



Kanton Zürich  
Baudirektion  
**Amt für**  
**Abfall, Wasser, Energie und Luft**

**Gewässerraumfestlegung im Siedlungsgebiet nach Art. 41a/b  
GSchV und § 15 f HWSchV**

**Kantonale Gewässer in den Gemeinden der 2. Priorität**

**HASELBACH – GEMEINDE MASCHWANDEN**

# **Anhang A15: Fachgutachten Natur- und Landschaftsschutz**

Gewässerraumausscheidung Kanton Zürich Los 5 "orange"

**Haselbach bei Maschwanden**

---

## Fachgutachten Natur- und Landschaftsschutz



# Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage .....	3
2	Grundlagen .....	4
3	Vorgehen und Abstimmung mit Begleitplanung .....	5
4	Planungssperimeter N+L.....	6
4.1	BEURTEILTE GEWÄSSERABSCHNITTE .....	6
4.2	GELÄNDESITUATION UND SIEDLUNGSGEBIET .....	7
4.3	WASSERFÜHRUNG, WASSERNUTZUNG .....	8
4.4	WASSERQUALITÄT .....	8
4.5	GESCHIEBETRIEB UND EIGENDYNAMIK .....	8
4.6	STANDORTTYPISCHER GEWÄSSERLEBENSRAUM .....	9
4.7	FAUNA .....	9
4.8	LEBENSRAUMVERNETZUNG .....	10
4.9	ÖKOMORPHOLOGIE UND REVITALISIERUNGSPLANUNG .....	11
4.10	NEOBIOTA .....	11
4.11	FAZIT .....	11
5	Beurteilung der Gewässerabschnitte .....	13
	HA_MAS_01 .....	13
	HA_MAS_02 .....	15
	HA_MAS_03 .....	17
	HA_MAS_04 .....	19
	HA_MAS_05 .....	21
	A_MAS_06 .....	23
	HA_MAS_07 .....	25
	HA_MAS_08 .....	27
	Anhang: Ergänzende Abbildungen .....	29

## 1 Ausgangslage

Im Siedlungsgebiet von Maschwanden wird im vereinfachten Verfahren an den kantonalen Gewässern der Gewässerraum am Haselbach ausgeschieden (siehe Abbildung 1 sowie gemeindespezifischer Bericht II Maschwanden der Gewässerraumausscheidung am Haselbach).

Die Kernzone von Maschwanden ist ins Bundesinventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz (ISOS) aufgenommen worden (Objekt Nr. 5532) und enthält zahlreiche Denkmalschutzobjekte. Gleichzeitig hat der Kanton für den Haselbach in diesem Bereich einen grossen Revitalisierungsnutzen festgestellt. Um dieser Ausgangslage bei der Gewässerraumausscheidung gerecht zu werden, ist eine detaillierte Berücksichtigung der verschiedenen Interessen erforderlich. Zum Schluss soll bei der Gewässerraumausscheidung unter Berücksichtigung von abschnittsspezifischen Interessenabwägungen der angemessene Gewässerraum festgelegt werden können, der sowohl die baulichen Gegebenheiten, die städtebauliche Entwicklung und die historische Substanz berücksichtigt, als auch die natürlichen Funktionen des Gewässers schützt. Die zu berücksichtigenden Gewässerschutzinteressen umfassen die Raumsicherung für künftige Revitalisierungen des Gewässers, die Gewährleistung der Natur- und Landschaftsschutzziele, den Grundwasserschutz, die Ermöglichung gewässerbezogener Erholungsnutzung und die Gewährleistung des Hochwasserschutzes.

Gemäss den kantonalen Vorgaben zur Gewässerraumausscheidung auf der Informationsplattform gewässerraum.ch [1] ist ohne weiteren Nachweis der Gewässerraum auf die Biodiversitätsbreite zu erhöhen, wenn ein grosser Revitalisierungsnutzen, eine wenig beeinträchtigte bis natürliche/naturnahe Ökomorphologie vorliegt oder sich der Abschnitt im Vorranggebiet gemäss kantonalem Richtplan [2] befindet. Dies führt in Maschwanden vielerorts zu einer starken Betroffenheit der bestehenden (meist denkmalgeschützten) Bauten und der historischen Substanz, die zum Teil als unverhältnismässig eingestuft wird.

Vor diesem Hintergrund wurde entschieden, dass der Gewässerraum für die betreffenden Bachabschnitte im Rahmen eines Fachgutachtens Natur- und Landschaftsschutz speziell beurteilt werden soll.

## 2 Grundlagen

Nachfolgend sind die wichtigsten Grundlagen aufgelistet, die beim Verfassen des vorliegenden Gutachtens ausschlaggebend waren. Weitere Grundlagen sind im technischen Bericht der Gewässerraumauscheidung am Haselbach in der Gemeinde Maschwanden aufgeführt.

- [1] AWEL. Informationsplattform Gewässerraum. Informationsplattform Gewässerraum 2020.  
<http://www.gewaesserraum.ch>
- [2] Kanton Zürich. Richtplan. 2019.
- [3] Baudirektion Kanton Zürich. GIS-Browser Kanton Zürich: Kantonale Revitalisierungsplanung 2019.  
<https://maps.zh.ch/>.
- [4] Baudirektion Kanton Zürich. GIS-Browser Kanton Zürich: Ökomorphologie Stufe F. <https://maps.zh.ch/>  
(Abruf: 16.9.2020)
- [5] BAFU. Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung BLN; Objekt BLN 1305 Reusslandschaft. Bern: Bundesamt für Umwelt; 2017.
- [6] BAFU. Bundesinventar der der Moorlandschaften von besonderer Schönheit und von nationaler Bedeutung; Objekt 251 Maschwander Allmend. Bern: Bundesamt für Umwelt; 2017.
- [7] Kanton Zürich. Schutz von Natur- und Landschaftsschutzgebieten mit überkommunaler Bedeutung im zürcherischen Reusstal: Gemeinden Maschwanden, Obfelden, Ottenbach 1993.
- [8] BAFU. Steckbriefe der Schweizer Smaragd-Gebiete. Bundesamt für Umwelt; 2012.
- [9] AWEL. Datenblatt Stelle 198: Haselbach. Fließgewässerqualität 2021.
- [10] ISOS-Objektblatt Maschwanden, Bundesamt für Kultur BAK, Sektion Heimatschutz und Denkmalpflege
- [11] Oesch T, Liem U. Revitalisierung kleiner und mittlerer Fließgewässer: ein Leitfaden für Praktiker. Rapperswil: HSR Hochschule für Technik Rapperswil; 2015.
- [12] Weinberger IC, Muff S, Kranz A, Bontadina F. Riparian vegetation provides crucial shelter for resting otters in a human-dominated landscape. *Mammalian Biology* 2019;98:179–87.
- [13] Baudirektion Kanton Zürich. GIS-Browser Kanton Zürich: Aquatische Neozoen (Stand: 01.06.2016) 2016.
- [14] Baudirektion Kanton Zürich. GIS-Browser Kanton Zürich: Hinweiskarte Neophytenverbreitung (Abgerufen am 27.7.2021).
- [15] BAFU. Revitalisierung Fließgewässer – Strategische Planung. Bern: Bundesamt für Umwelt BAFU; 2012.
- [16] Baudirektion Kanton Zürich. GIS-Browser Kanton Zürich: Historische Gewässerkarte des Kantons Zürich. 1991. <https://maps.zh.ch/>
- [17] Swisstopo, Webgis-Layer: swissALTI3D multidirektionales Relief. [map.geo.admin.ch](http://map.geo.admin.ch) (Abruf: 6.10.2020)
- [18] Baudirektion Kanton Zürich. GIS-Browser Kanton Zürich: Inventar der Natur- und Landschaftsschutzgebiete von überkommunaler Bedeutung im Kanton Zürich (Stand 31.12.1980).
- [19] Baudirektion Kanton Zürich. GIS-Browser Kanton Zürich: Schutzverordnungen über Natur- und Landschaftsschutzgebiete von überkommunaler (kt./reg.) Bedeutung (SVO) (Stand 26.02.2021).
- [20] Baudirektion Kanton Zürich. GIS-Browser Kanton Zürich: Lebensraum-Potenziale (Feuchtgebiete, Mager-, Trockenwiesen) 2004.
- [21] BAFU. GIS-Portal Bund: Vernetzungssystem Wildtiere (Stand 28.5.2013).
- [22] Baudirektion Kanton Zürich. GIS-Browser Kanton Zürich: Wildtierkorridore WTK des Kantons Zürich (Stand 15.12.2020).
- [23] Baudirektion Kanton Zürich. GIS-Browser Kanton Zürich: ÖREB-Kataster - vereinfachtes Datenmodell ZH - Grundwasserschutzzonen (Stand 3.4.2018).
- [24] BAFU (Hrsg.). Merkblatt-Sammlung Wasserbau und Ökologie. Erkenntnisse aus dem Projekt Integrales Flussgebietsmanagement. Bern: Bundesamt für Umwelt; 2012.

- [25] BPUK, LDK, BAFU, ARE, BLW. Gewässerraum. Modulare Arbeitshilfe zur Festlegung und Nutzung des Gewässerraums in der Schweiz. 2019.
- [26] Info Fauna. Datenbank-Auszug. Schweizerisches Zentrum für die Kartografie der Fauna (SZKF / CSCF) 2020.
- [27] Straub M. Neuer Fischatlas des Kantons Zürich. Zürich: Werd-Verlag; 2001.
- [28] Fornat AG. Flusskrebs-Managementplan Kanton Zürich. Pachtperiode 2018-2026. Beobachtungsatlas 2015. Zürich: Fischerei- und Jagdverwaltung / Baudirektion Kanton Zürich; 2018.

### 3 Vorgehen und Abstimmung mit Begleitplanung

Für eine Unterschreitung der Biodiversitätskurve muss aus Sicht des Natur- und Landschaftsschutzes der für eine Revitalisierung erforderliche Raumbedarf ermittelt werden. Diese Beurteilung sollte sich auf Massnahmenvorschlägen aus der Revitalisierungsplanung stützen. Am Haselbach in Maschwanden bestehen jedoch keine Massnahmenvorschläge. Deshalb ist die Beurteilung des Raumbedarfs aus Sicht Natur- und Landschaftsschutz gemäss den Themen auf der Informationsplattform gewaesser-raum.ch vorzunehmen:

- A Entwicklung standorttypischer Lebensgemeinschaften
- B Naturnahe Strukturvielfalt in den Lebensräumen
- C Räumlich-funktionale Betrachtung über das Gesamtgebiet
- D Vernetzung der Lebensräume (Längs- und Quervernetzung)
- E Transport Wasser und Geschiebe
- F Dynamische Entwicklung des Gewässers
- G Landschaftsbild
- H Neobiota

In den nachfolgenden Schritten werden relevante gewässerökologische Aspekte des Haselbachs in einem ersten Schritt grossräumig (Kapitel 4) betrachtet, um anschliessend kleinräumig (Kapitel 0) eine detaillierte abschnittsweise Beurteilung durchzuführen.

Der Prozess der Ermittlung des Raumbedarfs aus Sicht Natur- und Landschaftsschutzes berücksichtigt raumplanerische und wasserbauliche Überlegungen und wurde in einem iterativen Prozess erarbeitet. Diese Abstimmung geschah im Rahmen einer Feldbegehung durch den Begleitplaner Ökologie (C. Elmiger, 7.5.2020), einer gemeinsamen Begehung des Planungsteams (1.7.2020), sowie verschiedenen Sitzungen und Gesprächen unter Begleitplanern Wasserbau, Siedlungsentwicklung und Ökologie. Damit resultiert für die Gemeinde Maschwanden ganzheitlich betrachtet ein Gewässerraum, der allen Interessen möglichst gerecht wird.

Die abschnittsweise Beurteilung des Raumbedarfs aus Sicht Natur- und Landschaftsschutz (Kapitel 0) bezieht sich auf das Resultat dieser Zusammenarbeit. Die damit einhergehenden Interessenabwägungen sind im technischen Bericht der Gewässerraumausscheidung und den dazugehörigen Anhängen dokumentiert.





#### 4.2 Geländesituation und Siedlungsgebiet

Das Dorf Maschwanden liegt inmitten einer – für Mittelland-Verhältnisse – wenig zersiedelten Landschaft mit ausgedehnten Offenland- und Waldgebieten. Sowohl oberhalb des Dorfes wie auch unterhalb von Maschwanden, gegen die Lorze hin, befinden sich verschiedene überkommunale, kantonale und nationale Naturschutzgebiete oder -inventarobjekte. So zum Beispiel das BLN Gebiet «Reusslandschaft» und die national bedeutsame Moorlandschaft «Maschwander Allmend» (vgl. Anhang, Abbildung 7, Abbildung 8 sowie Grundlagen [5][6][7]).

Der Haselbach entwässert diese Landschaftskammer und höher gelegene Gebiete. Für die weiteren Betrachtungen in diesem Gutachten wird der Haselbach in vier Zonen gegliedert (vgl. Tabelle 1 und Abbildung 2). Im Siedlungsgebiet (Zone B) hat sich das Bachbett des Haselbachs abschnittsweise Schlucht-ähnlich in die Umgebung eingeschnitten (vgl. Anhang, Abbildung 6). Aufgrund der engen Platzverhältnisse am Talboden und vermutlich auch zwecks Nutzung der Wasserkraft wurden viele Häuser direkt ans Wasser gebaut. Im Mittelteil oberhalb (Zone C) und im Mündungslauf zur Lorze unterhalb (Zone A) sind die Platzverhältnisse wesentlich grosszügiger.

Das Siedlungsgebiet (Zone B) ist im Bundesinventar der schützenswerten Ortsbilder ISOS und im Inventar der schutzwürdigen Ortsbilder von überkommunaler Bedeutung (KOB). Gemäss ISOS-Inventar ist der Haselbach von besonderer Bedeutung für das Ortsbild und stellt ein wichtiges Trennungselement zwischen den einzelnen Ortsteilen dar [10] und im KOB-Inventar sind viele "wichtige Freiräume" entlang des Haselbachs eingetragen.

Tabelle 1 Zonengliederung

Kürzel	Zone	Länge (ca.)	Gefälle (ca.)	Fischregion
A	Mündungslauf	300 m	ca. 1.2%	Forellenregion
B	Maschwanden (Siedlungsgebiet)	1240 m	ca. 1.2%	Forellenregion
C	Mittelteil	2560 m	ca. 0.4% (unterste 300 m: 1.2%)	Äschenregion
D	Knonau (Dorfgebiet) und weitere, oberliegende Abschnitte	(...)	(var.)	(var.)

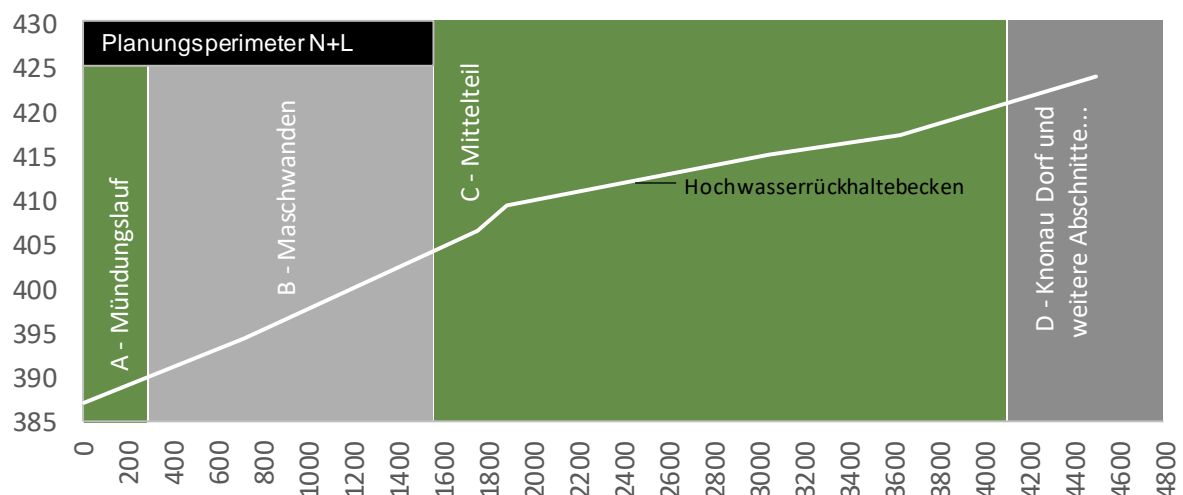


Abbildung 2 Längsprofil und Zonengliederung entlang des Haselbachs bei Maschwanden (vertikale Achse: Höhe (m ü. M.), horizontale Achse: Länge des Bachs ab Mündung in die Lorze (m)).



#### 4.3 Wasserführung, Wassernutzung

In Zone C zwischen Maschwanden und Knonau befindet sich ein Rückhaltebecken für Hochwasser. Extreme Hochwasserspitzen werden dort gebrochen, trotzdem erreichte der Abfluss im Juli 2021 bei der Messstelle im unteren Dorfteil (Zone B) rund 10 m³/s. Dies ist nur 2.5 m³/s weniger als die 30-jährliche Abflussspitze (HQ30) gemäss der Gefahrenkartierung von 12.5 m³/s. Deshalb kann davon ausgegangen werden, dass eine grundlegende Eigendynamik mit bettbildenden Hochwasserabflüssen nach wie vor erreicht werden kann.

Die Wasserführung des Haselbachs und seiner Zuflüsse bei Trockenwetter ist im betrachteten Perimeter und im oberliegenden Einzugsgebiet weitgehend unbeeinflusst und natürlich (bis auf die Trockenlegung zahlreicher Feuchtgebiete im Einzugsgebiet). Im Mündungsbereich bestehen Grundwasserschutzzonen (Abbildung 13 im Anhang).

#### 4.4 Wasserqualität

Bei der AWEL-Monitoringstelle Haselbach werden die meisten Parameter-Messwerte den Kategorien "gut" bis "sehr gut" zugeteilt. Ausnahmen: Nitrat und Pestizidbelastungen werden als unbefriedigend hoch bewertet [9]. Ein erhöhter Gewässerraum kann grundsätzlich dazu beitragen, dass diffuse Einträge von Schadstoffen aus Landwirtschaftsflächen verringert werden. Um die Gewässerbelastung zu reduzieren und die gesetzlichen Anforderungen besser zu erfüllen, könnte ggf. auch versucht werden, belastete Zuleitungen/Drainagen separat abzuleiten oder vor der Einleitung in den Haselbach zu reinigen. Auch für solche Zwecke könnte ein erhöhter Gewässerraum nützlich sein. Im Siedlungsraum Maschwanden hingegen sind diese Massnahmen wohl aber nicht angezeigt/praktikabel. Der Aspekt der Wasserqualität ist für die Planung des Gewässerraums darum nicht massgebend.

#### 4.5 Geschiebetrieb und Eigendynamik

Zur Geschiebesituation bzw. Sanierungsbedarf des Geschiebetriebs am Haselbach liegt kein kantonaler Bericht vor. Aufgrund des eher flachen Gefälles sowie des Hochwasserrückhaltebeckens in Zone C ist anzunehmen, dass der Geschiebetrieb zwischen Knonau und Maschwanden natürlicher und künstlich limitiert wird. Der Eintrag von Geschiebe in den Planungssperimeter ist darum vermutlich reduziert. Das Geschiebe, das trotzdem durch Zone C durchtransportiert wird, bleibt im Projektperimeter (Zonen B und A) aufgrund des erhöhten Gefälles mobil und wird in die Lorze transportiert.

Im Rahmen der Feldbegehung (C. Elmiger, 7.5.2020) wurden in den Zonen A und B fast keine Ablagerungen von Feinsedimenten oder Totholz aufgefunden. Dies hat vermutlich damit zu tun, dass im eher gleichmässig geneigten, stark verbauten Gerinne nur wenig strömungsgeschützte Zonen entstehen, wo feine Fraktionen bzw. leichter Holzstücke abgelagert werden können. Überdies wird in der Ebene oberhalb des Dorfes auch Schwemmholz zurückgehalten (Hochwasserrückhaltebecken, alter Schwemmholzsammler) und Totholz entlang der Ufer aktiv entfernt.

Für die künftige Gewässerentwicklung erscheint es wichtig, dass ggf. vorhandene, künstliche Einschränkungen im Geschiebetransports reduziert und die Sedimentvielfalt erhöht werden können. Eine Vergrösserung des Gewässerraums könnte dazu beitragen, dass in Längs- und Querachse des Gerinnes kleinräumige Anlandungs- bzw. Erosionsbereiche geschaffen werden können. Solche Zonen für Ablagerungen und Abtransport von Geschiebe sind wichtig für eine vielfältige Substratstruktur im Gewässer.

Im vorliegenden Planungssperimeter scheint es realistisch, dem Haselbach durch Revitalisierungsmassnahmen im Gewässerraum diese Eigendynamik abschnittsweise zurückzugeben. In anderen Abschnitten sind die räumlichen Rahmenbedingungen zu eng; dort müssen sich Revitalisierungsmassnahmen weitgehend auf stabile Instream-Massnahmen und Aufwertungen entlang des Ufers beschränken.

#### 4.6 Standorttypischer Gewässerlebensraum

Im eher flachen Abschnitt oberhalb von Maschwanden (Zone C) wies der Haselbach früher einen Nebenlauf auf, der sich nördlich des heutigen Bachlaufs durch das anliegende Feuchtgebiet zog (vgl. Abbildung 5). Inzwischen ist dieser Seitenarm verschwunden. Der Haselbach weist in Zone C ein geringes Gefälle auf (vgl. Tabelle 1 und Abbildung 2) und entspricht heute noch weitgehend dem Leitbild eines naturnahen Heckenbachs der Äschenregion [11]. Je nach Vernässung bzw. Bestockung des Uferraums könnte der Bach früher auch als Wiesen- oder Heckenbach ausgebildet worden sein.

Innerhalb des Planungssperimeters war der Haselbach ursprünglich wohl ein Tobelwald- oder Hang-/Wiesenbach der Forellenregion, dessen Bachlauf sich in schwungvollen, heute noch vorhandenen Kurven in den Abhang "eingefressen" hat (vgl. Abbildung 6). Im obersten Dorfteil, am Übergang zwischen Zone C zu Zone B, gab es früher einen Wasserrechtskanal, welcher zum Betrieb von Mühlen Wasser südlich des Hauptgerinnes aus- und nach kurzer Strecke wieder in den Haselbach zurückleitete (vgl. Abbildung 5) [10].

Im Mündungslauf (Zone A) zwischen Dorfrand und Lorzemündung wies der Bach früher ein zweites Gerinne auf, welches nördlich vom heutigen Mündungslauf separat in die Lorze einmündete (Abbildung 5). Dabei handelte es sich wahrscheinlich um den eigentlichen, natürlichen Bachlauf, der südlich durch einen künstlichen Wasserkraft-Kanal ergänzt worden war. Heute ist nur noch dieser südliche, stark korrigierte Bachlauf vorhanden. Grundsätzlich wäre im Mündungslauf aber auch heute noch ausreichend Freiraum vorhanden, um diesen stark korrigierten Lauf zu revitalisieren und ökologisch aufzuwerten, wobei der Schutz der Grundwassernutzung gewährleistet werden muss.

Im Dorfbereich (Zone B) ist eine derart weitgehende Revitalisierung nicht denkbar. Das Ziel von Revitalisierungsmassnahmen bzw. des modernen Wasserbaus im Dorfbereich ist demnach der «Siedlungsbach» [11], zum Teil mit künstlichen, zum Teil mit naturnahen oder sogar natürlichen Ufern. Die Gestaltung eines Siedlungsbachs orientiert sich grundsätzlich an den ökologischen Eigenschaften und Funktionen der natürlichen Gewässertypen. Das ökologische Potenzial ist aber aufgrund der Rahmenbedingungen teilweise limitiert. Wenn Bäche im Siedlungsraum für Fussgänger zugänglich sind oder von Wegen und Strassen flankiert werden, entsteht dafür ein hoher Erholungsnutzen für die Bevölkerung.

#### 4.7 Fauna

Als einzige Fische kommen im Haselbach heute offenbar nur Groppe und Bachforelle vor [26][27]. Diese Armut an Fischarten im Haselbach ist wohl das Ergebnis der unheilvollen Kombination von künstlichen Fischwanderhindernissen einerseits und früheren Trockenlegungen und Gewässerverschmutzungen andererseits. In der Lorze und Reuss ist aber ein "Artenreservoir" von über 20 verschiedenen Fischarten vorhanden. Durch eine Sanierung der Fischwanderhindernisse im Planungssperimeter und angrenzenden Abschnitten sollte es möglich werden, dass mehrere kaltwasserliebende (Klein-) Fischarten wie z.B. das Bachneunauge sich im Gewässersystem des Haselbachs ausbreiten und angestammte Lebensräume zurückerobern können<sup>1</sup>. Aufgrund dieser Ausgangslage mit hohem Artenreservoir einerseits und zwei verschiedenen Fischregionen in den Zonen A–C andererseits ist die potenzielle Vielfalt bzw. das Revitalisierungspotenzial bezüglich Fischfauna im Haselbach hoch einzustufen – insbesondere in Zone C (Äschenregion). Zonen A und B (Planungssperimeter) haben für die Wiederbesiedlung in Zone C eine zentrale Bedeutung als temporärer Lebensraum und Vernetzungskorridor für Fische.

Fische und auch Makrozoobenthos-Arten profitieren generell von einer natürlichen/naturnahen Gewässermorphologie, eigendynamischen Entwicklungen sowie einer natürlichen Ufervegetation, die

---

<sup>1</sup> Aufgrund grosser, natürlicher Feinsediment-Ablagerungen in Zone C würde sich der Haselbach dort zum Beispiel sehr gut eignen als Lebensraum für das Bachneunauge. Diese seltene Fischart (Rote Liste: stark gefährdet) ist in den Bächen des Kantons Zürich nahezu ausgestorben.

kleinräumig möglichst intensiv mit dem Wasserlebensraum verzahnt sein sollte (untergetauchte Wurzeln und Äste, vernässte Bereiche, Eintrag von Laub und Totholz, Beschattung, Besonnung etc.). Insofern wirkt sich ein grosser Gewässerraum grundsätzlich positiv auf aquatische Artengruppen bzw. die Biodiversität im Allgemeinen aus, weil für die dynamische Gewässerentwicklung, die naturnahe Ufervegetation und die Interaktion zwischen Wasser- und Landlebensraum mehr Platz zur Verfügung gestellt werden kann.

Der Biber ist im System Reuss-Lorze verbreitet. Es dürfte nur eine Frage der Zeit sein, bis er auch im Haselbach nach neuen Revieren sucht und sich dauerhaft niederlässt. Auch mit dem Fischotter ist zu rechnen, auch wenn sich seine Wiederausbreitung derzeit langsamer abwickelt als beim Biber. Eine Ansiedlung von Bibern oder Fischottern ist im Dorfbereich (Zone B) aus Gründen der Störungsintensität (Fischotter) bzw. aus Hochwasserschutzgründen (Biber) aber unrealistisch. Diesen und anderen gewässerfolgenden Tieren sollte es ermöglicht werden, den Dorfbereich möglichst dem Bach entlang zu durchqueren, um in höher gelegene, geeignete Lebensräume (Zone C und weitere Abschnitte) zu gelangen (vgl. nachfolgendes Kapitel zur Vernetzung).

Im höher gelegenen Einzugsgebiet des Haselbachs waren früher auch Edelkrebse und Steinkrebse verbreitet [28]. Neuere Beobachtungen lassen befürchten, dass die Bestände zuletzt stark geschrumpft sind. Ihre Verbreitung bachabwärts kann natürlicherweise limitiert sein (z. B. Frassdruck Bachforelle) oder aber mangelhafte Wasserqualität anzeigen.

#### 4.8 Lebensraumvernetzung

Der Haselbach im Dorf Maschwanden (Zone B) ist ein wichtiges naturräumliches Bindeglied zwischen der Lorze bzw. ihren umliegenden Lebensräumen und den wertvollen Lebensräumen in Zone C oberhalb von Maschwanden.

Die aquatische Längsvernetzung ist heute stark beeinträchtigt durch zahlreiche 30 cm hohe Schwellen/Abstürze in den Zonen A und B sowie einzelne 70 cm hohe Abstürze in der Zone B und ein 1.5 m hohes Hindernis in der Zone C [4]. Die Beseitigung dieser Hindernisse im Rahmen von Wasserbauprojekten kann im Bereich der heutigen Gerinnesohle gelöst werden, wobei zur Gewährleistung des Hochwasserschutzes das Gerinne etwas aufgeweitet werden muss. Der Aspekt der Fischgängigkeit hat hier darum keinen besonderen Einfluss auf die Breite des Gewässerraums, solange die Hochwasserschutzbreite gewährleistet ist. Damit das Bachneunauge die Zonen A und B durchqueren und sich dauerhaft in Zone C mit besonders geeignetem Lebensraum niederlassen könnte, wären in den Zonen A und B wohl einige Trittsteinhabitate notwendig (grössere und kleinere Depots mit Feinsedimenten).

Aufgrund der räumlichen Situation (vgl. Abschnitt 4.2) stellt das Dorf Maschwanden für grössere Wildtiere kein eigentlicher Vernetzungs-Engpass dar, wie dies bei anderen Siedlungsgebieten der Fall ist. Die Vernetzung für grosse Wildtiere kann sich in den offenen Landschaftsräumen rund ums Dorf abspielen (Abbildung 11). In diesem Planungssperimeters hat darum der Haselbach für diese Wildtiere keine bedeutsame Funktion.

Der Gewässerraum des Haselbachs erscheint aber wichtig als Vernetzungskorridor für kleinere, Gewässer-gebundene oder Gewässer-folgende Wildtiere wie Ringelnatter, Iltis, Dachs, Hermelin, Fledermäuse, Biber etc. Diese Kleintier-Vernetzung kann grundsätzlich auch in schmalen Uferbereichen erfolgen, wenn sie eine natürliche Vegetation mit guten Deckungs-/Leitstrukturen aufweisen. Hingegen wurde kürzlich in einer Telemetriestudie gezeigt, dass Fischotter als Ruheraum eine natürliche Ufervegetation von einseitig >15 m benötigen [12]. Die Studie empfiehlt darum bei schmalen Uferbereichen in regelmässigen Abständen von ca. 150 m solche breite, unzugängliche Rückzugsgebiete als Trittstein-Habitate einzurichten. Es erscheint plausibel, dass von dieser Vernetzungsmassnahme nicht nur Fischotter (bei einer zukünftigen Rückkehr) sondern auch die weiteren gewässerfolgenden Arten profitieren würden [12]. Solche Trittsteinhabitate können auch helfen, die Defizite umliegender, schmaler Uferbereiche auszugleichen.

#### 4.9 Ökomorphologie und Revitalisierungsplanung

Im eigentlichen Planungsperimeter (Zone A–B) ist der Haselbach sehr stark verbaut, der ökomorphologische Zustand der meisten Abschnitte ist “stark beeinträchtigt” bis “künstlich, naturfremd” [4]. Im eher flachen Abschnitt oberhalb von Maschwanden (Zone C) ist ein früherer Nebenlauf des Haselbachs verschwunden, der verbleibende Bachlauf ist aber nur wenig verbaut. Der ökomorphologische Zustand nach Stufe F wird dort als “wenig beeinträchtigt” bis “natürlich, naturnah” eingestuft (Abbildung 3).

Der Revitalisierungsnutzen im Projektperimeter ist gemäss kantonalen Revitalisierungsplanung mittel bis gross. Die ursprüngliche Festlegung des Revitalisierungsnutzens gemäss Planungsvorgaben des BAFU [15] legt unter anderem einen signifikanten Fokus auf wenig raumintensive morphologische Gerinneaufwertungen. Solche Gerinneaufwertungen können in der Regel im minimalen Gewässerraum nach GSchG Art. 41a Abs. 2 umgesetzt werden. Allerdings können in diesem Rahmen die eigendynamischen Prozesse (seitliche Erosion, Ablagerungen, etc.) oft nur beschränkt wiederhergestellt werden. Für die Biodiversität und die Vernetzung sehr wichtig (und oft kostengünstig) ist aber einerseits die vielbeschworene “Eigendynamik”, andererseits auch die morphologische und botanische Aufwertung der Uferbereiche. Nur da, wo die Ufervegetation natürlich/naturnah gedeiht und gepflegt wird, können terrestrische und aquatische Lebensräume interagieren (untergetauchte Wurzeln und Äste, vernässte Bereiche, Eintrag von Laub und Totholz, Beschattung, Besonnung etc.) und überdies auch wertvolle Vernetzungsbiotope entstehen. Eine Erhöhung des Gewässerraums über die minimale Gewässerraumbreite hinaus sichert Raum, der für die Aufwertung der Uferbereiche, die Verzahnung der Teillebensräume, für eigendynamische Prozesse sowie für die Vernetzung genutzt werden kann.

Um für die Gewässerraumausscheidung den Raumbedarf aus Sicht Revitalisierung und Natur- und Landschaftsschutz zu bestimmen, wurde deshalb ein besonderer Fokus daraufgelegt, ob Potenzial für eine raumintensive Revitalisierung besteht, oder sich das Potenzial auf eine wenig raumintensive Gerinneaufwertung beschränkt. Bei einer allfälligen Revitalisierung des Haselbachs in Maschwanden ist in einer gesamtheitlichen Betrachtung die aquatische Vernetzung und gewässerbezogene terrestrische Vernetzung zwischen den ökologisch wertvollen Lebensräumen in der Reuss-/Lorze-Ebene und dem Naturschutzgebiet oberhalb des Hochwasserrückhaltebeckens wiederherzustellen. Mit diesem Ziel vor Augen wurde an allen Abschnitten, unabhängig des Revitalisierungsnutzens gemäss der strategischen Revitalisierungsplanung, mögliche Revitalisierungsmassnahmen ermittelt und dessen Raumbedarf bei der Gewässerraumausscheidung berücksichtigt.

#### 4.10 Neobiota

In der Lorze selbst und im untersten Abschnitt des Haselbachs, kurz vor der Mündung, sind verschiedene invasive und auch integrative Neozoen beobachtet worden [13]. Beobachtungen von Neozoen im weiteren Einzugsgebiet liegen in diesem Datensatz nicht vor. Trotzdem kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich einzelne Arten auch in weitere Abschnitte des Haselbach-Einzugsgebiets ausbreiten konnten. Der Gewässerlauf wäre für Bekämpfungsmassnahmen gut zugänglich.

Im Planungsperimeter sind ausserdem auch Einjähriges Berufskraut, Drüsiges Springkraut und Japanischer Staudenknöterich dokumentiert worden [14]. Die Zugänglichkeit des Uferraums zur Bekämpfung dieser und ggf. weiterer Neophyten kann gewährleistet werden, unabhängig von der künftigen Gewässerraumbreite.

Der Aspekt der Neobiota hat darum keinen Einfluss auf die Diskussion zur Breite des Gewässerraums.

#### 4.11 Fazit

Am Haselbach besteht aus Sicht Natur- und Landschaftsschutz ein grosses Aufwertungspotenzial. Der Haselbach im Dorf Maschwanden ist ein wichtiges naturräumliches Bindeglied zwischen der Lorze bzw. ihren umliegenden Lebensräumen und den wertvollen Lebensräumen oberhalb von Maschwanden.

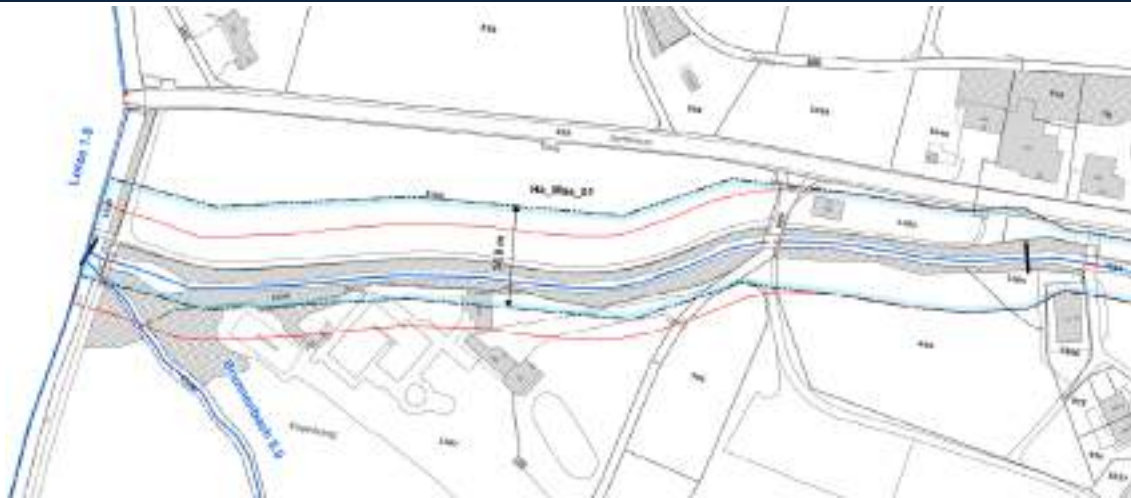
Für grosse Wildtiere existieren in der Umgebung von Maschwanden auch ausserhalb des Siedlungsgebiets Vernetzungskorridore. Die Beseitigung von Hindernissen für die aquatische Vernetzung kann im Bereich der heutigen Gerinnesohle erfolgen. Für die Festlegung der erforderlichen Gewässerraumbreite im Projektperimeter ist die terrestrische Vernetzung von Kleintieren und gewässergebundenen Tieren ausschlaggebend. Eine solche Vernetzung kann auf Teilabschnitten innerhalb des minimalen Gewässerraums erreicht werden, erfordert aber in einem regelmässigen Abstand Trittsteinhabitate, die mehr Raum beanspruchen.

Die bewaldeten Aussenkurven bieten sich im Projektperimeter besonders an, um diese Trittsteinhabitate auszugestalten.



## 5 Beurteilung der Gewässerabschnitte

### Ha\_Mas\_01



Besonders relevante Grundlagen

Landschaftsschutzgebiet gem. kantonalem Richtplan [2], BLN Gebiet «Reusslandschaft» [5], Moorlandschaft «Maschwander Allmend» [6], Überkommunale Landschaftsschutzzone «Hasplen» der SVO Reusstal [7], Smaragd-Gebiet Nr. 30 Reusstal [8], Grundwasserschutzzone S2–S3 der Grundwasserfassung Halten [23], Lebensraumpotenzial Feuchtgebiete [20]

Angrenzende Nutzung

Links (orogr.)

Landwirtschaft, Schwimmbad

Rechts (orogr.)

Landwirtschaft, Grundwasserfassung

Gewässerraum (GR) gemäss Wegleitung AWEL [1]

Minimaler GR

36.8 m

GR Hochwasserschutz

18.0 m

Biodiversitätsbreite

36.8 m

Revitalisierung

Aufwertungspotenzial

GIS-ZH: gross

Ökologisches Potenzial

GIS-ZH: gross/mittel

Prüfung einer Erhöhung

Revitalisierungsnutzen

GIS-ZH: gross/ mittel

Ökomorphologie

stark beeinträchtigt/künstlich, naturfremd

Richtplan-Vorranggebiet

ja



## RAUMBEDARF AUS SICHT NATUR- UND LANDSCHAFTSCHUTZ

A. Entwicklung standorttypischer Lebensgemeinschaften	Leitbild ist an dieser Stelle ein natürlicher Hang-/Wiesenbach der Forellenregion mit geschwungenem Mündungslauf. Der heutige Mündungslauf ist stark kanalisiert und ist vermutlich ein historischer Wasserkraftkanal. Der einstige Bachlauf nördlich davon scheint zugeschüttet worden zu sein.
B. Naturnahe Strukturvielfalt in den Lebensräumen	Der heutige morphologische Zustand ist weit entfernt vom oben beschriebenen Zielzustand. Eine monotone Normböschung minimiert die Grenzlinie bzw. Verzahnung zwischen nassen und feuchten Lebensräumen, im gestreckten Lauf ist die Breiten- und Tiefenvariabilität des Gerinnes minimal, Totholz ist kaum vorhanden.
C. Räumlich-funktionale Betrachtung über das Gesamtgebiet	Mündungsläufe sind gewässerökologische Schlüsselstellen. Die Revitalisierung von Mündungsläufen hat darum einen besonders hohen Stellenwert [24].
D. Vernetzung der Lebensräume	Ein breiter Gewässerraum nach Biodiversitätskurve ermöglicht sowohl die aquatische als auch die terrestrische Längsvernetzung bis hin zum Dorfkern zu gewährleisten und trägt zur Vernetzung zwischen den inventarisierten Feuchtgebieten im Mündungsbereich des Bachs bei.
E. Transport Wasser und Geschiebe	Ein möglichst breiter Gewässerraum erhöht den Spielraum / die Toleranz für Eigendynamik und fördert dadurch auch den Geschiebetrieb. Allerdings setzt die vorhandene Trinkwasserfassung einer dynamischen Revitalisierung gewisse Grenzen.
F. Dynamische Entwicklung des Gewässers	
G. Landschaftsbild	Eine Revitalisierung des Mündungslauf mit breitem Gewässerraum stellt für das Landschaftsbild eine grosse Aufwertung dar und entspricht den gewässerbezogenen Schutzzielen des BLN-Objekts.
H. Neobiota	Dieser Aspekt ist in Bezug auf die Gewässerraumbreite nicht bedeutsam (vgl. Kap. 4.10).

## FAZIT

Ha\_Mas\_01

Natur- und Landschaftsschutz	<p>(1) Förderung Schutzziele diverser Schutzobjekte/-gebiete</p> <p>(2) Aquatische Vernetzung Reuss/Lorze–Haselbach-Mittellauf (Wiederherstellung Fischvielfalt in Zonen A, B, C)</p> <p>(3) Terrestrische Vernetzung Feuchtgebiete unterhalb/oberhalb Maschwanden</p> <p>(4) allgemeine Biodiv.-Förderung durch Verzahnung aquatischer &amp; terrestrischer Lebensräume bzw. Schaffung vernässter / wechselfeuchter Ufervegetation.</p>
Revitalisierungs-massnahmen	<p>Signifikante Gerinneaufweitung im Mündungsbereich mit einer gewissen Eigendynamik; schmaleres &amp; variables Niederwassergerinne ohne Wanderhindernissen aber mit Totholzstrukturen; naturnahe Ufergestaltung zur Vernetzung der Feuchtgebiete.</p> <p>Variable Böschungsform mit breiten, geschützten Trittsteinhabitaten entlang gesamten Abschnitts anzustreben (unter Berücksichtigung der Grundwasserfassung sind Bodeneingriffe ggf. zu minimieren und hydrogeologisch abzuklären), Bestockung abschnittsweise und teilweise direkt am Niederwassergerinne.</p> <p>In Grundwasserschutzzone S2 konservative Eingriffe mit Fokus auf terrestrische Aufwertungen (geg. Sohle abdichten)</p>
Schlussfolgerung	Eine umfassende, grosszügige Revitalisierung mit anspruchsvollen Zielsetzungen entspricht dem hohen ökologischen Stellenwert von Mündungsläufen im Allgemeinen sowie den Schutzzielen der vorhandenen, national bedeutsamen Schutzgebieten im Spezifischen. Die Verschiebung des 36.8 m breiten Gewässerraums nach orografisch rechts berücksichtigt die baulichen Gegebenheiten und ermöglicht teilweise die Wiederherstellung des historischen/natürlichen Gewässerraums (im Bereich des zugeschütteten, natürlichen Laufs) und eine gewisse Eigendynamik (bzw. «Biberdynamik»).

## Ha\_Mas\_02



Besonders relevante Grundlagen	Grundwasserschutzzone S3 der Grundwasserfassung Halten [23], belasteter Betriebsstandort im KbS auf Höhe Unterdorfstrasse	
Angrenzende Nutzung	Links (orogr.)	Siedlung, Landwirtschaft
	Rechts (orogr.)	Siedlung
Gewässerraum (GR) gemäss Wegleitung AWEL [1]	Minimaler GR	22.0 m
	GR Hochwasserschutz	21.0 m
	Biodiversitätsbreite	36.0 m
Revitalisierung	Aufwertungspotenzial	GIS-ZH: gross
	Ökologisches Potenzial	GIS-ZH: mittel
Prüfung einer Erhöhung	Revitalisierungsnutzen	GIS-ZH: mittel-gross
	Ökomorphologie	künstlich, naturfremd
	Richtplan-Vorranggebiet	teils

## RAUMBEDARF AUS SICHT NATUR- UND LANDSCHAFTSCHUTZ

A. Entwicklung standorttypischer Lebensgemeinschaften	Leitbild ist an dieser Stelle ein einseitig/beidseitig naturnaher Siedlungsbach [11].
B. Naturnahe Strukturvielfalt in den Lebensräumen	Eine monotone Böschungsgestaltung und künstliche Uferbefestigungen minimieren die Grenzlinie bzw. Verzahnung zwischen nassen und feuchten Lebensräumen. Die Vegetation ist monoton und Gehölzarm. Im gestreckten Lauf ist die Breiten- und Tiefenvariabilität des Gerinnes gering, Totholz ist nicht vorhanden. Die Vernetzung im Wasser und entlang des Ufers ist stark beeinträchtigt.
C. Räumlich-funktionale Betrachtung über das Gesamtgebiet	Vgl. Kap. 4.
D. Vernetzung der Lebensräume	Für die terrestrische Längsvernetzung stellt dieser Abschnitt einen Engpass dar. Durch sorgfältige Planung der schmalen Uferflächen und grosszügige Trittsteinhabitate in Abschnitten ober-/unterhalb kann die Vernetzung gefördert werden.
E. Transport Wasser und Geschiebe	Keine spezifischen Anforderungen (vgl. Kap. 4.5).
F. Dynamische Entwicklung des Gewässers	Aufgrund der engen räumlichen Situation muss die dynamische Gewässerentwicklung weitgehend unterbunden werden (abgesehen von Mobilisierung und Durchtransport von vorhandenem/eingetragenen Geschieben).
G. Landschaftsbild	Im betrachteten Abschnitt ist es eher der Siedlungsbach-Charakter, der im Vordergrund steht. Eine sorgfältige Revitalisierung wertet dieses Landschaftsbild auf.
H. Neobiota	Dieser Aspekt ist in Bezug auf die Gewässerraumbreite nicht bedeutsam (vgl. Kap. 4.10).

## FAZIT Ha\_Mas\_02

Natur- und Landschaftsschutz	<p>(1) Aquatische Vernetzung Reuss/Lorze–Haselbach-Mittellauf (Wiederherstellung Fischvielfalt in Zonen A, B, C)</p> <p>(2) Terrestrische Vernetzung Feuchtgebiete unterhalb/oberhalb Knonau</p> <p>(3) Minimale Biodiv.-Förderung durch Verzahnung aquatischer &amp; terrestrischer Lebensräume bzw. Schaffung vernässter / wechselfeuchter Ufervegetation.</p>
Revitalisierungs-massnahmen	<p>Schmaleres und variables Niederwassergerinne mit begleitender Hochstaudenflur und punktuell Gehölzen. Punktuell wo genug Platz vorhanden, sollen Uferabschnitte variabler gestaltet und kleinräumiger strukturiert werden, damit bei angepasster Unterhaltspflege eine artenreichere/natürlichere Vegetationsstruktur entstehen kann.</p> <p>Gegebenenfalls ist ein Versetzen der Ufermauern einer Abflachung der Böschung vorzuziehen. Dies kann mit einer Aufwertung der Bachsohle (Einbau Strukturelemente und Bepflanzung im Gerinnebereich) verbunden werden.</p> <p>Im Bereich der Grundwasserschutzzone S3 sind sorgfältige Aufwertungsmassnahmen vorzunehmen, insbesondere was Bodeneingriffe angeht.</p>
Schlussfolgerung	Für solche Revitalisierungsmassnahmen mit Fokus auf wenig raumintensiven Gerinne-Aufwertungen und der Gewährleistung grundlegender terrestrischer Vernetzung ist der minimale Gewässerraum von 22 m ausreichend gross bemessen und keine Erhöhung des Gewässerraums erforderlich.

## Ha\_Mas\_03



Besonders relevante Grundlagen

Angrenzende Nutzung

Gewässerraum (GR)  
gemäss Wegleitung AWEL  
[1]

Revitalisierung

Prüfung einer Erhöhung

Keine abschnittsspezifische Zielsetzung aus den Grundlagen

Links (orogr.)

Rechts (orogr.)

Minimaler GR

GR Hochwasserschutz

Biodiversitätsbreite

Aufwertungspotenzial

Ökologisches Potenzial

Revitalisierungsnutzen

Ökomorphologie

Richtplan-Vorranggebiet

Landwirtschaft (Reservezone)

Siedlung

22.0 m

–

36.0 m

GIS-ZH: gross/gering<sup>2</sup>

GIS-ZH: mittel

(Wiederherstellung Eigendynamik möglich)

GIS-ZH: gross

stark beeinträchtigt/künstlich, naturfremd

nein

<sup>2</sup> Die geringe Bewertung im oberen Teil des Abschnitts rührt von einer unterschiedlichen Abschnittsbildung her. Bei einer Abschnittsbildung wie für die Gewässerraumfestlegung vorgenommen, wäre das Aufwertungspotenzial in der kantonalen Bewertung vermutlich als gross eingestuft worden (nur wenige Anlagen im Gewässerraum).



## RAUMBEDARF AUS SICHT NATUR- UND LANDSCHAFTSCHUTZ

A. Entwicklung standorttypischer Lebensgemeinschaften	Leitbild ist an dieser Stelle ein einseitig/beidseitig naturnaher Siedlungsbach [11].
B. Naturnahe Strukturvielfalt in den Lebensräumen	Uferverbauungen und steile, künstliche Böschungen verhindern über weite Strecken eine Interaktion/Verzahnung zwischen nassen und feuchten Lebensräumen. Das Gerinne weist eine geringe Substrat-, Breiten- und Tiefenvariabilität aus, Totholz ist kaum vorhanden.
C. Räumlich-funktionale Betrachtung über das Gesamtgebiet	Vgl. Kap. 4.
D. Vernetzung der Lebensräume	Durch die Verlagerung des Gewässerraum nach links kann in der unteren Linkskurve ein breiter Uferbereich bzw. Grünraum, der als Trittstein-Biotop wertvollen Rückzugsraum bietet, geschaffen werden. In der oberen Rechtskurve setzt sich dieser Lebens- und Vernetzungsraum in der steilen Böschung fort. Solche breiten Trittsteinhabitats helfen, die Vernetzung über schmalere Uferlebensräume hinweg aufrechtzuerhalten (vgl. Kap. 4.8). Bei variablerer Uferlinie und Totholz-Ablagerungen könnten künftig strömungsberuhigte Bereiche entstehen, wo sich Feinsedimente ablagern und die sich als Vernetzungshabitate für Bachneunauge eignen könnten.
E. Transport Wasser und Geschiebe	Siehe oben; ansonsten keine spezifischen Anforderungen gem. Kap. 4.5.
F. Dynamische Entwicklung des Gewässers	Durch die Verlagerung des Gewässerraums nach links erhöht sich in der oberen (Rechts-) Aussenkurve die Toleranz für Erosion / Eigendynamik, so dass der linke Böschungsfuss unverbaut sein darf. Somit wird hier die Eigendynamik des Lebensraums geschützt und gefördert, mit positiven Auswirkungen auch für unterliegende Abschnitte.
G. Landschaftsbild	Eine Revitalisierung und ökologische Aufwertung fördert das naturnahe Landschaftsbild in diesem Abschnitt.
H. Neobiota	Dieser Aspekt ist in Bezug auf die Gewässerraumbreite nicht bedeutsam (vgl. Kap. 4.10).

## FAZIT Ha\_Mas\_03

Natur- und Landschaftsschutz	(1) Aquatische Vernetzung Reuss/Lorze–Haselbach-Mittellauf (Wiederherstellung Fischvielfalt in Zonen A, B, C) (2) Terrestrische Vernetzung Feuchtgebiete unterhalb/oberhalb Knonau (3) Allgemeine Biodiv.-Förderung durch Verzahnung aquatischer & terrestrischer Lebensräume bzw. Schaffung vernässter / wechselfeuchter Ufervegetation.
Revitalisierungs-massnahmen	Entfernen von linksseitigen Uferverbauungen (Eigendynamik und Erosion mit Interventionslinie), Schaffung von Ablagerungszonen für Totholz und Feinsedimente, gezielte Vegetationspflege, Einbau von Strukturelementen (Wurzelstöcke, Buhnen etc.), lokale Gerinneaufweitungen, Ausgestaltung eines Niederwassergerinnes.
Schlussfolgerung	Durch die asymmetrische Verschiebung des 36 m breiten Gewässerraums können nicht nur allgemeine Ufer- und Gerinneaufwertungen umgesetzt, sondern auch anspruchsvolle Revitalisierungs-Zielsetzungen verfolgt werden: effektive Stärkung der terrestrischen Vernetzung durch Trittsteinhabitats und gerinnemorphologische Eigendynamik.

## Ha\_Mas\_04



Besonders relevante Grundlagen

Angrenzende Nutzung

Gewässerraum (GR)  
gemäss Wegleitung AWEL  
[1]

Revitalisierung

Prüfung einer Erhöhung

Keine abschnittsspezifische Zielsetzung aus den Grundlagen

Links (orogr.)

Rechts (orogr.)

Minimaler GR

GR Hochwasserschutz

Biodiversitätsbreite

Aufwertungspotenzial

Ökologisches Potenzial

Revitalisierungsnutzen

Ökomorphologie

Richtplan-Vorranggebiet

Siedlung

Siedlung

22.0 m

15.5 m

36.0 m

GIS-ZH: gross

GIS-ZH: gross

GIS-ZH: gross

künstlich, naturfremd

nein



## RAUMBEDARF AUS SICHT NATUR- UND LANDSCHAFTSCHUTZ

A. Entwicklung standorttypischer Lebensgemeinschaften	Leitbild ist an dieser Stelle ein einseitig/beidseitig naturnaher Siedlungsbach [11].
B. Naturnahe Strukturvielfalt in den Lebensräumen	Künstliche Uferbefestigungen und steile Böschungen minimieren die Grenzlinie bzw. Verzahnung zwischen nassen und feuchten Lebensräumen. Das Niederwassergerinne ist sehr breit, entsprechend gering ist die Breiten- und Tiefenvariabilität. Feinsediment-Ablagerungen und Totholz sind kaum vorhanden. Die Vernetzung im Wasser und entlang des Ufers ist stark beeinträchtigt.
C. Räumlich-funktionale Betrachtung über das Gesamtgebiet	Vgl. Kap. 4.
D. Vernetzung der Lebensräume	Die Sanierung der heutigen Fischwanderhindernisse stellt keine besonderen Anforderungen, die über die Hochwasserschutz-Breite hinaus gehen würden. Für die Ufervernetzung stellt dieser Abschnitt einen Engpass dar. Durch sorgfältige Planung der schmalen Uferflächen und grosszügige Trittsteinhabitate in Abschnitten ober-/unterhalb kann die Vernetzung aufrechterhalten werden.
E. Transport Wasser und Geschiebe	Keine spezifischen Anforderungen (vgl. Kap. 4.5).
F. Dynamische Entwicklung des Gewässers	Aufgrund der engen räumlichen Situation muss die dynamische Gewässerentwicklung weitgehend unterbunden werden (abgesehen von Mobilisierung und Durchtransport von vorhandenem/eingetragendem Geschiebe).
G. Landschaftsbild	Im betrachteten Abschnitt ist es eher der Siedlungsbach-Charakter, der im Vordergrund steht. Eine sorgfältige Revitalisierung wertet dieses Landschaftsbild auf.
H. Neobiota	Dieser Aspekt ist in Bezug auf die Gewässerraumbreite nicht bedeutsam (vgl. Kap. 4.10).

### FAZIT

Ha\_Mas\_04

Natur- und Landschaftsschutz	<p>(1) Aquatische Vernetzung Reuss/Lorze–Haselbach-Mittellauf (Wiederherstellung Fischvielfalt in Zonen A, B, C)</p> <p>(2) Terrestrische Vernetzung Feuchtgebiete unterhalb/oberhalb Knonau</p> <p>(3) minimale Biodiv.-Förderung durch Verzahnung aquatischer &amp; terrestrischer Lebensräume bzw. Schaffung vernässter / wechselfeuchter Ufervegetation.</p>
Revitalisierungs-massnahmen	<p>Schmaleres und variables Niederwassergerinne mit begleitender Hochstaudenflur und punktuell Gehölzen. Punktuell, wo genug Platz vorhanden, sollen Uferabschnitte variabler gestaltet und kleinräumiger strukturiert werden, damit bei angepasster Unterhaltspflege eine artenreichere/natürlichere Vegetationsstruktur entstehen kann.</p> <p>Gegebenenfalls ist ein Versetzen der Ufermauern einer Abflachung der Böschung vorzuziehen und kann mit einer Aufwertung der Bachsohle (Einbau Strukturelemente und Bepflanzung im Gerinnebereich) verbunden werden.</p>
Schlussfolgerung	Für solche Revitalisierungsmassnahmen mit Fokus auf wenig raumintensiven Gerinne-Aufwertungen und der Gewährleistung grundlegender terrestrischer Vernetzung ist der minimale Gewässerraum von 22 m ausreichend gross bemessen und keine Erhöhung des Gewässerraums erforderlich.

## Ha\_Mas\_05



Besonders relevante Grundlagen

Angrenzende Nutzung

Gewässerraum (GR)  
gemäss Wegleitung AWEL  
[1]

Revitalisierung

Prüfung einer Erhöhung

Keine abschnittsspezifische Zielsetzung aus den Grundlagen

Links (orogr.)

Rechts (orogr.)

Minimaler GR

GR Hochwasserschutz

Biodiversitätsbreite

Aufwertungspotenzial

Ökologisches Potenzial

Revitalisierungsnutzen

Ökomorphologie

Richtplan-Vorranggebiet

Siedlung

Wald

22.0 m

15.0 m

36.0 m

GIS-ZH: mittel

GIS-ZH: mittel

(Wiederherstellung Eigendynamik punktuell möglich)

GIS-ZH: mittel

wenig beeinträchtigt<sup>3</sup>

nein

<sup>3</sup> Allenfalls als stark beeinträchtigt einzustufen, da der linksseitige Böschungsfuss stärker verbaut ist, als in der Ökomorphologie-Karte angegeben.

## RAUMBEDARF AUS SICHT NATUR- UND LANDSCHAFTSCHUTZ

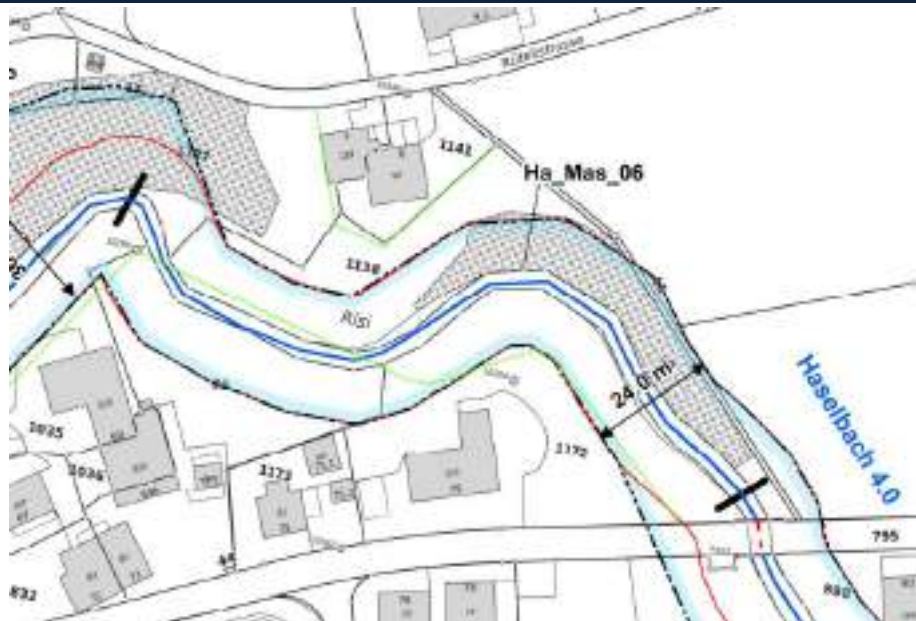
A. Entwicklung standorttypischer Lebensgemeinschaften	Leitbild ist an dieser Stelle ein beidseitig naturnaher Siedlungsbach [11].
B. Naturnahe Strukturvielfalt in den Lebensräumen	Der betrachtete Abschnitt umfasst eine starke Linkskurve des Haselbachs mit rechtsseitig steiler, hoher Uferböschung. Der Böschungsfuss ist stellenweise verbaut, die Eigendynamik entsprechend eingeschränkt. Das Gerinne weist eine reduzierte Substrat-, Breiten- und Tiefenvariabilität auf, Totholz ist kaum vorhanden.
C. Räumlich-funktionale Betrachtung über das Gesamtgebiet	Vgl. Kap. 4.
D. Vernetzung der Lebensräume	Durch die Verlagerung des Gewässerraums nach rechts kann der breite Uferbereich bzw. Grünraum gewahrt und weiterentwickelt werden, der als Trittstein-Biotop wertvollen Rückzugsraum bietet. Solche breiten Trittsteinhabitate helfen, die Vernetzung über schmalere Uferlebensräume hinweg aufrechtzuerhalten (vgl. Kap. 4.8). Bei variablerer Uferlinie oder Totholz-Ablagerungen könnten künftig strömungsberuhigte Bereiche entstehen, wo sich Feinsedimente ablagern und die sich als Vernetzungshabitate für Bachneunaugen eignen könnten.
E. Transport Wasser und Geschiebe	Siehe oben; ansonsten keine spezifischen Anforderungen gem. Kap. 4.5.
F. Dynamische Entwicklung des Gewässers	Der asymmetrisch nach rechts verschobene Gewässerraum reicht bis an die Böschungsoberkante. Dadurch erhöht sich in der Aussenkurve die Toleranz für Erosion / Eigendynamik, so dass der Böschungsfuss vollständig zurückgebaut werden darf. Falls dadurch das denkmalgeschützte Objekt oberhalb der Böschungskante effektiv gefährdet würde, soll gemäss Wegleitung [25] ein Erosionsschutz bedarfsgerecht, punktuell und mit Ingenieurbiologischen Methoden erfolgen.
G. Landschaftsbild	Eine Revitalisierung fördert das naturnahe Landschaftsbild in diesem Abschnitt.
H. Neobiota	Dieser Aspekt ist in Bezug auf die Gewässerraumbreite nicht bedeutsam (vgl. Kap. 4.10).

## FAZIT

Ha\_Mas\_05

Natur- und Landschaftsschutz	(1) Aquatische Vernetzung Reuss/Lorze–Haselbach-Mittellauf (Wiederherstellung Fischvielfalt in Zonen A, B, C) (2) Terrestrische Vernetzung Feuchtgebiete unterhalb/oberhalb Knonau (3) allgemeine Biodiv.-Förderung durch Verzahnung aquatischer & terrestrischer Lebensräume bzw. Schaffung vernässter / wechselfeuchter Ufervegetation. (4) Erhalt und Förderung wertvollen Waldlebensraums in Aussenkurve
Revitalisierungs-massnahmen	Entfernen von Uferverbauungen, gezielte Gerinnestrukturierungsmassnahmen (Ablagerungszonen für Totholz und Feinsedimente), aktiv Totholz einbringen und teils befestigen. Kombinieren mit linksseitiger Ufererhöhung und rechtsseitig sicherstellen, dass Ausuferungen wieder in den Bach gelangen. Gezielte Vegetationspflege.
Schlussfolgerung	Durch die asymmetrische Verschiebung des 36 m breiten Gewässerraums können anspruchsvolle Revitalisierungs-Zielsetzungen verfolgt werden: effektive Stärkung der terrestrischen Vernetzung durch Trittsteinhabitate, gerinnemorphologische Eigendynamik (mit positiven Auswirkungen auch für unterliegende Abschnitte) sowie Erhalt & Förderung der Biodiversität im Waldlebensraum (Aussenkurve).

## Ha\_Mas\_06



Besonders relevante Grundlagen

Keine abschnittsspezifische Zielsetzung aus den Grundlagen

Angrenzende Nutzung

Links (orogr.)

Siedlung

Rechts (orogr.)

Siedlung, Wald

Gewässerraum (GR)  
gemäss Wegleitung AWEL  
[1]

Minimaler GR

24.0 m

GR Hochwasserschutz

–

Biodiversitätsbreite

36.8 m

Revitalisierung

Aufwertungspotenzial

GIS-ZH: gross/mittel

Ökologisches Potenzial

GIS-ZH: mittel

(Wiederherstellung Eigendynamik möglich)

Prüfung einer Erhöhung

Revitalisierungsnutzen

GIS-ZH: mittel

Ökomorphologie

stark beeinträchtigt

Richtplan-Vorranggebiet

nein



## RAUMBEDARF AUS SICHT NATUR- UND LANDSCHAFTSCHUTZ

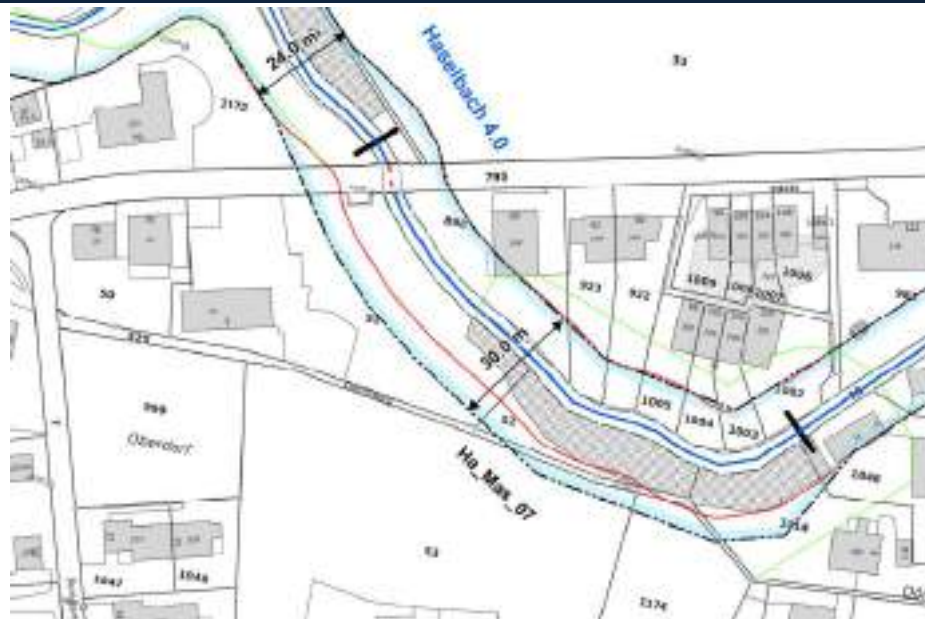
A. Entwicklung standorttypischer Lebensgemeinschaften	Leitbild ist an dieser Stelle ein beidseitig naturnaher Siedlungsbach [11].
B. Naturnahe Strukturvielfalt in den Lebensräumen	In diesem Abschnitt macht der Haselbach zunächst eine starke Linkskurve, gefolgt von einer starken Rechtskurve. Totholz ist kaum vorhanden. Breiten-, Tiefen- und Substratvielfalt sind unnatürlich klein. Die Ufer sind über weite Strecken befestigt, um weitere Seitenerosion zu verhindern, und sind von einem schmalen Gehölzsaum begleitet. Dahinter belegen grössere Gartenanlagen den Uferraum.
C. Räumlich-funktionale Betrachtung über das Gesamtgebiet	Vgl. Kap. 4.
D. Vernetzung der Lebensräume	Bei variablerer Uferlinie oder Totholz-Ablagerungen könnten künftig strömungsberuhigte Bereiche entstehen, wo sich Feinsedimente ablagern und als Vernetzungshabitate für Bachneunaugen eigenen könnten. Eine minimale terrestrische Längsvernetzung zwischen grösseren Trittsteinhabitaten in umliegenden Abschnitten kann gewährleistet werden und wird durch Entfernung der Verbauungen und eine gewässergerechte Bepflanzung der Uferbereiche zusätzlich gefördert.
E. Transport Wasser und Geschiebe	Keine spezifischen Anforderungen (vgl. Kap. 4.5).
F. Dynamische Entwicklung des Gewässers	Die Eigendynamik (insbesondere Seitenerosion) sollte im Rahmen einer Revitalisierung weitestgehend wiederhergestellt werden. Falls die Erosion zu stark ist, kann mit ingenieurb biologischen Methoden eingegriffen werden (Vorgehen nach BPUK [25]).
G. Landschaftsbild	Eine Revitalisierung kann das naturnahe Landschaftsbild in diesem Abschnitt fördern.
H. Neobiota	Dieser Aspekt ist in Bezug auf die Gewässerraumbreite nicht bedeutsam (vgl. Kap. 4.10).

## FAZIT

Ha\_Mas\_06

Natur- und Landschaftsschutz	<p>(1) Aquatische Vernetzung Reuss/Lorze–Haselbach-Mittellauf (Wiederherstellung Fischvielfalt in Zonen A, B, C)</p> <p>(2) Terrestrische Vernetzung Feuchtgebiete unterhalb/oberhalb Knonau</p> <p>(3) Biodiv.-Förderung durch Verzahnung aquatischer &amp; terrestrischer Lebensräume bzw. Schaffung vernässter / wechselfeuchter Ufervegetation.</p>
Revitalisierungs-massnahmen	Entfernen von Uferverbauungen, Schaffung von Ablagerungszonen für Totholz und Feinsedimente, gezielte Vegetationspflege und Verbreiterung des Vegetationsstreifens entlang des Bachs. Wo Verbauungen nötig bleiben oder später wieder nötig werden (bspw. bei Überschreitung einer Interventionslinie), können sie mit ingenieurb biologischen Massnahmen erfolgen.
Schlussfolgerung	Für solche Revitalisierungsmassnahmen mit Fokus auf wenig raumintensiven Gerinne-Aufwertungen und der Gewährleistung grundlegender terrestrischer Vernetzung ist der minimale Gewässerraum von 24 m ausreichend gross bemessen und keine Erhöhung des Gewässerraums erforderlich.

## Ha\_Mas\_07



besonders relevante Grundlagen

Keine abschnittsspezifische Zielsetzung aus den Grundlagen

Angrenzende Nutzung

Links (orogr.)

Landwirtschaft (Reservezone), Wald

Rechts (orogr.)

Siedlung

Gewässerraum (GR)  
gemäss Wegleitung AWEL  
[1]

Minimaler GR

24.0 m

GR Hochwasserschutz

–

Biodiversitätsbreite

36.8 m

Revitalisierung

Aufwertungspotenzial

GIS-ZH: mittel

Ökologisches Potenzial

GIS-ZH: mittel

(Wiederherstellung Eigendynamik möglich)

Prüfung einer Erhöhung

Revitalisierungsnutzen

GIS-ZH: mittel

Ökomorphologie

wenig beeinträchtigt

Richtplan-Vorranggebiet

nein



## RAUMBEDARF AUS SICHT NATUR- UND LANDSCHAFTSCHUTZ

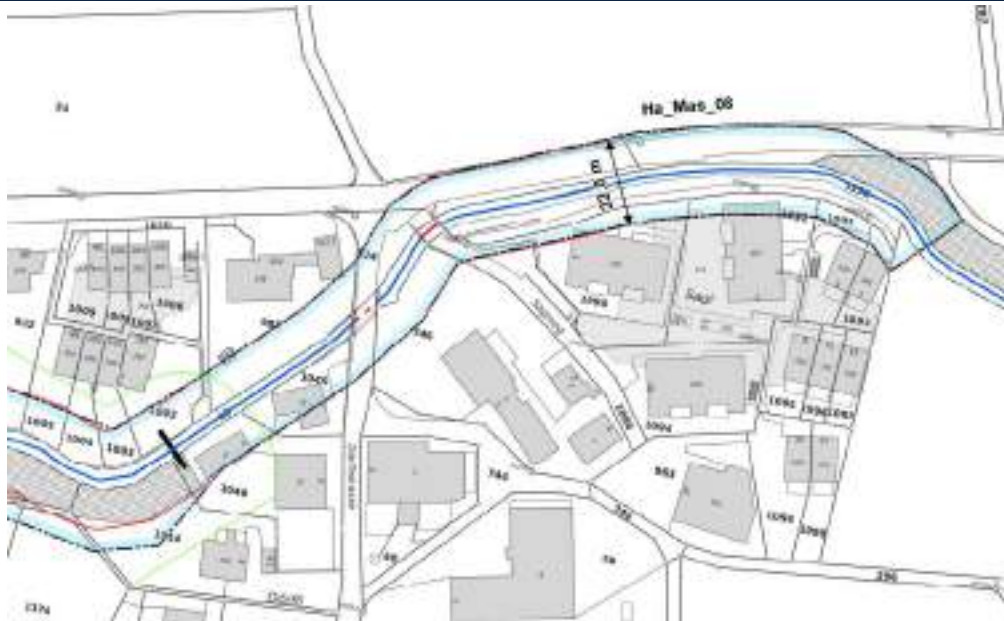
A. Entwicklung standorttypischer Lebensgemeinschaften	Leitbild ist an dieser Stelle ein beidseitig naturnaher Siedlungsbach [11].
B. Naturnahe Strukturvielfalt in den Lebensräumen	Der betrachtete Abschnitt umfasst eine langgezogene Linkskurve des Haselbachs, Der Böschungsfuss ist verbaut, die Eigendynamik entsprechend eingeschränkt. Das Gerinne weist eine reduzierte Substrat-, Breiten- und Tiefenvariabilität aus, Totholz ist kaum vorhanden.
C. Räumlich-funktionale Betrachtung über das Gesamtgebiet	Vgl. Kap. 4.
D. Vernetzung der Lebensräume	Die Sanierung der heutigen Fischwanderhindernisse stellt keine besonderen Anforderungen, die über die Hochwasserschutz-Breite hinaus gehen würden. Durch die Verlagerung des Gewässerraums nach links entsteht ein breiter Uferbereich bzw. Grünraum, der als Trittstein-Biotop wertvollen Rückzugsraum bietet. Solche breiten Trittsteinhabitate helfen, die Vernetzung über schmalere Uferlebensräume hinweg aufrechtzuerhalten (vgl. Kap. 4.8). Bei variablerer Uferlinie oder Totholz-Ablagerungen könnten künftig strömungsberuhigte Bereiche entstehen, wo sich Feinsedimente ablagern die sich als Vernetzungshabitate für Bachneunaugen eignen könnten.
E. Transport Wasser und Geschiebe	Siehe oben; ansonsten keine spezifischen Anforderungen gem. Kap. 4.5.
F. Dynamische Entwicklung des Gewässers	Der asymmetrisch nach links verschobene Gewässerraum erhöht in der Aussenkurve die Toleranz für Erosion / Eigendynamik, so dass der Böschungsfuss unverbaut sein darf (ggf. mittels Interventionslinie einzugrenzen). Somit wird hier die Eigendynamik des Lebensraums geschützt und gefördert, mit positiven Auswirkungen auch für unterliegende Abschnitte.
G. Landschaftsbild	Eine Revitalisierung fördert das naturnahe Landschaftsbild in diesem Abschnitt.
H. Neobiota	Dieser Aspekt ist in Bezug auf die Gewässerraumbreite nicht bedeutsam (vgl. Kap. 4.10).

## FAZIT

Ha\_Mas\_07

Natur- und Landschaftsschutz	(1) Aquatische Vernetzung Reuss/Lorze–Haselbach-Mittellauf (Wiederherstellung Fischvielfalt in Zonen A, B, C) (2) Terrestrische Vernetzung Feuchtgebiete unterhalb/oberhalb Knonau (3) allgemeine Biodiv.-Förderung durch Verzahnung aquatischer & terrestrischer Lebensräume bzw. Schaffung vernässter / wechselfeuchter Ufervegetation. (4) Erhalt und Förderung wertvollen Waldlebensraums in Aussenkurve
Revitalisierungs-massnahmen	Entfernen von Uferverbauungen, gezielte Gerinnestrukturierungsmassnahmen (Ablagerungszonen für Totholz und Feinsedimente), aktiv Totholz einbringen und teils befestigen. Kombinieren mit linksseitiger Ufererhöhung und rechtsseitig sichern, dass Ausuferungen wieder in den Bach gelangen. Gezielte Vegetationspflege.
Schlussfolgerung	Durch die asymmetrische Anordnung können bei einer Erhöhung des Gewässerraums auf 30 m anspruchsvolle Revitalisierungs-Zielsetzungen verfolgt werden: effektive Stärkung der terrestrischen Vernetzung durch Trittsteinhabitate, gerinnemorphologische Eigendynamik (mit positiven Auswirkungen auch für unterliegende Abschnitte) sowie Erhalt und Förderung der Biodiversität im Waldlebensraum (Aussenkurve).

## Ha\_Mas\_08



Besonders relevante Grundlagen

Angrenzende Nutzung

Gewässerraum (GR)  
gemäss Wegleitung AWEL  
[1]

Revitalisierung

Prüfung einer Erhöhung

Keine abschnittsspezifische Zielsetzung aus den Grundlagen

Links (orogr.)

Rechts (orogr.)

Minimaler GR

GR Hochwasserschutz

Biodiversitätsbreite

Aufwertungspotenzial

Ökologisches Potenzial

Revitalisierungsnutzen

Ökomorphologie

Richtplan-Vorranggebiet

Siedlung

Siedlung, Landwirtschaft

22.0 m

15.5 m

36.0 m

GIS-ZH: gering/gross

(Häuser, kantonale Strasse im Gewässerraum von 22 m → Aufwertungspotenzial vermutlich teils überschätzt)

GIS-ZH: mittel

GIS-ZH: mittel

künstlich, naturfremd/wenig beeinträchtigt (kurzer Abschnitt)

nein

## RAUMBEDARF AUS SICHT NATUR- UND LANDSCHAFTSCHUTZ

A. Entwicklung standorttypischer Lebensgemeinschaften	Leitbild ist an dieser Stelle ein einseitig/beidseitig naturnaher Siedlungsbach [11].
B. Naturnahe Strukturvielfalt in den Lebensräumen	Uferverbauungen und steile, künstliche Böschungen verhindern über weite Strecken eine Interaktion/Verzahnung zwischen nassen und feuchten Lebensräumen. Das Gerinne weist eine geringe Substrat-, Breiten- und Tiefenvariabilität aus, Totholz ist kaum vorhanden.
C. Räumlich-funktionale Betrachtung über das Gesamtgebiet	Vgl. Kap. 4.
D. Vernetzung der Lebensräume	Für die Ufervernetzung stellt dieser Abschnitt einen Engpass dar. Durch sorgfältige Planung der schmalen Uferflächen und grosszügige Trittsteinhabitats in Abschnitten ober-/unterhalb kann die Vernetzung gefördert werden.
E. Transport Wasser und Geschiebe	Keine spezifischen Anforderungen (vgl. Kap. 4.5).
F. Dynamische Entwicklung des Gewässers	Aufgrund der engen räumlichen Situation muss die dynamische Gewässerentwicklung weitgehend unterbunden werden (abgesehen von Mobilisierung und Durchtransport von vorhandenem/eingetragenen Geschiebe).
G. Landschaftsbild	Im betrachteten Abschnitt ist es eher der Siedlungsbach-Charakter, der im Vordergrund steht. Eine sorgfältige Revitalisierung wertet dieses Landschaftsbild auf.
H. Neobiota	Dieser Aspekt ist in Bezug auf die Gewässerraumbreite nicht bedeutsam (vgl. Kap. 4.10).

## FAZIT Ha\_Mas\_08

Natur- und Landschaftsschutz	<p>(1) Aquatische Vernetzung Reuss/Lorze–Haselbach-Mittellauf (Wiederherstellung Fischvielfalt in Zonen A, B, C)</p> <p>(2) Terrestrische Vernetzung Feuchtgebiete unterhalb/oberhalb Knonau</p> <p>(3) Minimale Biodiv.-Förderung durch Verzahnung aquatischer &amp; terrestrischer Lebensräume bzw. Schaffung vernässter / wechselfeuchter Ufervegetation.</p>
Revitalisierungs-massnahmen	<p>Schmaleres und variables Niederwassergerinne mit begleitender Hochstaudenflur und punktuell Gehölzen. Punktuell, wo genug Platz vorhanden, sollen Uferabschnitte variabler gestaltet und kleinräumiger strukturiert werden, damit bei angepasster Unterhaltspflege eine artenreichere/natürlichere Vegetationsstruktur entstehen kann.</p> <p>Entlang der Dorfstrasse ist ein Versetzen der Ufermauer wünschenswert. Kann das Gerinneprofil genügend verbreitert werden, ist eine Aufwertung der Bachsohle (Einbau Strukturelemente und Bepflanzung im Gerinnebereich unter Berücksichtigung von Randbedingungen aus Sicht Hochwasserschutz) anzustreben.</p>
Schlussfolgerung	Revitalisierungsmassnahmen mit Fokus auf wenig raumintensiven Gerinne-Aufwertungen und der Gewährleistung grundlegender terrestrischer Vernetzung können im minimalen Gewässerraum von 22 m umgesetzt werden. Der Umfang der Revitalisierungsmassnahmen ist abhängig davon, ob die Kantonsstrasse verschoben werden kann.



## Anhang: Ergänzende Abbildungen

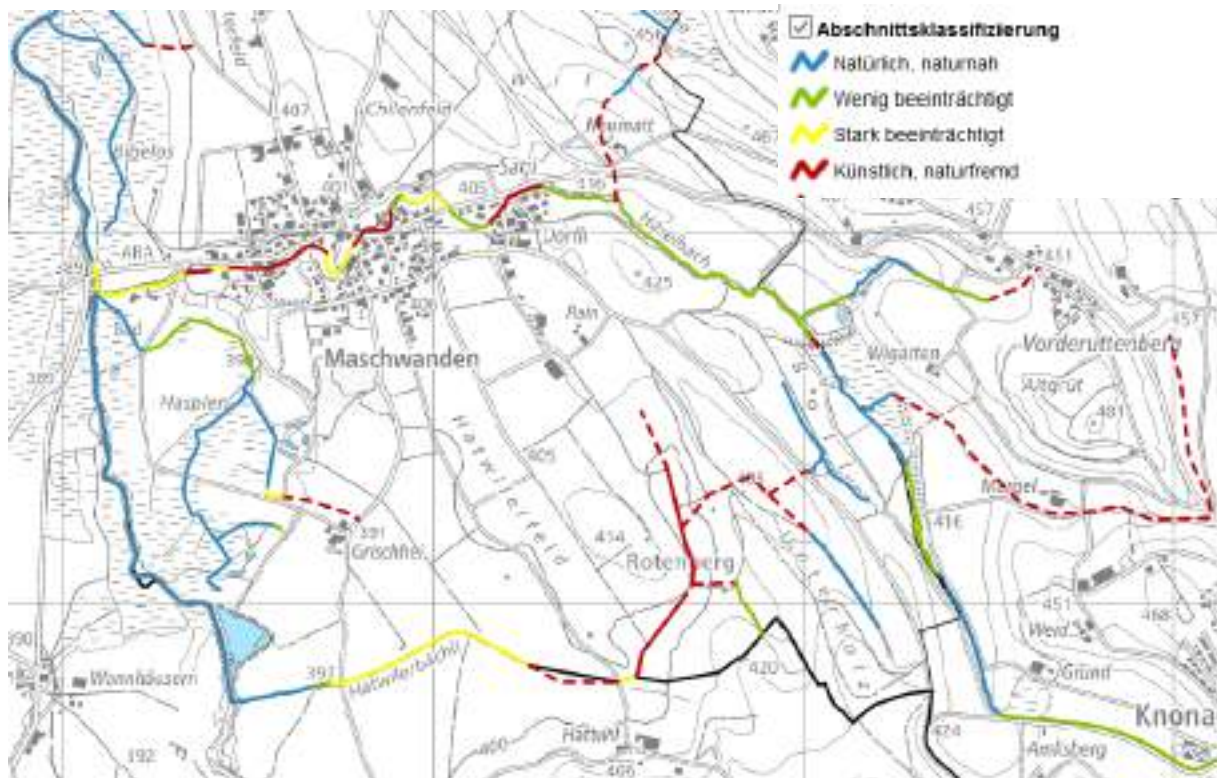


Abbildung 3 Abschnittsklassierung Ökomorphologie Stufe F [4]

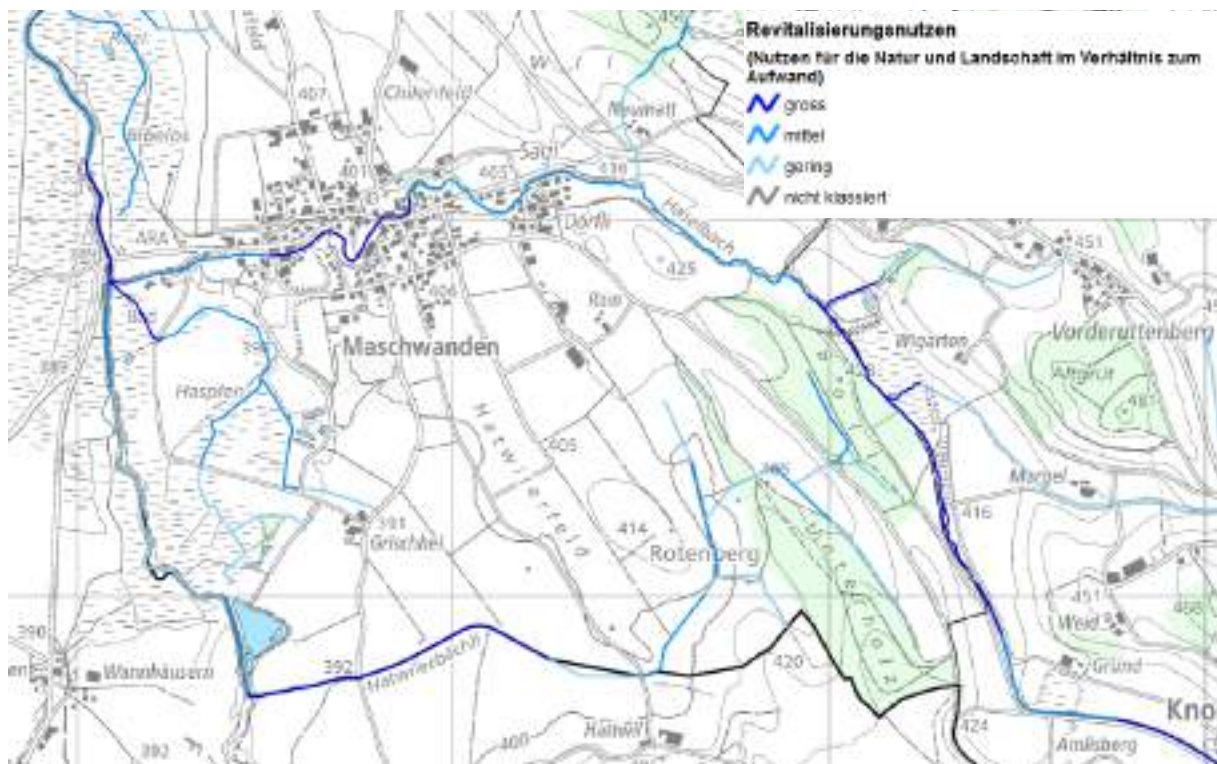


Abbildung 4 Abschnittsklassierung Revitalisierungsnutzen [3]



Abbildung 5 Historische Gewässerkarte des Kantons Zürich [16]. Rot: verschwundene Gewässerläufe



Abbildung 6 Relief-Darstellung des Geländes und des Bachlaufs bei Maschwanden [17]





Abbildung 7 Kantonales Natur- und Landschaftsschutzinventar 1980. Blau: Riedgebiet Haspeler; Grau: Kiesgrube bei Grischheide und Widenacker ... Grün: Geolog./Geomorphologisches Landschaftsschutzobjekt Moränenlandschaft Haltenrain-Aegelsee-Boll/Unterholz-Altgrüt bzw. Drumlin Rothenberg [6].

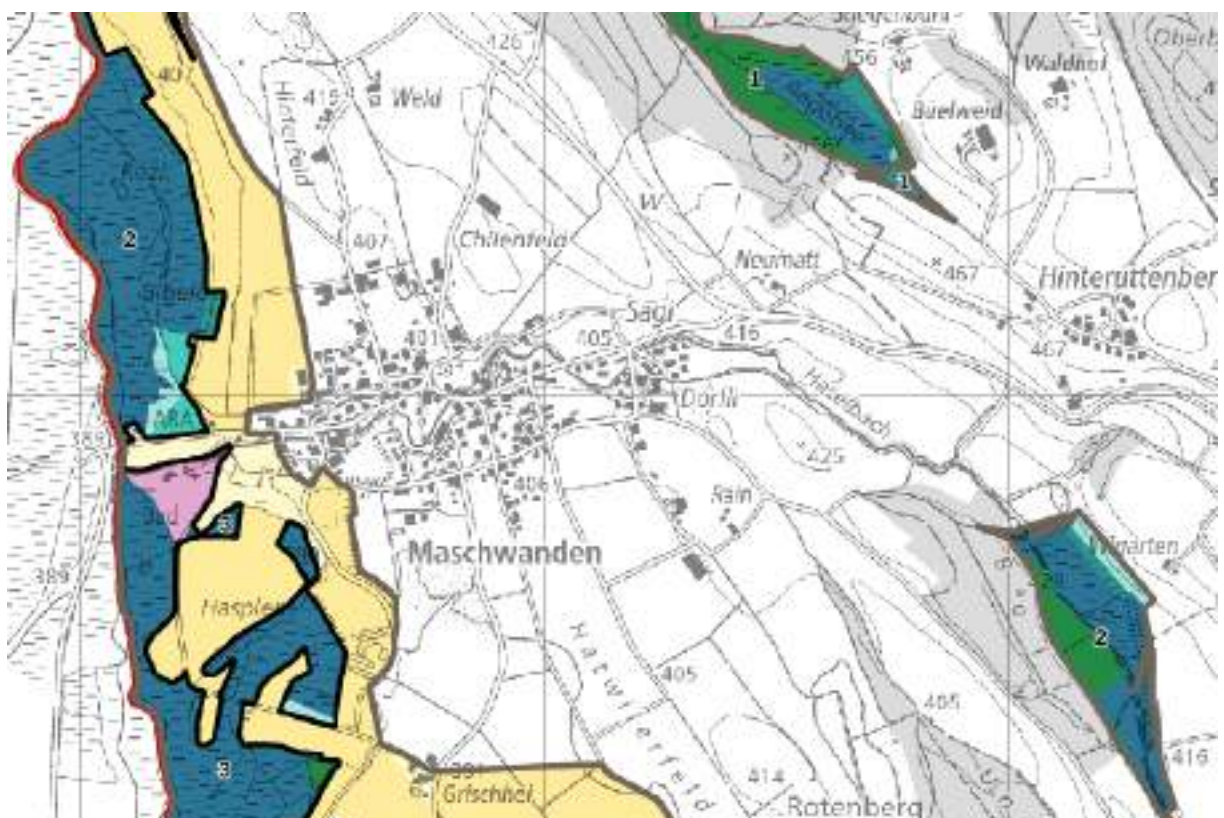


Abbildung 8 Natur- und Landschaftsschutzgebiete überkommunaler Bedeutung [19]. Dunkelblau: Naturschutzgebiete, hellblau: Landschaftsschutzgebiete; rosa: Erholungszone.





Abbildung 9 Perimetergrenze der nationalen Moorlandschaft «Maschwander Allmend» (Schutzperimeter ist links der violetten Linie) [6].

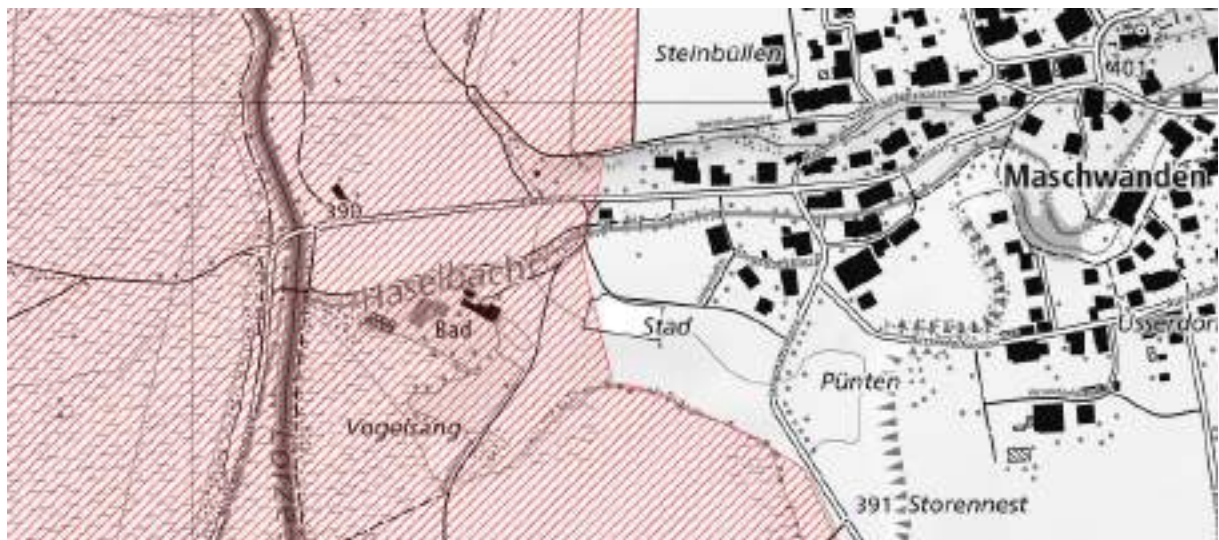


Abbildung 10 Perimetergrenze des BLN-Objekts «Reusslandschaft» [5] bzw. map.geo.admin.ch.



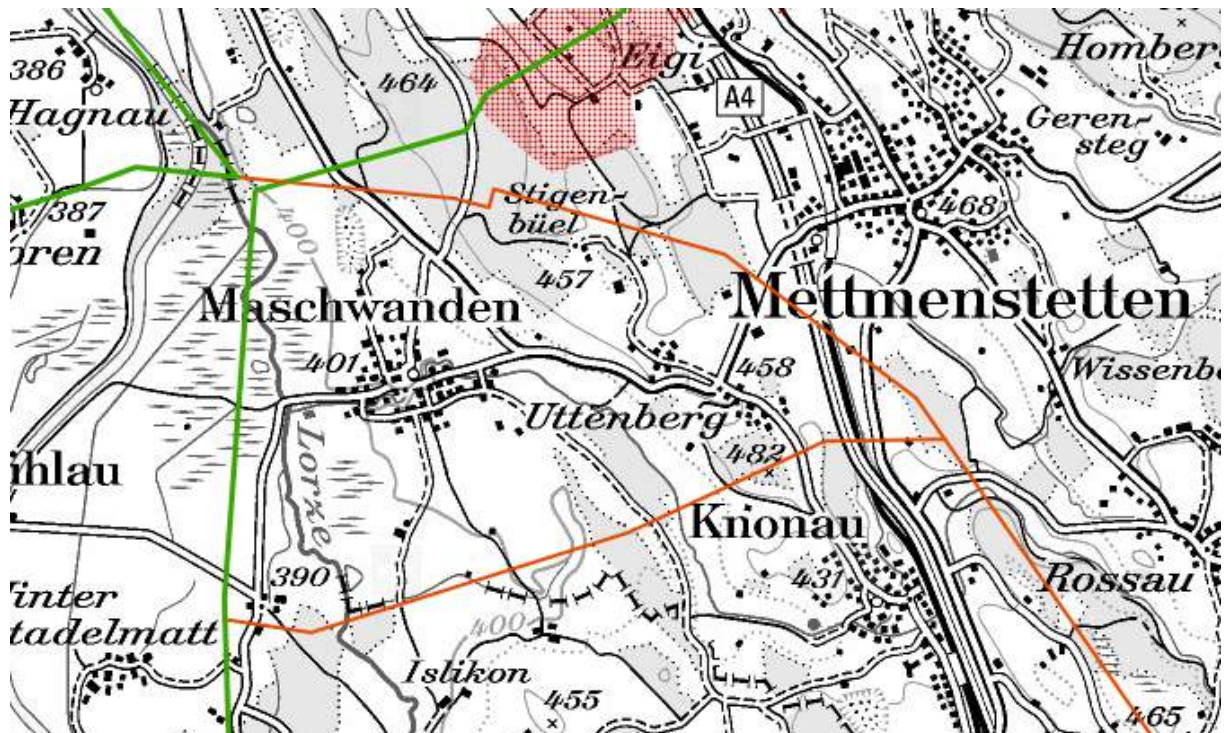


Abbildung 11 Vernetzungssystem für grosse Wildtiere. Grüne Linien = nationale Verbindungsachsen, rote Linien = regionale Verbindungsachsen, rote Fläche = überregionaler Wildtierkorridor ZH-02 (Status: weitgehend unterbrochen) [21].

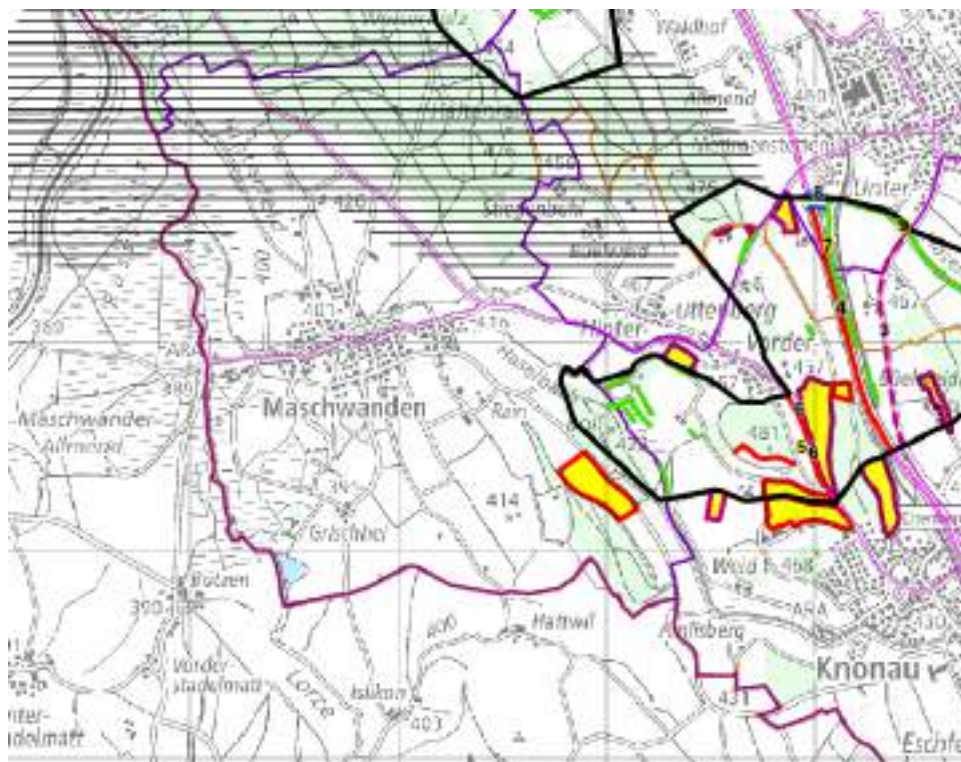


Abbildung 12 Perimeter Wildtierkorridore. Kartenausschnitt. Die horizontale Schraffur kennzeichnet den Perimeter nationaler Verbreitungsachsen [22]

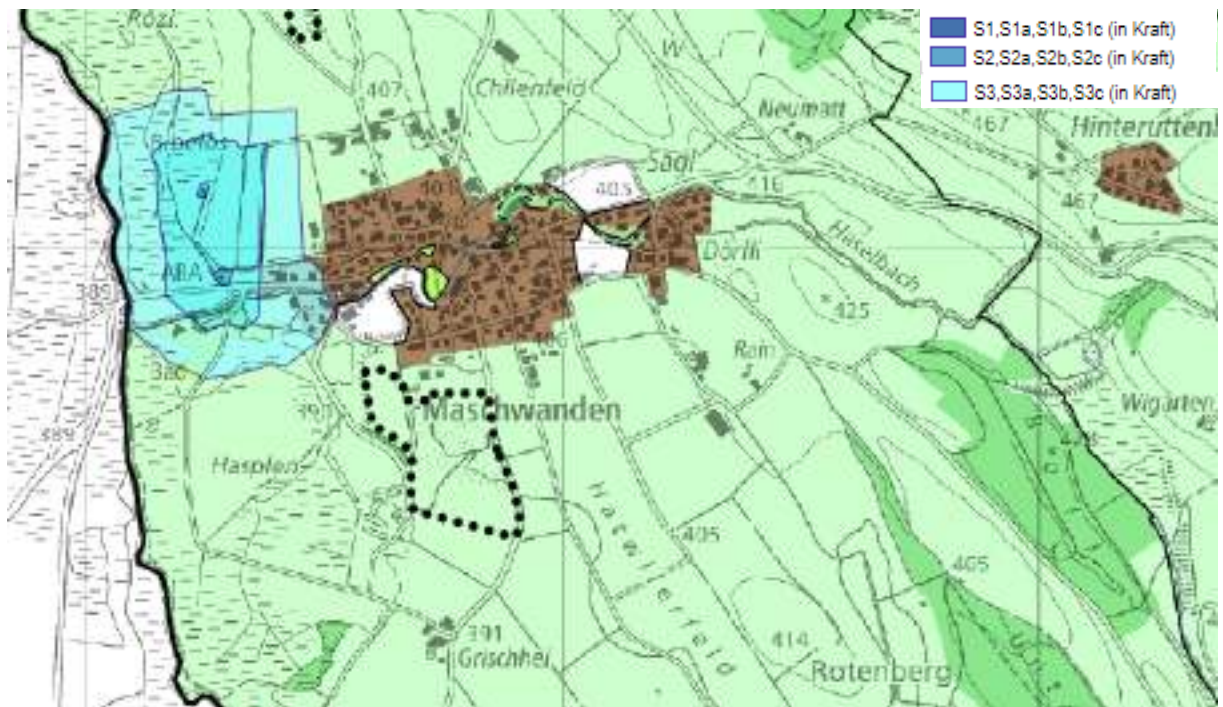


Abbildung 13 ÖREB Kataster mit Grundwasserschutz-Zonen (blau) und kommunale Kernzonen (braun) [23]