

CER AN DER PRAXIS

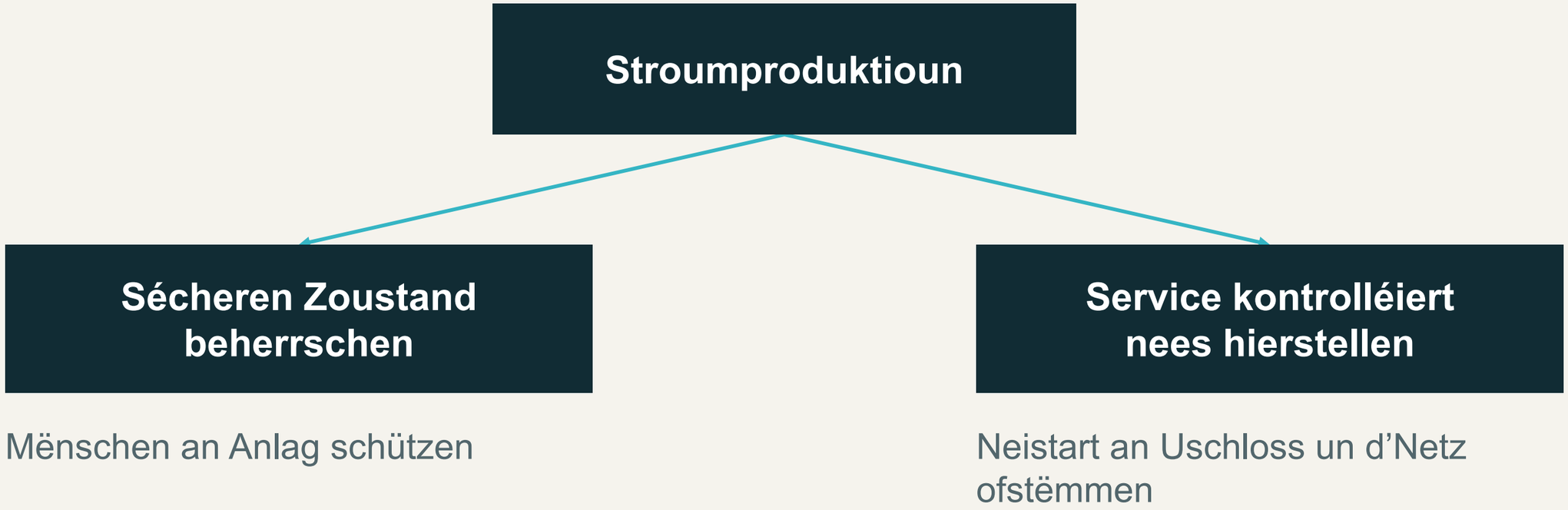
Resilienz an der Waasserkraaftzentral

Anlage schützen a
Visiteure sécher begleeden

25 Haaptfolien
10 optional Verdéiwungen

Resilienz vun der Stroumproduktioun

De wesentleche Service bestëmmt, wéi eng Funktiounen am Fall vun engem Virfall erhale musse bleiwen.



LU: Art. 2, 11–12 • Illustréiert un enger fiktiver Zentral

EU-Kader a lëtzebuergesch Flichten

CER-Direktiv (EU) 2022/2557 → **Lëtzebuergescht Gesetz vum 5. Mee 2026** → **Benannte Bedreiwer mat konkrete Flichten**

Europäesche Kader

Resilienz vu kriteschen Entitéiten a wesentleche Servicer

National Ëmsetzung

Autoritéiten, Prozeduren, Fristen a Bedreiwerflichten

Betribsflichten

Risiken, Mesuren, Resilienzplang a Meldungen

D’Artikelreferenzen am Haaptdeel bezéie sech op dat lëtzebuergescht Gesetz.

EU: Direktiv 2022/2557 • LU: Gesetz vum 5. Mee 2026, Art. 1–3

D’Benennung als kritesch Entitéit

Stroumproduzente gehéieren zum erfaasste Secteur. D’Astufung erfuerdert eng individuell Iwwerpréiwung.

Wesentleche Service an e Standuert zu Lëtzebuerg → **Erheblech Konsequenze vun enger méiglecher Stéierung** → **Formell Benennung a Matdeelung**

HCPN

Zoustänneg CER-Autoritéit
fir den Energiesecteur

D’Benennung geschitt duerch e groussherzogleche Beschloss. D’Autoritéit informéiert d’Entitéit iwwer hir Flichten an den Ufank vun hirer Uwendung.

LU: Art. 3 a 7 souwéi Annexe, Secteur Energie / Elektrizitéit

Eng reell Flosswaasserkraaftzentral als Beispill



Keselstraße, Kempten

D’Flosswaasserkraaftzentral notzt d’Waasser vun der Iller.
Iwwer d’Turbinn dreift et de Generator un.

Waasserféierung

Hydraulesch Energie

Turbinn

Mechanesch Energie

Generator

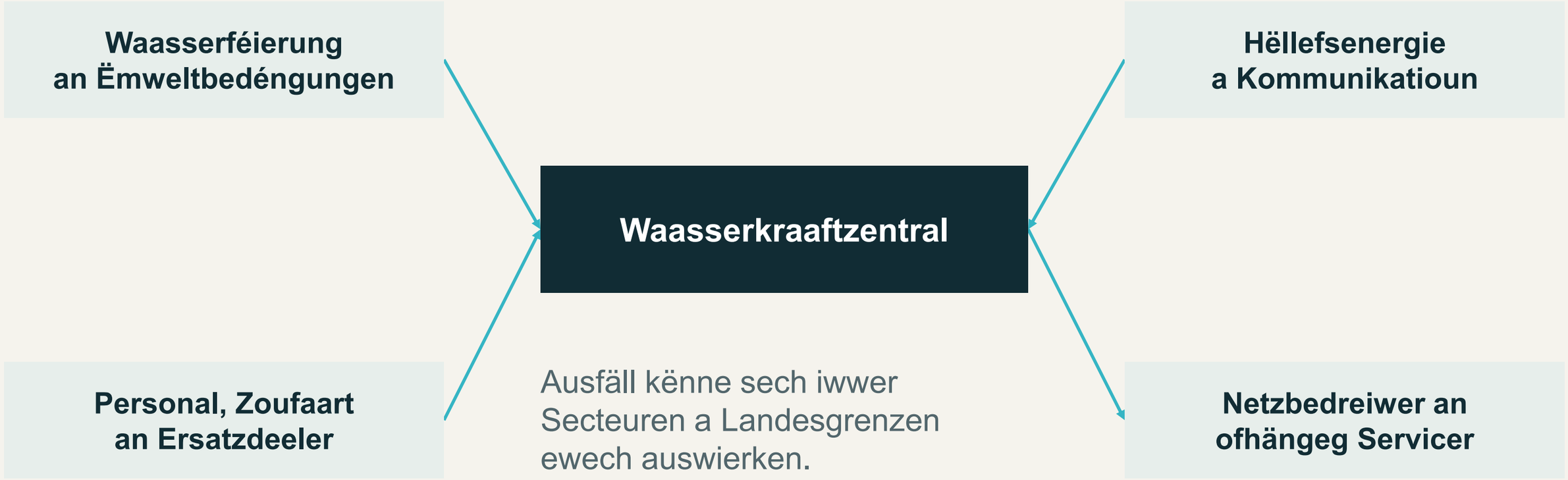
Elektresch Energie

Netzuschloss

Ofgab an d’Stroumnetz

Originalfoto an AÜW-Informatiounstafel / Vereinfacht techneschi Prinzip

Ofhängegkeete vun der Zentral



Ausfäll kënne sech iwwer Secteuren a Landesgrenzen ewech auswierken.

D’Geforen am Gesamtbild

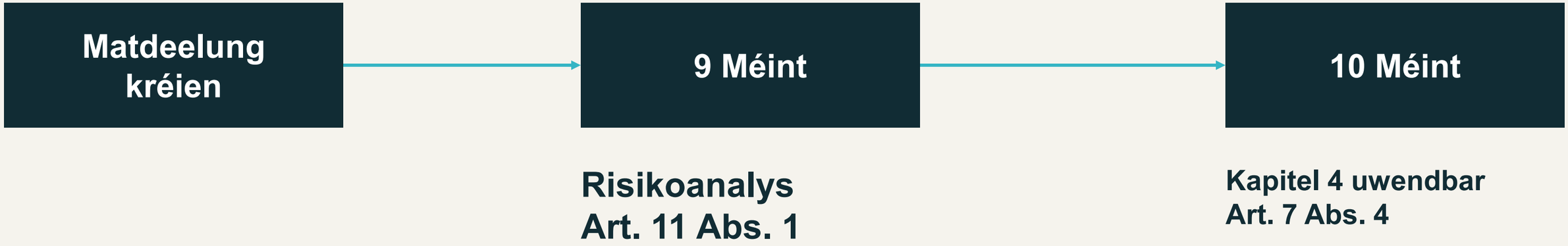


Risikoanalys als widderhuelte Prozess



Fristen no der Benennungsmatdeelung

Déi individuell Matdeelung ass de Bezuchspunkt fir d’Friste vum Bedreiwer.



Aktualiséierung no Bedarf, op d’mannst all 4 Joer

Art. 11 nennt déi 9 Méint ausdrécklech onbeschuet vun der Reegelung am Art. 7 Abs. 4.

LU: Art. 7 Abs. 4 an Art. 11 Abs. 1

Sechs Handlungsberäicher vun der Resilienz

D’Mesurë musse bei déi ermëttelt Risike passen a verhältnesméisseg sinn.

01 Virbeugung
Katastropherisiken a Klimafolge reduzéieren

02 Physesche Schutz
Raim a kritesch Infrastruktur schützen

03 Reaktioun
Krisenofleef an Alarméierung beherrschen

04 Widderhierstellung
Kontinuitéit an alternativ Liwwerketten ofsécheren

05 Personalsécherheet
Kritesch Rollen an Zouganksrechter festleeën

06 Übung a Formatioun
Wëssen an Handlungsfäegkeet erhalen

LU: Art. 12 Abs. 1 Nr. 1–6

Visiteursweeër a Schutzberäicher

Ukommen an Instruktioun

Zentral Ulafstell virum
Zoutrëtt zum Betribsterrain.

Fräiginnene Visiteurswee

Besichtegung am Maschinnenhaus
nëmmen op enger iwwerpréifter Streck mat
Begleedung.

Betribsraim a sensibel Funktiounen

Zoutrëtt nëmme mat spezieller Fräigab.
Visiteursrechter gëllen hei net automatesch.



LU: Art. 12 / Funktionellt Schutzkonzept / Originalfoto Keselstraße

Dierfunktioune fir all Betribszoustand

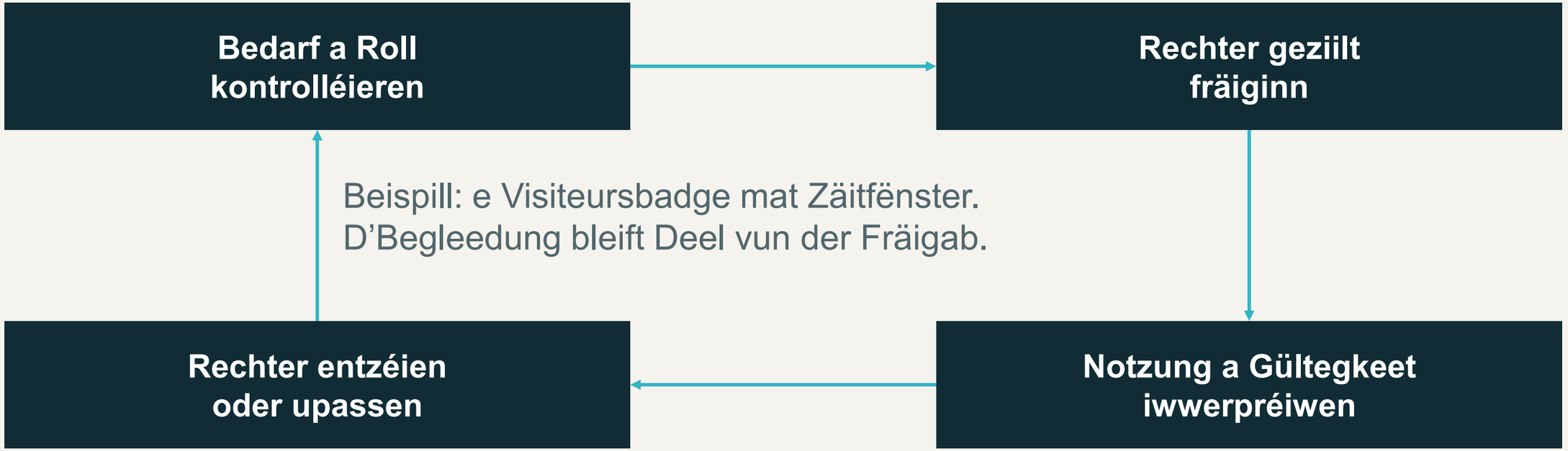
Schutz, Flucht a berechtegten Asaz brauchen ofgestëmmt funktionell Ufuerderungen.

Situatioun	Funktiounszil	Noweis
Normalbetrib	Zoutrëtt no Roll an Aarbechtsoptrag	Berechtegungstest
Stroum- / Netzausfall	Vereinbaart séchert Verhalen	Ausfallprüfung fir all Dier
Flucht a Rettung	Uwendbar Schutz- a Rettungsvirgaben	Ofgestëmmt Funktiounskontroll
De System kënnt zeréck	Zoustand a Rechter kontrolléiert hierstellen	Neistarttest

LU: Art. 12 • Techneschte Planungsbeispill, objektspezifesch festzeleeën

Zoutrëttsrechter fir Opträg a Visitten

Den Zweck, de fräiginnene Beräich an d’Gültegkeet bestëmmen den Ëmfang vum Zoutrëtt.



Visiteure begleeden, wärend d’Zentral leeft



01 Umeldung

Grupp an Zäitfënster erfaassen.
Begleedung a Streck festleeën.

02 Instruktioun

Risiken, Fluchtwee a Sammelplaz erklären. D’Ausrëschtung no Risiko auswielen.

03 Guidéierte Rundgang

Op der fräiginnener Streck bleiwen.
Ofstand vun der Betribstechnik halen.

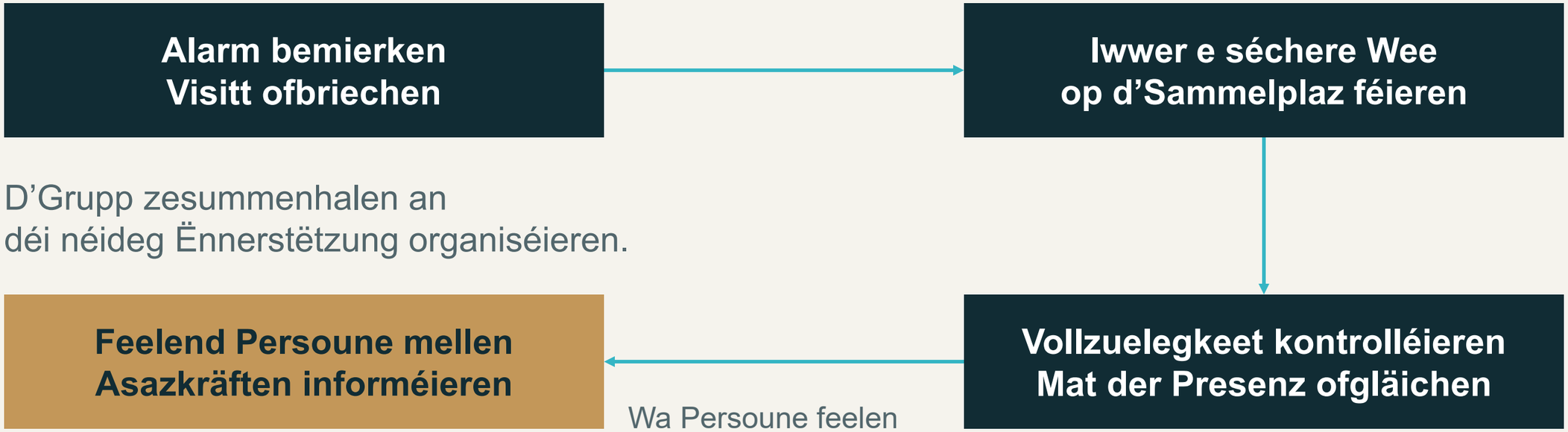
04 Ofmeldung

Vollzuelegkeet kontrolléieren, Badgen zeréckginn an zäitlech begrenzte Rechter ofschléissen.

Recommandéiert Visiteursprinzip / BSI INF.1 / Originalfoto Keselstraße

Visiteuren am Alarmfall

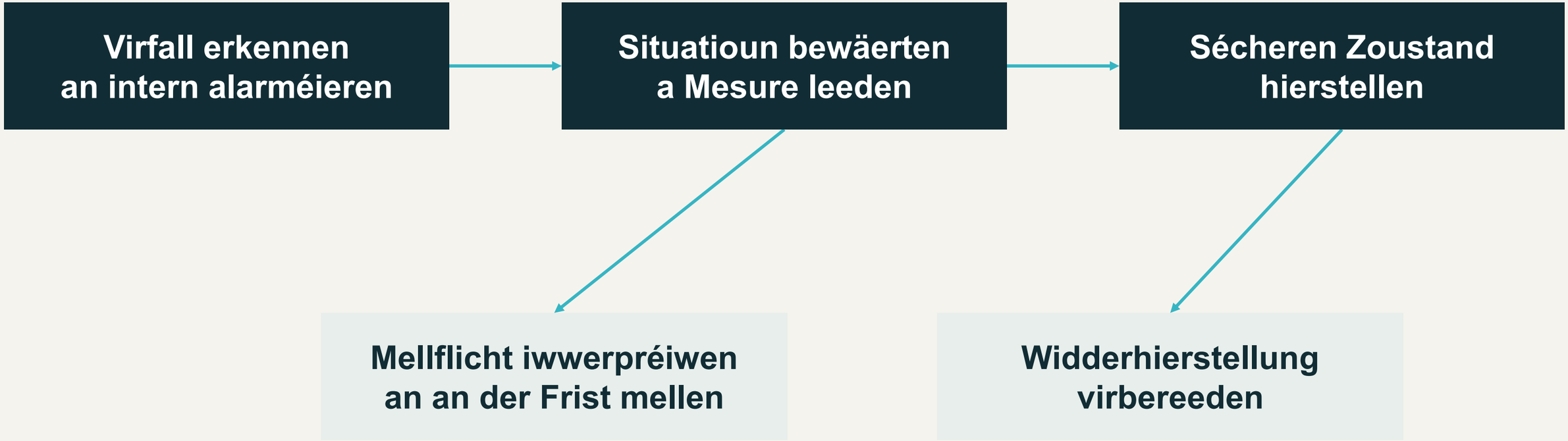
D’Begleetpersoun féiert d’Grupp. Betriblech Asazaufgabe bleiwe bei de zoustännege Persounen.



Net op eege Fauscht sichen oder nees eragoen. Op d’Fräigab vun de Verantwortleche waarden.

Reaktioun op Virfäll an der Zentral

Déi betriblech Reaktioun an d’Meldung un d’Autoritéite lafen ofgestëmmt niewenteneen.



LU: Art. 12 Abs. 1 Nr. 3–4 an Art. 16 • Beispill vun engem Oflaf

Erheblech Stéierunge mellen

Och Virfäll, déi de wesentleche Service erheblech stéiere kéinten, musse gemellt ginn.

Kenntnis vum Virfall → **Spéitstens 24 Stonnen** → **Wann néideg bis 1 Mount duerno**

Éischt Meldung ouni ongerechtfäerdegt Verspéidung

Ausféierleche Bericht wann néideg

Verfügbar Donnéeën: Aart, Ursaach, méiglech Konsequenzen a grenziwwerschreidend Auswierkungen

24-Stonne-Virgab mat gesetzlecher Ausnam bei operationeller Onméiglechkeet.

Hëllefsenergie fir e sécheren Anlagenzoustand

Betriblechen Eegebedarf

Steierung, Schutz, Kommunikatioun an aner Hëllefssystemer brauchen Energie.

Prioritéiten am Ausfall

Wéi eng Funktioune musse bei enger Stéierung wéi laang verfügbar bleiwen?

Schwaarzstart an Inselbetrib erfuerderen eng separat technesch Ausleeung.

Originalfoto Keselstraße



LU: Art. 11–12 • Technescht Beispill ouni pauschal Autonomiezäiten

Kontrolléierten Neistart

All Iwwergang brauch novollzéibar Fräigabekrittären.

1 Sécheren Zoustand bestätegen

Situatioun a Schied bewäert

2 Funktiounen hierstellen a kontrolléieren

Schutz- an Hëllefssystemer funktiounsfäeg

3 Betrib an Netzpartner ofstëmmen

Zoustänneg Persoune ginn d’Fräigab

4 Produktioun kontrolléiert ophuelen

Stabilitéit an Opfällegkeete beobachten

Déi konkret Krittäre gehéieren an de betriblechen Neistartplang.

CER a Cybersécherheet am Zesummespill

CER
Physesche Schutz a Personal
Krisereaktioun a Kontinuitéit

NIS2 / Cybersécherheet
Netz- an Informatiounssystemer
Digital Sécherheetsmesuren

Gemeinsam Situatiounsbewäertung an ofgestëmmt Zoustännegkeeten

LU: Art. 1 an 8 • Getrennte Rechtsberäicher, ofgestëmmt Ëmsetzung

Übunge kontrolléieren d’Handlungsfäegkeet



LU: Art. 12 Abs. 1 Nr. 6 • Beispill vun engem Léier- a Verbesserungszyklus

Verantwortung an erreechbar Vertriedung

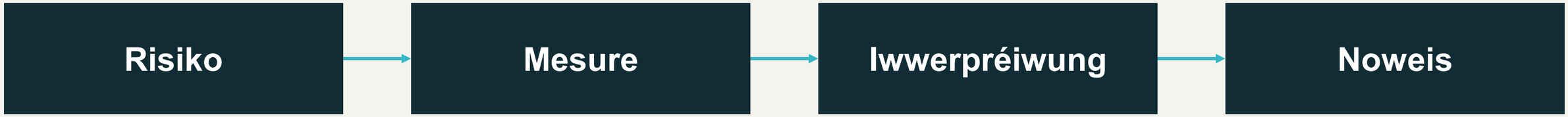
Roll	Aufgab am Resilienzkonzept
Bedreiwer / Direktioun	Prioritéiten, Ressourcen a betriblech Fräigaben
Betribsleedung	Anlagenzoustand, Mesuren an Neistart
Sécherheet, IT / OT a Personal	Schutz, digital Schnëttstellen a kritesch Rollen ofstëmmen
Visiteursbegleedung	Instruktioun, sécher Streck a Vollzuelegkeet vun der Grupp
Verbindungspersoun fir d’Autoritéit	Kontakt mat der Autoritéit a gereegelt Erreechbarkeet

D’Vertriedung an d’Entscheedungsbefugnis musse bei engem Virfall kloer sinn.

LU: Art. 12 Abs. 3 / Ergänzende Rollemodell fir Betrib a Visiteuren

Noweiser am Resilienzplang

All Mesure kritt e Bezuch zum Risiko an en iwwerpréifbaren Noweis.



D’Hëllefsenergie fält aus

Definéierte sécheren Zoustand erméiglechen

Vereinbaarten Ausfallfall erprouwen

Resultat, Verantwortlecher an oppen Punkten

Passend bestoend Dokumenter kënne mat agebonne ginn.
Entscheedend sinn déi inhaltlech Ofdeckung an déi tatsächlech Uwendung.

EIWTC begleet déi fachlech Ëmsetzung

01 **Ausgangssituatioun a Risiken**
Wesentlech Funktiounen an Ofhängegkeeten

02 **Schutz- a Betribskonzept**
Schutzberäicher, Visiteursbegleedung a Stéierungsofleef

03 **Funktionell Ausschreiwung**
Iwwerpréifbar Ufuerderungen a Schnëttstellen

04 **Ëmsetzung an Noweiser**
Kontrollplanung, Dokumentatioun an oppen Punkten



Ëffentlech Schnëttduerstellung, Keselstraße



Resilienz am Alldag vun der Zentral

Eng sécher Visiteursbegleedung gehéiert
zum Schutz vun de Mënschen
an zu engem zouverlässege Betrib.

Projetsgespréich mat EIWTC

info@eiwtc.lu

Krittäre fir d’erheblech Stéierungswierkung

Krittär	Bezuch zum Beispill vun der Zentral
Ofhängeg Benotzer	Wéi eng Benotzer hänke vum wesentleche Service of?
Ofhängegkeet vun anere Secteuren	Wéi eng weider Servicer brauchen d’Leeschtung?
Ëmfang an Dauer	Wéi eng wirtschaftlech, gesellschaftlech oder Ëmweltkonsequenze si méiglech?
Maartundeel	Wéi eng Bedeitung huet de Bedreiwer um relevante Maart?
Betraffent Gebitt	Sinn isoléiert Gebidder oder grenziwwerschreidend Auswierkunge betraff?
Verfügbar Alternativen	Wéi kann en ausräichende Serviceniveau anescht ofgeséchert ginn?

Beispill vun engem Risikoregëster

Szenario	Méiglech Konsequenz	Usaz, deen ze iwwerpréiwen ass
Héichwaasser	Zougang oder Betrib beanträchtegt	Situatiounsbild, baulesch Virbeugung an Erreechbarkeet
Ausfall vun der Hëllefsenergie	Schutz- oder Steierungsfunktiounen ageschränkt	Funktiounsprioritéiten a Versuergungskonzept
Ausfall vu Fachpersonal	Reaktioun oder Neistart verspéit	Vertriedung, Qualifikatioun an extern Ënnerstëtzung
Liwwerausfall	D’Reparatur dauert méi laang	Ersatzdeelstrategie a passend Alternativen

Déi konkret Bewäertung bestëmmt d’Prioritéit, déi Verantwortlech an d’Datumer.

Opsiicht an Noweis vun der Ëmsetzung

Opsiicht duerch d’Autoritéiten → **Informatiounen an Noweiser vun der Wierksamkeet** → **Festgestallte Verstéiss behiewen**

Iwwerpréiwungen

Inspektiounen, Kontrollen an ugeuerdent Auditten am gesetzleche Kader

Ëmsetzung beleeën

Passend Dokumenter a Resultater weisen d’Wierkung vun de Mesuren.

Méiglech Sanktiounen

Verwarnung, Verweis oder verhältnesméisseg Geldstrof bis zu 250.000 Euro

Ëmfang, Prozedur a Rechtsschutz riichte sech no de gesetzleche Viraussetzungen.

Kontrollmatrix fir ausgewielte Stéierungsfäll

Testfall	Observatioun	Bewäertungskrittär
Kommunikatioun gestéiert	Intern an extern Alarméierung	De virgesinnen Ersatzwee funktionéiert
Zoutrëttssystem offline	Berechtegten Zoutrëtt a sécher Flucht	Déi vereinbaarten Dierfunktioune bleiwen erhalen
D’Hëllefsenergie fält aus	Verhale vu wichtegen Hëllefssystemer	Den definéierte sécheren Zoustand gëtt erreecht
De System kënnt zeréck	Rechter, Meldungen an Zoustänn	D’Fräigab geschitt no dokumentéierte Krittären

Übung: Héichwaasser wärend enger Visiteursféierung

Eng Visiteursgrupp ass am Haus. D’Zoufaart an d’Kommunikatioun sinn ageschränkt.

Phas A
Alarm a sécher Weeër

Wien alarméiert d’Grupp?
Wéi eng Streck ass sécher?
Wie begleet d’Visiteuren?

Phas B
Persounen a Betrib

Wou ass d’Grupp?
Ass si vollzueleg?
Ass eng CER-Meldung néideg?

Phas C
Fräigab a Léieren

Wie gëtt d’Fräigab fir zeréckzegoen?
Wéi eng Noweiser feelen?
Wat muss verbessert ginn?

Resultat: konkret Verbesserunge mat Verantwortlechen an engem Datum.

Zouuerdnung vun den Artikelen tëschent EU a Lëtzebuerg

Thema	CER-Direktiv	Lëtzebuergescht Gesetz
Benennung a Stéierungswierkung	Art. 6–7	Art. 7
Risikoanalys vun der Entitéit	Art. 12	Art. 11
Mesuren a Resilienzplang	Art. 13	Art. 12
Hannergrondprüfungen	Art. 14	Art. 13–15
Meldung vu Sécherheetsvirfäll	Art. 15	Art. 16
Opsiicht a Sanktiounen	Art. 21–22	Art. 18–19

EU: Direktiv 2022/2557 • LU: Gesetz vum 5. Mee 2026

Quellen a weider Grondlagen

Lëtzebuergescht CER-Gesetz

Loi du 5 mai 2026, Mémorial A 226.
Offiziell PDF als Aarbechtsgrondlag.

Europäesch CER-Direktiv

Direktiv (EU) 2022/2557.
Däitschen Originaltext.

HCPN

Zoustänneg CER-Autoritéit fir Energie
zu Lëtzebuerg.

Funktiounsprinzip vun der Waasserkraaft

U.S. Department of Energy.
How Hydropower Works.

BSI: Allgemeines Gebäude

INF.1, Ëmsetzungshiweiser.
Orientéierung fir Visiteursreegelungen.

AÜW: Kraftwerk Keselstraße

Broschür vum Bedreiwer iwwer déi reell
Zentral zu Kempten.

EIWTC Security Advisory

Mark, Gestaltungsreferenz a Kontakt.

Fotoen an Informatiounstafelen

Originalfotoen an Informatiounstafelen.
Waasserkraaftzentral Keselstraße, Kempten.

Anuerdnung vum Beispill a vun de Biller

Reellt Illustratiounsbeispill

Keselstraße zu Kempten, Däitschland.
Déi rechtlech Analys betrëfft Lëtzebuerg.
Eng kritesch Astufung vun der gewisener
Anlag gëtt doraus net ofgeleet.

Originalfotoen a Recommandatiounen

D’Fotoe stamen aus dem geliwwerte
Material. Visiteursprozeduren a Schutzkonzepter
si Recommandatiounen a keng Bewäertung
vun der Sécherheet vum gewisene Bedreiwer.

Benotzt Begrëffer

CER: Resilienz vu kriteschen Entitéiten.
OT: technesch Iwwerwaachung a Steierung.
Hëllefsenergie: Versuergung vu betriblechen
Hëllefssystemer.

Konkret Ausleeung

D’Risikoanalys an déi lokal Betribsreegele
bestëmmen d’Ëmsetzung. Historesch
Kennzuelen op Informatiounstafele gëllen hei
net als aktuell Donnéeën.

Hannergrondprüfungen no dem Gesetz

D’Gesetz reegelt eng Prozedur fir festgeluechte sensibel Funktiounen a Persounekategorien.

Kategorië festleeën an duerch d’Autoritéit geneemege loossen → **Ufro vun der Entitéit a lwwerpréiwung duerch d’Police** → **Ministeriell Entscheedung an Ëmsetzung**

Persounekrees

Sensibel Funktiounen a Verantwortung fir IT- oder Kontrollsystemer

Viraussetzungen

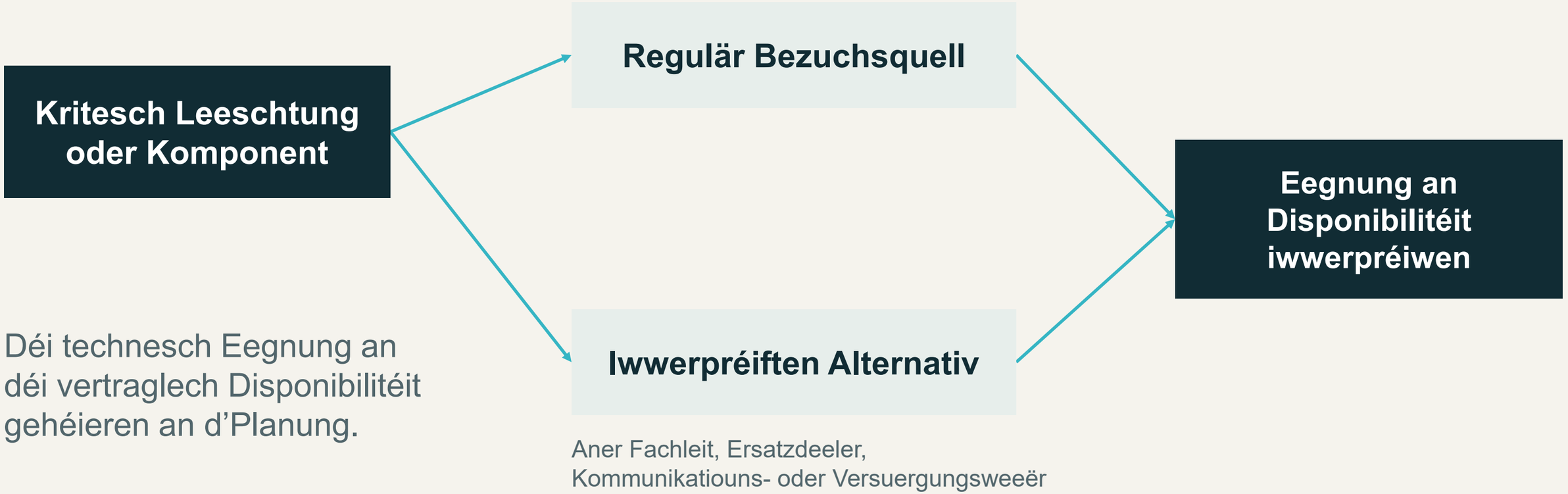
Zoustëmmung vun der betraffener Persoun a vollstänneg Ënnerlagen

Vertraulechkeet

Gesetzlech Vertraulechkeets- an Dateschutzreegele beuechten

LU: Art. 12 Abs. 1 Nr. 5 an Art. 13–15

Kontinuitéit an alternativ Versuergung



Déi technesch Eegnung an déi vertraglech Disponibilitéit gehéieren an d’Planung.

Aner Fachleit, Ersatzdeeler, Kommunikatiouns- oder Versuergungsweeër