

**Die Ortung eines Vermissten mit Handy wird in Zukunft eine größere Bedeutung haben wie heute .**

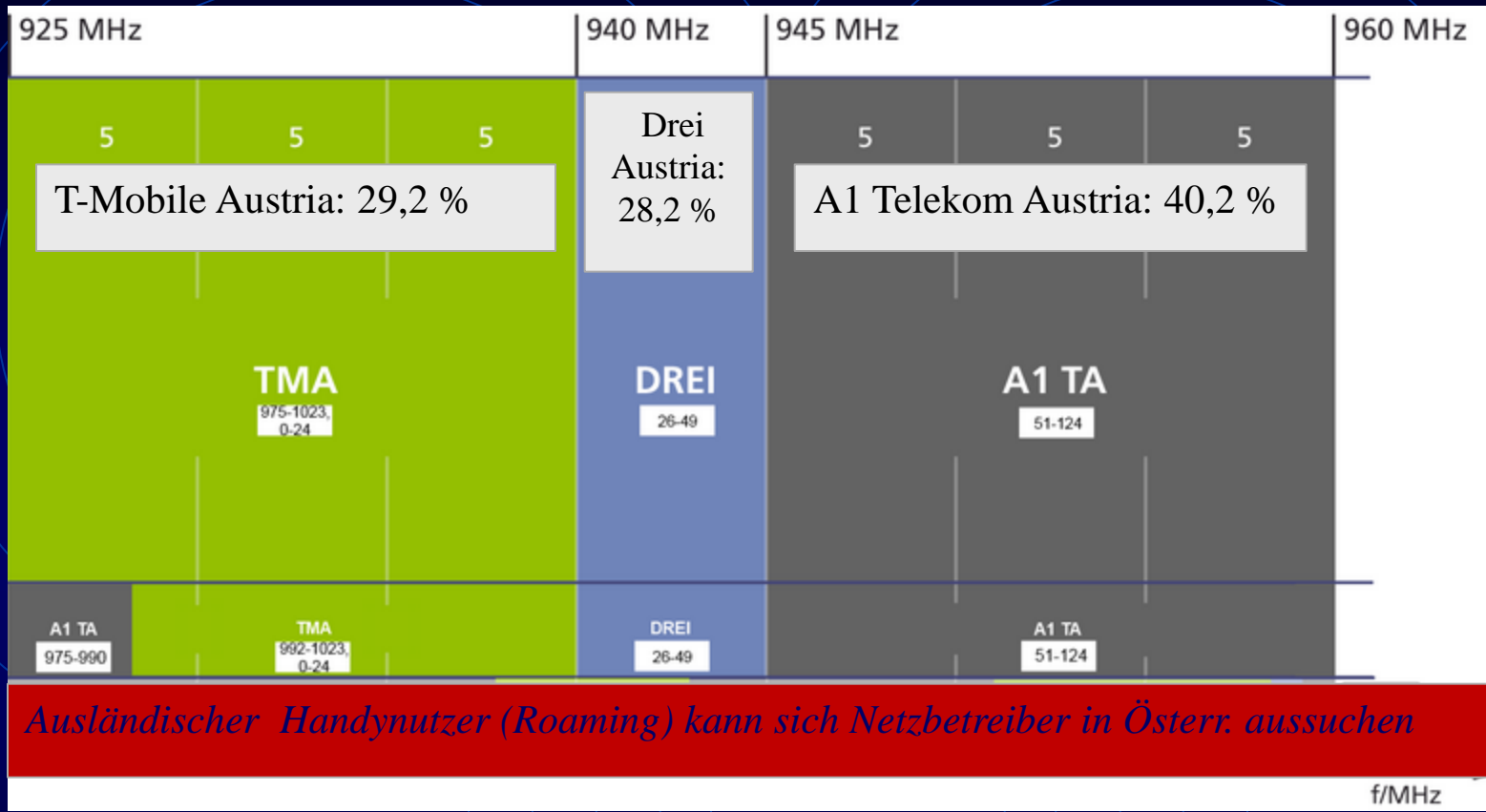


**Anlass über diesen Vortrag**

**Gemeinsam mit der Polizei (AEG) soll dieser Vortrag realistisch beurteilt werden.**

**Thema : Funkwellenausbreitung bzw. Abschattung durchs Gebirge im alpinen Raum.**

# Mobilfunkbetreiber Österreich



# BOS - Tetra

~ 400 MHz

# Nutzer Identitätsdaten / Mobilfunkbetreiber

## SIM Karte

Subscriber Identification Module

### Identifikation des Nutzer im Netz

Mobilfunkbetreiber stellt mithilfe der SIM Karte dem Nutzer mobile Telefon- und Datenanschlüsse zur Verfügung  
Bsp.: 0664 XXXXXXXX

## Handy - IMEI

International Mobile Equipment Identity

### IMEI

Ist eine 15-stellige Seriennummer und  
Kann durch Eingabe \*#06# abgefragt werden

## IMSI

### International Mobile Subscriber Identity

IMSI-Nummer wird weltweit pro SIM von den Mobilfunknetzbetreiber einmalig vergeben

IMSI besteht aus max.15 Nummern

Mobile Country Code (MCC) 3 Ziffern

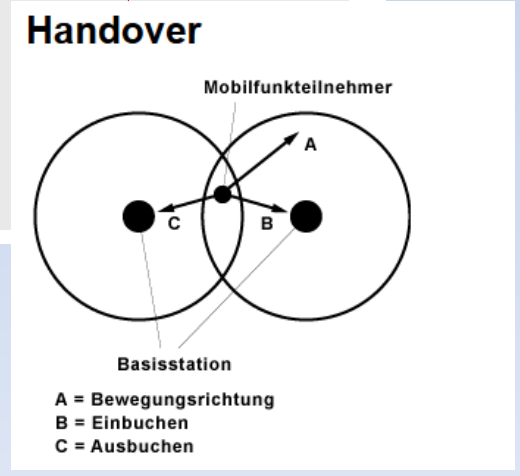
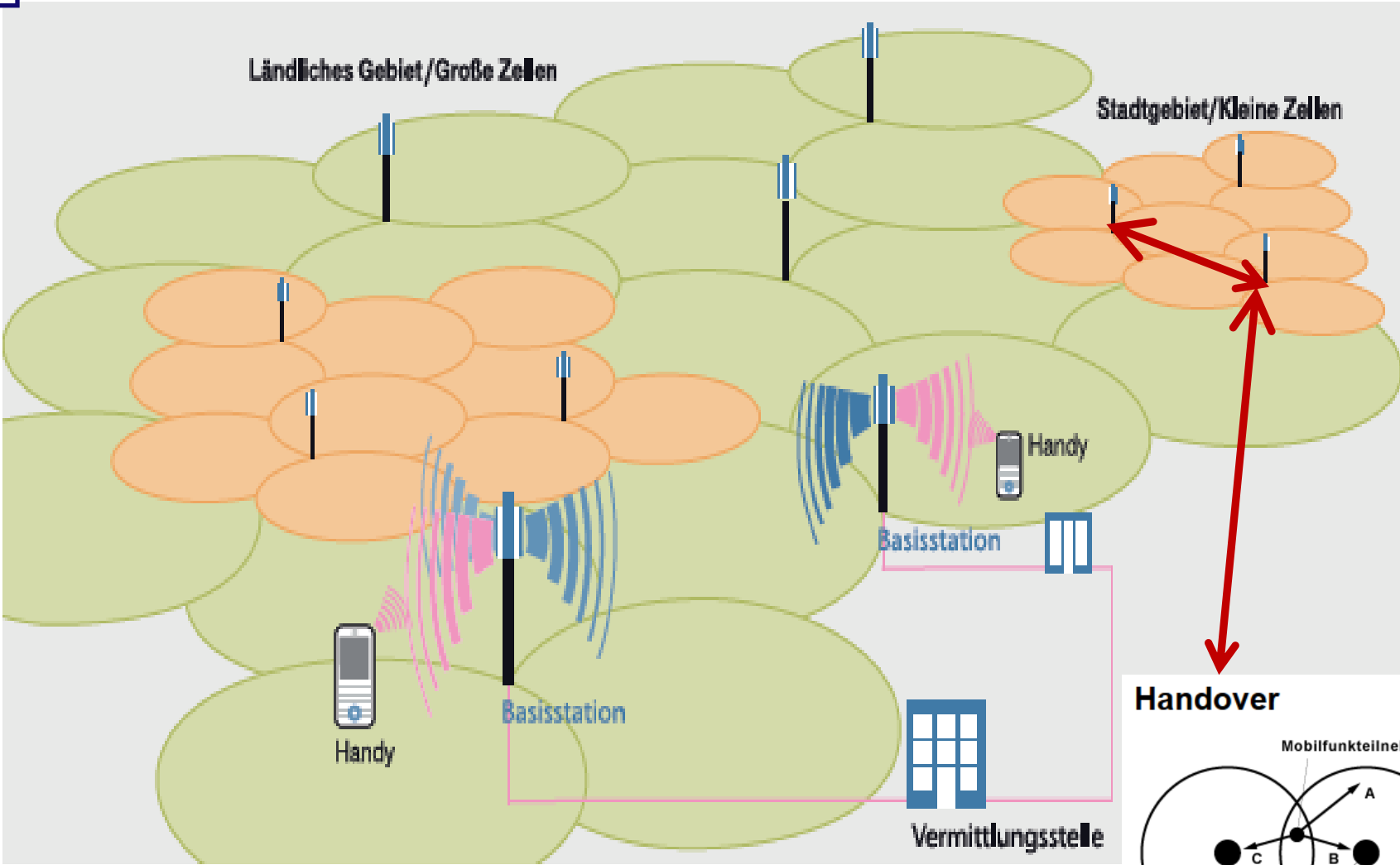
Mobile Network Code (MNC) 2 od. 3 Ziffern

Mob.Subscriber Identif. Num.( MSIN) 1 -10 Ziffern

Bsp.: Öst.: 232 01 8831258638

D 262 01 xxxxxxxxxx

usw.

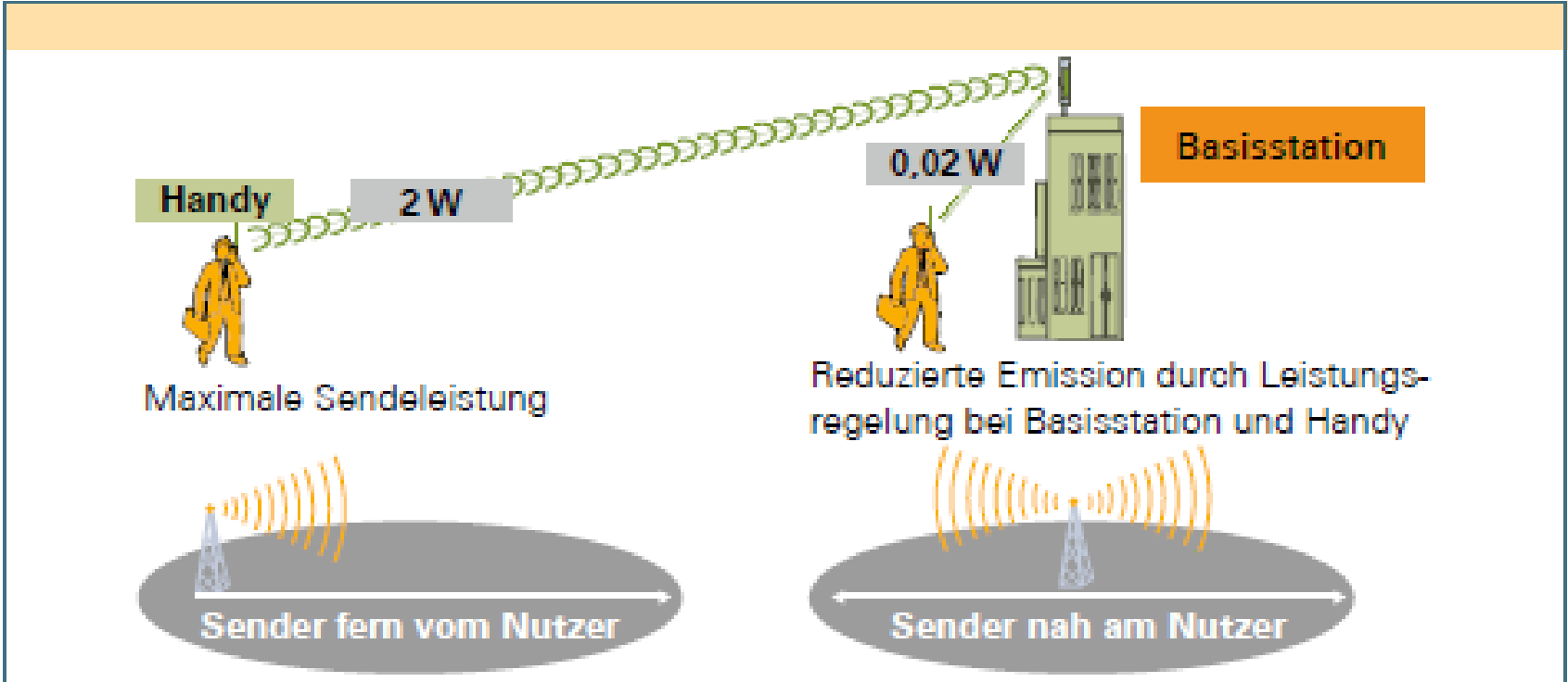


# Mobile Netzabdeckung A1

Die vorliegende Applikation, der ein Computermodell zugrunde liegt, stellt die **Netzabdeckung von A1 Telekom Austria AG** im Freien überblicksartig dar. Es kann in Einzelfällen (insbesondere an exponierten Standorten) zu Abweichungen kommen. Vor allem Einflüsse wie Gebäude, Bewaldung, tiefe oder enge Täler, **Abschattung durch Gebirge im alpinen Raum** etc. sowie in seltenen Fällen auch das Wettergeschehen beeinträchtigen die Ausbreitung von Funkwellen.

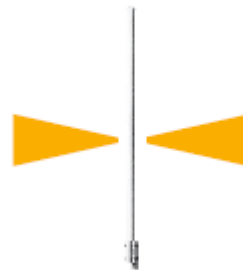
**Wenn das Handy aus dem Empfangsbereich verschwindet, wird es regelmäßig gepaged**, also auf der Signalebene gerufen. Zuerst in der lokalen Zone und dann in immer größeren Bereichen. **Wenn das Handy wieder Empfang hat, meldet es sich wieder.**





## Sektorentennen / Rundstahlantennen(BOS -Tetra)

Werden am Mast befestigt und versorgen einen Kreissektor von  $120^\circ$



$27^\circ$   
70 cm



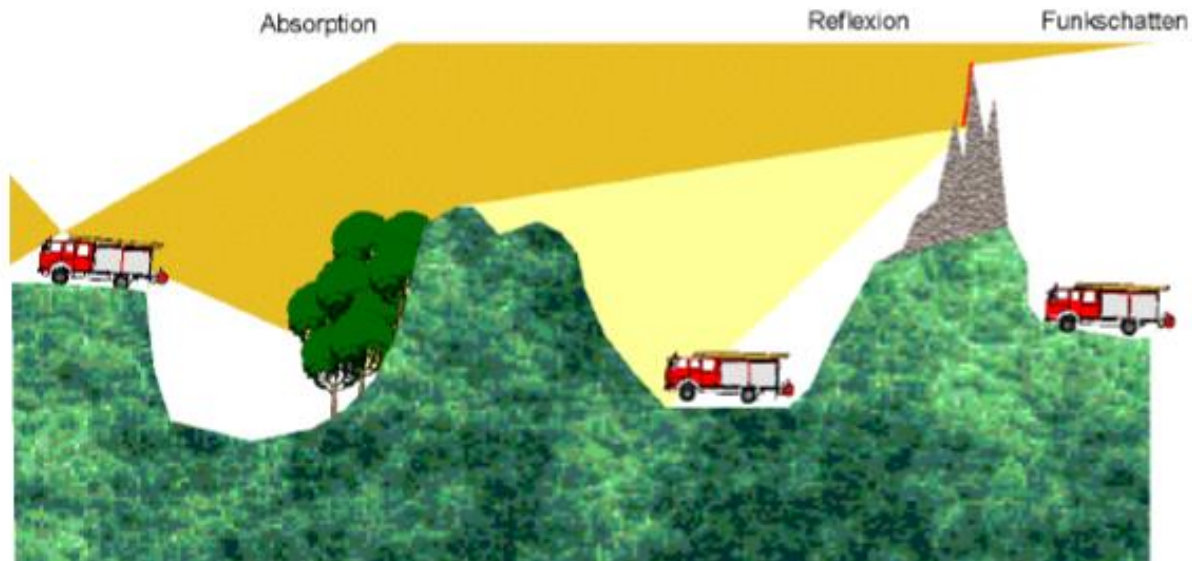
$15^\circ$   
130 cm



$7,5^\circ$   
260 cm

## Wellenausbreitung

- VHF-Wellen breiten sich ähnlich wie Licht aus
  - quasi-optische Ausbreitung
- Reflexion an harten Oberflächen, Absorption an weichen Oberflächen
- Dämpfung durch Luft

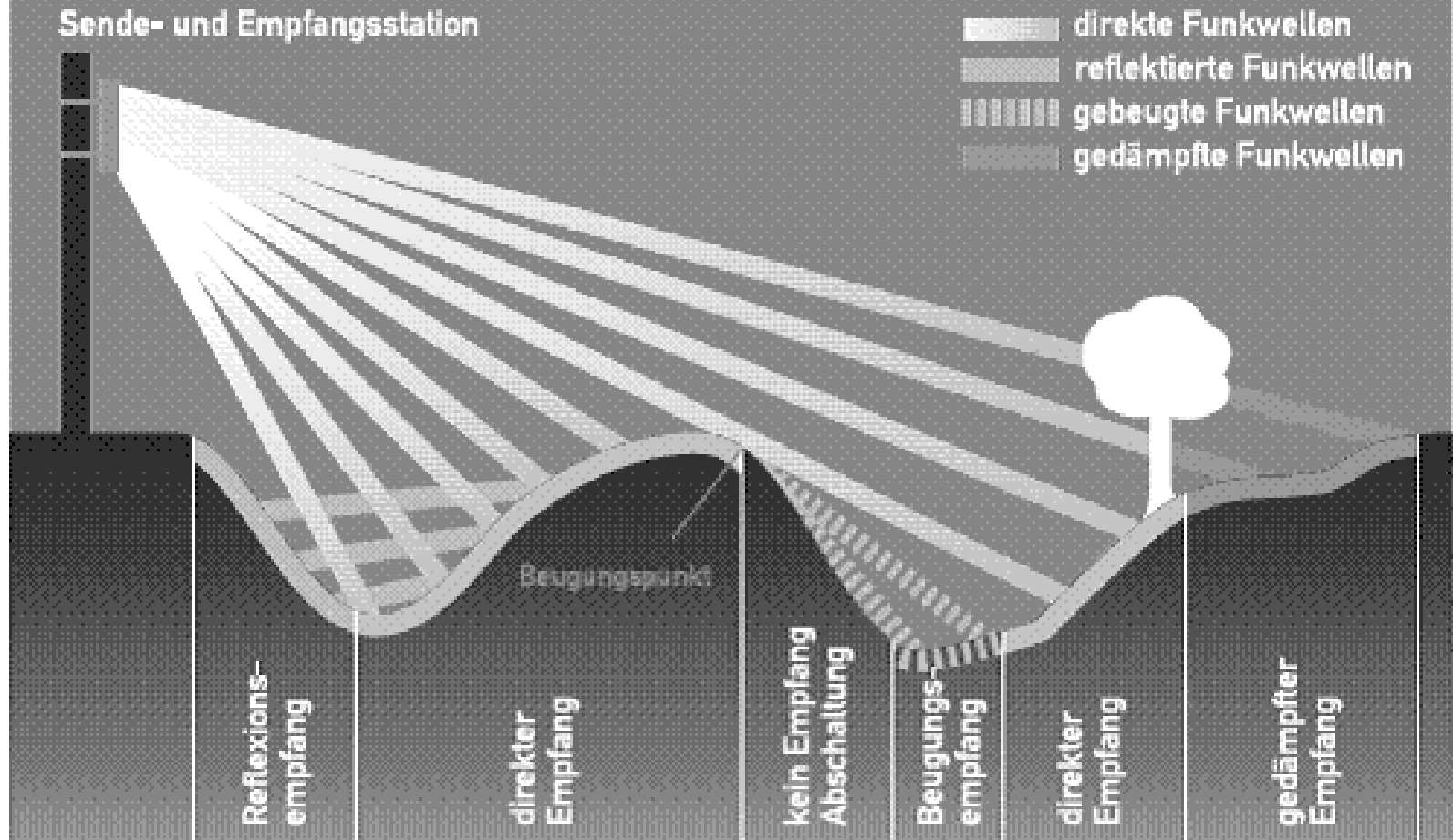


- „Funkschatten“ durch Hindernisse
- teilweise Auslöschung durch Mehrwegeempfang
- **Abhilfe: Standortwechsel !**



## Ausbreitungsverhalten von Funkwellen und Einflussfaktoren

Sende- und Empfangsstation



Grafik: ZMF Informationszentrum Mobilfunk. Quelle: Eidner

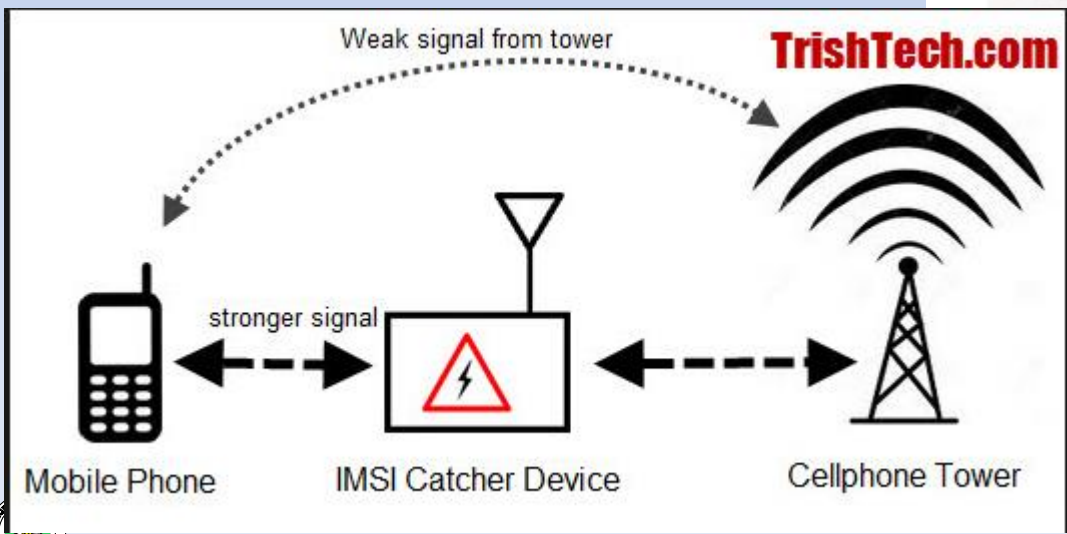


**FLIR-Hubschrauber der Flugpolizei, Infrarot-Aufnahme: Die Wärmebildkamera reagiert auf geringe Temperaturunterschiede.**

# IMSI Catcher HS Polizei

Zum Orten wird keine Basisstation benötigt

Flugwetter muss sein





Zum Peilen u. Orten wird Basisstation benötigt

Das gesuchte Handy wird über ein anderes Netz (Tetra) gerufen .

Um das gesuchte Handy zu orten kann es bis zu 70 Anrufe geben.

**Beispiel: kein Flugwetter  
Wie wird derzeit die Peilung und Ortung durchgeführt**

### Funküberwachung Graz Peilen und Orten

Suche auf der Planneralm



Vermisstenanzeige



Einsatzleitung:  
*Alpinpolizei Bergrettung*



AEG Polizist



Kriminalpolizei  
Graz



Netzbetreiber  
Rechtsabteilung



Netzbetreiber  
Techniker

## **Feststellung während eines Vermissten-Einsatzes**

**1.) Polizei(AEG)erkundigt sich beim Netzbetreiber wo ist der Vermisste in welcher Basisstation eingeloggt.1**

**2.) diese Info wird mit der Einsatzzentrale“ AEG und Bergrettung „vor Ort besprochen.**

**3.) meistens lautet der Info-Inhalt: um xx:xx Uhr in der Basisstation eingeloggt,Ausbreitung in nördlicher Richtung und bis zu 35 KM Entfernung.**

**4.)Reaktion**



**Folgende Information sollte der AEG Polizist und die Einsatzleitung Bergrettung vom Netzbetreiber bekommen.**

Handover (Basisst. zu Basisst.) ab der Vermisstenanzeige

Basisstation ,wo das Handy vom Vermissten eingeloggt ist bzw. und ob es gepaged wird!

Die Ausrichtung „von/bis in Grad“ der Sektorenanenne 120°

Ein Graphik über Netzabdeckung der einzelne Sektorenanenne

# Sichtfeld von der Basisstation bzw. Sektorenantennen

Turrach /Almstube

Pötschenpass

Grundlsee (Nachfrage beim Netzbetreiber nicht bekannt)

Tauplitzalm

Reflektierende Funkwellen werden bei den anschließende Bilder nicht berücksichtigt



# Erklärung und Darstellung der Bilder

Programme: „Senderkataster“ und „Google Earth Pro“

## „Senderkataster“

Suche im Senderkataster zum Bsp.: Basisstion „Almstube“ Turracherhöhe.

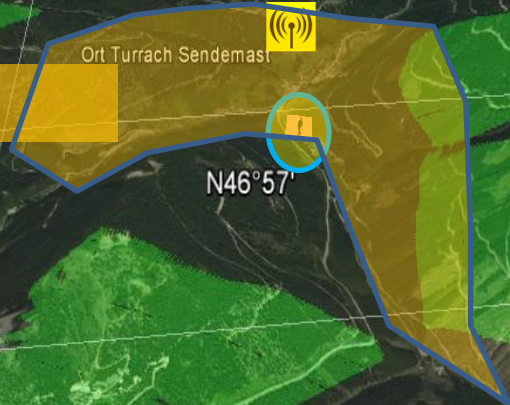
## „Google Earht Pro“

Diese Position wird in Google Earht Pro als Ortsmarkierung hinzugefügt.  
Eigenschaft wählen die Höhe (relativ zum Boden)einstellen.  
Sichtfeld anzeigen lassen.  
Richtung,Winkel(Grad von/bis) von der Sektorenantenne ein zeichnen.

Kilnprein

Eisenhut

Einsatz der Suchmannschaft



E 13°50'

E 13°54'

N47°00'36"

N46°59'24"

N46°58'12"

N46°57'

N46°55'48"



Almstube

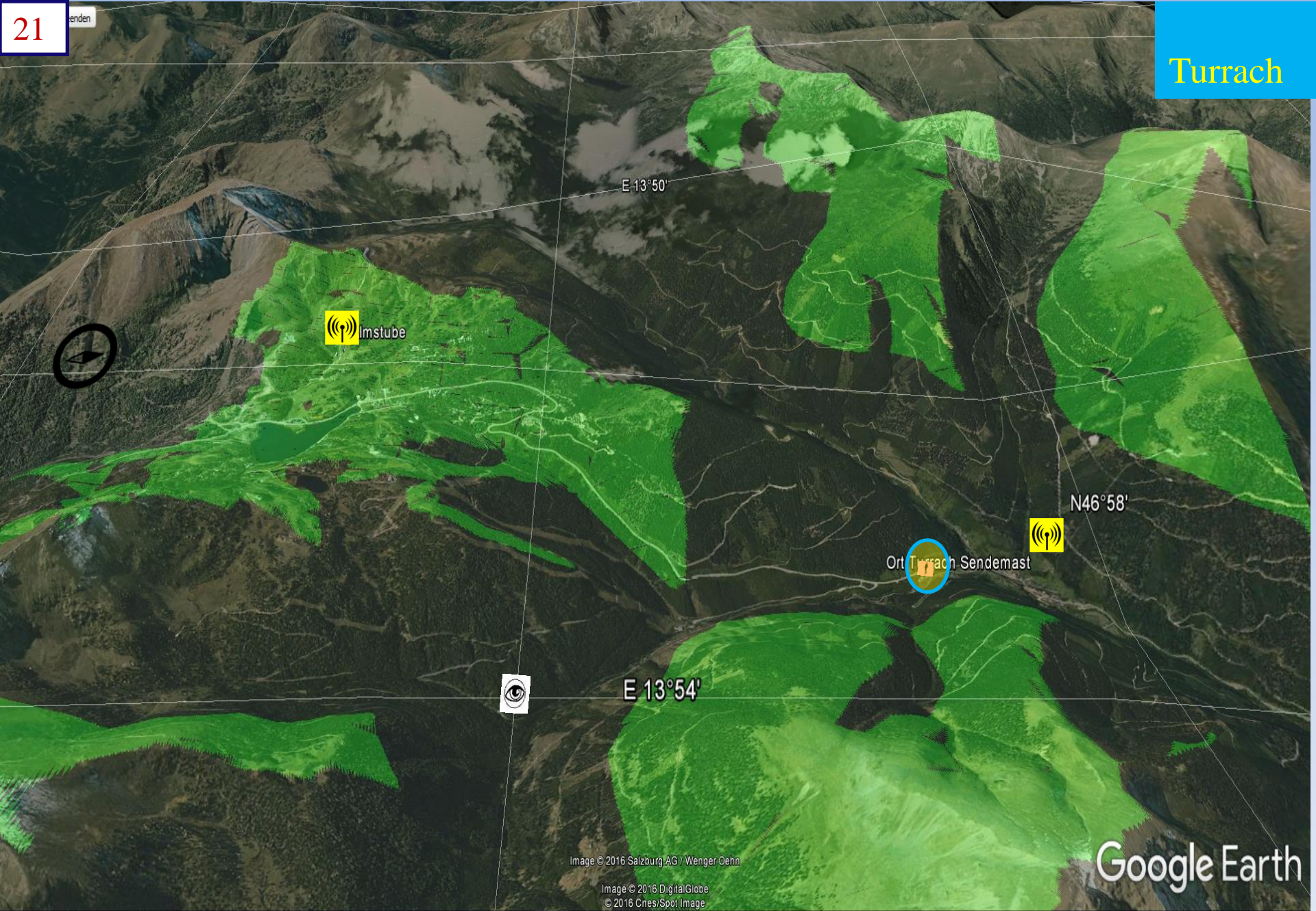
Kornock



Turracherhöhe



# Turrach



E 13° 50'

lmstube

N 46° 58'

Ort Turrach Sendemast

E 13° 54'

Google Earth

Image © 2016 Salzburg AG / Wenger Oehrn

Image © 2016 DigitalGlobe  
© 2016 Cnes/Spot Image



# Turrach

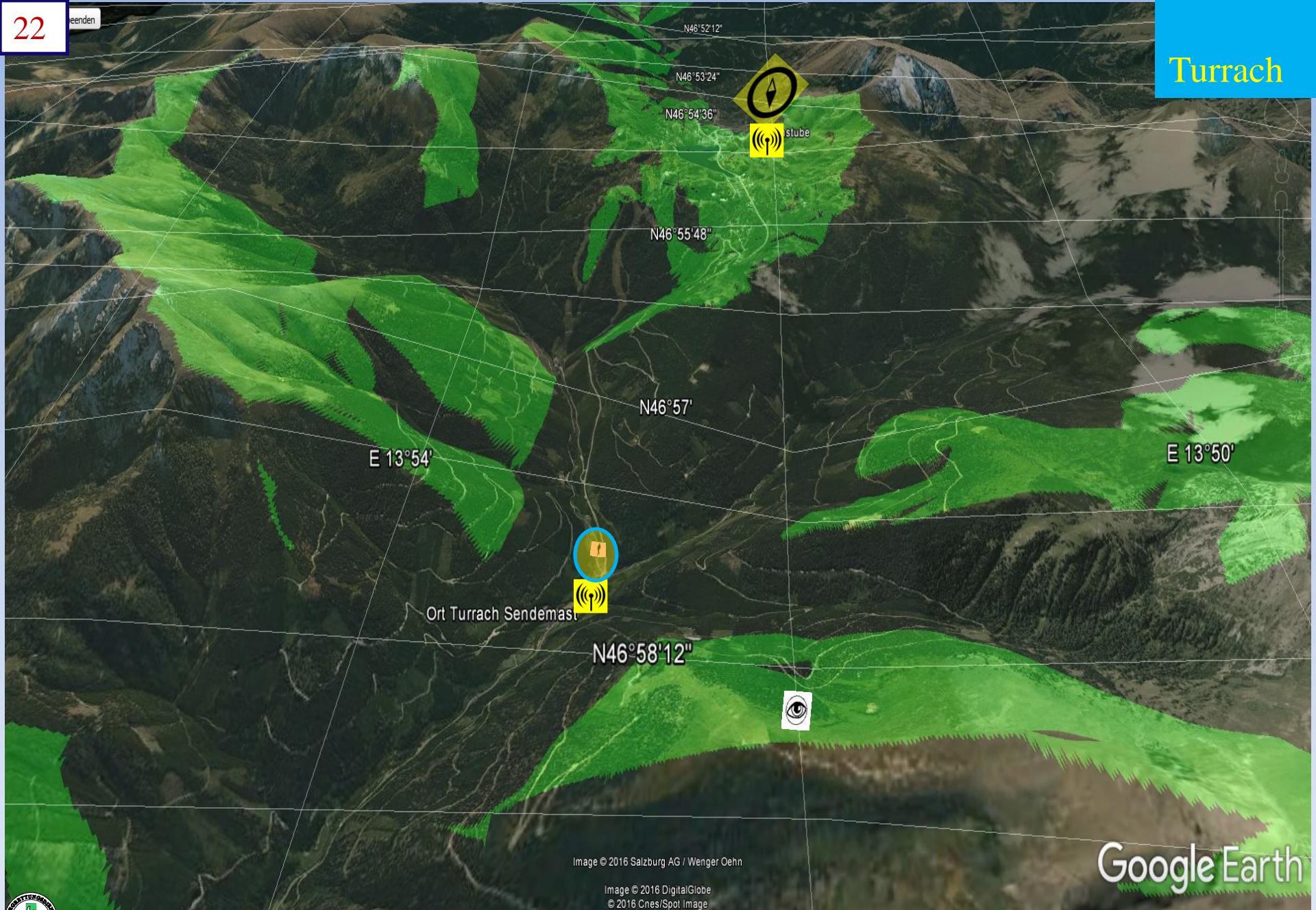
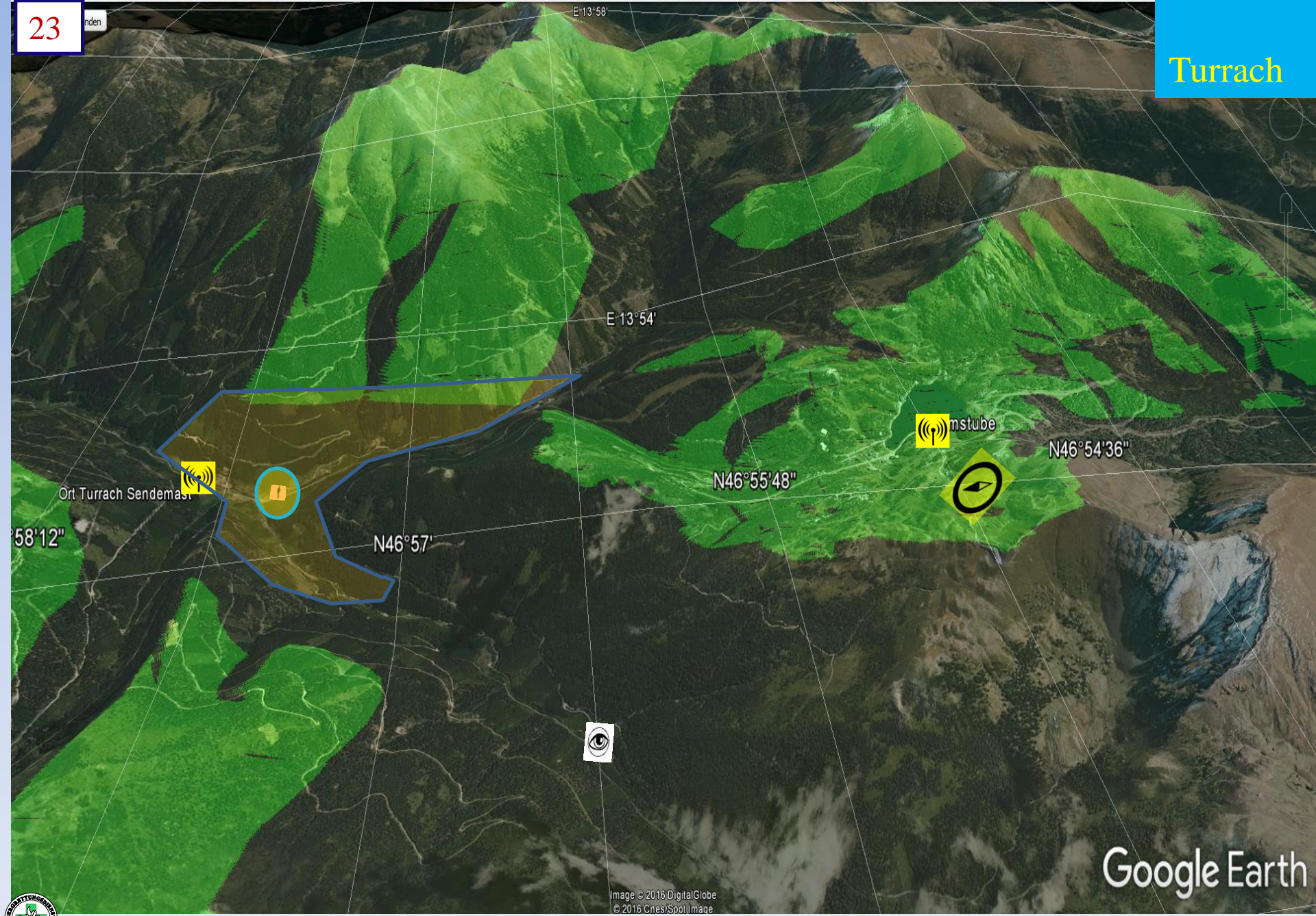


Image © 2016 Salzburg AG / Wenger Oehn

Image © 2016 DigitalGlobe  
© 2016 Cnes/Spot Image

Google Earth





Ort Turrach Sendemast

mstube

N46°55'48"

N46°54'36"

N46°57'

E 13°54'

E 13°58'

58'12"



Kilnprein

Eisenhut

E 13°50'

N47°00'36"  
N46°59'24"

N46°58'12"

N46°57'

E 13°54'

N46°55'48"

Kornock

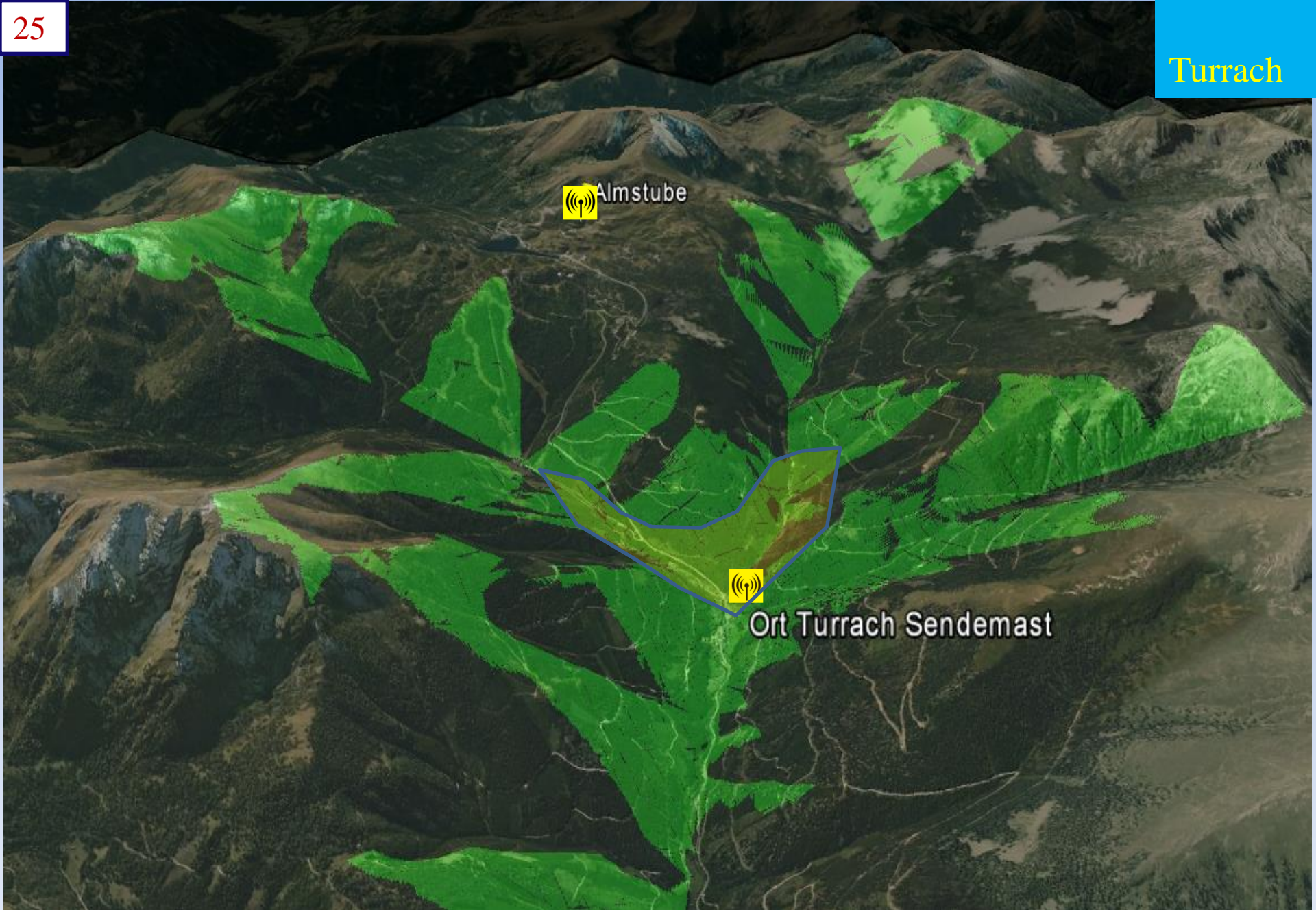
Almstube

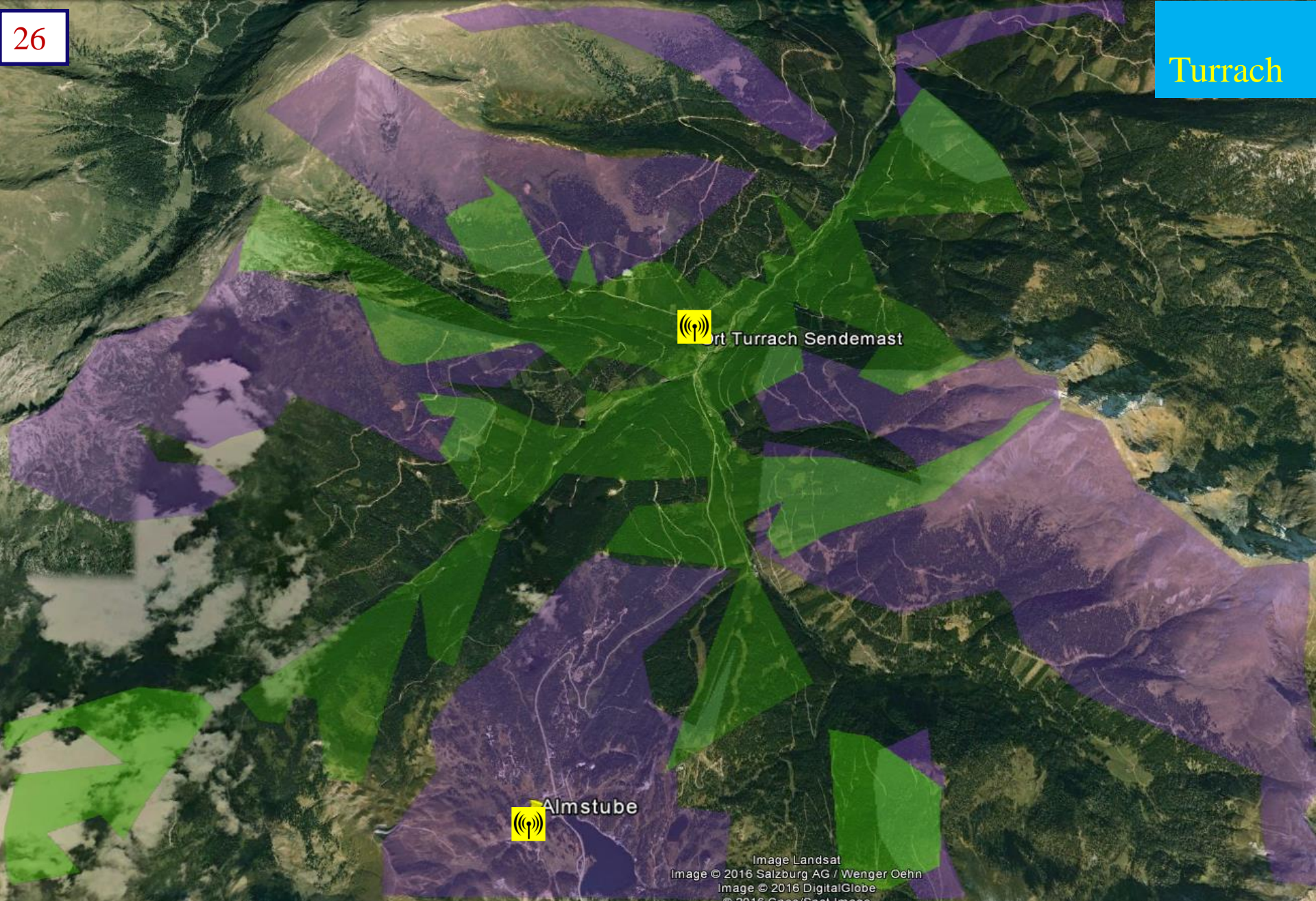
Turracherhöhe

Image © 2016 Salzburg AG / Wenger Oehn

© 2016 Cnes/Spot Image







rt Turrach Sendemast

Almstube

Image Landsat  
Image © 2016 Salzburg AG / Wenger Oehn  
Image © 2016 DigitalGlobe  
© 2016 GeoEye/Spot Image





Danke - Seppolo

