

Windpark Lindenberg

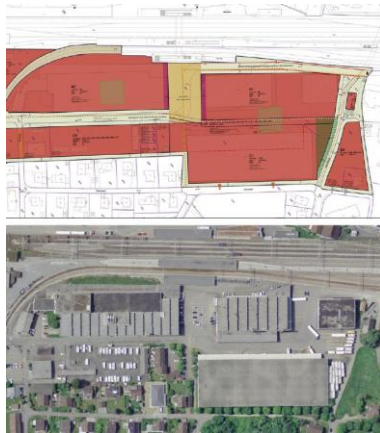
Standortevaluation

Planteam S AG

Roger Michelin
Dipl. Kulturingenieur ETH SIA REG A

Begleitgruppensitzung
28. Juni 2018

Büroportrait Planteam S AG



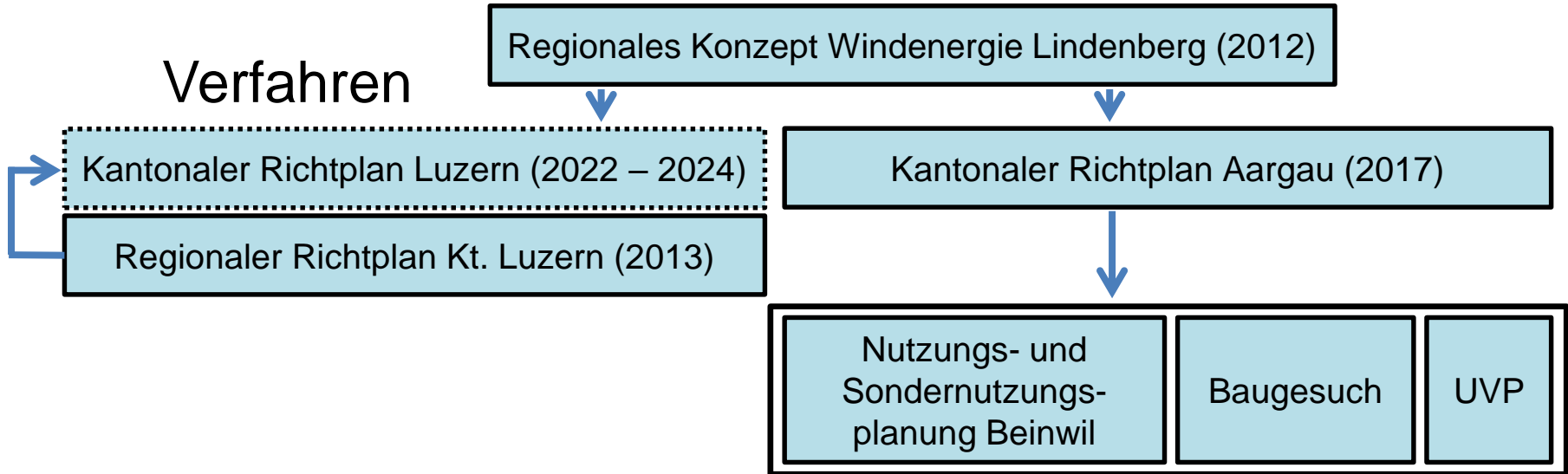
- Raumentwicklung, Städtebau, Geoinformation, seit 1974
- 25 Mitarbeitende
 - Raumplanung
 - Geographie
 - Landschafts- und Freiraumplanung
 - Architektur
 - Geoinformatik

- Agglomerations-Zukunftsbilder
- Regionalplanungen
- Städtebauliche Leitbilder
- Masterplanungen
- Nutzungsplanungen
- Sondernutzungsplanungen
- GIS-Individuallösungen, GIS-Analysen

Inhalt

- **Verfahren / Grundlagen**
- Standortevaluation
 - Vorgehen
 - Grob-Standortevaluation
- Sichtbarkeit
 - Sichtbarkeitsstandorte: Simulation / Visualisierung
 - Erkenntnisse Sichtbarkeitsanalyse

Verfahren



- Die Raumplanung des Windparks erfolgt in drei Stufen. In der ersten Stufe wurde ein regionales Konzept entworfen, in welchem die Grundzüge eines Windparks studiert werden.
- In der zweiten Stufe wurden die wichtigsten Grundzüge des Konzepts in die Richtpläne übernommen. Damit bestand ab diesem Zeitpunkt eine behördenverbindliche Grundlage. Wobei diese zurzeit im Kanton Luzern auf regionaler Stufe vorhanden ist. Die Einbindung in den Kantonalen Richtplan Luzern kann erst zwischen 2022 und 2024 erfolgen. Für die rechtssichere Umsetzung von Windparkprojekten ist dieser Verfahrensschritt erforderlich.
- Nun befinden wir uns in der dritten Stufe, der **Nutzungs- / Sondernutzungsplanung**. Dieses ist notwendig, um die erforderliche Grundlage für die Erteilung der Baubewilligung zu schaffen. Das Baugesuch und die UVP werden parallel erarbeitet.
- Im Rahmen der UVP wird die vorhandene Voruntersuchung überarbeitet.

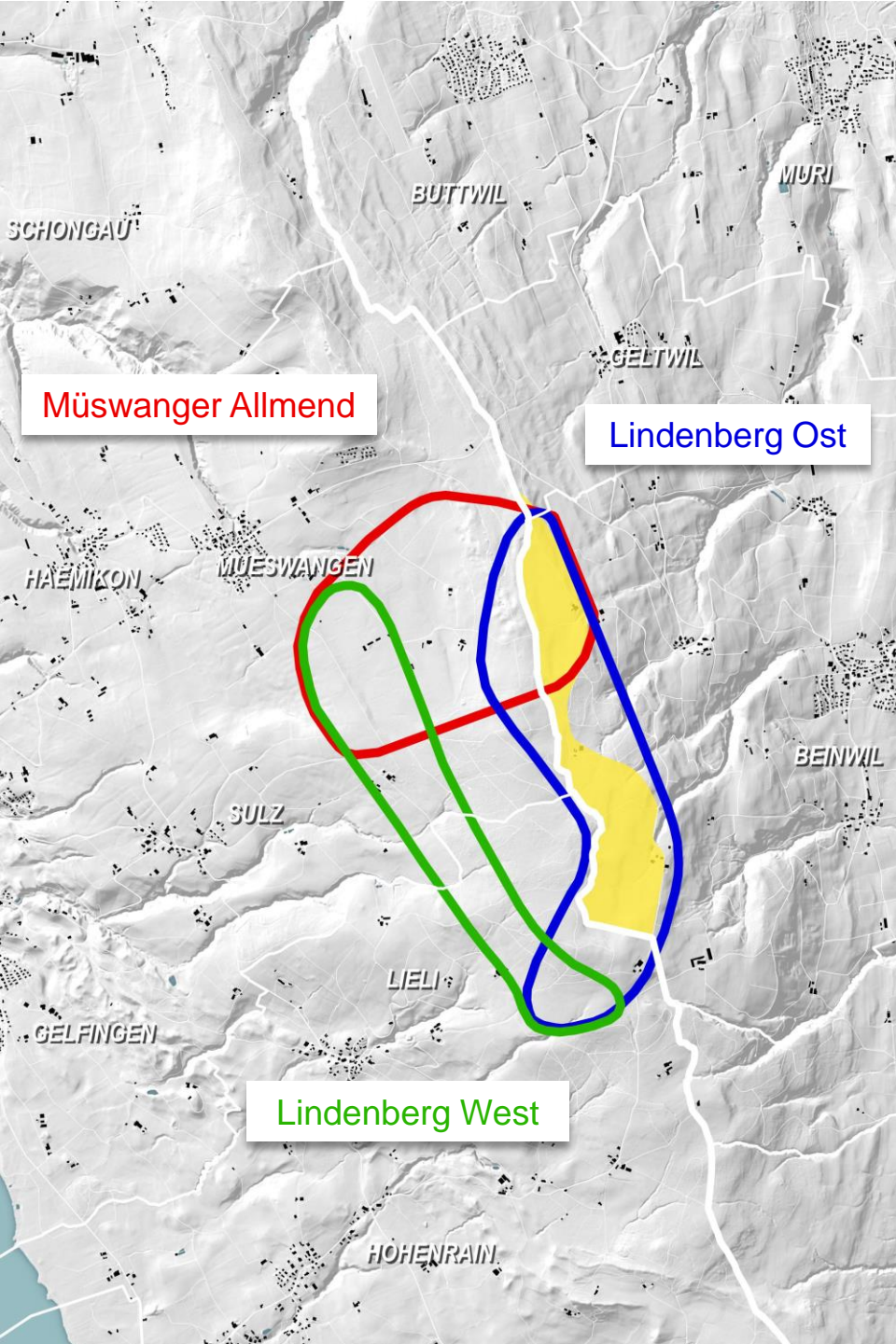
Grundlagen

Regionaler Entwicklungsplan Seetal

- Der Rep Seetal übernimmt die im Konzept Windenergie Lindenberg dargestellten Räume für Windpärke im Bild 19 (rot, blau und grüner Perimeter).
- Windkraftanlagen in diesen Räumen für Windpärke konzentriert.

Kantonaler Richtplan Aargau

- Der Kantonale Richtplan Aargau übernimmt wesentliche Teile des Raumes Lindenberg Ost aus dem Regionalen Konzept Windenergie Lindenberg (Teilkarte 1.3 des Richtplans Aargau, gelb dargestellt).
- Das Gebiet ist im Kantonalen Richtplan festgesetzt und kommt zur vertieften Überprüfung der Eignung in Frage.



Inhalt

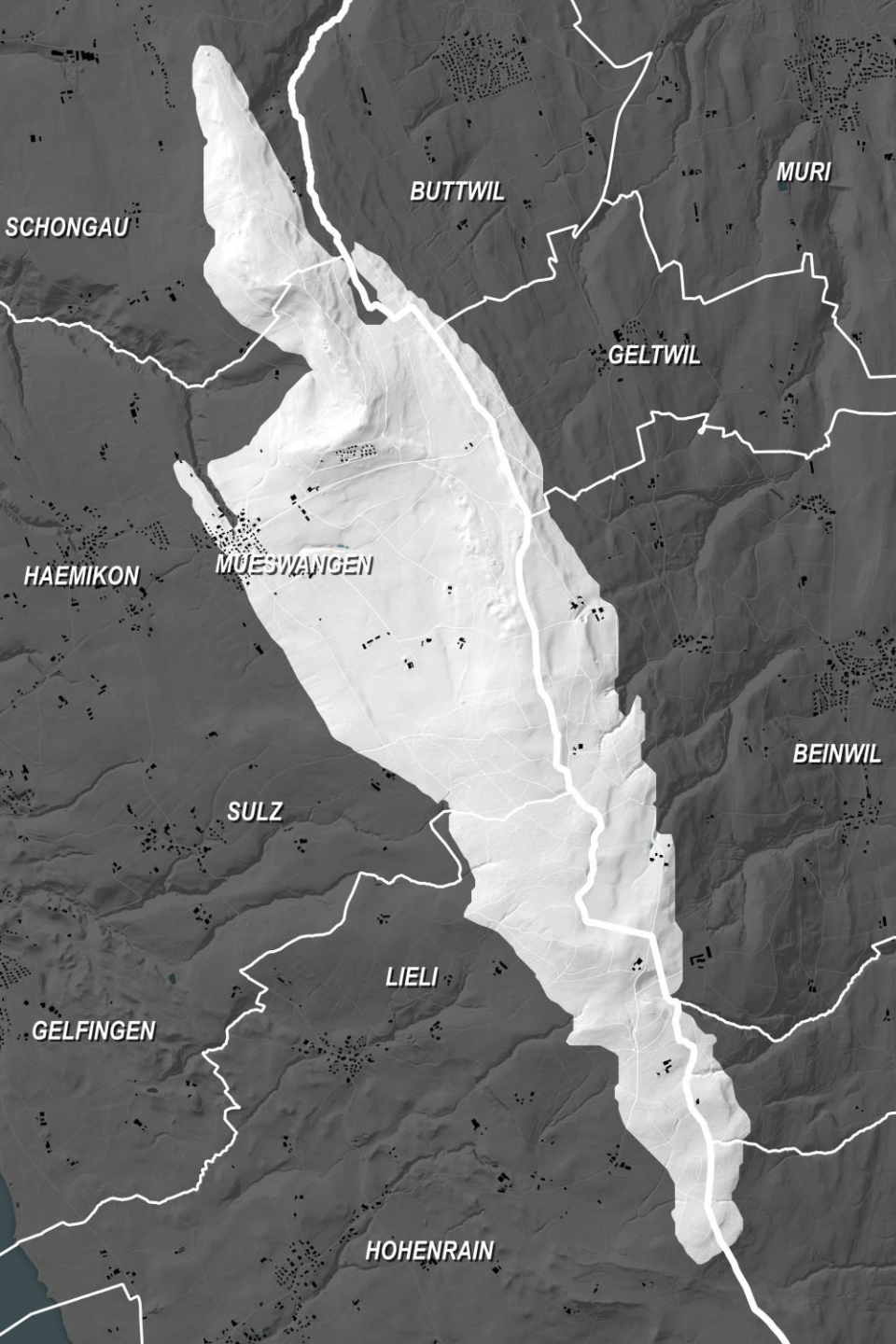
- Verfahren / Grundlagen
- **Standortevaluation**
 - Vorgehen
 - Grob-Standortevaluation
- Sichtbarkeit
 - Sichtbarkeitsstandorte: Simulation / Visualisierung
 - Erkenntnisse Sichtbarkeitsanalyse

Vorgehen

Es bestehen Eignungs-, Ausschluss- und Vorbehaltskriterien, die in der Folge aufgezeigt werden.

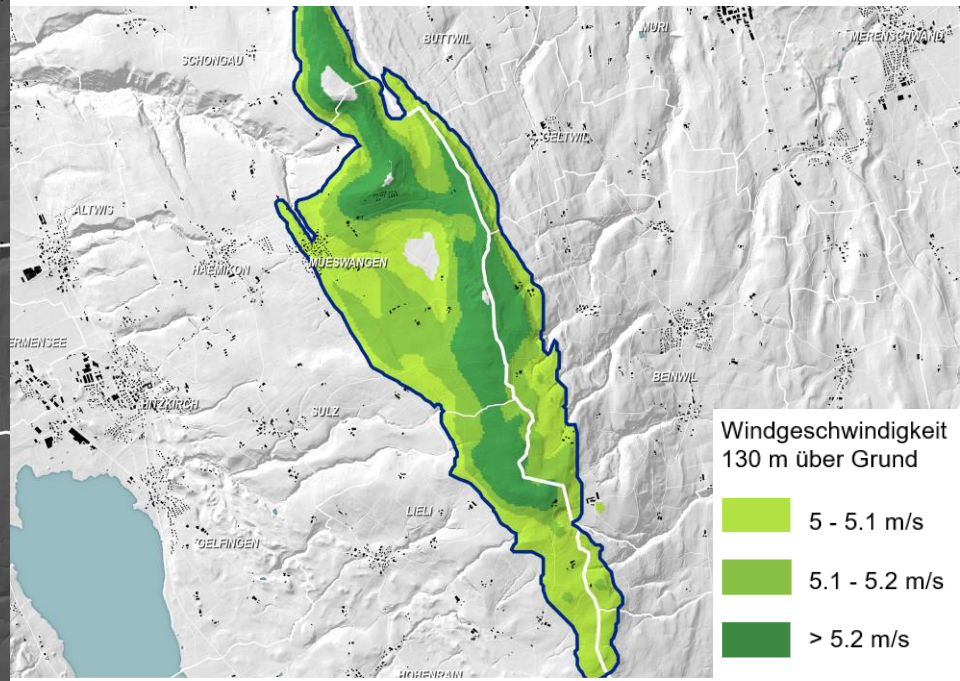
- **Das Eignungskriterium** (genug Wind) definiert Gebiete, in denen der Bau von Windkraftanlagen möglich ist.
- **In Ausschlussgebieten** (z.B. Siedlungen) ist der Bau von Windkraftanlagen nicht möglich. Es werden nur selten Ausnahmen gewährt.
- **In Vorbehaltsgebieten** (z.B. besondere Landschaften) kann für Windenergievorhaben eine Interessenabwägung durchgeführt werden. Die öffentlichen und privaten Interessen sind dabei sorgfältig und nachvollziehbar abzuwägen.

Eignungskriterium



Windpotential

- Windkraftwerke können ab 5 m/s Windgeschwindigkeit auf 130 m Nabenhöhe im Jahresdurchschnitt wirtschaftlich betrieben werden (unten).
- Bereits eine geringe Erhöhung der Durchschnittsgeschwindigkeit von 0.1 m/s bewirkt eine starke Verbesserung der Wirtschaftlichkeit (unten).
- Die resultierende Fläche mit minimal 5 m/s ist links dargestellt.



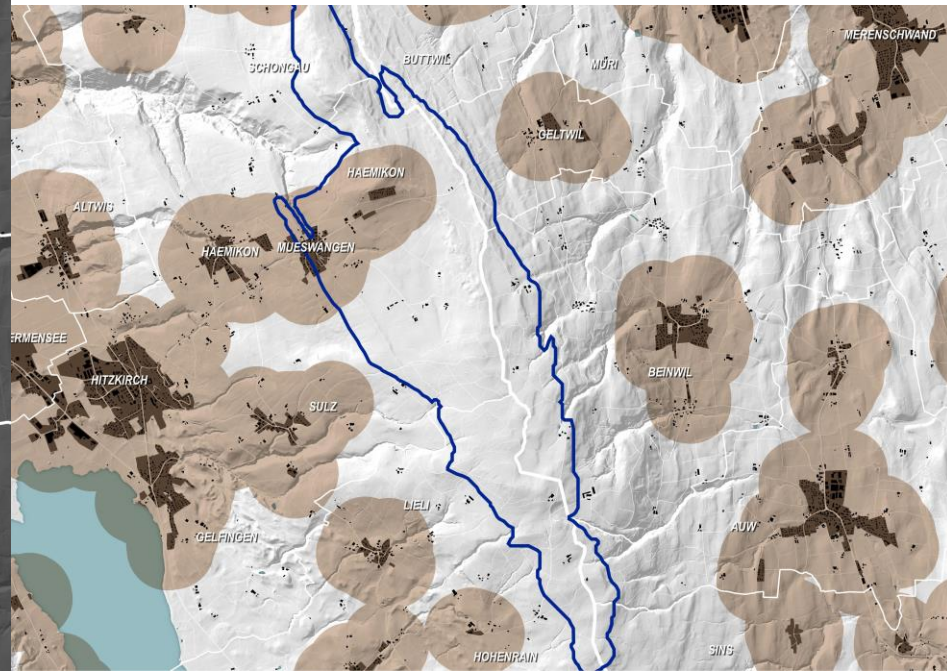
Ausschlusskriterien

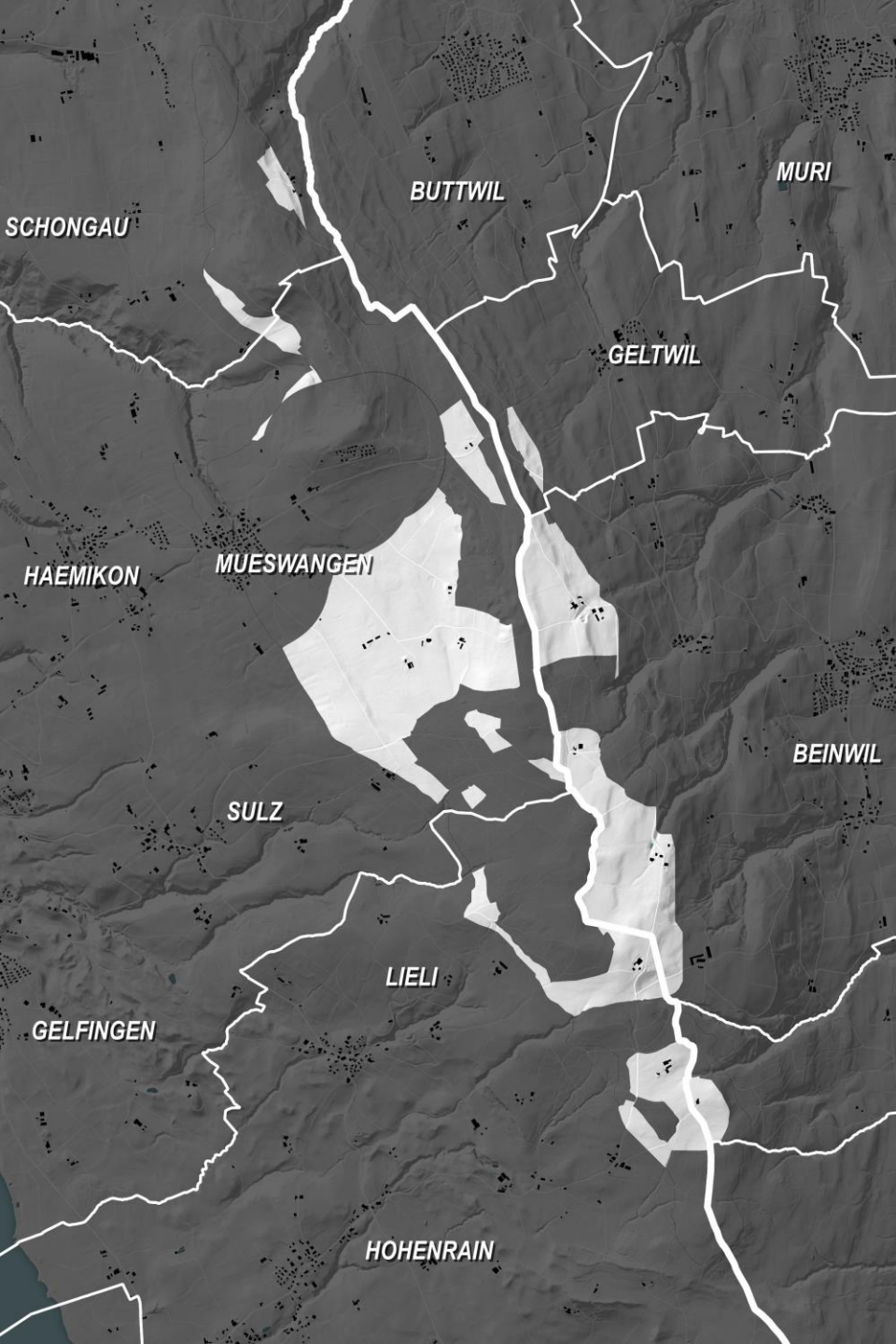
- In der Folge werden die Flächen, die einem Ausschlusskriterium unterliegen, vom Eignungsgebiet abgezogen.
- Das zur Verfügung stehende Gelände wird so Schritt für Schritt eingegrenzt. Beachten Sie dazu jeweils die Karte auf der linken Seite.



Siedlungsgebiet

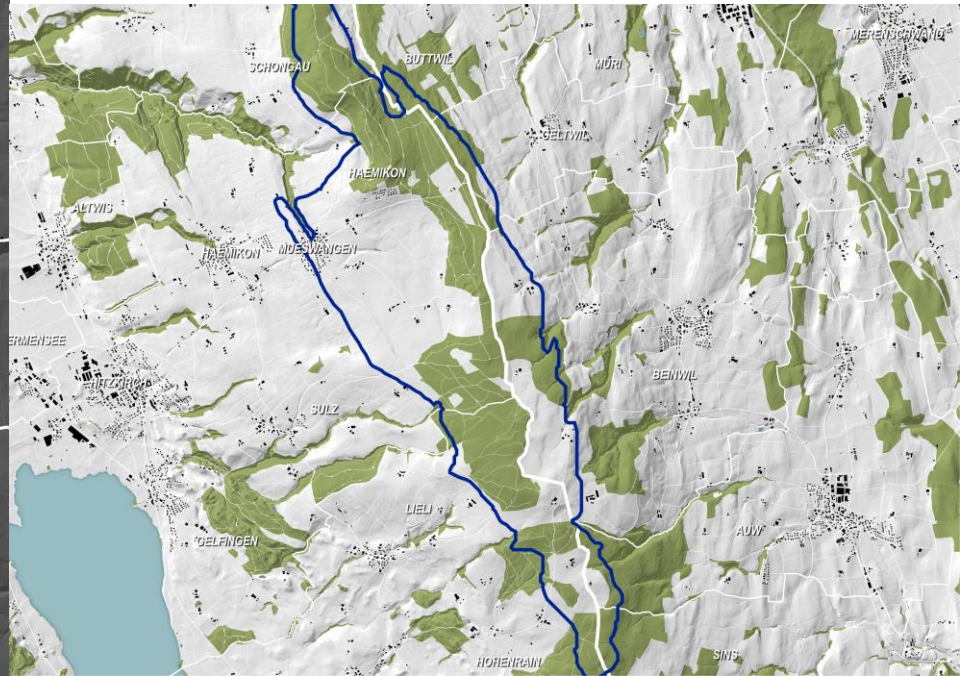
- Das Siedlungsgebiet ist in den Kantonalen Richtplänen festgelegt. Der Kantonale Richtplan AG (E 1.3) verlangt einen Abstand zu Wohn- und Mischzonen von mindestens 300 m. Gemäss Bericht EMPA Nr. 452'460 vom 22. Januar 2010 ist ein Abstand von 450 m zu Wohnzonen einzuhalten.
- Die Karte unten zeigt einen Abstand von 450 m zu Wohn- und Mischzonen, die Karte links das Zwischenresultat.

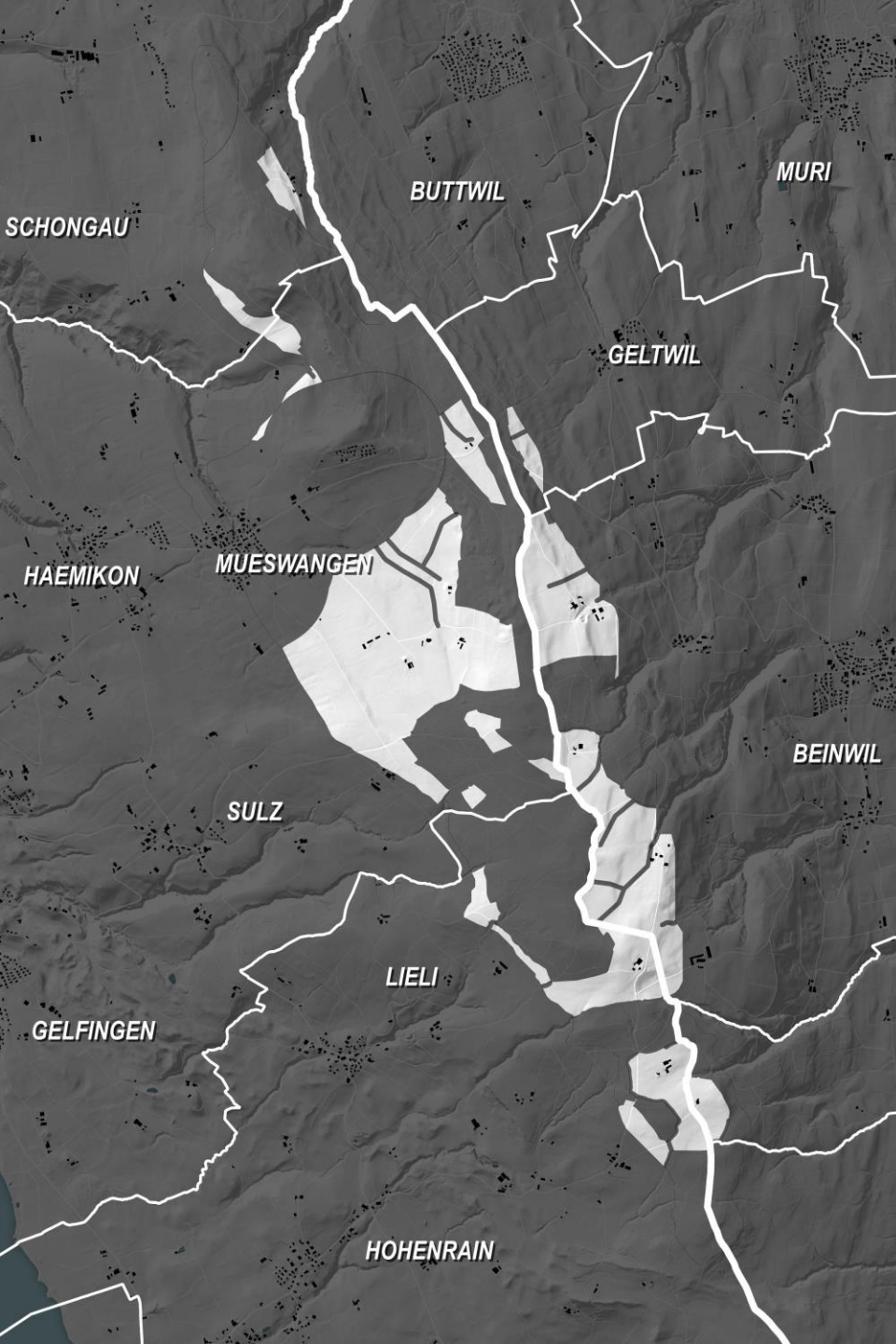




Wald

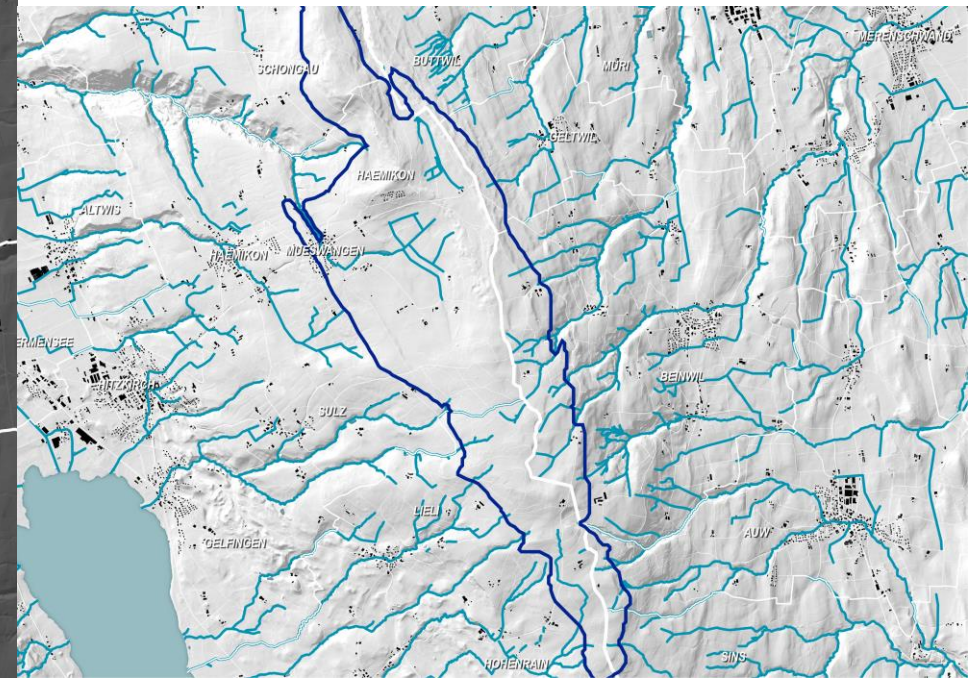
- Der Wald dient der Holznutzung, als Erholungsraum und als Naturraum. Gemäss Art. 5 des Waldgesetzes vom 4. Oktober 1991 sind unter bestimmten Bedingungen Ausnahmenbewilligungen für Rodungen möglich.
- Gemäss der Stellungnahme des Bundesrates vom 24.11.2010 zum Postulat (Cramer Robert) «Erleichterung des Baus von Windkraftanlagen in Wäldern und auf Waldweideflächen 10.3722» ist der Bundesrat bereit, Möglichkeiten zur Erleichterung des Baus von Windenergieanlagen im Wald zu prüfen.
- Waldflächen sind vorerst als Ausschlusskriterium definiert. Bei einer offensichtlich besseren Lösung sind jedoch Ausnahmen möglich.
- Die Karte unten zeigt den Wald, die Karte links das Zwischenresultat.

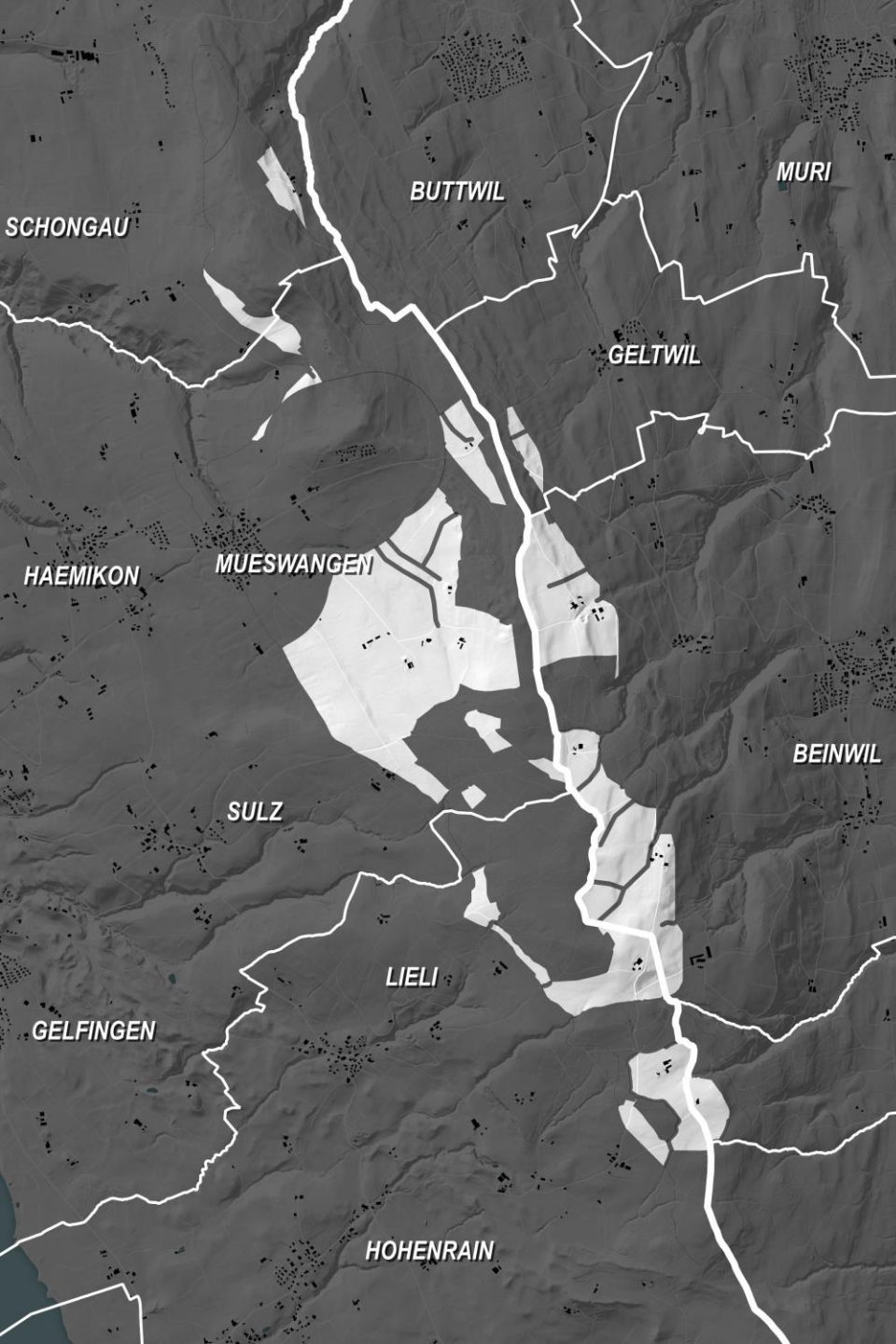




Gewässerraum

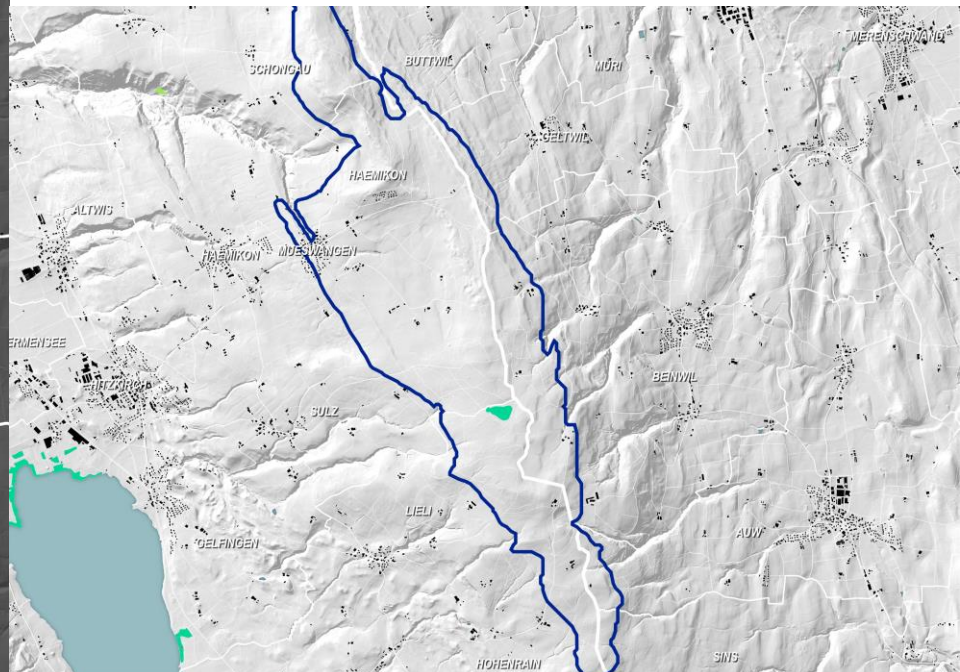
- Gemäss Art. 36 des Gewässerschutzgesetzes ist der Raumbedarf der Gewässer zu sichern.
- Wurde in der kommunalen Nutzungsplanung der Gewässerraum noch nicht festgelegt, gilt die Übergangsbestimmung. Da davon ausgegangen werden kann, dass die Mehrheit der Gemeinden die Gewässerräume noch nicht festgelegt haben, wird auf die einheitliche Übergangsbestimmung abgestützt.
- Das breiteste Fliessgewässer im Eignungsgebiet weist eine Gerinnesohlebreite von 4 m auf. Gemäss der Übergangsbestimmung wird daher bei allen Fliessgewässern ein Gewässerraum von insgesamt 28 m definiert (Karte unten).
- Die Karte links zeigt das Zwischenresultat.

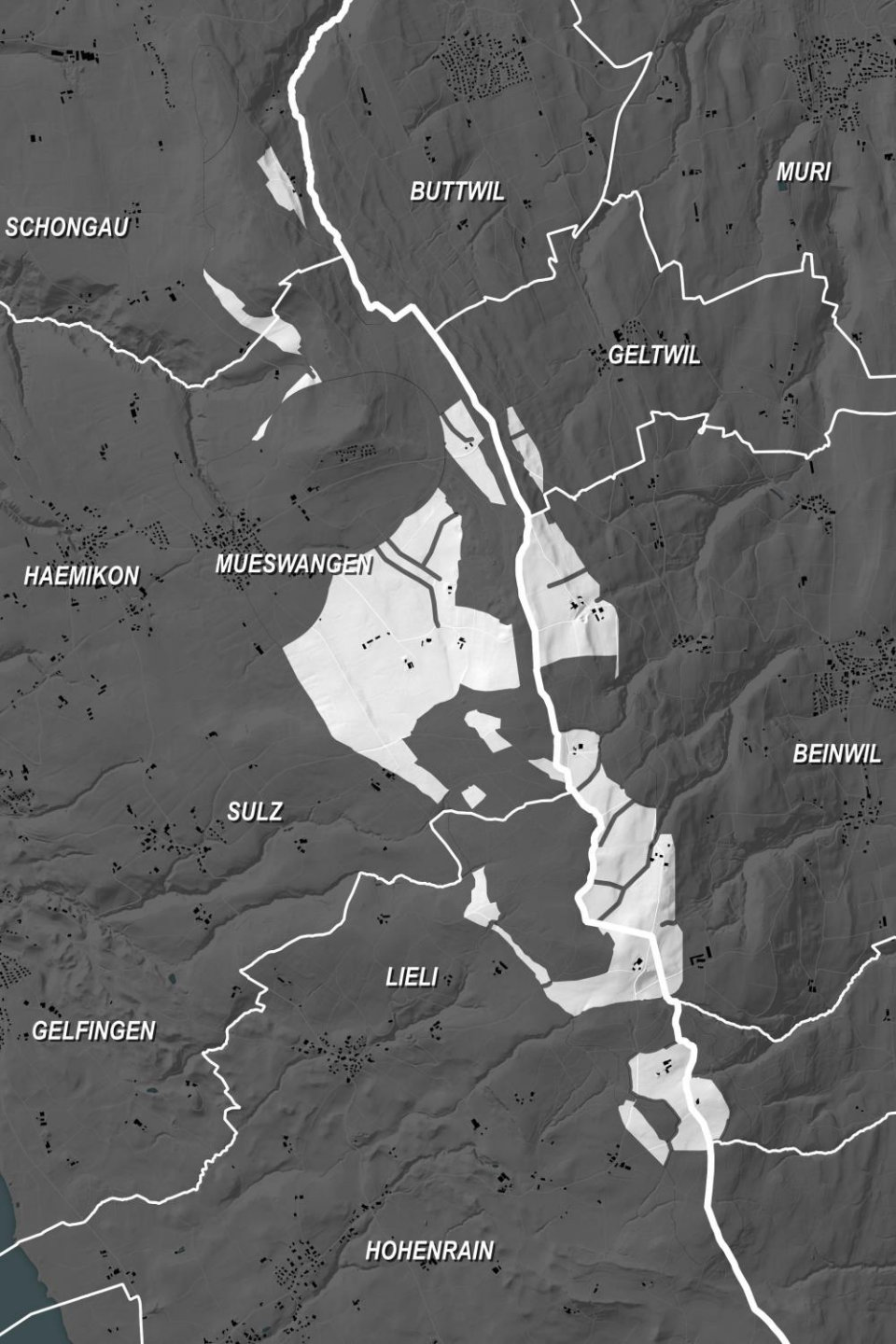




Biotope nationaler Bedeutung

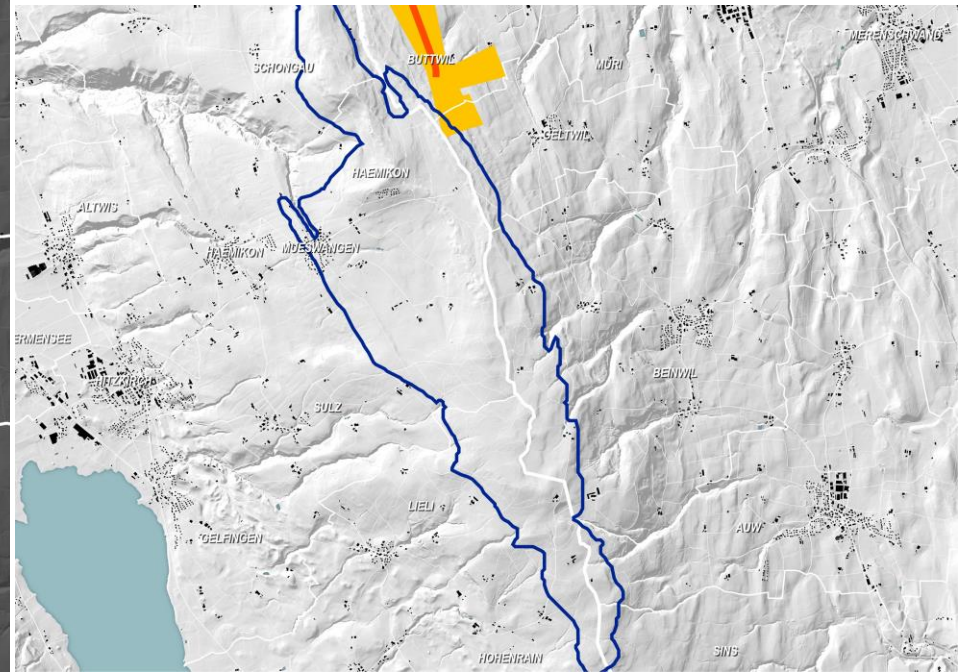
- Die gesetzliche Grundlage der Biotope von nationaler Bedeutung bildet Art. 18 des Bundesgesetzes über den Natur- und Heimatschutz NHG.
- Die Erhaltung der Lebensräume (Biotope) wirkt dem Aussterben einheimischer Tier- und Pflanzenarten entgegen.
- Im Ballmoos Lieli / Lieliwald befindet sich ein Hochmoor (grün, Karte unten)
- Es ist ein gebührender Abstand einzuhalten. Durch die Lage im Wald und den zusätzlichen Waldabstand wird das Moor durch eventuelle Anlagen nicht beeinträchtigt.
- Die Karte links zeigt das Zwischenresultat. Dieses ist gleich wie das Vorhergehende, da das Hochmoor im bereits ausgeschlossenen Wald liegt.

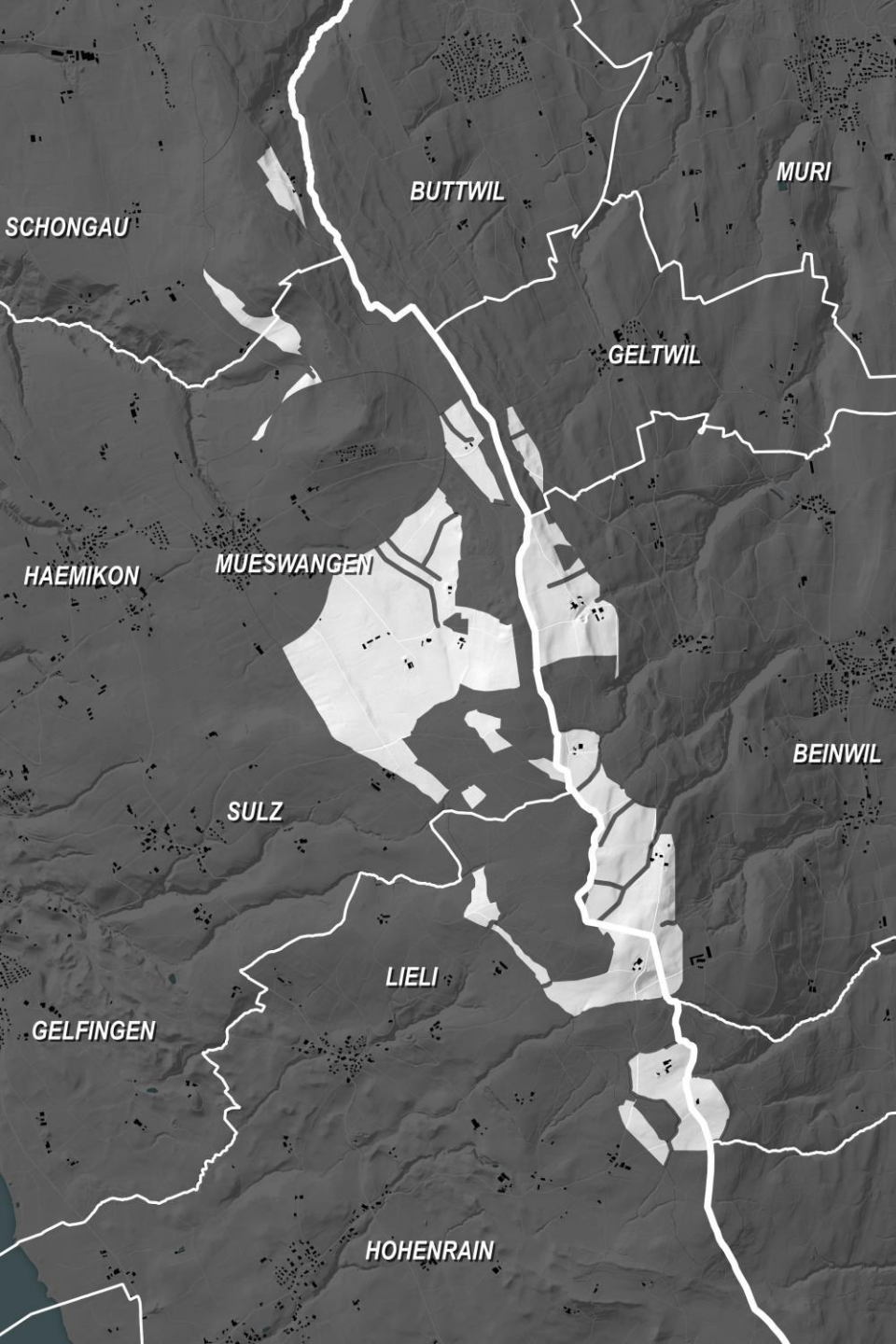




Flugsicherheit

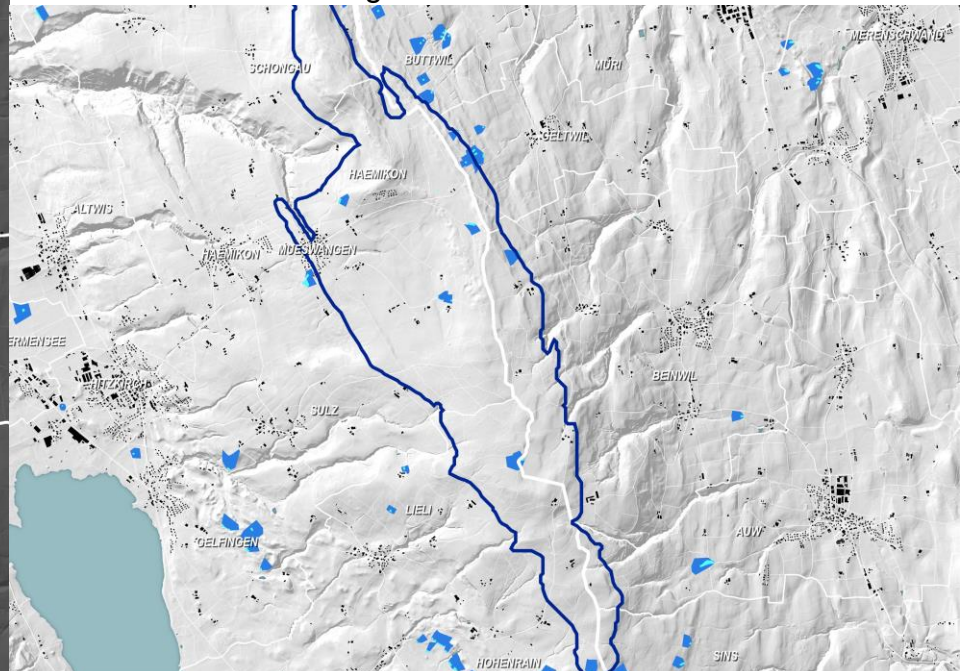
- Im Norden des Gebietes befindet sich der Flugplatz Buttwil (Karte unten).
- Die Erstellung, Rechnungstragung in der Nutzungsplanung, Überprüfung des Hindernisbegrenzungsflächen-Katasters ist gemäss Art. 62 VIL Verordnung über die Infrastruktur der Luftfahrt geregelt.
- Hindernisbegrenzungsflächen dienen der Flugsicherheit und grenzen den erforderlichen hindernisfreien Luftraum nach unten ab.
- Des Weiteren wurden die möglichen Standorträume von der Firma Skyguide und dem Eidgenössischen Departement für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport VBS geprüft und als umsetzbar beurteilt.
- Die Karte links zeigt das Zwischenresultat.

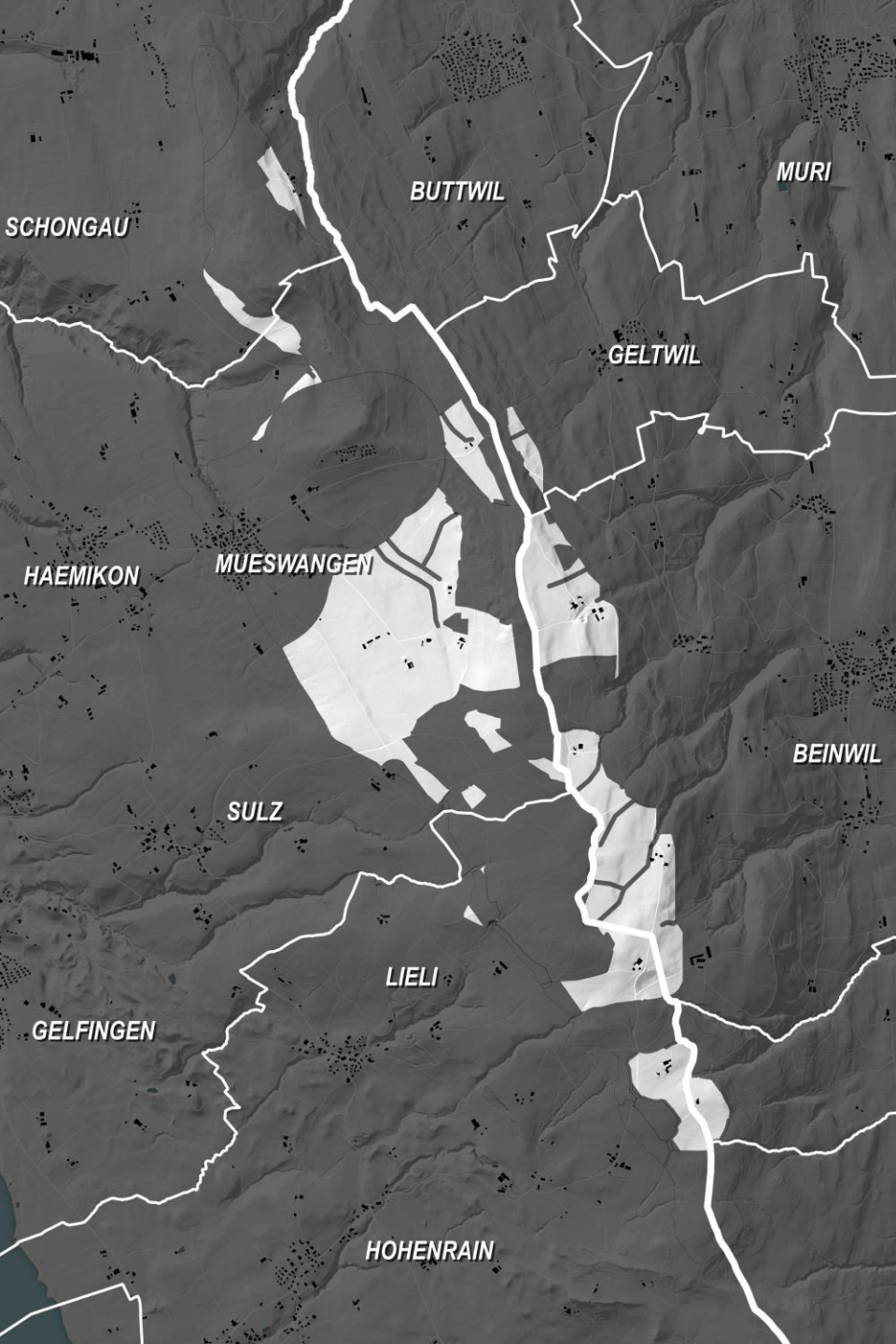




Grundwasserschutzzonen S1 und S2

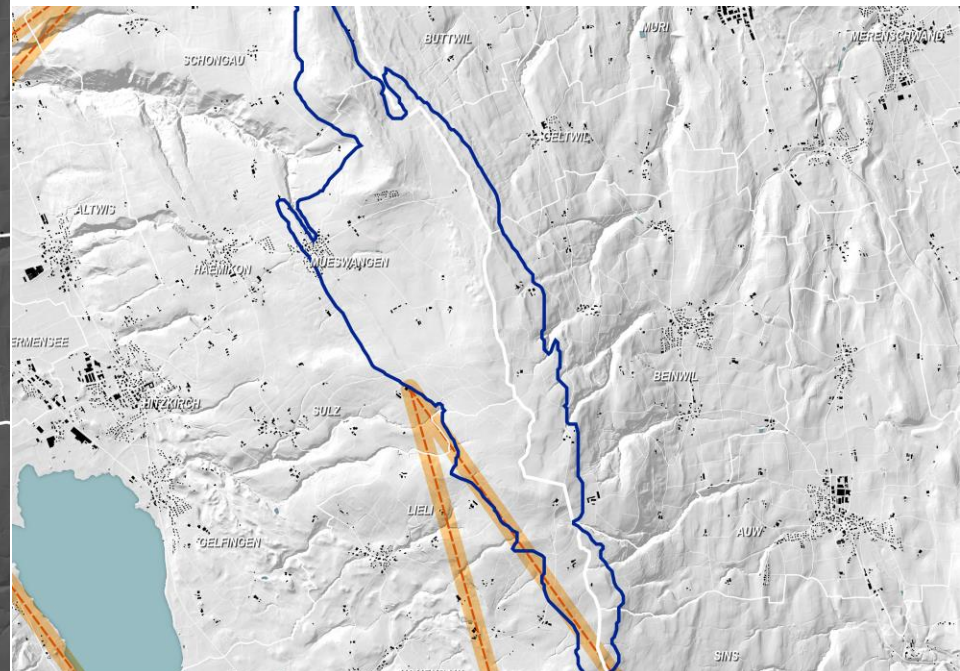
- Gemäss Art. 29 GSchV Gewässerschutzverordnung haben die Kantone Grundwasserschutzzonen zu bezeichnen.
- Gemäss dem Kantonalen Richtplan Aargau, Planungsanweisung 1.3, dürfen bei der Erstellung von grossen Windkraftanlagen (mehr als 30 m Gesamthöhe) keine Grundwasserschutzzonen S1 und S2 betroffen sein.
- Grundwasserschutzzonen dienen dem unmittelbaren Schutz der Fassungsanlagen bzw. des in diesen Fassungen geförderten Trinkwassers.
- Die Karte unten zeigt die Schutzzonen S1 und S2. Grundwasserschutzzonen S3 sind ein Vorbehaltskriterium und daher hier nicht abgebildet.
- Die Karte links zeigt das Zwischenresultat.

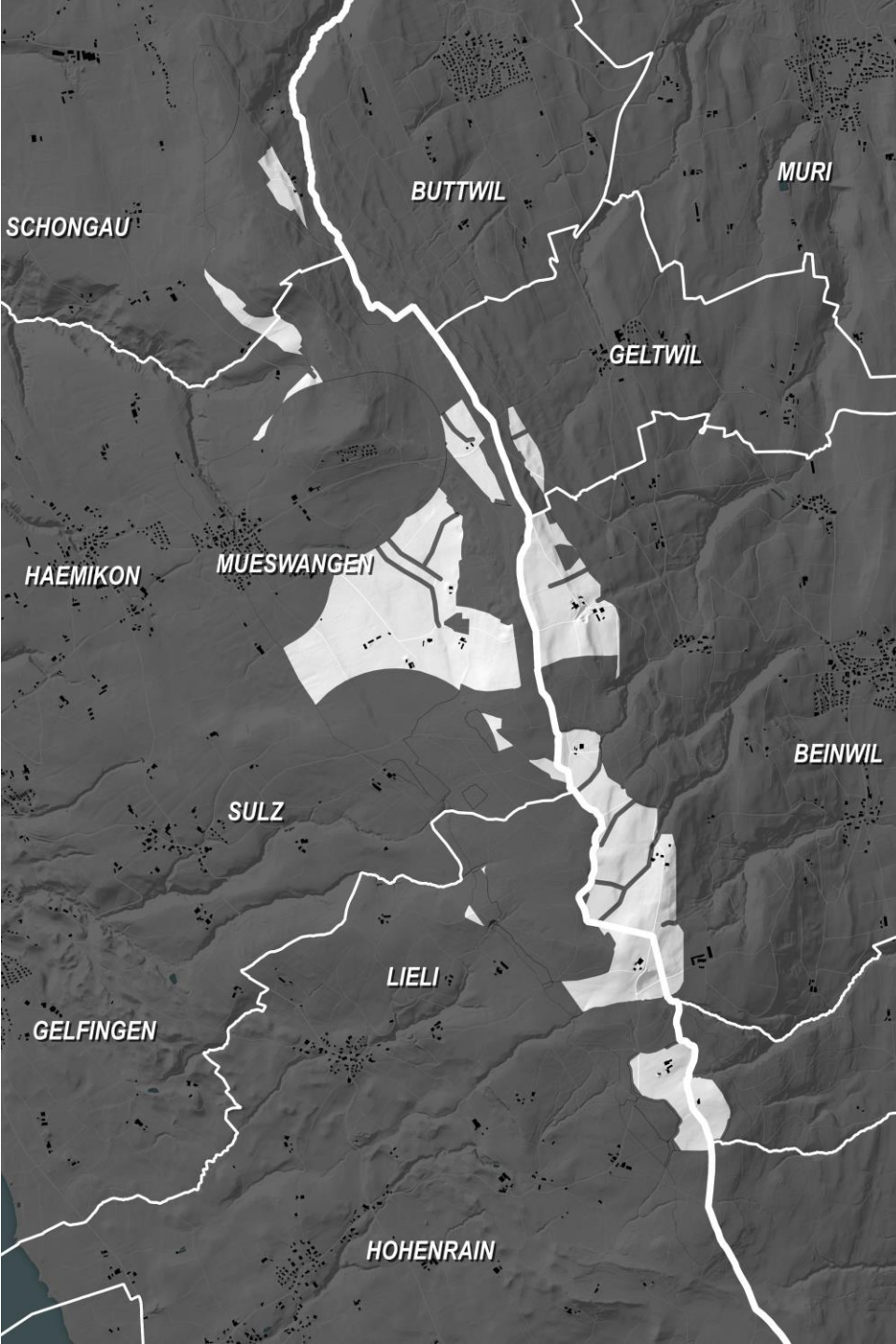




Richtfunkstrecken

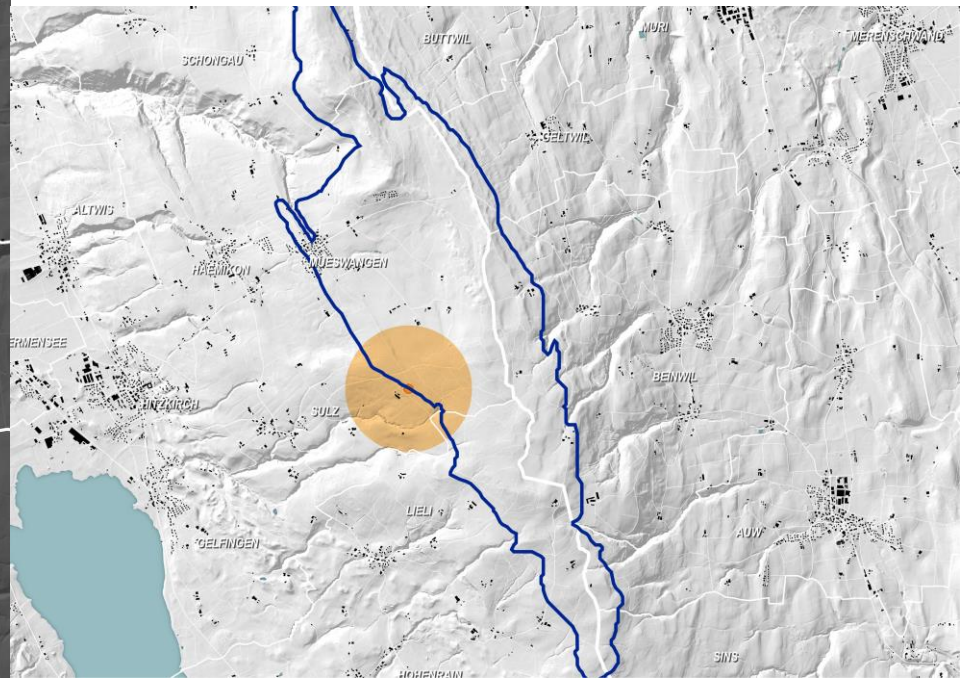
- Als Richtfunk wird eine gerichtete, drahtlose Nachrichtenübertragung mittels Radiowellen bezeichnet.
- Entlang des Raumes Lindenberg West bestehen zwei Richtfunkstrecken der Polycor.
- Zu den Richtfunkstrecken ist beidseitig ein Abstand von 100 m zu berücksichtigen (BAKOM Infomailing).





Nahfeldzone

- Die Nahfeldzone bezeichnet den Bereich in unmittelbarer Nähe zur Richtfunkantenne.
- In der Nahfeldzone einer Richtfunkantenne darf sich in derselben Ebene keine Windturbine befinden. Die Nahfeldzone ist abhängig von der Betriebsfrequenz der Richtfunkanlage und vom maximal möglichen Durchmesser der Antenne.
- Da die Polycomantenne beim Sulzerkreuz 6 - 16 GHz verwendet, ist ein Abstand von 700 m zu berücksichtigen (BAKOM Infomailing).
- Die Karte unten zeigt die Nahfeldzone, die Karte links das Zwischenresultat.

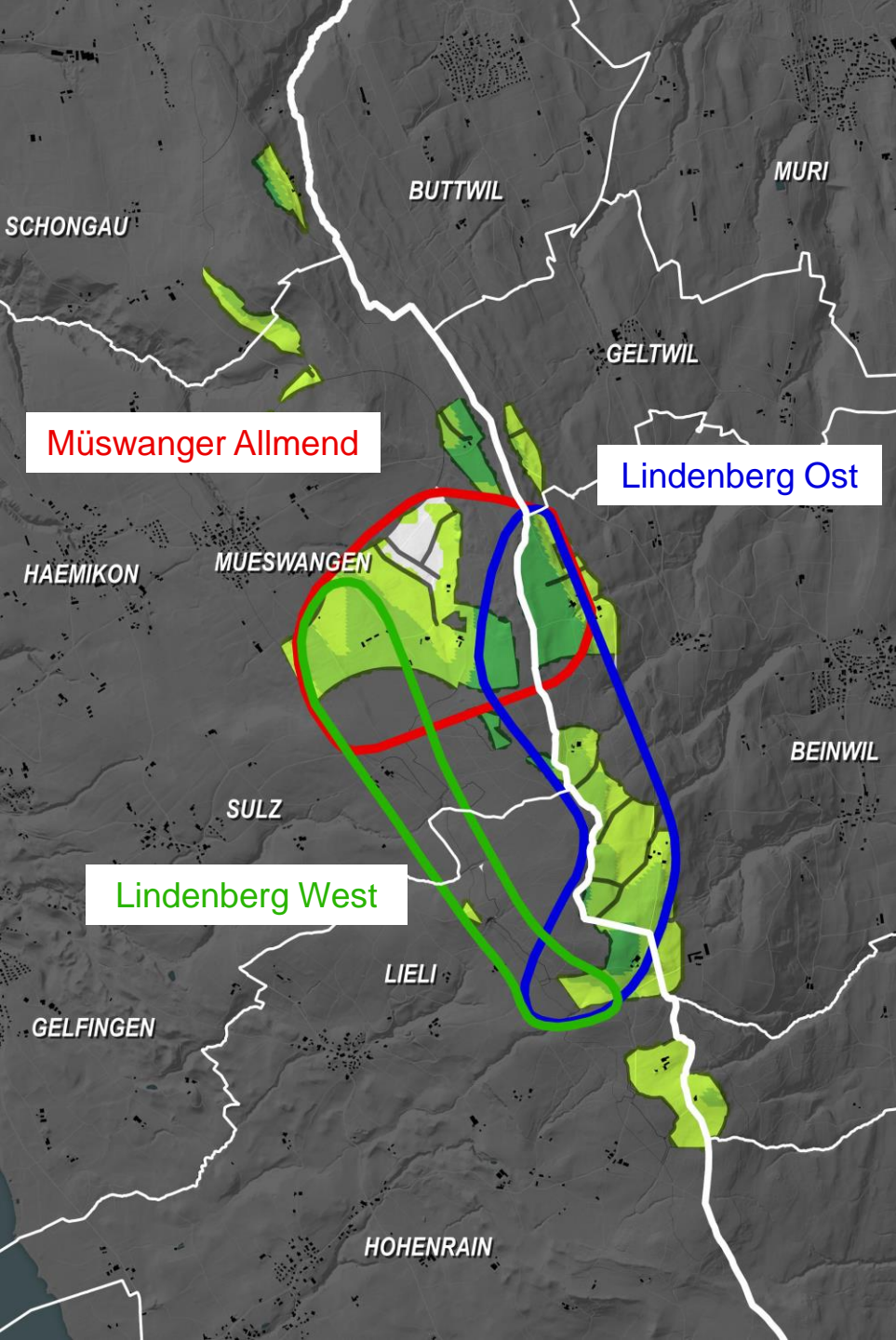


Ergebnis Standortevaluation

Ausschlusskriterien

Potentielle Standorträume für
Windenergieanlagen (WEA)

- ✓ Genügend Windpotential (> 5 m/s)
- ✓ Nicht betroffen von Ausschlusskriterien



Müswanger Allmend

Lindenberg Ost

Lindenberg West

Windgeschwindigkeit
130 m über Grund

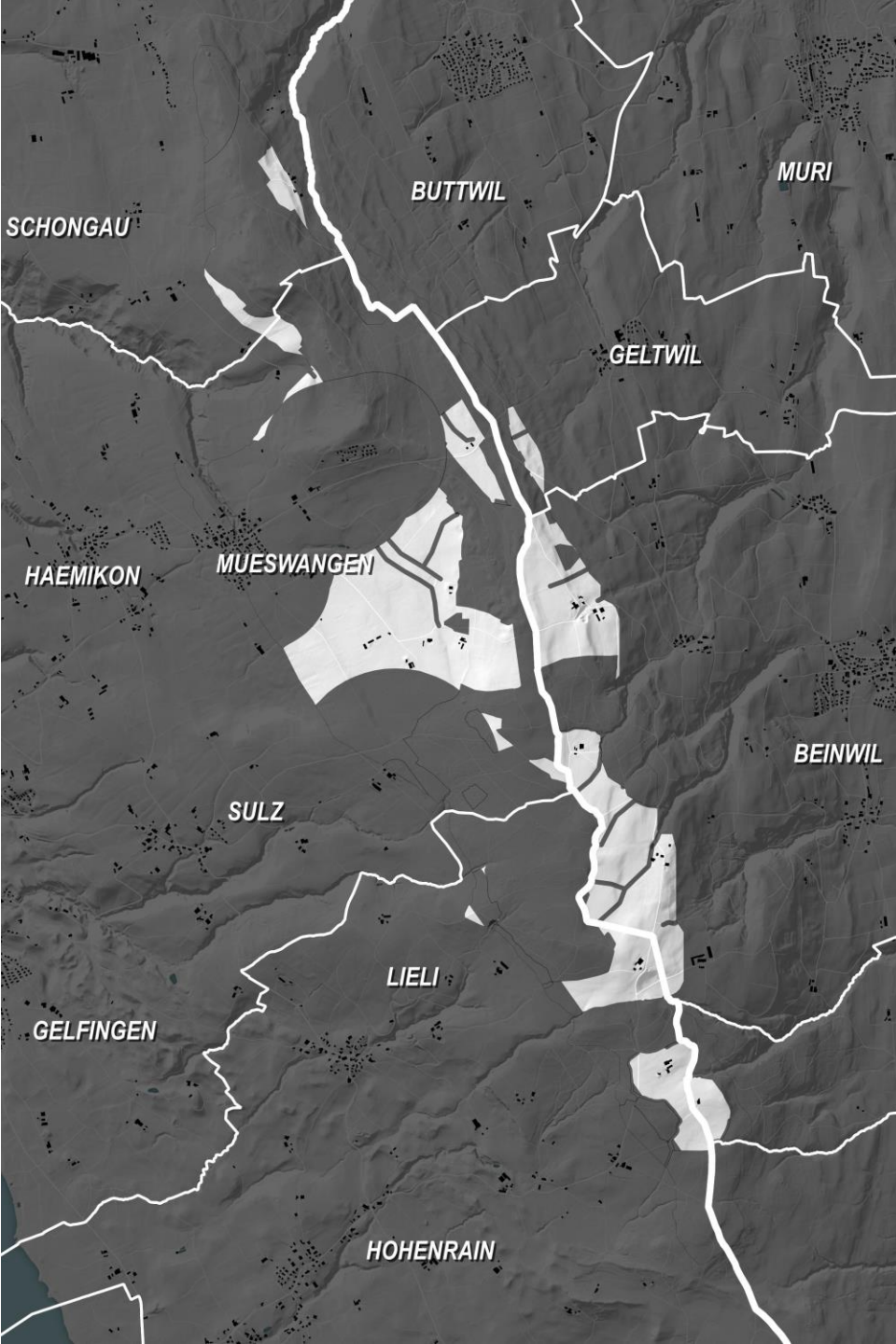
5 - 5.1 m/s

5.1 - 5.2 m/s

> 5.2 m/s

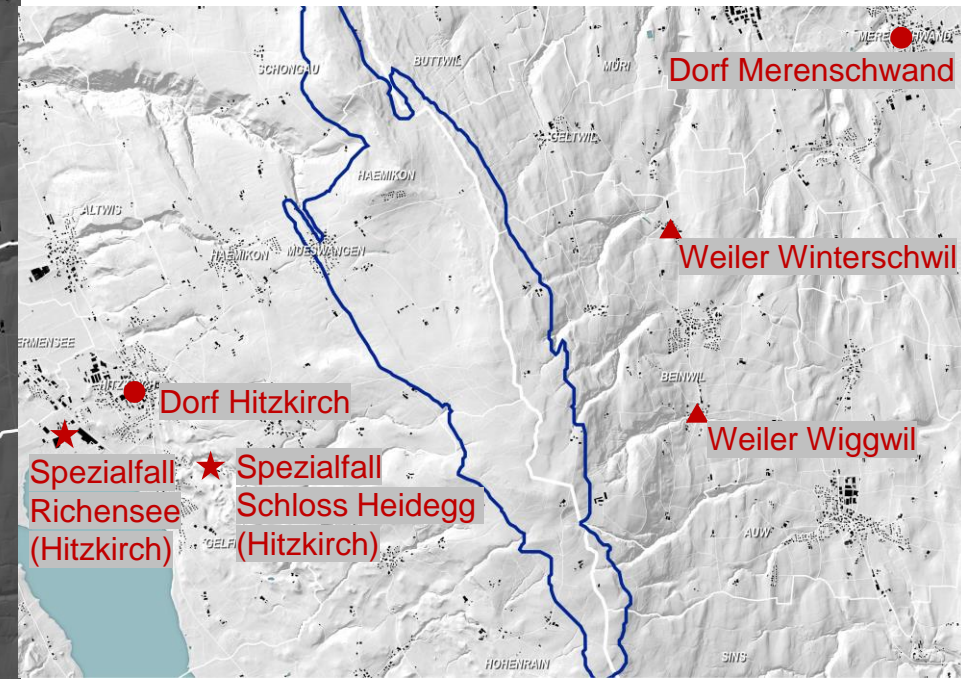
Vorbehaltskriterien

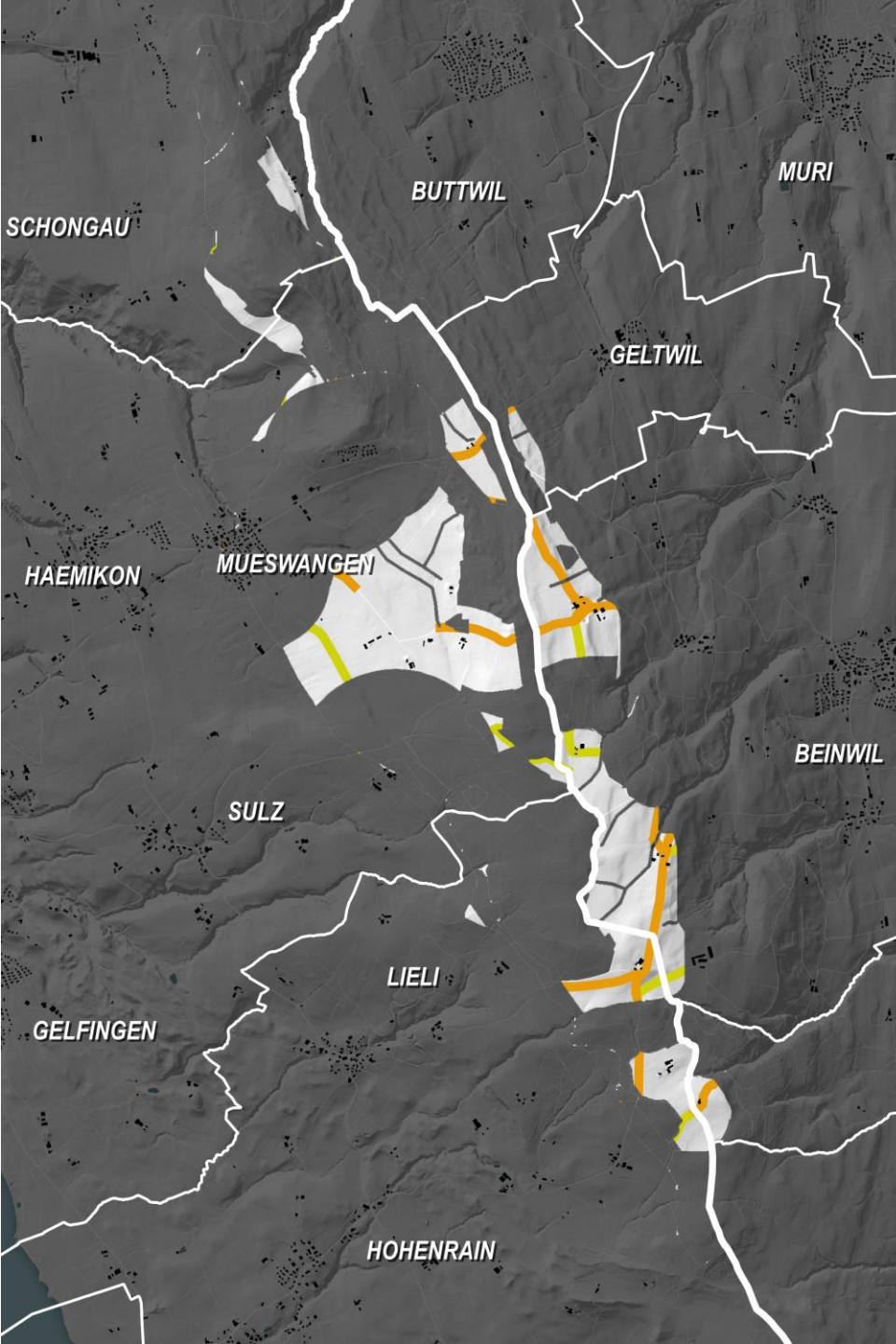
- In Vorbehaltsgebieten besteht ein Handlungsspielraum.
- In diesen Gebieten kann eine Interessenabwägung durchgeführt werden. Dabei ist eine sorgfältige und nachvollziehbare Abwägung der verschiedenen Interessen (öffentlich / privat) vorzunehmen.
- Nachfolgend werden die Vorbehaltskriterien innerhalb der resultierenden Fläche gezeigt.
- Am Ende resultieren Orte mit mehr oder weniger Vorbehaltskriterien. Orte, die wenige Vorbehaltskriterien aufweisen, sind potenzielle Anlagenstandorte.



ISOS

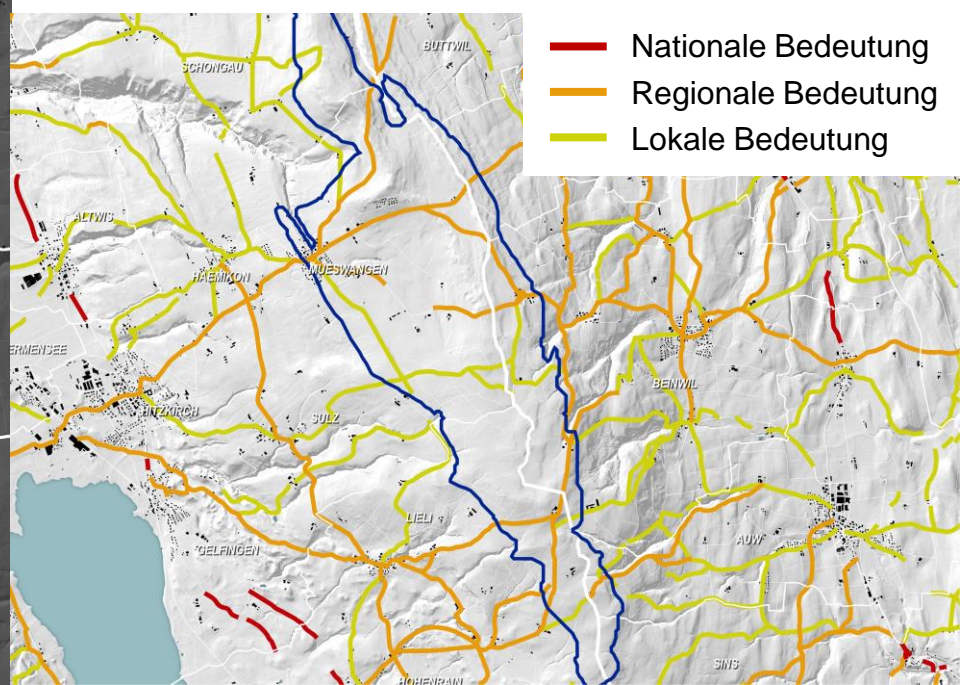
- Besonders wertvolle Objekte sind in den Bundesinventaren, hier im Inventar schützenswerter Ortsbilder der Schweiz von nationaler Bedeutung ISOS (vgl. Karte unten), verzeichnet. Ihnen kommt aufgrund des Bundesgesetzes über den Natur- und Heimatschutz besonderer Schutz zu. Bei der Erfüllung einer Bundesaufgabe darf von der ungeschmälerten Erhaltung dieser Objekte nur abgewichen werden, wenn dem Eingriff gleich- oder höherwertige Interessen von ebenfalls nationaler Bedeutung entgegenstehen.
- Im Eignungsgebiet liegt kein ISOS vor.
- Auch wenn keine ISOS-Einträge innerhalb des Eignungsgebietes vorhanden sind, müssen die Schutzanliegen der umliegenden ISOS-Gemeinden hinreichend berücksichtigt werden.

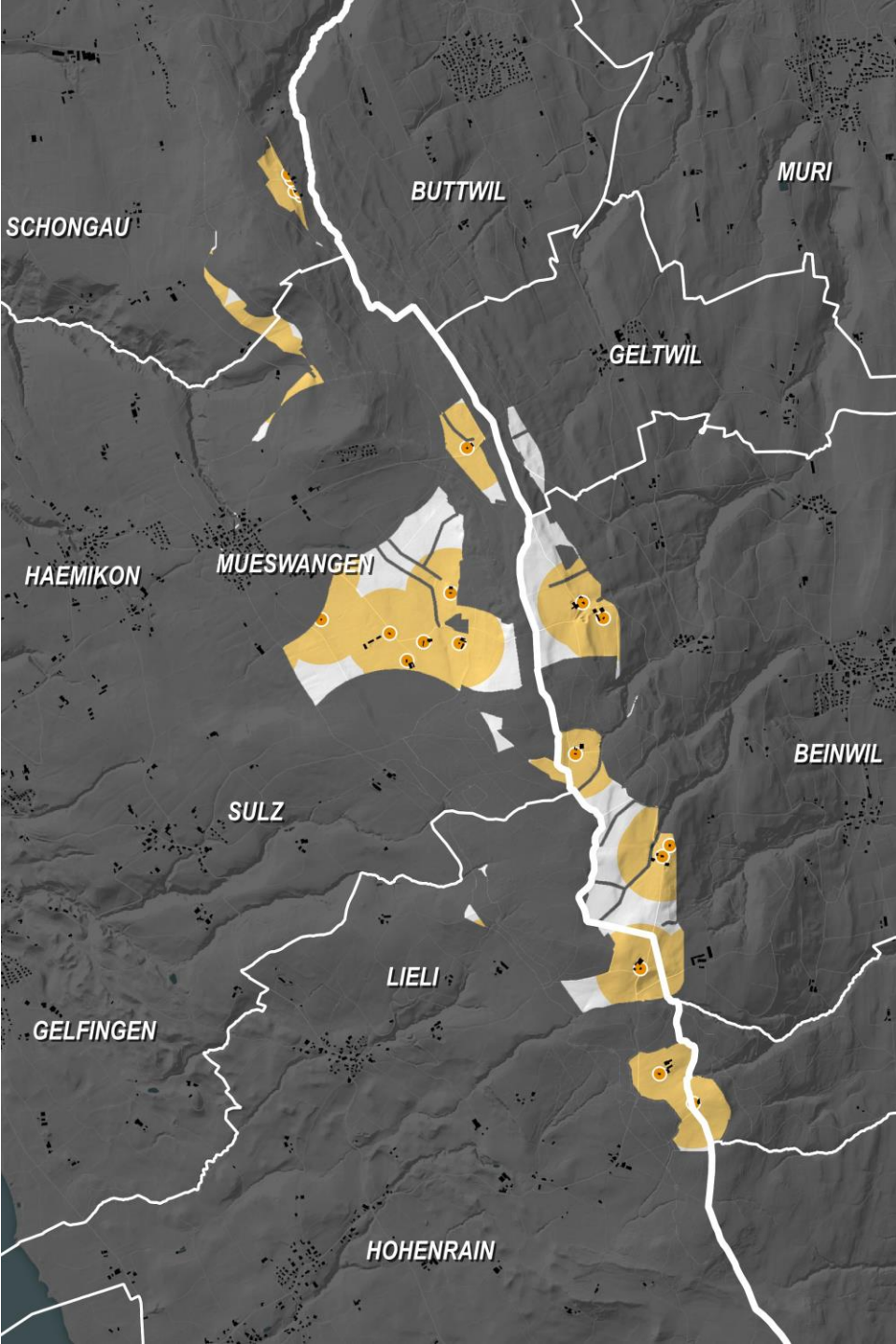




IVS

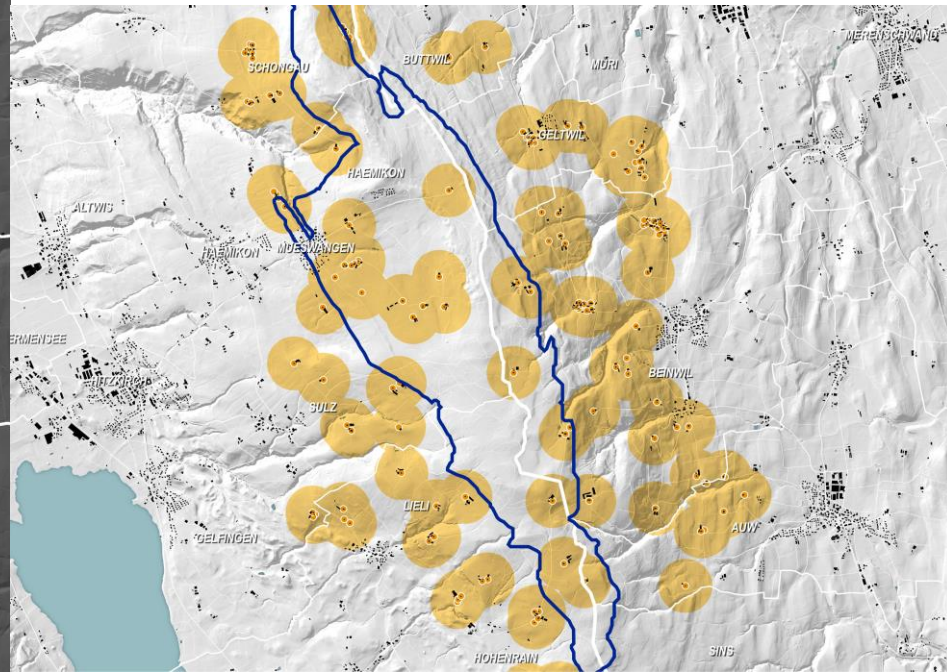
Besonders wertvolle Objekte sind in den Bundesinventaren (hier Bundesinventar der historischen Verkehrswege der Schweiz, vgl. Karte unten) verzeichnet, ihnen kommt aufgrund des Bundesgesetzes über den Natur- und Heimatschutz besonderer Schutz zu. Bei der Erfüllung einer Bundesaufgabe darf von der ungeschmälernten Erhaltung dieser Objekte nur abgewichen werden, wenn dem Eingriff gleich- oder höherwertige Interessen von ebenfalls nationaler Bedeutung entgegenstehen.

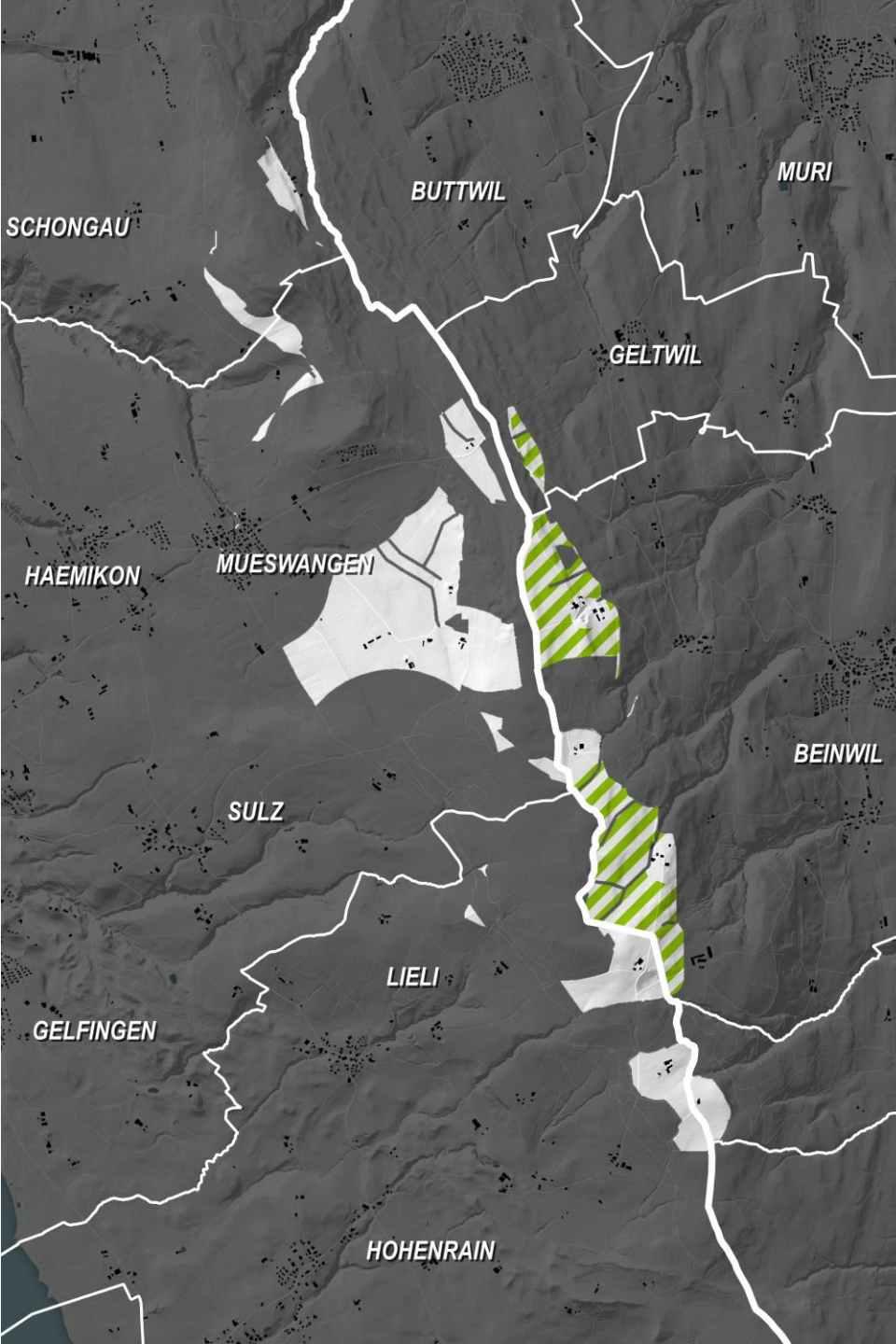




Bewohnte Gebäude ausserhalb Siedlungsgebiet

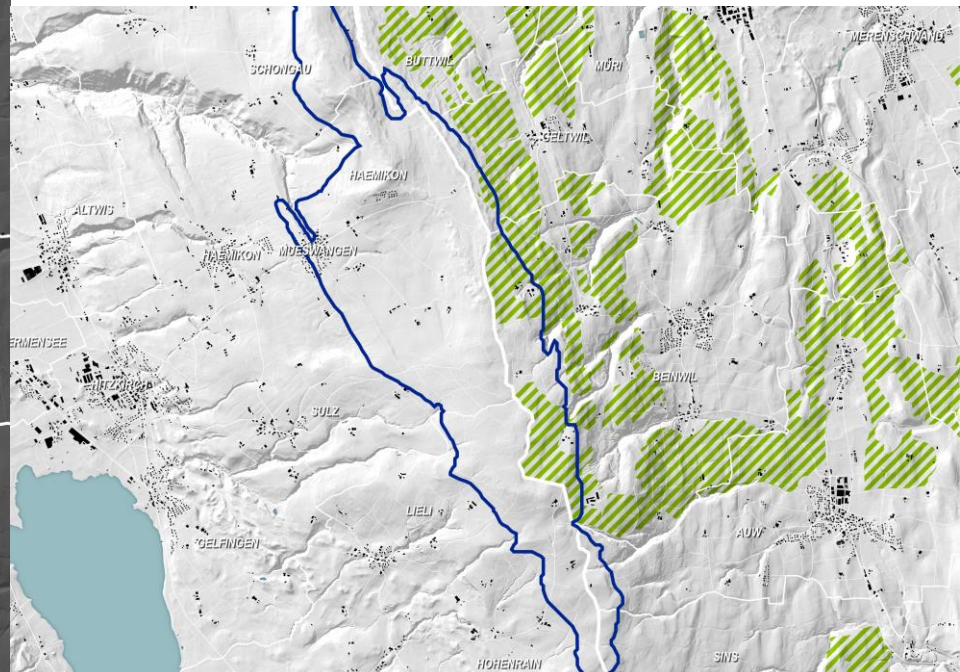
- Zur Einhaltung der Lärmschutzgrenzwerte und zur Vermeidung von Schattenwurf der Rotorenblätter sind Mindestabstände zu bewohnten Gebäuden einzuhalten.
- Ableitend aus dem Untersuchungsbericht Nr. 452'460 der Firma EMPA vom 22. Januar 2010 kann davon ausgegangen werden, dass die Planungswerte bei Wohnbauten in der Landwirtschaftszone ES III, mit einem Abstand von 300 m (vgl. Karte unten) eingehalten werden können.
- Die genauen Distanzen ergeben sich aus detaillierten Schallberechnungen.

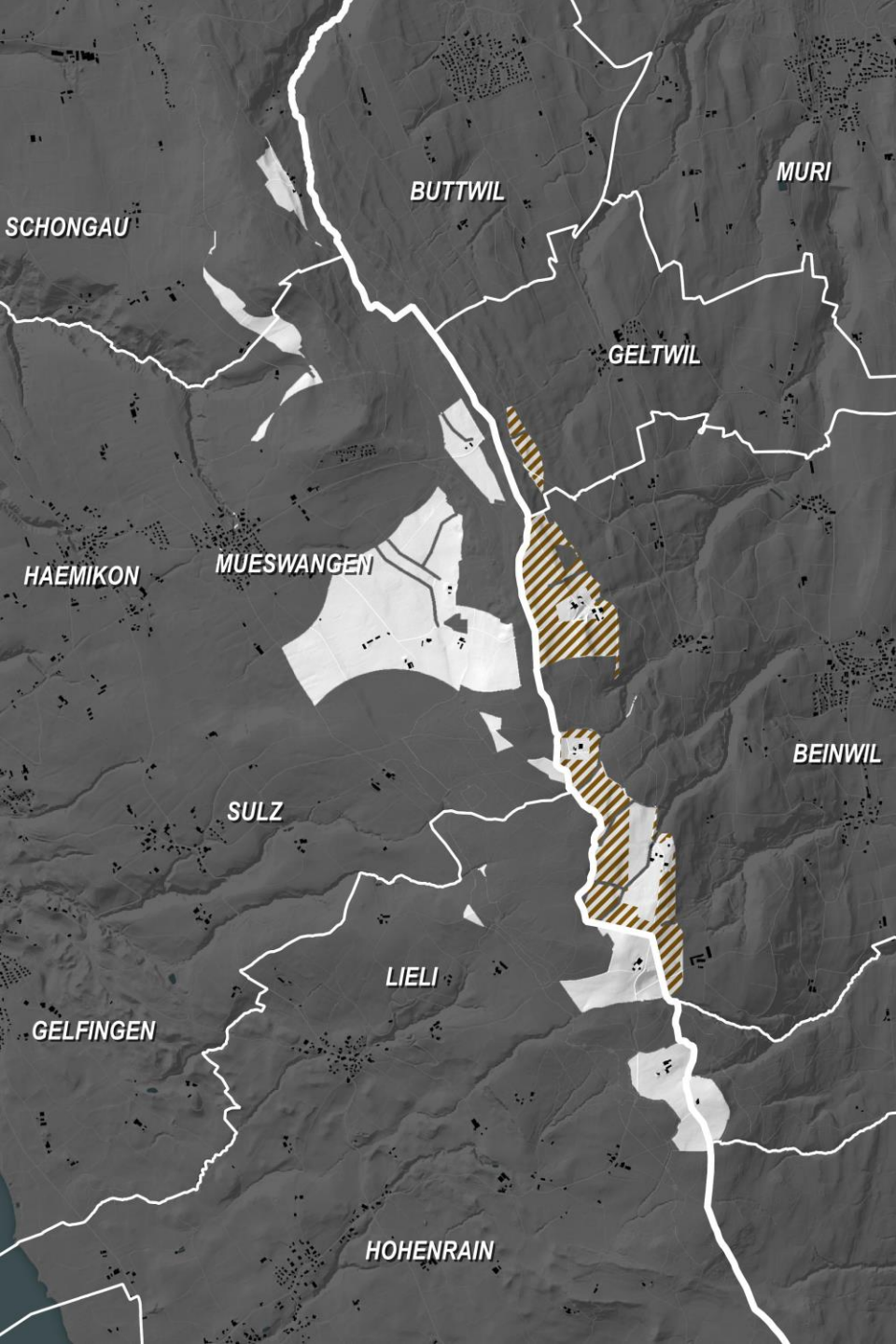




Landschaften von kantonaler Bedeutung (AG)

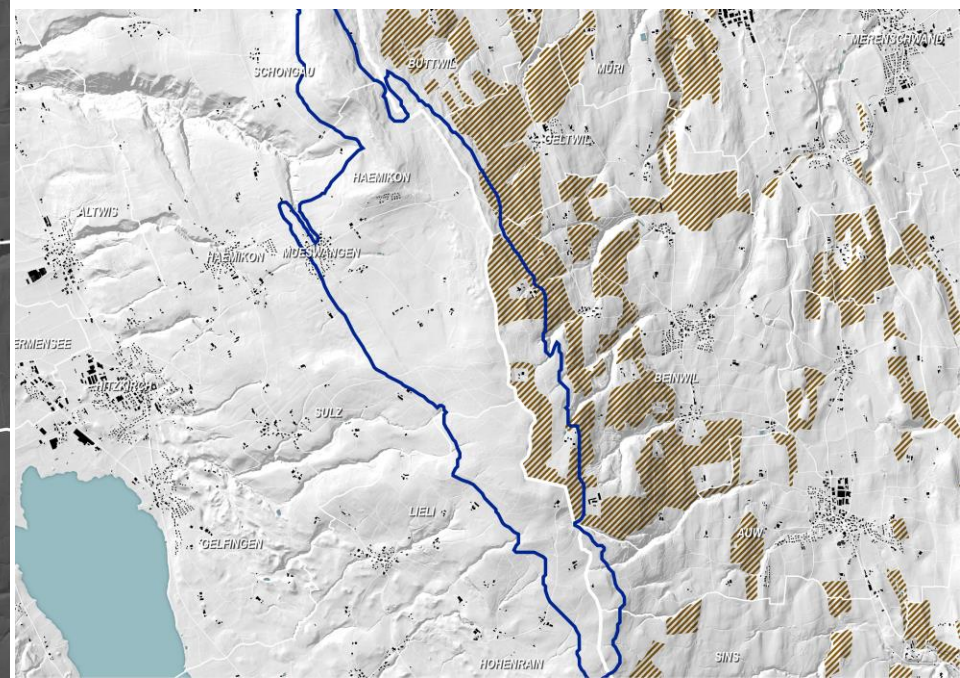
- Landschaften von kant. Bedeutung (vgl. Karte unten) weisen besondere Qualitäten auf.
- Gemäss dem Kant. Richtplan Aargau, L 2.3, Planungsgrundsatz B, sind neue Flächen mit Nutzungen durch Bauten und Anlagen, die den Schutzzieleen widersprechen, in der Regel nur zulässig, wenn sie im öffentlichen Interesse liegen und ihre Nachhaltigkeit nachgewiesen ist.
- Gemäss Art. 9 EnV Energieverordnung in Verbindung mit Art. 12 EnG sind neue Windkraftanlagen von nationalem Interesse, wenn sie eine mittlere erwartete Produktion von jährlich mindestens 20 GWh pro Jahr erreichen.
- Die Energie Aargau strebt die Erreichung von jährlich 50 GWh im Kanton Aargau an. Damit zeigt sich zudem ein kantonales Interesse nach Art. 13 EnG.

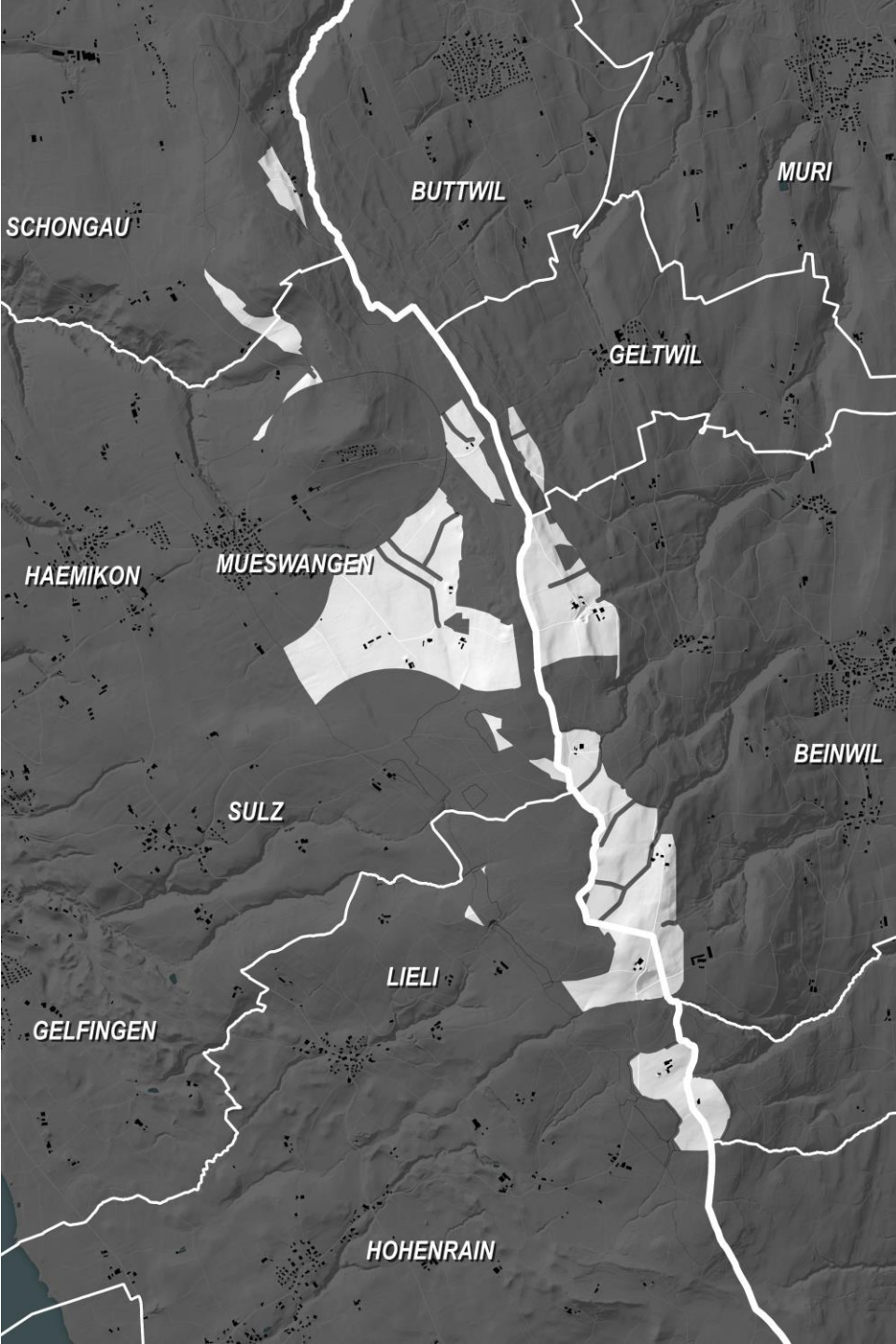




Landschaftsschutzzonen (AG)

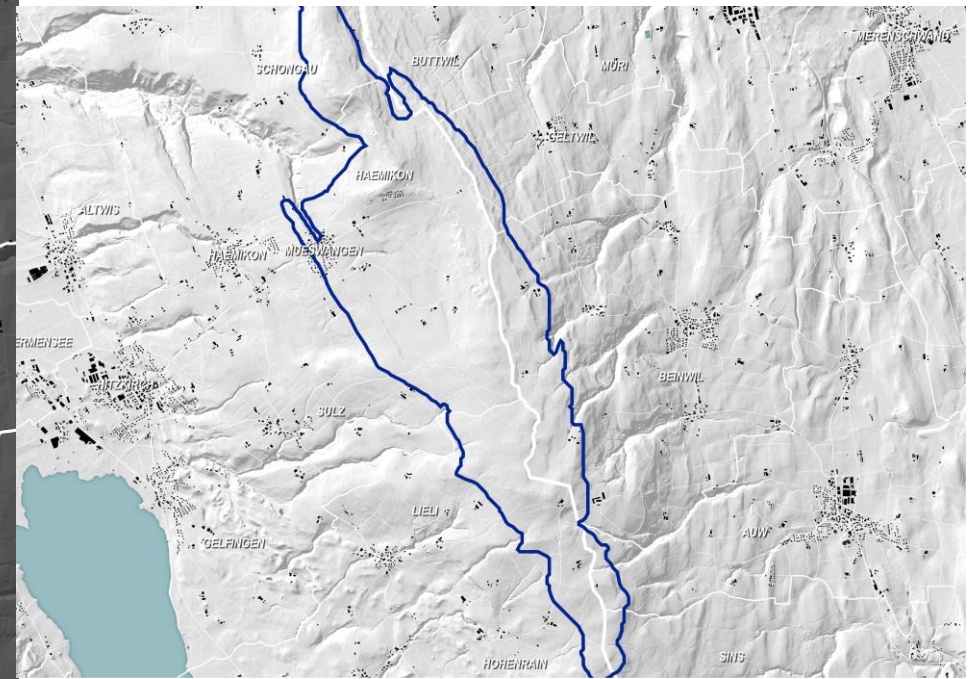
- Die Umsetzung der Landschaften von kantonalen Bedeutung erfolgt auf kommunaler Stufe (Nutzungsplanung) mit Landschaftsschutzzonen (vgl. Karte unten) oder vergleichbaren Zonen.
- Gemäss den vorangehenden Herleitung ist eine Interessenabwägung möglich.
- Bei einer Interessenabwägung für Windkraftanlagen ist die Nutzungsplanung zu revidieren.

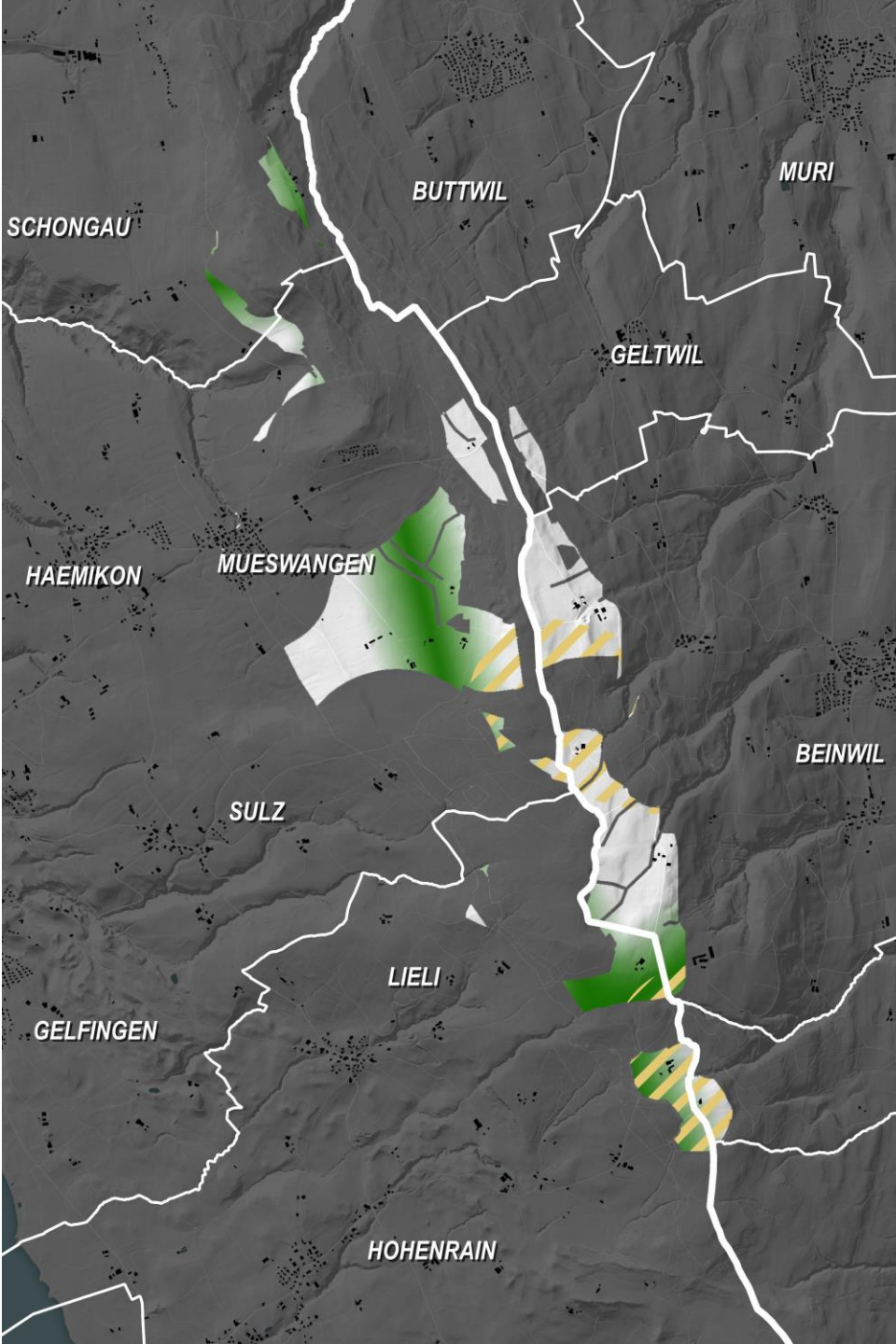




Landschaften von regionaler Bedeutung (LU)

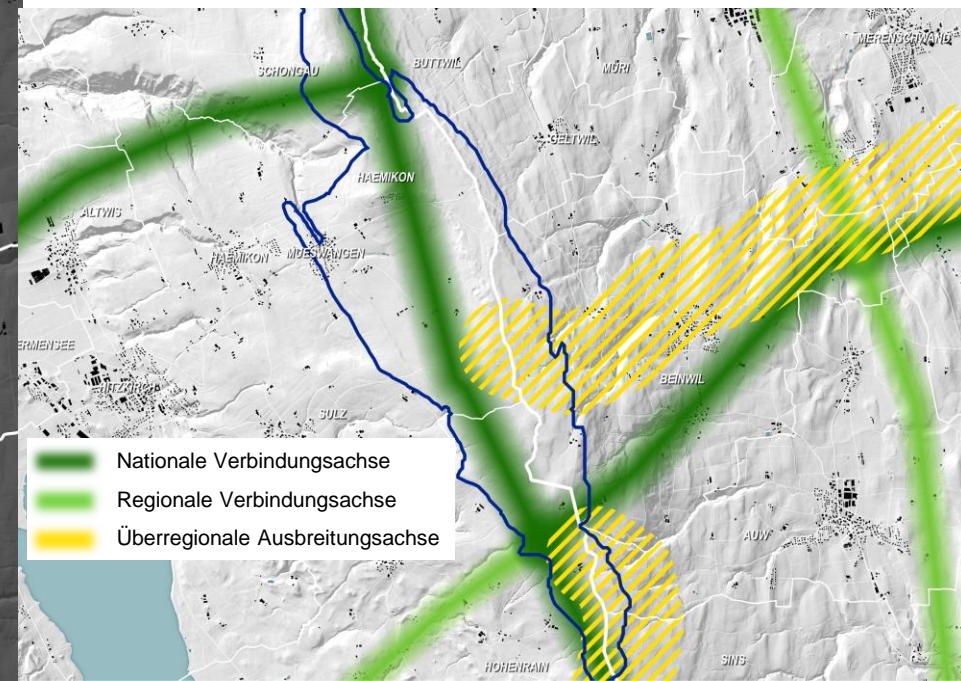
- Gemäss dem Kantonalen Richtplan Luzern erarbeitet der Kanton in Zusammenarbeit mit den regionalen Entwicklungsträgern eine Landschaftsstrategie. Diese behandelt eine Abstimmung der Spannungsfelder Erhaltung und Dynamik sowie Schutz und Entwicklung.
- Im und um das Eignungsgebiet sind keine Landschaften von regionaler Bedeutung vorhanden (vgl. Karte unten).



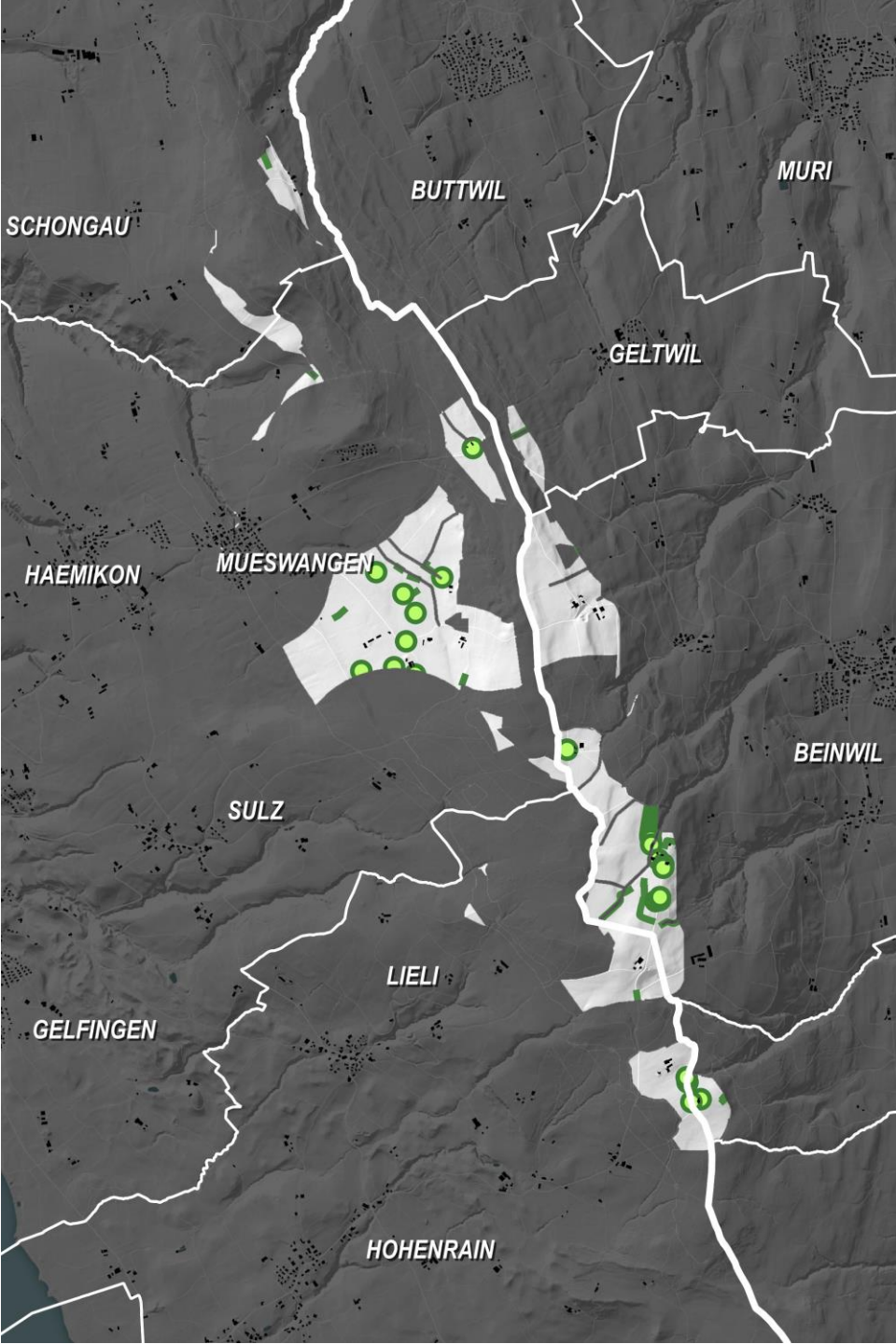


Vernetzungssystem Wildtiere

- Die vom Bund bezeichneten «Verbindungsachsen» sind rechnerische Linien, die von den Kantonen mit genauerer Verortung umgesetzt werden. Im Kanton AG heissen diese «überreg. Ausbreitungsachsen» (vgl. Karte unten). Sie bilden das waldgebundene «Wegnetz» für Wildtiere. Die wichtigsten Engstellen sind die Wildtierkorridore.
- Gemäss dem Kantonalen Richtplan (L 2.6) ist die Durchgängigkeit der überreg. Ausbreitungsachsen bei Bauvorhaben zu beachten. Es bestehen keine genauere Anweisungen (z.B. Abstandsvorgabe). Im Rahmen der UVP ist nachzuweisen, dass die Durchgängigkeit nicht wesentlich beeinträchtigt wird.
- Im Eignungsgebiet des Kantons AG sind keine Wildtierkorridore von überreg. Bedeutung vorhanden, in LU ist die Umsetzung der Verbindungsachsen in Bearbeitung.



- Nationale Verbindungsachse
- Regionale Verbindungsachse
- Überregionale Ausbreitungsachse

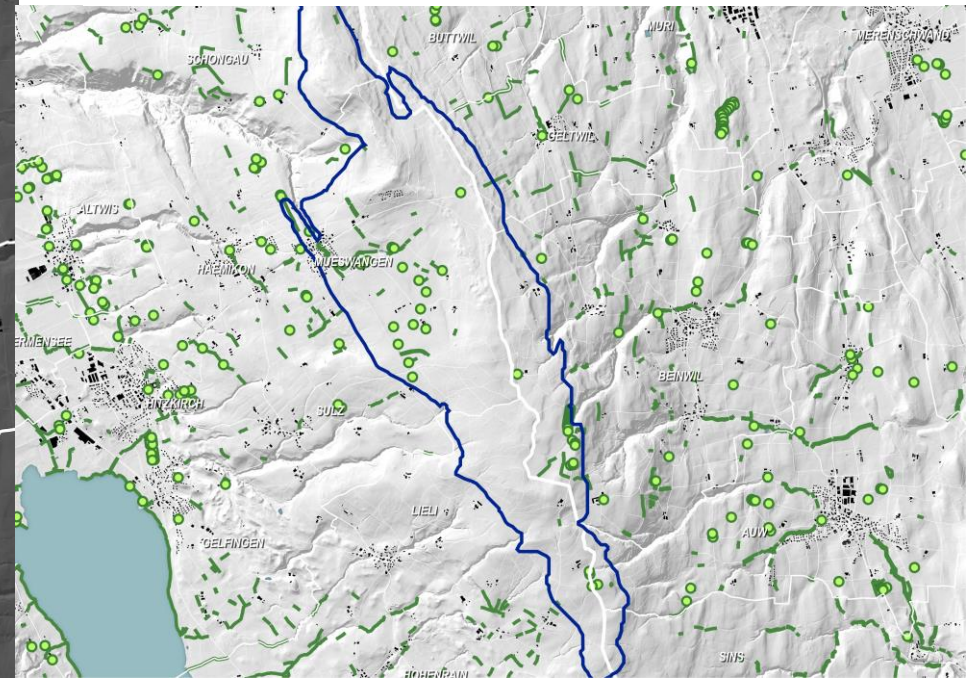


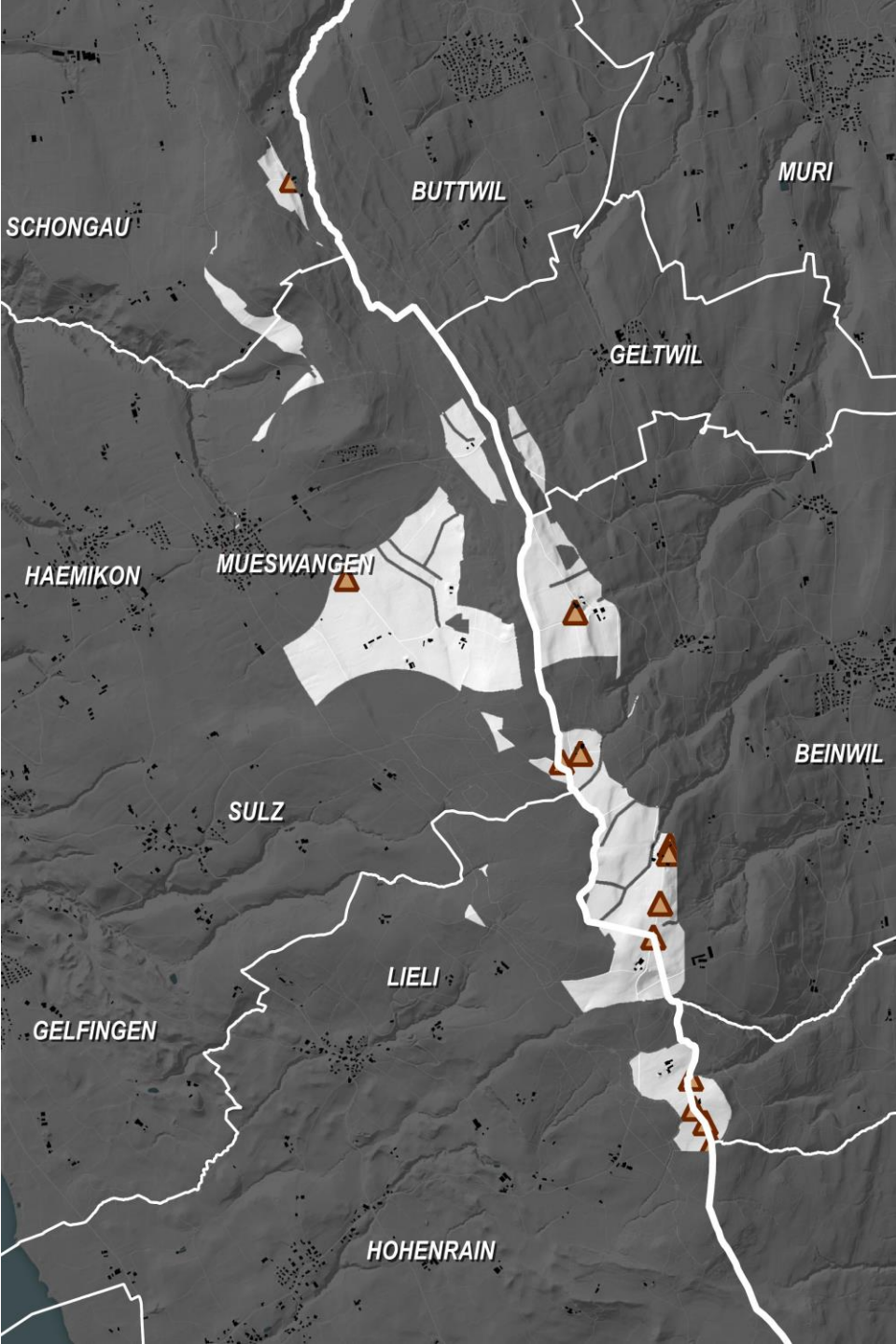
Naturobjekte AG und LU

Naturobjekte (vgl. Karte unten) sind beispielsweise:

- Einzelbäume
- Baumgruppen
- Hecken

Sie sind auf kommunaler Stufe (Nutzungsplanung) festgesetzt. Beispiel Beinwil (Freiamt): Gemäss der Bau- und Nutzungsordnung kann der Gemeinderat, bei geeignetem Ersatz, Ausnahmen bewilligen.



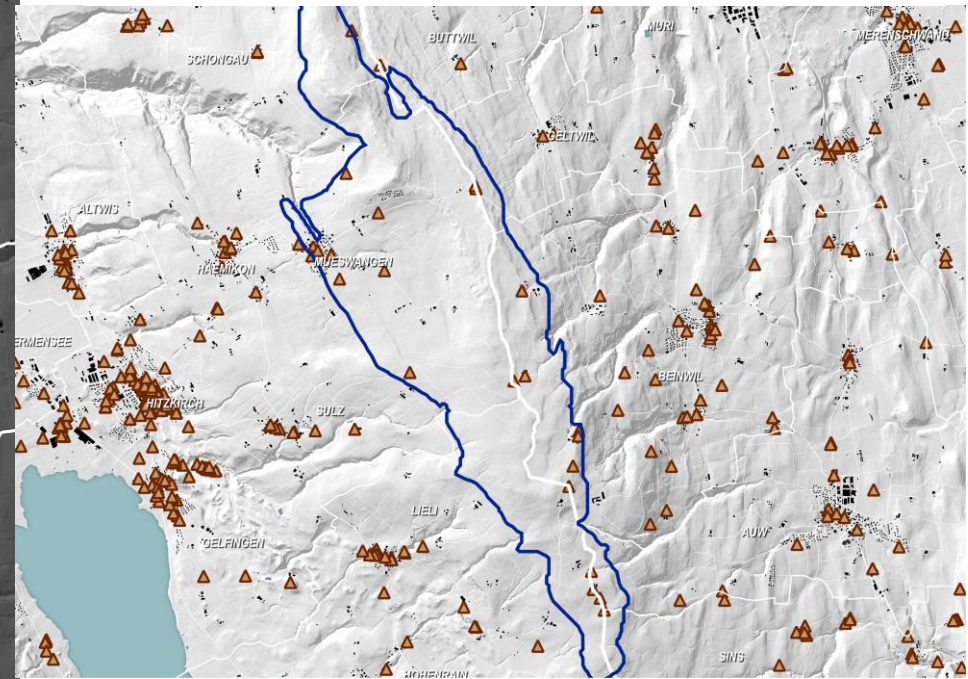


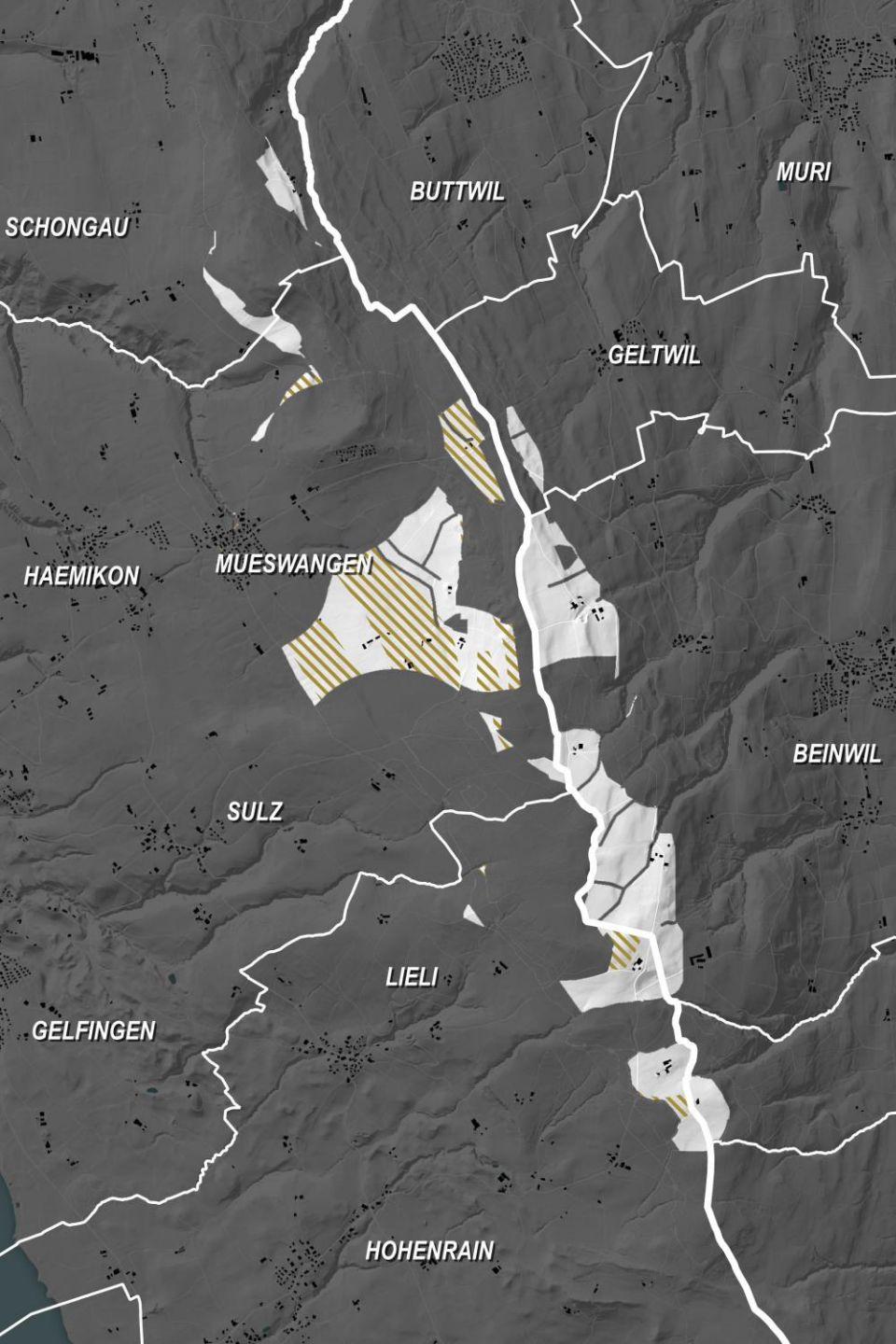
Kulturobjekte AG und LU

Kulturobjekte (vgl. Karte unten) sind beispielsweise:

- Kantonale Denkmalschutzobjekte
- Wegkreuz, Bildstöckli, Brunnen, etc.

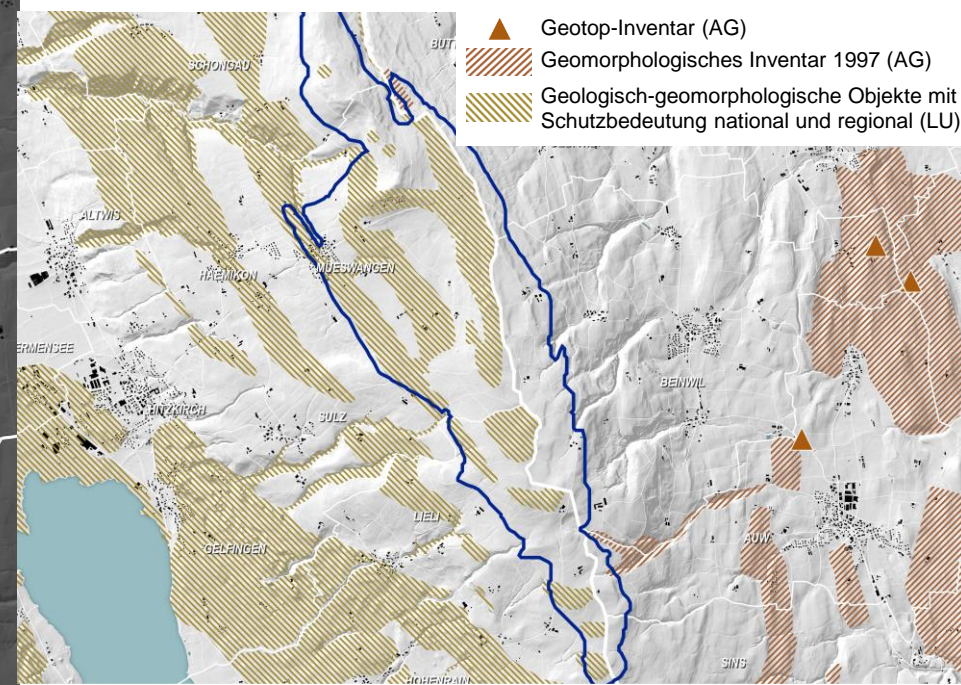
Ausser den kant. Denkmalschutzobjekten sind die Kulturobjekte auf kommunaler Stufe (Nutzungsplanung) festgesetzt. Kulturobjekte sind von besonderem kulturgeschichtlichem Wert. Sie sind zu unterhalten und dürfen grundsätzlich nicht abgebrochen bzw. beseitigt werden. Ggf. ist eine Interessenabwägung vorzunehmen.

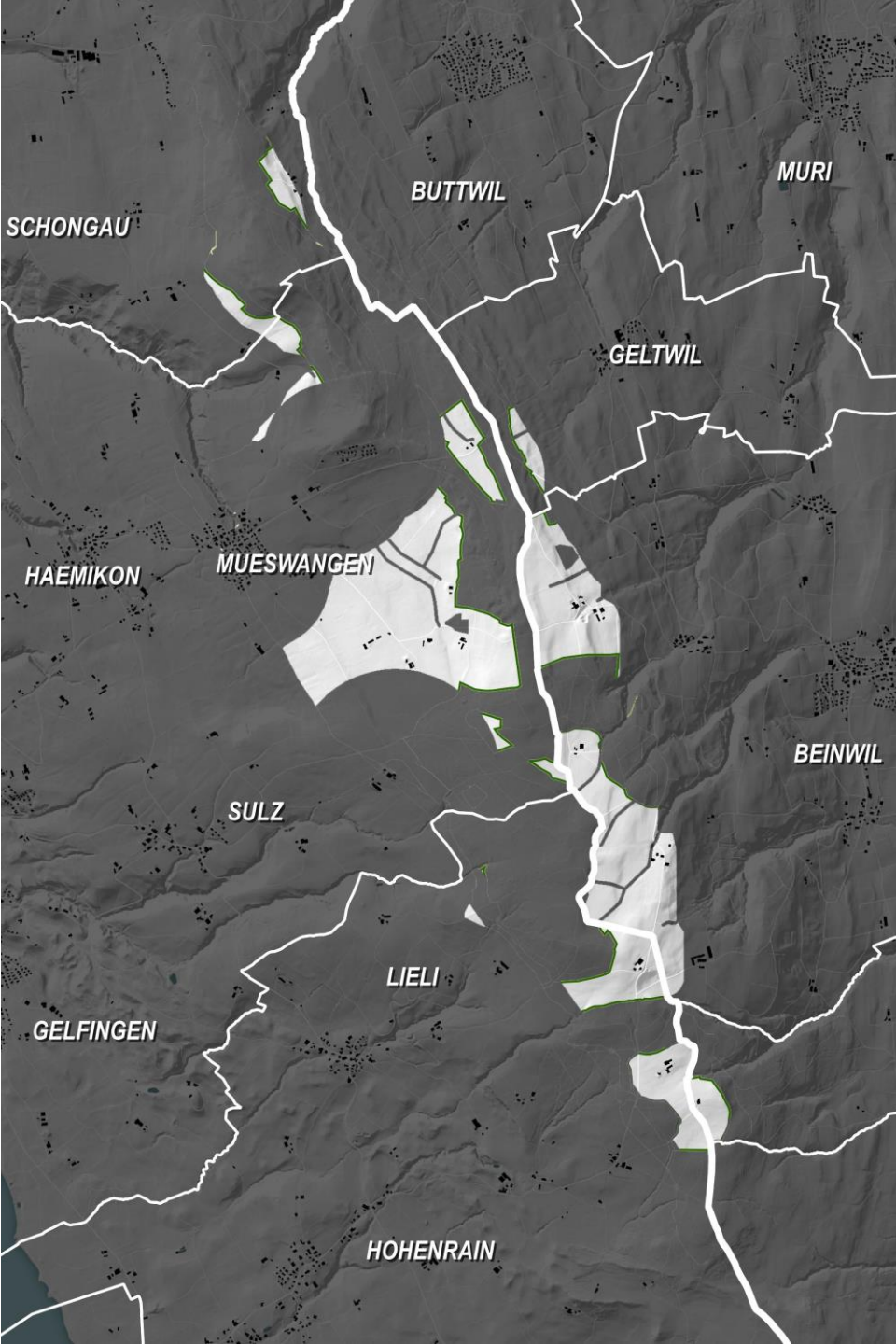




Geotope AG und LU

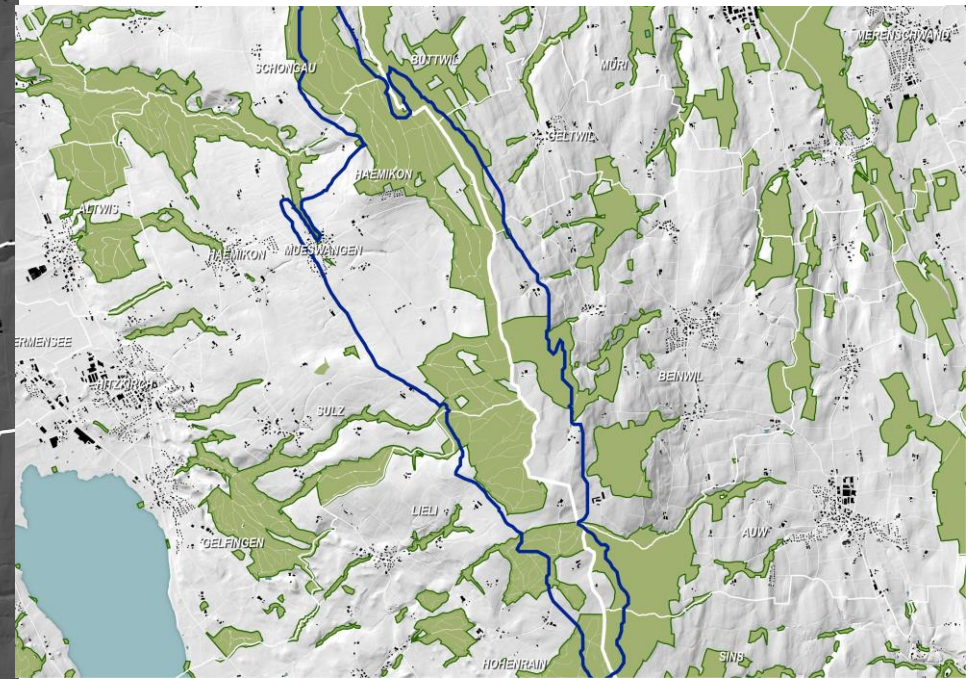
- Geotope sind räumlich begrenzte Teile der festen, unbelebten Erde von besonderer Bedeutung (z.B. Findlinge, Hügel, Moränenwälle). Auf Bundesebene besteht keine einheitliche Regelung zum Schutz der Geotope. Die Umsetzung liegt an den einzelnen Kantonen.
- Im Kanton AG sind die Geotope gemäss dem kant. Dekret über den Natur- und Landschaftsschutz (NLD, SAR 785.110) geschützt. Es besteht das geomorphologische Inventar 1997. Die Geotop-Objekte dieses Inventars werden zurzeit ins Geotop-Inventar übertragen.
- Im Kanton LU besteht das Inventar der Naturobjekte von reg. Bedeutung (INR). Rechtlich relevant sind die «geologisch-geomorphologische Objekte mit Schutzbedeutung nat. und reg.» (Genehmigung Regierungsrat, vgl. Karte unten).
- Die Geotop-Objekte sind in der Nutzungsplanung umzusetzen.

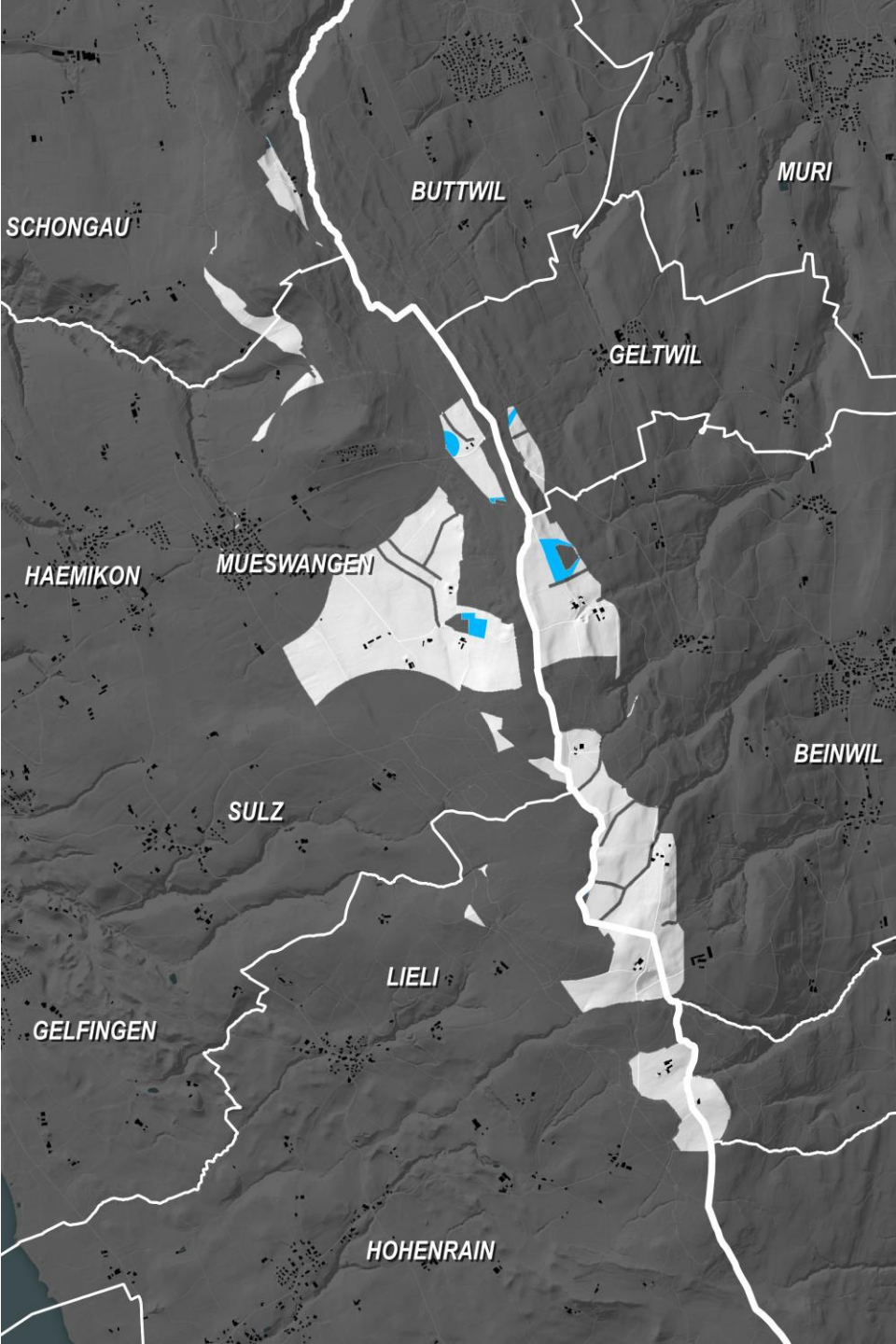




Waldabstand AG und LU

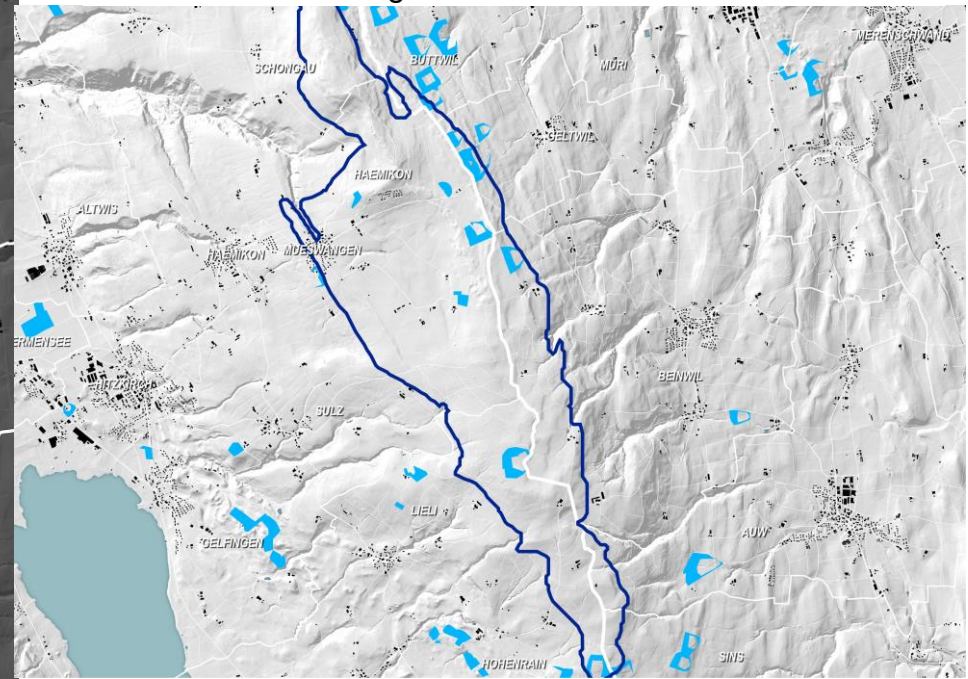
- Im Kanton AG ist gemäss § 48 BauG ein Waldabstand von 18 m einzuhalten. Im Kanton LU ist gemäss § 136 PBG ein Waldabstand von 20 m einzuhalten.
- Der Mastfuss muss ausserhalb des Abstandsbereichs liegen, während der Schwenkbereich der Rotorblätter die Waldflächen überstreifen darf (vgl. Bericht zur Waldbeanspruchung und zum Rodungsgesuch, 20.09.2016, Windpark Burg AG, CSD Ingenieure AG).
- Der Waldabstand trägt dazu bei, dass Menschen und erhebliche Sachwerte vor Naturereignissen (z.B. Rutschungen, Steinschlag) geschützt werden.
- Damit eine einheitliche Kriterien-Definition der beiden Kantone besteht, wird ein Waldabstand von 20 m definiert (vgl. Karte unten).

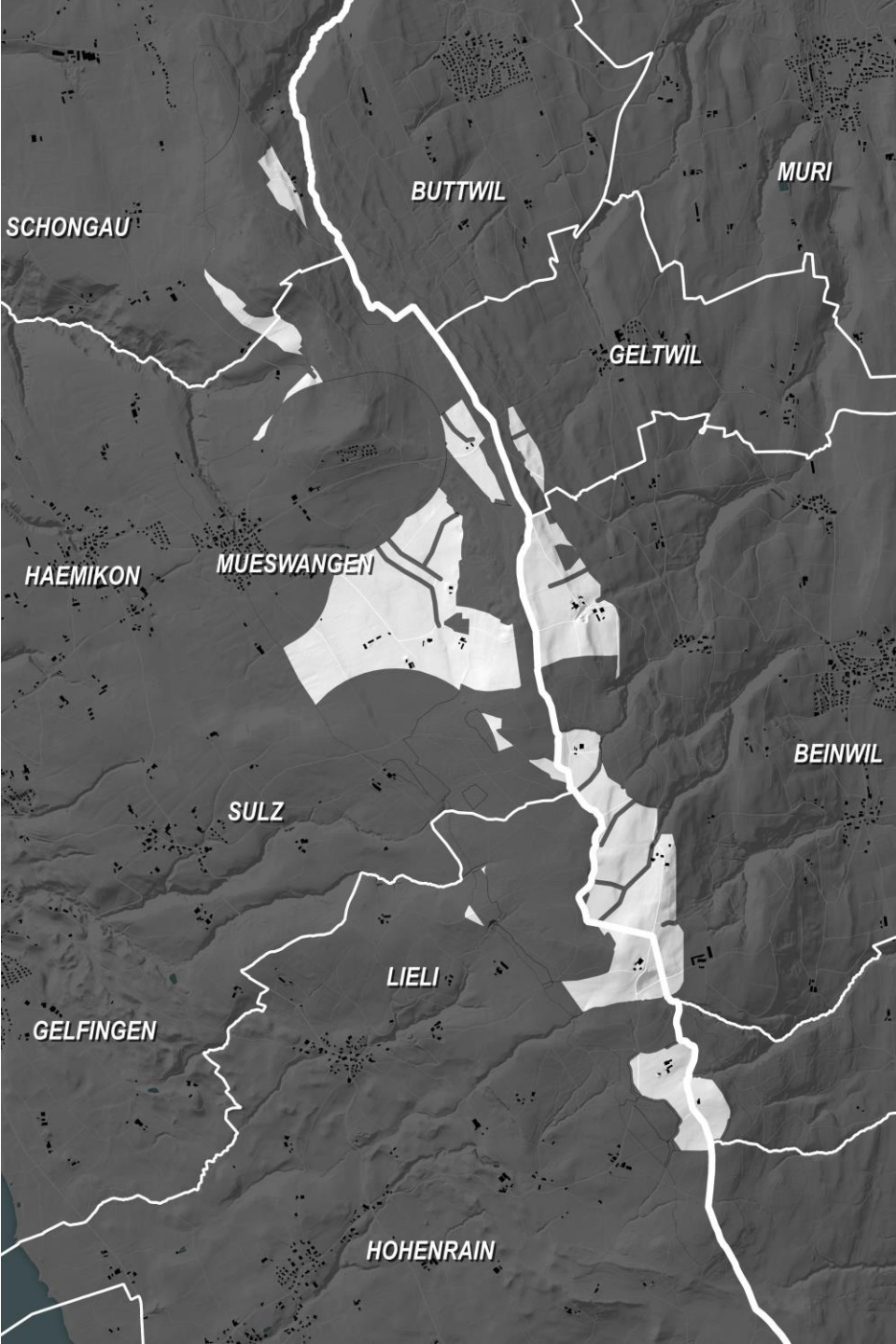




Grundwasserschutzzonen S3

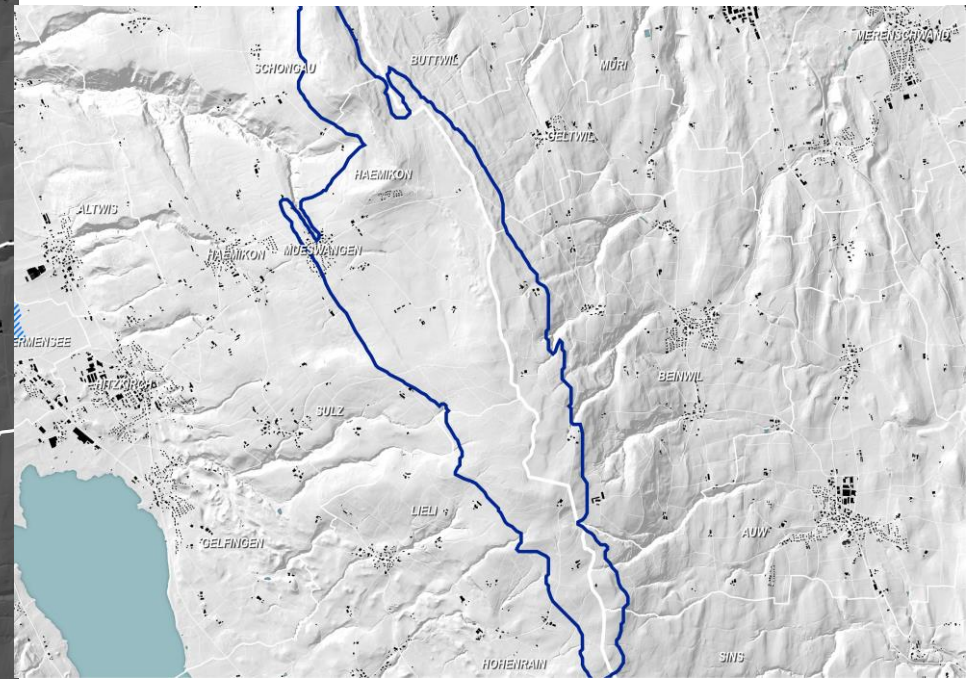
- Gemäss Art. 29 GSchV Gewässerschutzverordnung haben die Kantone Grundwasserschutzzonen zu bezeichnen.
- Gemäss dem Kantonalen Richtplan Aargau, Planungsanweisung 1.3 dürfen bei der Erstellung von grossen Windkraftanlagen (mehr als 30 m Gesamthöhe) keine Grundwasserschutzzonen S1 und S2 betroffen sein. Damit kann davon ausgegangen werden, dass die S3 als Vorbehalt behandelt werden kann.
- Grundwasserschutzzonen dienen dem unmittelbaren Schutz der Fassungsanlagen bzw. des in diesen Fassungen geförderten Trinkwassers.
- Die Karte unten zeigt die Grundwasserschutzzonen S3. Die Schutzzonen S1 und S2 sind Ausschlusskriterien und daher hier nicht abgebildet.

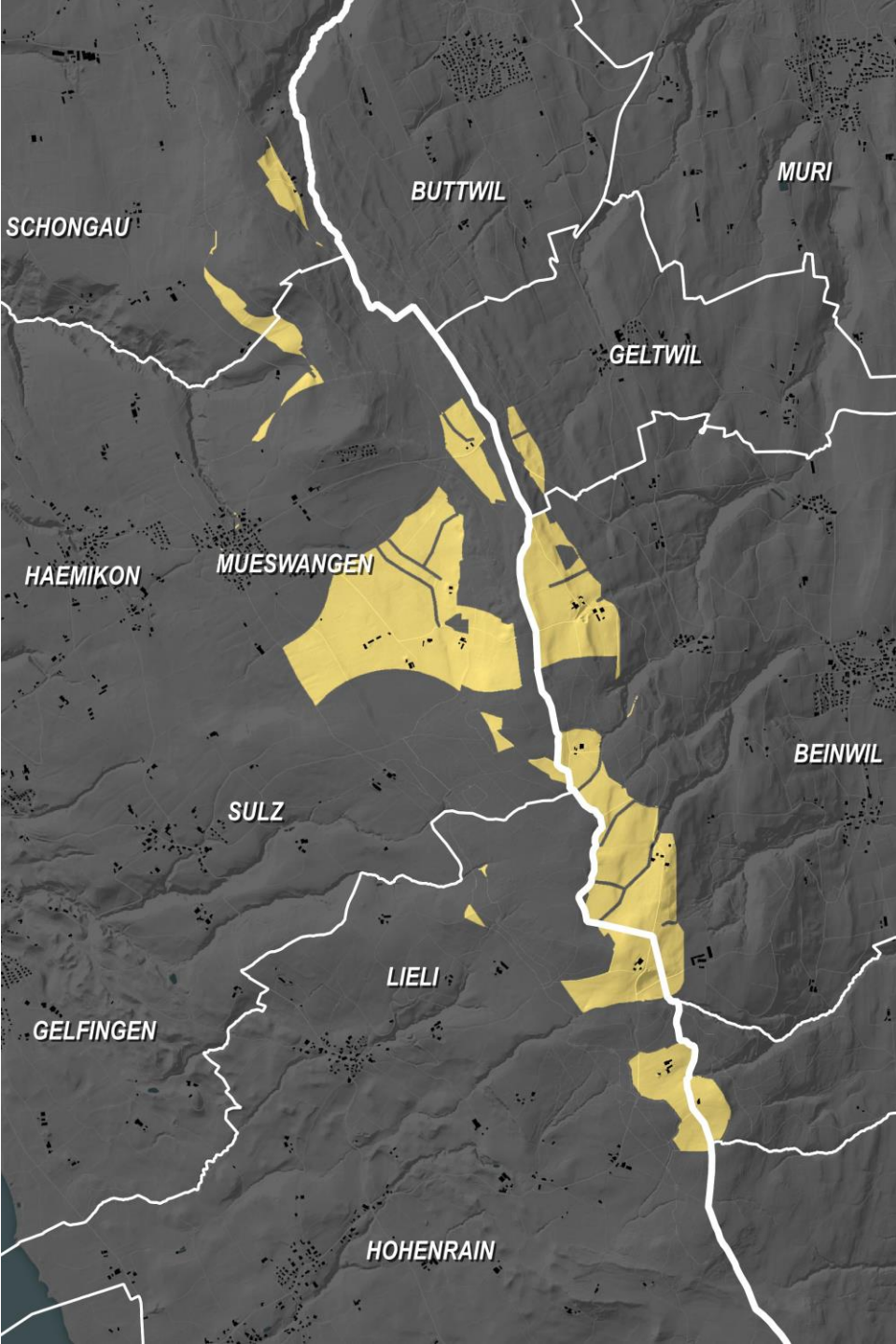




Grundwasserschutzareale

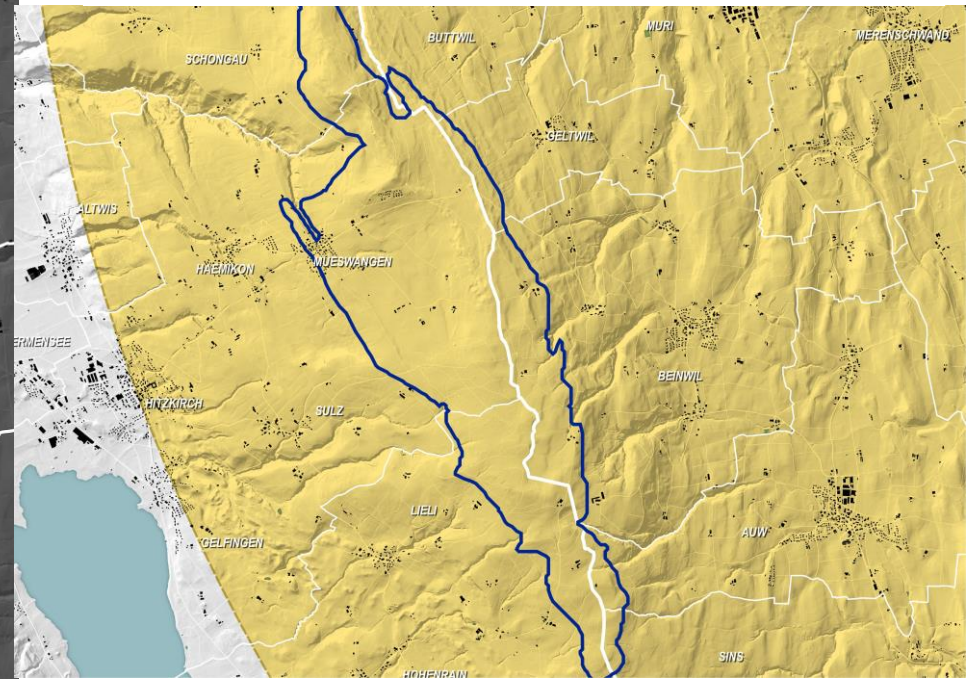
- Gemäss Art. 21 GSchV Gewässerschutzverordnung haben die Kantone Grundwasserschutzareale zu bezeichnen. In diesen Arealen dürfen keine Bauten und Anlagen erstellt oder Arbeiten ausgeführt werden, die künftige Nutzungs- und Anreicherungsanlagen beeinträchtigen könnten.
- Grundwasserschutzareale sind für die künftige Gewinnung von Trinkwasser von Bedeutung.
- Im Eignungsgebiet sind keine Grundwasserschutzareale vorhanden (vgl. Karte unten).





Wetterradar

- Der Wetterradar Albis liegt in ca. 16 km Entfernung zum Lindenberg.
- Das Gebiet im Umkreis von 5-20 km zum Wetterradar Albis gilt als Vorbehaltsgebiet (vgl. Karte unten). Es hat eine Koordination mit Meteoschweiz zu erfolgen. Eine erste Vorabklärung ist positiv verlaufen.
- Hinweis: Gemäss dem Windkonzept Schweiz gilt das Gebiet im Umkreis von 5 km zum Wetterradar Albis als grundsätzliches Ausschlussgebiet.

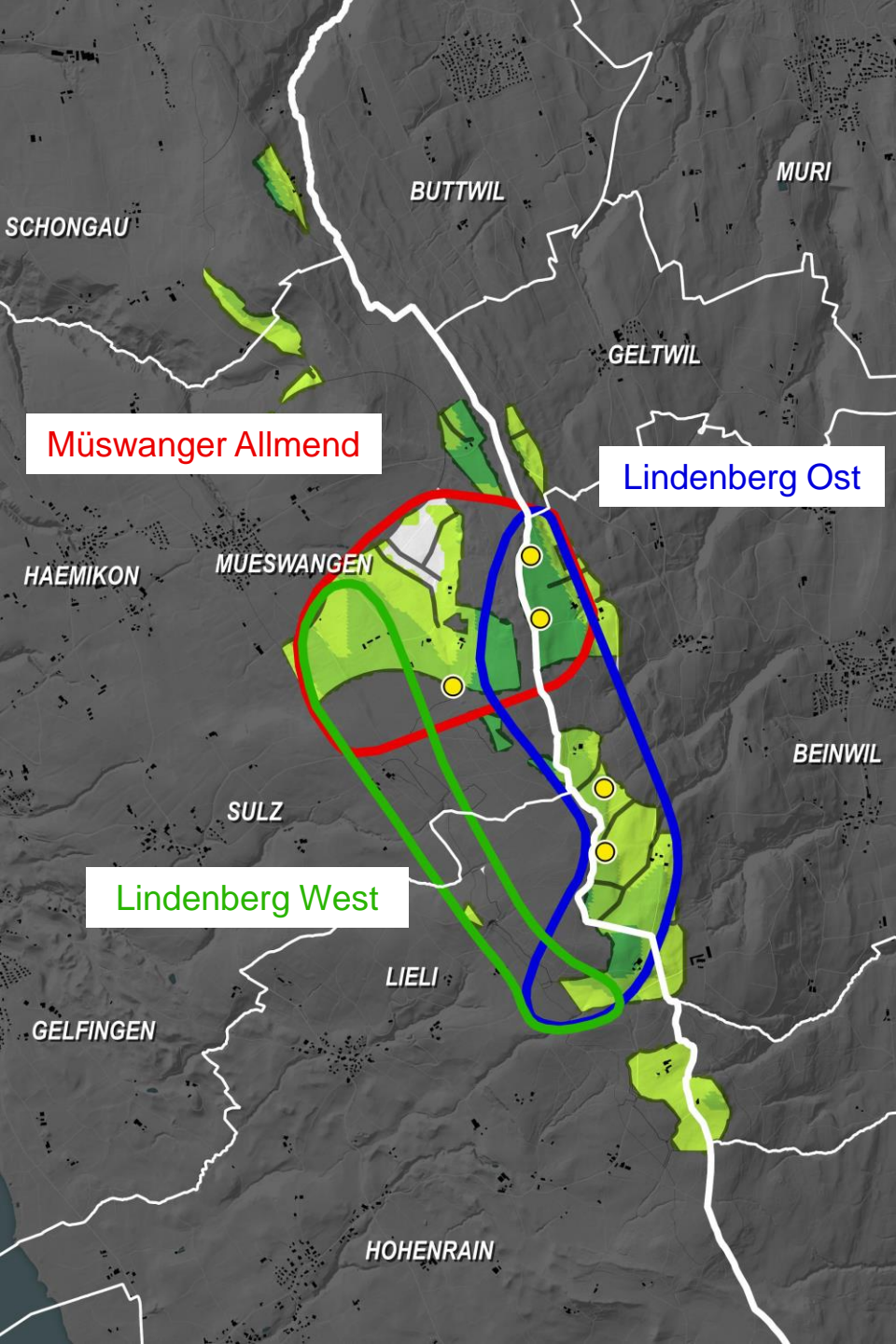


Ergebnis Standortevaluation

- Weitere technische Analysen wie Schattenwurf, Sichtbarkeit, Schall, etc. sind nur mit konkreten WEA-Standorten auswertbar.
- Darum 5 **exemplarische** Standorte für Testzwecke
- **Gezeigte Standorte sind nicht abschliessend definiert**

Mögliche Standorte

- 4 WEA-Standorte AEW
- 1 WEA-Standort
Windenergie Lindenberg AG



Müswanger Allmend

Lindenberg Ost

Lindenberg West

Windgeschwindigkeit
130 m über Grund

5 - 5.1 m/s

5.1 - 5.2 m/s


> 5.2 m/s


Inhalt

- Verfahren / Grundlagen
- Standortevaluation
 - Vorgehen
 - Grob-Standortevaluation
- **Sichtbarkeit**
 - Sichtbarkeitsstandorte: Simulation / Visualisierung
 - Erkenntnisse Sichtbarkeitsanalyse

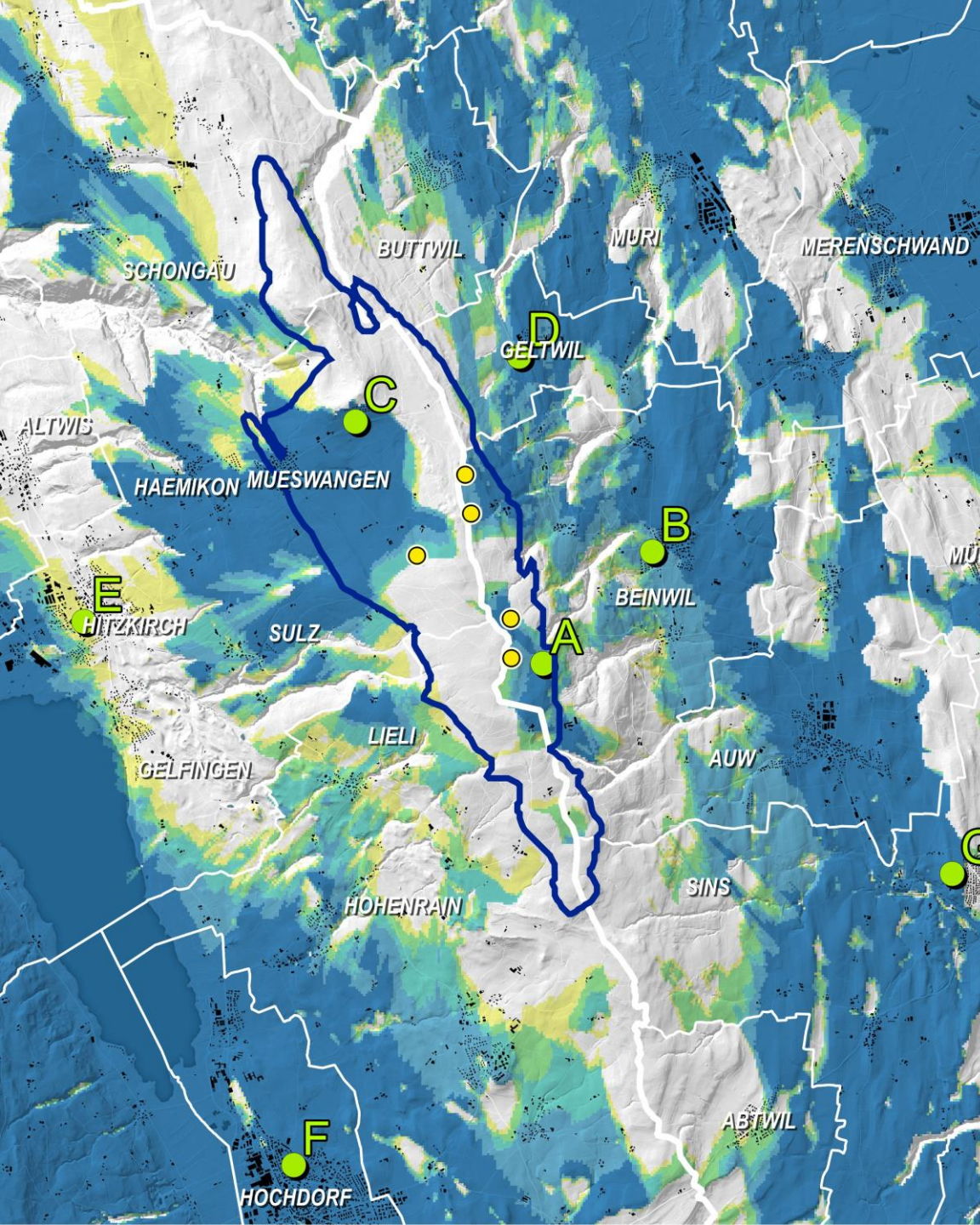
Sichtbarkeit – Standorte

- Datengrundlage: Digitales Terrainmodell DTM
- Berücksichtigte Waldhöhe 25 m
- Gesamthöhe (Rotorblattspitze oben) 230 m
- Anlage Windenergie Lindenberg AG (Rotorblattspitze oben) 200 m

 Möglicher WEA-Standort

 Sichtbarkeitsstandort

Anzahl sichtbare WEA

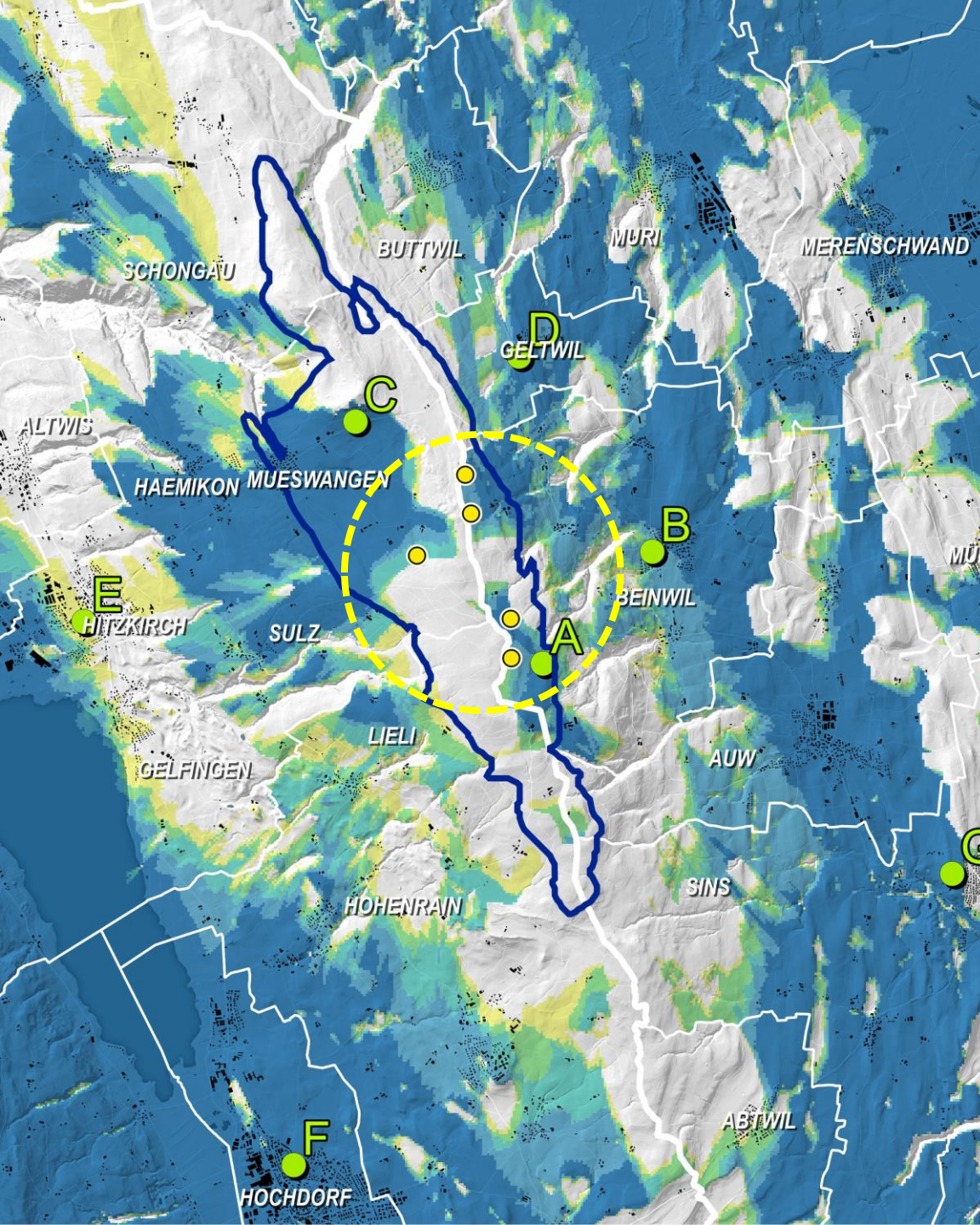


Sichtbarkeit – Standorte

Nahbereich

3D-Simulation

Standort A - Horben



- Enercon E141
Gesamthöhe 230m, Rotor 141m
- Vestas V136
Gesamthöhe 219m, Rotor 136m
- Vestas V136
Gesamthöhe 200m, Rotor 136m
- Vestas V136 (Dunst)
Gesamthöhe 200m, Rotor 136m
- Altanus
Gesamthöhe 200m, Rotor 114m

Sichtbarkeit – Standorte

Mittelbereich

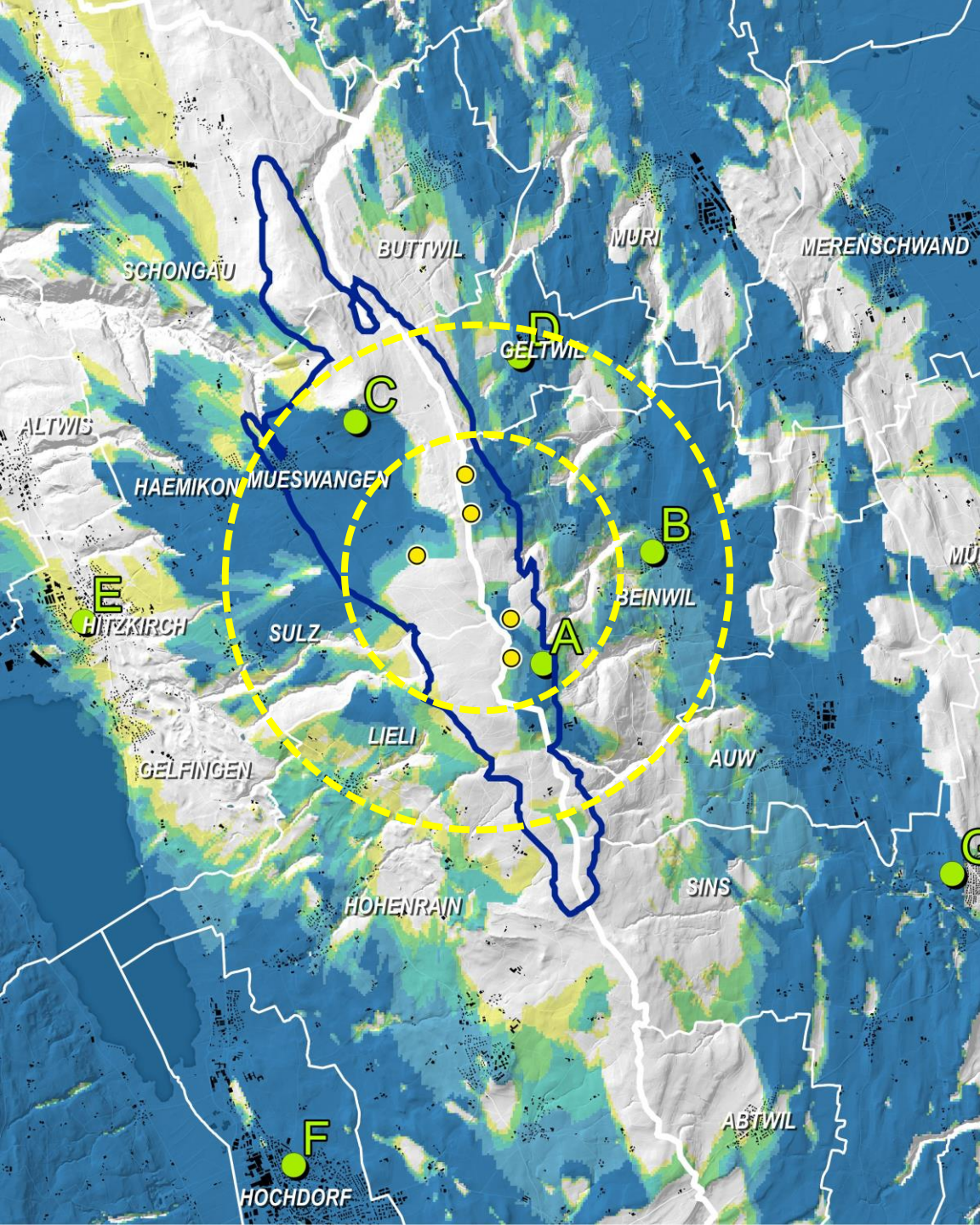
3D-Simulation

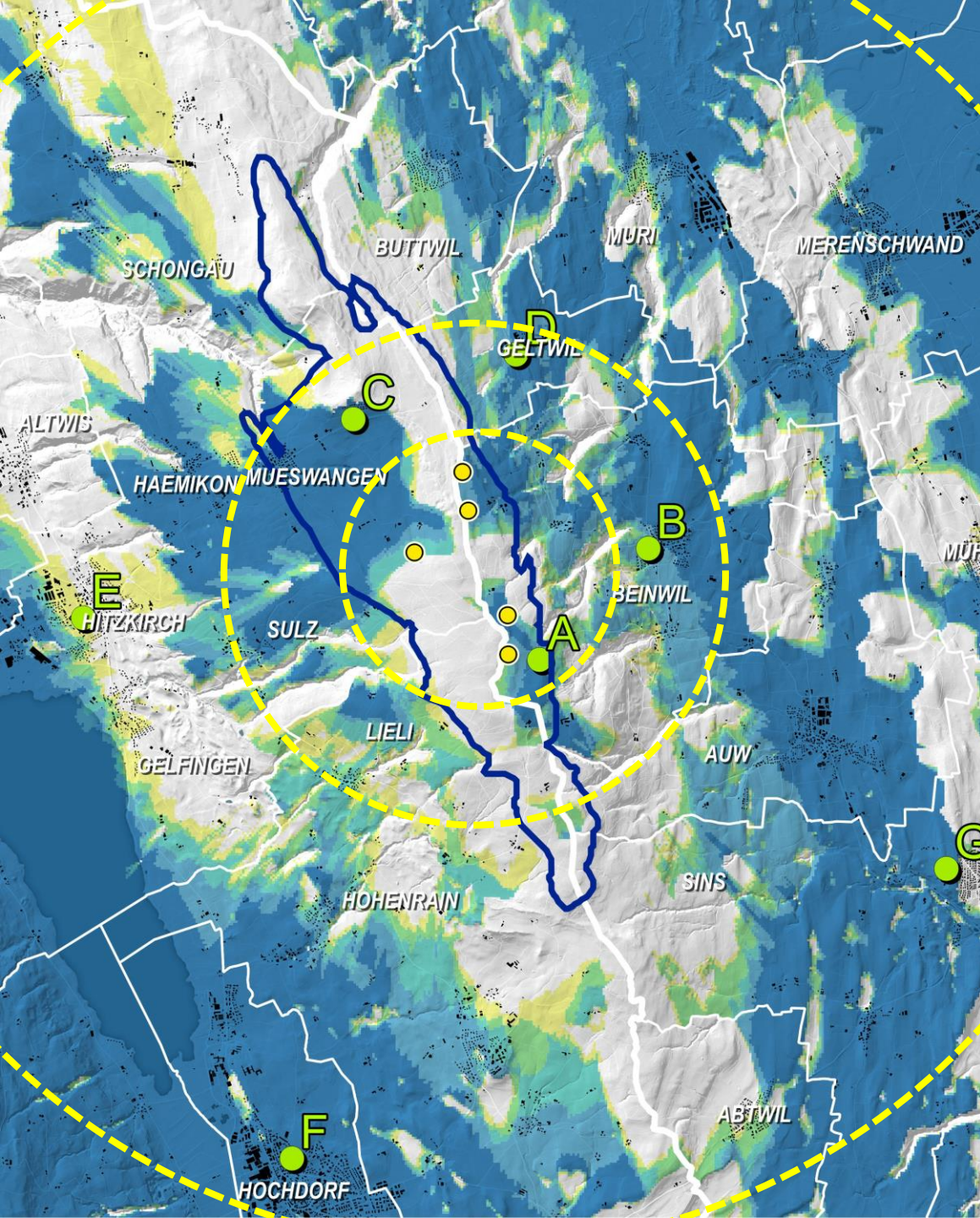
Standort B - Beinwil

Standort C - Hämikerberg

Standort D - Geltwil

- Enercon E141
Gesamthöhe 230m, Rotor 141m
- Vestas V136
Gesamthöhe 219m, Rotor 136m
- Vestas V136
Gesamthöhe 200m, Rotor 136m
- Vestas V136 (Dunst)
Gesamthöhe 200m, Rotor 136m
- Altanus
Gesamthöhe 200m, Rotor 114m





Sichtbarkeit – Standorte

Fernbereich

3D-Simulation

Standort E - Hitzkirch

Standort F - Hochdorf

Standort G - Sins

- Enercon E141
Gesamthöhe 230m, Rotor 141m
- Vestas V136
Gesamthöhe 219m, Rotor 136m
- Vestas V136
Gesamthöhe 200m, Rotor 136m
- Vestas V136 (Dunst)
Gesamthöhe 200m, Rotor 136m
- Altanus
Gesamthöhe 200m, Rotor 114m

Sichtbarkeit – Visualisierung – Test-Standort A

Enercon E141 – Gesamthöhe 230 m, Rotordurchmesser 141 m



Sichtbarkeit – Visualisierung – Test-Standort A

Vestas V136 – Gesamthöhe 219 m, Rotordurchmesser 136 m



Sichtbarkeit – Visualisierung – Test-Standort A

Vestas V136 – Gesamthöhe 200 m, Rotordurchmesser 136 m



Sichtbarkeit – Visualisierung – Test-Standort B1

Enercon E141 – Gesamthöhe 230 m, Rotordurchmesser 141 m



Sichtbarkeit – Visualisierung – Test-Standort B1

Vestas V136 – Gesamthöhe 219 m, Rotordurchmesser 136 m



Sichtbarkeit – Visualisierung – Test-Standort B1

Vestas V136 – Gesamthöhe 200 m, Rotordurchmesser 136 m



Sichtbarkeit – Visualisierung – Test-Standort B2

Enercon E141 – Gesamthöhe 230 m, Rotordurchmesser 141 m



Sichtbarkeit – Visualisierung – Test-Standort B2

Vestas V136 – Gesamthöhe 219 m, Rotordurchmesser 136 m



Sichtbarkeit – Visualisierung – Test-Standort B2

Vestas V136 – Gesamthöhe 200 m, Rotordurchmesser 136 m



Sichtbarkeit – Visualisierung – Test-Standort C

Enercon E141 – Gesamthöhe 230 m, Rotordurchmesser 141 m,
rechts: Altanus - Gesamthöhe 200 m, Rotordurchmesser 114 m



Sichtbarkeit – Visualisierung – Test-Standort C

Vestas V136 – Gesamthöhe 219 m, Rotordurchmesser 136 m,
rechts: Altanus - Gesamthöhe 200 m, Rotordurchmesser 114 m



Sichtbarkeit – Visualisierung – Test-Standort C

Vestas V136 – Gesamthöhe 200 m, Rotordurchmesser 136 m



Sichtbarkeit – Visualisierung – Test-Standort D

Vestas V136 – Gesamthöhe 219 m, Rotordurchmesser 136 m,
rechts: Altanus - Gesamthöhe 200 m, Rotordurchmesser 114 m



Sichtbarkeit – Visualisierung – Test-Standort D

Vestas V136 – Gesamthöhe 200 m, Rotordurchmesser 136 m,
rechts: Altanus - Gesamthöhe 200 m, Rotordurchmesser 114 m



Sichtbarkeit – Visualisierung – Test-Standort E

Enercon E141 – Gesamthöhe 230 m, Rotordurchmesser 141 m,
links: Altanus - Gesamthöhe 200 m, Rotordurchmesser 114 m



Sichtbarkeit – Visualisierung – Test-Standort E

Vestas V136 – Gesamthöhe 219 m, Rotordurchmesser 136 m,
links: Altanus - Gesamthöhe 200 m, Rotordurchmesser 114 m



Sichtbarkeit – Visualisierung – Test-Standort E

Vestas V136 – Gesamthöhe 200 m, Rotordurchmesser 136 m,
links: Altanus - Gesamthöhe 200 m, Rotordurchmesser 114 m



Sichtbarkeit – Visualisierung – Test-Standort F
Enercon E141 – Gesamthöhe 230 m, Rotordurchmesser 141 m,
links: Altanus - Gesamthöhe 200 m, Rotordurchmesser 114 m



Sichtbarkeit – Visualisierung – Test-Standort F

Vestas V136 – Gesamthöhe 219 m, Rotordurchmesser 136 m,
links: Altanus - Gesamthöhe 200 m, Rotordurchmesser 114 m



Sichtbarkeit – Visualisierung – Test-Standort F

Vestas V136 – Gesamthöhe 200 m, Rotordurchmesser 136 m,
links: Altanus - Gesamthöhe 200 m, Rotordurchmesser 114 m



Sichtbarkeit – Visualisierung – Test-Standort G

Enercon E141 – Gesamthöhe 230 m, Rotordurchmesser 141 m
(keine WEA sichtbar)



Sichtbarkeit – Visualisierung – Test-Standort G

Vestas V136 – Gesamthöhe 219 m, Rotordurchmesser 136 m
(keine WEA sichtbar)



Sichtbarkeit – Visualisierung – Test-Standort G

Vestas V136 – Gesamthöhe 200 m, Rotordurchmesser 136 m
(keine WEA sichtbar)



Sichtbarkeit – Erkenntnisse Sichtbarkeitsanalyse

- Topographische (Kleinrelief und Hangkanten) und landschaftliche (Waldkulisse) Leitlinien beeinflussen die Sichtbarkeit stark.
- In unmittelbarem Umfeld der Anlagen sind sie in der gesamten Höhe sichtbar.
- Im Nahbereich auf dem waldfreien Plateau des Lindenberg sind die Anlagen in unterschiedlicher Höhe erkennbar.
- Im Mittel- und Fernbereich sind meist die Rotoren am Horizont (zumeist Wald) sichtbar.

Kontakt

Planteam S AG

Inseliquai 10 - Postfach 3620 - CH-6002 Luzern

Tel. 041 469 44 44

luzern@planteam.ch

www.planteam.ch