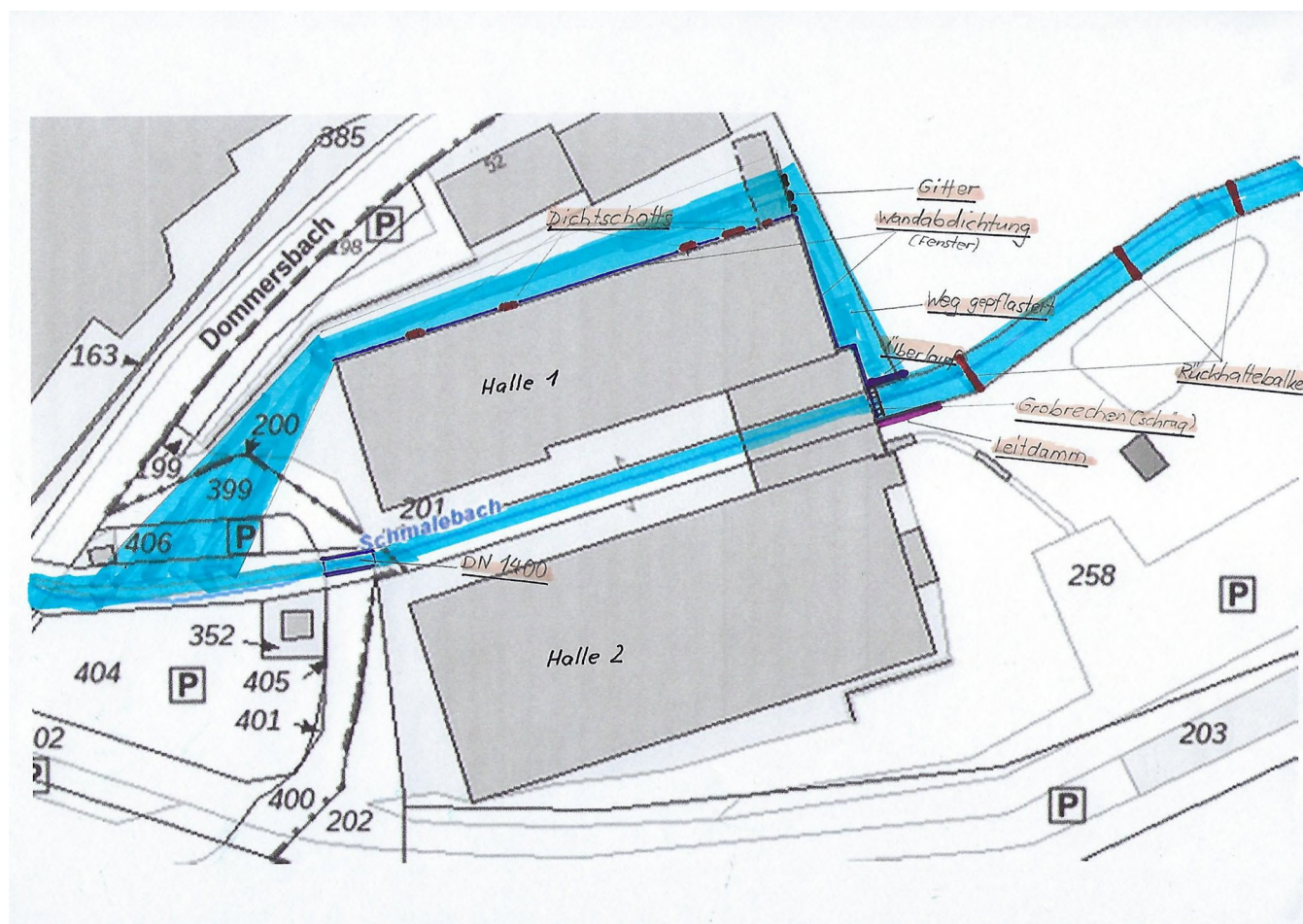
Die Halle 1 muss an den 4 Türen und dem Tor gegen eindringendes Wasser mittels einsetzbarer Schotts gesichert werden.

Gefährdungsanalyse der Überschwemmungsrisiken und Empfehlungen zur Verbesserung der Überschwemmungsvorsorge (Schutzkonzept) für das Objekt: **Firma HOLTEC - Dommersbach 52, D-53940 Hellenthal**

Das über den Hof an der Ausfahrt fließende Wasser sollte über Gefälleänderungen in der Platzgestaltung oberflächlich wieder dem Bachbett zugeführt werden.



Die Bürogebäude sind hierbei nicht gefährdet, weil die Türen und Fenster deutlich höher angeordnet sind, als die Überflutungen im Juli 2021.



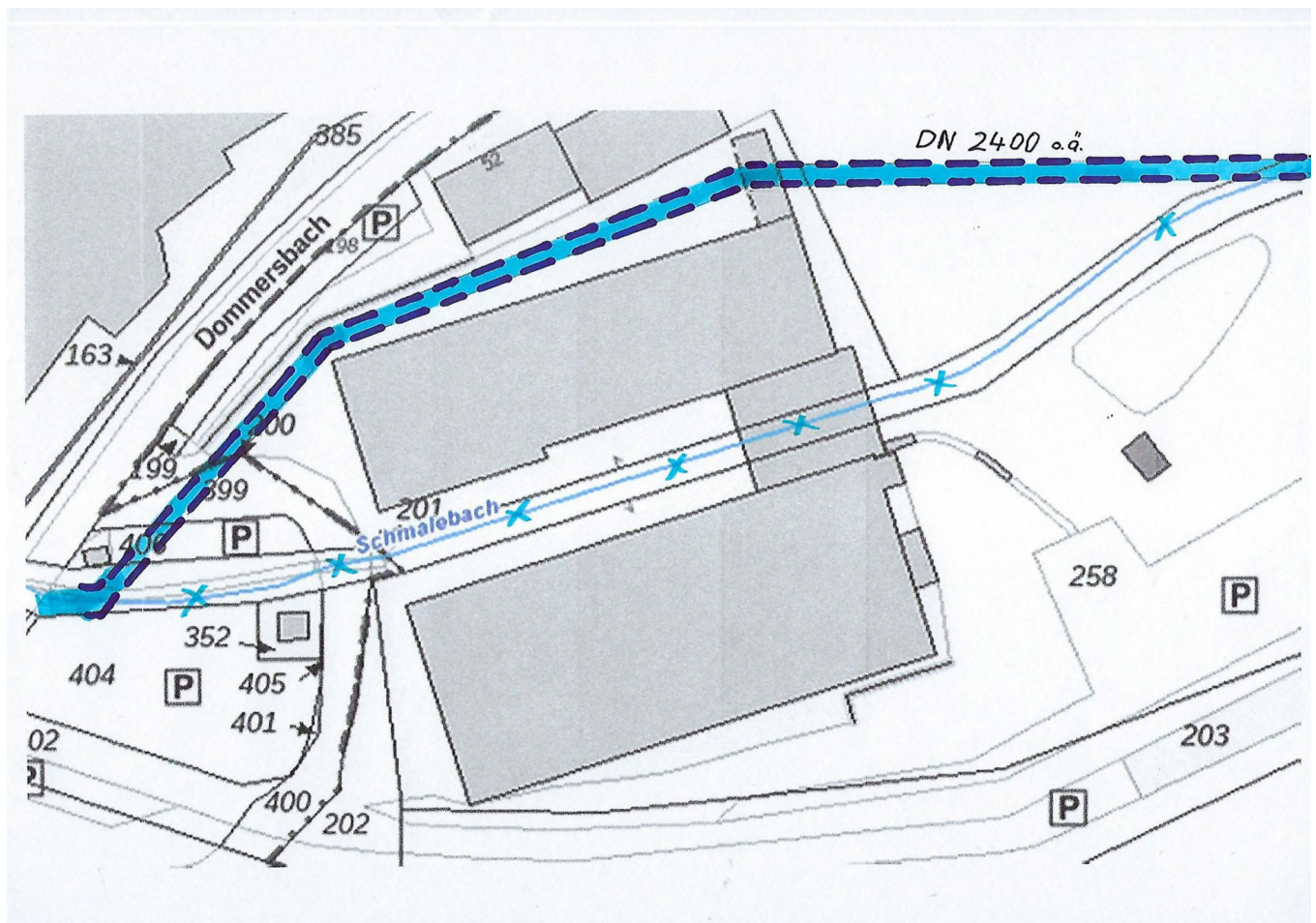
Skizze: Variante 1

3.2 Bypasskanal oder Bachverrohrung

Der Bypasskanal oder die Bachverrohrung wäre eine erhebliche Investition und mit hohem verwaltungstechnischem Aufwand verbunden.

Diese Bypasslösung mit einem Kanal DN 2400 oder vergleichbaren Profilen mit dem etwa 3-4fachen Durchflußvermögens eines Kanal DN1400 würde die derzeitige Bachführung ersetzen und eine veränderte Nutzung der Doppelhalle ermöglichen.

Dagegen stehen das aufwendige Genehmigungsverfahren, die lange Bauzeit und die sicher nicht unerheblichen Baukosten!



Skizze Variante 2

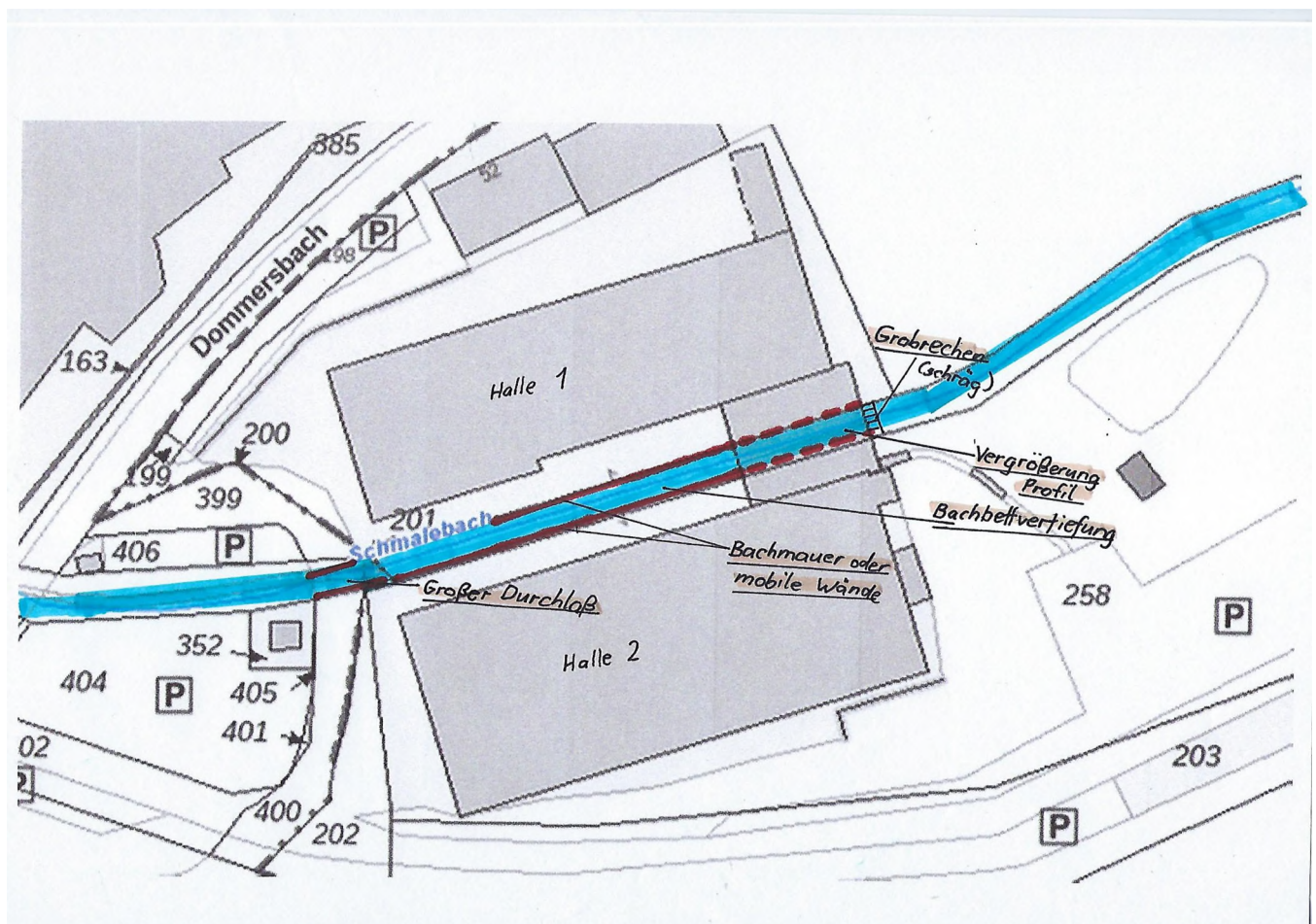
3.3 Vergrößerung des Bachbettvolumens auf das 3fache

Zur Vergrößerung des Bachbettvolumens müßten die Bestandsprofile ausgetauscht werden und durch breite Trapez- bzw. Rechteckprofile ersetzt werden. Diese Profile müssen durchgängig unter der Lackierhalle und im weiteren Verlauf mit Gewässervertiefung bis hinter die bestehende Überfahrt erstellt werden.

Damit kein Rückstau entsteht, müßte die Überfahrt neu erstellt werden.

Diese Lösung beinhaltet dauerhafte Einschränkungen betrieblicher Abläufe durch das verbreiterte Bachbett!

Auch eine zeitweise Vergrößerung des Bachbettvolumens ohne Bachbettvertiefung Mithilfe einer Kombination von Ufermauern und flexiblen mobilen Lösungen (Dammbalkensystemen, Aquastop, Aquaburg, Aquafence u.ä.) wurde detailliert durchdacht, doch aufgrund der notwendigen Vorlauf- und Aufbauzeiten bei jeder Tages- und Nachtzeit und der Einschränkungen im Betriebsablauf ad acta gelegt.



4 Fazit

Die Variante 1 – „Überlauf und Notumleitung“ ist die am **schnellsten umsetzbare** Lösung!

Auch die **Kostenfrage** würde für diese Lösung sprechen!

Die Gestaltung eines neuen gepflasterten Weges und der Zugang am Wandgitter könnte mit der fußläufigen Anbindung des Parkplatzes an die Halle 1 und Bürogebäude umgesetzt werden. Eine Veränderung des Bachbettprofils (wie geplant 1,50m x 1m) und eine Vergrößerung der Verrohrung „Straßenüberführung“ (von DN 1000 auf DN 1400) sind zur Verhinderung von Rückstau notwendig.

Die Variante 2 – „Bypasskanal“ ist deutlich **kostenintensiver** und erfordert **hohen Planungs- und Verwaltungsaufwand!**

Diese Variante käme infrage bei gewünschten Umnutzungen des Verbindungsraumes zwischen den Hallen! Die Verlegung und Verrohrung des Baches würde aber ein wasserrechtliches Genehmigungsverfahren erfordern!

Die Variante 3 – „Vergrößerung des Bachbettvolumens“ erfordert **hohen baulichen Aufwand** mit entsprechenden Kosten! Außerdem könnte hierbei die **Veränderungsmöglichkeit** betrieblicher Abläufe deutlich **eingeschränkt** sein.

Beim Einsatz mobiler Wände sind Alarmierungs- und Aufbauzeiten sowie Lagerungs- und Wartungsbedarf zu berücksichtigen.

Gefährdungsanalyse der Überschwemmungsrisiken und
Empfehlungen zur Verbesserung der Überschwemmungsvorsorge (Schutzkonzept)
für das Objekt: [Firma HOLTEC - Dommersbach 52, D-53940 Hellenthal](#)

Die Gefährdung durch Bachhochwasser/Starkregen ist hoch und besonders bei Extremniederschlägen gegeben.

Die Schutzmaßnahmen der Variante 1 sind verhältnismäßig schnell umsetzbar. Bei den 4 Türen sollte überlegt werden, ob sie alle notwendig sind oder ob einzelne entfallen und zugemauert werden können!

Die Dichtschotts für die Türen werden von verschiedenen Herstellern angeboten, können aber auch wahrscheinlich im eigenen Betrieb hergestellt werden (Beispielfotos sind beigefügt). Alternativ dazu bieten verschiedene Hersteller hochwasserdichte Türen und Garagentore an (teilweise mit automatischer, überflutungsgesteuerter Schließung -z.B. Firma Effertz, Blobel oder Torbau Schwaben).

Die vorsorgliche und rechtzeitige Durchführung der Schutzmaßnahmen bei einem Ereignis sollte durch einen detaillierten Alarm- und Einsatzplan geregelt sein, ebenso die damit verbundenen Zuständigkeiten. Dieser muss einmal im Jahr geübt werden! Natürlich sollte die Einsatzbereitschaft auf mehrere Personen verteilt werden, um auch Krankheits- oder Urlaubsausfälle kompensieren zu können!

Köln, 28. Februar 2022





Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 94, Zeile 150 INDEX_RC : 150094
 Ortsname : Blumenthal (Eifel) (NW)
 Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	6,4	7,9	8,9	10,2	12,0	13,8	15,1	16,7	18,9
10 min	8,5	10,6	11,8	13,5	15,9	18,4	20,0	22,1	25,2
15 min	9,8	12,2	13,6	15,6	18,3	21,2	23,1	25,5	29,0
20 min	10,8	13,4	15,0	17,1	20,2	23,3	25,4	28,1	31,9
30 min	12,2	15,2	17,0	19,4	22,9	26,5	28,8	31,9	36,2
45 min	13,8	17,1	19,2	21,9	25,8	29,8	32,5	35,9	40,9
60 min	15,0	18,6	20,9	23,8	28,0	32,4	35,3	39,0	44,4
90 min	16,8	20,9	23,4	26,7	31,4	36,3	39,5	43,7	49,7
2 h	18,2	22,6	25,3	28,9	34,0	39,3	42,8	47,3	53,8
3 h	20,3	25,2	28,2	32,2	38,0	43,9	47,8	52,8	60,1
4 h	21,9	27,2	30,5	34,8	41,0	47,4	51,6	57,1	64,9
6 h	24,5	30,4	34,0	38,8	45,7	52,8	57,5	63,6	72,4
9 h	27,2	33,8	37,9	43,2	50,9	58,9	64,1	70,9	80,6
12 h	29,4	36,5	40,9	46,7	55,0	63,5	69,1	76,5	87,0
18 h	32,7	40,6	45,5	51,9	61,2	70,7	77,0	85,1	96,9
24 h	35,3	43,8	49,1	56,0	66,0	76,3	83,0	91,9	104,5
48 h	42,4	52,6	59,0	67,3	79,3	91,6	99,7	110,3	125,5
72 h	47,2	58,6	65,6	74,9	88,2	101,9	110,9	122,7	139,6
4 d	50,9	63,2	70,8	80,8	95,1	110,0	119,7	132,4	150,6
5 d	54,0	67,0	75,1	85,6	100,9	116,6	126,9	140,4	159,8
6 d	56,6	70,3	78,8	89,9	105,9	122,4	133,2	147,3	167,6
7 d	59,0	73,2	82,0	93,6	110,2	127,4	138,7	153,4	174,6

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- hN Niederschlagshöhe in [mm]



Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 94, Zeile 150 INDEX_RC : 150094
 Ortsname : Blumenthal (Eifel) (NW)
 Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	213,3	263,3	296,7	340,0	400,0	460,0	503,3	556,7	630,0
10 min	141,7	176,7	196,7	225,0	265,0	306,7	333,3	368,3	420,0
15 min	108,9	135,6	151,1	173,3	203,3	235,6	256,7	283,3	322,2
20 min	90,0	111,7	125,0	142,5	168,3	194,2	211,7	234,2	265,8
30 min	67,8	84,4	94,4	107,8	127,2	147,2	160,0	177,2	201,1
45 min	51,1	63,3	71,1	81,1	95,6	110,4	120,4	133,0	151,5
60 min	41,7	51,7	58,1	66,1	77,8	90,0	98,1	108,3	123,3
90 min	31,1	38,7	43,3	49,4	58,1	67,2	73,1	80,9	92,0
2 h	25,3	31,4	35,1	40,1	47,2	54,6	59,4	65,7	74,7
3 h	18,8	23,3	26,1	29,8	35,2	40,6	44,3	48,9	55,6
4 h	15,2	18,9	21,2	24,2	28,5	32,9	35,8	39,7	45,1
6 h	11,3	14,1	15,7	18,0	21,2	24,4	26,6	29,4	33,5
9 h	8,4	10,4	11,7	13,3	15,7	18,2	19,8	21,9	24,9
12 h	6,8	8,4	9,5	10,8	12,7	14,7	16,0	17,7	20,1
18 h	5,0	6,3	7,0	8,0	9,4	10,9	11,9	13,1	15,0
24 h	4,1	5,1	5,7	6,5	7,6	8,8	9,6	10,6	12,1
48 h	2,5	3,0	3,4	3,9	4,6	5,3	5,8	6,4	7,3
72 h	1,8	2,3	2,5	2,9	3,4	3,9	4,3	4,7	5,4
4 d	1,5	1,8	2,0	2,3	2,8	3,2	3,5	3,8	4,4
5 d	1,3	1,6	1,7	2,0	2,3	2,7	2,9	3,3	3,7
6 d	1,1	1,4	1,5	1,7	2,0	2,4	2,6	2,8	3,2
7 d	1,0	1,2	1,4	1,5	1,8	2,1	2,3	2,5	2,9

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]



Toleranzwerte der Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 94, Zeile 150 INDEX_RC : 150094
 Ortsname : Blumenthal (Eifel) (NW)
 Bemerkung :

Dauerstufe D	Toleranzwerte UC je Wiederkehrintervall T [a] in [±%]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	9	10	10	11	12	13	13	13	14
10 min	12	13	14	15	16	17	18	18	19
15 min	14	16	16	18	19	20	20	20	21
20 min	15	17	18	19	20	21	21	22	22
30 min	16	18	19	20	21	22	22	23	23
45 min	16	18	19	20	21	22	23	23	24
60 min	16	18	19	20	21	22	23	23	24
90 min	15	17	18	19	21	22	22	22	23
2 h	15	17	18	19	20	21	21	22	23
3 h	14	16	17	18	19	20	20	21	22
4 h	13	15	16	17	18	19	20	20	21
6 h	12	14	15	16	17	18	18	19	20
9 h	11	13	14	15	16	17	17	18	18
12 h	10	12	13	14	15	16	16	17	17
18 h	9	11	12	13	14	15	15	16	16
24 h	9	11	11	12	13	14	15	15	16
48 h	9	10	10	11	12	13	13	13	14
72 h	9	9	10	11	11	12	12	13	13
4 d	9	10	10	10	11	12	12	12	13
5 d	10	10	10	10	11	12	12	12	13
6 d	10	10	10	11	11	11	12	12	12
7 d	10	10	10	11	11	11	12	12	12

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- UC Toleranzwert der Niederschlagshöhe und -spende in [±%]