

Kurzbeschreibung des Projektes: Errichtung eines Muldenspeichers auf Flst. Nr. 199/2 (Gem. Oberkaufungen) zur Verbesserung des lokalen Wasserrückhaltes und der Sturzflutprävention

1: Ziele des geplanten Muldenspeichers

1. Schaffung eines naturschutzfachlich hochwertigen Biotops
2. Versickerung von Oberflächenabfluss und damit Beitrag zur Grundwasserneubildung
3. Unterstützende Wirkung beim Hochwasserschutz / Sturzflutprävention
4. Stoff- und Sedimentrückhalt (Gewässerschutz i.S.d. WRRL)

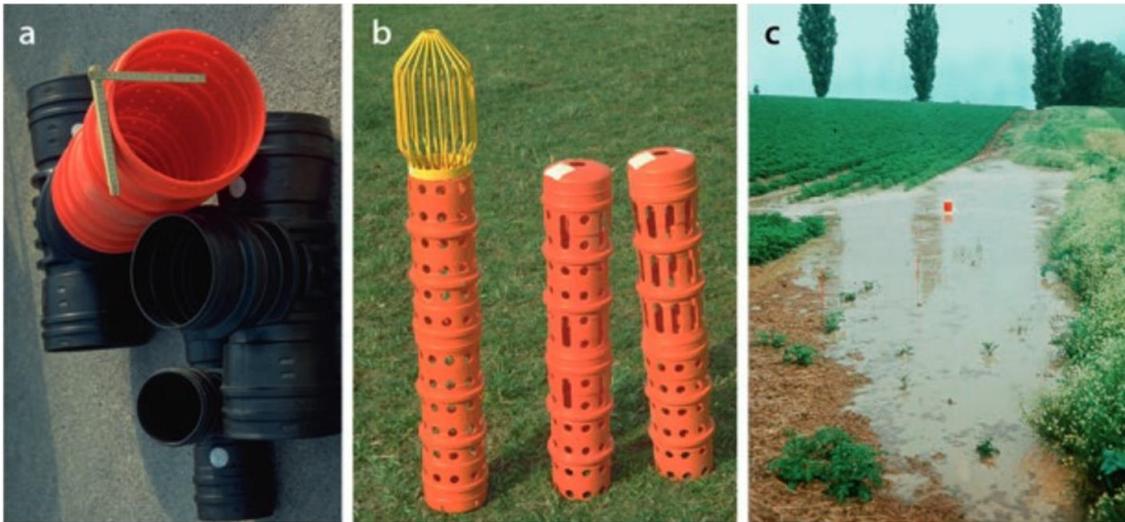
2: Beschreibung der Maßnahme

Der geplante Muldenspeicher soll durch Abgrabung auf dem Flst.-Nr. 199/2 errichtet werden. Es ist eine Nettobodenbewegung (ohne Auflockerungsfaktor) von ca. 150 m³ erforderlich. Der Oberboden wird auf der unmittelbar angrenzenden Ackerfläche im Bereich von Flst. Nr. 199/2 aufgebracht (ca. 60 m³). Der Unterboden wird nach vorherigem Abtrag des Oberbodens im unmittelbaren Umfeld des Muldenspeichers verteilt. Anschließend erfolgt eine Andeckung mit Oberboden sowie eine standortgerechte Nachsaat der in diesem Bereich bestandsbildenden Rinderweide (vgl. Plan Nr. 4).



Durch die Abgrabung wird ein naturschutzfachlich hochwertiges Kleinbiotop geschaffen (vgl. Plan Nr. 1 bis 3). Das erreichbare Retentionsvolumen beträgt 110 m³. Das Verhältnis

von erforderlicher Erdbewegung zu erzielbarem Retentionsvolumen beträgt 1,4. Bis zu einer Einstauhöhe von 0,3 m kann das anfallende Oberflächenwasser gezielt versickert werden. Ab einer Einstauhöhe von 0,3 m könnte das Wasser über eine einfache Lochblende am Ende eines einfachen Rohrdurchlasses gedrosselt aus der Mulde abgeleitet werden. Die Lochblende sollte austauschbar sein. Auf diese Weise kann die Drossel iterativ an die örtliche Situation angepasst werden. Durch die Drossel werden kleine Abflüsse gedrosselt aus der Mulde geleitet, so dass diese wieder für größere Abflüsse zur Verfügung steht.



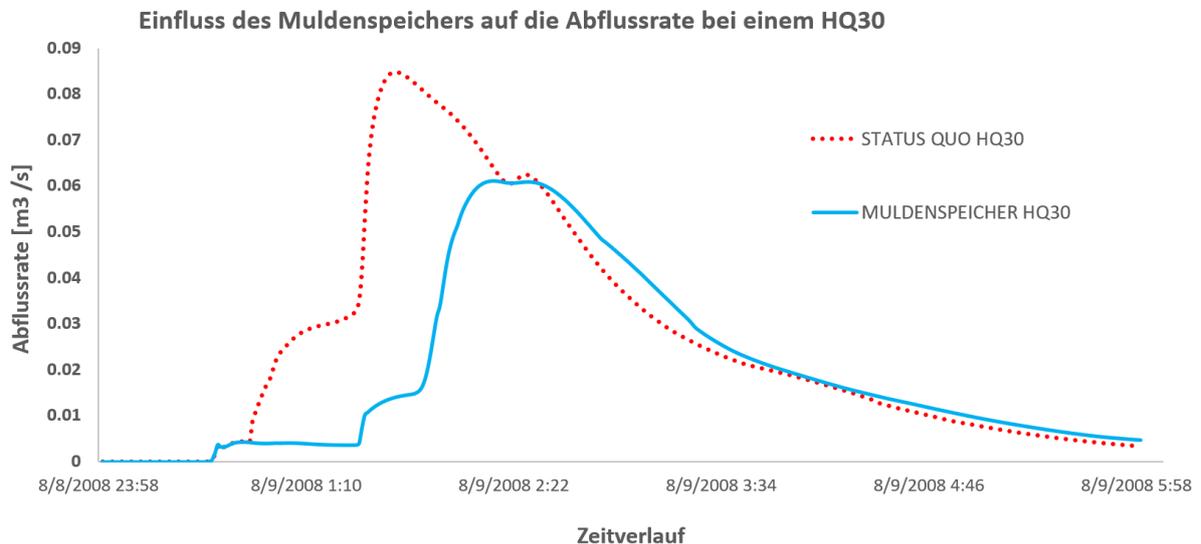
Abflussdrossel durch Standrohr mit Lochblende der Fa. HICKENBOTTOM. Quelle: SEIBERT & AUERSWALD (2020).

Durch Ertüchtigung und Umbau eines Einlaufbauwerkes im Anschluss an den geplanten Muldenspeicher könnten mind. weitere 28 m³ Retentionsvolumen gewonnen werden. Hierzu ist ein einfaches Standrohr mit ebenfalls austauschbarer Lochblende und Notüberlauf (Mönchprinzip) in die vorhandene Verrohrung einzubauen. Durch die Kombination beider Teilmaßnahmen kann ein Retentionsvolumen von 137 m³ am Gebietsauslass des angeschlossenen Einzugsgebietes (rund 15 ha) erreicht werden.

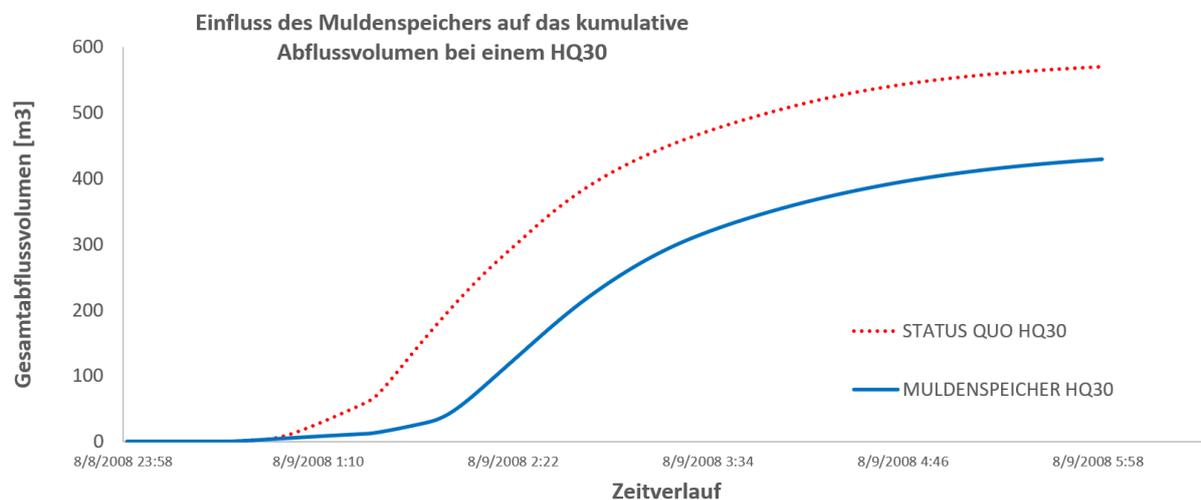
3: Hydrologische Wirkung

Um die Wirkung des Muldenspeichers auf das Abflussgeschehen zu quantifizieren, wurde für das ca. 15 ha große Einzugsgebiet, das in den geplanten Muldenspeicher entwässert, eine zweidimensionale (2D) hydrodynamische Modellierung mit dem Programm HEC-RAS durchgeführt. Für die Modellierung wurden die koordinierten Starkniederschlagshöhen (DWD KOSTRA 2020) des Deutschen Wetterdienstes verwendet. In Anlehnung an die Empfehlungen von SEIBERT & AUERSWALD (2020) wurde ein Wiederkehrintervall T von 30 Jahren und eine Dauerstufe D von 120 Minuten bei einer Niederschlagsmenge von 43,8 mm gewählt. Aus den KOSTRA-Daten wurde ein Modellregen nach EULER TYP II gemäß Arbeitsblatt DWA A-118 (Anhang A) generiert. Die größten Niederschlagsmengen und -intensitäten treten häufig in den Sommermonaten Juli und August auf. Daher wurde für die Modellierung ein Starkniederschlagsereignis für den Zeitraum Anfang August zugrunde gelegt. Zur Berechnung des abflusswirksamen Niederschlags Neff [mm] wurde für die Modellierung das international verbreitete und

anerkannte SCS-Verfahren verwendet. Durch die Anlage des geplanten Muldenspeichers kann am Gebietsauslass des betrachteten Einzugsgebiets eine **Scheitelminderung von rund 30 %** verglichen mit dem Status-Quo bei einem HQ30 erzielt werden.



Ferner kann durch den Muldenpeicher das **kumulative Abflussvolumen¹** des bemessungsrelevanten HQ30 um rund **25 % reduziert** werden.

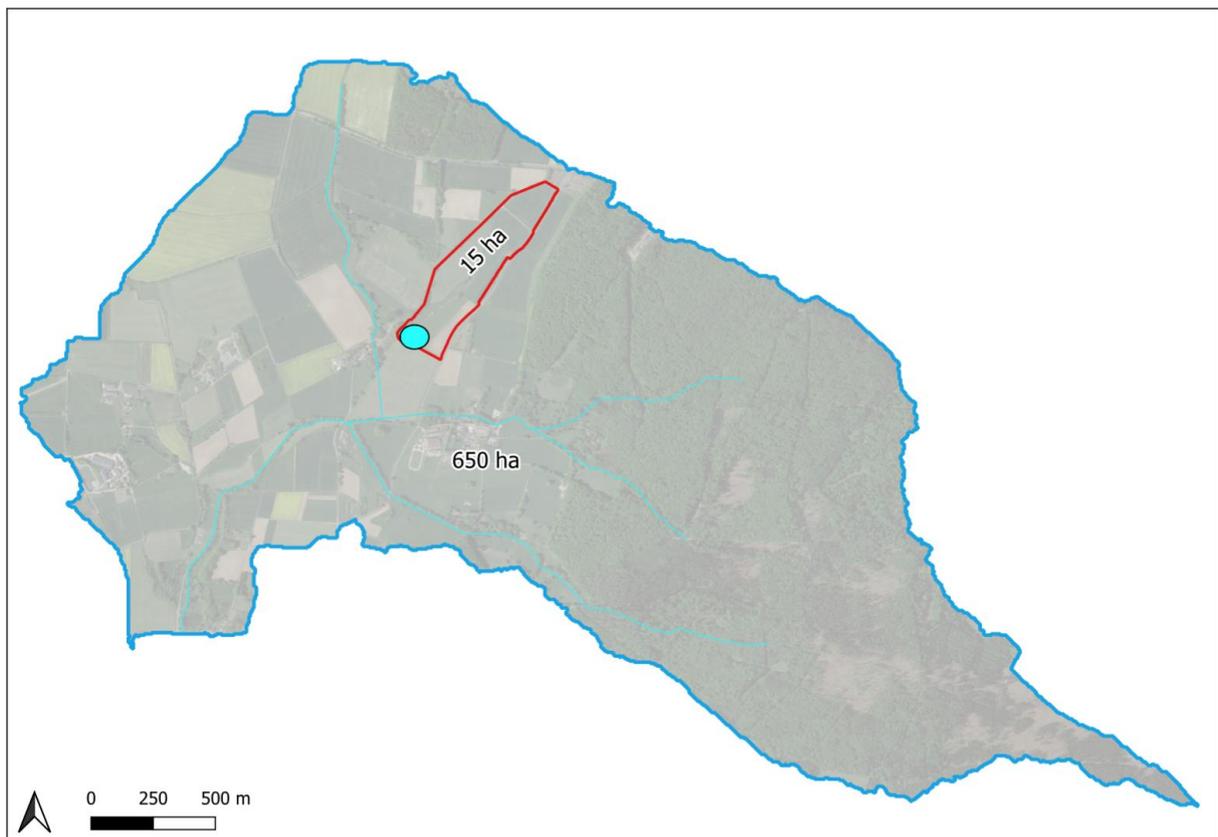


In einem weiteren Schritt wurde das spezifische Retentionsvolumen s_V [mm] als wichtige Kenngröße im dezentralen Hochwasserschutz ermittelt. Das spezifische Rückhaltevolumen s_V [mm] beschreibt das maximale Rückhaltevolumen bezogen auf die Einzugsgebietsfläche und errechnet sich aus dem Gesamtvolumen aller Rückhaltebauwerke im Einzugsgebiet bezogen auf die Einzugsgebietsfläche. Untersuchungen an kleinen Einzugsgebieten bestätigen, dass bereits ab einem

¹ Aus Gründen der Vereinfachung wurde der Muldenpeicher in der Modellierung ohne Drosselwirkung betrachtet

spezifischen Rückhaltevolumen sV [mm] von 3 mm eine erkennbare Wirkung auf große Hochwasserabflüsse nachweisbar ist (vgl. SEIBERT & AUERSWALD 2020). So konnte beispielsweise durch kleinere Rückhaltebecken mit einem spezifischen Rückhaltevolumen sV [mm] von 1,5 mm der Scheitel eines HQ50 um 20 % reduziert werden. Bei einer Erhöhung des spezifischen Rückhaltevolumens sV [mm] auf ca. 3 mm konnte der Scheitel eines HQ100 bereits um 30 % reduziert werden. In einem anderen Beispiel konnte durch kleine Rückhaltebecken mit einem spezifischen Rückhaltevolumen sV [mm] von 4,8 mm der Scheitel eines HQ100 um 50 % reduziert werden (vgl. ebd.).

Das spezifische Rückhaltevolumen des geplanten Muldenspeichers beträgt bezogen auf das angeschlossene Einzugsgebiet 0,9 mm (137 m^3 auf 15 ha Einzugsgebietsfläche). Das planungsrelevante Einzugsgebiet ist wiederum Teil des 650 ha großen Einzugsgebietes des „Lempersbaches“, das wiederum Teil des 120 km^2 großen Einzugsgebietes der Losse ist. Bezogen auf das Einzugsgebiet des „Lempersbaches“ reduziert sich das spezifische Rückhaltevolumen sV des Muldenspeichers bereits auf 0,02 mm und dürfte damit außerhalb der Nachweisgrenze liegen.



Um bspw. bei lokalen Sturzfluten (sog. pluvialen Ereignissen) eine spürbare Schutzwirkung zu entfalten, sind Maßnahmen wie z.B. kleine Muldenspeicher in Kombination mit weiteren Maßnahmen des dezentralen Hochwasserschutzes nur dann wirkungsvoll, wenn sie flächendeckend und möglichst kaskadenförmig im gesamten Einzugsgebiet umgesetzt werden. Für das betrachtete Einzugsgebiet des „Lempersbaches“ müssten daher dezentrale Maßnahmen an vielen weiteren Stellen -

sowohl in der landwirtschaftlichen Flur als auch im Wald - identifiziert und sukzessive umgesetzt werden.

Im Vergleich zu zentralen Maßnahmen des technischen Hochwasserschutzes haben dezentrale Maßnahmen einen vielfachen ökologischen Zusatznutzen, da sie in der Regel wertvolle Biotope darstellen, einen effektiven Sediment- und Stoffrückhalt bieten und je nach Lage einen wichtigen Beitrag zur Grundwasserneubildung leisten und damit insgesamt einen unverzichtbaren Baustein für klimaresiliente Landschaften darstellen.

Da zunehmend mit lokal auftretenden Sturzfluten zu rechnen ist, reichen zentrale Maßnahmen des technischen Hochwasserschutzes in der Talaue allein nicht aus, da ihre Schutzwirkung in der Regel auf fluviale Abflussereignisse beschränkt bleibt. Dezentral über das gesamte Einzugsgebiet verteilte Maßnahmen bieten dagegen nachweislich auch eine Schutzwirkung bei lokalen Sturzfluten und sollten daher schon aus Gründen eines ganzheitlich gedachten Hochwasserschutzkonzeptes als ergänzende Maßnahmen zum technischen Hochwasserschutz in sensiblen Bereichen des Einzugsgebietes flächendeckend umgesetzt werden.