

# Leitfaden zur Förderung der Uferschwalbe in der Schweiz

Praktische Tipps zum Umgang mit Kolonien in  
Abbaustellen und zum Bau von Brutwänden



Stiftung Landschaft und Kies  
Fachverband der Schweizerischen Kies- und Betonindustrie  
Schweizer Vogelschutz SVS/BirdLife Schweiz  
Schweizerische Vogelwarte Sempach

# Leitfaden zur Förderung der Uferschwalbe in der Schweiz

Praktische Tipps zum Umgang mit Kolonien in  
Abbaustellen und zum Bau von Brutwänden

Stiftung Landschaft und Kies  
Fachverband der Schweizerischen Kies- und Betonindustrie  
Schweizer Vogelschutz SVS/BirdLife Schweiz  
Schweizerische Vogelwarte Sempach

# Impressum

---

## **Titel**

Leitfaden zur Förderung der Uferschwalbe in der Schweiz. Praktische Tipps zum Umgang mit Kolonien in Abbaustellen und zum Bau von Brutwänden.

## **Autoren**

Samuel Bachmann, Beat Haller, Roger Lötscher, Ueli Rehsteiner, Reto Spaar, Christoph Vogel

## **Mitarbeit**

Marcel Burkhardt, Doris Hösli, Urs Knuchel

## **Skizzen**

Samuel Bachmann, Stiftung Landschaft und Kies, Uttigen

## **Fotos**

Marcel Burkhardt: S. 5; Doris Hösli: S.13, S.14, S.16, S.18, S.23, S.25; Alfred Limbrunner: S. 6 oben; Günter Moosrainer: Umschlag (Uferschwalbe), S. 4; Hans-Ueli Schärer: S.7 unten; Ueli Rehsteiner: S. 27; Stiftung Landschaft und Kies: alle übrigen Bilder

## **Bezugsquellen**

Stiftung Landschaft und Kies  
Fachverband der Schweizerischen Kies- und Betonindustrie  
Schweizer Vogelschutz SVS/BirdLife Schweiz  
Schweizerische Vogelwarte Sempach  
Die Adressen finden sich auf Seite 27

## **Preis**

CHF 8.–

## **Zitiervorschlag**

Bachmann, S., B. Haller, R. Lötscher, U. Rehsteiner, R. Spaar & C. Vogel (2008): Leitfaden zur Förderung der Uferschwalbe in der Schweiz. Praktische Tipps zum Umgang mit Kolonien in Abbaustellen und zum Bau von Brutwänden. Stiftung Landschaft und Kies, Uttigen, Fachverband der Schweizerischen Kies- und Betonindustrie, Bern, Schweizer Vogelschutz SVS/BirdLife Schweiz, Zürich, Schweizerische Vogelwarte, Sempach.

Dieser Leitfaden ist auch auf französisch erhältlich:

Bachmann, S., B. Haller, R. Lötscher, U. Rehsteiner, R. Spaar & C. Vogel (2008): Guide de promotion de l'hirondelle de rivage en Suisse. Conseils pratiques pour la gestion des colonies dans les carrières et la construction de parois de nidification. Fondation Paysage et Gravier, Uttigen, Association Suisse de l'industrie des Gravieres et du Béton, Berne, Association Suisse pour la Protection des Oiseaux ASPO/BirdLife Suisse, Cudrefin, Station ornithologique suisse, Sempach.



Stiftung  
Landschaft  
und Kies



**vogelwarte.ch**

Gedruckt auf 100% Recyclingpapier  
© 2008, Stiftung Landschaft und Kies, CH-3628 Uttigen

# Inhalt

---

<b>1. Einleitung</b>	<b>4</b>
1.1 Was will dieser Leitfaden?	4
1.2 Die Uferschwalbe – Biologie und Verbreitung	4
<b>2. Uferschwalben in Abbaustellen</b>	<b>6</b>
2.1 Planung	6
2.2 Arbeiten während des Winterhalbjahres	7
2.3 Schutzmassnahmen während der Brutzeit	7
2.4 Im Notfall Besiedlung verhindern	8
<b>3. Förderung der Uferschwalbe durch künstliche Brutwände</b>	<b>9</b>
3.1 Entscheidungshilfe Standort	9
3.2 Entscheidungshilfe Brutwandtyp	10
3.3 Unterhalt	10
<b>4. Bauweise und Kostenschätzung für verschiedene Brutwandtypen</b>	<b>12</b>
4.1 Sandschüttung mit Anrissstelle	12
4.2 Sandwand mit Rahmenkonstruktion	16
4.3 Betonwand mit Sandhinterfüllung	19
4.4 Wand mit Niströhrenelementen	23
<b>5. Der richtige Sand</b>	<b>26</b>
<b>6. Weiterführende Informationen</b>	<b>28</b>
6.1 Adressen der Projektpartner	28
6.2 Weiterführende Literatur	28



# 1. Einleitung

---

Die Uferschwalbe wird sich in der Schweiz langfristig nur halten können, wenn sie ihre ursprünglichen Brutplätze, nämlich Prallhänge an Flüssen und Bächen, wieder vorfindet. Die Renaturierung der Fliessgewässer zur Wiederherstellung der natürlichen Dynamik ist dafür notwendig. Im vorliegenden Leitfaden wird dieses Thema nicht weiter vertieft.

## 1.1 Was will dieser Leitfaden?

Die Uferschwalbe *Riparia riparia* ist eine seltene Vogelart, die in der Schweiz potenziell gefährdet ist. Sie brütet fast ausschliesslich in aktiv betriebenen oder stillgelegten Abbaustellen wie Kies- und Lehmgruben und steht damit in grosser Abhängigkeit menschlicher Tätigkeiten. Die Abbaustellen sind Ersatzlebensräume für die kaum noch vorhandenen Steilufer an Fliessgewässern. Sowohl der Gesamtbestand der Uferschwalbe als auch die Anzahl Kiesgruben sind in der Schweiz rückläufig. Daher gilt es, bestehende Brutplätze in den Abbaustellen zu erhalten und neue zu schaffen.

Künstliche Brutwände können lokal einen wichtigen Beitrag zur mittelfristigen Sicherung eines Bestands leisten. In der Schweiz verfügen wir bisher über wenig Erfahrung damit. In anderen Ländern wie den Niederlanden oder Deutschland konnten jedoch beträchtliche Erfolge verzeichnet werden.

Der vorliegende Leitfaden dient Grubenbetreibern, Natur- und Vogelschützern, Behörden und weiteren Akteuren bei der Planung und Umsetzung von Projekten zum Schutz der Uferschwalbe. Er gibt Empfehlungen zur Erhaltung und Förderung der Kolonien in Kiesabbaustellen und präsentiert die aktuellen Kenntnisse und Erfahrungen mit dem Bau von künstlichen Uferschwalben-Brutwänden.

## 1.2 Die Uferschwalbe – Biologie und Verbreitung

Die Uferschwalbe ist die kleinste europäische Schwalbenart. Sie brütet in Kolonien und bewohnt sandige Steilwände an Flussufern und in Kiesgruben. Bevorzugt besiedelt sie Wände von mindestens 2,5 m Höhe. Direkt am Wasser werden auch niedrigere Wände angenommen. Die Kolonien können einzelne bis einige Hundert Brutpaare umfassen. Die Vögel graben bis zu 70 cm tiefe Brutröhren. Diese werden nur während einer Brutperiode, zwischen Mitte April



Junge Uferschwalben sitzen gerne am Brutröhreneingang.



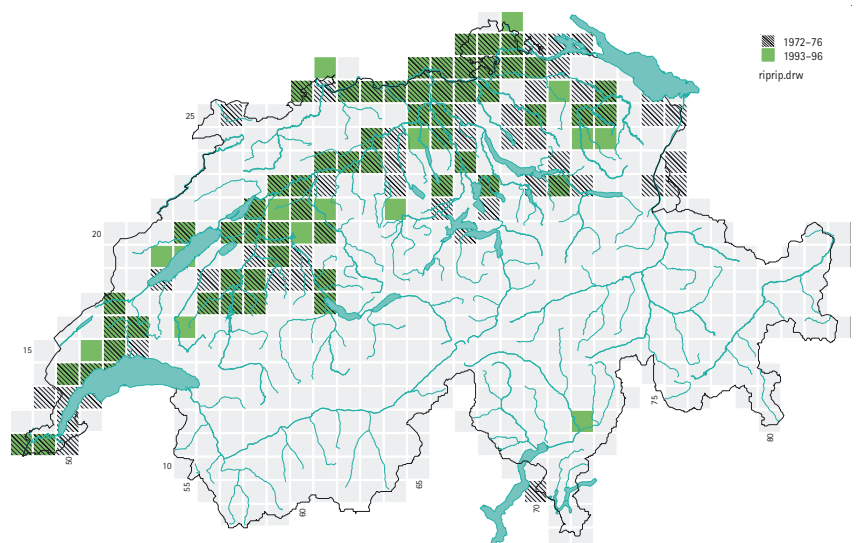
und Ende September, benutzt. Für die Überwinterung ziehen die Vögel nach Westafrika.

Die Uferschwalbe besiedelt in der Schweiz das Mittelland. Die meisten Kolonien liegen zwischen 300 und 600m ü. M.

Der Gesamtbestand der Uferschwalbe schwankt von Jahr zu Jahr beträchtlich, auch ohne menschlichen Einfluss. Zur Zeit liegt er bei 4000–5000 Brutpaaren. Regelmässig durchgeführte Zählungen der Schweizerischen Vogelwarte zeigen jedoch einen Bestandsrückgang, der mit der abnehmenden Anzahl von besiedelbaren Abbaustellen übereinstimmt.

Die Uferschwalbe ist auf der Roten Liste der gefährdeten Brutvögel der Schweiz als potenziell gefährdet eingestuft. Aufgrund ihrer Bedrohungslage wird sie innerhalb des Programms «Artenförderung Vögel Schweiz» des Schweizer Vogelschutzes SVS und der Schweizerischen Vogelwarte als eine von 50 prioritär zu fördernden Vogelarten behandelt.

Natürliches Prallufer mit einer Uferschwalbenkolonie am Doubs F.



Verbreitung der Uferschwalbe in der Schweiz in den 1970er- bzw. 1990er-Jahren. Schmid et al. 1998.



## 2. Uferschwalben in Abbaustellen

Da sich das Vorkommen der Uferschwalbe in der Schweiz auf Materialabbaustellen beschränkt, hat die Erhaltung besiedelter sowie die Schaffung neuer Wände in Gruben oberste Priorität. Uferschwalben suchen nach ihrer Rückkehr aus dem Überwinterungsgebiet in der Regel zuerst den letztjährigen Brutplatz auf, um nach Nistgelegenheiten Ausschau zu halten.

Geeignete Steilwände sollten daher zu diesem Zeitpunkt bereit stehen und während der Zeit des Brutgeschäftes, von Mitte April bis Ende September, in Ruhe gelassen werden.

Als Brutstandorte kommen Sandeinschlüsse in Abbauwänden sowie

Kies- und Sanddepots mit einer Mindesthöhe von 2,5 m in Frage. Mit folgenden Massnahmen können Grubenbetreiber dafür sorgen, dass die Uferschwalben Jahr für Jahr eine Brutstätte vorfinden:

### 2.1 Planung

- Die Abbauplanung ist so zu gestalten, dass alljährlich während der Brutsaison potenzielle Brutwände zur Verfügung stehen.
- Können besiedelte oder mögliche Brutstandorte nicht geschont werden, sollten diese vor der Rückkehr der Vögel, das heisst vor Mitte April, abgebaut werden.



*Uferschwalbe am Eingang der Brutröhre.*

Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
------	------	------	-------	-----	------	------	------	-------	------	------	------

*Aufenthaltsdauer der Uferschwalben bei uns (rot).*



*Typischer Brutplatz in einer Abbaustelle: Sandeinschluss in einer Kieswand.*





## 2.2 Arbeiten während des Winterhalbjahres

- Senkrechtes Abstechen benutzter Brutwände während des Winterhalbjahres ermöglicht eine erneute Besiedlung in der folgenden Brut-saison.
- Um Nesträuber von Brutröhren fern zu halten, sollte insbesondere bei niedrigen Wänden der Schuttkegel am Wandfuss entfernt werden.
- An Sand- und Humusdepots mit hohem Sandanteil können bei genügender Verdichtung durch senkrechtes Angraben attraktive Steilwände und Anrisstellen geschaffen werden (siehe 4.1).

## 2.3 Schutzmassnahmen während der Brutzeit

- Kolonien in wenig hohen, gut zugänglichen Wänden können mittels Abschränkung vor menschlicher Störung geschützt werden.
- Das Entfernen von grösseren Schuttkegeln sollte bei stark ero-

*Das Abstechen vorjährig benutzter Wände im Winterhalbjahr ermöglicht eine fortgesetzte Besiedlung durch Uferschwalben.*



*Mit Bauabschränkungen können bestehende Kolonien einfach gesichert werden.*



dierenden Wänden auch während der Brutsaison ausgeführt werden. Um die Vögel nicht zu vertreiben, muss dies vorsichtig geschehen.

- Starke Erschütterungen im Nahbereich der Kolonien sind wegen der Einsturzgefahr der Brutröhren zu vermeiden.
- Oberflächenwasser, welches über Wände abfließt, kann Erosionsrinnen verursachen. Besiedelte Sandlinsen können auf diese Weise beschädigt werden. Dies kann verhindert werden, indem das Oberflächenwasser oberhalb von Uferschwalbenkolonien seitlich oder rückwärtig abgeleitet wird.

## 2.4 Im Notfall Besiedlung verhindern

Wenn für einmal die Abbauwand während des Sommerhalbjahres den Uferschwalben nicht überlassen werden kann, muss dafür gesorgt werden, dass die Vögel gar nicht zu graben beginnen. Laut Gesetz dürfen Bruten nicht zerstört werden. Sandlinsen sind hierfür mit Geotextil oder ähnlichen Materialien abzudecken. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, gelbe Vogelschreckbänder wie ein Vorhang in die Wand hinein zu hängen.

*Erosionsschäden wie in dieser Kolonie könnten durch rückwärtig abgeleitetes Oberflächenwasser minimiert werden.*



# 3. Förderung der Uferschwalbe durch künstliche Brutwände

In Deutschland und Holland existieren viele Beispiele von künstlichen Brutwänden, welche seit Jahrzehnten alljährlich besiedelt werden. Dies nährt die Überzeugung, dass auch in der Schweiz ähnliche Erfolge möglich sind. In einer Diplomarbeit analysierten Doris Hösli und Urs Knuchel die Standortbedingungen sowie die Bauweise und Kosten verschiedener künstlicher Uferschwalbenwände (Hösli & Knuchel 2006). Die Erkenntnisse daraus bilden die Grundlage für diesen Leitfaden.

## 3.1 Entscheidungshilfe Standort

Bevor die Planung einer künstlichen Uferschwalbenwand an die Hand genommen wird, gilt es abzuklären, ob ein ins Auge gefasster Standort überhaupt das Potenzial für eine erfolgreiche Besiedlung aufweist und ob eine Erstellung realisierbar ist.

Mit Hilfe der folgenden Checkliste finden Sie heraus, ob ein Standort für den Bau einer Brutwand geeignet ist. Die Erfolgchancen steigen,

*Checkliste Standorteignung.*

		Besiedlungspotenzial – die Sicht der Uferschwalbe	
		günstig	ungünstig
<b>Umgebung</b>	Region	Mittelland oder Hügelgebiet Voralpen	Regionen oberhalb 900 m ü. M.
	Struktur der Landschaft	offen, reich strukturiert Gewässer in der Umgebung	monoton, strukturarm geschlossenes Waldgebiet
	Brutvorkommen	in der Region	keine in der Region
	Siedlungen	möglichst unverbaut (Streusiedlung)	geschlossenes Siedlungsgebiet
<b>Brutwand</b>	Zugang	freier Anflug möglich	grosse Gebäude und/oder Bäume in unmittelbarer Nähe
	Höhe	> 2,5 m	< 2,5 m
	Breite	> 3,0 m	< 3,0 m
	Exposition	(Süd-)Ost	(Nord-)West
	Störung durch den Menschen	klein, Besucherlenkung möglich	starker Druck durch Freizeitaktivität
		Realisierbarkeit – die Sicht der Erbauer	
		günstig	ungünstig
	rechtliche Situation	ist abgeklärt	ist unklar
	Grundbesitzer	Einwilligung liegt vor	Einwilligung liegt nicht vor
	Behörden	Bewilligung liegt vor	Bewilligung liegt nicht vor
	Finanzierung	vor Baubeginn geklärt	unklar
	Erreichbarkeit	guter Zugang und Erschliessbarkeit	schwieriger Zugang, abgelegener Standort
	Verfügbarkeit der Materialien	Materialien (Sand, Beton) und Maschinen in der Nähe	lange Transportwege für Baumaterialien und Maschinen
	Unterhalt	(ehrenamtliche) Betreuung gesichert	(ehrenamtliche) Betreuung unklar
	Wohnort der Betreuer	wohnen in der Nähe	wohnen weit weg

wenn möglichst viele Kriterien erfüllt sind. Allerdings kann es trotz besten Voraussetzungen länger als ein Jahr dauern, bis eine Wand besiedelt wird.

Die untenstehende Tabelle listet die wichtigsten Eigenschaften der in Kapitel 4 beschriebenen Brutwände auf, was eine erste Auswahl ermöglicht.

### 3.2 Entscheidungshilfe Brutwandtyp

Wenn die Standortabklärung zu einem positiven Resultat führt, gilt es, den geeigneten Brutwandtyp auszuwählen. Je nach Standort und verfügbaren Ressourcen können verschiedene Wandtypen in Frage kommen.

### 3.3 Unterhalt

Die langfristige Besiedlung einer künstlichen Brutwand bedingt einen jährlichen Unterhalt. Die im Winterhalbjahr anfallenden Arbeiten bestehen je nach Bautyp hauptsächlich aus dem Reinigen, Stopfen oder Zerstören benutzter Röhren. Ebenso muss die aufkommende Vegetation entfernt werden.

Tabellarischer Vergleich der in Kapitel 4 beschriebenen Brutwandtypen.

	Sandschüttung	Sandwand mit Rahmenkonstruktion	Betonwand	Wand mit Niströhrenelementen	
Erstellung	Flächenbedarf	> 100 m <sup>2</sup>	> 25 m <sup>2</sup>	> 25 m <sup>2</sup>	
	Sandbedarf	> 200 m <sup>3</sup>	> 15 m <sup>3</sup>	> 1,5 m <sup>3</sup>	
	Betonbedarf	–	–	mittel	hoch
	Bedarf weiterer Materialien	–	Holz, Metall	Winkelelemente, Armierung	Armierung, Röhrenelemente
	Bedarf schwerer Baumaschinen	nötig	nötig	nötig	nötig
	Arbeitsaufwand	mittel	hoch	mittel	sehr hoch
	Dauerhaftigkeit	gering	mittel	hoch	hoch
	Kosten CHF/m <sup>2</sup> Wandfläche	ca. 125.–	ca. 700.–	ca. 600.–	ca. 2400.–
Unterhalt	Materialbedarf	gering	gering	gering	gering
	Maschinenbedarf	nötig	nötig	möglich	–
	Personalbedarf	gering	mittel	mittel	hoch
	Arbeitsaufwand	mittel	hoch	mittel	hoch
	Kosten CHF/m <sup>2</sup> Wandfläche/Jahr	ca. 25.–	ca. 50.–	ca. 70.–	ca. 70.–
	Nestkontrolle	–	–	–	möglich
	Zeitpunkt der Ausführung	Winter, evtl. während Brutsaison	Winter, evtl. während Brutsaison	Winter	Winter





*Bei vernachlässigtem Unterhalt überwuchern die Objekte rasch. In der Folge sind sie für die Uferschwalben nicht mehr benutzbar.*



*Die unmittelbare Umgebung von Uferschwalbenwänden sollte von hohem Pflanzenbewuchs freigehalten werden. Ausserhalb der Brutzeit können die Flächen zu diesem Zweck beweidet werden, z.B. mit Wollschweinen.*

## 4. Bauweise und Kostenschätzung für verschiedene Brutwandtypen

Die folgende Auswahl künstlicher Brutwände deckt verschiedene Bauweisen und ein breites Spektrum an Standortfaktoren ab.

Die Bau- und Unterhaltskosten der vorgestellten Wände wurden anhand konkreter Beispiele ermittelt. Die Kostenschätzungen beziehen sich jeweils auf eine Einheitsgrösse von 50m<sup>2</sup> Wandfläche.

Durch den Einbezug von Personen, die ehrenamtlich arbeiten und durch die Verwendung von Gebrauchtmaterialien lassen sich die Kosten beträchtlich reduzieren.

Das Erstellen von Bautypen mit Betonkonstruktionen verlangt spezifische Kenntnisse, welche den Beizug eines Fachmanns erfordern. Für diesen enthalten die hier präsentierten Bauanleitungen die nötigen Informationen.

### 4.1 Sandschüttung mit Anrissstelle

Dieser einfache Bautyp besteht aus einem verdichteten Sandhaufen, der auf einer Seite senkrecht abgestochen wird. Aufgrund der wenig aufwändigen Erstellung sowie der Wiederverwendungsmöglichkeit des benötigten Sandes, empfiehlt sich diese Bauweise auch für Projekte von kürzerer Dauer.

#### Voraussetzungen und Eigenschaften

- grosse Sandmengen vorhanden
- Flächenbedarf hoch (mind. 5 m x 10 m)
- schwere Baumaschinen erforderlich
- Sand kann wiederverwendet werden
- Arbeits- und Kostenaufwand eher gering

Grundannahmen für die Kostenschätzungen.

Den Kostenschätzungen liegen folgende Annahmen und Tarife zugrunde:

1. Sämtliche Arbeiten werden in Auftrag gegeben.
2. Die benötigten Baumaterialien werden neu eingekauft.
3. Die Transportdistanzen für die anzuliefernden Materialien sind kurz.
4. Die benötigten Baumaschinen befinden sich vor Ort.
5. Es gelten folgende Tarife (Stand 2006):

#### Personal und Maschinen

Raupenbagger (12 t) mit Maschinist	CHF	178.–/h
Lastwagen für Sandtransport	CHF	131.–/h
Arbeiten	CHF	80.–/h

#### Material

Beton PC 250; 0/32	CHF	119.–/m <sup>3</sup>
Beton PC 300; 0/32	CHF	130.–/m <sup>3</sup>
Sand	CHF	53.–/m <sup>3</sup>
Doppel-T-Träger; Länge 5 m	CHF	38.–/Stk.
Stahlplatten	CHF	1.35/kg



### Baubeschrieb

Grundsätzlich gibt es zwei mögliche Varianten:

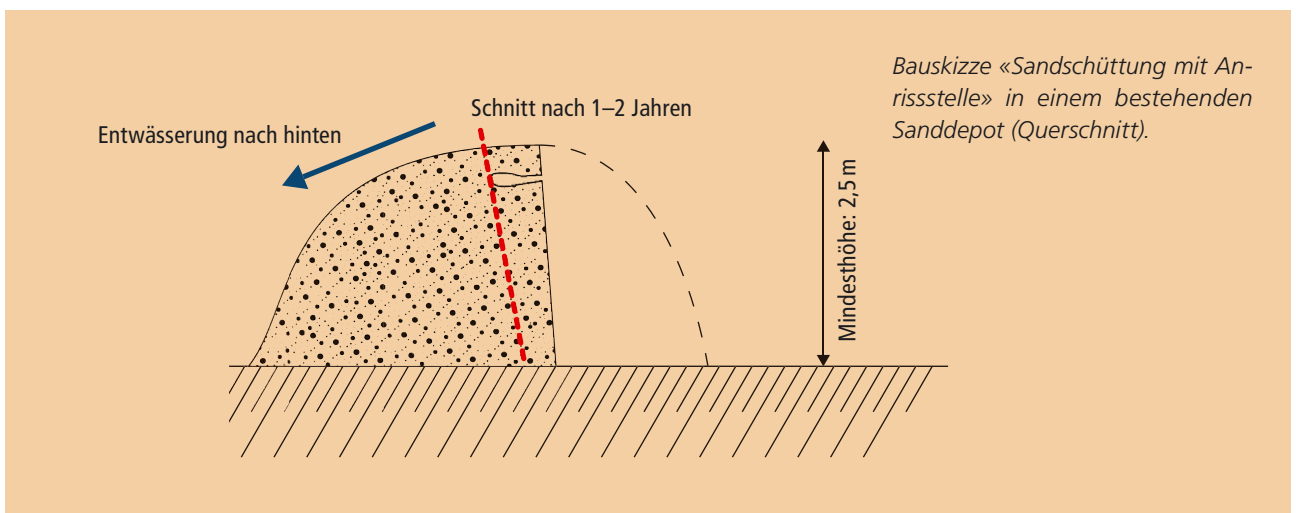
#### Variante a: Bestehendes Sanddepot

An bestehenden Sanddepots werden mit einem Bagger Anrisse geschaffen. Diese sollten möglichst steil (fast senkrecht) und mindestens 2,5 m hoch sein. Dies erfordert eine hohe

Festigkeit des Materials. Bei länger bestehenden Depots ist das üblicherweise der Fall.

Um einer raschen Erosion vorzubeugen, wird das Gefälle der Oberfläche so angelegt, dass sich dieses von der oberen Kante weg nach hinten neigt. Nach Möglichkeit ist die Anrissstelle südlich bis östlich auszurichten.

*Uferschwalbenkolonie in einem Brech-sanddepot.*





**Variante b: Künstlich angelegtes Sanddepot**

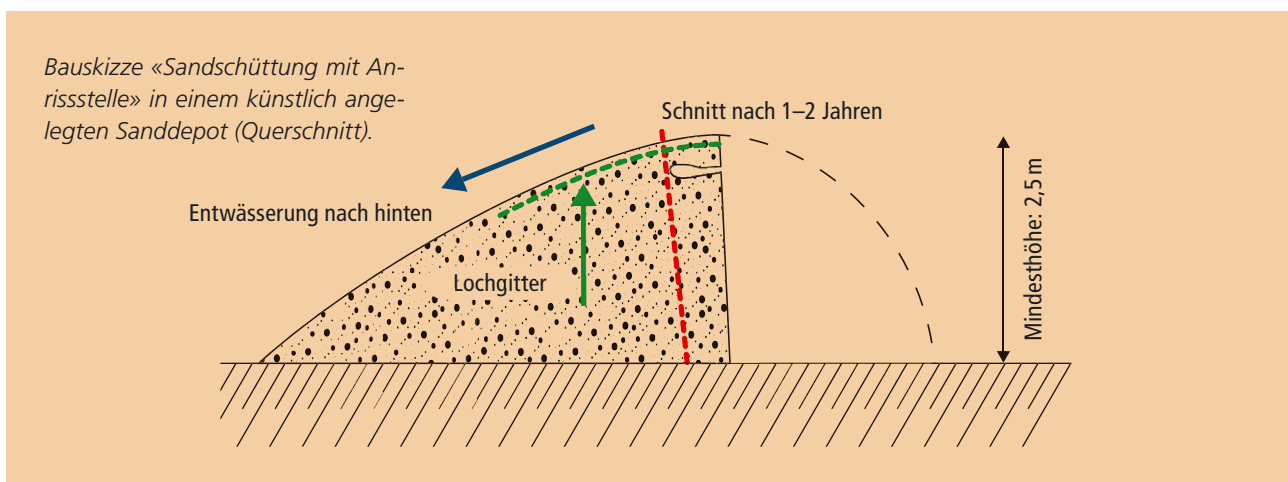
Der Sandhaufen wird für die Schaffung einer Uferschwalbenwand, die über längere Zeit bestehen kann, auf einer ebenen Fläche neu angelegt. Der Aufbau erfolgt schichtweise, wobei jede Schicht (ca. 0,5m dick) durch wiederholtes Befahren mit dem Bagger verdichtet wird.

Zum Schutz vor Säugern, die von oben die Bruten ausgraben können,

werden auf der Oberfläche Gitter, Zaunflechte oder Armierungsnetze ausgelegt.

Eine möglichst grosse Dimensionierung (ungefähre Mindesthöhe: 2,5m) erhöht die Besiedlungschancen einer solchen Wand. Wenn die Platzverhältnisse es erlauben, kann die Wand nach erfolgter Besiedlung ausserhalb der Brutzeit relativ einfach erweitert werden.

*Künstlich angelegtes Sanddepot in Freising D.*



## Unterhalt

Werden die Röhren nach der Brutsaison nicht durch natürliche Einflüsse zerstört, muss dies während des Winterhalbjahres maschinell erfolgen. Hierfür wird die Wand mit dem Bagger soweit angegraben, bis die Röhren vollständig entfernt sind. Der anfallende Sand wird hinten oder seitlich der Wand wieder angelegt.

Sand, der sich am Fuss der Wand ansammelt, muss unter Umständen bereits während der Brutsaison entfernt werden. Dies hindert Nesträuber daran, von unten her an die Röhreneingänge zu gelangen.

## Erstellungskosten

Dank der einfachen Bauweise ohne feste Konstruktionen sind die Baukosten relativ gering. Da der Sand später wiederverwendet werden kann, entfallen eigentliche Materialkosten.

### Variante a

Wir gehen davon aus, dass sich bestehende Sanddepots in Abbaustellen befinden, wo auch Bagger vorhanden sind. Sofern das Schaffen der Anrissstellen mit der betrieblichen Materialentnahme kombiniert

werden kann, bleibt die Erstellung kostenlos.

Geschehen die Arbeiten ausserhalb der Betriebsabläufe, ist mit einem ungefähren Quadratmeterpreis (bezieht sich auf die Wandfläche) von CHF 28.– zu rechnen.

### Variante b

Die Erstellungskosten betragen ca. CHF 125.–/m<sup>2</sup>.

## Unterhaltskosten

Die jährlich anfallenden Unterhaltskosten können bei beiden Varianten mit ca. CHF 25.–/m<sup>2</sup> beziffert werden.

	Std.	CHF/Std.	CHF
Baggerarbeiten	6	178.–	1068.–
Personalkosten für div. Handarbeiten	5	80.–	400.–
<b>Total</b>			<b>1468.–</b>

*Erstellungskosten bei einem bestehenden Sanddepot mit einer Wand von 50 m<sup>2</sup>.*

	Std.	CHF/Std.	CHF
Baggerarbeiten	20	178.–	3560.–
Personalkosten für div. Handarbeiten	5	80.–	400.–
Sandtransport	18	131.–	2358.–
<b>Total</b>			<b>6318.–</b>

*Erstellungskosten für ein künstlich angelegtes Sanddepot mit einer Wand von 50 m<sup>2</sup> Grösse.*

	Std.	CHF/Std.	CHF
Baggerarbeiten	2	178.–	356.–
Personalkosten für div. Handarbeiten	10	80.–	800.–
<b>Total</b>			<b>1156.–</b>

*Jährliche Unterhaltskosten für ein Objekt von 50 m<sup>2</sup> Grösse.*

## 4.2 Sandwand mit Rahmenkonstruktion

Diese Wand wird mit Hilfe einer Rahmenkonstruktion und vorübergehend eingelassenen Metallplatten erstellt. Sie wurde entlang eines geradlinig verbauten Fliessgewässers (Kanal) in Holland entwickelt.

### Voraussetzungen und Eigenschaften

- Flächen- und Sandbedarf gering
- schwere Baumaschinen erforderlich
- Material- und Arbeitsaufwand hoch
- für niedrige Wände geeignet, daher vorzugsweise direkt am Wasser

### Baubeschrieb

Die Grundkonstruktion besteht aus Trägern, die im Abstand von 2m in den Boden gerammt und mittels Metallstangen oder Drahtseilen nach

hinten verankert werden. Geeignet sind sowohl Metall- als auch Holzträger, wobei hierfür von den heimischen Hölzern nur die Eiche die erwünschte Dauerhaftigkeit aufweist. Abhängig von der Beschaffenheit des Baugrunds werden die Träger unterschiedlich tief gerammt. Die aus dem Boden ragenden Träger Teile sind mit horizontalen Trägern zu verbinden.

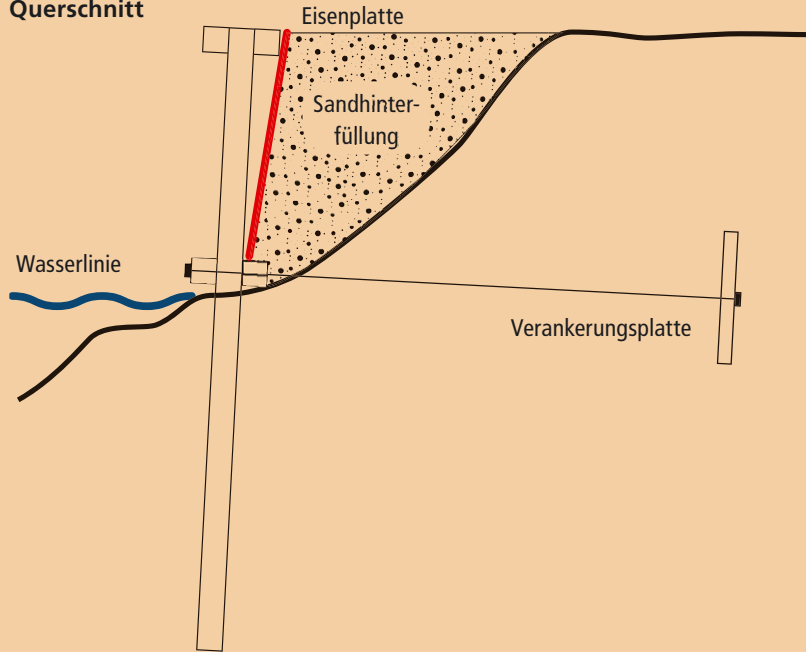
Auf der Hinterseite der entstandenen Kompartimente werden Metallplatten eingelassen. Danach erfolgt eine Hinterfüllung mit Sand, der mit Baumaschinen verdichtet wird. Nach dem Entfernen der Platten kurz vor der Brutsaison, stellt der verdichtete Sand die Brutwand dar. Aufgrund des Gewichtes lassen sich die Stahlplatten nur mit entsprechend grossen Maschinen einführen und entfernen. Dies limitiert die Wandhöhe dieses Bautyps.

*Frontansicht auf die sich im Wasser spiegelnde Wand in Bunschoten NL.*



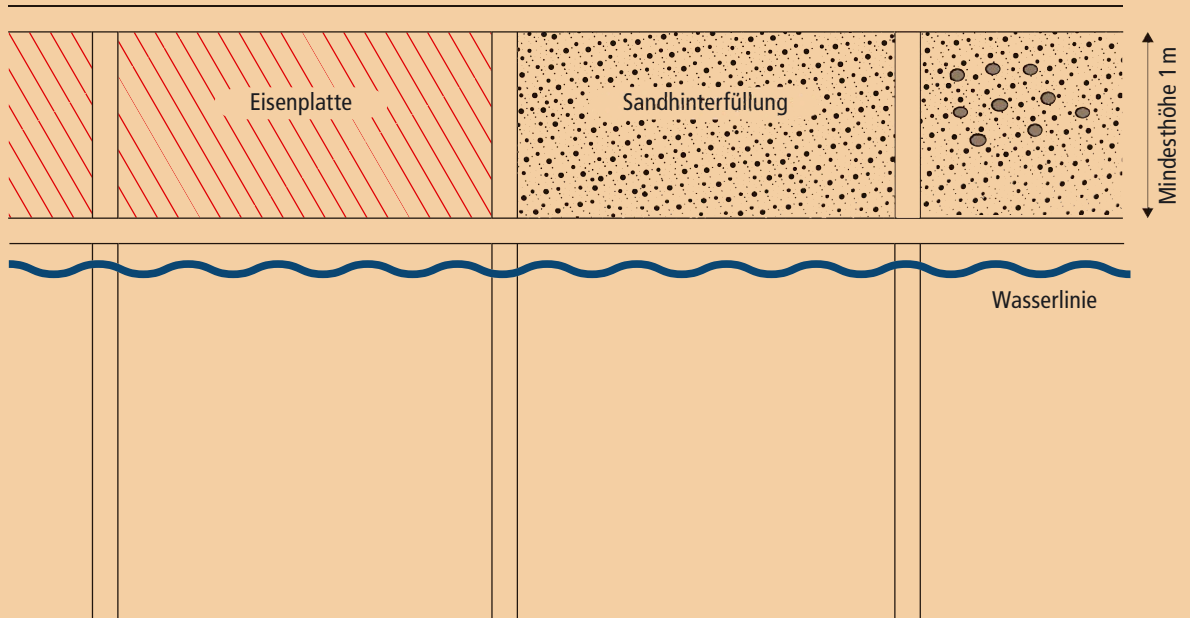


**Querschnitt**

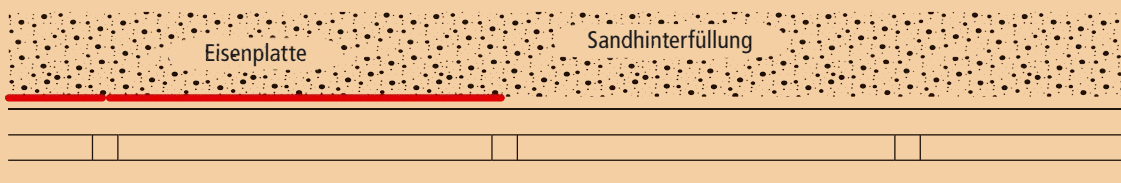


Bauskizze «Sandwand mit Rahmenkonstruktion».

**Frontansicht**



**Ansicht von oben**



Steht die Wand nicht am Wasser, kann durch ein Betonfundament, das mindestens 1 m über den Boden reicht, die nötige Höhe erreicht werden. Die Stahlträger werden auf das Fundament montiert. Ansonsten bleibt die Konstruktionsweise gleich.

### Unterhalt

Im Winterhalbjahr werden die Stahlplatten von oben wieder eingelassen und der Sand dahinter wird mit Baggern umgeschichtet und verdichtet. Im Frühjahr sind die Platten wieder rechtzeitig zu entfernen.

Während des Sommers muss allfälliger aufkommender Pflanzenbewuchs, der die Schwalben am Anflug hindert,

von Hand aus der Wand entfernt werden. Steht die Wand direkt an einem Gewässer, sollte dieses zumindest mit Fischerstiefeln begehbar sein.

### Erstellungskosten

Die Erstellungskosten belaufen sich bei der Verwendung von Stahlträgern auf ca. CHF 700.–/m<sup>2</sup>.

### Unterhaltskosten

Da der jährliche Unterhalt relativ effizient gestaltet werden kann, fallen hier verhältnismässig geringe Kosten von ca. CHF 50.–/m<sup>2</sup> an.

*Erstellungskosten für eine «Sandwand mit Rahmenkonstruktion» von 50 m<sup>2</sup> Grösse.*

	Std.	CHF/Std.	CHF
Baggerarbeiten	75	178.–	13 350.–
Personalkosten für div. Handarbeiten	75	80.–	6000.–
Materialkosten			15 800.–
<b>Total</b>			<b>35 150.–</b>

*Jährliche Unterhaltskosten für ein Objekt von 50 m<sup>2</sup> Grösse.*

	Std.	CHF/Std.	CHF
Baggerarbeiten	8	178.–	1424.–
Personalkosten für Reinigung und Stopfen	12	80.–	960.–
<b>Total</b>			<b>2384.–</b>

*Aufkommender starker Bewuchs in der Wand sollte bereits während der Brutzeit entfernt werden.*



### 4.3 Betonwand mit Sandhinterfüllung

Dieser Typ entspricht einer Stützmauer, die mit Löchern versehen und mit Sand hinterfüllt ist. Die Bauweise der Mauer lässt verschiedene Variationen zu, wovon zwei hier beschrieben sind.

#### Voraussetzungen und Eigenschaften

- mittlerer Sandbedarf
- geringer Platzbedarf (mind. 5 m x 5 m)
- schwere Baumaschinen für den Bau erforderlich
- wenig komplexe Bauweise
- Unterhalt arbeitsintensiv

#### Baubeschrieb Variante «Winkelemente»

Die Variante «Winkelemente» besteht aus nebeneinander platzierten Beton-Winkelementen, deren aufragenden Teile die Eingangslö-

cher zu den Brutröhren enthalten. Es können verschiedene Typen von Winkelementen verwendet werden, sofern sie eine Mindesthöhe von 2m aufweisen. Bei direkt am Wasser stehenden Wänden kann auch eine geringere Höhe genügen. Um eine ausreichende Stabilität der Wand zu erreichen, müssen die Elemente eine genügende Dicke aufweisen. Für deren Bestimmung sind die Betonqualität, der Armierungsgrad und die Wandhöhe zu berücksichtigen.

Die Elemente kommen auf ein Betonfundament zu stehen und können sowohl geradlinig wie auch leicht abgewinkelt nebeneinander angeordnet werden. In Abständen von ca. 25 cm werden mit einem Kernbohrer Löcher von mind. 5 cm Durchmesser getrieben, wobei die untersten mindestens 1 m über Boden liegen sollten.

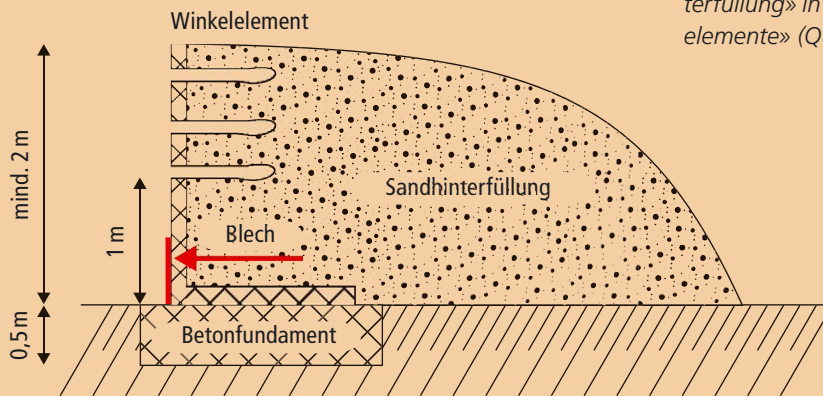
Die Hinterfüllung mit geeignetem Sand (siehe Kap. 5) kann unterschiedlich grosszügig angelegt wer-

*Diese Winkelement-Wand in Veenedal NL wurde bereits im Erstellungsjahr besiedelt. Der Teich im Vordergrund entstand durch die Entnahme des Materials für die Hinterfüllung.*





Bauskizze «Betonwand mit Sandhinterfüllung» in der Variante «Winkелеlemente» (Querschnitt).



den, sollte jedoch eine Mindestdiefe von 2m aufweisen.

Bei einer Wanddicke von über 8cm sollten die Einfluglöcher von vorne mit Sand gestopft werden. Durch das Auftragen eines sandfarbenen Verputzes erhält die Wand ein natürliches Aussehen. Das Anbringen eines mind. 40 cm hohen Blechstreifens unterhalb der untersten Einfluglöcher hindert Ratten am Erklettern der Wand.

#### Baubeschrieb Variante «Betonguss vor Ort»

Bei dieser Variante wird zunächst ein Betonfundament erstellt, dessen Masse von der endgültigen Wandhöhe abhängen (s. Skizze). Nach dem Fundamentaushub empfiehlt sich als erstes der Einbau einer Sauberkeitsschicht aus Magerbeton. Darauf wird mit Schalung das Fundament erstellt, das die Mauer hinten und vorne je mindestens 10cm überragt. Die Mauerdicke (10–20 cm) wird durch die verwendete Betonqualität, die Armierung sowie die geplante Wandhöhe bestimmt.

Die Mauer kann auf eine beliebige Höhe hochgezogen werden. Die Einfluglöcher müssen aber für

den Unterhalt zugänglich sein. Das Bohren der Löcher, das Hinterfüllen mit Sand sowie das Anbringen eines Blechstreifens werden analog der Variante Winkелеlemente ausgeführt.

Grundsätzlich können für den Mauerbau an Stelle von Beton auch Mauersteine unterschiedlicher Materialien verwendet werden. Diese arbeitsintensivere Variante bietet sich an, wenn entsprechende Steine bereits vorhanden oder günstig erhältlich sind.

#### Unterhalt

Die benutzten Niströhren müssen alljährlich im Winterhalbjahr von Hand ausgekratzt und mit frischem Sand gestopft werden. Steht ein Bagger zur Verfügung, kann die Sandhinterfüllung umgegraben und verdichtet werden.

Die Vegetation der unmittelbaren Umgebung sollte durch Mähen oder Beweidung niedrig gehalten werden. Bei raschem Pflanzenwachstum muss dies eventuell bereits während der Brutsaison erfolgen. Der Sandhügel darf erst nach abgeschlossenem Brutgeschäft von zu hohem Bewuchs befreit werden, denn die Niströhren könnten einbrechen.



**Erstellungskosten Variante «Winkelelemente»**

Bei Verwendung fabrikneuer Winkelelemente belaufen sich die Erstellungskosten auf rund CHF 660.-/m<sup>2</sup>. Mit der Benutzung von gebrauchten Elementen lassen sich die Kosten verringern.

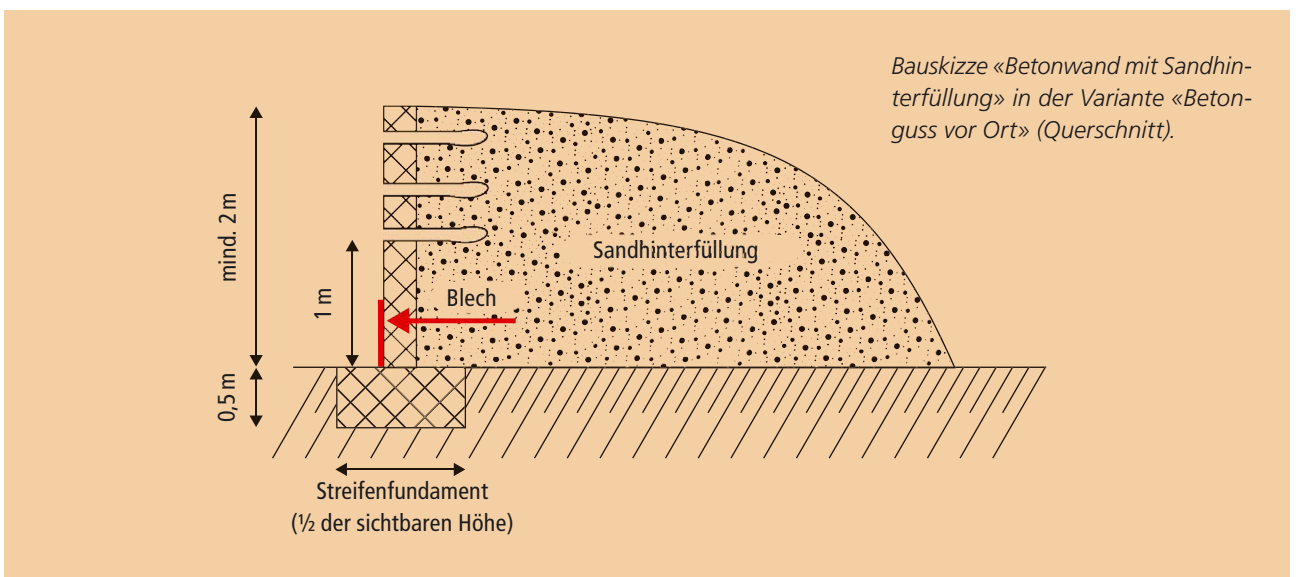
**Erstellungskosten Variante «Betonguss vor Ort»**

Die Erstellungskosten variieren je nach verwendeter Betonqualität zwischen CHF 350.- bis 450.-/m<sup>2</sup>.

**Unterhaltskosten**

Stehen keine Baumaschinen zur Verfügung, entstehen durch die aufwändige Handarbeit Unterhaltskosten in der Höhe von ca. CHF 70.-/m<sup>2</sup> und Jahr.

*Diese Wand in Rijswijk NL besticht durch sandfarbenen Verputz und ein unregelmässiges Lochbild.*



Erstellungskosten für eine Betonwand von 50m<sup>2</sup> Grösse mit Winkelelementen.

	Std.	CHF/Std.	CHF
Baggerarbeiten	50	178.–	8900.–
Personalkosten für div. Handarbeiten	90	80.–	7200.–
Materialkosten			17 000.–
<b>Total</b>			<b>33 100.–</b>

Erstellungskosten für eine Betonwand von 50m<sup>2</sup> Grösse mit Betonguss vor Ort.

	Std.	CHF/Std.	CHF
Baggerarbeiten	13	178.–	2314.–
Personalkosten für div. Handarbeiten	130	80.–	10 400.–
Materialkosten			4550.–
<b>Total</b>			<b>17 264.–</b>

Jährliche Unterhaltskosten für ein Objekt von 50m<sup>2</sup> Grösse.

	Std.	CHF/Std.	CHF
Personalkosten für Mäharbeiten	18	80.–	1440.–
Personalkosten für Reinigung und Stopfen	25	80.–	2000.–
<b>Total</b>			<b>3440.–</b>

### In Hindelbank entwickelte Brutwand

Diese Wand, die dem Prinzip der Betonwand mit Sandhinterfüllung entspricht, wurde im Frühjahr 2007 in Hindelbank von der Stiftung Landschaft und Kies gebaut. Sie wurde im Erstellungsjahr noch nicht besiedelt. Im Boden verankerte Stahlträger bilden einen festen Rahmen, in den mit Löchern versehene Betonelemente

eingelassen werden. Die Aussparung unterhalb des untersten Elements ermöglicht ein Austreten des Sandes bis zum Erreichen des natürlichen Schüttwinkels. Mit einem Bagger kann der ausgetretene Sand im Winterhalbjahr, sobald der Wassergraben trocken gelegt ist, entnommen und wieder auf die Hinterfüllung geschüttet werden. Dies erlaubt einen effizienten Unterhalt.



Brutwand aus Betonelementen in Hindelbank CH.





#### 4.4 Wand mit Niströhrenelementen

Bei dieser Wand handelt es sich um einen Betonbunker mit einem begehbaren Innenraum, der einen Zugang zu den eingebauten Niströhrenelementen von hinten ermöglicht. Eine ähnliche Brutwand steht im SVS-Naturschutzzentrum La Sauge in Cudrefin.

##### Voraussetzungen und Eigenschaften

- kleiner Sandbedarf
- schwere Baumaschinen nur bedingt erforderlich
- Material- und Arbeitsaufwand sehr hoch
- Unterhalt arbeitsintensiv
- Nestkontrolle möglich (Beringung der Jungvögel)

##### Baubeschrieb

Auf ein Fundament wird zunächst ein ca. 1 m hoher, massiver Beton-

unterbau erstellt, dessen Innenraum mit Rundkies aufgefüllt und mit einem Zwischenboden überzogen wird. Vorderseitig werden auf diesem lagenweise die vorgefertigten Niströhrenelemente eingebaut, welche sich zur Reinigung von hinten öffnen lassen. Die Anzahl übereinanderliegender Lagen entscheidet über die Wandhöhe. Im Abstand von ca. 1 m zu den Elementen wird rückseitig die Betonmauer des Unterbaus auf die Endhöhe hochgezogen. Die Abdeckung erfolgt durch eine wasserundurchlässige Betonplatte. Der entstandene Innenraum (Versorgungsgang) wird von hinten durch eine Türe für die Reinigung und Kontrolle zugänglich gemacht.

Auf der äusseren Wandoberfläche wird ein sandfarbener Verputz angebracht.

Aus landschaftsästhetischen Gründen kann das Bauwerk mit magerem Material hinterfüllt und begrünt werden.

*Seitenansicht des Prototyps einer Wand mit Niströhrenelementen in Freising, Bayern D.*

### Unterhalt

Benutzte Niströhrenelemente müssen alljährlich gereinigt und mit frischem Sand gestopft werden.

Die Vegetation der unmittelbaren Umgebung sollte durch Mähen oder Beweidung niedrig gehalten werden.

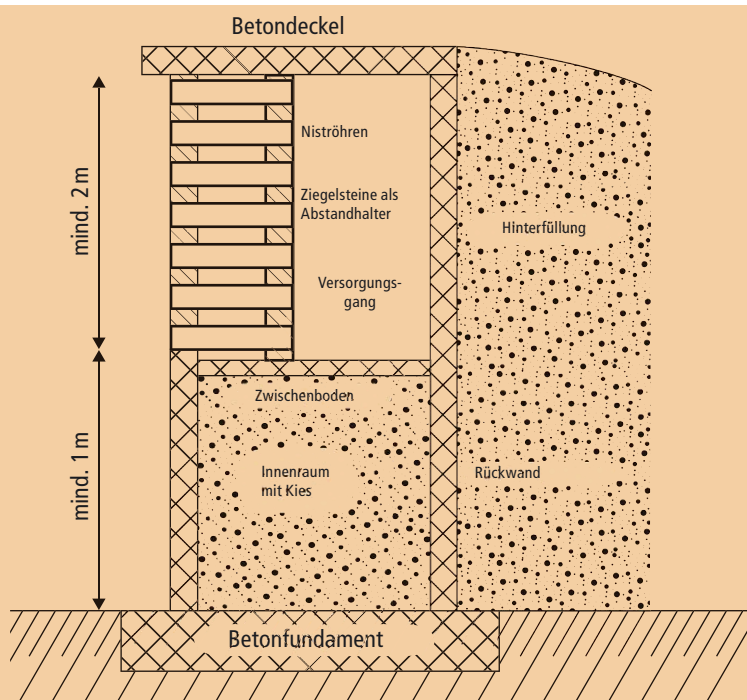
### Erstellungskosten

Ein Niströhrenelement kostet CHF 135.30 (Stand 2006). Bei einer

Dichte von 16 Elementen pro  $m^2$  und aufgrund des grossen Betonbedarfs ergeben sich Erstellungskosten von ca. CHF 2400.-/ $m^2$ .

### Unterhaltskosten

Die Kosten für Personal und Material (Sand) belaufen sich auf ca. CHF 70.-/ $m^2$ . Nicht enthalten sind die Kosten für das Mähen resp. Beweiden.



Bauskizze für eine Wand mit Niströhrenelementen (Querschnitt).

Erstellungskosten für eine Wand von  $50m^2$  Grösse mit Niströhrenelementen.

	Std.	CHF/Std.	CHF
Baggerarbeiten	50	178.-	8900.-
Personalkosten für div. Handarbeiten	920	80.-	73 000.-
Materialkosten			36 000.-
<b>Total</b>			<b>119 400.-</b>

Jährliche Unterhaltskosten für ein Objekt von  $50m^2$  Grösse.

	Std.	CHF/Std.	CHF
Sand	5 $m^3$	53.-/ $m^3$	265.-
Personalkosten für Reinigung und Stopfen	40	80.-	3200.-
<b>Total</b>			<b>3465.-</b>



*Abnehmbare Rückwände der Niströhrenelemente ermöglichen Reinigung und Nestkontrolle.*

#### **Bezugsquellen für Niströhren:**

Küpfer und Gäumann Gartenmaschinen  
Murtenstrasse 328  
CH-3027 Bern/Bethlehem  
Tel. 031 991 00 91  
[www.kuepfer-gaeumann.ch](http://www.kuepfer-gaeumann.ch)

Schwegler Vogel- und Naturschutzprodukte GmbH  
Heinkelstrasse 35  
D-73614 Schorndorf  
[info@schwegler-natur.de](mailto:info@schwegler-natur.de)  
[www.schwegler-natur.de/Vogelschutz](http://www.schwegler-natur.de/Vogelschutz)



# 5. Der richtige Sand

Alle in diesem Leitfaden beschriebenen Wandtypen benötigen Sand, der den Uferschwalben zum Graben ihrer Brutröhren dient. Um die richtige Zusammensetzung dieses Baumaterials herauszufinden, wurden Sandproben aus sieben besiedelten Brutwänden im Labor untersucht. Die folgenden Empfehlungen basieren auf den Ergebnissen dieser Analyse. Sie beschreiben einen Normbereich, innerhalb dessen die gewünschten Eigenschaften erzielt werden sollten.

Die Kurzformel für den Uferschwalbensand lautet: Der Uferschwalbensand hat von den Sandkörnungen 0,063 mm–2 mm gleichmässige Anteile, er enthält zudem 10–30 % Feinstteile (kleiner 0,063 mm) und maximal 5 % Kies (grösser 4 mm). Gemäss den heute gebräuchlichen Bezeichnungen handelt es sich damit um einen ungewaschenen Sand der Korngrössenklasse 0–4 mm.

Der Bau stabiler Brutröhren erfordert Sand mit einem minimalen Gehalt abschlämmbarer Teilchen, wel-

## Rezept für eine Fachperson für die Herstellung eines «Uferschwalbensandes»:

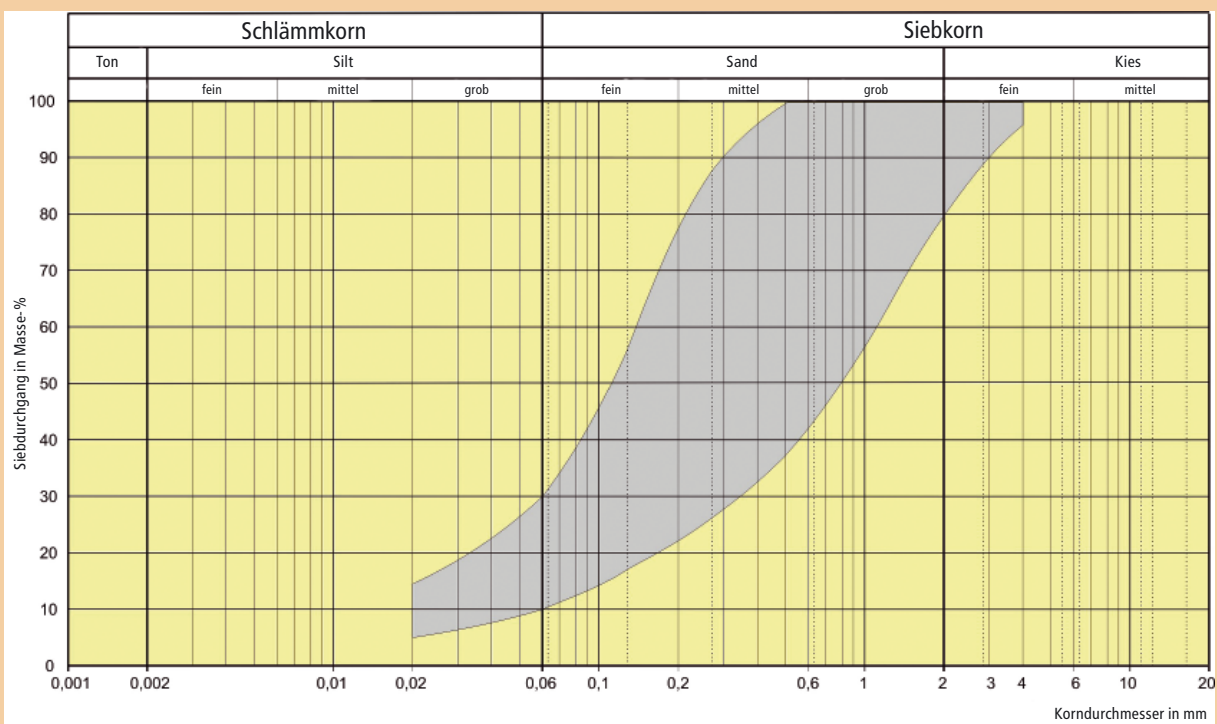
Als Hilfe für die Wahl einer geeigneten Korngrössenverteilung dient der im Diagramm dargestellte Körnungslinienbereich.

Die Korngrössenverteilungskurve hat stetig innerhalb des Körnungslinienbereiches und möglichst parallel zur unteren und oberen Grenzlinie des Normbereiches zu verlaufen.

Der Massenanteil an Bestandteilen mit  $d \leq 0,02$  mm sollte mindestens 5 % und höchstens 15 % betragen.

Der Massenanteil an Bestandteilen mit  $d \leq 0,063$  mm sollte mindestens 10 % und höchstens 30 % betragen.

Der Massenanteil an Bestandteilen mit  $d > 4$  mm (Kiesanteil) sollte nicht mehr als 5 % betragen.



che kleiner als 0,063 mm sind. Diese liegen in Form von Tonmineralen, Silt, Calcit, Eisenoxid etc. vor und sorgen für ein gleichmässiges Verkitten des Sandes. Ein zu hoher Anteil dieser Feinfraktion kann jedoch durch physikalische oder chemische Prozesse bis zur Zementierung des Sandes führen, womit dieser für die Uferschwalben nicht mehr grabbar ist.

Die gleichmässigen Anteile an Sandkörnungen bewirken eine optimale Raumauffüllung und damit Stabilität. Die Feinstteilchen verfüllen die kleinsten Poren und führen zu einer weiteren Verfestigung. Ein zu grosser Kiesanteil vermindert die Stabilität.

Neben Rundsanden können auch Brechsande die genannten Voraussetzungen erfüllen. Ungeeignet sind

dagegen saubere oder gewaschene Sande. In den Kieswerken werden die ungewaschenen Sande als «Natur-sand», «Sand ab Wand», «Mauersand» etc. bezeichnet. Diese Sande werden oft ohne Korngrössenbezeichnung angeboten. Die meisten durchlaufen jedoch ein 4 mm Sieb, womit das gewünschte Gemisch von 0–4 mm vorliegt. Die Brechsande werden oft unter der Bezeichnung «Brechsand ungewaschen» mit den Korngrössenklassen 0–2 mm oder 0–4 mm angeboten.

Entspricht das vorhandene Material nicht den Ansprüchen, können die fehlenden Bestandteile beigemischt werden. Dafür analysiert eine Fachperson im Labor eines Kieswerks oder einer Bodenanalyse-Firma die vorhandene Sandqualität und ermittelt den notwendigen Zusatz.

*Uferschwalbenkolonie in einer Abbauwand einer Kiesgrube.*



## 6. Weiterführende Informationen

---

### 6.1 Adressen der Projektpartner

Stiftung Landschaft und Kies  
Aarbord 32  
3628 Uttigen  
Tel. 033 345 58 20  
Fax 033 345 58 19  
info@landschaftundkies.ch  
www.landschaftundkies.ch

FSKB – Fachverband der Schweizerischen Kies- und Betonindustrie  
Bubenbergrplatz 9  
3011 Bern  
Tel. 031 326 26 26  
Fax 031 326 26 29  
info@fskb.ch  
www.fskb.ch

Schweizer Vogelschutz SVS/BirdLife Schweiz  
Wiedingstrasse 78  
Postfach  
8036 Zürich  
Tel. 044 457 70 20  
Fax 044 457 70 30  
svs@birdlife.ch  
www.birdlife.ch

Schweizerische Vogelwarte  
6204 Sempach  
Tel. 041 462 97 00  
Fax 041 462 97 10  
info@vogelwarte.ch  
www.vogelwarte.ch

### 6.2 Weiterführende Literatur

Bayrischer Industrieverband Steine und Erden e. V. Fachabteilung Sand- und Kiesindustrie (1995): Anleitung zum Bau von Uferschwalben-Wänden, Schriftenreihe der Bayrischen Sand- und Kiesindustrie, Heft 7/95, München.

Hösli, D. & U. Knuchel (2006): Künstliche Bruthilfen für Uferschwalben. Diplomarbeit, sanu (Schweizerische Ausbildungsstätte für Natur und Umwelt), Biel.

Pannach, G. (2006): Die Uferschwalbe *Riparia riparia*. Neue Brehm Bücherei, Hohenwarsleben, Magdeburg.

Schmid, H., R. Luder, B. Naef-Daenzer, R. Graf & N. Zbinden (1998): Schweizer Brutvogelatlas. Verbreitung der Brutvögel in der Schweiz und im Fürstentum Lichtenstein 1993–1996. Schweizerische Vogelwarte Sempach.

Van Loon, J. (2006): Die Kiesgrube als Ersatzstandort für Uferschwalben. Kantonsschule Wettingen.



# Leitfaden zur Förderung der Uferschwalbe in der Schweiz

Ein gemeinsames Produkt von



Stiftung  
Landschaft  
und Kies

Stiftung Landschaft und Kies



Fachverband der Schweizerischen  
Kies- und Betonindustrie



Schweizer Vogelschutz SVS/BirdLife Schweiz



[vogelwarte.ch](http://vogelwarte.ch) Schweizerische Vogelwarte Sempach

