



Bernhard Riehl | Amt der Salzburger Landesregierung - Abt. 5
27.04.2021 Webinar *Einsatz von Drohnen im Naturschutz*,
Veranstalter: netzwerk zukunftsraum land

Inhalt

- Drohneneinsatz anhand von Projektbeispielen (Salzachauen, Blinklingmoos, Weidmoos)
- Aus Auftraggeber- bzw. Projektträgersicht (nicht aus Sicht einer Behörde)
- Orthophotos, Schrägluftbilder, Videos



Bsp. 1: LIFE-Projekt Salzachauen

> Orthophotos, Schrägluftaufnahmen, Videos

>> Als Planungsgrundlage

>> Zur Projektdokumentation

>> Als Monitoring-Hilfsmittel

>> Zur Öffentlichkeitsarbeit

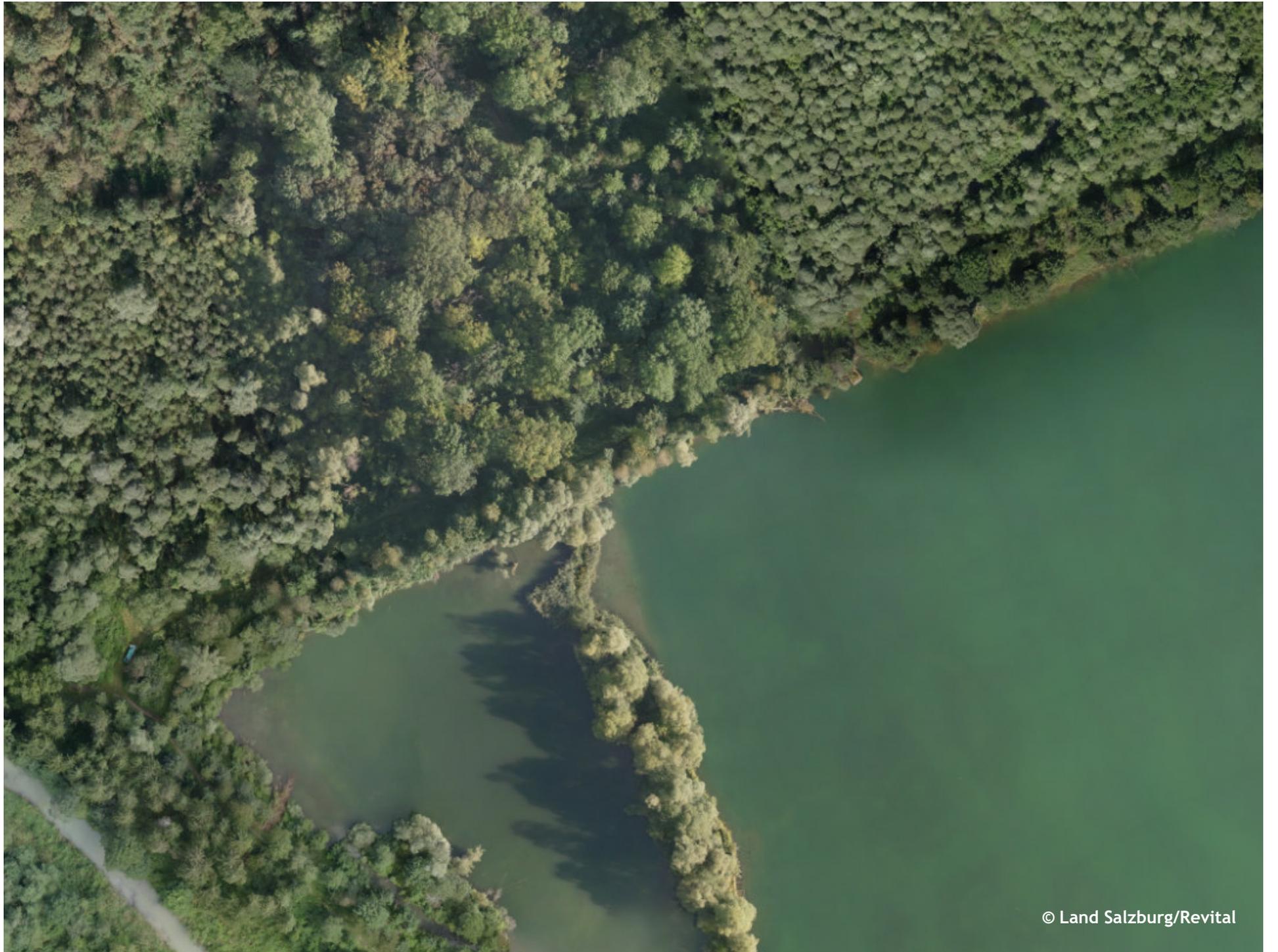
An aerial orthophoto showing a large, irregularly shaped lake with dark green water. The lake is surrounded by dense, dark green forest. In the bottom left corner, a portion of a river with a sandy bank is visible. In the top right corner, there is a small, light-colored rectangular area, possibly a clearing or a building. The overall scene is a natural, wooded landscape.

Landesweites SAGIS-
Orthophoto 2017
20 cm / Pixel
>> Ausee Ausgangszustand



Drohnen-Orthophoto 2017
2 cm / Pixel
>> Ausee Ausgangszustand

🕒 Ladevorgang...





Drohnen-Orthophoto als Grundlage für die Detailplanung

LEGENDE

- Messnetzen Eingriffsgrenzen
- Höhenachsbirnen 1,0 m
- Höhenachsbirnen 0,2 m
- Reitbach Strukturierung nach Dautpfer
- Wasseranschlag Aasee NGW
- Wasseranschlag Reitbach MO / Aasee MGW
- Wasseranschlag Reitbach GGGU
- Wasseranschlag Reitbach MKO / Aasee HGW
- Achsen und Querprofile
- Baustrassen und Baustellenanrichtung
- Anpflanzungswasser Dautpfer "Leichtgewässer eines frühen Subglazialstadiums"
- Anpflanzungswasser Dautpfer "Leichtgewässer eines späteren Subglazialstadiums"

MAßSTAB 1:1000
0 10 20 30 40 50



LIFE14 NAT/I000495
LIFE Salzachauen
Lageplan Aasee

Jänner 2017

		LIFE-Projekt über die Salzachauen Landesplanung Salzburg, St. Veit an der Pulkauer Gasse 50200 St. Veit an der Pulkauer Gasse Salzburg, Austria Tel.: +43 (0) 664 28 20 20 Fax: +43 (0) 664 28 20 21 E-Mail: office@umwelt.at	
Projekt-Nr. (gemäß Nr. 1/2011)	MA 48 - Umweltbundesamt 1 000	ALP-PROJEKT-NR. 1	FINANZ-NR. 10000 00
Projekt-Nr. (gemäß Nr. 1/2011)			
Projekt-Nr. (gemäß Nr. 1/2011)			



Drohnen-Orthophoto zur Projektdokumentation / Kollaudierung

LEGENDE

- Messnahmen Eingriffsgrenzen
- Höhenrichtlinien 1,0 m
- Höhenrichtlinien 0,2 m
- Grundrißierungsbereich Feldbach
- Wasserschnägel Auzee NGW
- Wasserschnägel Auzee MGW
- Achsen und Querschnitte
- Deutrasse und Baustelleneinrichtung
- Amphibiengewässer Bautyp "Lalchgewässer eines frühen Sukzessionsstadiums"
- Amphibiengewässer Bautyp "Lalchgewässer eines späteren Sukzessionsstadiums"
- ⊗ Lage bewilligte TVA, Kreis = Grenze Schutzzone 1

ABKÜRZUNGEN

- NGW mittlerer niedriger Grundwasserstand
- MGW mittlerer Grundwasserstand
- HGW mittlerer hoher Grundwasserstand
- vt Wasseriefe [m]
- TVA Trinkwassererzeugungsanlage

MAßSTAB - 1:1000



LIFE14 NATIAT/000496
LIFE Salzachauen
 Lageplan Auzee

März 2017

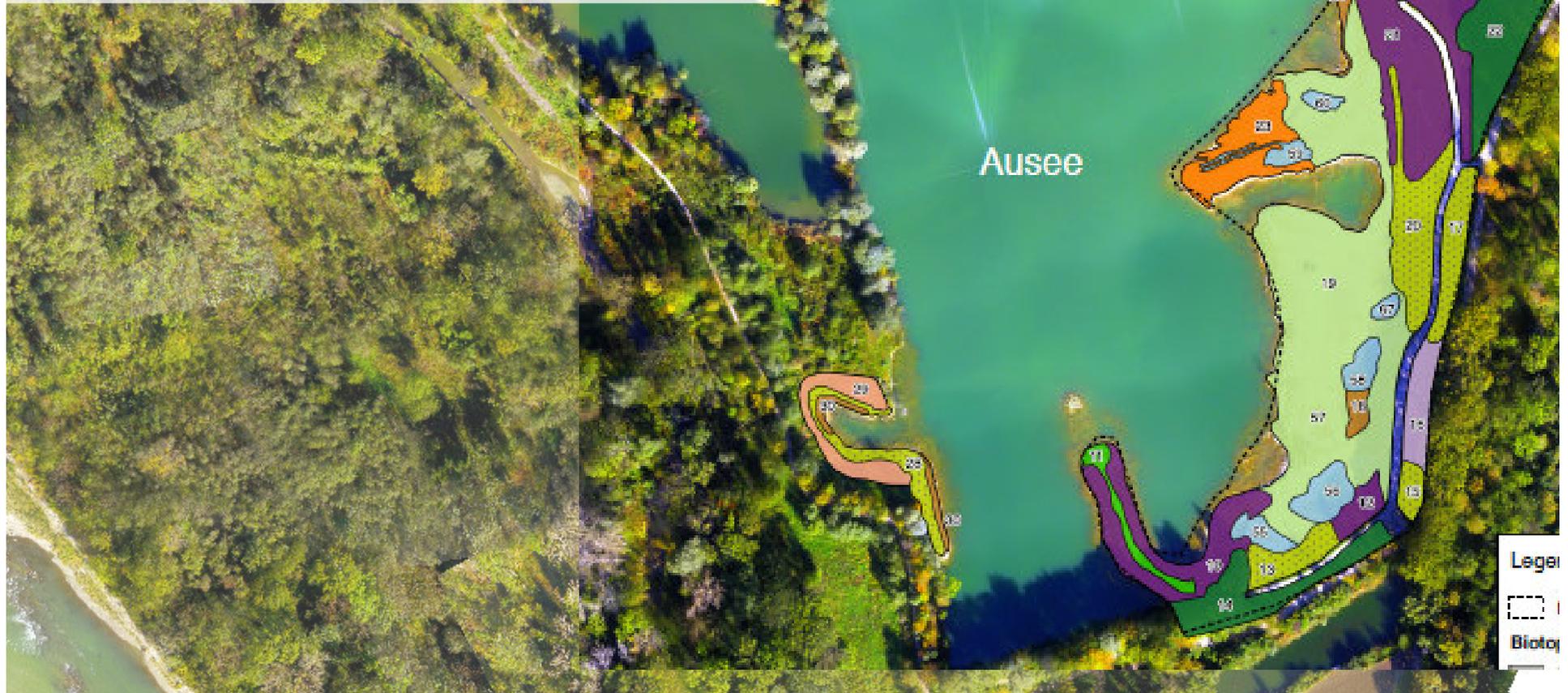
C		L	
D		M	
E		N	
F		O	
G		P	
H		Q	
I		R	
J		S	
K		T	
L		U	
M		V	
N		W	
O		X	
P		Y	
Q		Z	
R		AA	
S		AB	
T		AC	
U		AD	
V		AE	
W		AF	
X		AG	
Y		AH	
Z		AI	
AA		AJ	
AB		AK	
AC		AL	
AD		AM	
AE		AN	
AF		AO	
AG		AP	
AH		AQ	
AI		AR	
AJ		AS	
AK		AT	
AL		AU	
AM		AV	
AN		AW	
AO		AX	
AP		AY	
AQ		AZ	
AR		BA	
AS		BB	
AT		BC	
AU		BD	
AV		BE	
AW		BF	
AX		BG	
AY		BH	
AZ		BI	
BA		BJ	
BB		BK	
BC		BL	
BD		BM	
BE		BN	
BF		BO	
BG		BP	
BH		BQ	
BI		BR	
BJ		BS	
BK		BT	
BL		BU	
BM		BV	
BN		BW	
BO		BX	
BP		BY	
BQ		BZ	
BR		CA	
BS		CB	
BT		CC	
BU		CD	
BV		CE	
BW		CF	
BX		CG	
BY		CH	
BZ		CI	
CA		CJ	
CB		CK	
CC		CL	
CD		CM	
CE		CN	
CF		CO	
CG		CP	
CH		CQ	
CI		CR	
CJ		CS	
CK		CT	
CL		CU	
CM		CV	
CN		CW	
CO		CX	
CP		CY	
CQ		CZ	
CR		DA	
CS		DB	
CT		DC	
CU		DD	
CV		DE	
CW		DF	
CX		DG	
CY		DH	
CZ		DI	
DA		DJ	
DB		DK	
DC		DL	
DD		DM	
DE		DN	
DF		DO	
DG		DP	
DH		DQ	
DI		DR	
DJ		DS	
DK		DT	
DL		DU	
DM		DV	
DN		DW	
DO		DX	
DP		DY	
DQ		DZ	
DR		EA	
DS		EB	
DT		EC	
DU		ED	
DV		EE	
DW		EF	
DX		EG	
DY		EH	
DZ		EI	
EA		EJ	
EB		EK	
EC		EL	
ED		EM	
EE		EN	
EF		EO	
EG		EP	
EH		EQ	
EI		ER	
EJ		ES	
EK		ET	
EL		EU	
EM		EV	
EN		EW	
EO		EX	
EP		EY	
EQ		EZ	
ER		FA	
ES		FB	
ET		FC	
EU		FD	
EV		FE	
EW		FF	
EX		FG	
EY		FH	
EZ		FI	
FA		FJ	
FB		FK	
FC		FL	
FD		FM	
FE		FN	
FF		FO	
FG		FP	
FH		FQ	
FI		FR	
FJ		FS	
FK		FT	
FL		FU	
FM		FV	
FN		FW	
FO		FX	
FP		FY	
FQ		FZ	
FR		GA	
FS		GB	
FT		GC	
FU		GD	
FV		GE	
FW		GF	
FX		GG	
FY		GH	
FZ		GI	
GA		GJ	
GB		GK	
GC		GL	
GD		GM	
GE		GN	
GF		GO	
GG		GP	
GH		GQ	
GI		GR	
GJ		GS	
GK		GT	
GL		GU	
GM		GV	
GN		GW	
GO		GX	
GP		GY	
GQ		GZ	
GR		HA	
GS		HB	
GT		HC	
GU		HD	
GV		HE	
GW		HF	
GX		HG	
GY		HH	
GZ		HI	
HA		HJ	
HB		HK	
HC		HL	
HD		HM	
HE		HN	
HF		HO	
HG		HP	
HH		HQ	
HI		HR	
HJ		HS	
HK		HT	
HL		HU	
HM		HV	
HN		HW	
HO		HX	
HP		HY	
HQ		HZ	
HR		IA	
HS		IB	
HT		IC	
HU		ID	
HV		IE	
HW		IF	
HX		IG	
HY		IH	
HZ		II	
IA		IJ	
IB		IK	
IC		IL	
ID		IM	
IE		IN	
IF		IO	
IG		IP	
IH		IQ	
II		IR	
IJ		IS	
IK		IT	
IL		IU	
IM		IV	
IN		IW	
IO		IX	
IP		IY	
IQ		IZ	
IR		JA	
IS		JB	
IT		JC	
IU		JD	
IV		JE	
IW		JF	
IX		JG	
IY		JH	
IZ		JI	
JA		JJ	
JB		JK	
JC		JL	
JD		JM	
JE		JN	
JF		JO	
JG		JP	
JH		JQ	
JI		JR	
JJ		JS	
JK		JT	
JL		JU	
JM		JV	
JN		JW	
JO		JX	
JP		JY	
JQ		JZ	
JR		KA	
JS		KB	
JT		KC	
JU		KD	
JV		KE	
JW		KF	
JX		KG	
JY		KH	
JZ		KI	
KA		KJ	
KB		KL	
KC		KM	
KD		KN	
KE		KO	
KF		KP	
KG		KQ	
KH		KR	
KI		KS	
KJ		KT	
KL		KU	
KM		KV	
KN		KW	
KO		KX	
KP		KY	
KQ		KZ	
KR		LA	
KS		LB	
KT		LC	
KU		LD	
KV		LE	
KW		LF	
KX		LG	
KY		LH	
KZ		LI	
LA		LJ	
LB		LK	
LC		LL	
LD		LM	
LE		LN	
LF		LO	
LG		LP	
LH		LQ	
LI		LR	
LJ		LS	
LK		LT	
LL		LU	
LM		LV	
LN		LW	
LO		LX	
LP		LY	
LQ		LZ	
LR		MA	
LS		MB	
LT		MC	
LU		MD	
LV		ME	
LW		MF	
LX		MG	
LY		MH	
LZ		MI	
MA		MJ	
MB		MK	
MC		ML	
MD		MN	
ME		MO	
MF		MP	
MG		MQ	
MH		MR	
MI		MS	
MJ		MT	
MK		MU	
ML		MV	
MN		MW	
MO		MX	
MP		MY	
MQ		MZ	
MR		NA	
MS		NB	
MT		NC	
MU		ND	
MV		NE	
MW		NF	
MX		NG	
MY		NH	
MZ		NI	
NA		NJ	
NB		NK	
NC		NL	
ND		NM	
NE		NO	
NF		NP	
NG		NQ	
NH		NR	
NI		NS	
NJ		NT	
NK		NU	
NL		NV	
NM		NW	
NO		NX	
NP		NY	
NQ		NZ	
NR		OA	
NS		OB	
NT		OC	
NU		OD	
NV		OE	
NW		OF	
NX		OG	
NY		OH	
NZ		OI	
OA		OJ	
OB		OK	
OC		OL	
OD		OM	
OE		ON	
OF		OO	
OG		OP	
OH		OQ	
OI		OR	
OJ		OS	
OK		OT	
OL		OU	
OM		OV	
ON		OW	
OO		OX	
OP		OY	
OQ		OZ	
OR		PA	
OS		PB	
OT		PC	
OU		PD	
OV		PE	
OW		PF	
OX		PG	
OY		PH	
OZ		PI	
PA		PJ	
PB		PK	
PC		PL	
PD		PM	
PE		PN	
PF		PO	
PG		PP	
PH		PQ	
PI		PR	
PJ		PS	

Projektdokumentation Vorher-nachher-Vergleich



Karte 2 - Biotopflächen in den südlichen Monitoringflächen (VA1, Ausee)

Drohnen-Orthophoto als Hilfsmittel für vegetationskundliches Monitoring



Drohnen-Schrägluftbilder zur Projektdokumentation > Vorher-nachher-Vergleich





Foto: Grauvogl/REVITAL





An aerial photograph showing a large, calm lake in the foreground, reflecting the surrounding dense forest. The forest extends to the horizon, with rolling hills visible in the distance under a clear sky. The water is a deep greenish-blue, and the trees are a mix of dark and light green.

Drohnen-Schrägluftbilder
zur Projektdokumentation
> Vorher-nachher-Vergleich





Schrägluftaufnahme aus
„konventioneller“ Befliegung

>> Wahl des “Fluggeräts” je
nach “Flughöhe” des Projekts!

Natura 2000-Gebiet Salzachauen



Drohnenbilder für die Öffentlichkeitsarbeit / Kommunikation



Weitwörther Au mit Salzach, Blick Richtung Süden



Die untere Salzach ist der letzte große Vorflurfluss in Österreich, der noch auf längerer Strecke ungestaut ist.



Die Salzachauen sind eines der artenreichsten Ökosysteme Salzburgs und ein Lebensraum von europäischer Bedeutung.



Der Eisvogel - der "fliegende Edelstein" - ist das Symboltier der Salzachauen.

Liebe Besucherinnen und Besucher!

Willkommen im Natura 2000-Gebiet "Salzachauen". Mit seinen ausgedehnten Auwäldern, seinen seltenen Tier- und Pflanzenarten und der frei fließenden Salzach ist es ein besonderer Naturschatz im Bundesland Salzburg.

Das 1145 ha große Salzburger Natura 2000-Gebiet „Salzachauen“ beherbergt eine Artenvielfalt. Hierzu gehören attraktive Vogelarten wie der zitronengelbe Pirol, der im Auwald brütet, selten gewordene Amphibien wie Laubfrosch und Springfrosch, die in Au-Tümpeln leben, (un)heimliche Fledermäuse wie der Große Abendsegler und die Mopsfledermaus, die in der Au auf Insektenjagd gehen und besondere Insekten wie der Scharlachkäfer, der unter der Rinde morscher Bäume lebt.

„Weiche Auen“, die häufig überflutet werden, und „harte Auen“, die nur selten überschwemmt werden, kommen noch großflächig vor. Typisch für die weiche Au sind die Grauerle, die Silberweide und die sehr seltene Schwarzpappel. Charakteristisch für die harte Au sind Stieleiche und Esche.

Die Salzachauen sind über den Tauerntadweg und die Lokalbahn sehr gut klimafreundlich zu erreichen. Lassen Sie Ihr Auto am besten zu Hause!



Die Weitwörther Au

Von 2015 bis 2020 wurde hier ein EU-gefördertes LIFE-Natur-Projekt umgesetzt - das größte Naturschutzprojekt Salzburgs!

Fichtenforste wurde in natürliche Auwälder umgewandelt und das Gelände teilweise tiefergelegt, damit es wieder regelmäßig überschwemmt wird. Der Reitbach und der Ausage wurden renaturiert und für BesucherInnen Naturerlebniseinrichtungen geschaffen.



Blieben Sie auf den ausgewiesenen Wegen!
Abseits der Wege erfolgen keine Sicherungsmaßnahmen!

Teilweises Radfahrverbot!
Aus Rücksicht auf Familien mit Kindern und Rollstuhlfahrer.

Betreten Sie die Au nicht bei starkem Wind!
Äste und Kronenteile können auch auf die Wege fallen.

Führen Sie Ihren Hund an der Leine!
Zur Schonung der scheuen Wildtiere!



Spektakuläre Details



Drohnen-Videos für die Öffentlichkeitsarbeit

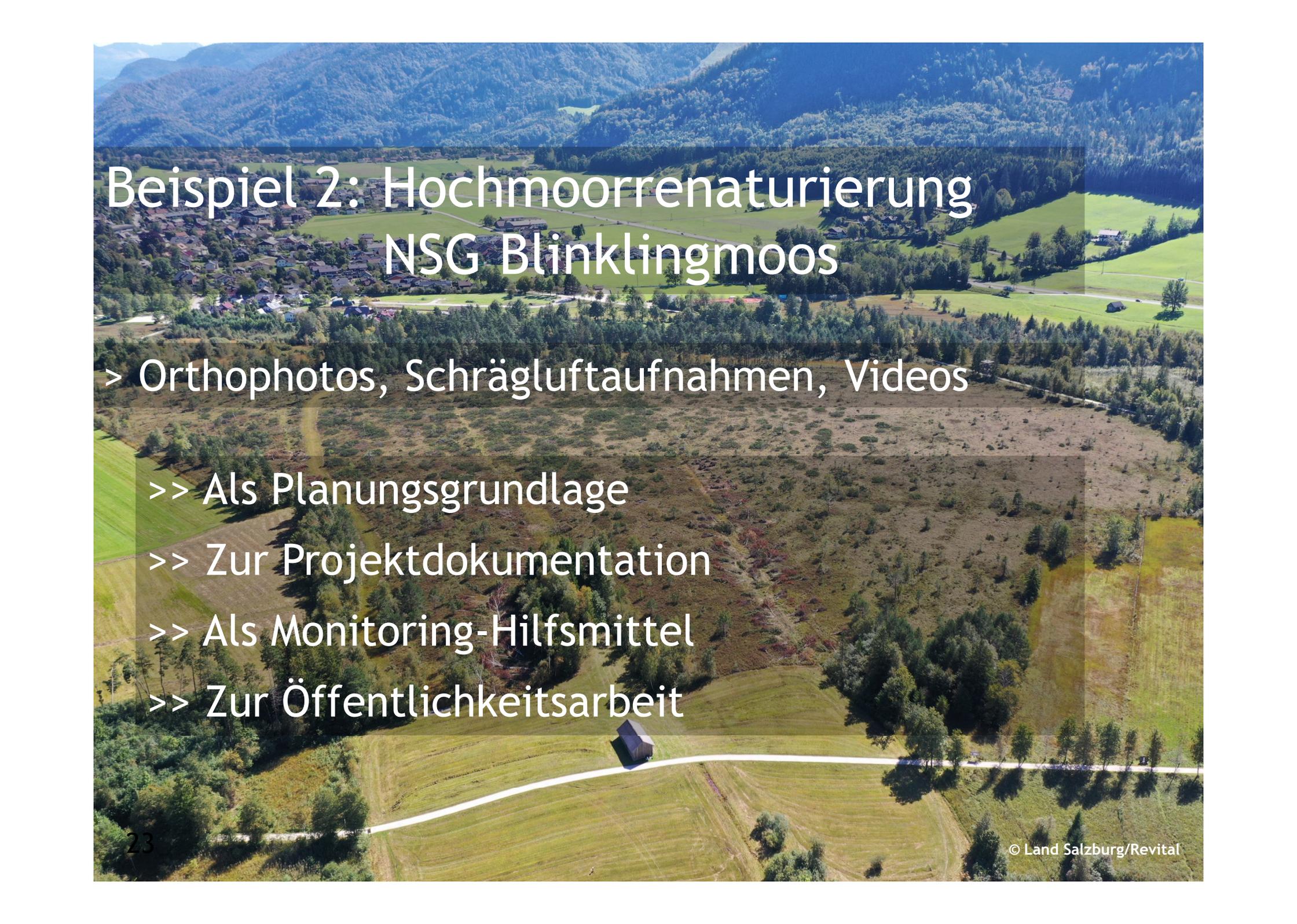


Zeitraffer vom Hochwasser am Reitbach in den Salzachauen 2020

<https://www.youtube.com/watch?v=Ha-q38Dg6LI>

Bsp. Projektvisualisierung Auenwerkstatt Weitwörth



An aerial photograph of a valley. In the background, there are forested mountains. In the middle ground, a village with many houses is visible. In the foreground, there is a large, flat, brownish-green area, likely a bog or wetland, surrounded by green fields and trees. A road and a small building are visible in the lower part of the image.

Beispiel 2: Hochmoorrenaturierung NSG Blinklingmoos

> Orthophotos, Schrägluftaufnahmen, Videos

>> Als Planungsgrundlage

>> Zur Projektdokumentation

>> Als Monitoring-Hilfsmittel

>> Zur Öffentlichkeitsarbeit

An aerial orthophoto of a rural landscape. The image shows a large, irregularly shaped area of land. In the center, there is a large, brownish-green field, possibly a meadow or a field of young plants. To the right, there is a cluster of buildings, including a large orange-roofed structure and several smaller houses. The surrounding area is a mix of green fields, forests, and roads. The image has a slightly grainy texture, characteristic of drone photography.

Blinklingmoos
Drohnen-Orthophoto
2017





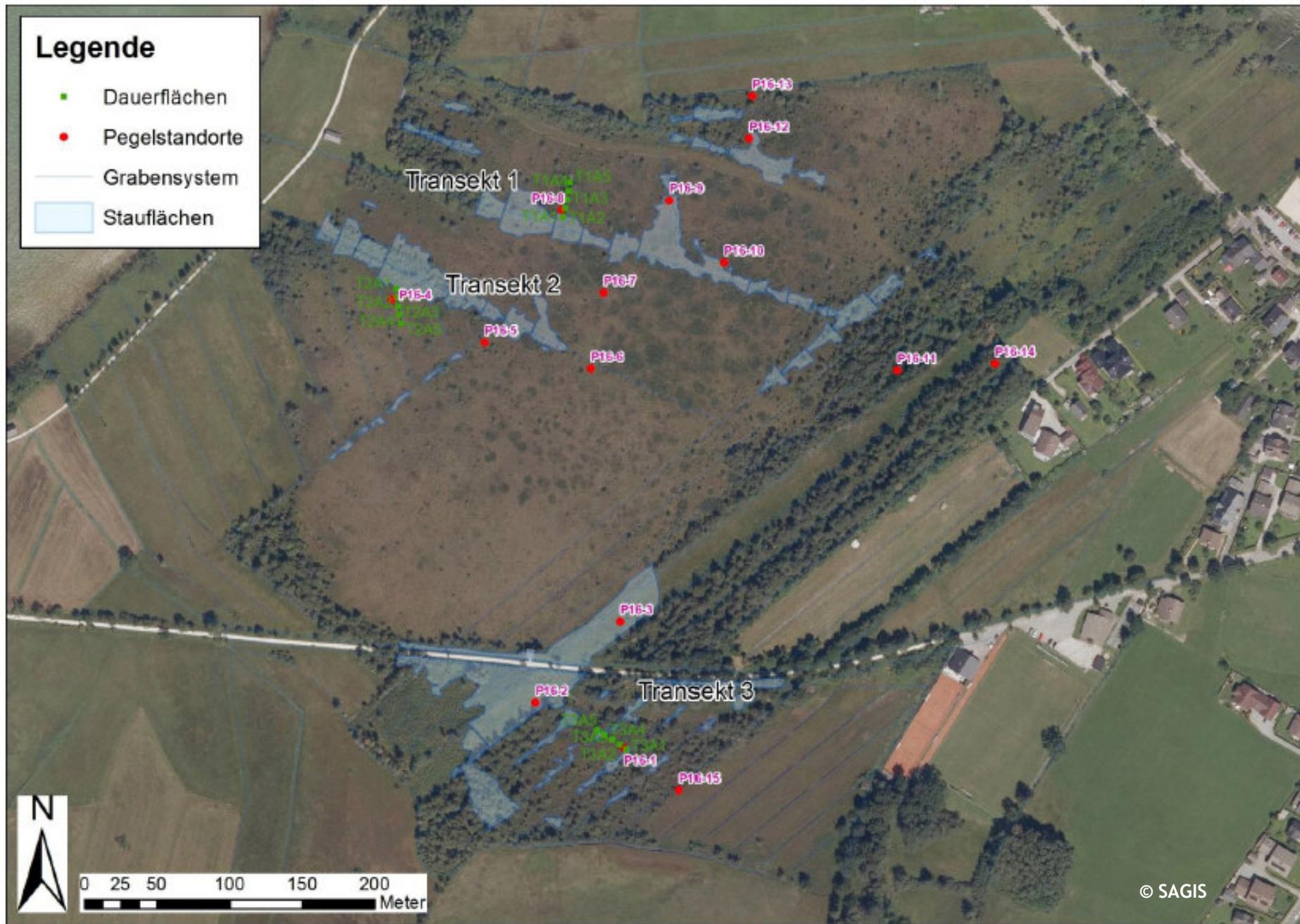
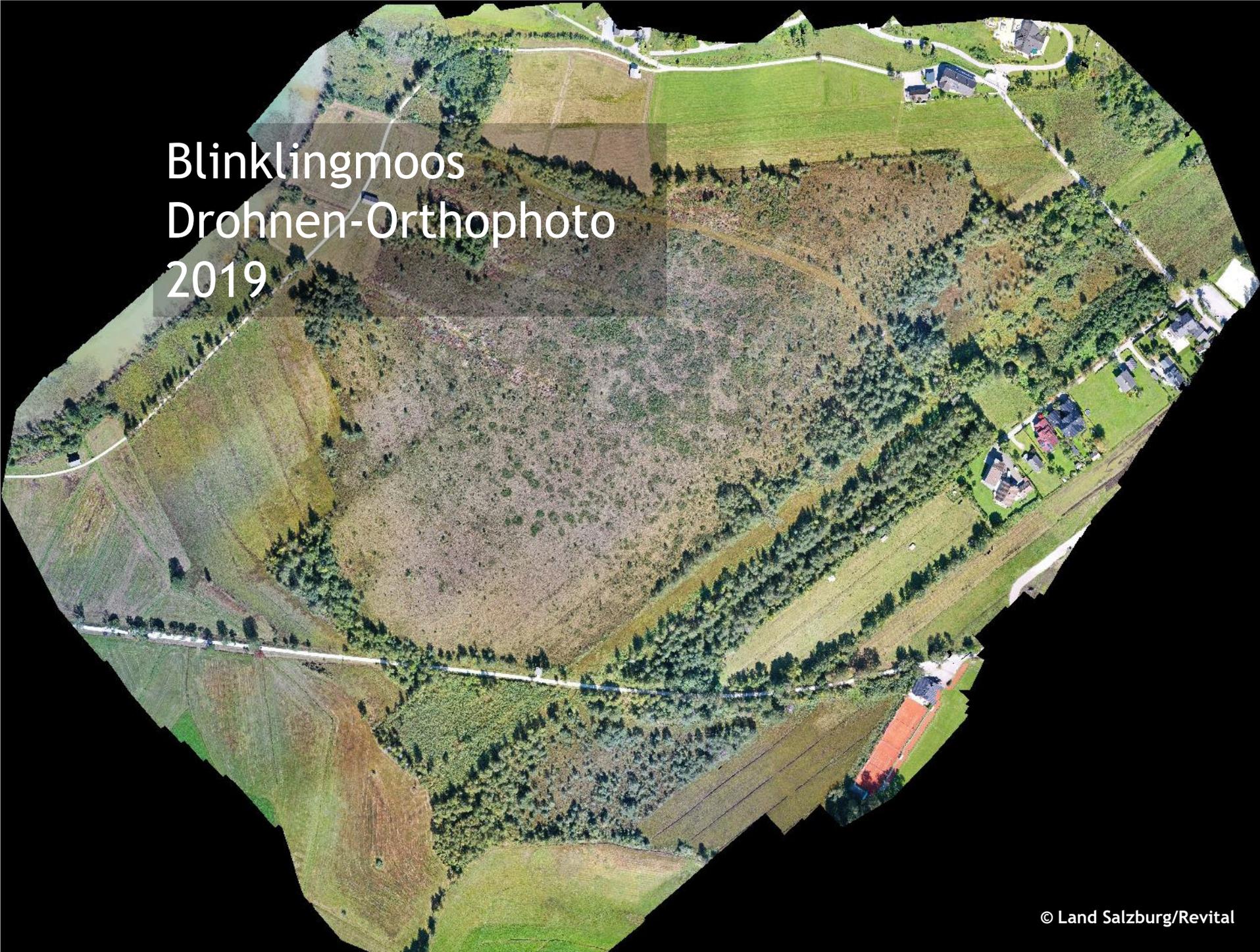


Abbildung 3-1: Lage der Transekte und Dauerflächen im Blinklingmoos

An aerial orthophoto of a rural landscape. The central part of the image is dominated by a large, irregularly shaped field with a mottled, brownish-green texture, possibly indicating a specific type of vegetation or a natural area. This central field is surrounded by various agricultural fields in shades of green and brown. A network of roads and paths crisscrosses the landscape. On the right side, there is a cluster of buildings, including houses and what appears to be a farm or industrial structure. The overall scene is a typical rural setting with a mix of natural and cultivated land.

Blinklingmoos
Drohnen-Orthophoto
2019



© Land Salzburg/Lausenhammer



© Land Salzburg/Revital



Blinklingmoos
Drohnen-Schrägflugbild
2019



„Konventionelles
Flugzeug-Luftbild“
2020

An aerial photograph showing a landscape with a clear boundary between a dense forest on the left and a cleared area on the right. The forest consists of various types of trees, including tall evergreens and smaller deciduous trees with yellowing foliage. The cleared area is a mix of brown and green vegetation, with scattered dead trees and branches. The overall scene is captured from a high angle, showing the topography of the land.

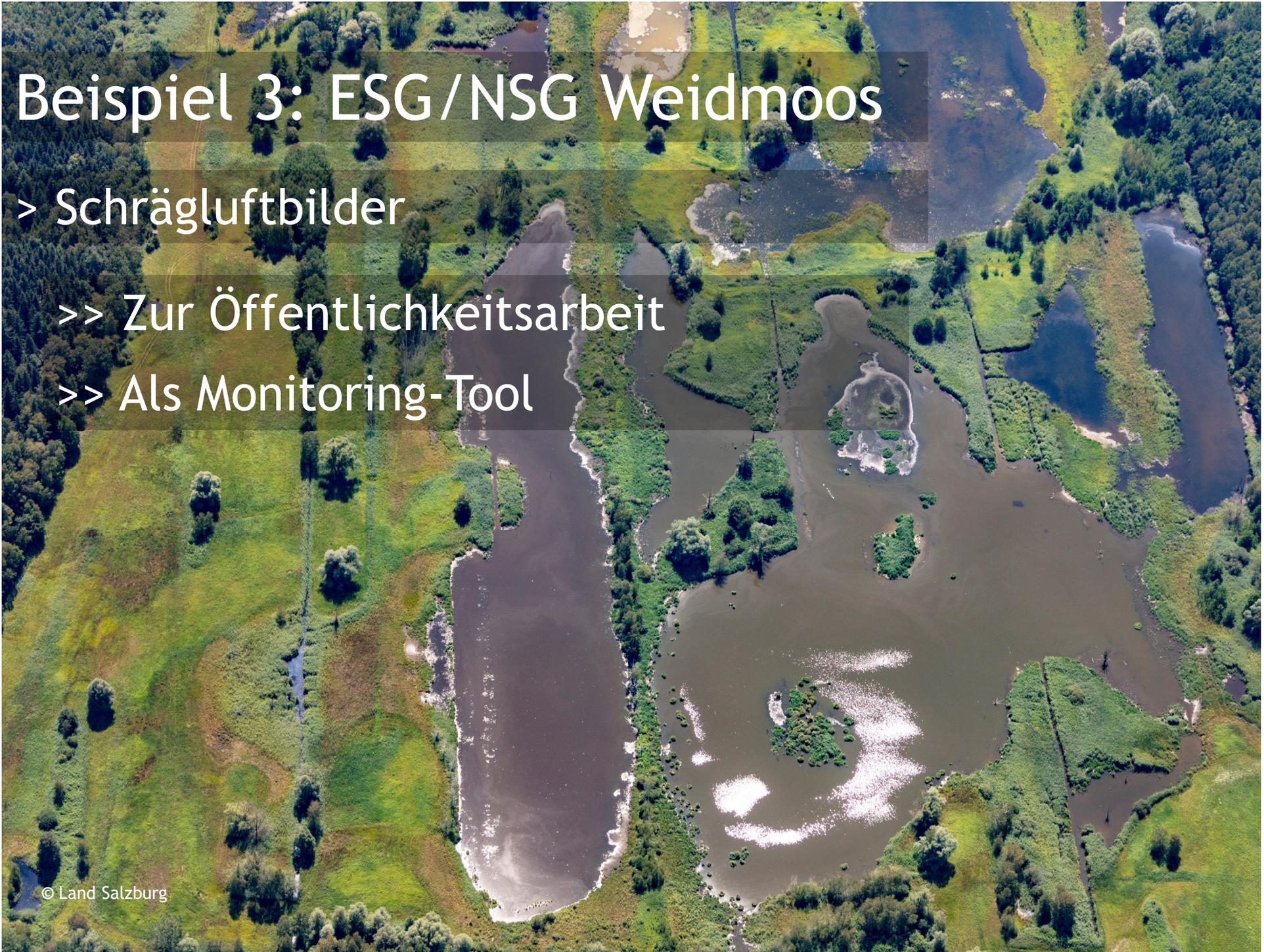
Ausschnitt-Vergleich der beiden Bilder

Beispiel 3: ESG/NSG Weidmoos

> Schrägluftbilder

>> Zur Öffentlichkeitsarbeit

>> Als Monitoring-Tool



Verwendung für Folder



Verwendung für Eingangstafel Schutzgebiet



Willkommen im Vogelparadies Weidmoos

Von der Wildnis zur Industrielandschaft ...
Nach der letzten Eiszeit entstand im Gebiet zwischen Ibmor Moor, Bürmooser Moor und Weidmoos das größte Mooergebiet Österreichs. Jahrhundertlang war es eine unwegsame Wildnis. Im 18. Jahrhundert begann man jedoch, das Moor trocken zu legen und Torf abzubauen. Erst als die Torfvorräte im Jahr 2000 zur Neige gingen, stellte man den Abbau ein.

... und zum Vogelparadies
Nach dem industriellen Torfabbau war von der ursprünglichen Moorlandschaft nicht mehr viel übrig. Doch eine neue Tier- und Pflanzenwelt begann rasch, das Weidmoos zu erobern. Schon nach wenigen Jahren hatten sich auf den ehemaligen Abbauflächen europaweit selten gewordene Vogelarten wie das Weißsternige Blauehlchen und die Rohweih angeeignet. Das Weidmoos wurde deshalb in das EU-weite Schutzgebietsnetz „Natura 2000“ aufgenommen und als Natur- und Europeschutzgebiet ausgewiesen.

Das LIFE-Projekt
Um den neu entstandenen Lebensraum „aus zweiter Hand“ langfristig zu bewahren, seine Artenvielfalt weiter zu erhöhen und das Weidmoos sanft für Besucher und

Besucherinnen zugänglich zu machen, wurde ein von der EU gefördertes LIFE-Projekt (2003 bis 2007) umgesetzt. Dämme wurden errichtet, Entwässerungsgräben verschlossen und so das Regenwasser zurückgehalten. Dadurch entstand ein Mosaik aus Wasserflächen, Schilf und Weidenbüsch – ein Paradies für Vögel, Libellen und Amphibien.

Birdwatching im Weidmoos
Über 200 Vogelarten wurde bisher im Weidmoos nachgewiesen, das sind fast zwei Drittel aller in Salzburg vorkommenden Vogelarten. Die Tiere zu beobachten, ist jedoch nicht immer ganz einfach. Oft leben sie versteckt, haben eine hohe Fluchtdistanz oder sind nur zu bestimmten Jahreszeiten anwesend. Die beste Saison für das „Birdwatching“ ist der Frühling, die besten Tageszeiten sind der frühe Vormittag und der Abend. Besonders mit dem Fernrohr am Aussichtsturm bieten sich schöne Ausblicke und Beobachtungsmöglichkeiten.

Die Natur hat Vorrang
Um die Tiere nicht zu verschrecken, sollten Sie leise sein. Das Europeschutzgebiet Weidmoos darf nur auf dem ausgewiesenen Themenweg betreten werden.

Hunde müssen an der Leine geführt werden.



Natura 2000 – Unser europäisches Naturerbe
Das Weidmoos ist Teil des europäischen Schutzgebietsnetzes Natura 2000, weil es Lebensraum für einige der seltensten Vögel in Europa bietet. Im Rahmen von Natura 2000 arbeiten alle 28 EU-Mitgliedsstaaten gemeinsam an der Sicherung des wichtigsten europäischen Naturerbes.
LIFE ist ein Förderprogramm der EU zur Unterstützung von Naturschutzprojekten in Natura 2000-Gebieten.



Das Schutzgebietsmanagement wird erfüllt durch den Tullnerausweisungsweg Weidmoos und die Schutzgebietsbetreuung im engeren Zusammenarbeit mit dem Amt der Salzburger Landesregierung – Naturschutz und den Gemeinden Lamprechtshausen und St. Georgen bei Salzburg.

Lachmöwenzählung mit Drohnenhilfe Weidmoos 2011







© Land Salzburg/Aufsichten



Vorteile/Stärken der Drohnen

- Geringe Kosten
- Geringer Ressourcenverbrauch / Lärm
- Flexibel - kurzfristig einsetzbar und wiederholbar
- Tagesaktuell, individuell
- Zur Ergänzung der flächendeckend vorliegenden Orthophotos (Bsp. SAGIS) durch räumlich begrenzte Detailaufnahmen
- Für die mittlere und niedrige “Flughöhe” der Projektbearbeitung (Detailplanung)
- Vogelperspektive fasziniert, Laien verstehen Schrägluftbilder - ein Bild sagt mehr als ... ; Emotionen

Aufpassen

- Vorbildfunktion des Naturschutzes
- Soviel Drohne wie nötig, so wenig wie möglich
- Einsatz genau auf jeweiligen Zweck gerichtet

Organisation des Drohneneinsatzs bei Naturschutzprojekten des Landes Salzburg

Zwei Varianten:

- Einsatz der landeseigenen Drohnen (keine Kosten, aber “Warteschlange”)
- Einsatz von Fremddrohnen (Kosten, dafür kurzfristig)

Lessons learnt

- Einsatzzweck genau überlegen (welche “Produkte” benötige ich), z.B. “Monitoring-Design”
- Rechtzeitig planen, Drohne als Tool von Beginn an mitdenken, integriert in Planungs- und Monitoringprozess
- Drohnenpilot mit ökologisch geschultem Auge (Motivauswahl Schrägluftaufnahmen)
- Wiederholbarkeit: Route / Standpunkt / Winkel

Beispiele für weitere Einsatzbereiche der Drohnen im Naturschutz

- Digitale Geländemodelle
- Wärmebildkameras zum Auffinden von Säugetieren und Wiesenvögeln - derzeit Erprobungsphase z.B. LfU Bayern
- Unterstützung bei der Kartierung von Neophyten, z.B. Goldrute in Pfeifengraswiesen