



Kartographie im Einsatz

18/02/2025

Ziele des Kurses



1. Koordinaten
 - Koordinatensysteme kennenlernen
 - Koordinaten lesen
2. Kartenkunde
 - Karten lesen
 - Planzeiger nutzen
 - Relief interpretieren (und ggf. Steigung ermitteln)
3. Orientierung im Gelände mit Karte und Kompass
 - Kompass
 - Karte einnorden
 - Peilung

2



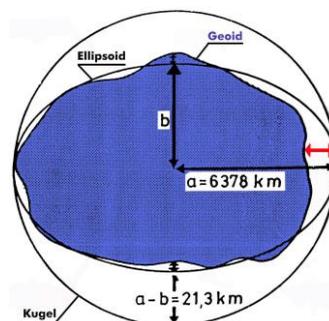
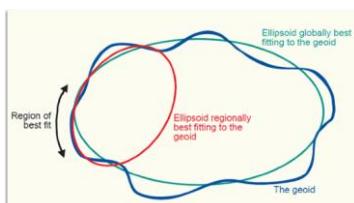
1. Koordinaten

18/02/2025

Koordinatensysteme



- Gestalt der Erde = unregelmäßiges, durch Erdrotation abgeflachtes Ellipsoid
- Zur Beschreibung einer Position auf der Erde werden Referenzellipsoide genutzt
z.B. globales Ellipsoid WGS 84
lokales Ellipsoid Hayford International 1924
- Lage eines lokalen Ellipsoids wird durch das geodätische Datum definiert

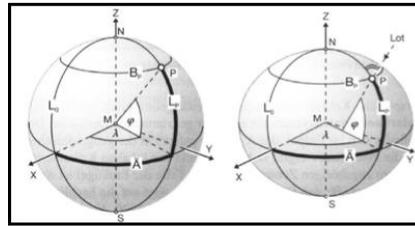
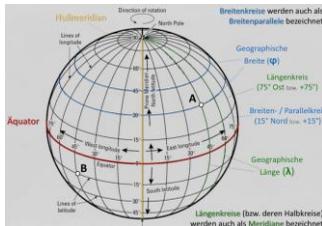


4

Geographische Koordinaten



- Werden von GPS-Geräten basierend auf WGS 84 ausgegeben
- Koordinaten werden als **Winkel in Grad** angegeben
 - **geographische Breite** φ (Latitude, Y-Wert) nördlich oder südlich des Äquators
 - **geographische Länge** λ (Longitude, X-Wert) westlich oder östlich des Nullmeridians (0° verläuft durch Greenwich in GB)
- Berechnungen (Entfernungen, Flächen) kompliziert, da auf Ellipsoidoberfläche und in Grad



5

Geographische Koordinaten



- Beispiel: HoKi
- Verschiedene Schreibweisen der Gradangabe möglich:
 - Dezimalgrad: 49.63245° N 6.17642° E
5 Nachkommastellen -> Metergenauigkeit der Koordinatenangabe
 - Grad Dezimalminuten (DM): $49^\circ 37.94720' \text{ N}$ $6^\circ 10.58533' \text{ E}$
 - Grad Minuten Dezimalsekunden (DMS): $49^\circ 37' 56,8'' \text{ N}$ $6^\circ 10' 35,1'' \text{ E}$

6

Exkurs: Globale Navigationsatellitensysteme (GNSS)



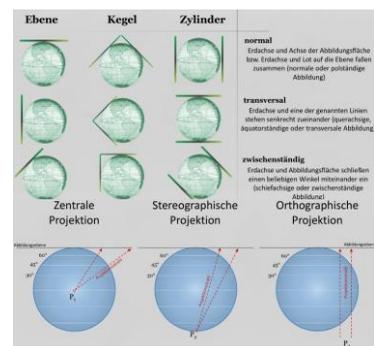
- Verschiedene Systeme:
 - **GPS: (NAVSTAR GPS Navigational Satellite Timing and Ranging Global Positioning System) (USA)**
 - **GLONASS (Russland)**
 - **Galileo (EU)**
 - **Beidou (China)**
- zivile Genauigkeit je nach Empfang etwa 5-15 m
- Beim Verwenden eines GPS auf freie Sicht in den Himmel achten, um Genauigkeit des GPS zu erhalten (Häuser, Bäume, sonstige Hindernisse können Signal stören)

7

Projizierte/geodätische/kartesische Koordinaten



- Projektion des Erdgeoids auf eine Ebene
-> führt zwangsläufig zu Verzerrungen
- Je nach Projektion ist die Karte entweder
 - längentreu (äquidistant),
 - flächentreu (äquivalent), oder
 - winkeltreu (konform)
- Angabe der **Koordinaten in Meter**
- Distanz, Richtungs- und Flächenberechnung mittels projizierter Koordinaten relativ einfach



8

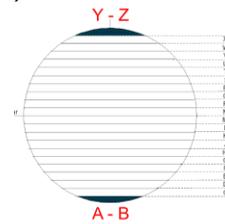
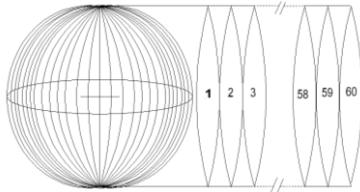
Universal Transversal Mercator UTM



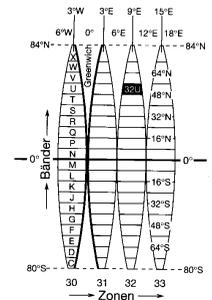
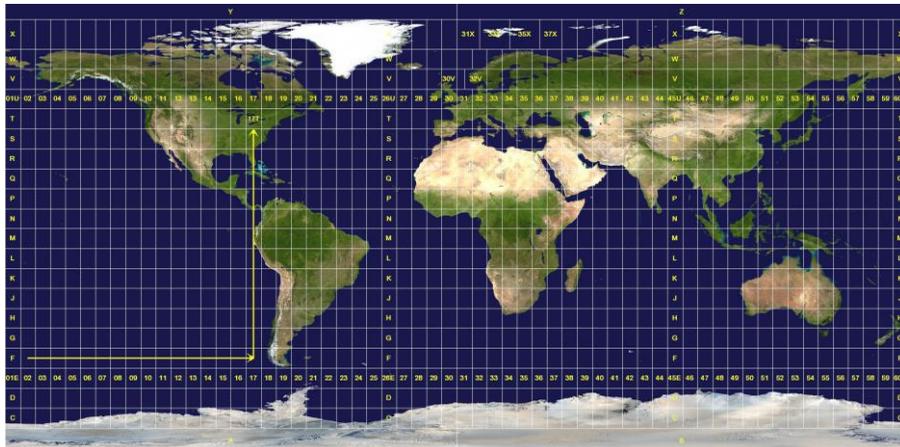
- Winkeltreue, transversale Zylinderabbildung



- 60 Zonen:
 - Spalten entlang der Meridiane (von Nordpol zum Südpol)
 - Von West nach Ost durchnummeriert (1 - 60)
- 20 Bänder:
 - zum Äquator parallele Scheiben
 - Von Süd nach Nord buchstabiert (C - X)



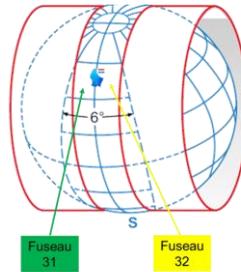
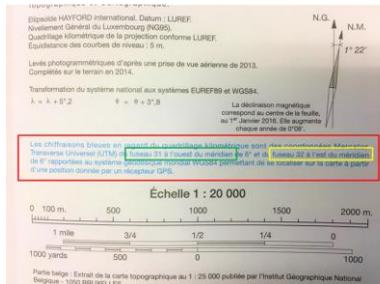
Universal Transversal Mercator UTM



Universal Transversal Mercator UTM



- Luxemburg wird durch zwei Zonen abgedeckt:
31U zwischen 0°-6°E
32U zwischen 6°-12°E



11

Universal Transversal Mercator UTM



- Koordinaten lesen:
 - «Bei de Baam an op de Baam»
 - «vu lénks no riets, vun ënnen no uewen»
- UTM-Koordinaten:
 - Angabe der **Zone** und des **Bandes**
 - **X-/Rechtswert (Easting)**
 - Abstand vom Hauptmeridian in m
 - **Y-/Hochwert (Northing)**
 - Abstand vom Äquator in m

12

Universal Transversal Mercator UTM



- Beispiel: CHEM
 - 31U 0715876 5487504

INFOS

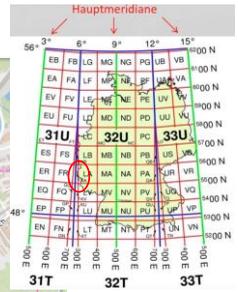
Couche de fond: Carte routière

Url: <http://lg-e.lu/31U07158765487504>

Coordonnées de position

Luref: 64498 E | 63013 N
 Lon/Lat WGS84: 5.98171 E | 49.56771 N
 Lon/Lat WGS84 DMS: 5° 58' 56.1" E | 49° 30' 06.1" N
 Lon/Lat WGS84 DM: 5° 58.90271" E | 49° 30.10253" N
 WGS84 UTM: 715876 E | 5487504 (UTM21N)
 Élévation: 293.57 m
 Adresse la plus proche: 53 Rue Emile Mayrisch, 4210 Esch-sur-Alzette
 Distance approximative: 14 mètres
 Lites vers le LIDAR: mobilitee.lu
 Horaires mobilité.lu vers id: mobilitee.lu

Ajouter étape à mon itinéraire



13

Universal Transversal Mercator UTM



- Beispiel: HoKi
 - 32U 0296124 5501592

INFORMATIONEN

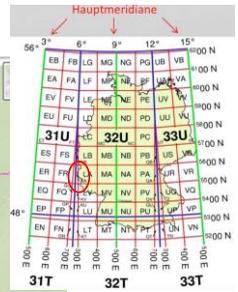
Url: <http://lg-e.lu/32U02961245501592>

Standortkoordinaten

Luref: 86060 E | 77935 N
 Lon/Lat WGS84: 4.77643 E | 49.62842 N
 Lon/Lat WGS84 DMS: 4° 10' 35.1" E | 49° 37' 54.7" N
 Lon/Lat WGS84 DM: 4° 10.58598" E | 49° 37.94543" N
 WGS84 UTM: 296124 E | 5501592 (UTM21N)
 Höhe: 348.25 m
 Nächstegelegene: 9, Rue Edward Steichen, 2540
 Adresse: Luxembourg
 Wegfähre Entfernung 26 Meter
 Lites vers le LIDAR: mobilitee.lu
 Horaires mobilité.lu vers id: mobilitee.lu

Einem Zwischenstopp einfügen

Google Street View aktivieren



14

Luxembourg Reference Frame LUREF



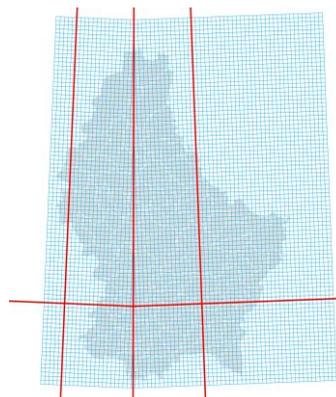
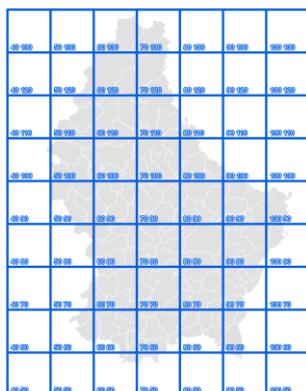
- LUREF ist ein lokales, für Luxemburg spezifisches, projiziertes Koordinatensystem
- Deckt Luxemburg vollständig und einheitlich ab
- Koordinatenangabe in m
- Koordinaten lesen:
 - **«Bei de Baam an op de Baam»**
 - **«vu léns no riets, vun énnen no uewen»**

15

Luxembourg Reference Frame LUREF



- -> wird in Luxemburg für sämtliche kartographischen Produkte genutzt



16

Luxembourg Reference Frame LUREF

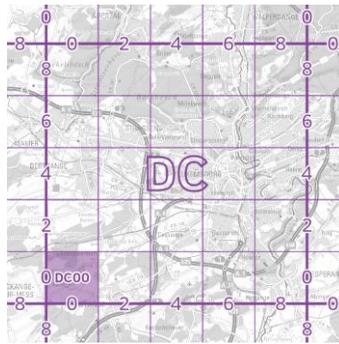
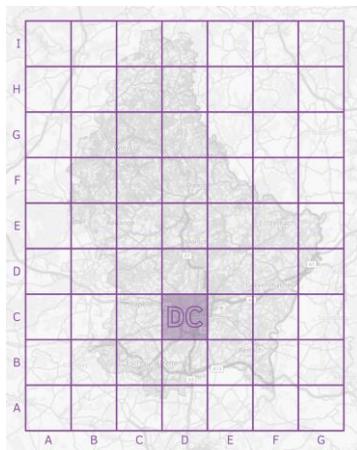


- Beispiel: HoKi
- 80600 E 77539 N



17

CGDIS MapGrid



10 km – 2 km

Corps grand-ducal d'incendie et de secours

18

Koordinaten umrechnen

<https://www.koordinaten-umrechner.de/decimal/49.584244,6.130721?karte=OpenStreetMap&zoom=14>



Suche nach Adresse, Ort oder POI
3 boulevard de Kocheschœuf

Serienverarbeitung, rechnen Sie Listen um
Mein aktueller Standort

Dezimalgrad (WGS84) N 49.584244 E 6.130721
Lat: 49.584244 (N) Lon: 6.130721 (E)

Grad Minuten (WGS84) N 49° 35' 05.6640 E 6° 7' 54.3200
Lat: 49 35 05.6640 (N) Lon: 6 7 54.3200 (E)

Grad Minuten Sekunden (WGS84) N 49° 35' 3.2784 E 6° 7' 50.8956
Lat: 49 35 3.2784 (N) Lon: 6 7 50.8956 (E)

CH1903+ / LV95 (Bessez 1984)
Y: (E) X: (N)

UTM-Koordinaten (WGS84) 32U 29297089 5518135
Z: 32U E: 29297089 N: 5496381.834

MGRS / UTMREF (WGS84) 32URV 92813.088 90361.834
Z: 32U KV: E: 92813.088 N: 90361.834

Gauß-Krüger (Bessez, Potsdam) R 2509498 125 H 5494175.800
Zone: 2 R: 2509498 125 (E) H: 5494175.800 (N)

NAC (Natural Area Coding, WGS84) HH953N R7VMGX
X: HH953N (E) Y: R7VMGX (N)

21

Alarmdepesche interpretieren



ALARMDEPESCHE >> CIS Larochette FW

Druckdatum: 20.10.2024 12:28:27
Einsatzstichwort: RENF#HRET#THMR#A1
Sachverhalt: Entfernung zum benannten Ziel: 517,79 m RDE: Trauma durch Sturz < 3m Weiblich/38 J. - Treffpunkt Camping - Evtl net befuherbar mat RTW - Fra um Auto pedestre gefall
Talkgruppe: TG-OA1
Alarmiertes: LAROCLETTE-HLF11
Einsatzmittel:
Einsatznummer: 202410200072

Einsatzziel

Objekt: Arret Goudelt Larochette
Objekttyp: BUS
Strasse: Ferme Goudelt
Segment: Ferme Goudelt
Ort: Larochette
Stadt: Larochette (G)
Region: Zwee-Jernz (Grp.)

UTM-Koordinaten: 32U 0297089 5518135

Geopositionen: geogr. Länge 6,18127
geogr. Breite 49,78136

Benanntes Ziel = Bushaltestelle, eigentliche Einsatzstelle jedoch über 500m entfernt!

Genauere Einsatzstelle bei 112 oder bereits vor Ort befindlichen Kräften erfragen!

UTM-Koordinaten: können im GéoPortail CGDIS zum Auffinden der Einsatzstelle genutzt werden

Geopositionen: Achtung, Reihenfolge vertauscht für Suche in Google Maps

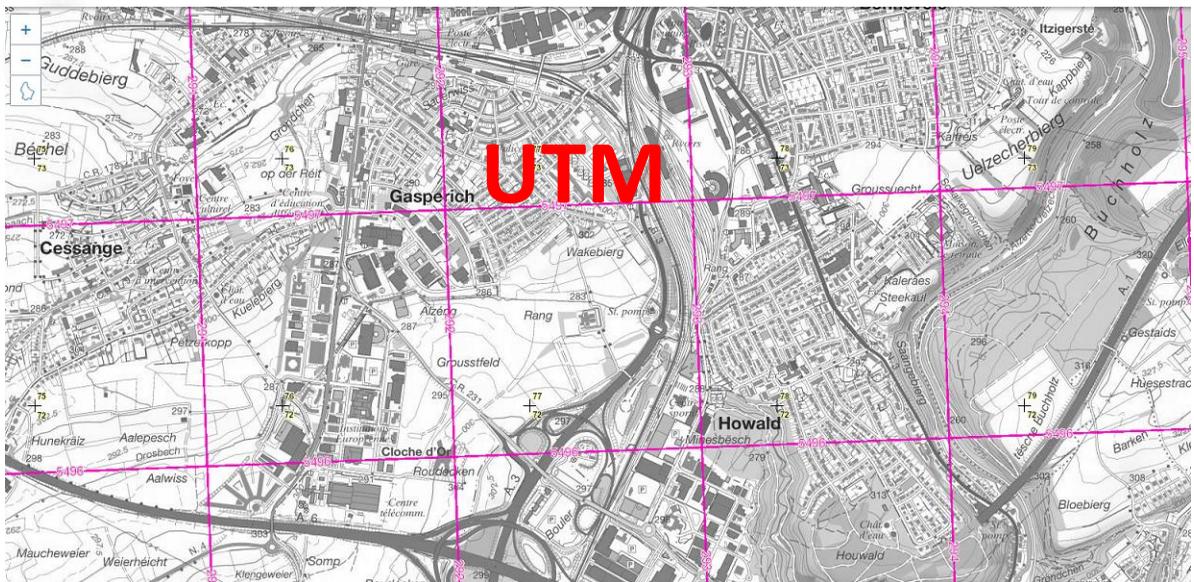
22



CORPS GRAND-DUCAL
INCENDIE & SECOURS

Beispiel UTM, LUREF und CG-Koordinate lesen

18/02/2025



CORPS GRAND-DUCAL
INCENDIE & SECOURS

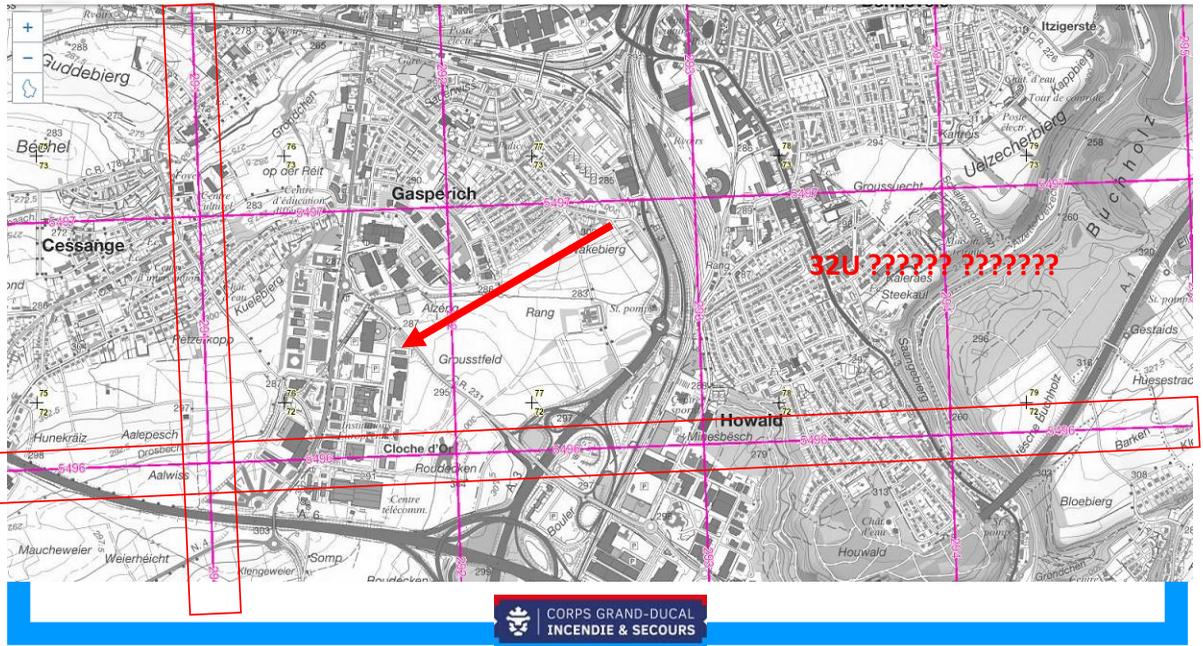
24



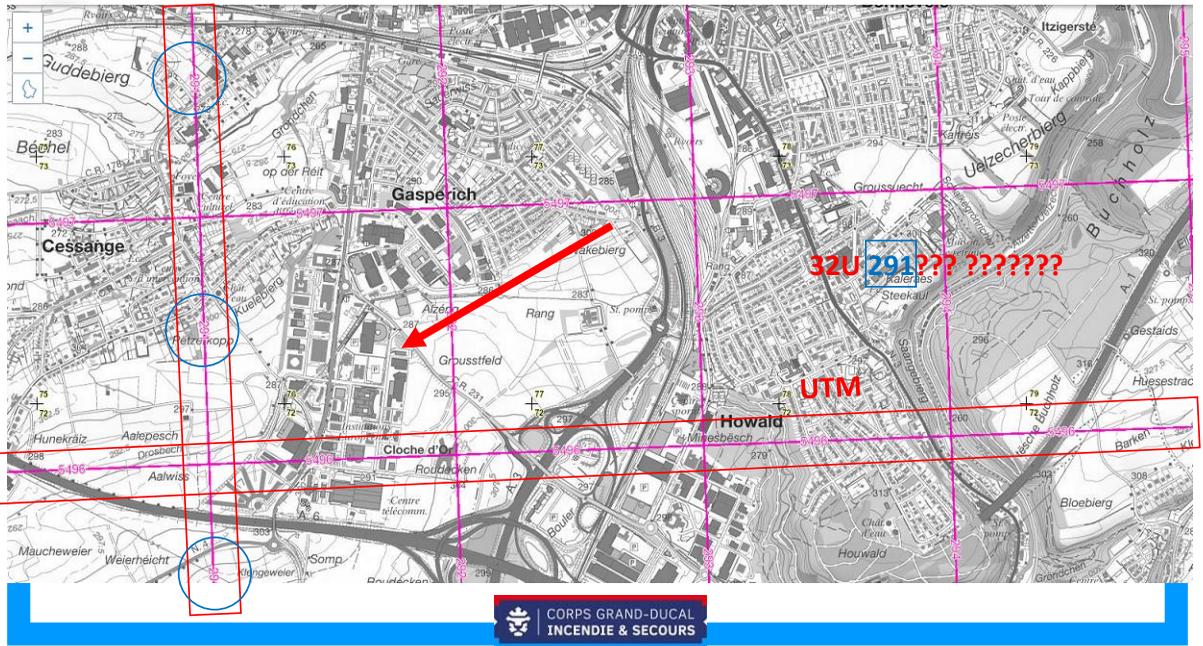
25



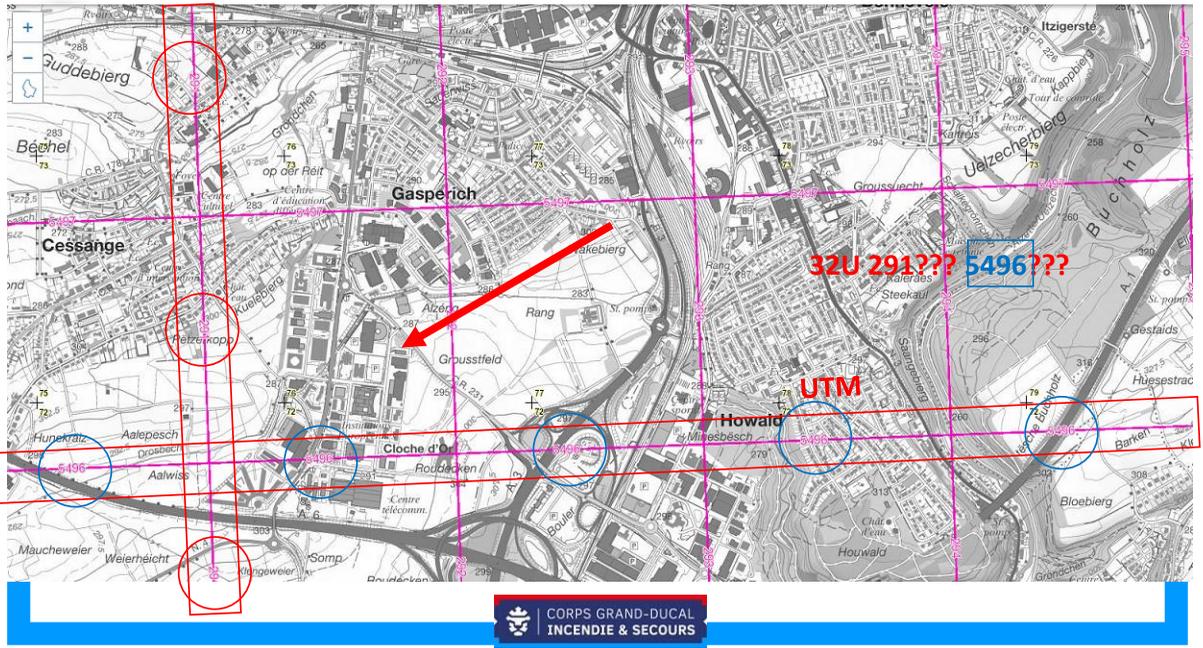
26



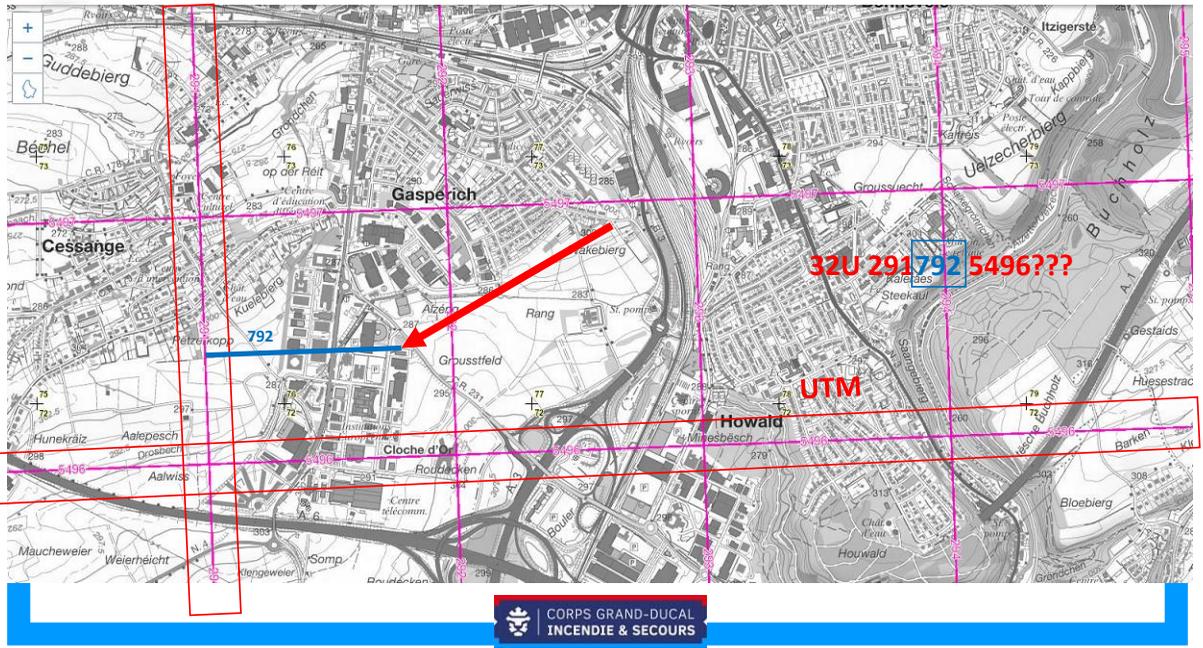
27



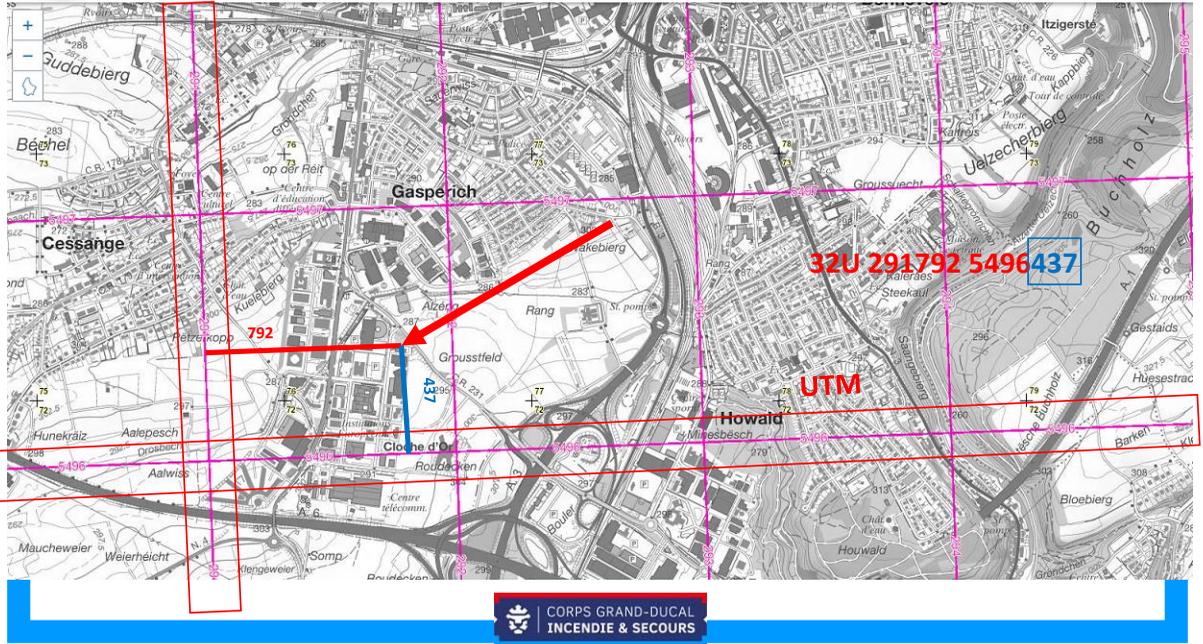
28



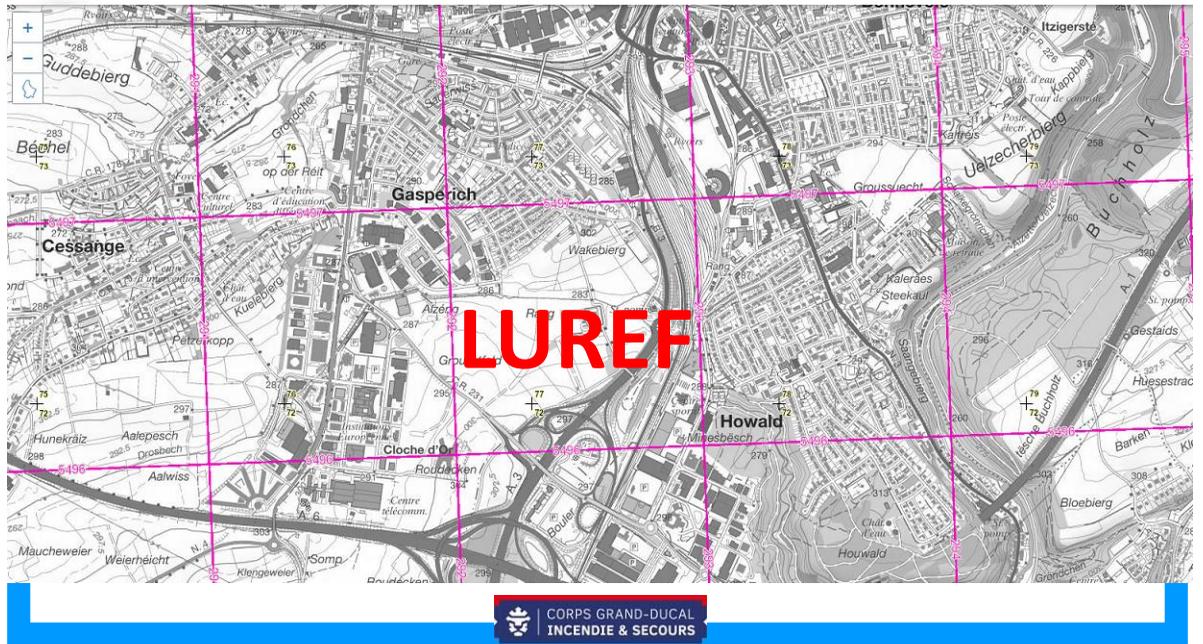
29



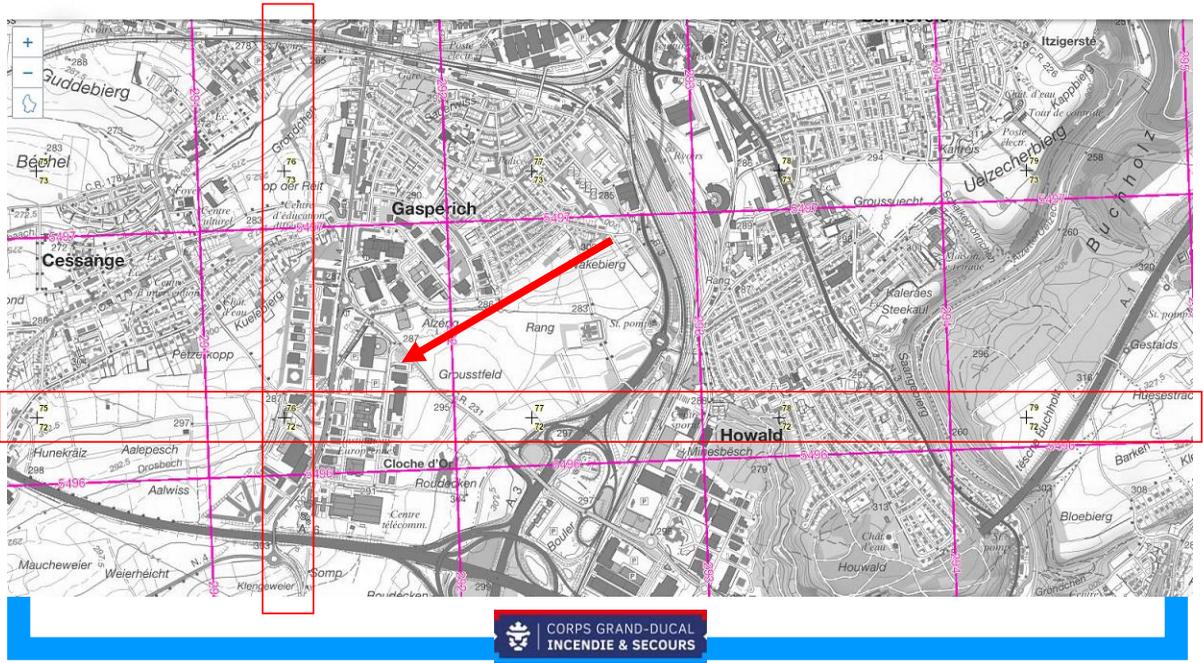
30



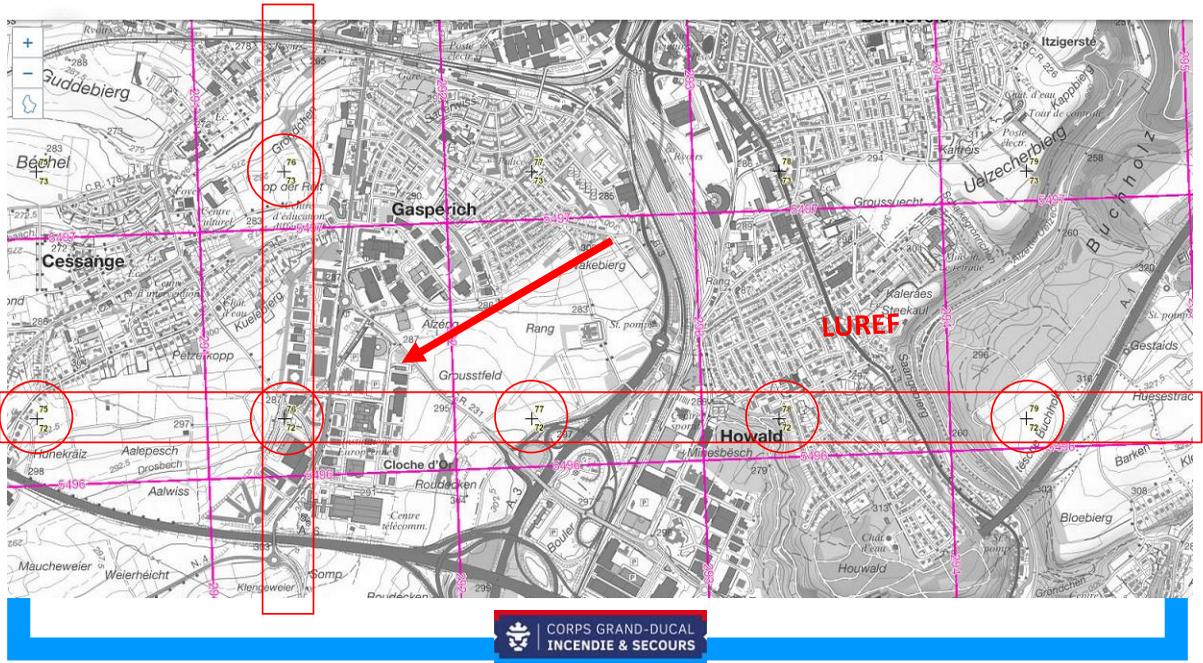
31



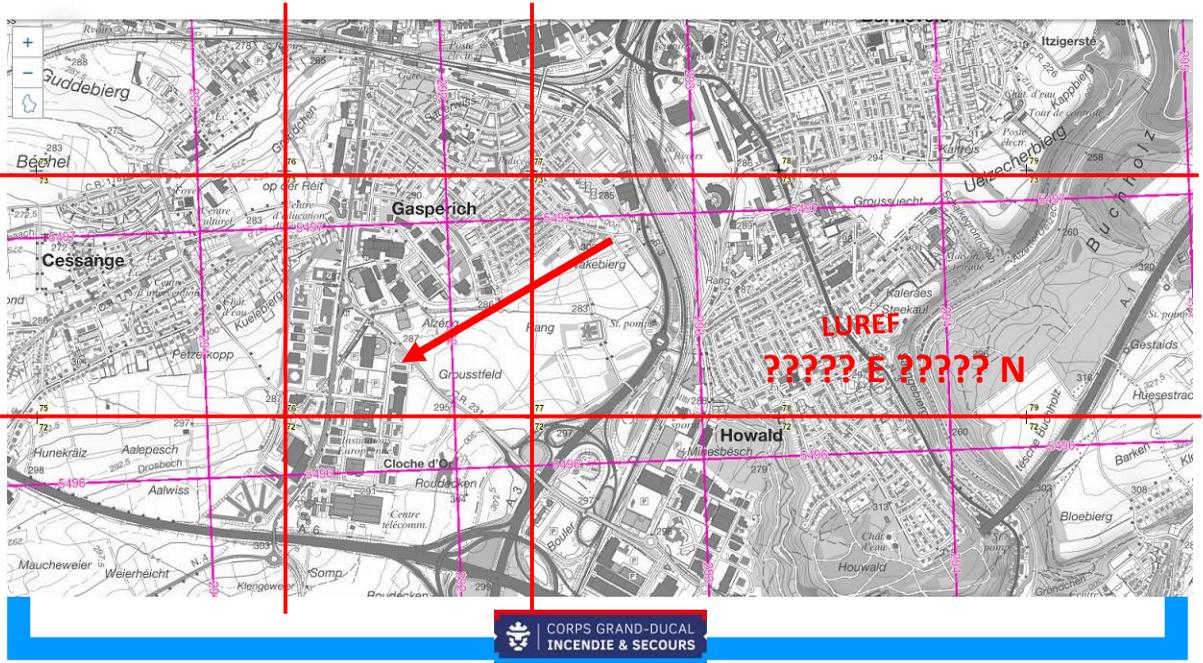
32



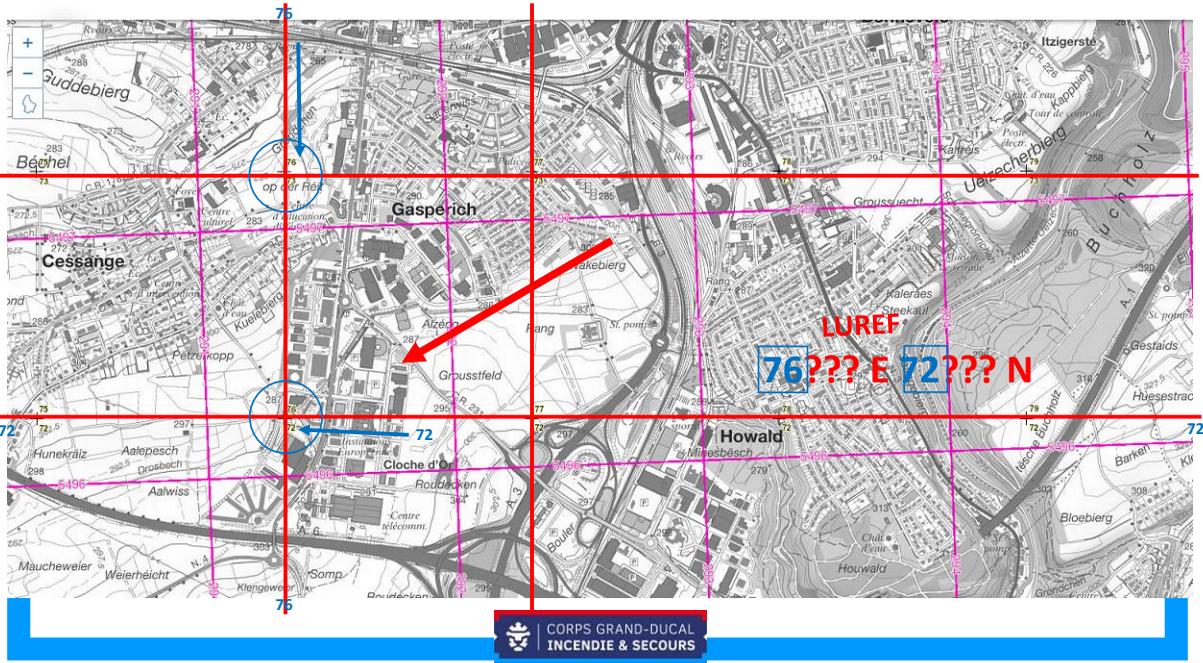
33



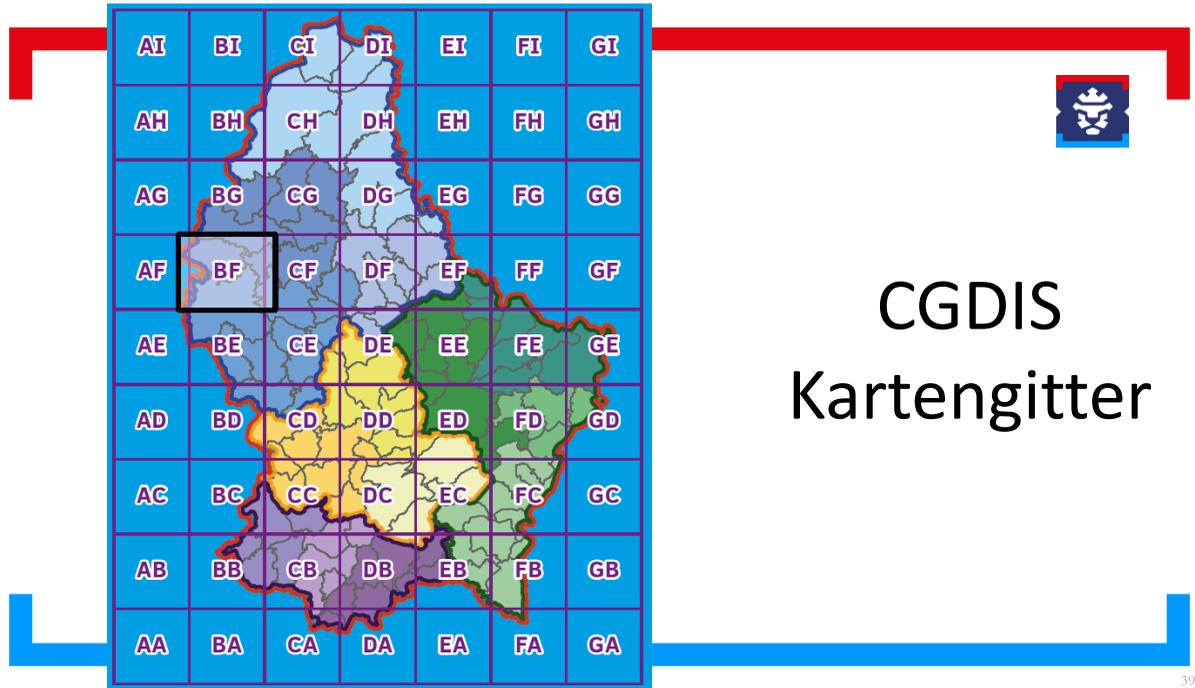
34



35

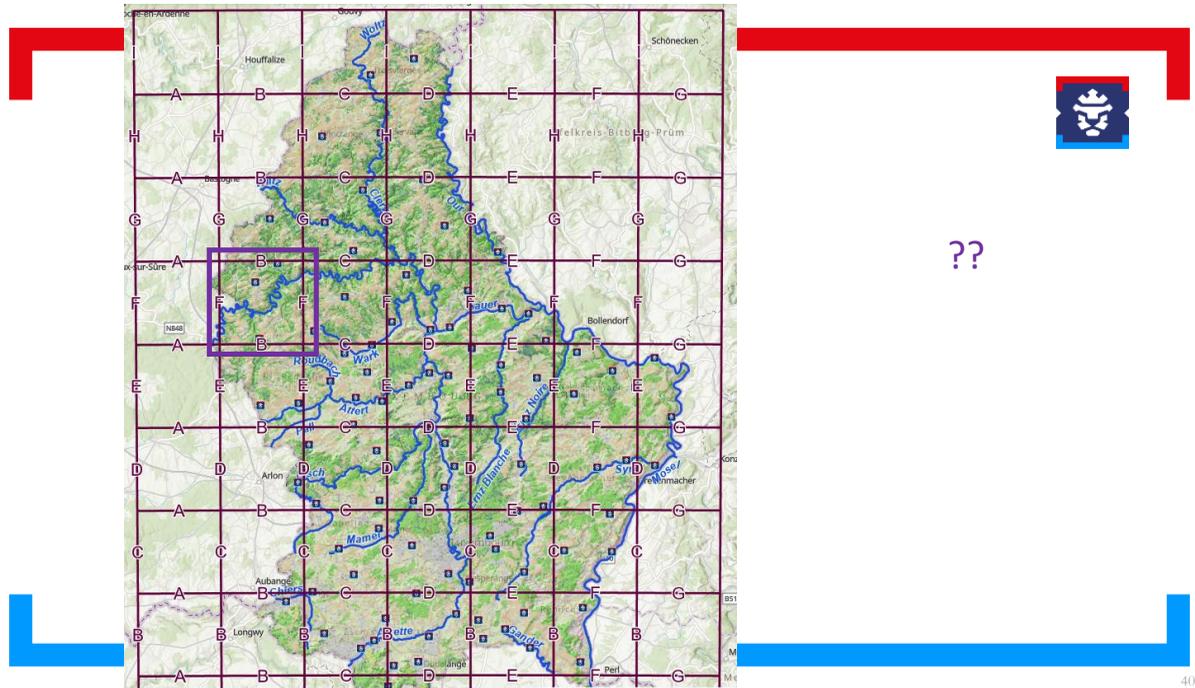


36



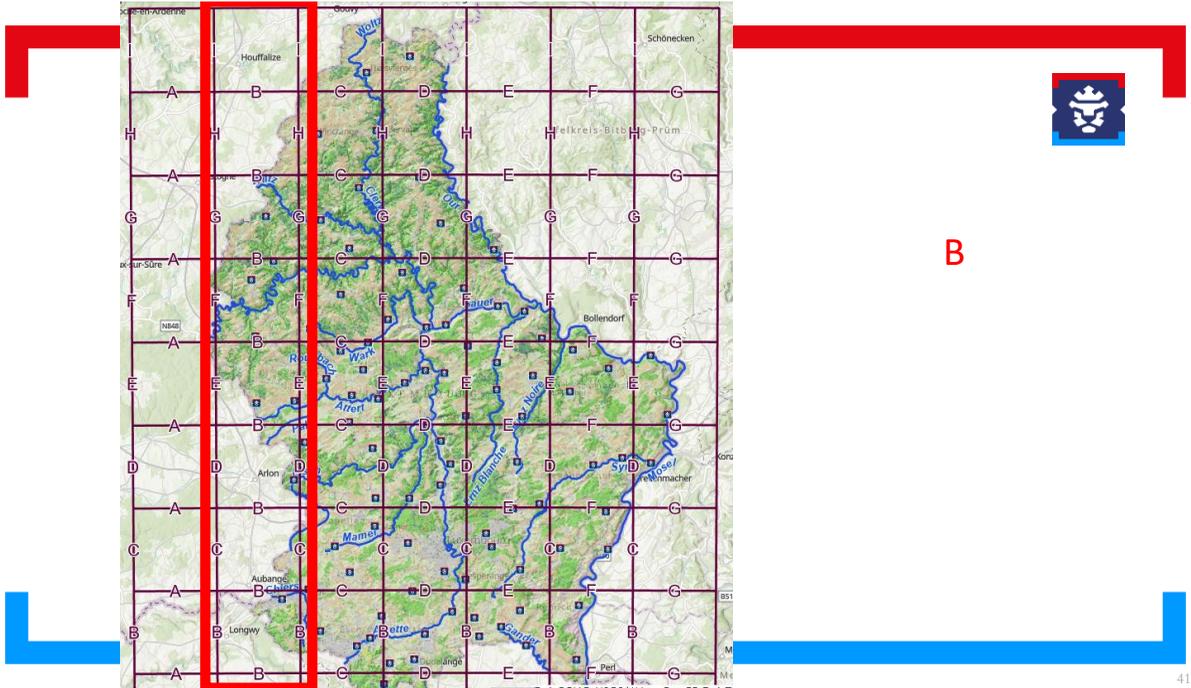
CGDIS Kartengitter

39

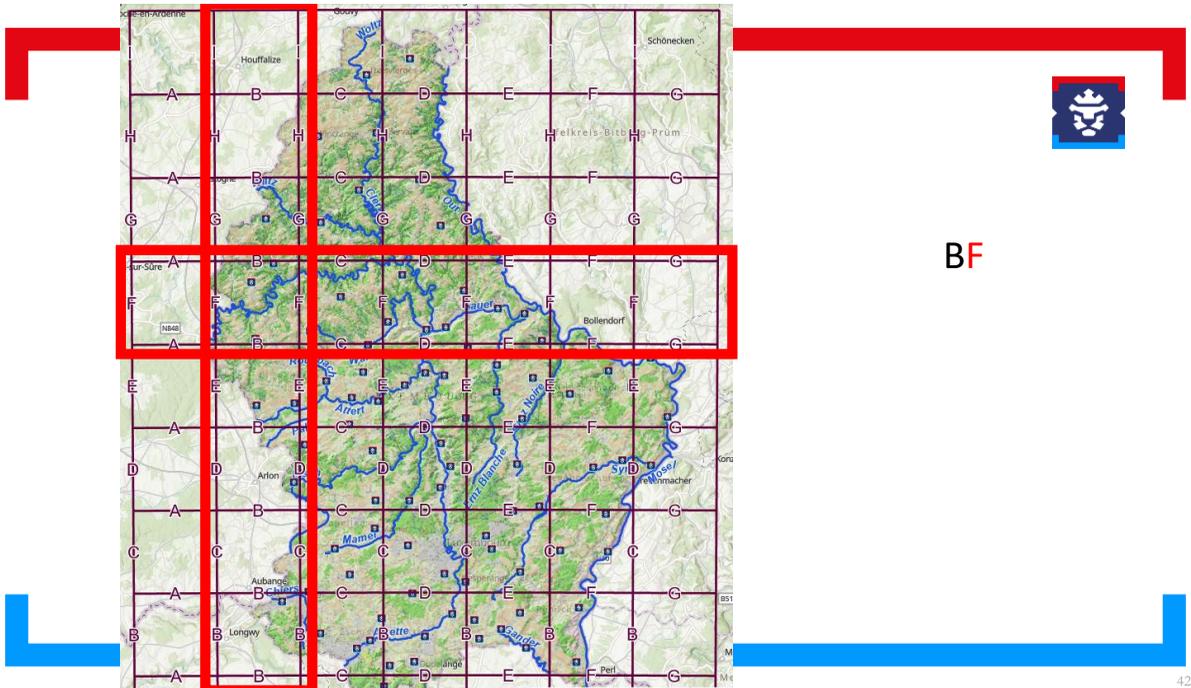


??

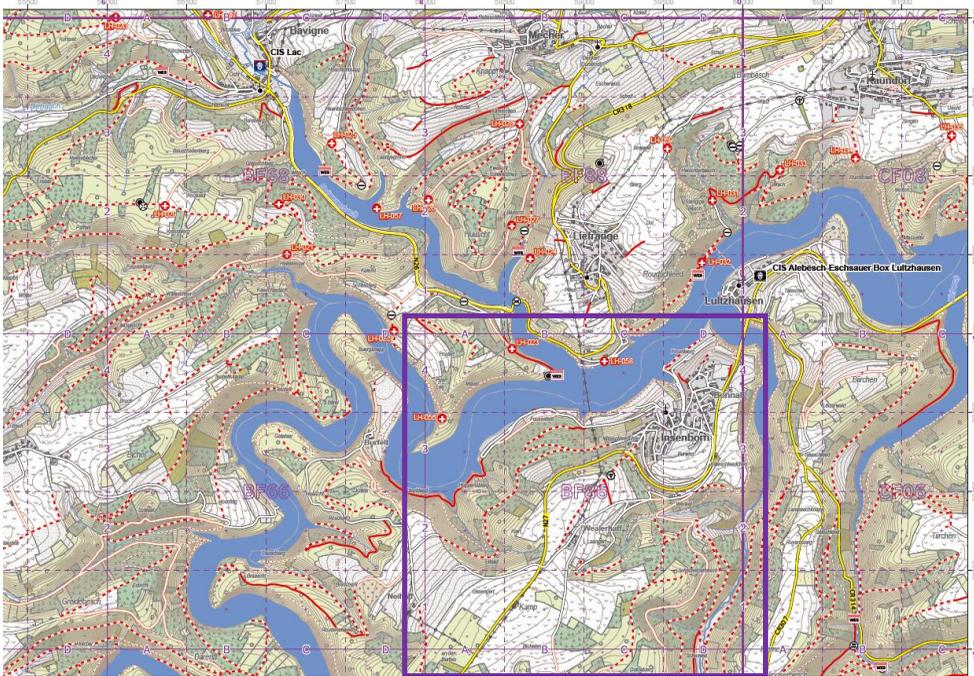
40



41



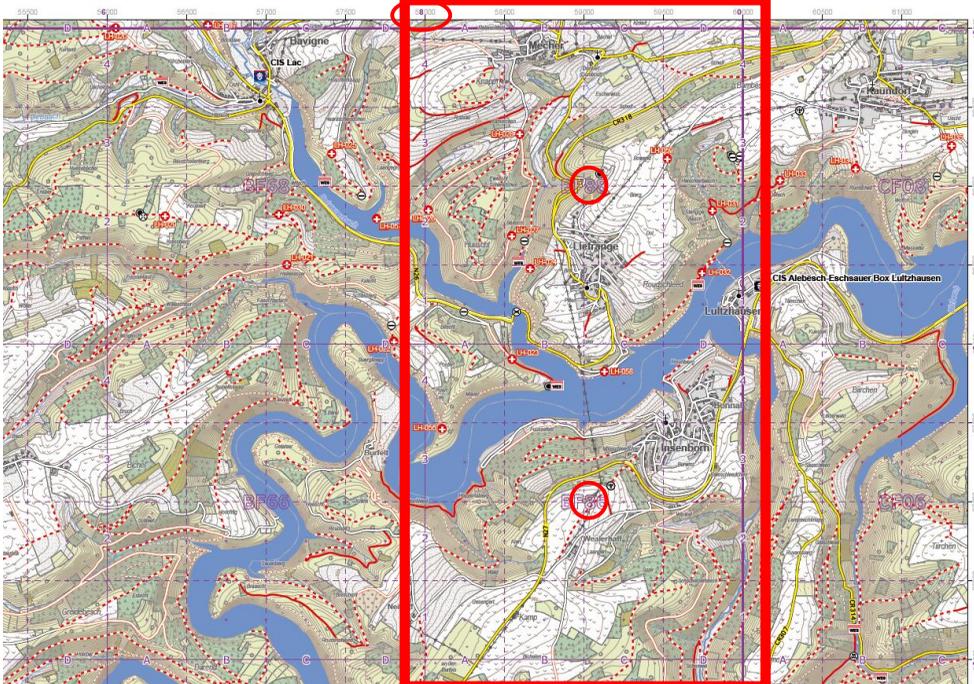
42



BF??



43

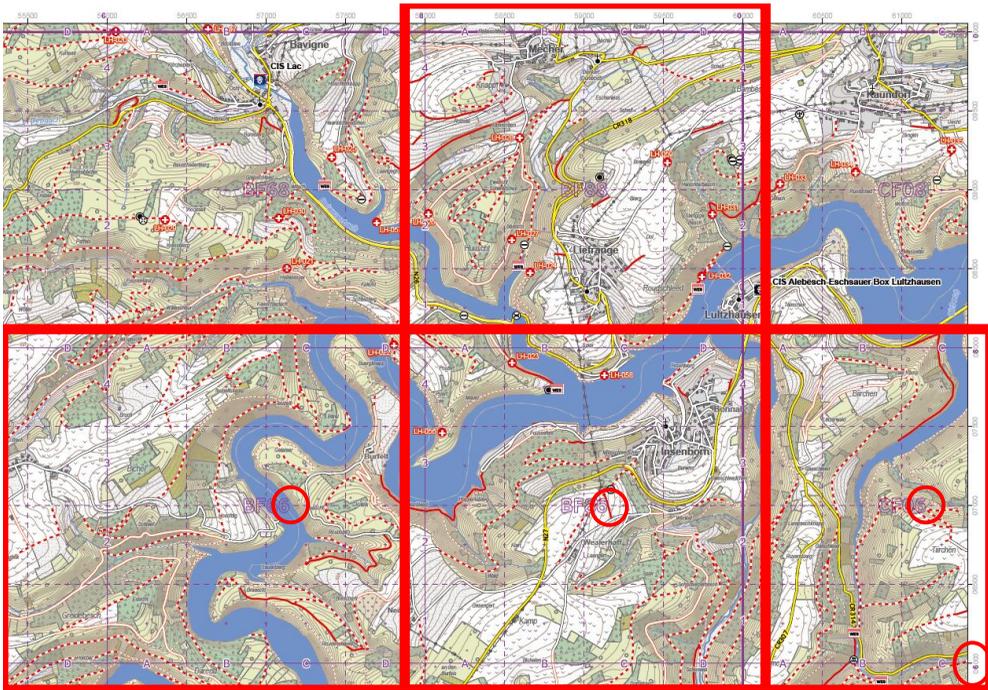


BF8?

Siehe LUREF

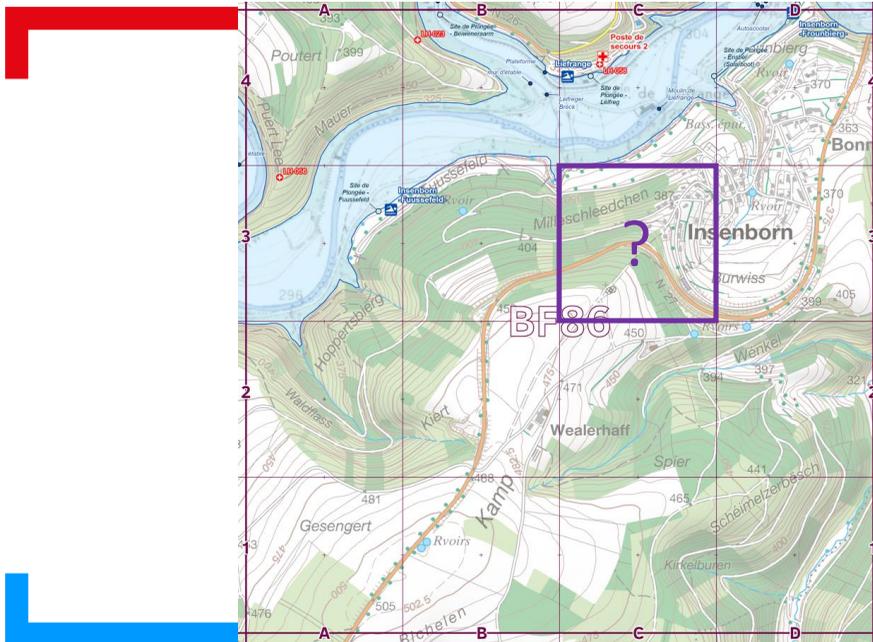


44

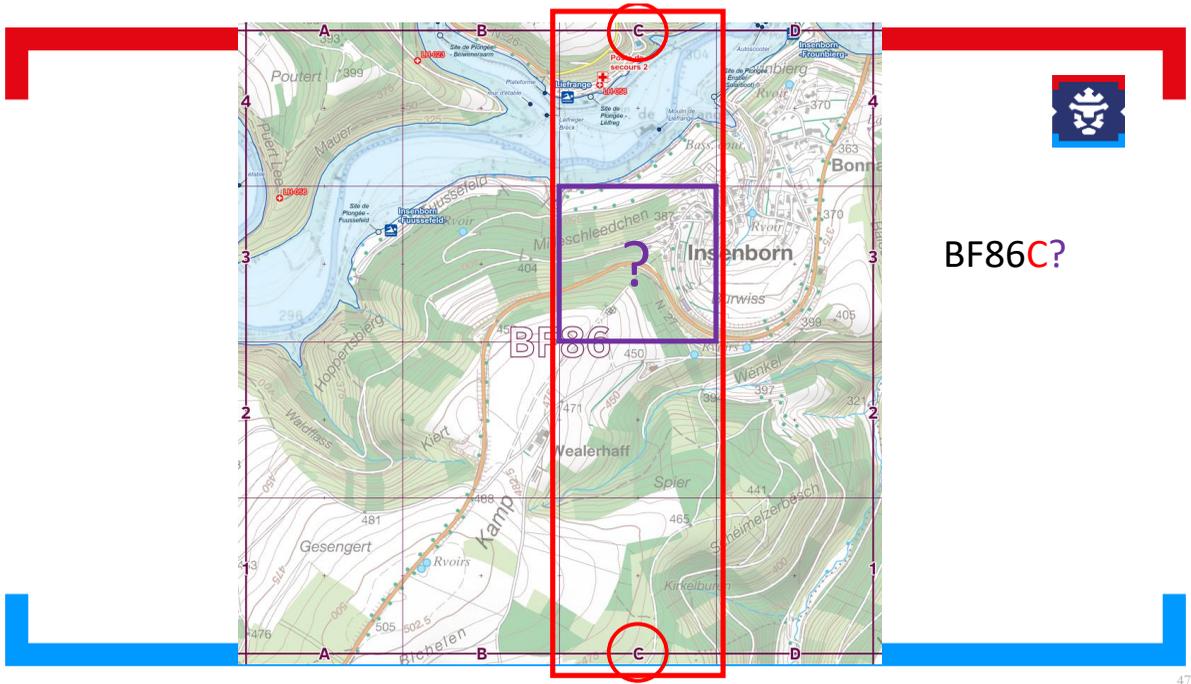


BF86

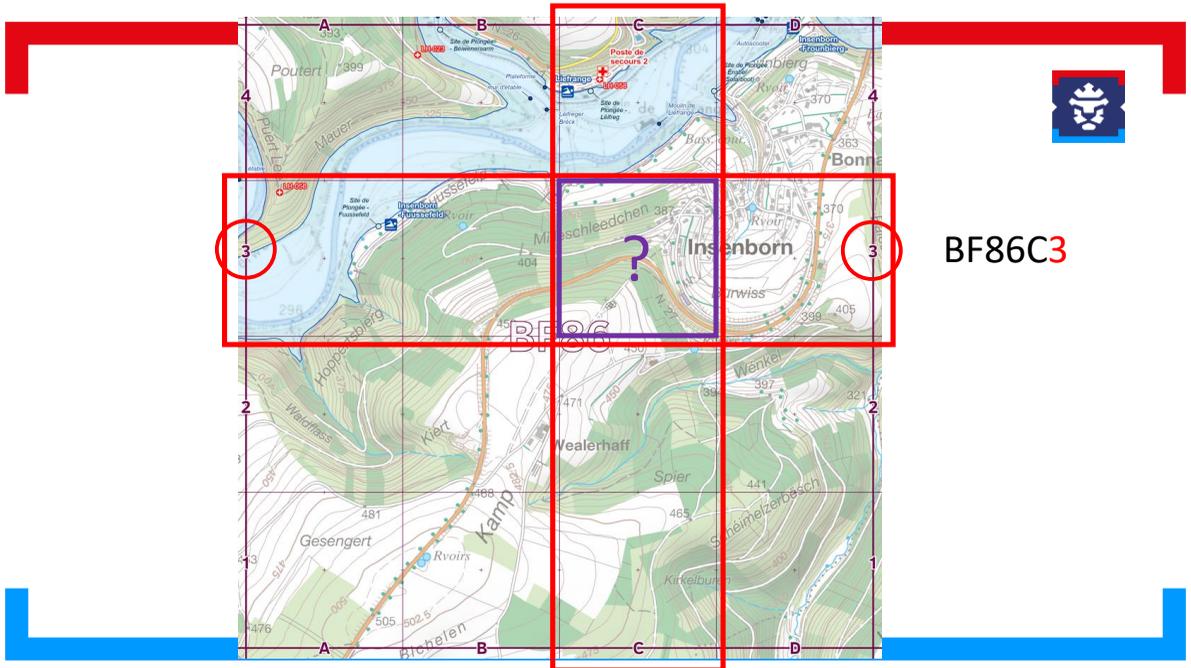
Siehe LUREF



BF86??



47



48



2. Kartenkunde

18/02/2025

Topographische Karte



- Als topografische Karte bezeichnet man die verkleinerte Darstellung eines Teils der Erdoberfläche mit ihren Formen auf einer ebenen Fläche. Diese beschreibt die Beschaffenheit des Geländes mit:
 - Höhenlinien und Planimetrie
 - Symbolen zum einfachen Lesen der Karte
- (vom griechischen Wort "topos" für **Ort** und "graphen" für **Darstellung**).

52

Topographische Karte



Der Nutzen des Kartenlesens besteht im:

- Bestimmen eines Standorts im Gelände
- Folgen und Wiederfinden eines vorgegebenen Weges
- Zeichnen möglicher Route
- Erkennen von Hindernissen
- Bestimmen von Steigungen für Fahrzeuge
- Übermitteln genauer Informationen und Nachrichten

53

Waldbrandkarten



- Einsatzkarte für **Wald- und Vegetationsbrandereignisse**, aber auch **sonstige Hilfeleistungen** außerhalb der Siedlungsgebiete
- 39 Karten im Maßstab 1:15.000 für ganz Luxemburg
- Riss- und wasserfestes Material
- 1 Satz je CIS/GIS
- 3 Sätze je ELW



Corps grand-ducal d'incendie et de secours

4

Legende

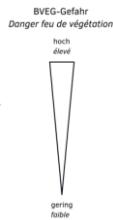


- **Legende** erklärt die auf der Karte verwendeten **Symbole** und sonstige wichtige Informationen zum **Verständnis der Karte**



Landnutzungsclassen
Classes d'utilisation des sols

	Nadelwald Forêt de résineux
	Ackerland Terre agricole
	Grünland natürl./Gebüsch/Kahlchlag Prairie naturelle/Broussailles/Coupe rase
	Grünland (Landwirtschaft) Prairie agricole
	Mischwald Forêt mélangée
	Sonderkulturen Culture spéciale
	Laubwald/Jungwald Forêt de feuillus/Forêt jeune
	andere (nicht klassifiziert) autre (non classé)



**Befahrbarkeit Straßen- und Wegenetz *
Carrossabilité réseau routier ***

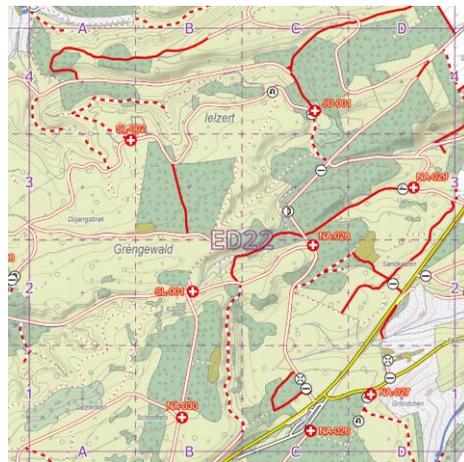
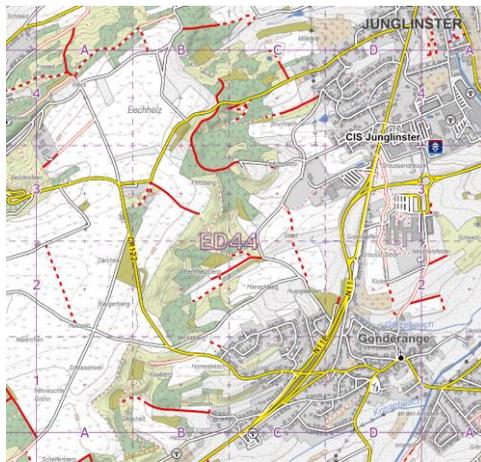
	Hauptnetz (AB, RN, CR) Réseau principal
	Nebennetz Réseau secondaire
	LKW straßenatauglich Camion routier
	LKW geländegängig Camion tout-terrain
	Geländewagen Voiture tout-terrain
	nicht befahrbar non carrossable

* Klassifizierung mittels Forstinventurdaten AMI. Wegkategorien verschiedener Gemeinden sowie DSM.
Tatsächliche Befahrbarkeit kann von den dargestellten Klassen abweichen. (Stand 1/2024)
* Classification à l'aide des données AMI de cadastre des chemins de différentes communes ainsi que d'OSM.
La carrossabilité réelle peut différer des classes représentées. (Stat 1/2024)

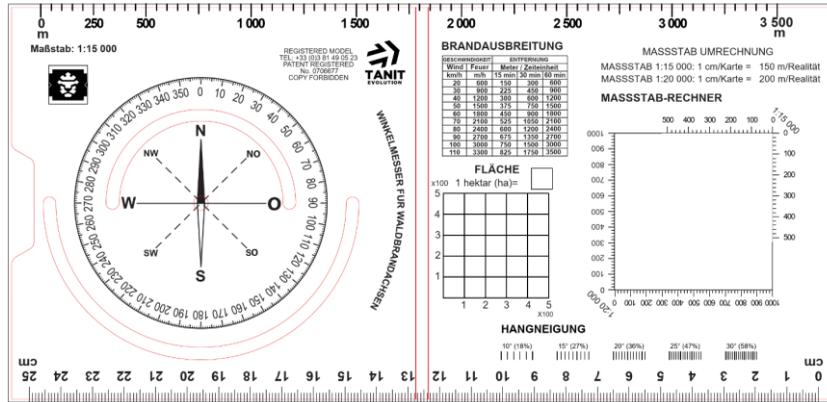
POI und topografische Basisinformationen
POI et informations de base topographiques

	Standort CIS Site CIS		Windkraftanlage Éolenne
	Rettungspunkt Point de sauvetage		Mobilfunkmast Mât GSM
	Wasserentnahmestelle Point d'eau		Kirche Église
	Schranke Barrière		Wasserturm Château d'eau
	Ausweichbücht Aire d'évitement		Überlandleitung Ligne aérienne
	Wendemöglichkeit Aire de rebroussement		Eisenbahn Voie ferrée
	Sammelplatz Point de rassemblement		Höhenlinie Courbe de niveau
	Brücke Pont		Steilhang Escarpement
	Unterführung Passage souterrain		Gewässer Cours d'eau
	Furt Gât		Gebäude Bâtiment
	Risikobereich Zone à risque		

BVEG Einsatzkarte



Planzeiger



Corps grand-ducal d'incendie et de secours

57

Maßstab



- **Maßstab** = lineares Verkleinerungsverhältnis der Karten- zur Naturstrecke
- **Numerischer Maßstab:**
 - Kartenstrecke : Naturstrecke
 - 1 : 15.000 -> 1 cm auf der Karte ≈ 15.000 cm in Natur ≈ 150 m

Bei kopierten Karten kann der numerische Maßstab fehlerhaft sein, falls es zu einer Vergrößerung/Verkleinerung der Karte kommt!

Maßstab	1 cm auf der Karte entspricht in Natur	1 km in Natur entspricht auf der Karte
1 : 10.000	100 m	10 cm
1 : 15.000	150 m	6,6 cm
1 : 20.000	200 m	5 cm
1 : 25.000	250 m	4 cm
1 : 50.000	500 m	2 cm
1 : 100.000	1000 m	1 cm
1 : 250.000	2500 m	0,4 cm

58

Maßstab



- **Graphischer Maßstab:**



Auch bei vergrößerten/verkleinerten Kopien von Karten bleibt der graphische Maßstab prinzipiell nutzbar, da er in gleichem Maße mit verzerrt wird

Achtung: bei einer schlechten Kopie mit ungleichmäßiger Verzerrung gilt diese Aussage nicht!

59

Maßstab



- Auf einer Karte mit **kleinem Maßstab** werden **Objekte klein** dargestellt
-> eine Ortschaft ist nur ein Punkt

z.B. 1 : 250.000



- Auf einer Karte mit **großem Maßstab** werden **Objekte groß** dargestellt
-> in einer Ortschaft sind sämtliche Gebäude zu erkennen

z.B. 1 : 5.000



60

Strecken ermitteln



Strecken ablesen mit Planzeiger:

- z.B. Länge der Hochspannungsleitung: +- 400m



61

Strecken berechnen



Strecken berechnen mit Maßstab:

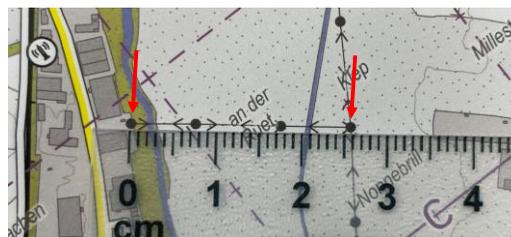
$$\text{Naturstrecke} = \text{Kartenstrecke} * \text{Maßstabszahl}$$

- z.B. Kartenstrecke = 2,6 cm
Maßstab 1: 15.000
-> Maßstabszahl = 15.000

$$\begin{aligned} \text{Naturstrecke} &= 2,6 \text{ cm} * 15.000 \\ &= 39.000 \text{ cm} \\ &= \mathbf{390 \text{ m}} \end{aligned}$$

Umrechnungsfaktoren - Länge

cm -> m	: 100	: 10 ²
cm -> km	: 100.000	: 10 ⁵



62

Flächen schätzen



Flächen schätzen mit Planzeiger:

- z.B. Fläche des Nadelwalds: +- 2 ha



63

Flächen berechnen



Flächen berechnen mit Maßstab:

$$\text{Naturfläche} = \text{Kartenlänge} * \text{Kartenbreite} * \text{Maßstabszahl}^2$$

- z.B. Kartenlänge = 5 cm
Kartenbreite = 2 cm
Maßstab 1 : 5.000
-> Maßstabszahl = 5.000

$$\begin{aligned} \text{Naturfläche} &= 5 \text{ cm} * 2 \text{ cm} * 5.000^2 \\ &= 250.000.000 \text{ cm}^2 \\ &= 2,5 \text{ ha} \end{aligned}$$

Umrechnungsfaktoren - Fläche		
cm ² -> m ²	: 10.000	: 10 ⁴
cm ² -> ar (10x10m)	: 1.000.000	: 10 ⁶
cm ² -> ha (100x100m)	: 100.000.000	: 10 ⁸
cm ² -> km ² (1000x1000m)	: 10.000.000.000	: 10 ¹⁰

64

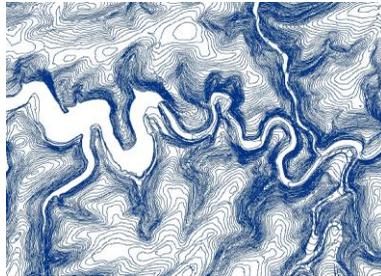
Reliefdarstellung



- Farbige Höhenschichten
- Schattenschummerung



- Höhenlinien (Isohypsen)

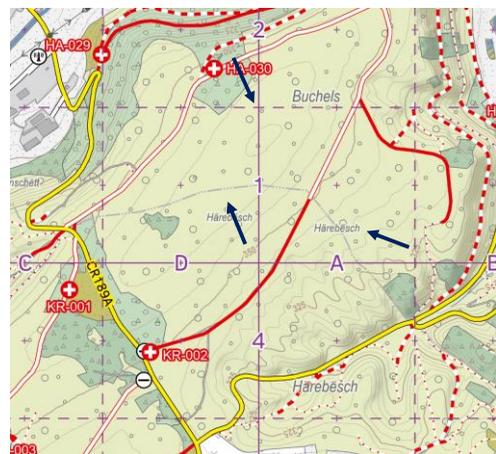


65

Reliefdarstellung



- Höhenlinien (Isohypsen)
- Äquidistanz = Höhenunterschied zwischen benachbarten Höhenlinien
- Auf BVEG-Karten:
 - Haupthöhenlinien (dick): 25 m
 - Höhenlinien: 5 m
- Beschriftung der Höhenlinien zeigt immer hangaufwärts

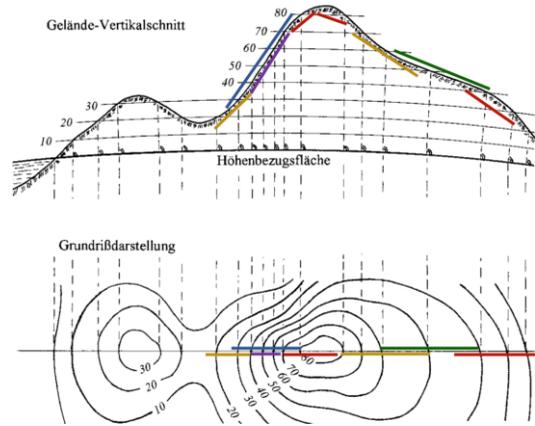


66

Reliefdarstellung



- Steilhang: hohe Liniendichte
- Flachhang: geringe Liniendichte
- Gestreckter Hang: gleichbleibende Liniendichte
- Konvexer/konkaver Hang: sich verändernde Liniendichte

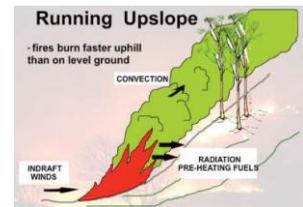
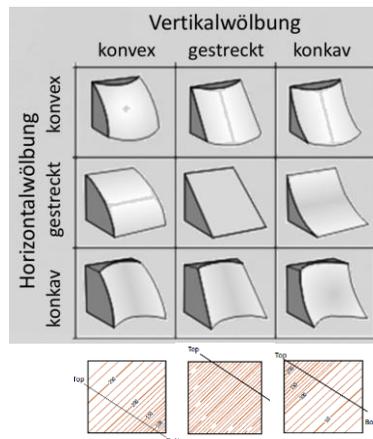
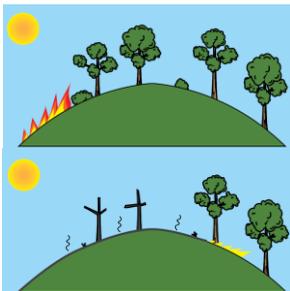


67

Reliefdarstellung



- Hangformen:



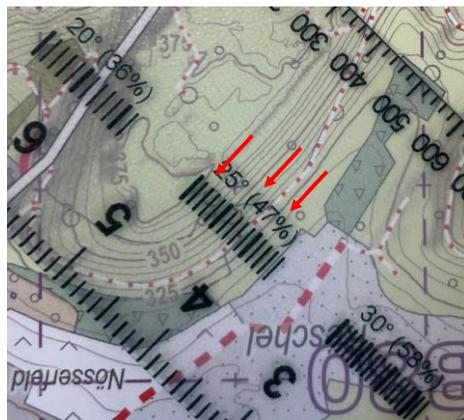
68

Steigung schätzen



Steigung schätzen mit Planzeiger:

- Abstände der Haupthöhenlinien (25m) und Höhenlinien (5m) des Planzeigers und auf der Karte sollten möglichst deckungsgleich sein
- z.B. Steigung vom Hangfuß (325m) zum Hangrücken (375m): $\pm 25^\circ$ (entspricht 47%)



69

Steigung berechnen



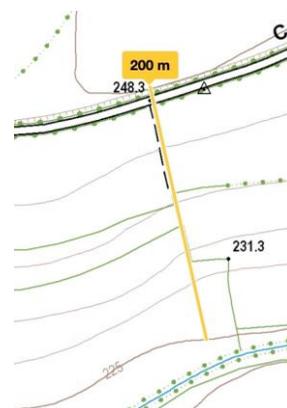
Steigung berechnen:

- Naturstrecke ermitteln
- Höhenunterschied zwischen Start- und Zielpunkt ermitteln:
Anzahl der Höhenlinien * Äquidistanz
- Steigung in Prozent:

$$\text{Höhendifferenz} / \text{Naturstrecke} * 100$$

- Steigung in Grad:

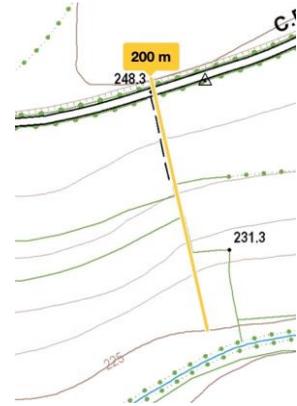
$$\arctan (\text{Höhendifferenz} / \text{Naturstrecke})$$



70

Steigung berechnen

- Naturstrecke:
200 m
- Höhenunterschied zwischen Start- und Zielpunkt:
5 Höhenlinien * 5 m = 25 m
- Steigung in Prozent:
= $25 / 200 * 100$
= 12,5 %
- Steigung in Grad:
= $\arctan (25 / 200)$
= 7,1°



71

Ausbreitungskegel einzeichnen

- Brandausbruchsstelle am Rettungspunkt BB-014
- Wind aus 210° SW
- Mittelpunkt der Drehscheibe auf Ausbruchsstelle
- Windrichtung einstellen (210° SW)
- Brandausbreitung in 180° entgegengesetzte Richtung (30° NO)
- Ausbreitungskegel mit 40° Öffnung



72

Ausbreitungskegel einzeichnen



- Ausbreitungskegel durch die Löcher in der Drehscheibe zunächst mit Punkten markieren
- Punkte miteinander zum fertigen Ausbreitungskegel verbinden

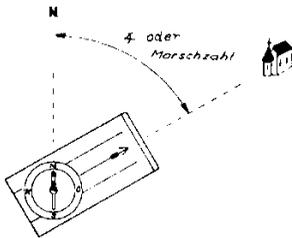


CORPS GRAND-DUCAL
INCENDIE & SECOURS

3. Orientierung im Gelände mit Karte und Kompass



Orientierung im Gelände mit Karte und Kompass



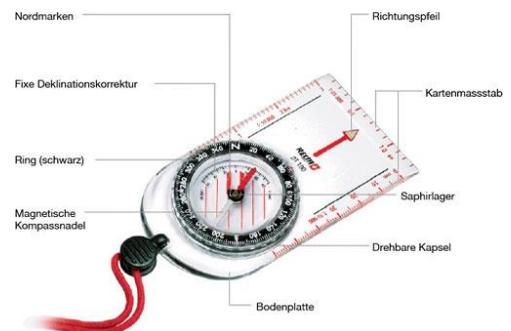
Corps grand-ducal d'incendie et de secours

75

Kompass

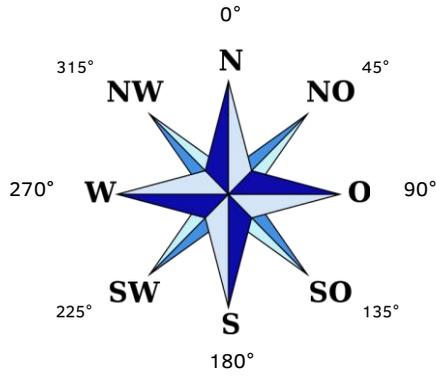


- Kompass = Messinstrument zum Bestimmen der Richtung in Grad ($^{\circ}$)
- Zwei Richtungen ergeben einen Winkel
- Nordrichtung dient als Referenz
- Kompassnadel zeigt nach magnetisch Nord (MaN, 0°)



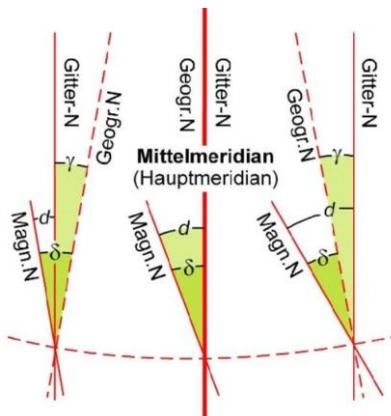
76

Himmelsrichtungen



77

Nordrichtungen



d = Nadelabweichung (Winkel zwischen magnetisch Nord und Gitternord)
 γ = Meridiankonvergenz (Winkel zwischen geographisch Nord und Gitternord)
 δ = Deklination (Winkel zwischen geographisch Nord und magnetisch Nord)

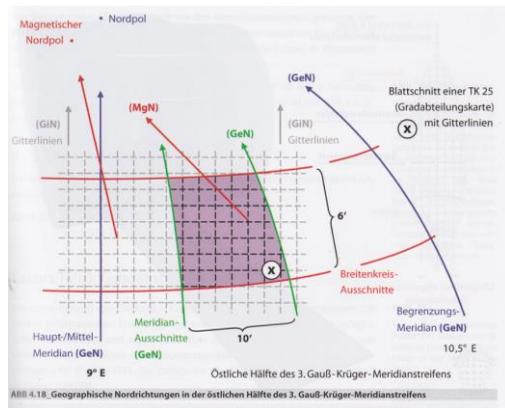
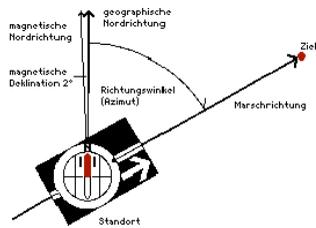


Abb. 4.18. Geographische Nordrichtungen in der östlichen Hälfte des 3. Gauß-Krüger-Meridianstreifens

78

Deklination

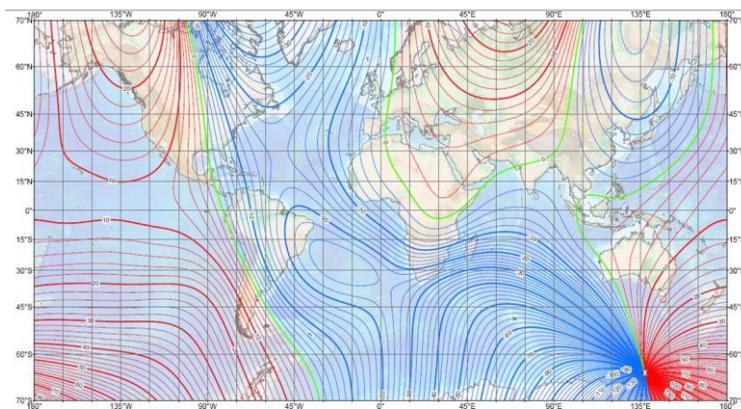
- Missweisung/Deklination = Richtungsunterschied zwischen magnetisch Nord und geographisch Nord (Rotationsachse der Erde), da diese etwa 2000 km auseinander liegen
- Deklination in Luxemburg aktuell bei $2^{\circ} 62'$, kann allerdings bei der Arbeit mit Karte und Kompass ignoriert werden



79

Deklination

- Weltweit ist die Deklination sehr unterschiedlich ausgeprägt und daher teils extrem relevant



80

Kompassablenkung (Deviation)



- Kompassnadel kann **Störeinflüssen** unterliegen und dadurch **nicht nach MaN zeigen**:
 - **Metallische Gegenstände** in der Nähe:
 - Kugelschreiber, Uhr, Fahrzeug (Achtung: Karte auf Motorhaube!), Tisch mit Metallstreben, GPS, Handy, Funkgerät, Stromleitung,...
 - **Kippneigung**:
 - Nadel darf das Gehäuse nicht berühren
 - **Drehfehler**:
 - zu schnelle Drehung mit Kompass in der Hand, dass die Nadel nicht schnell genug folgen kann
- **Daher mehrere Messungen an einem Punkt durchführen**

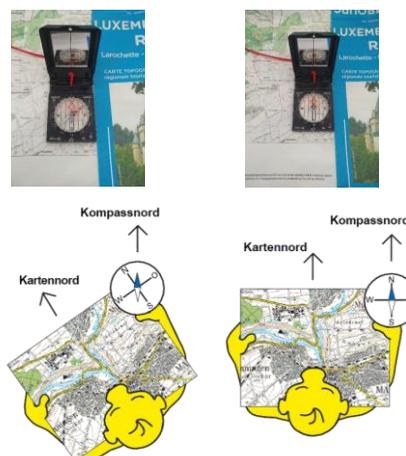
81

Karte einnorden



Vorgehen:

- «N» der Kompassdose (= durchsichtiger Kompassboden) am Kartenrahmen anlegen
- Karte zusammen mit dem Kompass so lange drehen bis die Kompassnadel sich mit dem «N» der Kompassdose deckt



82

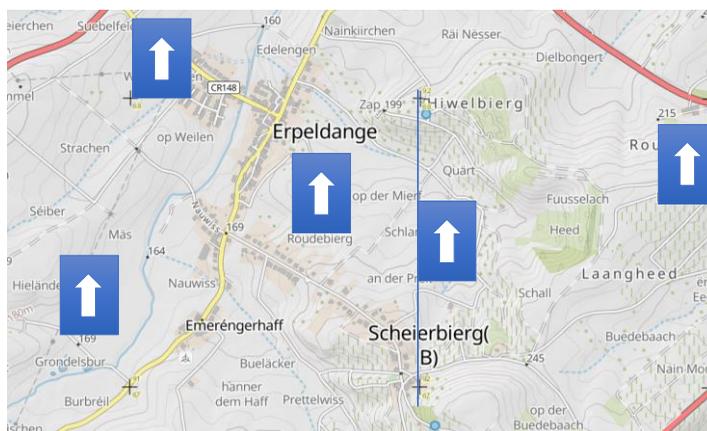
Kompass anlegen



- Kompass zum Einnorden anlegen an:
 - Kartenrand (nicht Papierrand, da ggf. schief bei Kopie)
 - Ortsnamen
 - LUREF-Gitterkreuzen
 - 6° Längengrad
 - Beschriftung der Höhenpunkte

83

Kompass anlegen

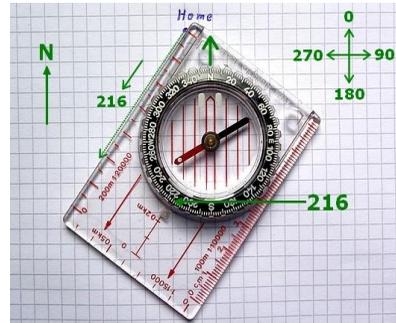


84

Peilung: Kurswinkel



- Wird beim Geländemarsch genutzt um (in gerader Linie) auf ein in der Ferne angepeiltes Ziel zuzulaufen und zwischenzeitlich keine direkter Sichtkontakt mehr zum Ziel besteht
- Der eigene **Standpunkt** dient als Drehpunkt.
- Gemessen wird die Richtung im **Uhrzeigersinn**.
- Der **Winkel** ergibt sich aus MaN (0°) zum Zielpunkt.
- Dieser Winkel wird magnetischer Streichwinkel, Azimut, Marschzahl, Kurswinkel, Richtungszahl oder Richtung genannt.



85

Peilung: Kurswinkel



Vorgehen zur Ermittlung mittels Karte:

- Kompasskante an Start und Ziel anlegen
- Kompassdose drehen, bis sich Nord-Süd-Linie und Kartennord decken
- Kurswinkel (= Winkel zw. Nordrichtung und Zielrichtung) ablesen
- Beim Marschieren müssen beiden Nordmarkierungen dauernd deckungsgleich bleiben



86

Peilung: Kurswinkel



Vorgehen im Gelände:

- Markantes Objekt im Gelände identifizieren
- Objekt mit Kompass anpeilen
- Kompassrose drehen bis sich Nordpfeil und Nordmarkierung der Kompassrose decken
- Angezeigte Gradzahl entspricht dem Kurswinkel
- Beim Marschieren müssen beiden Nordmarkierungen dauernd deckungsgleich bleiben



87

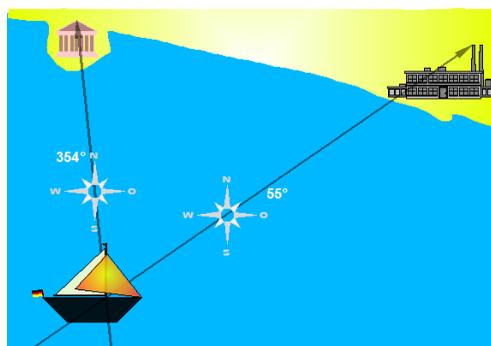
Kreuzpeilung: Rückwärtseinschneiden



- Zur Bestimmung der **eigenen Position** im Gelände anhand von markanten Objekten, die auf der Karte erkennbar sind

Vorgehen:

- 2 markante Objekte im Gelände identifizieren, die auch auf der Karte erkennbar sind
- Kurswinkel beider Objekte bestimmen
- Kompasskante an angepeiltes Objekt auf der (eingeordneten) Karte anlegen
- Kompass so lange drehen bis Nord-Süd-Linie der Kompassdose und Kartennord sich decken
- Standlinie auf Karte einzeichnen



88

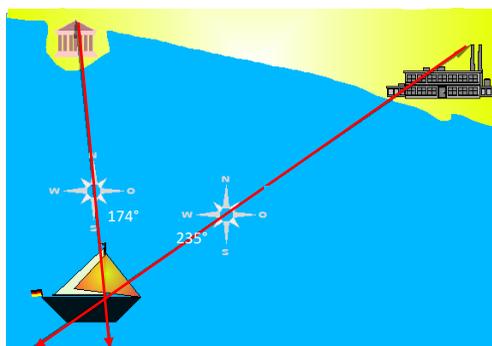
Kreuzpeilung: Vorwärtseinschneiden



- Zur Bestimmung eines markanten, jedoch **unbekannten Geländepunkts** (Position auf der Karte nicht bekannt)

Vorgehen:

- Bestimmung des Kurswinkels an zwei verschiedenen, bekannten Standpunkten
- Kompasskante an Standort auf der (eingeordneten) Karte anlegen
- Kompass so lange drehen bis Nord-Süd-Linie der Kompassdose und Kartennord sich decken
- Standlinie auf Karte einzeichnen



89

Weiterführende Infos



- Coordonnées (12:09 min.) <https://www.youtube.com/watch?v=O7YKyTW6sQ8>
- La boussole (11:27 min.) <https://www.youtube.com/watch?v=S2lkGwLSVn4>
- Orientation (11:25 min.) <https://www.youtube.com/watch?v=j3ig96yVOgE&t=48s>
- Héichtelinnen (11:46 min.) <https://www.youtube.com/watch?v=zEVyVISshAg>

90



Vielen Dank für Eure Aufmerksamkeit

Kontakt:

gilles.lavandier@cgdis.lu

patrick.nacciareti@cgdis.lu

louis.muller@cgdis.lu

mike.brendel@cgdis.lu

18/02/2025