

Gemeinde Emmen
Gemeinderat
Rüeggisingerstrasse 22
6021 Emmenbrücke

Horw, 21. Mai 2021

Deponie Typ A «Büel», Weiterführung Ost, Gemeinde Emmen STELLUNGNAHME ZU DEN EINSPRACHEN

Sehr geehrte Frau Gemeindepräsidentin
Sehr geehrte Herren Gemeinderäte

Im Auftrag des Gesuchstellers nehmen wir Stellung zu folgenden Einsprachen

- **Projekt:** Deponie Typ A «Büel», Weiterführung Ost
- **Gesuchsteller:** Gloggner AG, Dorfstrasse 51, 6035 Perlen
- **Öffentliche Auflage:** Teiländerung des Zonenplans vom 22.03.-20.04.2021
UVP-Pflichtiges Baugesuch vom 01.04.-20.04.2021
- **Einsprachen:** **Einsprache zur Teiländerung Zonenplan, RA Peter Möri, 20.04.2021**
Einsprache Baugesuch, RA Peter Möri, 12.04.2021

1. Einleitung

Zu den Vorbemerkungen der Einsprachen nehmen wir keine Stellungnahme, weisen aber darauf hin, dass die öffentliche Bekanntmachung korrekt und mit den richtigen Fristen erfolgte: Das Luzerner Kantonsblatt 11/2021 vom 20.03.2021 enthält bei den öffentlichen Planaufgaben je eine separate Publikationsziffer für die Teiländerung des Zonenplans (Ziff. VIII, p.1031) und das Baugesuch (Ziff. IX, p. 1031/1032), mit den jeweils korrekten Auflagefristen von 30 bzw. 20 Tagen. Die beiden unterschiedlichen Fristen wurden gemäss kantonalen Vorgaben beim Endtermin aufeinander abgestimmt.

Auf die beiden Einsprachen [1] und [2] gehen wir wie folgt ein:

- Einsprache Teiländerung Zonenplan [1]:
Zu den Einsprachepunkten mit der Begründung «Gefährdung durch Hochwasser» wird in Kapitel 4 Stellung genommen.
- Einsprache Baugesuch [2]:
Die Punkte II, 1-5 der Baueinsprache sind in der Einsprache Teiländerung Zonenplan [1] identisch oder in gekürzter Form enthalten. Diese Einsprachepunkte werden somit auch mit dem Kapitel 4 abgehandelt.
Auf die Punkte I, 1-2 der Baueinsprache mit der Begründung «Fehlende Zonenkonformität» wird unter Kapitel 3 separat eingegangen.

In einem zusätzlichen Bericht [3] werden die Entwässerung der geplanten Deponie-Weiterführung und die Hochwassersituation für verschiedene Zustände (Ausgangslage, Endzustand, Betriebszustand) abgeschätzt und verglichen. Sofern sich daraus Massnahmen ergeben, welche eine Gefährdung der Hochwassersituation verringern können, werden diese als verbindliche, ergänzende Bestandteile des Projektes empfohlen.

2. Grundlagen

- [1] Einsprache RA Peter Möri, Einsprache zur Teiländerung Zonenplan Deponiezone, 20.04.2021
- [2] Einsprache RA Peter Möri, Baueinsprache, 12.04.2021
- [3] Deponie Typ A «Büel», Weiterführung Ost: Beurteilung Entwässerung, Bericht Gloggnier AG / ilu AG, 21.05.2021
- [4] Geoportal Luzern
- [5] Erläuterungsbericht, wasserbautechnische Massnahmen «Rütibächli», ilu AG, Mai 2009
- [6] Factsheet Entwässerung Erweiterung Deponie Büel, ilu AG, November 2017, integriert in [7]
- [7] Technischer Bericht Deponie Typ A «Büel», Weiterführung Ost, ilu AG Oktober 2020
- [8] Aufbau und Landschaftsplan Deponie Typ A "Büel", Weiterführung Ost, Ausgangslage, ilu AG, Oktober 2020
- [9] Aufbau und Landschaftsplan Deponie Typ A "Büel", Weiterführung Ost, Betriebsplan Etappe 1 - Zustand ca. 2024, ilu AG, Oktober 2020
- [10] Aufbau und Landschaftsplan Deponie Typ A "Büel", Weiterführung Ost, Betriebsplan Etappe 2 – Zustand ca. 2028, ilu AG, Oktober 2020
- [11] Entwässerungskonzept Deponie Typ A "Büel", Weiterführung Ost, ilu AG, Oktober 2020
- [12] Fachbericht Boden «Büel Ost», BABU GmbH, 17.04.2019

3. Stellungnahme zur Ziff. I der Baueinsprache

Ziff. I «Fehlende Zonenkonformität», Pkt. 1 und 2

Das Deponieprojekt wird vorliegend im sog. «koordinierten Verfahren» geprüft und bewilligt. Das heisst, dass das Nutzungsplanverfahren (Zuständigkeit Gemeinde) mit dem Projektbewilligungsverfahren (Zuständigkeit Kanton) gleichzeitig laufen kann, bzw. seitens Kanton sogar empfohlen wird. Die Erteilung der Projektbewilligung inkl. zugehöriger Baubewilligung setzt demnach wohl die Zustimmung des Einwohnerrates der Gemeinde Emmen zur Teilzonenplanänderung (inkl. Erledigung diesbezüglicher Einsprachen) voraus, aber nicht eine durch den Regierungsrat genehmigte, rechtskräftige Zone. Die

Zonengenehmigung durch den Regierungsrat muss zwar in Aussicht gestellt werden können, soll aber gleichzeitig mit der Projektbewilligung erteilt und mit der Baubewilligung koordiniert werden.

Das Deponieprojekt gilt somit mit der Zustimmung des Einwohnerrates der Gemeinde Emmen zur Teilzonenplanänderung (inkl. Erledigung diesbezüglicher Einsprachen) als zonenkonform. Das Baugesuch kann ab dann abschliessend behandelt werden. Die Forderung der Einsprecher zur pauschalen Abweisung des Baugesuchs soll somit nicht stattgegeben werden.

Die Behandlung der beiden vorliegenden Einsprachen kann ebenso koordiniert erfolgen, wobei die Zuständigkeit für Einsprache gegen die Teilzonenänderung beim Gemeinderat und die Zuständigkeit für Einsprachen gegen das Deponieprojekt basierend auf dem Projektbewilligungsverfahren beim Regierungsrat (bzw. dem instruierenden Departement BUWD) liegt.

4. Stellungnahme zu den Punkten 1-12, Gefährdung durch Hochwasser, Einsprache zur Teiländerung Deponiezone

Punkt 1, Seite 5

Die beschriebenen und teils dokumentierten Überschwemmungen mit den massiven Schäden im Gebiet Waldibachweg der letzten 30 Jahre sind real und werden keineswegs in Abrede gestellt. Vergleicht man das massive Hochwasser vom Sommer 2020 (02.07.2020) mit den Regendaten der Messstelle Buholz (Anhang B) so ist ersichtlich, dass der dazugehörige Regen im Jahr 2020 das intensivste Ereignis war. In der Periode 2000 bis 2020 gab es jedoch noch intensivere Regenereignisse.

Im Vergleich zum gesamten Einzugsgebiet Waldibach von 13.1 km² (Brücke Seetalbahn) macht das relevante Einzugsgebiet der Deponie mit rund 16 ha ca. 1.2 % aus. Trotzdem ist es das Ziel der geplanten Deponieweiterführung, den Spitzenabfluss aus diesem Perimeter und damit die Hochwassergefährdung nicht zu vergrössern.

Im Bericht [3] wird dargelegt, dass im Vergleich zur Ausgangslage die Abfluss-Spitzen im Endzustand um rund 20 bis 30 % reduziert sind. Während des Betriebs kann durch besondere Massnahmen der Spitzen-Abfluss stark vermindert werden. Dazu wird während der Betriebszeit ein Retentionsbecken empfohlen, welches ein 100-jährliches Niederschlagsereignis berücksichtigt und entsprechend dimensioniert wird.

Punkt 2, Seite 6

Zitat Einsprecher: „Mit der Erweiterung der Deponie wird die Topografie in diesem Gebiet total verändert. Es handelt sich nicht mehr um flaches Landwirtschaftsland (wie es heute ist), sondern es entsteht eine mächtige und steile Deponie. Dadurch wird der Abfluss des Oberflächenwassers massiv verändert (vergrössert)“

Es ist korrekt, dass die steileren Böschungen zu einem erhöhten Oberflächenabfluss führen. Entscheidender ist aber die Versickerungskapazität des Bodens. Während der Betriebsphase ist diese Kapazität deutlich verringert, was bei den Berechnungen durch den Abflussbeiwert von $a=0.5$ gegenüber $a=0.1$ beim ursprünglich flachen unbewachsenen Landwirtschaftsland berücksichtigt wurde. In der Endgestaltung sind die Böschungen rekultiviert und die Versickerungskapazität wieder hergestellt. Das steilere Terrain wurde mit dem Abflussbeiwert von 0.15 berücksichtigt. Ebenfalls wird für die flachen Bereiche

von rund 10 ha dieser relativ hohe Wert eingesetzt. Dies entspricht einer konservativen Annahme, da das Terrain der Deponieerweiterung nicht durchgehend steil ausfällt, sondern nur entlang des Perimeterrandes. Das bedeutet mit dem durchgehenden Abflussbeiwert von 0.15 werden die Spitzenabflüsse in der Endgestaltung im Vergleich zur Ausgangslage eher überschätzt.

Basierend auf den Berechnungen kann festgehalten werden, dass der Abfluss des Oberflächenwassers im Endzustand (Deponiekörper mit Böschungen) gegenüber dem Ausgangszustand deutlich vermindert sein wird. Für die detaillierten Ergebnisse wird auf den Bericht [3] und die Ausführungen unter Punkt 1 verwiesen.

Punkt 3, Seite 6-8

Die im Vorprüfungsverfahren geforderte Naturgefahrenkarte wurde erstellt und mit dem Fachbericht Naturgefahren vom März 2020 (oeko-b AG) dokumentiert. Die Erledigung dieser Pendeuz wurde durch die Dienststelle vif im Rahmen Unterlagenvollständigkeitsprüfung bestätigt (Schreiben Dienststelle uwe, 07.05.2020). Die Gefahrensituation im Umgebungsbereich des Perimeters wurde somit nach Vorgaben des Kantons beurteilt. Zudem muss der Standort die Standortanforderungen der nationalen Abfallverordnung VVEA erfüllen und darf deshalb nicht in einem überschwemmungsgefährdeten Gebiet liegen, was vorliegt erfüllt ist (Ablagerungsperimeter ist relevant).

Im Bericht [3] sind neu Aussagen zu den Auswirkungen des Projektes auf die Abfluss-Spitzen und somit auch auf die Hochwassersituation im Vorfluter ausgeführt.

Der erwähnte Bericht „Wasserbautechn. Massnahmen Rütibach vom Mai 2009“ ist Grundlage für die Schaffung von zusätzlichen Retentionsmassnahmen. Diese sind bewilligt und die Umsetzung erfolgt parallel zur angrenzenden Rekultivierung gemäss Projekt und Bewilligung. Die Realisierung wird fristgerecht im Jahr 2022 erfolgen.

Während des aktuellen Betriebes ist das Absetz- und Retentionsbecken entscheidend für den Wasser-rückhalt. Dies ist eine verbindliche Vorgabe für die ganze Betriebszeit.



Abb. 1 aktuelles Becken (2020) Fläche ca. 2500 m² aus [4]

Punkt 4, Seite 8

Die hier aufgeworfenen Fragen sind im Bericht [3] und mit den Ausführungen bei den Punkten 1 bis 3, sowie im Besonderen zum Thema Versickerungsverhältnisse unter Punkt 11 beantwortet.

Punkt 5, Seite 8

Zitat Einsprecher:

„... die Gefahrenbeurteilung nicht bloss von einem häufig wiederkehrenden (z.B. jährlichen oder 10-jährlichen) Ereignis ausgehen darf, sondern vielmehr den Extremsituationen eines Ausnahmeereignisses“

Die dimensionierten Rückhaltmassnahmen bieten wie in [3] beschrieben einen gänzlichen Rückhalt bis zu einem 100-jährlichen Hochwasser. Auch bei noch extremeren Ereignissen mit Überlaufen dieser Rückhaltmassnahmen, verbessert sich die Situation gegenüber dem Ausgangszustand trotzdem, da die vorangehende Retention die Abflussspitze deutlich vermindert und damit auch die Hochwassergefährdung im Rütibächli und Waldibach reduziert.

Die Tatsache, dass der Waldibach im Gebiet Waldibachweg offensichtlich häufiger überschwemmt wird, als gemäss Gefahrenkarte prognostiziert, hat keinen Zusammenhang mit der bestehenden oder der geplanten Deponieweiterführung Büel Ost.

Punkt 6, Seite 8

Die angeblichen Widersprüche und Lücken werden nachfolgend überprüft und soweit möglich geklärt und falls zweckmässig, zusätzliche Massnahmen empfohlen.

Punkt 7, Seite 8, 9

Die beiden genannten Abflusswerte beziehen sich auf zwei völlig unterschiedliche Sachverhalte und können so nicht verglichen werden.

- a) Die 5l/s ergeben sich aus dem Basisabfluss des Retentionsbeckens mit einer Jährlichkeit von 5 Jahren. Der Kanton verlangt die Dimensionierung des Beckens für eine Wiederkehrperiode von mindestens 1 Jahr, Siehe kursiv:

Aus Beurteilung UVB 21.07.2020, Kap. 7.8 Oberflächengewässer (uwe) Nach den eingereichten Unterlagen wird das Wasser aus den offenen Deponieflächen (Betriebsphase) vor der Einleitung in ein Gewässer über temporäre Absetzbecken geführt. Diese Becken sind so zu dimensionieren und so zu unterhalten, dass die Rückhalte- und Absetzfunktion auch im Falle eines Starkniederschlages, d.h. eines Niederschlagsereignisses mit der Wiederkehrperiode von mindestens 1 Jahr, immer gewährleistet ist. Die Einleitbedingungen der Gewässerschutzverordnung (GSchV) sind einzuhalten (--+ Antrag 9.18.).

Neben der Retention dient das Absetzbecken primär dem Absetzen des Schlammes, sodass eine Trübung im Vorfluter möglichst vermieden werden kann.

Massgebend für den Hochwasserfall ist bei geringer Jährlichkeit jedoch nicht der Basisabfluss sondern der Überlauf bei vollem Becken. Falls das Becken im erhöhten Masse den Abfluss bei Starkniederschlägen zu reduzieren hat, ist es zu vergrössern und übernimmt so ausgeprägt die Funktion eines Retentionsbeckens.

- b) Die 91.4 l/s ergeben sich aus dem max. möglichen Abfluss aus dem Mulden-Rigolen System bei einem extremen Starkregen.

Neu vorgeschlagene Massnahmen [3]

- a) Retentionsbecken
Dieses soll auf ein Niederschlagsereignis mit der Wiederkehrperiode von 100 Jahren ausgelegt werden und ein Retentionsvolumen von rund 400 m³ pro ha offene Deponiefläche aufweisen.
- b) Dieser max. Abflusswert kann durch die vorgeschlagenen Massnahmen (Bericht [3], Kap. 3.2) geringfügig reduziert werden (neu 85 l/s) und gilt für alle Szenarien.

Punkt 8, Seite 9

Es wird empfohlen während der Betriebszeit das Retentionsbecken auf ein Niederschlagsereignis mit der Wiederkehrperiode von 100 Jahren auszulegen. Dies bedingt ein Retentionsvolumen von rund 400 m³ pro ha offene Deponiefläche (siehe [3], Kap. 3.3). Das Mulden-Rigolensystem wird vor der Endgestaltung realisiert und übernimmt bereits während der Betriebszeit eine Retentionsfunktion

Punkt 9, Seite 9

Solange die Rekultivierung nicht erfolgt ist, gilt das Areal als offene Deponiefläche mit der Entwässerung gem. Punkt 8. Die Rekultivierung erfolgt phasenweise und direkt nach dem Erreichen der Endhöhen. Parallel dazu werden die Sickerleitungen erstellt.

Punkt 10, Seite 10

Bereits mit dem ersten Deponieprojekt 2003 wurde zwischen dem Rothenburgerwald und dem Deponiekörper ein heute voll funktionsfähiger, definitiver Retentionsraum für Niederschlagswasser von mehreren 100 m³ geschaffen. Die Ableitung erfolgt dort über die Basisentwässerung der Deponie mit einer starken Drosselung (nur 150 mm-Rohr) und somit stark verzögert.

Der erwähnte Bericht „Wasserbautechn. Massnahmen Rütibach vom Mai 2009“ war Grundlage für die Schaffung von zusätzlichen Retentionsmassnahmen im Ausmass von 1130 m³ beim Retentionsraum II. Diese sind bewilligt und die Umsetzung erfolgt parallel zur angrenzenden Rekultivierung gemäss Projekt und Bewilligung. Dieser Bericht ist orientierungshalber den Gesuchsunterlagen beigelegt und hat für das neue Projekt insofern Bedeutung, als die Teilfläche F1 (s. Anhang 3 und 4, Bericht [3]) in den beschriebenen Retentionsraum I (oberhalb Brückendurchlass) des Rütibächli entwässert.

Die im Projekt Mai 2009 beschriebene, lokale Verbreiterung des Rütibächlis hat zum Ziel die Überflutung der Parzelle Nr. 781 lokal zu verhindern. Diese Stelle befindet sich oberhalb der beiden Retentionsräume I und II und erhöht weder die Abflusskapazität des Rütibächlis noch die des Waldibaches.

Punkt 11, Seite 10

Die Beschreibung in der Einsprache ist korrekt, dazu zwei Hinweise:

- a) Das erwähnte Hang- und Schichtwasser wird über die Basisentwässerung abgeleitet und reagiert zeitlich und mengenmässig stark verzögert auf Starkregenerenisse.

- b) Die Böden im Istzustand sind im Unterboden stark lehmhaltig und deshalb schlecht durchlässig. Gemäss Bodenbericht [12] Kap. 3.3 *dominieren mässig tiefgründige bis knapp tiefgründige, stau- und grundwasserbeeinflusste bis geprägte Böden. In der Regel folgt im Erweiterungsperimeter auf einen rund 26 cm mächtigen Oberboden aus der Bodenart Lehm ein unterschiedlich mächtiger Unterboden. Der Unterboden zeigt häufig deutliche Vernässungsmerkmale wie Rostflecken und graue, reduzierte Bereiche. Zudem fällt der Unterboden häufig durch hohe Ton- und Schluffgehalte auf.*

Das bedeutet, dass im Istzustand einem eher schlechtem Wasserspeichervermögen der Böden und auch mit einer geringen Versickerungsrate gerechnet werden muss. Im Endzustand bzw. nach Abschluss und Rekultivierung in Fruchtfolgeflächenqualität (deutlich grössere Mächtigkeiten an geeignetem Bodenmaterial) wird das Wasserspeichervermögen der Böden deutlich höher sein und die Versickerungsrate sicher nicht schlechter.

In der Abflussberechnung ist der Abflussbeiwert der flachen, rekultivierten Flächen (Endzustand) gegenüber dem Istzustand trotzdem um 50% höher veranschlagt (siehe Punkt 2), was einer konservativen Annahme entspricht.

Punkt 12, Seite 12

Aufgrund der Kant. Vorprüfung und mit den zusätzlich empfohlenen Massnahmen zur Verminderung der Hochwassergefährdung ist das Projekt bewilligungsfähig.

5. Anhang

A) Deponie Typ A «Büel», Weiterführung Ost: Beurteilung Entwässerung
Bericht Gloggnier AG / ilu AG 21.05.2021 mit folgenden Beilagen:

- 1) Entwässerungssituation bei HQ1, Ausgangslage
- 2) Entwässerungssituation bei HQ10, Ausgangslage
- 3) Entwässerungssituation bei HQ1, Endgestaltung
- 4) Entwässerungssituation bei HQ10, Endgestaltung

B) Niederschlagsereignis 2. Juli 2020, Station Buholz

Wir hoffen mit dieser Stellungnahme zu dienen und stehen Ihnen für die Beantwortung allfälliger Fragen jederzeit gerne zur Verfügung.

Freundliche Grüsse

ilu AG Horw

Josef Wanner

Dipl. Kulturing. ETH/SIA
Mitglied Geschäftsleitung

Deponie Typ A „Büel“, Weiterführung Ost, Gemeinde Emmen

BEURTEILUNG ENTWÄSSERUNG

1. Ausgangslage

Im Rahmen der bewilligten Weiterführung Ost der Deponie Büel ergeben sich durch den Deponiebetrieb Terrainveränderungen im bewilligten Deponieperimeter Büel 2. Teil und der geplanten Deponiezone der Weiterführung Ost. Die Deponie entwässert in die beiden Vorflutern Rütibächli und Waldibach.

Von untenliegenden Anwohnern entlang des Waldibachs wurde Einsprache erhoben. Die Einsprache erfolgte vor allem aus der Befürchtung, dass sich die Hochwassersituation beim Waldibach für die Anwohnerschaft durch die Deponiefortsetzung verschärft und vermehrte und ausgeprägtere Überflutungen auftreten werden.

Die ilu AG wurde durch die Gloggner AG (Gesuchsteller) beauftragt, Stellung zu den Einsprachepunkten betreffend der Deponieentwässerung und der befürchteten erhöhten Hochwassergefährdung durch die Weiterführung Ost zu nehmen.

2. Grundlagen

- [1] Geoportal Luzern
- [2] Erläuterungsbericht, wasserbautechnische Massnahmen «Rütibächli», ilu AG, Mai 2009
- [3] Factsheet Entwässerung Erweiterung Deponie Büel, ilu AG, November 2017, integriert in [4]
- [4] Technischer Bericht Deponie Typ A «Büel», Weiterführung Ost, ilu AG Oktober 2020
- [5] Aufbau und Landschaftsplan Deponie Typ A "Büel", Weiterführung Ost, Ausgangslage, ilu AG, Oktober 2020
- [6] Aufbau und Landschaftsplan Deponie Typ A "Büel", Weiterführung Ost, Betriebsplan Etappe 1 – Zustand ca. 2024, ilu AG, Oktober 2020
- [7] Aufbau und Landschaftsplan Deponie Typ A "Büel", Weiterführung Ost, Betriebsplan Etappe 2 – Zustand ca. 2028, ilu AG, Oktober 2020
- [8] Entwässerungskonzept Deponie Typ A "Büel", Weiterführung Ost, ilu AG, Oktober 2020

3. Entwässerungssituationen

Nachfolgend werden die Entwässerungssituationen bei der Deponieweiterführung Ost für die Ausgangslage, während der Betriebsphase und bei der Endgestaltung erläutert. Um aufzuzeigen, wie sich die Entwässerungssituation durch die Deponieerweiterung verändert, werden nur durch die Erweiterung tangierte Flächen berücksichtigt. Dies entspricht einer Gesamtfläche von ca. 16.12 ha.

3.1 Ausgangslage:

Anhang 1) und 2) zeigen die Entwässerungssituationen in der Ausgangslage mit den Abflüssen bei einem 1- und 10-jährlichen Regenereignis und mit nachfolgenden Parametern:

- Jährlichkeiten: $z=1$, $z=10$
- Voralpenregen
- Niederschlagsintensitäten $[l/(s \cdot m^2)]$ gemäss VSS-Norm 640 350: $i(z=1) = 0.02$, $i(z=10) = 0.0367$
- Konzentrationszeit (massgebende Regendauer) $T = 10$ min

Die verschiedenen Teileinzugsgebiete sind blau umrandet. Flächen innerhalb der Deponiezone der Weiterführung Ost sind blau eingefärbt, Flächen ausserhalb dieser Zone sind dunkelgrün (Terrainveränderung aufgrund der Weiterführung Ost) und hellgrün (keine Terrainveränderung aufgrund der Weiterführung Ost) eingefärbt.

Bei den Teileinzugsgebieten F1 und F2 erfolgt bei Extremniederschlägen direkter Oberflächenabfluss ins Rütibächli, Fläche F3 entwässert über die Hauptentwässerungsleitung ins Rütibächli und bei Fläche F4 fliesst der Abfluss oberflächlich in nordöstliche Richtung in den Waldibach gemäss Abflusskarte des BAFU (Abbildung 1).

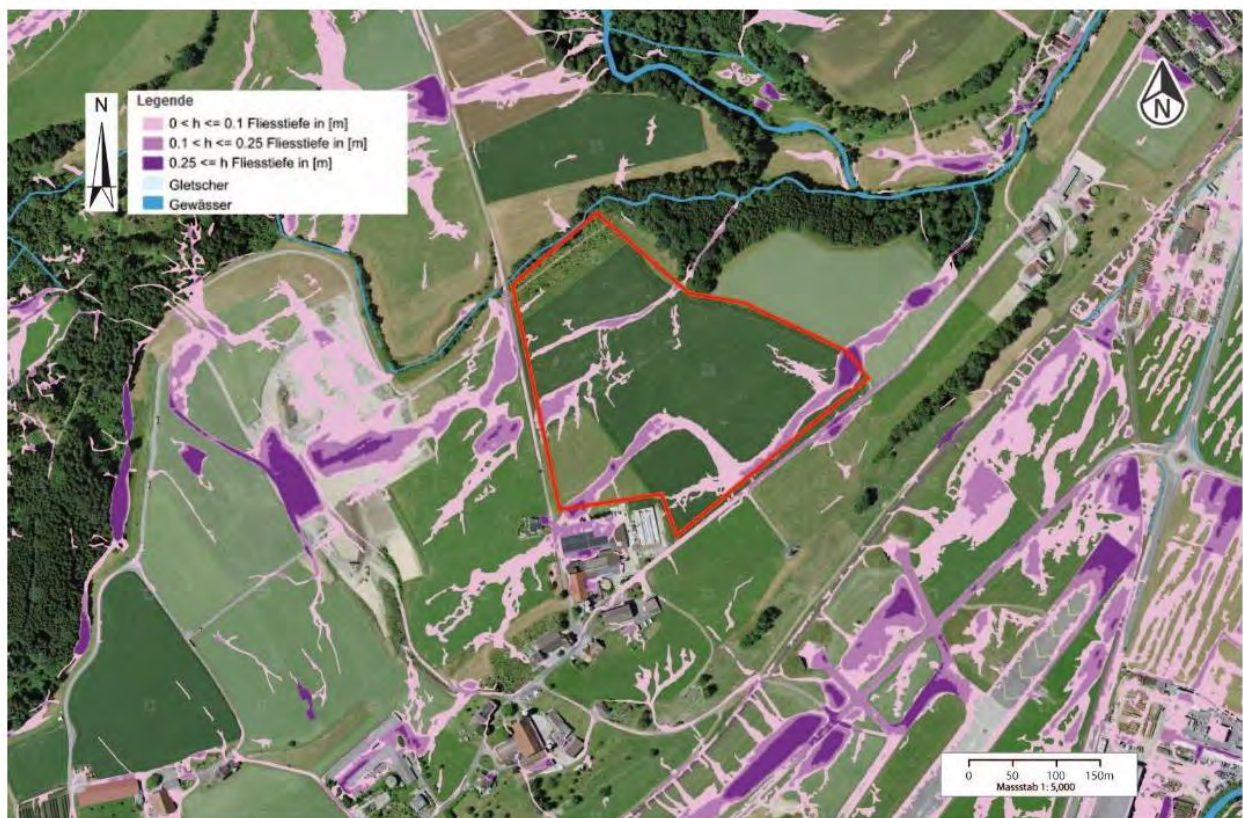


Abbildung 1: Nicht masstäblicher Auszug aus der Karte Oberflächenabfluss des BAFU.

Bei den rekultivierten Flächen und Landwirtschaftsflächen mit geringem Gefälle wird ein Abflussbeiwert von 0.10 angenommen und für die steileren Flächen ein um 50 % erhöhter Abflussbeiwert von 0.15.

Es ergeben sich nachfolgende Gesamtzuflüsse in den Waldibach:

- 1-jährliches Hochwasser: $HQ_1 = 397 \text{ l/s}$
- 10-jährliches Hochwasser: $HQ_{10} = 722 \text{ l/s}$

3.2 Endgestaltung:

Anhang 3) und 4) zeigen die Entwässerungssituationen in der Endgestaltung mit den Abflüssen bei einem 1- und 10-jährlichen Regenereignis und mit nachfolgenden Parametern:

- Jährlichkeiten: $z=1, z=10$
- Voralpenregen
- Niederschlagsintensitäten $[l/(s \cdot m^2)]$ gemäss VSS-Norm 640 350: $i(z=1) = 0.02, i(z=10) = 0.0367$
- Konzentrationszeit (massgebende Regendauer) $T = 10 \text{ min}$

Für die rekultivierten Deponieflächen wird durchgehend ein Abflussbeiwert von 0.15 angenommen. Dies entspricht einer konservativen Annahme, da das Terrain der Deponieerweiterung in der Endgestaltung nicht durchgehend steil ausfällt, sondern nur entlang des Perimeterrandes.

Bei den Teileinzugsgebieten F1 und F2 erfolgt bei Extremniederschlägen direkter Oberflächenabfluss ins Rütibächli, Fläche F3 entwässert ins geplante und bewilligte Mulden-Rigolensystem (Abbildung 2) [3]. Als Anpassung gegenüber der bewilligten Sickerleitung soll als Sickermaterial Grobkies anstatt Kiessand verwendet werden, damit die Sickerleistung auch bei Extremniederschlägen genügend ist und das Sickermaterial nicht als Stauer wirkt. Die Leitungsdurchmesser der Sickerleitungen sollen zudem als leichte Anpassung gegenüber dem bewilligten System für den Abschnitt West 250 mm und für den Abschnitt Mitte-Ost 300 mm betragen, sodass eine Drosselwirkung erfolgt und das Retentionspotential besser genutzt werden kann.

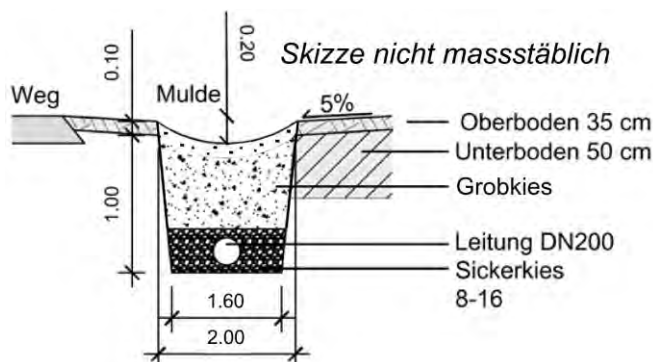


Abbildung 2: Skizze des geplanten Mulden-Rigolensystem zur Deponieentwässerung.

Das Mulden-Rigolensystem entspricht einer Speicherkaskade, wo der seitliche Böschungszufluss in Abhängigkeit der Kapazität der Zwischenleitung gedrosselt wird. Der Drosselabfluss fliesst in die nächste Zwischenleitung, während der übrige seitliche Zufluss im Teilabschnitt des Grabens aufstaut. Der gesamte Graben bietet ein grosses nutzbares Retentionsvolumen (Annahme nutzbare Porosität des Kiesmaterials 30 %). Bei einem HQ_{10} ist bei keinem Teilgrabenabschnitt ein Aufstau bis zur Oberfläche zu erwarten. Das Mulden-Rigolensystem führt von der Fläche F3 einen Drosselabfluss von 85 l/s in den Waldibach (dies entspricht geringfügig weniger als im Factsheet Entwässerung [3] des technischen Berichts [4] (91 l/s) aufgrund der erwähnten vorgenommenen Anpassungen).

Es ergeben sich nachfolgende Gesamtzuflüsse in den Waldibach:

- 1-jährliches Hochwasser: $HQ_1 = 321 \text{ l/s}$
- 10-jährliches Hochwasser: $HQ_{10} = 511 \text{ l/s}$

Bei Regenereignissen mit Jährlichkeiten grösser 10 Jahren ($> HQ_{10}$) wird die Abflusssituation entlang des Mulden-Rigolensystems komplexer. Ab einer bestimmten Jährlichkeit werden im westlichen-mittleren Bereich die Teilgrabenabschnitte bis zur Oberfläche rückgestaut sein und der Zufluss in die nachfolgenden Teilgrabenabschnitte erfolgt sowohl durch die Leitung als auch oberflächlich über die Mulde. Das oberflächlich in der Mulde abfliessende Wasser versickert dann in nachfolgenden Teilgrabenabschnitten wo die Retentionskapazität noch nicht erreicht ist.

Entlang des Deponieperimeters sind bei einem HQ_{10} die Retentionsvolumina im mittleren bis östlichen Abschnitt noch überwiegend ungenutzt (ca. 120 m^3), vom Perimeterrand bis zum Waldibach kommen weitere ca. 100 m^3 Rückhaltevolumen dazu.

Das Mulden-Rigolensystem besitzt somit genügend Kapazität, um bis zur Einleitung in den Waldibach auch den gänzlichen Rückhalt von Hochwasser im Bereich von HQ_{10} - HQ_{100} zu gewährleisten.

3.3 Betriebsphase:

Wie im technischen Bericht zur Deponieweiterführung Ost beschrieben, soll bei Starkniederschlägen anfallendes Wasser in einem temporären Absetz-/Retentionsbecken gesammelt werden, bevor es dem Vorfluter (Rütibächli / Waldibach) zugeführt wird. Das Absetz- / Retentionsbecken wandert mit den einzelnen Etappen von der Parzelle 784 (Betriebsphase 1) zur Parzelle 1026 (Betriebsphase 2) und dient primär zur Partikelabsetzung. Das Beckenvolumen wurde auf den vollumfänglichen Rückhalt eines 5-jährlichen Niederschlagsereignis dimensioniert, was Standard ist und den kantonalen Vorgaben entspricht [4].

Als zusätzliche Massnahme soll nun das Retentionsbecken sogar für den vollumfänglichen Rückhalt bis zu einem 100-jährlichen Niederschlagsereignis als zweistufiges Becken mit Drossel- und Entlastungsleitung ausgebildet werden. Der Drosselabfluss wird wie geplant auf die 5 l/s ausgerichtet zur Einhaltung der Einleitbedingungen bei Niedrigwasser. Die maximale Kapazität der Entlastungsleitung wird auf 130 l/s gesetzt. Der Oberflächenzufluss zur Bestimmung des nötigen Retentionsvolumens wurde mit folgenden Parametern berechnet:

- Abflussbeiwert $a=0.5$ für die offenen Deponieflächen
- Jährlichkeit: $z=100$
- Niederschlagsintensitäten gemäss dem Niederschlags-Intensität-Diagramm der Messstation Sem-pach

Als Betriebsvorgabe zur Ausbildung der Retentionsbecken ergeben sich aus dem Oberflächenzufluss 200 m^3 Retentionsraum pro Hektare offene Deponiefläche für die Absetzwirkung und weitere 200 m^3 Retentionsraum pro Hektare offene Deponiefläche als zusätzlich benötigtes Retentionsvolumen (Abbildung 3), wobei nach der Realisierung der Rigolen-Entwässerung diese Retention angerechnet werden kann.

Prinzipskizze Aufbau Retentionsbecken für Betriebsphase:

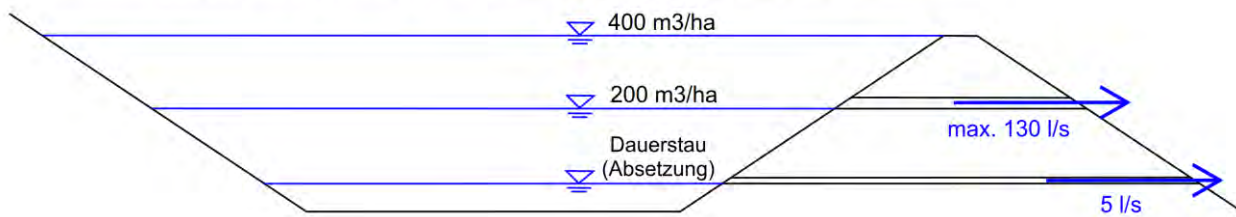


Abbildung 3: Prinzipskizze zur Ausbildung der Retentionsbecken für den Betrieb, mit Angabe des benötigten Retentionsvolumen [m³] pro offene Deponiefläche [ha].

Mit diesen Vorgaben ist der gesamte Rückhalt bis zu einem 100-jährlichen Niederschlagsereignis gegeben und es ist sichergestellt, dass sich durch den Deponiebetrieb keine Verschärfung der Hochwassersituation im Rütibächli und unterliegendem Waldibach ergibt.

4. Fazit

Es ergibt sich durch die Weiterführung Ost der Deponie Büel sowohl während der Betriebsphase als auch in der Endgestaltung **keine Erhöhung der Hochwassergefährdung** gegenüber dem Ausgangszustand. Bei den berechneten Regenereignissen ergeben sich die in Tabelle 1 aufgelisteten prozentualen Verminderungen der Spitzenabflüssen.

Tabelle 1: Prozentuale Verminderung des Spitzenabflusses in Endgestaltung gegenüber Ausgangslage bei 1- und 10-jährlichem Regenereignis.

Regenereignis	Spitzenabfluss Ausgangslage		Spitzenabfluss Endgestaltung	
1-jährlich	397 l/s	100 %	321 l/s	81 % (- 19 %)
10-jährlich	722 l/s	100 %	511 l/s	71 % (- 29 %)

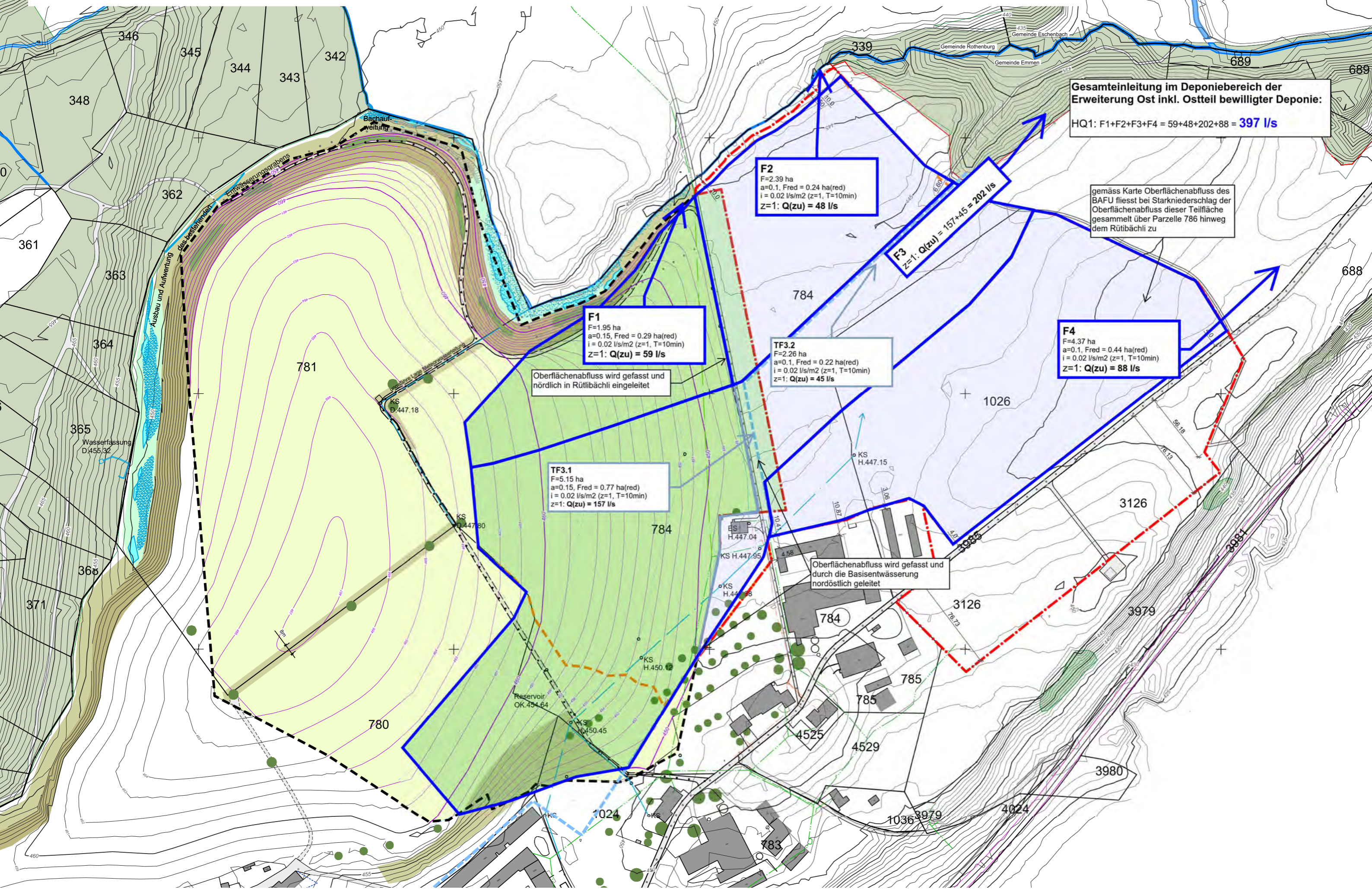
Dazu werden für die Betriebsphase die Retentionsbecken und für die Endgestaltung das Mulden-Rigolensystem wie beschrieben ausgebildet. Die Berechnungen und angehängten Pläne zeigen für die Beispielsituationen eines jährlichen und 10-jährlichen Niederschlagsereignis auf, dass sich die Entwässerungssituation in der Endgestaltung gegenüber der Ausgangslage nicht verschlechtert, sondern verbessert. Auch für ein 100-jährliches Ereignis reicht die Retention des Rigolen-Muldensystems aus.

Bei noch extremeren Ereignissen mit Überschreitung der Gesamtretentionskapazität des Retentionsbeckens während der Betriebsphase und des Mulden-Rigolensystems in der Endgestaltung, bewirkt der Abflussrückhalt nichtsdestotrotz ein Abflachen der Abflussspitze und somit eine Verminderung der Hochwassergefährdung. Dadurch wird auch das Risiko, dass Äste und anderes Material in den Waldibach geschwemmt werden, vermindert.

5. Anhang

- 1) Entwässerungssituation bei HQ1, Ausgangslage
- 2) Entwässerungssituation bei HQ10, Ausgangslage
- 3) Entwässerungssituation bei HQ1, Endgestaltung
- 4) Entwässerungssituation bei HQ10, Endgestaltung

Entwässerungssituation bei HQ1, Deponie Büel Weiterführung Ost, Ausgangslage



Gesamteinleitung im Deponiebereich der Erweiterung Ost inkl. Ostteil bewilligter Deponie:
HQ1: $F1+F2+F3+F4 = 59+48+202+88 = 397 \text{ l/s}$

gemäss Karte Oberflächenabfluss des BAFU fliesst bei Starkniederschlag der Oberflächenabfluss dieser Teilfläche gesammelt über Parzelle 786 hinweg dem Rütibächli zu

F2
F=2.39 ha
a=0.1, Fred = 0.24 ha(red)
i = 0.02 l/s/m² (z=1, T=10min)
z=1: Q(zu) = 48 l/s

F1
F=1.95 ha
a=0.15, Fred = 0.29 ha(red)
i = 0.02 l/s/m² (z=1, T=10min)
z=1: Q(zu) = 59 l/s

Oberflächenabfluss wird gefasst und nördlich in Rütlibächli eingeleitet

TF3.2
F=2.26 ha
a=0.1, Fred = 0.22 ha(red)
i = 0.02 l/s/m² (z=1, T=10min)
z=1: Q(zu) = 45 l/s

F4
F=4.37 ha
a=0.1, Fred = 0.44 ha(red)
i = 0.02 l/s/m² (z=1, T=10min)
z=1: Q(zu) = 88 l/s

TF3.1
F=5.15 ha
a=0.15, Fred = 0.77 ha(red)
i = 0.02 l/s/m² (z=1, T=10min)
z=1: Q(zu) = 157 l/s

Oberflächenabfluss wird gefasst und durch die Basisentwässerung nordöstlich geleitet

346
345
344
343
342
348
361
362
363
364
365
371

781
784
785
786
788
1026
3126
3979
3980
4024
4525
4529

689
688

365
Wasserfassung
D.455.32

Reservoir
OK.454.64

Gemeinde Rothenburg
Gemeinde Eschenbach
Gemeinde Emmen

ES
H.447.04

KS
H.447.95

KS
H.447.98

KS
H.450.12

1024

KS
H.450.45

784

785

785

1036

3979

4024

780

783

3126

3979

3980

784

785

785

1036

3979

4024

780

783

3126

3979

3980

784

785

785

1036

3979

4024

780

783

3126

3979

3980

784

785

785

1036

3979

4024

780

783

3126

3979

3980

784

785

785

1036

3979

4024

780

783

3126

3979

3980

784

785

785

1036

3979

4024

780

783

3126

3979

3980

784

785

785

1036

3979

4024

780

783

3126

3979

3980

784

785

785

1036

3979

4024

780

783

3126

3979

3980

784

785

785

1036

3979

4024

780

783

3126

3979

3980

784

785

785

1036

3979

4024

780

783

3126

3979

3980

784

785

785

1036

3979

4024

780

783

3126

3979

3980

784

785

785

1036

3979

4024

780

783

3126

3979

3980

784

785

785

1036

3979

4024

780

783

3126

3979

3980

784

785

785

1036

3979

4024

780

783

3126

3979

3980

784

785

785

1036

3979

4024

780

783

3126

3979

3980

784

785

785

1036

3979

4024

780

783

3126

3979

3980

784

785

785

1036

3979

4024

780

783

3126

3979

3980

784

785

785

1036

3979

4024

780

783

3126

3979

3980

784

785

785

1036

3979

4024

780

783

3126

3979

3980

784

785

785

1036

3979

4024

780

783

3126

3979

3980

784

785

785

1036

3979

4024

780

783

3126

3979

3980

784

785

785

1036

3979

4024

780

783

3126

3979

3980

784

785

785

1036

3979

4024

780

783

3126

3979

3980

784

785

785

1036

3979

4024

780

783

3126

3979

3980

784

785

785

1036

3979

4024

780

783

3126

3979

3980

784

785

785

1036

3979

4024

780

783

3126

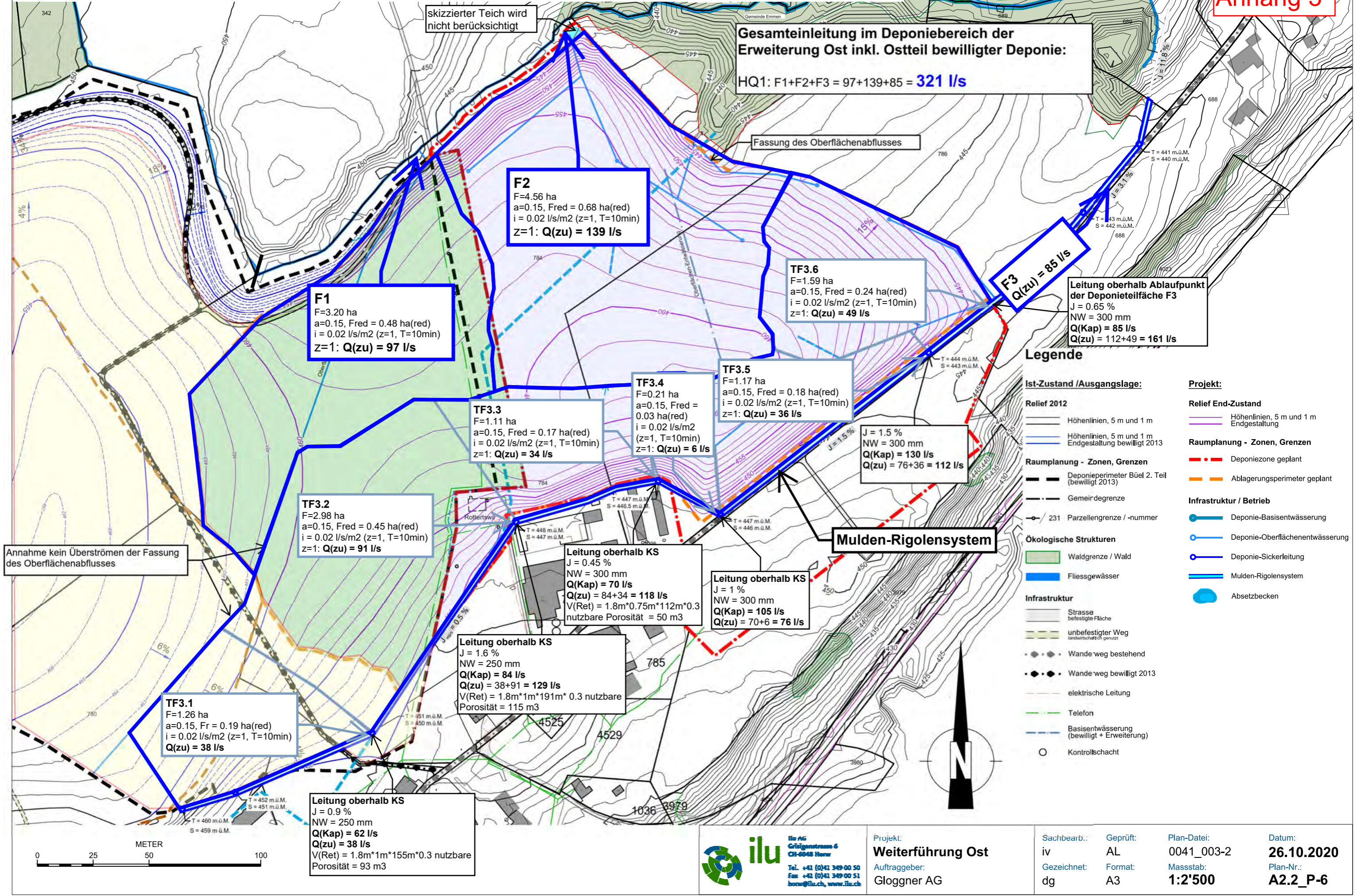
3979

3980

784

Entwässerungssituation bei HQ1, Deponie Büel Weiterführung Ost, Endgestaltung

Anhang 3



Gesamteinleitung im Deponiebereich der Erweiterung Ost inkl. Ostteil bewilligter Deponie:

HQ1: $F1+F2+F3 = 97+139+85 = 321 \text{ l/s}$

skizzierter Teich wird nicht berücksichtigt

Fassung des Oberflächenabflusses

F2
 F=4.56 ha
 a=0.15, Fred = 0.68 ha(red)
 i = 0.02 l/s/m² (z=1, T=10min)
 z=1: Q(zu) = 139 l/s

F1
 F=3.20 ha
 a=0.15, Fred = 0.48 ha(red)
 i = 0.02 l/s/m² (z=1, T=10min)
 z=1: Q(zu) = 97 l/s

F3
 Q(zu) = 85 l/s

Leitung oberhalb Ablaufpunkt der Deponiefläche F3
 J = 0.65 %
 NW = 300 mm
 Q(Kap) = 85 l/s
 Q(zu) = 112+49 = 161 l/s

TF3.6
 F=1.59 ha
 a=0.15, Fred = 0.24 ha(red)
 i = 0.02 l/s/m² (z=1, T=10min)
 z=1: Q(zu) = 49 l/s

Legende

Ist-Zustand /Ausgangslage:

Relief 2012
 Höhenlinien, 5 m und 1 m
 Höhenlinien, 5 m und 1 m Endgestaltung 2013

Raumplanung - Zonen, Grenzen
 Deponieperimeter Büel 2. Teil (bewilligt 2013)
 Gemeindegrenze
 231 Parzellengrenze / -nummer

Ökologische Strukturen
 Waldgrenze / Wald
 Fliessgewässer

Infrastruktur
 Strasse befestigte Fläche
 unbefestigter Weg landwirtschaftlich genutzt
 Wandweg bestehend
 Wandweg bewilligt 2013
 elektrische Leitung
 Telefon
 Basisentwässerung (bewilligt + Erweiterung)
 Kontrollschacht

Projekt:

Relief End-Zustand
 Höhenlinien, 5 m und 1 m Endgestaltung

Raumplanung - Zonen, Grenzen
 Deponiezone geplant
 Ablagerungsperimeter geplant

Infrastruktur / Betrieb
 Deponie-Basisentwässerung
 Deponie-Oberflächenentwässerung
 Deponie-Sickerleitung
 Mulden-Rigolensystem
 Absetzbecken

Mulden-Rigolensystem

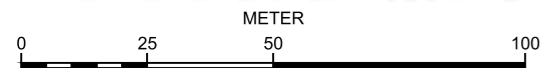
Leitung oberhalb KS
 J = 0.45 %
 NW = 300 mm
 Q(Kap) = 70 l/s
 Q(zu) = 84+34 = 118 l/s
 V(Ret) = 1.8m*0.75m*112m*0.3 nutzbare Porosität = 50 m³

Leitung oberhalb KS
 J = 1 %
 NW = 300 mm
 Q(Kap) = 105 l/s
 Q(zu) = 70+6 = 76 l/s

Leitung oberhalb KS
 J = 1.6 %
 NW = 250 mm
 Q(Kap) = 84 l/s
 Q(zu) = 38+91 = 129 l/s
 V(Ret) = 1.8m*1m*191m*0.3 nutzbare Porosität = 115 m³

Leitung oberhalb KS
 J = 0.9 %
 NW = 250 mm
 Q(Kap) = 62 l/s
 Q(zu) = 38 l/s
 V(Ret) = 1.8m*1m*155m*0.3 nutzbare Porosität = 93 m³

Annahme kein Überströmen der Fassung des Oberflächenabflusses



ilu
 Str. 146
 Grünstrasse 6
 CH-6048 Horw
 Tel. +41 (0)41 349 00 50
 Fax +41 (0)41 349 00 51
 horw@ilu.ch, www.ilu.ch

Projekt:
Weiterführung Ost
 Auftraggeber:
 Gloggnor AG

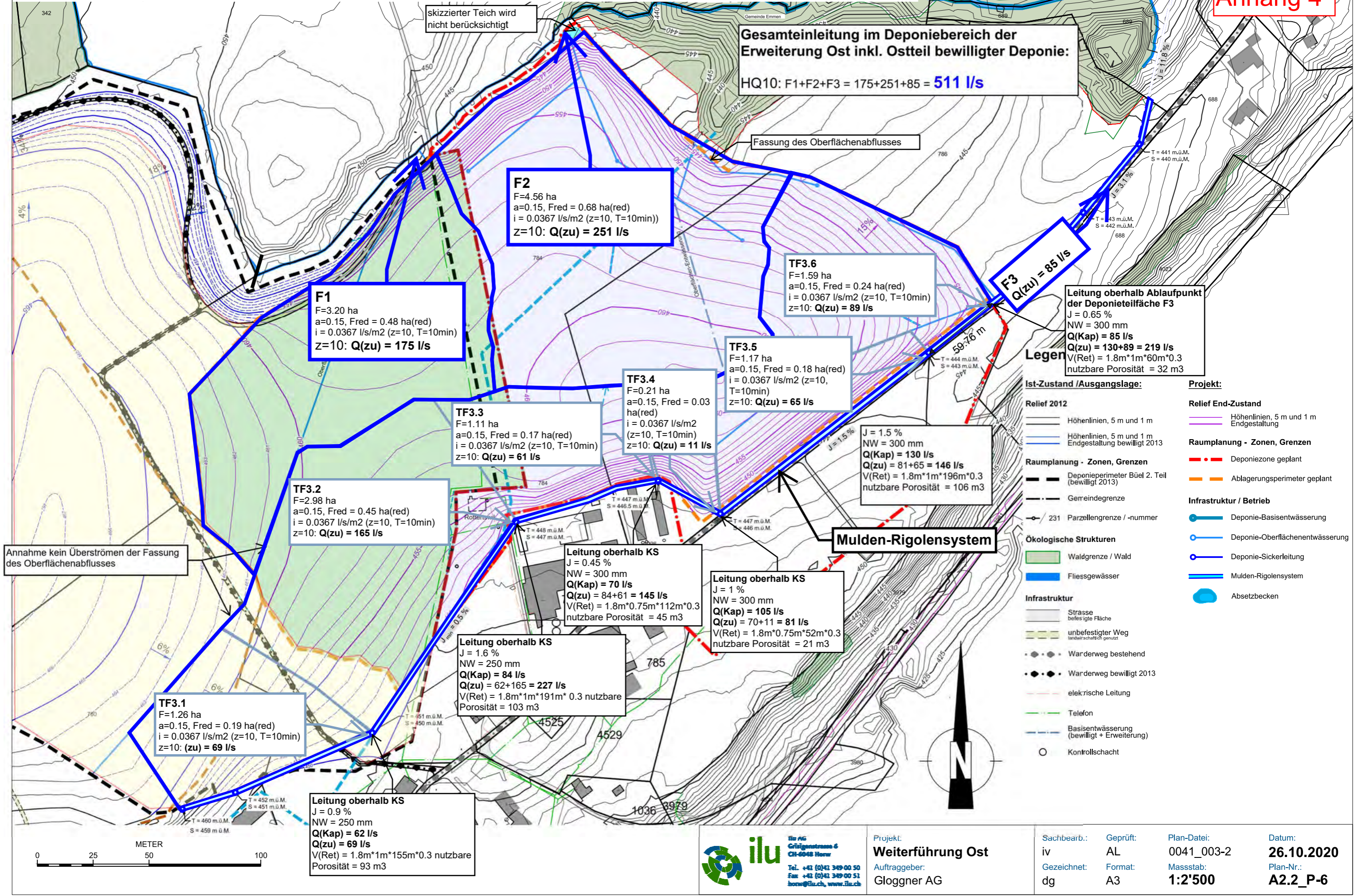
Sachbearb.: iv
 Gezeichnet: dg
 Geprüft: AL
 Format: A3

Plan-Datei: 0041_003-2
 Massstab: 1:2'500

Datum: 26.10.2020
 Plan-Nr.: A2.2_P-6

Entwässerungssituation bei HQ10, Deponie Büel Weiterführung Ost, Endgestaltung

Anhang 4



Niederschlag: Intensitäten

Flussgebiet: Reuss

Messstelle: Emmen, Buholz

Messstellen-Nr.: LUNS01

Koordinaten: 2°66'800 / 1°215'725

Stationshöhe: 425 m ü.M.

2020	Niederschlagsintensitäten im Jahre 2020								
	10-Min-Intervall			20-Min-Intervall			30-Min-Intervall		
	N [mm]	Datum Zeit	Intensität [l/(s*ha)]	N [mm]	Datum Zeit	Intensität [l/(s*ha)]	N [mm]	Datum Zeit	Intensität [l/(s*ha)]
1. Rang	14.24	02.07.2020 15:40	237.37	23.23	02.07.2020 15:40	193.60	23.41	02.07.2020 15:40	130.03
2. Rang	9.02	26.06.2020 15:30	150.27	16.57	26.06.2020 15:20	138.04	19.45	26.06.2020 15:10	108.04
3. Rang	8.99	02.07.2020 15:50	149.83	9.14	02.07.2020 17:20	76.14	10.66	02.07.2020 17:20	59.24
4. Rang	7.55	26.06.2020 15:20	125.82	7.38	02.07.2020 14:00	61.50	9.33	26.06.2020 14:30	51.81
5. Rang	5.02	02.07.2020 17:20	83.68	7.23	16.08.2020 23:10	60.27	9.19	02.08.2020 20:40	51.05
6. Rang	4.89	02.08.2020 20:40	81.48	7.19	02.08.2020 20:40	59.91	8.36	16.08.2020 23:00	46.44
7. Rang	4.51	28.06.2020 20:00	75.17	6.84	12.08.2020 20:10	56.97	7.76	20.03.2020 19:20	43.09
8. Rang	4.12	02.07.2020 17:30	68.60	6.64	26.06.2020 14:40	55.36	7.70	02.07.2020 14:00	42.76
9. Rang	4.05	12.08.2020 20:10	67.53	5.95	20.03.2020 19:20	49.55	7.43	12.08.2020 20:10	41.27
10. Rang	3.97	28.07.2020 19:40	66.15	5.57	28.06.2020 20:00	46.38	6.70	13.02.2020 23:10	37.22
2020	60-Min-Intervall			2-Std-Intervall			4-Std-Intervall		
	N [mm]	Datum Zeit	Intensität [l/(s*ha)]	N [mm]	Datum Zeit	Intensität [l/(s*ha)]	N [mm]	Datum Zeit	Intensität [l/(s*ha)]
	28.13	26.06.2020 14:40	78.14	32.28	26.06.2020 14:00	44.83	44.94	02.07.2020 14:00	31.20
2. Rang	23.41	02.07.2020 15:10	65.02	30.93	02.07.2020 14:00	42.96	32.28	26.06.2020 12:00	22.42
3. Rang	15.14	02.07.2020 17:10	42.06	18.71	02.07.2020 17:00	25.99	30.38	30.08.2020 09:00	21.10
4. Rang	11.45	02.08.2020 20:30	31.81	17.38	30.08.2020 10:00	24.14	20.59	10.07.2020 22:00	14.30
5. Rang	9.75	30.08.2020 11:20	27.07	13.22	02.08.2020 20:00	18.36	20.13	09.06.2020 19:00	13.98
6. Rang	9.18	16.08.2020 22:30	25.51	12.38	10.06.2020 00:00	17.20	20.12	09.06.2020 23:00	13.97
7. Rang	9.00	09.06.2020 23:50	24.99	12.31	09.06.2020 19:00	17.10	17.64	29.06.2020 01:00	12.25
8. Rang	8.79	13.02.2020 22:50	24.42	11.96	11.07.2020 00:00	16.61	17.59	03.10.2020 05:00	12.21
9. Rang	8.26	03.08.2020 12:00	22.93	10.70	29.06.2020 01:00	14.86	16.23	02.08.2020 19:00	11.27
10. Rang	7.89	20.03.2020 19:00	21.91	10.47	03.08.2020 12:00	14.55	14.03	03.08.2020 12:00	9.74

Zeit entspricht Intervallbeginn

Datengrundlage: 10-Min-Intervall bis 60-Min-Intervall: 10-Min-Werte; ab 2-Std-Intervall: 1-Std-Werte

2000 - 2020	Niederschlagsintensitäten in der Periode 2000 - 2020								
	10-Min-Intervall			20-Min-Intervall			30-Min-Intervall		
	N [mm]	Datum Zeit	Intensität [l/(s*ha)]	N [mm]	Datum Zeit	Intensität [l/(s*ha)]	N [mm]	Datum Zeit	Intensität [l/(s*ha)]
1. Rang	24.03	21.07.2007 16:10	400.50	30.99	22.07.2010 14:50	258.25	36.09	12.06.2014 18:20	200.50
2. Rang	21.64	07.06.2012 18:50	360.67	28.83	21.07.2007 16:10	240.25	32.98	21.07.2007 16:00	183.22
3. Rang	21.59	22.07.2010 14:50	359.83	27.42	12.06.2014 18:20	228.50	31.91	22.07.2010 14:50	177.28
4. Rang	17.76	12.06.2014 18:30	296.00	27.37	07.06.2012 18:40	228.08	30.29	07.06.2012 18:40	168.28
5. Rang	14.67	22.07.2017 21:20	244.50	23.23	02.07.2020 15:40	193.60	24.73	22.07.2017 21:20	137.39
6. Rang	14.24	02.07.2020 15:40	237.37	21.84	22.07.2017 21:20	182.00	24.11	05.07.2006 18:20	133.94
7. Rang	13.52	16.09.2011 23:20	225.33	19.94	05.07.2006 18:20	166.17	23.75	25.08.2009 16:10	131.94
8. Rang	13.24	06.06.2002 19:20	220.67	19.38	16.09.2011 23:20	161.50	23.41	02.07.2020 15:40	130.03
9. Rang	13.22	05.07.2006 18:30	220.33	17.41	06.06.2002 19:10	145.08	21.43	06.06.2002 19:10	119.06
10. Rang	13.06	07.07.2000 21:00	217.67	17.36	25.08.2009 16:10	144.67	21.08	16.09.2011 23:10	117.11

2000 - 2020	60-Min-Intervall			2-Std-Intervall			4-Std-Intervall		
	N [mm]	Datum Zeit	Intensität [l/(s*ha)]	N [mm]	Datum Zeit	Intensität [l/(s*ha)]	N [mm]	Datum Zeit	Intensität [l/(s*ha)]
	1. Rang	43.80	12.06.2014 18:10	121.67	45.62	12.06.2014 18:00	63.36	58.89	06.06.2002 19:00
2. Rang	36.89	06.06.2002 19:10	102.47	44.26	06.06.2002 19:00	61.47	51.74	07.06.2012 18:00	35.93
3. Rang	35.71	07.06.2012 18:30	99.19	43.09	07.06.2012 18:00	59.85	47.26	12.06.2014 18:00	32.82
4. Rang	33.04	21.07.2007 16:00	91.78	39.82	21.07.2007 16:00	55.31	47.07	21.07.2007 16:00	32.69
5. Rang	32.55	25.08.2009 16:10	90.42	35.14	25.08.2009 16:00	48.81	44.94	02.07.2020 14:00	31.20
6. Rang	32.35	22.07.2010 14:30	89.86	32.66	22.07.2010 14:00	45.36	40.55	31.08.2002 18:00	28.16
7. Rang	29.73	05.07.2006 18:20	82.58	32.28	26.06.2020 14:00	44.83	39.44	16.09.2011 21:00	27.39
8. Rang	28.13	26.06.2020 14:40	78.14	30.93	02.07.2020 14:00	42.96	38.82	25.08.2009 16:00	26.96
9. Rang	26.89	10.08.2019 05:30	74.69	30.69	05.07.2006 18:00	42.63	35.74	05.07.2006 18:00	24.82
10. Rang	26.65	07.06.2015 19:20	74.03	29.80	05.07.2009 17:00	41.39	34.97	17.07.2009 16:00	24.28

Zeit entspricht Intervallbeginn

Datengrundlage: 10-Min-Intervall bis 60-Min-Intervall: 10-Min-Werte; ab 2-Std-Intervall: 1-Std-Werte