

VG Gerolstein

OG Kerpen

Herstellung eines Notabflussweges im unteren Bereich der Bachstraße sowie im Kapelleneck

August 2022





Landschaftsarchitekten bdla | Beratende Ingenieure IKRP

Geschäftsführer: Sandra Folz, Christoph Heckel | HRB 41337 | AG Wittlich

Posthof am Kornmarkt | Fleischstraße 57 | 54290 Trier

Fon +49 651 / 145 46-0 | bghplan.com | mail@bghplan.com

INHALT

1 Hintergrund.....	2
2 Ausgestaltung des Notabflussweges.....	8
3 Kostenschätzung.....	13

Anhang:

- Karte – Einrichtung eines Notabflussweges im unteren Bereich der Bachstraße
- Angebote der einzelnen Vorhaben

1 Hintergrund

Im Zusammenhang mit verschiedenen Schadensfällen durch Starkregenereignisse in der Ortsgemeinde Kerpen sowie den im Rahmen des Hochwasserschutzkonzeptes entwickelten Maßnahmen plant die Ortsgemeinde Kerpen in Zusammenarbeit mit den betroffenen Anliegern die Einrichtung eines Notabflussweges im Bereich der unteren Bachstraße. Dazu sollen auf den Privatgrundstücken Haus-Nr. 12, 15, 16 und 18 an der Grenze zur Bachstraße Hochwasserschutzmauern errichtet werden. Die Hausnummern 20 und 22 waren ebenfalls durch Überflutung betroffen, ziehen statt einer Schutzmauer jedoch den Schutz der Gebäudeöffnungen mittels Schotts oder Dammbalken vor.

Zudem soll an einem einzelnen Grundstück (Im Kapelleneck 7) im oberen Bereich des Notabflussweges ebenfalls eine Hochwasserschutzmauer errichtet werden. Hier bietet sich im Einzelfall in dem sonst sehr dicht bebauten Straßenzug die Errichtung einer Mauer an. Für die übrigen Grundstücke und Gebäude entfällt diese Möglichkeit, da die Bebauung weitestgehend bis an die Straße heranreicht.

Um einen Förderantrag zu stellen bedarf es einer Entwurfsplanung sowie einer Kostenschätzung für die Umsetzung der Maßnahmen.

Im Rahmen einer gemeinsamen Ortsbegehung mit den betroffenen Anwohnern und Vertretern der Ortsgemeinde sowie mithilfe mehrerer Fotos und Videos wurde die Abflusssituation am 14. Juli 2021 in der Bachstraße rekonstruiert.

Abfluss Im Kapelleneck

Der Hauptabfluss im oberen Bereich der Bachstraße sowie Im Kapelleneck verläuft im Starkregen- Überflutungsfall in erster Linie in Nord-Süd Richtung bzw. die Straße hinunter (siehe Abb. 1). Der verbindende Straßenabschnitt im Bereich der Hausnummer 7 wird zwar überflutet, liegt aber nicht im Hauptabflussbereich. Die Fließrichtung ist im Abflussfall jedoch auf den Hauseingang gerichtet, wodurch hier eine besondere Gefahr durch eindringendes Wasser in das Gebäude besteht. Der Wasserstand lag am 14. Juli 2021 während des Hochwasserereignisses bei einer Höhe von 30 bis 40 cm über Straßenniveau. Durch Rückstau an Hauswänden oder anderen Hindernissen kann es Stellenweise auch zu einem Anstieg auf 50 cm gekommen sein.



Abb. 1: Abfluss im Bereich der oberen Bachstraße und Im Kapelleneck

Abfluss in der unteren Bachstraße

Im Bereich der Hausnummer 10 können alle Parameter geliefert werden, um den Abfluss am 14. Juli schätzungsweise zu ermitteln. Der Straßenquerschnitt bildet ein Rechteckprofil mit 7,4 m breite. Der Wasserstand h betrug rund 0,4 m und das Straßengefälle (I) beträgt rund 1%. Mithilfe der Manning-Stricker Gleichung lassen sich die Fließgeschwindigkeit v und der Abfluss Q näherungsweise ermitteln.

Manning – Strickler: $v = k_{St} * r_h^{\frac{2}{3}} * I^{\frac{1}{2}}$

v ... Fließgeschwindigkeit

r_h ... hydraulischer Radius

k_{St} ... Rauheitsbeiwert

I ... Straßengefälle

b ... Breite der Straße

h ... Wassertiefe

mit $b = 7,4 \text{ m}$

mit $h = 0,4 \text{ m}$

mit $r_h = \frac{b * h}{b + 2h} = \frac{7,4 * 0,4}{7,4 + 0,8} = 0,36 \text{ m}$

mit $I = 0,01$

mit $k_{St} = 80 \frac{m^{1/3}}{s}$ für glatte Oberflächen

Fließgeschwindigkeit v = 4,05 m/s

Abfluss Q = v * A = 12 m³/s

Die Fließgeschwindigkeit konnte mithilfe von Videoaufnahmen, auf denen abtreibendes Material zu sehen ist, verifiziert werden.

Der Wasserstand konnte an den Hauswänden und Mauern entlang der Fließstrecke nachträglich rekonstruiert werden. Je nach Bezugshöhe im Straßenprofil variiert der Wasserstand zwischen 30 und 50 cm, kann im Mittel daher mit 40 cm für die gesamte Strecke und bezogen auf das Höhenniveau der Straßenmitte betrachtet werden. Bei diesem Wasserstand ergibt sich eine Überflutungssituation wie sie in Abb. 2 dargestellt ist.

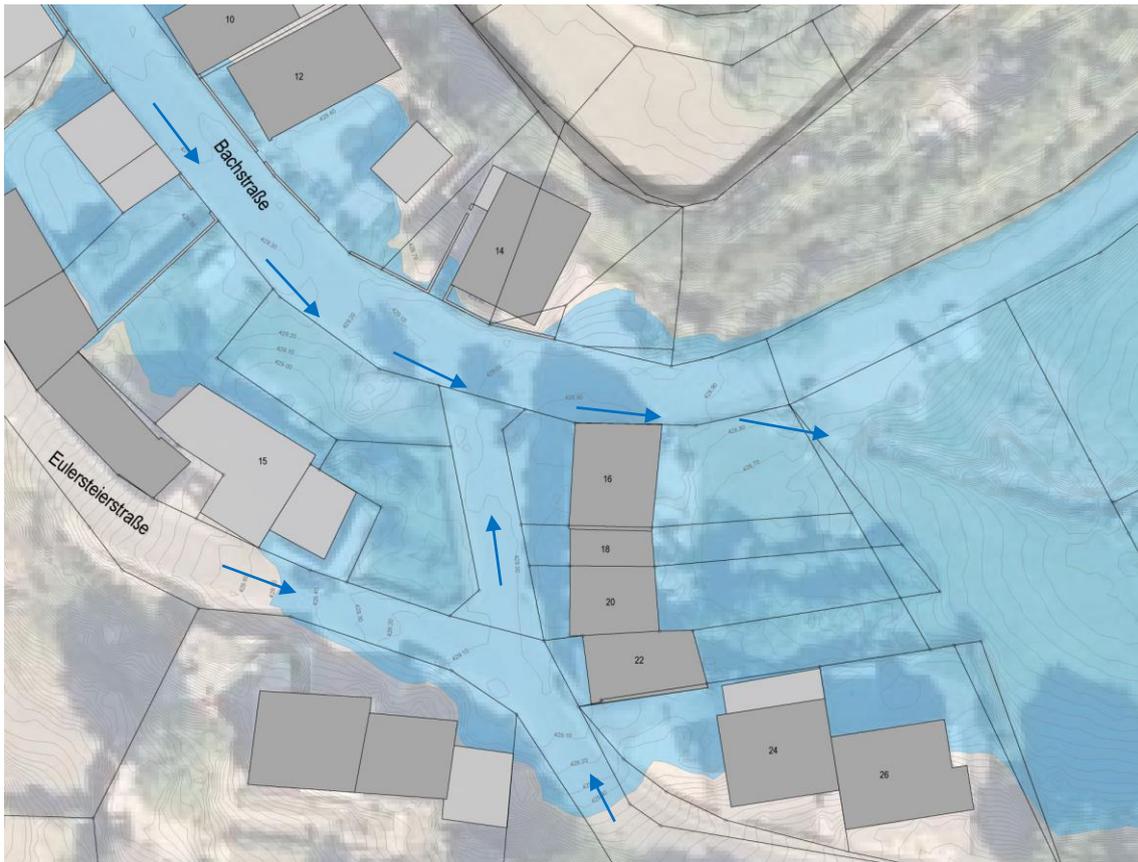


Abb. 2: Rekonstruktion der Überflutungsfläche und der Fließwege am 14.07.2021 im Bereich der unteren Bachstraße



Abb. 3: Auszug aus einer (Video-)Aufnahme vom 14.07.2021, vermutlich zum Zeitpunkt des Spitzenabflusses (Blick auf Haus-Nr. 12, aufgenommen von Haus-Nr. 15)



Abb. 4: Auszug aus einer (Video-)Aufnahme vom 14.07.2021, vermutlich zum Zeitpunkt des Spitzenabflusses (Blick auf Haus-Nr. 14, aufgenommen von Haus-Nr. 15)

Die (Video-)Aufnahmen zeigen unter anderem, dass die Fließgeschwindigkeit mit geschätzten 4 m/s in der Straßenmitte am höchsten war. Der Garten der Hausnummer 15 wurde vollständig überflutet, ein Abfluss hat jedoch nur im straßennahen Bereich stattgefunden. Auf der Wiesenfläche stagnierte das Wasser und bewegt sich nicht merklich. Da die Hausnummer 14 höher liegt kam es hier nicht zu einem Schauen durch eindringendes Wasser.



Abb. 5: Aufnahme vom 14.07.2021, Blick von Haus-Nr. 16 die Bachstraße aufwärts

Da sich Hausnummer 16 im Abflussbereich band und quer zur Fließrichtung lag, wurde in der Spitze ein Wasserstand über 50 cm verzeichnet. Die Hauswand stellt ein hydraulisches Hindernis dar, wodurch es zum Rückstau kam und der Wasserspiegel anstieg.

Da die Eulersteierstraße sowie die Bachstraße aus Richtung Süden ebenfalls in die Bachstraße und im weiteren in den Bach entwässern, ist eine durchgehende Ausführung des Notabflussweges im Kreuzungsbereich vor Haus-Nr. 16 nicht ratsam, da so ein Abflusshindernis für diesen Abfluss entstehen würde. Hier kann die Feuerwehr im Starkregenfall ggf. mit Sandsäcken als Leitschwelle arbeiten um den Hauptstrom in Bereich des Notabflussweges zu halten, jedoch auch auf den zusätzlichen Abfluss aus den südlichen Straßenzügen reagieren zu können.

Bachstraße Hausnummer 22 war von der Überflutung nur im Kellergeschoss betroffen, daher ist hier keine Schutzmauer bzw. die Einrichtung eines Notabflussweges mehr erforderlich. Zu Haus-Nr. 24 hin läuft der Überflutungsbereich aus, so dass ein Schaden durch Überflutung in diesem Bereich nicht mehr gegeben war.

Die Überflutung der rückwertigen Bereiche (Haus-Nr. 16-24) ist eine Annahme ausschließlich anhand des Geländeniveaus. Es ist anzunehmen, dass der Vorfluter den Wasserstand in diesem Bereich stark beeinflusst und absenkt, so dass die Rückseite der Wohnbebauung weniger durch Überflutung betroffen ist (mit Ausnahme der Hausnummer 16).

2 Ausgestaltung des Notabflussweges

Durch die Einrichtung des Notabflussweges soll ein schadloser Abfluss über die Bachstraße / Im Kapelleneck gewährleistet werden und Schaden von den Wohngebäuden und z.T. von den betroffenen Grundstücken abgehalten werden.

Im Kapelleneck 7

Im Bereich der Hausnummer 7 kann durch die Errichtung einer Mauer in Kombination mit einem Schott oder einem Dammbalkensystem der Hauseingang vor eindringendem Wasser geschützt werden und das Wasser schadlos um das Gebäude herum geführt werden. Da dieser Bereich nicht im direkten Abflussbereich des Notabflussweges liegt und durch Überflutung betroffen ist, wirkt sich die Errichtung einer Mauer in diesem kleinen Umfang nicht auf das Abflussverhalten im weiteren Verlauf des Notabflussweges aus. Es ist nicht davon auszugehen, dass es durch den Verlust an Überflutungsfläche im weiteren Verlauf zu einem Anstieg des Wasserspiegels oder einer Beschleunigung des Abflusses kommen wird. Eine Gefährdung von Untergliedern wird somit nicht herbeigeführt. Die Mauer sollte eine Höhe von 60 – 80 cm erhalten.



Abb. 6: Geplante Hochwasserschutzmauer Im Kapelleneck Nr. 7

Bachstraße Nr. 10

Im Bereich der Hausnummer 10 ist die Errichtung oder Erhöhung einer Mauer nicht erforderlich. Die Anwohner/Eigentümer werden sich nach eigenen Aussagen in Eigenleistung durch Schutz der Gebäudeöffnungen und Hauseingängen mittels Schotts, Dammbalken oder Sandsäcken vor eindringendem Wasser schützen.

Bachstraße Nr. 12

Im Bereich der Hausnummer 12 besteht die Möglichkeit durch Erhöhung der vorhandenen Mauer auf rund 60 cm über Straßenniveau und gleichzeitigem Schutz der Maueröffnungen mittels Schotts oder Dammbalken, eine Überflutung des Grundstücks und damit auch eine Überflutung des Wohngebäudes abzuwehren. Die vorhandene Mauer läuft straßenaufwärts zu Haus-Nr. 10 auf rund 20 cm Höhe aus. Am 14.07.2021 wurde die Mauer in diesem Bereich überströmt. Die beiden Maueröffnungen (Gartentor und Zufahrt) sind entsprechend zu schützen.

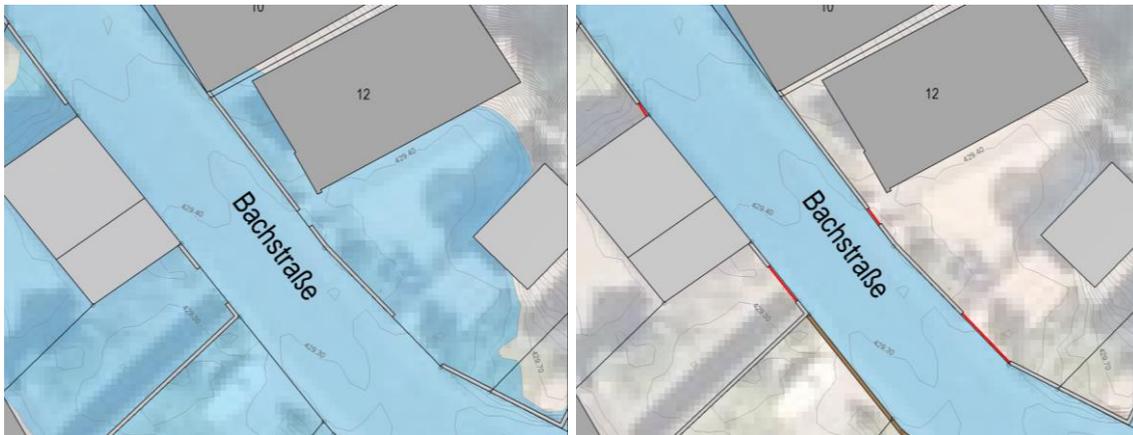


Abb. 7: Überflutungsfall (links) und Notabflussweg (rechts) im Bereich der Hausnummer 12

Bachstraße Nr. 14

Im Bereich der Hausnummer 14 sind die vorhandenen Gartenmauern ausreichend hoch um das Gebäude vor eindringendem Wasser zu schützen. Zudem liegt das Gebäude über dem Wasserspiegel bei Spitzenabfluss und war daher nicht von einer Überflutung betroffen. Da jedoch nur einige Zentimeter bis zu einer Überflutung fehlen, wird geraten die tiefer liegenden Hauseingänge (Treppenaufgang an der Haustür/ Haustür und rückwärtige Terrassentür) mittels Schotts, Dammbalken oder Sandsäcken vor eindringendem Wasser zu schützen. Die Errichtung oder Erhöhung einer Mauer ist hier nicht erforderlich.

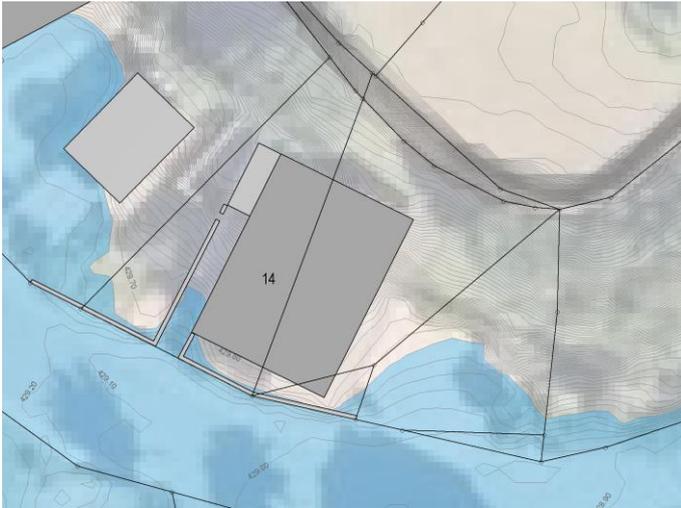


Abb. 8: Überflutungsfall im Bereich der Hausnummer 14

Bachstraße Nr. 15

Im Bereich der Hausnummer 15 kann eine Überflutung des Grundstückes und des Wohngebäudes durch die Errichtung einer Mauer entlang der Grundstücksgrenze hin zur Bachstraße abgewandt werden. Da sich die Hauseingänge rund 20 bis 30 cm unter Straßenniveau befinden ist das Gebäude besonders durch eindringendes Wasser von der Straße her betroffen. Es ist mit einem Einstau von 60 bis 70 cm zu rechnen. Um eine Überflutung gänzlich abzuwenden muss die Mauer daher an die bestehende Mauer des Nachbargrundstückes anschließen und über 50 Meter entlang der Grundstücksgrenze geführt werden bis sie wieder an das Gebäude selbst anschließt (Flurstücke 89/5 und 89/3). Im Kreuzungsbereich soll eine rund 3,5 breite Lücke als Zufahrt verbleiben die mittels Schotts oder Dammbalken gesichert werden. Die Mauer sollte hier eine Mindesthöhe von 60 cm erhalten. Das Nachbargrundstück (Flurstück 89/6 und 90) samt Scheune bzw. unbewohntem Nebengebäude sollen nicht mit einer Mauer umschlossen werden. Eine Überflutung ist in diesem Bereich zukünftig also weiterhin möglich, das Schadpotential aufgrund der Nutzung jedoch gering.

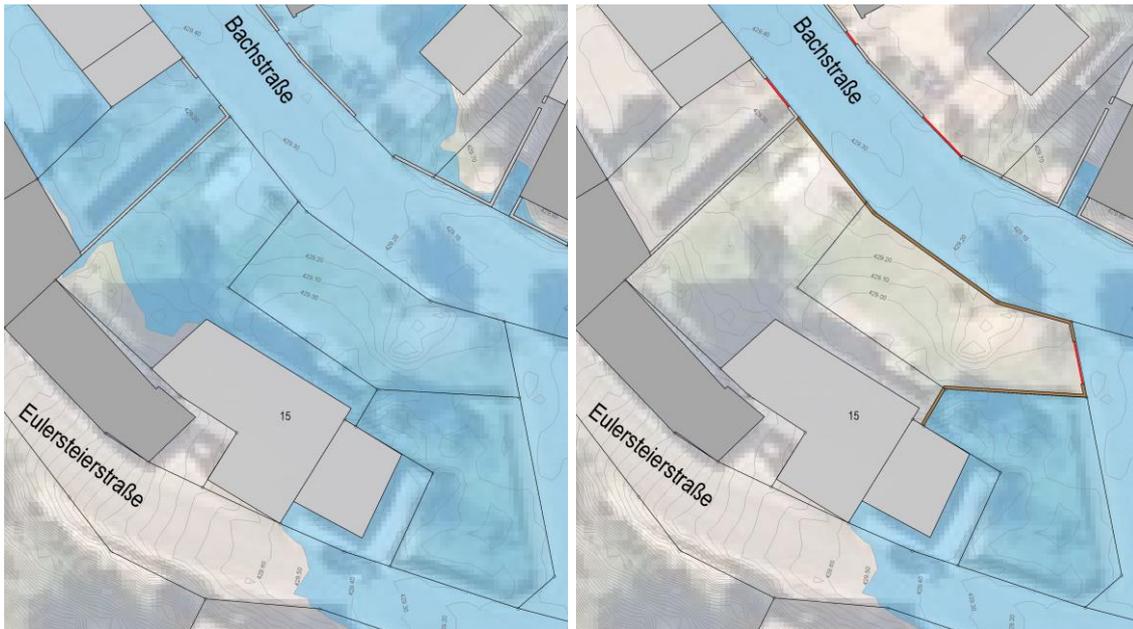


Abb. 9: Überflutungsfall (links) und Notabflussweg (rechts) im Bereich der Hausnummer 12

Im Zuge der Ortsbegehung wurden die Bedenken vorgetragen, dass eine Mauer entlang der Straße im Abflussfall zu einem Anstieg des Wasserspiegels führen könnte. Grund für diese Annahme ist die Verkleinerung des Abflussquerschnitts um die gesamte Gartenfläche (rund 10 m Breite). Wie man dem Videomaterial jedoch entnehmen konnte, ist dieser Bereich nicht relevant für den Abfluss im Bereich der Straße. Die Fläche wird überstaut, jedoch stagniert das Wasser in diesem Bereich ohne nennenswerte Fließgeschwindigkeit. Zudem lässt sich die Berechnung des Abflusses auch auf diesen Bereich übertragen. Der Straßenquerschnitt wird nach Errichtung der Mauer auch hier eine Breite von rund 7,5 m haben. Die übrigen Parameter ändern sich nicht. Auch hier wurde mithilfe einer Videoaufnahme eine Fließgeschwindigkeit von etwa 4 m/sec. beobachtet. Es ist daher zu erwarten, dass der Wasserstand mit etwa 40 cm unverändert bleibt und sich auch die Strömungslinien nicht wesentlich ändern. Zudem wird die Hauptfließrichtung auf der Straße gehalten, so dass sie leicht von Hausnummer 16 abgelenkt wird.

Bachstraße Nr. 16-18

Im Bereich der Hausnummern 16 bis 22 könnte eine Überflutung der Wohngebäude durch die Errichtung einer Mauer entlang der Vorderseite bzw. der Grundstücksgrenzen hin zur Bachstraße abgewandt werden. Die Gebäude liegen rund 10 cm unter Straßenniveau, daher ist mit einem Einstau von bis zu 50 cm zu rechnen. Die Anwohner/Eigentümer der Hausnummern 20 und 22 verzichten auf die Errichtung einer Mauer und wollen sich in Eigenleistung durch Schutz der Gebäudeöffnungen und Hauseingängen mittels Schotts, Dammbalken oder Sandsäcken vor eindringendem Wasser schützen. Die Errichtung einer Mauer beschränkt sich daher auf die Hausnummern 16 und 18 bzw. die Flurstücke 91/1 und 91/2. Die Mauer soll entlang der Grundstücksgrenze geführt werden und an den Gebäuden angeschlossen werden. Vor Haus-Nr. 16 soll eine rund 3,5 breite Lücke als Zufahrt und vor Haus-Nr. 18 eine rund 1,0 m breite Lücke verbleiben die jeweils mittels Schotts oder

Dammbalken zu sichern sind. Da die Mauer insbesondere vor Haus-Nr. 16 quer zur Fließrichtung steht, stellt sie im Abflussfall ein Hindernis dar. Daher kann es in diesem Bereich zu einem Rückstau und Anstieg des Wasserspiegels kommen. Die Mauer sollte hier eine Mindesthöhe von 80 cm erhalten. Weiterhin ist auf eine stabile Gründung zu achten um dem Wasserdruck und dem Aufprall durch Treibgut Stand zu halten. Zudem ist ein sachgerechter Anschluss an den Hochbord bzw. die Straßenfläche zu achten um ein Unterspülen des Fundaments zu verhindern.

Im Rückwärtigen Bereich der Haus-Nr. 16 ist die Mauer als Verlängerung der Hauswand rund 7 m weiter zu führen, damit ein rückwärtiges Eindringen von Wasser verhindert und das Wasser in Richtung Bachlauf abgeleitet wird. Zusätzlich sollte eine kleine Verwallung (ca. 20-30 cm hoch) in Verlängerung der Mauer sicherstellen, dass der Abfluss in Richtung Bachbett stattfindet und nicht auf das Grundstück zurück fließen kann.

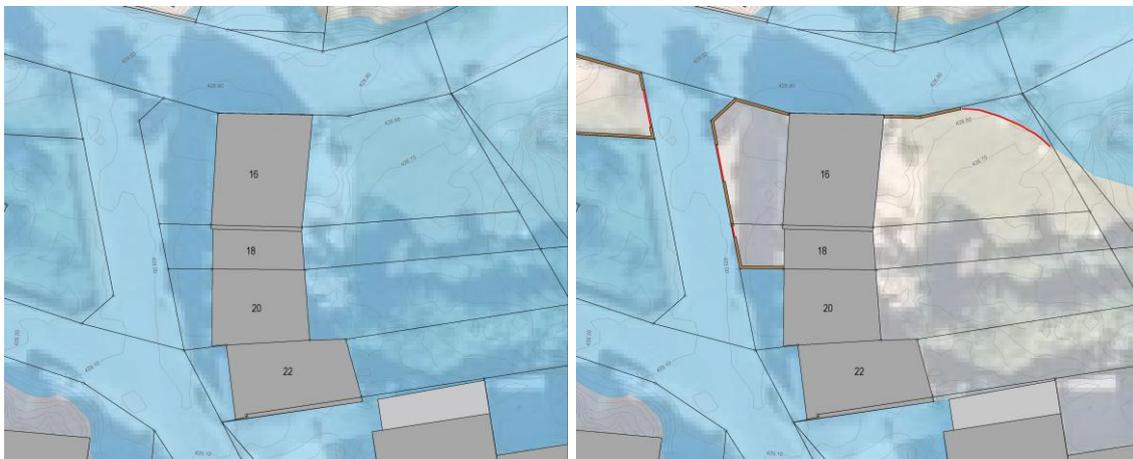


Abb. 10: Überflutungsfall (links) und Notabflussweg (rechts) im Bereich der Hausnummern 16-22

3 Kostenschätzung

Für die Kostenschätzung sind entsprechende Angebote der einzelnen Vorhaben als Anlage beigefügt.