

# Layouts aus der BG 7

## Schall, Schatten, Eisfall

Roland Eichenberger

25.10.2018

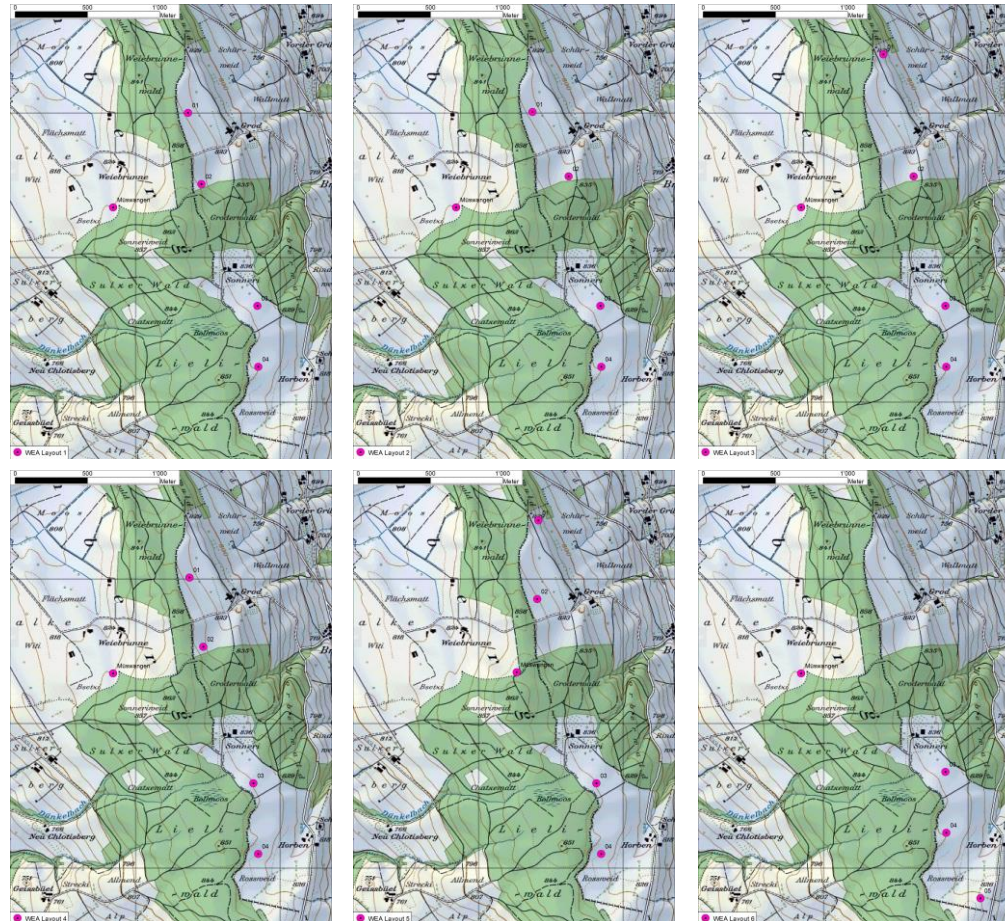


## **Layouts aus der Begleitgruppe und Grundlagen**

**Analysen zu Eisfall, Schall, Schatten und Produktion**

**Die Resultate im Überblick**

# Layouts aus der Begleitgruppe

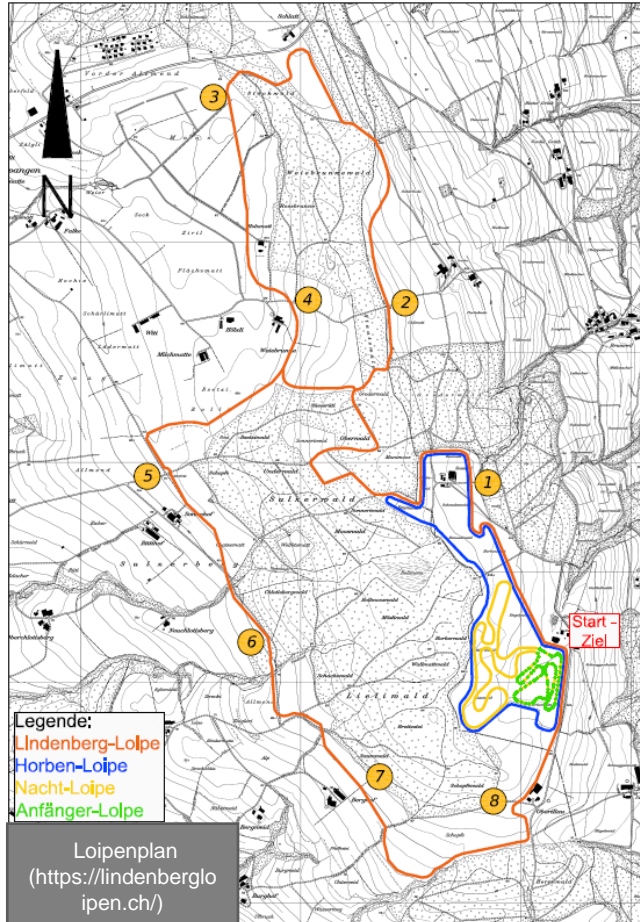


Die nebenstehenden sechs Layouts (Nummerierung von oben links nach unten rechts) entstanden in den Beratungen der Begleitgruppe 7 vom 27. September 2018.

Die Layouts wurden alle mit der Windkraftanlage GE 158 entwickelt.

In der Folge werden die Layouts mit einer Gesamthöhe von jeweils 230m auf Schall, Schatten und Eisfall analysiert.

# Loipenplan



- Der nebenstehende Plan zeigt den aktuellen Loipenplan auf dem Lindenberg.
- Der Plan kann als Hinweis dienen, welche Gebiete im Winter mehr und welche weniger begangen werden.
- Dies vor dem Hintergrund der Vereisungsthematik.

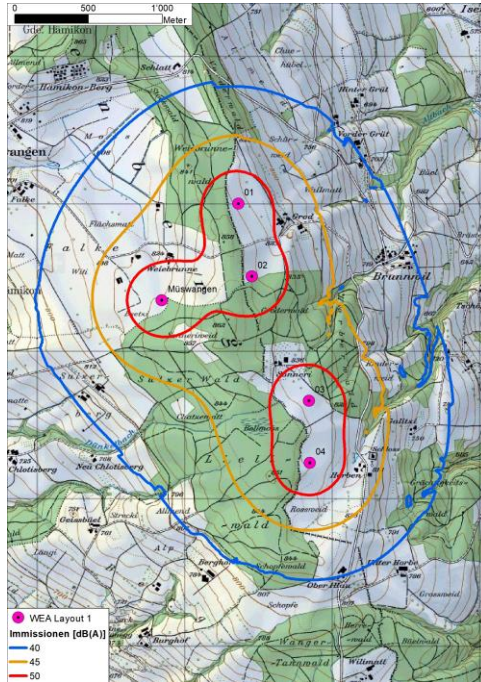
## **Layouts aus der Begleitgruppe und Grundlagen**

### **Analysen zu Eisfall, Schall, Schatten und Produktion**

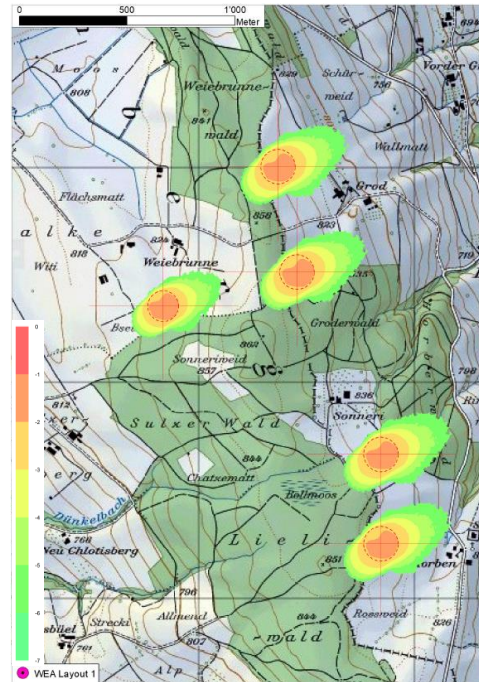
### **Die Resultate im Überblick**

# Layout 1

## Schall



## Eisfall



## Produktion und Verluste

Verluste Schall je WEA			Verluste Eisfall je WEA		
1	Grod Nord	0.0%	1	Grod Nord	0.8%
2	Grod Süd	0.0%	2	Grod Süd	0.8%
3	Sonneri	0.0%	3	Sonneri	1.6%
4	Horben	0.0%	4	Horben	1.6%
	Müswangen	0.0%		Müswangen	0.8%

Verluste Schatten je WEA			Verluste Vögel je WEA (Schätzwert) L		
1	Grod Nord	1.4%	1	Grod Nord	3.0%
2	Grod Süd	2.4%	2	Grod Süd	3.0%
3	Sonneri	2.5%	3	Sonneri	3.0%
4	Horben	1.8%	4	Horben	3.0%
	Müswangen	2.7%		Müswangen	3.0%

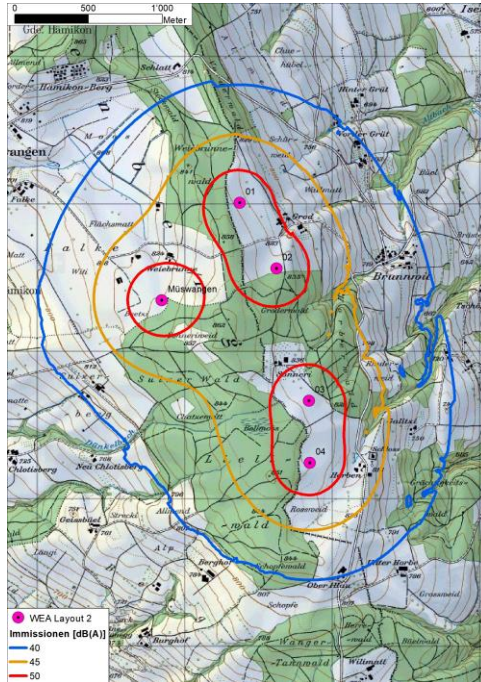
Verluste Fledermäuse je WEA (Schätzwert)			Technische Verluste Gesamtpark	
1	Grod Nord	3.0%	Elektrische Verluste	2.3%
2	Grod Süd	3.0%	Verfügbarkeitsverlust	2.0%
3	Sonneri	3.0%	Wartungsverlust	0.3%
4	Horben	3.0%		
	Müswangen	3.0%		

Folgerungen: Schall ok  
Schatten ok

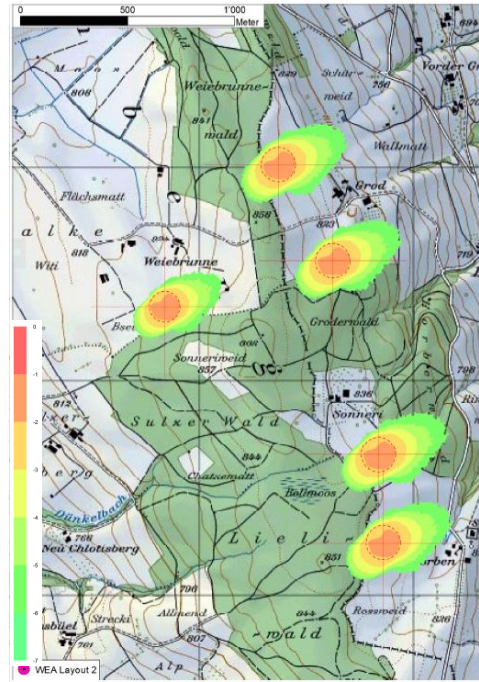
Produktion P75 nach Abzug der Verluste		Layout 1
1	Grod Nord	8525
2	Grod Süd	8403
3	Sonneri	8243
4	Horben	8377
Total		33547

# Layout 2

## Schall



## Eisfall



## Produktion und Verluste

Verluste Schall je WEA			Verluste Eisfall je WEA		
1	Grod Nord	0.0%	1	Grod Nord	0.8%
2	Grod Süd	0.0%	2	Grod Süd	0.8%
3	Sonneri	0.0%	3	Sonneri	1.6%
4	Horben	0.0%	4	Horben	1.6%
	Müswangen	0.0%		Müswangen	0.8%

Verluste Schatten je WEA			Verluste Vögel je WEA (Schätzwert)		
1	Grod Nord	1.8%	1	Grod Nord	3.0%
2	Grod Süd	4.3%	2	Grod Süd	3.0%
3	Sonneri	3.4%	3	Sonneri	3.0%
4	Horben	2.6%	4	Horben	3.0%
	Müswangen	2.7%		Müswangen	3.0%

Verluste Fledermäuse je WEA (Schätzwert)			Technische Verluste Gesamtpark	
1	Grod Nord	3.0%	Elektrische Verluste	2.3%
2	Grod Süd	3.0%	Verfügbarkeitsverlust	2.0%
3	Sonneri	3.0%	Wartungsverlust	0.3%
4	Horben	3.0%		
	Müswangen	3.0%		

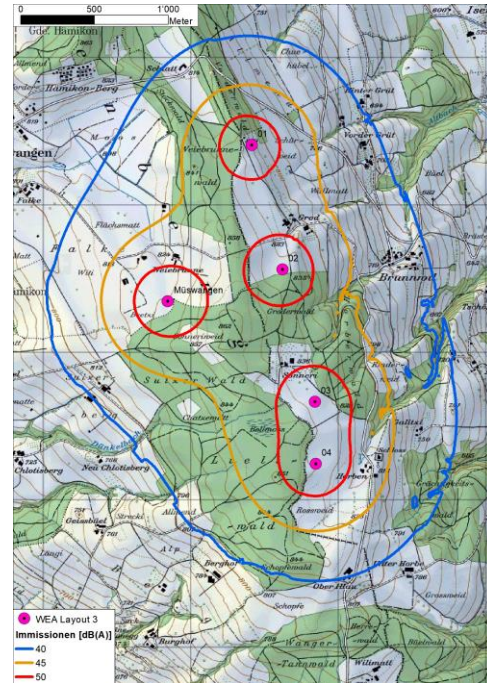
Folgerungen: Schall ok  
Schatten erhöht

Produktion P75 nach Abzug der Verluste		Layout 2
1	Grod Nord	8491
2	Grod Süd	8190
3	Sonneri	8150
4	Horben	8308
Total		33139

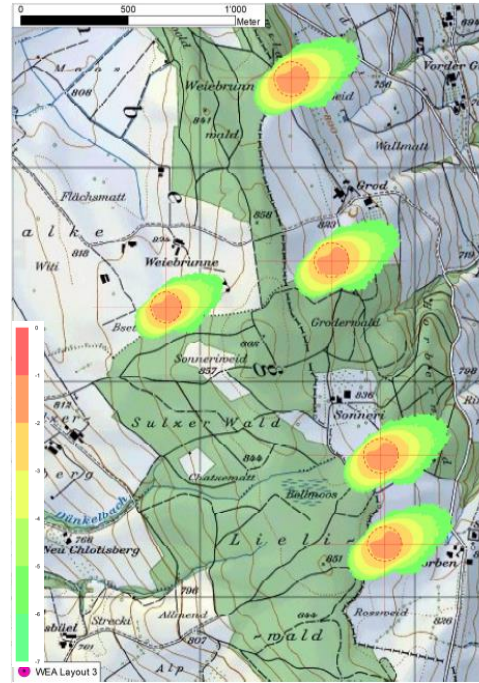


# Layout 3

## Schall



## Eisfall



## Produktion und Verluste

Verluste Schall je WEA			Verluste Eisfall je WEA		
1	Grod Nord	0.0%	1	Grod Nord	0.8%
2	Grod Süd	0.0%	2	Grod Süd	0.8%
3	Sonneri	0.0%	3	Sonneri	1.6%
4	Horben	0.0%	4	Horben	1.6%
	Müswangen	0.0%		Müswangen	0.8%

Verluste Schatten je WEA			Verluste Vögel je WEA (Schätzwert)		
1	Grod Nord	0.0%	1	Grod Nord	3.0%
2	Grod Süd	4.3%	2	Grod Süd	3.0%
3	Sonneri	3.4%	3	Sonneri	3.0%
4	Horben	2.6%	4	Horben	3.0%
	Müswangen	2.7%		Müswangen	3.0%

Verluste Fledermäuse je WEA (Schätzwert)			Technische Verluste Gesamtpark	
1	Grod Nord	3.0%	Elektrische Verluste	2.3%
2	Grod Süd	3.0%	Verfügbarkeitsverlust	2.0%
3	Sonneri	3.0%	Wartungsverlust	0.3%
4	Horben	3.0%		
	Müswangen	3.0%		

Folgerungen: Schall ok  
Schatten erhöht

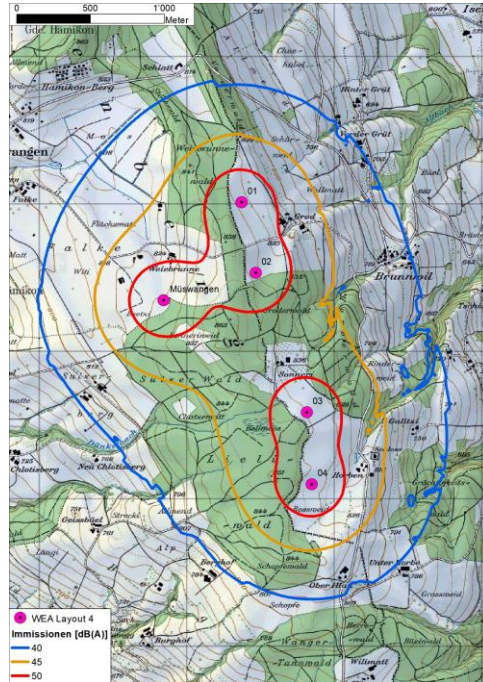
Produktion P75 nach Abzug der Verluste		Layout 3
1	Grod Nord	8434
2	Grod Süd	8204
3	Sonneri	8149
4	Horben	8308
Total		33096



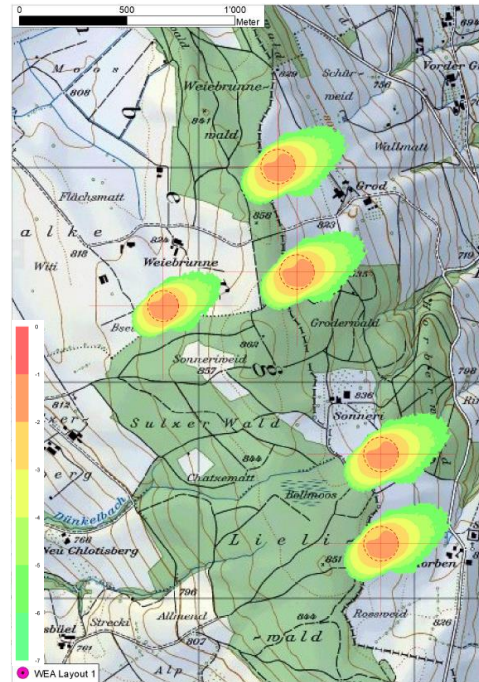


# Layout 4

## Schall



## Eisfall



## Produktion und Verluste

Verluste Schall je WEA			Verluste Eisfall je WEA		
1	Grod Nord	0.0%	1	Grod Nord	0.8%
2	Grod Süd	0.0%	2	Grod Süd	0.8%
3	Sonneri	0.0%	3	Sonneri	1.6%
4	Horben	0.0%	4	Horben	1.6%
	Müswangen	0.0%		Müswangen	0.8%

Verluste Schatten je WEA			Verluste Vögel je WEA (Schätzwert)		
1	Grod Nord	1.7%	1	Grod Nord	3.0%
2	Grod Süd	3.2%	2	Grod Süd	3.0%
3	Sonneri	2.8%	3	Sonneri	3.0%
4	Horben	1.3%	4	Horben	3.0%
	Müswangen	2.7%		Müswangen	3.0%

Verluste Fledermäuse je WEA (Schätzwert)			Technische Verluste Gesamtpark	
1	Grod Nord	3.0%	Elektrische Verluste	2.3%
2	Grod Süd	3.0%	Verfügbarkeitsverlust	2.0%
3	Sonneri	3.0%	Wartungsverlust	0.3%
4	Horben	3.0%		
	Müswangen	3.0%		

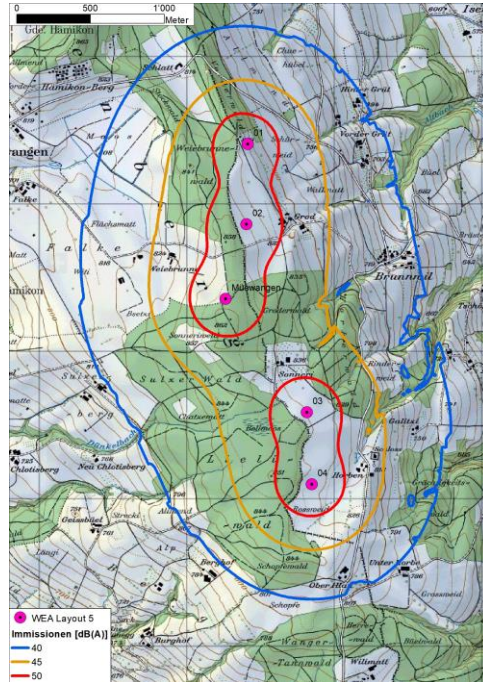
Folgerungen: Schall ok  
Schatten ok

Produktion P75 nach Abzug der Verluste		Layout 4
1	Grod Nord	8479
2	Grod Süd	8321
3	Sonneri	8332
4	Horben	8451
Total		33583

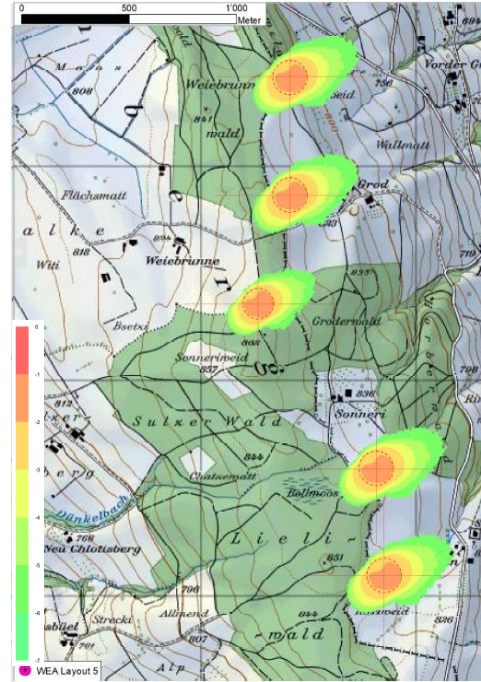
0-1 1-2 2-3 3-4 4-5 5-6

# Layout 5

## Schall



## Eisfall



## Produktion und Verluste

Verluste Schall je WEA			Verluste Eisfall je WEA		
1	Grod Nord	0.0%	1	Grod Nord	0.8%
2	Grod Süd	0.0%	2	Grod Süd	0.8%
3	Sonneri	0.0%	3	Sonneri	1.6%
4	Horben	0.0%	4	Horben	1.6%
	Müswangen	0.0%		Müswangen	0.8%

Verluste Schatten je WEA			Verluste Vögel je WEA (Schätzwert)		
1	Grod Nord	0.0%	1	Grod Nord	3.0%
2	Grod Süd	4.7%	2	Grod Süd	3.0%
3	Sonneri	2.8%	3	Sonneri	3.0%
4	Horben	1.3%	4	Horben	3.0%
	Müswangen	1.2%		Müswangen	3.0%

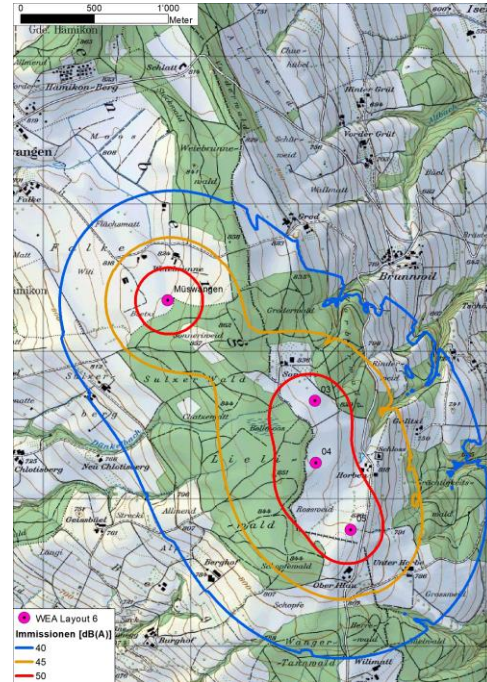
Verluste Fledermäuse je WEA (Schätzwert)			Technische Verluste Gesamtpark	
1	Grod Nord	3.0%	Elektrische Verluste	2.3%
2	Grod Süd	3.0%	Verfügbarkeitsverlust	2.0%
3	Sonneri	3.0%	Wartungsverlust	0.3%
4	Horben	3.0%		
	Müswangen	3.0%		

Folgerungen: Schall ok  
Schatten erhöht

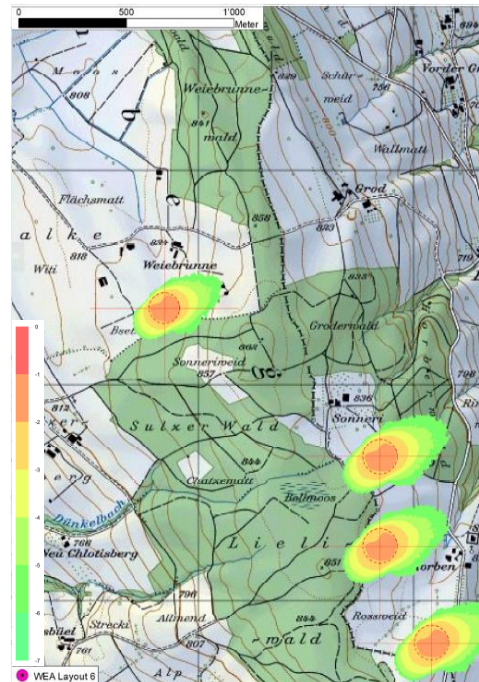
Produktion P75 nach Abzug der Verluste		Layout 5
1	Grod Nord	8401
2	Grod Süd	8215
3	Sonneri	8337
4	Horben	8455
Total		33409

# Layout 6

## Schall



## Eisfall



## Produktion und Verluste

Verluste Schall je WEA			Verluste Eisfall je WEA		
3	Sonneri	0.0%	3	Sonneri	1.6%
4	Horben	0.0%	4	Horben	1.6%
5	Horben Süd	0.0%	5	Horben Süd	1.6%
	Müswangen	0.0%		Müswangen	0.8%

Verluste Schatten je WEA			Verluste Vögel je WEA (Schätzwert)		
3	Sonneri	3.4%	3	Sonneri	3.0%
4	Horben	2.6%	4	Horben	3.0%
5	Horben Süd	1.5%	5	Horben Süd	3.0%
	Müswangen	2.7%		Müswangen	3.0%

Verluste Fledermäuse je WEA (Schätzwert)			Technische Verluste Gesamtpark			
3	Sonneri	3.0%	Elektrische Verluste			2.3%
4	Horben	3.0%	Verfügbarkeitsverlust			2.0%
5	Horben Süd	3.0%	Wartungsverlust			0.3%
	Müswangen	3.0%				

**Folgerungen:** Schall ok  
 Schatten ok  
 Produktion ¼ tiefer  
 Loipe?

Produktion P75 nach Abzug der Verluste		Layout 6
3	Sonneri	8192
4	Horben	8296
5	Horben Süd	8617
Total		25106

## **Layouts aus der Begleitgruppe und Grundlagen**

### **Analysen zu Eisfall, Schall, Schatten und Produktion**

#### **Die Resultate im Überblick**

# Die Resultate im Überblick

WEA	Layout 1	Layout 2	Layout 3	Layout 4	Layout 5	Layout 6
Grod Nord	8'525	8'491	8'434	8'479	8'401	
Grod Süd	8'403	8'190	8'204	8'321	8'216	
Sonneri	8'243	8'150	8'149	8'332	8'337	8'192
Horben	8'377	8'308	8'308	8'451	8'455	8'296
Horben Süd						8'617
Total	33'547	33'139	33'096	33'583	33'409	25'106

- Die Zusammenfassung der Produktionsresultate der einzelnen Layouts zeigt, dass die Layouts 1 – 5 in der Produktion um +/- 1% um einen Mittelwert von 33'355 MWh/a pendeln.
- Layout 6 weicht um -25% vom oben genannten Mittelwert ab, da das Layout nur 3 Anlagen umfasst.
- Die Schallwerte können bei 230m Gesamthöhe bei allen Layouts eingehalten werden.
- Um die Schattenwerte einzuhalten, werden teilweise Abschaltungen vorgenommen.
- Die Eisfallkriterien können mit Massnahmen eingehalten werden (Betriebskonzept).