

DIGITALISIERUNG IM KATASTROPHENSCHUTZ

Mit Schwerpunkt auf der
technischen Umsetzung

Diese Broschüre soll Ihnen einen verständlichen Überblick über den Einsatz von LoRaWAN und Sensorik im Katastrophenschutz geben. Sie richtet sich vor allem an Kommunen, die ähnliche Projekte umsetzen möchten, aber auch an interessierte Bürger. Ziel ist es, Ihnen Erfahrungen aus dem Landkreis Sankt Wendel weiterzugeben, praktische Hinweise zu bieten und so den Aufbau vergleichbarer Strukturen zu erleichtern.

Es werden einerseits die Rahmenbedingungen sowie die geplante Durchführung erläutert, andererseits über die konkrete Projektumsetzung berichtet und ein Fazit gezogen. Der Bericht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Wir freuen uns daher, Ihnen in persönlichen Gesprächen gerne Auskunft zu Ihren individuellen Fragen zu geben. Richten Sie Ihre Fragen und Rückmeldungen gerne an: katastrophenschutz@lkwend.de

Aus Gründen der Lesbarkeit wird das generische Maskulinum verwendet; dies schließt alle Geschlechter ein.

Wir wünschen Ihnen viel Spaß beim Lesen und freuen uns auf Ihr Feedback!

Das Projektteam

AUTOREN UND REDAKTION

Digitales Kompetenzzentrum, Wirtschaftsförderungsgesellschaft St. Wendeler Land mbH
Katastrophenschutz Landkreis St. Wendel

LAYOUT

Digitales Kompetenzzentrum, Wirtschaftsförderungsgesellschaft St. Wendeler Land mbH

GRAFIKEN UND BILDER

Digitales Kompetenzzentrum, Wirtschaftsförderungsgesellschaft St. Wendeler Land mbH
Katastrophenschutz Landkreis St. Wendel
Stephanie Scherer, Fotoyoubel

HERAUSGEBER

Landkreis Sankt Wendel
Stabsstelle 4 Digitalisierung
Philipp Reis, Chief Digital Officer
Mommstr. 29
66606 St. Wendel

GRUSSWORT DES LANDRATS

Liebe Leserinnen und Leser,

der Landkreis Sankt Wendel hat in den vergangenen Jahren konsequent auf Digitalisierung und moderne Technologien gesetzt, um den Katastrophenschutz zukunftssicher zu machen. Mit dem Aufbau eines LoRaWAN-Netzes und innovativer Sensorik sind wir im Saarland einen neuen Weg gegangen: weg vom reinen Reagieren, hin zu einem vorausschauenden, datenbasierten Handeln.

Diese Handreichung soll unsere Erfahrungen, unsere eingesetzte Technik und die daraus gewonnenen Erkenntnisse darstellen. Wir möchten damit anderen Kommunen eine Orientierung geben, wie sie vergleichbare Strukturen aufbauen können und zugleich den Grundstein für ein gemeinsames, überregionales System legen. Denn Hochwasser, Starkregen und andere Extremwetterereignisse machen nicht an Kreisgrenzen halt.

Die Resonanz aus der Region zeigt: Viele Kommunen und Institutionen interessieren sich für unsere Arbeit und suchen den Austausch. Gemeinsam können wir Strukturen entwickeln, die eine verlässliche und abgestimmte Zusammenarbeit ermöglichen. So wird aus einem lokalen Projekt eine regionale Chance für mehr Sicherheit, Effizienz und Resilienz.

Mein besonderer Dank gilt dem fachkundigen Team des Katastrophenschutzes sowie dem Smart Cities Team im Landkreis Sankt Wendel. Durch ihre Kompetenz und ihrem Engagement ist es gelungen, ein Projekt dieser Größenordnung erfolgreich umzusetzen. Sie tragen wesentlich dazu bei, dass wir im Katastrophenschutz als Vorreiter auftreten und zugleich Verantwortung für die gesamte Region übernehmen können.



Der Landkreis Sankt Wendel verbindet digitale Innovation mit gesellschaftlicher Verantwortung. Unser Anspruch ist es, durch moderne Technologien und ein starkes Miteinander die Resilienz unserer Region zu stärken und die Sicherheit der Bürger nachhaltig zu gewährleisten.

Lassen Sie uns gemeinsam daran arbeiten, den Katastrophenschutz noch sicherer, digitaler und vernetzter zu gestalten: zum Schutz der Menschen in unserer Region und weit darüber hinaus!

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Udo Recktenwald".

Udo Recktenwald
Landrat des Landkreises Sankt Wendel

INHALTSVERZEICHNIS

TEIL 1

1. EINLEITUNG

<u>1.1 Ziel der Handreichung</u>	2
<u>1.2 Relevanz von LoRaWAN im Katastrophenschutz</u>	2
<u>1.3 Rahmenbedingungen im Landkreis Sankt Wendel</u>	2
<u>1.4 Förderprojekt „Modellprojekte Smart Cities“</u>	2

2. LORAWAN UND DER KATASTROPHENSCHUTZ

<u>2.1 Was ist LoRaWAN</u>	4
<u>2.2 Technische Grundlagen</u>	4
<u>2.3 Vorteile gegenüber anderen Technologien</u>	5
<u>2.4 Aufbau im Landkreis Sankt Wendel</u>	6
<u>2.5 Planung und Auswahl von Standorten</u>	7
<u>2.6 Betrieb, Wartung und Sicherheit</u>	8

3. SENSOREN IM EINSATZ

<u>3.1 Wasserstandssensoren an Fließgewässern</u>	10
<u>3.1.1 Wasserstandssensoren an Regenrückhaltebecken</u>	11
<u>3.1.2 Sensoren an Einlaufbauwerken</u>	11
<u>3.2 Wetterstationen nach WMO Standard</u>	12
<u>3.3 Wetterradar Schaumberg</u>	13
<u>3.4. Weitere Sensorik</u>	17
<u>3.5 Auswahlkriterien für Sensoren</u>	18

4. DATEN UND IHR NUTZEN

<u>4.1 Datenmanagement und Visualisierung</u>	20
<u>4.2 Frühwarnsysteme und Alarmierungen</u>	21
<u>4.3 Integration in Einsatzstrukturen</u>	21
<u>4.4 Nutzung in Übungen und Planungen</u>	21
<u>4.5 Zugang für Bürger</u>	22

5. AUSBLICK

<u>5.1 Ausbaupläne im Landkreis Sankt Wendel</u>	24
<u>5.2 Zusammenarbeit mit weiteren Landkreisen</u>	24

6. DAS PROJEKT KLIGAS

<u>6.1 Das Ziel – Der Weg – Die Partner</u>	26
---------------------------------------------------	----

INHALTSVERZEICHNIS

<u>6.2 Partner, Projektstufen und Förderstrukturen</u>	27
<u>6.3 Projektzeitplan</u>	29
<u>6.4 Erste Ergebnisse und Erfahrungen</u>	29
<u>6.5 Übertragbarkeit auf andere Regionen</u>	30
<u>6.6 Kurzvorstellung weitere Projekte</u>	31
<u>6.7 Pressetext MUKMAV Saarland</u>	32

TEIL 2

7. DER KATASTROPHENSCHUTZ IM LANDKREIS

<u>7.1 Aufbau und Organisation</u>	36
<u>7.2 Ausstattung und Infrastruktur</u>	37
<u>7.3 Digitalisierung und Resilienz</u>	37
<u>7.4 Persönliche Vorsorge für Katastrophen und Großschadenslagen</u>	38
<u>7.5 Zivile Verteidigung & Zivil Militärische Zusammenarbeit</u>	39
<u>7.6 Historie & Ausblick</u>	40

TEIL 3

8. HERAUSFORDERUNGEN UND ERFAHRUNGEN

<u>8.1 Technische und organisatorische Hürden</u>	42
<u>8.2 Rechtliche Fragen und Datenschutz</u>	43
<u>8.3 Akzeptanz und Schulungsbedarf</u>	43
<u>8.4 Finanzierung und Fördermöglichkeiten</u>	44

9. FAZIT UND EMPFEHLUNGEN

<u>9.1 Zentrale Erkenntnisse</u>	46
<u>9.2 Für andere Kommunen</u>	46
<u>10. SCHLUSSWORT</u>	48

11. ANHANG

<u>11.1 Checklisten</u>	51
<u>11.2 Vor- und Nachteile Sensorik</u>	56
<u>11.3 Meteologix.pro Unwetteralarm / Wetterradar WR2120</u>	65
<u>11.4 Datenblätter der eingesetzten Sensoren</u>	72
<u>11.5 Leistungskatalog</u>	72
<u>11.6 Kontaktdaten & Links</u>	72
<u>11.7 Glossar wichtiger Begriffe</u>	74



01 EINLEITUNG

01 EINLEITUNG

1.1 ZIEL DER HANDREICHUNG

Diese Handreichung gibt im ersten Teil einen verständlichen Überblick über den Einsatz von LoRaWAN und Sensorik im Katastrophenschutz. Sie richtet sich insbesondere an Kommunen, die ähnliche Projekte planen oder bereits umsetzen, sowie an interessierte Bürger. Ziel ist es, die im Landkreis Sankt Wendel gesammelten Erfahrungen weiterzugeben, praxisnahe Hinweise bereitzustellen und so den Aufbau vergleichbarer Strukturen in anderen Regionen zu unterstützen.

Im zweiten Teil werden die Strukturen und Entwicklungen im Katastrophenschutz des Landkreises dargestellt.

Der dritte Teil befasst sich mit dem Fazit aus Sicht des Amtes.

1.2 RELEVANZ VON LORAWAN IM KATASTROPHENSCHUTZ

Extreme Wetterereignisse wie Starkregen, Hochwasser oder Stürme haben in den vergangenen Jahren deutlich zugenommen. Klassische Informationswege wie Wetterdienste oder die bisherigen öffentlichen Wasserstände stoßen in solchen Situationen jedoch häufig, aufgrund des kurzfristigen Eintritts der Ereignisse an ihre Grenzen. LoRaWAN ermöglicht es, Sensordaten in Echtzeit zu erfassen und weiterzugeben. Einsatzkräfte können dadurch schneller reagieren und die Bevölkerung frühzeitiger warnen.

1.3 RAHMENBEDINGUNGEN IM LANDKREIS SANKT WENDEL

Der Landkreis Sankt Wendel hat früh erkannt, dass digitale Technologien einen wichtigen Beitrag zur Krisenvorsorge leisten können. In enger Zusammenarbeit mit den Kommunen wurde ein Netz aus Gateways und Sensoren aufgebaut, das inzwischen nahezu flächendeckend den Landkreis abdeckt. Dabei wurde vorhandene Infrastruktur wie z.B. die Sirenensstandorte und weitere öffentliche Gebäude genutzt, um den Ausbau effizient zu gestalten.

Die Kommunen waren von Beginn an in die Auswahl geeigneter Standorte eingebunden. Die zentrale Koordination durch den Katastrophenschutz gewährleistet, dass einheitliche Strukturen geschaffen und Synergien zwischen den einzelnen Gemeinden genutzt werden.

WORUM GEHT ES?



LoRaWAN ist eine Funktechnologie, mit der Sensordaten über weite Entfernung energieeffizient übertragen werden können.



Im Katastrophenschutz werden damit Pegelstände, Wetterdaten, Umweltdaten und weitere Daten zuverlässig erfasst.



Die gewonnenen Informationen ermöglichen es, Gefahren frühzeitig zu erkennen und Einsätze gezielter zu planen.

1.4 FÖRDERPROJEKT „MODELLPROJEKTE SMART CITIES“

Die Umsetzung des Projekts wurde durch die Förderung im Rahmen des Bundesprogramms „Modellprojekte Smart Cities“ ermöglicht. Diese Unterstützung eröffnete dem Landkreis Sankt Wendel die Chance, neue Technologien praktisch zu erproben und wertvolle Erfahrungen zu sammeln. Ein zentraler Bestandteil der Digitalisierungsstrategie Smart Wendeler Land ist dabei der Aufbau einer belastbaren LoRaWAN-Infrastruktur.

Die Förderung erlaubte es, verschiedene Sensoren zu testen, die Zusammenarbeit zwischen den Kommunen zu stärken und ein Vorzeigemodell für andere Regionen zu entwickeln. Heute gilt der Landkreis Sankt Wendel als eine der Pilotregionen für den Einsatz von LoRaWAN.

02

LORAWAN UND KATASTROPHENSCHUTZ



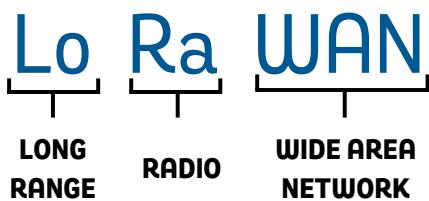
02 LORAWAN UND KATASTROPHENSCHUTZ

2.1 WAS IST LORAWAN?

LoRa ist eine Funktechnologie, die speziell für die Übertragung kleiner Datenmengen über weite Entfernung entwickelt wurde. Im Unterschied zu WLAN oder Mobilfunk werden bei LoRa lediglich wenige Informationen übertragen, wie beispielsweise Messwerte eines Pegelsensors oder die Temperatur einer Wetterstation.

Der Vorteil:

LoRaWAN-Sensoren brauchen sehr wenig Strom und können oft jahrelang mit einer Batterie betrieben werden.



„Lo“ = Long Range (Reichweite bis 15 km), „Ra“ = Radio (Funkübertragung), „WAN“ = Wide Area Network, im Landkreis Sankt Wendel über The Things Network (TTN). So lassen sich viele Sensoren gleichzeitig vernetzen.

2.2 TECHNISCHE GRUNDLAGEN

Ein LoRaWAN-Netz besteht aus drei Bausteinen:

- **Sensoren:** Erfassen Umweltwerte wie Wasserstand, Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Regen oder Bodenfeuchte – Grundlage für Entscheidungen im Bevölkerungsschutz.
- **Gateways:** Nehmen Funksignale der Sensoren auf und leiten sie weiter. Strategisch auf Gebäuden, Türmen oder Masten platziert um max. Ausleuchtung und stabile Verbindung zu gewährleisten.
- **Server/Datenplattform:** Sammeln und speichern Messwerte, werten sie aus und visualisieren sie in Dashboards. Ermöglichen Analysen und Warnungen für den Katastrophenschutz.

So funktioniert es Schritt für Schritt:

MESSUNG Der Sensor erfasst den gewünschten Wert, z. B. den Pegelstand eines Gewässers.

FUNK Mit sehr wenig Energie sendet er das Messergebnis über die LoRa-Funkfrequenz (868 MHz in Europa).

EMPFANG Ein Gateway in Reichweite nimmt das Funksignal auf und kann dabei gleichzeitig diese Daten von vielen Sensoren empfangen.

WEITERLEITUNG Das Gateway leitet die empfangenen Daten unverändert über eine Internetverbindung (z. B. DSL, Glasfaser oder Mobilfunk) an den zentralen Server weiter und fungiert dabei lediglich als „Durchreiche“.

AUSWERTUNG Auf dem Server werden die Daten gesammelt, auf Plausibilität geprüft, bedarfsgerecht aufbereitet und gespeichert, wobei optional auch Grenzwerte festgelegt und automatische Warnmeldungen erzeugt werden können.

ANZEIGE Über ein Dashboard sehen Nutzer die Daten in Echtzeit, meist als Diagramme, Karten oder Ampellogik.

02 LORAWAN UND KATASTROPHENSCHUTZ

WARUM LORAWAN IM KATASTROPHENSCHUTZ?

LoRaWAN ermöglicht die frühzeitige Erkennung u.a. von Hochwasser- und Unwettersituationen und liefert verlässliche Daten selbst bei Netzausfällen. Die Technologie unterstützt eine schnelle Alarmierung der Einsatzkräfte und trägt gleichzeitig dazu bei, Kosten und Ressourcen effizient einzusetzen.

2.3 VORTEILE GEGENÜBER ANDEREN TECHNOLOGIEN

Im Katastrophenschutz ist die Verlässlichkeit der Daten entscheidend. LoRaWAN bietet mehrere Vorteile, die insbesondere in Krisensituationen relevant sind:

Die Sensoren selbst benötigen keine SIM-Karten oder direkten Internetzugang um Daten zu übertragen. Sie verbrauchen sehr wenig Energie, erreichen Batterielaufzeiten von bis zu zehn Jahren und sind somit unabhängig von lokaler Strominfrastruktur.

Gateways jedoch sind auf IoT-SIM-Karten angewiesen, wenn vor Ort kein vorhandenes LAN-Netzwerk zur Verfügung steht. Während WLAN meist nur kurze Distanzen überbrücken kann, ermöglicht LoRa Datenübertragung je nach Topographie über mehrere Kilometer. Aufgrund dieser großen Reichweite können bereits wenige Gateways große Flächen abdecken, überlappende Empfangszonen sorgen für Netz-zuverlässigkeit und Ausfallsicherheit.

Darüber hinaus ist der Betrieb eines LoRaWAN-Netzes kostengünstig, da keine hohen laufenden Gebühren anfallen. Ein Netz kann für viele unterschiedliche Anwendungen genutzt werden. Gleichzeitig bietet LoRaWAN hohe Flexibilität, da Sensoren für jedmöglichen Einsatz leicht ergänzt, verschoben oder auf neue Einsatzfelder angepasst werden können.



02 LORAWAN UND KATASTROPHENSCHUTZ

2.4 AUFBAU IM LANDKREIS SANKT WENDEL

Der Aufbau des LoRaWAN-Netzes im Landkreis Sankt Wendel erfolgte schrittweise.

Heute sind 66 Gateways in Betrieb (Stand: 10/2025). Eine Schlüsselrolle spielt das Kerlink Wirnet iBTS Compact Gateway auf dem Schaumberg. Aufgrund seiner exponierten Lage deckt es einen Umkreis von bis zu 15 Kilometern ab. Dadurch konnten mehrere kleinere Stationen eingespart werden. Gleichzeitig sorgt die Kombination aus zentralen und dezentralen Gateways dafür, dass Ausfälle einzelner Standorte keine

gravierenden Auswirkungen haben. An vielen Stellen existieren gezielt Überschneidungen der Funkzonen, die eine hohe Ausfallsicherheit gewährleisten.

MERKMALE	UMSETZUNG IM LANDKREIS SANKT WENDEL
Anzahl Gateways	66 (62x Kerlink Wirnet iStation 868, 4x Kerlink Wirnet iBTS Compact)
Abdeckung	gesamter Landkreis, teils Überlappung
Haupt-standorte	Sirenenmasten, Rathäuser und Schaumberg (Reichweite bis zu 15km)
Redundanz	Ja, an neuralgischen Punkten



02 LORAWAN UND KATASTROPHENSCHUTZ

2.5 PLANUNG UND AUSWAHL VON STANDORTEN

Die Auswahl geeigneter Standorte ist ein zentraler Erfolgsfaktor für den Netzaufbau. Besonders wichtig ist dabei die enge Zusammenarbeit mit den Kommunen, da jede Gemeinde über detaillierte Kenntnisse ihrer neuralgischen Punkte verfügt – also jener Orte, an denen es wiederholt zu Überschwemmungen durch Starkregen oder andere Gefährdungen gekommen ist. Gemeinsam mit den örtlichen Wehrführern und dem Katastrophenschutz können diese Bereiche gezielt priorisiert werden.

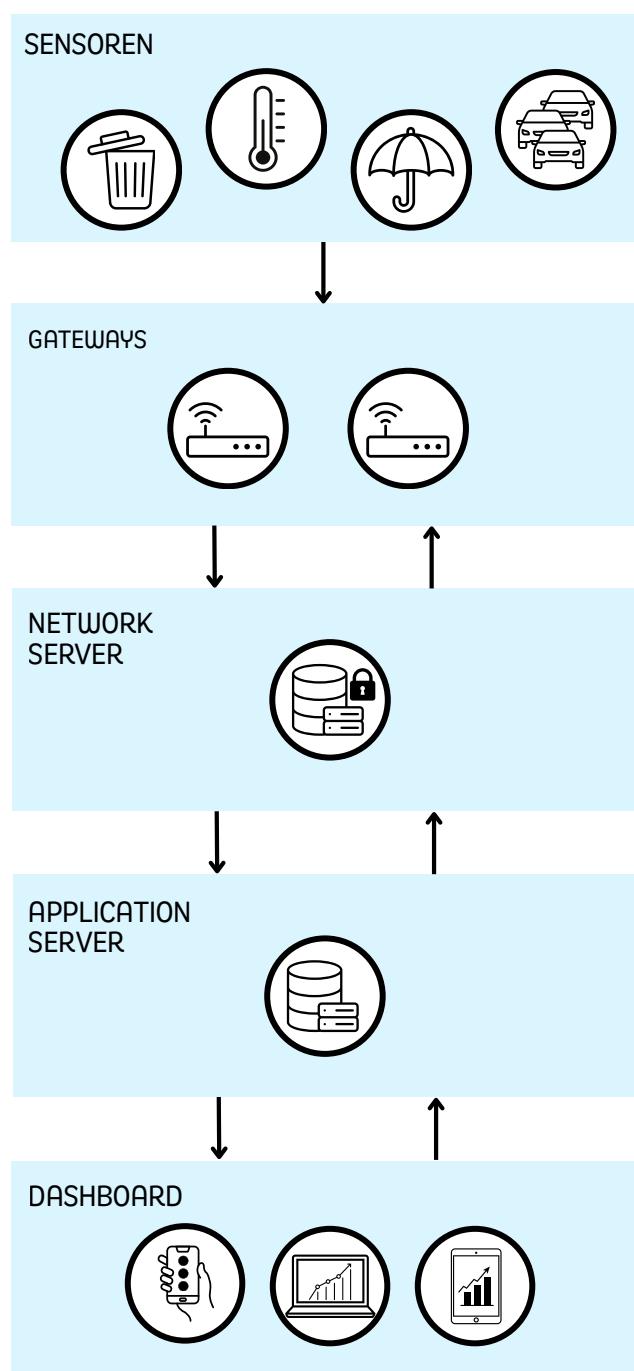
Feldtests mit mobilen Messgeräten ergänzen die Planungen und zeigen, wie die tatsächliche Netzbdeckung aussieht. So lässt sich feststellen, ob ein geplanter Standort geeignet ist oder zusätzliche Gateways erforderlich sind. Besonders in topografisch schwierigen Lagen sind oft mehrere Standorte notwendig, um eine stabile Funkverbindung sicherzustellen.

Auch praktische Aspekte spielen bei der Standortwahl eine Rolle. Ein zentraler Ansatz ist die Nutzung bestehender Infrastruktur, etwa der Sirenenstandorte. Auf diese Weise kann der Landkreis hohe Erschließungskosten vermeiden und gleichzeitig eine flächendeckende Netzstruktur aufbauen. Wo immer möglich, kommen öffentliche Gebäude zum Einsatz. Sie bieten den Vorteil, dass sie rechtlich unkompliziert zugänglich sind, über eine gesicherte Stromversorgung verfügen und ohne zusätzlichen Aufwand eingebunden werden können.

BEISPIEL:

Am Radweg in Nonnweiler mussten gleich mehrere Gateways installiert werden, weil die Berge das Signal stark abschirmten. Statt nur ein Gerät zentral zu platzieren, entschied man sich dort für drei kleinere Standorte, die nun gemeinsam die Abdeckung sichern.

STRUKTUR LORAWAN NETZWERK



02 LORAWAN UND KATASTROPHENSCHUTZ

2.6 BETRIEB, WARTUNG UND SICHERHEIT

Ein Netz ist nur so zuverlässig wie sein Betrieb im Alltag. Deshalb hat der Katastrophenschutz im Landkreis Sankt Wendel klare Zuständigkeiten und Abläufe etabliert. Die erfassten Daten laufen auf einem eigenen Server der 24/7/365 betreut wird.

Von dort werden die aufbereiteten Daten an ein internes Dashboard weitergeleitet auf welches auch verantwortliche Personen in den Kommunen sowie angrenzende Landkreise und verschiedene Institutionen lesenden Zugriff haben. Die Alarmierungen erfolgen automatisch und richten sich nach individuell festgelegten Werten, die auf Erfahrungen aus der Vergangenheit basieren, wie z. B. definierten Meldehöhen.

Auch die Wartung ist systematisch organisiert. Zwei mal im Jahr werden die Sensoren überprüft. Typische Arbeiten sind das Reinigen von Wetterstationen nach Blütenstaub oder Laubfall, der Austausch von Batterien oder die Kontrolle auf Vandalismusschäden.

Zusätzlich meldet das Dashboard automatisch, wenn ein Gerät nicht mehr sendet oder eine schwache Batterie erkannt wird. In solchen Fällen fährt die Technikabteilung gezielt zum Standort, um das Problem zu beheben.

Die Sicherheit des Systems basiert auf mehreren Ebenen. Technisch sorgt die Überlappung der Funkzonen für Redundanz: Fällt ein Gateway aus, übernimmt ein anderes in der Reichweite.

Für die Datenübertragung kommen IoT-SIM-Karten zum Einsatz, die sich bei Netzausfällen automatisch in alternative Mobilfunknetze einwählen können. Rechtlich wurden mit allen Betreibern von Gebäuden und Brücken klare Vereinbarungen getroffen, sodass die Installationen langfristig gesichert sind.

Ein wichtiger Partner beim Aufbau des Netzes ist ein ortsansässiges Unternehmen. Dieses unterstützt den Landkreis nicht nur durch die Lieferung von Gateways und Sensoren, sondern ist auch beratend bei der Auswahl und beim Aufbau der Infrastruktur. Eine schnelle und flexible Beschaffung ist über die Vergabe eines Rahmenvertrages sichergestellt.



03 SENSOREN IM EINSATZ



03 SENSOREN IM EINSATZ

Im Landkreis Sankt Wendel wurde in den vergangenen Jahren ein breites Spektrum an Sensoren installiert und erprobt. Dabei steht nicht allein der Hochwasserschutz im Fokus. Auch der Winterdienst, die Sicherstellung der Löschwasserversorgung sowie die Überwachung der Qualität von Oberflächen-gewässern können von den gewonnenen Messwerten profitieren. So entsteht ein vielseitiges System, das den Katastrophenschutz in seiner gesamten Breite unterstützt.

3.1 WASSERSTANDSENSOREN AN FLEISSGEWÄSSERN

Pegel sind das Rückgrat jedes Frühwarnsystems. Sie liefern in Echtzeit Daten darüber, wie sich die Wasserstände in Bächen, Flüssen und Regenrückhaltebecken entwickeln. Ohne diese Informationen bleibt der Katastrophenschutz im Ungewissen: Man weiß zwar, dass Regen fällt, aber nicht, wie schnell sich das Wasser sammelt, wo es ansteigt und wann eine kritische Marke erreicht wird.

Die Wasserstandssensoren arbeiten mit drei unterschiedlichen Messverfahren:

MESSMETHODE	FUNKTIONSWEISE	VORTEILE	NACHTEILE
Ultraschallsensor	misst den Abstand vom Sensor zur Wasseroberfläche	robust, keine direkte Berührung mit dem Wasser, wenig Wartung	abhängig von Temperatur und Wetterbedingungen
Radarsensor	misst den Abstand vom Sensor zur Wasseroberfläche	robust, keine direkte Berührung mit dem Wasser, wartungsarm, geringere Abhängigkeit von äußeren Einflüssen	teurer in der Anschaffung
Drucksonde	misst den Wasserdruk direkt im Wasser	sehr genau, unabhängig von äußeren Einflüssen	anfällig für Verschmutzung, jährliche Reinigung nötig
<p><i>Alle Systeme erreichen mind. Messgenauigkeiten im Zentimeterbereich.</i></p> <p><i>Das ist mehr als ausreichend, um kritische Entwicklungen rechtzeitig zu erkennen.</i></p>			

Nutzen der Pegelsensoren

- Vorwarnzeit von mehreren Stunden bei Hochwasserlagen
- Entlastung der Einsatzkräfte/Baubetriebshöfe durch gezieltere Maßnahmen
- Schutz vor Fehleinsätzen: nicht jede Wetterwarnung bedeutet unmittelbare Gefahr
- Auch in Trockenzeiten nützlich, z. B. zur Kontrolle von Löschwasserentnahmestellen

03 SENOREN IM EINSATZ

3.1.1 WASSERSTANDSENSOREN AN REGENRÜCKHALTEBECKEN

Die Großschadenslage an Pfingsten 2024 hat gezeigt, dass eine technisch kontinuierliche Echtzeitüberwachung von Regenrückhaltebecken durchaus sinnvoll ist. Zu diesem Zeitpunkt lagen den Verantwortlichen in den Lagezentren keine Daten zur Füllhöhe vor, somit war man in diesem Bereich „blind“ und es musste Personal abgestellt werden um Informationen über den Füllstand der Regenrückhaltebecken zu erhalten. Ein frühzeitiges Erkennen eines Überlaufs kann den zeitlichen Vorteil bringen, um Maßnahmen so z. B. das Evakuieren der betroffenen Bevölkerung oder wenn möglich das Aufkaden der Deichkrone auf den Weg zu bringen. Diese vermeiden Personen- und minimieren Sachschäden. Hier trägt die Sensortechnik auch zur Ressourcenschonung und -optimierung bei, da kein Personal zur Beobachtung abgestellt werden muss.

3.1.2 SENOREN AN EINLAUFBAUWERKEN

Einlaufbauwerke verschmutzen regelmäßig z.B. durch Laub, Geäst usw. Mit der Überwachung mittels Technik können die Baubetriebshöfe entlastet werden, da diese nicht in regelmäßigen Abständen zur Reinigung angefahren werden müssen, sondern gezielt durch automatisierte Information Verschmutzungen entfernen können.

Diese Arbeiten sind zwingend notwendig, da es sonst bei Regenfällen zu Verklausungen an diesen Bauwerken kommen kann, was zur Folge hat, dass durch überflutete Straßen eine erhöhte Unfallgefahr besteht sowie Sachschäden an Gebäuden durch z.B. vollgelaufene Keller verursacht.

Daraus resultiert eine Zeit- und Kostenersparnis.

BEISPIEL:



Beim Pfingsthochwasser 2024 konnte der Katastrophenschutz frühzeitig erkennen, dass der Wasseranstieg an einem Bach drei Stunden später einen anderen Ortsteil erreichen würde. So blieb Zeit, Sandsäcke bereitzustellen und Evakuierungen vorzubereiten.



03 SENSOREN IM EINSATZ

3.2 WETTERSTATIONEN NACH WMO STANDARD

Während Pegelsensoren das Verhalten der Gewässer beobachten, liefern Wetterstationen die aktuellen Wetterdaten. Gemeinsam ergeben beide Datenquellen ein umfassendes Bild der aktuellen Lage.

Im Landkreis Sankt Wendel wurden die 16 Stationen mit Unterstützung der Kachelmanngruppe unter Einhaltung der WMO Standards so platziert, dass auch kleinräumige, lokal begrenzte Wetterereignisse erfasst werden. Denn ein Starkregen in Freisen bedeutet nicht automatisch, dass auch in Tholey die gleichen Bedingungen vorherrschen. Gerade diese Unterschiede sind für die Einsatzplanung von hoher Bedeutung, weil sie bestimmen, wo Kräfte frühzeitig mobilisiert werden müssen.

Erfasste Wetterdaten

- Temperatur
- Luftfeuchtigkeit
- Luftdruck
- Niederschlagsmenge
- Windgeschwindigkeit und -richtung



MeteoHelix® – Temperatur, Luftfeuchte, Luftdruck, Globalstrahlung

Die MeteoHelix® bildet – gemeinsam mit dem MeteoRain® – die Basis aller meteosol®-Modelle. Die MeteoHelix® erfasst die Lufttemperatur, die Luftfeuchte, den Luftdruck sowie die Globalstrahlung. Durch das patentierte MeteoShield® wird eine optimale Durchlüftung und damit höchste Messgenauigkeit garantiert. Zwei integrierte Solarzellen sorgen für eine dauerhaft stabile Energieversorgung. Durch die Form des MeteoShields® sind die Sensoren innerhalb der MeteoHelix® nicht nur optimal belüftet, sondern obendrein vor Verschmutzung und anderen, äußeren Einflüssen geschützt.

Der passende Standort

Die Wetterstation wird auf einer nicht verdichteten Freifläche (Gras- oder Wiesenvegetation) installiert. Grundsätzlich gilt: Die Umgebung der Wetterstation ist so zu wählen, dass diese das Klima am Standort möglichst repräsentativ wiedergibt. Daher ist die unmittelbare Nähe von Feuchte-, Wärme-, Staub- und/oder elektromagnetischen Quellen zu vermeiden.

- Die Freifläche muss mindestens 25 x 25 m umfassen, der Neigungswinkel der Freifläche im Umkreis von 200 m weniger als 10° betragen.
- Wärmequellen oder Wasserflächen müssen mindestens 30 m entfernt sein.
- Zudem ist auszuschließen, dass die MeteoHelix® einer Beschattung ausgesetzt ist.

Ein Vorteil ist, dass die Daten nicht nur Einsatzkräften, sondern künftig auch der Öffentlichkeit zur Verfügung stehen. Die Plattform des Smart Wendeler Landes bündelt Messwerte und stellt sie in der meinwund-App über Dashboards bereit. So können Bürger und Versicherungen nachvollziehen, ob an einem Ort Starkregen, Sturm oder andere Wetterextreme aufgetreten sind. Aktuell sind die Daten bereits auf der Internetseite www.kachelmann.de einsehbar.

Dies ist möglich, da alle unsere Wetterstationen den WMO-Standard erfüllen. Also die internationalen Richtlinien der Weltorganisation für Meteorologie, die für den weltweiten Vergleich von Wetterdaten unerlässlich sind. Diese Standards betreffen unter anderem die Standortwahl des Messfeldes und stellen die Präzision sowie Zuverlässigkeit der Messungen sicher. Dies ist entscheidend, damit Wetterdaten vergleichbar sind und bildet die Grundlage für weltweit zuverlässige Wetter- und Klimavorhersagen.

03 SENSOREN IM EINSATZ

3.3 WETTERRADAR SCHAUMBERG

Eine besondere Rolle im Messnetz spielt das Wetterradar WR2120 auf dem Schaumberg. Es ergänzt die punktuellen Messungen der Wetterstationen durch einen großflächigen 360° Überblick und liefert so entscheidende Zusatzinformationen für den Katastrophenschutz.

Das System arbeitet mit einer Dual-Polarisationsantenne und unterscheidet nicht nur zwischen Regen, Schnee und Hagel, sondern liefert auch in kurzen Intervallen aktuelle Daten. Im Gegensatz zu den Radaren des Deutschen Wetterdienstes, die in der Regel nur alle 15 Minuten

aktualisiert werden, stellt das Schaumberg-Radar alle fünf Minuten aktuelle Messwerte bereit. Besonders wertvoll ist die Erfassung bodennaher Wetterphänomene, welche in anderen Radarsystemen technisch nicht möglich ist.

Vorteile des Schaumberg-Radars

- Reichweite von rund 50 bis 70 Kilometern
- Datenaktualisierung alle 5 Minuten
- Unterscheidung von Regen, Schnee und Hagel
- Erfassung bodennaher Wetterphänomene
- Ergänzung der lokalen Wetterstationen durch großflächige Übersicht



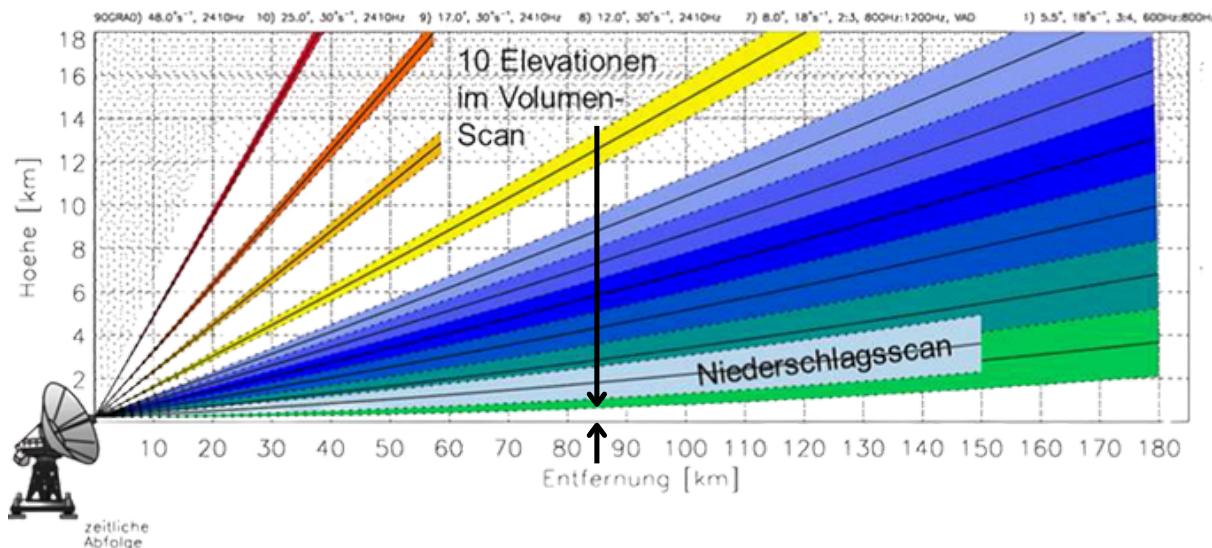
03 SENSOREN IM EINSATZ

WETTERRADAR DES DWD

Als bodengebundene Radarmesssysteme betreibt der Deutsche Wetterdienst einen Verbund aus Wetterradarsystemen.

Bei den vom Deutschen Wetterdienst in seinem

Radarverbund eingesetzten Wetterradarsystemen handelt es sich um polarimetrische Doppler C-Band Radarsysteme der Firma EEC (USA) mit der Typenbezeichnung „DWSR/5001/SDP/CE“.



Die Abbildung zeigt die seit Dezember 2012 gültige Scanstrategie im Radarverbund des DWD. Der obere Teil der Abbildung zeigt einen Vertikalschnitt durch die vom Radarsystem abgetastete Atmosphäre für eine beliebige Azimut-Richtung. Es sind die einzelnen definierten Elevationen (für die jeweils eine vollständige Azimut-Drehung der Antenne durchgeführt wird) farblich kodiert aufgetragen. Bei dieser Abbildung ist die Antenne des Radarsystems im Koordinatenursprung, die x-Achse repräsentiert die Entfernung vom Radarsystem (die eingestellte Reichweite) und die y-Achse repräsentiert die Höhe über dem Radarsystem. Die Aufweitung der „Radarstrahlen“ für die einzelnen Elevationen ist durch den Antennen-Öffnungswinkel von circa 1° bestimmt. Im unteren Teil ist die zeitliche Abfolge der einzelnen Elevationen (identische Farbkodierung) dargestellt. Für die Scanstrategie ist ein fünf minütiger Abtastzyklus definiert, womit die Informationen aus allen Raumsegmenten alle 5 Minuten neu gewonnen werden. Die zeitliche Abfolge gibt vor, dass jeder Abtastzyklus mit einem bodennahen, Orografie-folgenden Antennenenumlauf, dem Niederschlags-Scan

(DWD eigene Bezeichnung), beginnt (In der Abbildung: hellblau, Reichweite 150 km). Im Anschluss an diesen Niederschlags-Scan wird die Abtastung mit dem Volumen-Scan (DWD eigene Bezeichnung) fortgefahrene. Für den Volumen-Scan werden zuerst 6 Antennenumläufe mit den festen Elevationen 5.5° , 4.5° , 3.5° , 2.5° , 1.5° und 0.5° durchgeführt („von oben nach unten“, in der Abbildung blau bis grün, Reichweite 180 km). Im Weiteren werden 4 Antennenumläufe mit den festen Elevationen 8.0° , 12.0° , 17.0° und 25.0° durchgeführt („von unten nach oben“, in der Abbildung gelb bis rot, Reichweite 120 km bis 60 km). Der Abtastzyklus wird mit einem senkrecht nach oben schauenden 90 Grad-Scan (DWD eigene Bezeichnung), der für Kalibrierungszwecke verwendet wird, abgeschlossen.



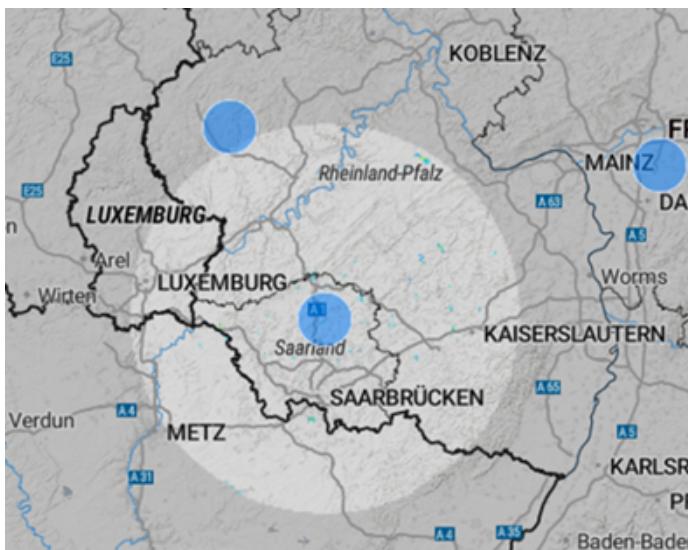
Weitere ausführliche Infos und die Quelle gibt es unter dwd.de



03 SENSOREN IM EINSATZ

STANDORTWAHL UND KOOPERATION

Die Installation eines Radars ist mit Investitionen von rund 230.000 Euro verbunden. Für einzelne Kommunen wäre das kaum realisierbar. Da das Radar jedoch eine große Reichweite besitzt, bietet sich eine interkommunale Zusammenarbeit an. Mehrere Landkreise oder Gemeinden können gemeinsam von einem Standort profitieren. Für den Landkreis Sankt Wendel ist der Schaumberg hierfür ideal: Die exponierte Lage mit freier Sicht ermöglicht die Erfassung lokaler Ereignisse in bodennahen Schichten, die für den Katastrophenschutz besonders relevant sind. Die Abdeckung für das Saarland und angrenzendes Rheinland-Pfalz ist somit gewährleistet.



Radius Wetterradar Schaumberg ca. 70 km

FAZIT

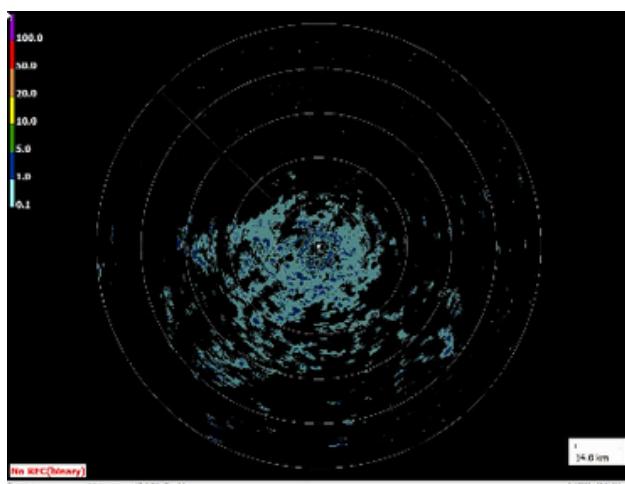
Das Wetterradar auf dem Schaumberg ist ein Beispiel für moderne Katastrophenvorsorge, welches auch für andere Regionen interessant sein kann. Voraussetzung ist allerdings die Bereitschaft, in Technik, Infrastruktur und Fachwissen zu investieren. Der Nutzen – von der lokalen Extremwetterwarnung bis hin zur regionalen Kooperation – zeigt jedoch, dass sich dieser Aufwand langfristig auszahlt.



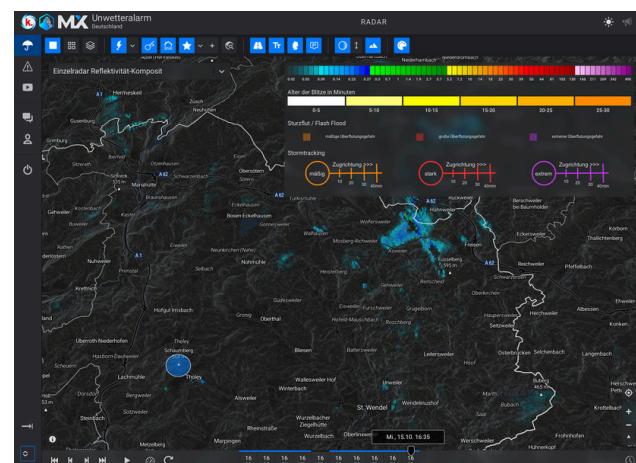
03 SENSOREN IM EINSATZ

DATENVERARBEITUNG UND INTEGRATION

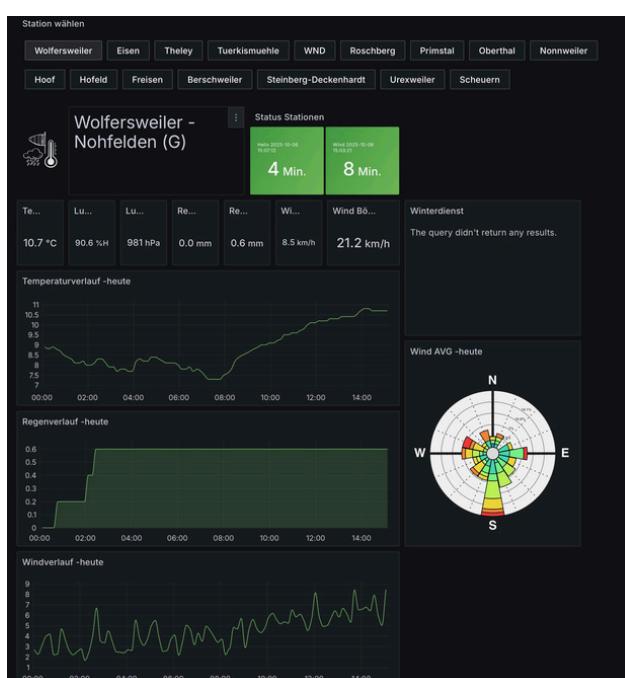
Das Radar erzeugt zunächst Rohdaten, die ohne Aufbereitung nur begrenzt nutzbar sind. Erst durch die Kombination mit weiteren Wetterinformationen, die fachliche Auswertung und Datenverarbeitung durch Meteorologie entsteht der eigentliche Mehrwert. Über das spezielle Dashboard zur Unterstützung bei Extremwetter (Meteologix.pro Unwetteralarm) der Kachelmanngruppe können die Ergebnisse für Lagebilder, Prognosen und Frühwarnungen in den Lagezentren gesichtet und bewertet werden. Im Landkreis Sankt Wendel geschieht dies zentral durch geschultes Personal im Katastrophenschutzzentrum. Zusätzlich verfügt jede Kommune über Zugänge zum o.g. Dashboard.



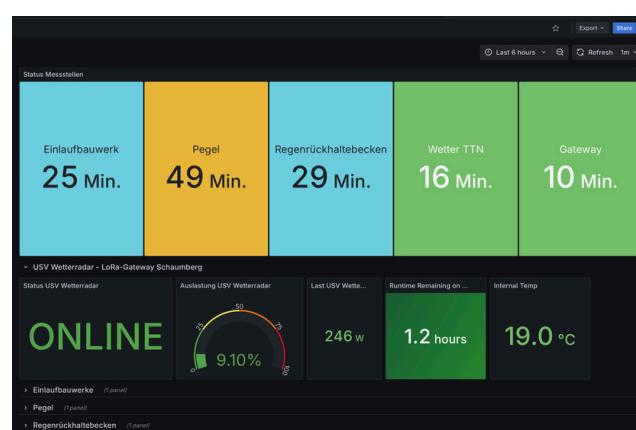
Rohdaten aus dem Wetterradar



Datenaufbereitung durch die Kachelmann-Gruppe



Darstellung Wetterstationsdaten Landkreis Sankt Wendel



Gesamte Messstellenüberwachung im KatS-Dashboard

03 SENSOREN IM EINSATZ



Die aktuellen Wetterradardaten vom Schaumberg unter:
kachelmannwetter.com



3.4 WEITERE SENSORIK

Das Sensoriksystem im Bereich Katastrophenschutz des Landkreises Sankt Wendel geht weit über Pegel- und Wettermessungen hinaus. Ziel ist es, ein umfassendes Bild über mögliche Gefahrenlagen und infrastrukturelle Risiken zu gewinnen. Zahlreiche zusätzliche Anwendungen befinden sich inzwischen im Aufbau, Test oder bereits in der Betriebsphase.

AUFBAPHASE

Bodenfeuchtesensoren

diese sind zur Optimierung der Bewässerung z.B. im städtischen Gemeinschaftsgarten und in Schulgärten verbaut.

Löschwassersensoren

überwachen Füllstände in Löschwasserzisternen und stellen sicher, dass im Ernstfall genügend Löschwasser verfügbar ist. Dies ist besonders in heißen Sommermonaten oder in abgelegenen Ortsteilen von Bedeutung.

Radweg- und Verkehrszähler

dokumentieren die Nutzung von Infrastruktur. Ursprünglich für Smart-Cities-Zwecke entwickelt, können sie nach Auswertung eventuell auch wertvolle Daten für Evakuierungs- oder Verkehrsplanungen im Katastrophenfall liefern.

TESTPHASE

Winterdienstsensoren

messen die Umgebungstemperatur, Straßen- und Bodentemperatur sowie die Luftfeuchtigkeit und warnen vor Glättebildung. Eingesetzt werden sie unter anderem an Schulen oder auf Straßen, sodass Hausmeister und Bauhöfe rechtzeitig über Streubedarf informiert werden. Das spart Ressourcen und erhöht die Verkehrssicherheit.

Treibstoff und Leistungsüberwachungssensoren

diese sind für die Überwachung von technischen Gerätschaften und Maschinen. Wir testen hier aktuell die Nutzbarkeit bei stationären Netzersatzanlagen.

Mobile Wasserqualitätssensoren

messen pH-Wert, Sauerstoffgehalt und Leitfähigkeit in Teichen und Flüssen. Sie unterstützen die Vorhersage von Fischsterben bei Hitze und helfen Verschmutzungen bei Einsätzen oder Starkregen nachzuweisen.

BETRIEB

Überwachung von festen Wasserentnahmestellen

sind hier die Schwellwerte unterschritten, erfolgt automatisiert eine Meldung an die zuständige Feuerwehr, so dass diese im Falle eines Brandes nicht zur Verfügung steht und somit direkt Plan B zum Tragen kommt.

Durch diese Vielfalt an Sensoren entsteht ein feines Sicherheitsnetz, welches nicht nur den Katastrophenschutz unterstützt, sondern auch den Alltag in den Kommunen sicherer und effizienter macht.

BEISPIEL:

Bei einem Blitzeis-Ereignis konnten durch das Zusammenspiel von Wetterstationen, Wetterradar und Wintersensoren rechtzeitig Warnungen ausgegeben werden. So wurde die Bevölkerung frühzeitig informiert und Unfälle konnten verhindert werden.



03 SENOREN IM EINSATZ

3.5 AUSWAHLKRITERIEN FÜR SENOREN

Die Erfahrungen aus Sankt Wendel zeigen, dass nicht jeder Sensor für jeden Einsatzzweck im Katastrophenschutz geeignet ist. Entscheidend sind folgende Kriterien:

Reichweite: Der Sensor muss in der Lage sein, auch unter schwierigen topografischen sowie Wetterbedingungen zuverlässig mit dem nächsten Gateway zu kommunizieren.

Energieverbrauch: Lange Batterielaufzeiten reduzieren Wartungsaufwand und Kosten.

Robustheit: Geräte müssen Überflutungen, Frost, Hitze und Vandalismus überstehen.

Messgenauigkeit: Werte müssen zuverlässig sein, damit Einsatzentscheidungen darauf basieren können.

Wartungsaufwand: Weniger anfällige Systeme sind langfristig günstiger und verlässlicher.

Sie müssen verfügbar sein und dem Industriestandard entsprechen!



KRITERIUM	BEDEUTUNG FÜR DEN KATASTROPHENSCHUTZ	BEISPIEL
Reichweite	Funkverbindung auch in Tälern oder bei Hindernissen	Gateway-Nutzung in Nonnweiler
Energieverbrauch	Betrieb ohne ständigen Batteriewechsel	Laufzeit bis 10 Jahre
Robustheit	Übersteht Hochwasser und Vandalismus	Sensor in Marpingen
Messgenauigkeit	Grundlage für Prognosen und Warnungen	Abweichung max. ± 3 cm
Wartungsaufwand	beeinflusst Kosten und Zuverlässigkeit	Reinigung Drucksonde: mind. 2x jährlich zeigt die Erfahrung
Gegebenheiten vor Ort	Arbeitsweise Sensorik abgleichen	Vorfluterbecken Primstal: starker Algenbefall – Drucksonde unbrauchbar, daher Umstieg auf Ultraschalltechnik.



04

DATEN &

IHR NUTZEN

04 DATEN UND IHR NUTZEN

LoRaWAN und Sensorik entfalten ihren vollen Wert erst dann, wenn die erhobenen Daten gezielt verarbeitet und nutzbar gemacht werden. Im Katastrophenschutz bedeutet dies: Informationen müssen in Echtzeit, zuverlässig in einer verständlichen und bedarfsgerechten Form vorliegen – sowohl für Einsatzkräfte im Einsatzgeschehen als auch für Entscheidungsträger in Leitungsfunktionen.

Im Landkreis Sankt Wendel wurde hierfür ein mehrstufiges System etabliert, das die Messwerte nicht nur erfasst und speichert, sondern auch analysiert, visuell aufbereitet und gegebenenfalls automatisiert Meldungen oder Alarmierungen auslöst. Bei entsprechender Alarmierung wurden von den Verantwortlichen in den Kommunen konkrete Handlungen für die Einsatzkräfte hinterlegt. Auf diese Weise werden aus reinen Zahlen belastbare Entscheidungsgrundlagen, die im Ernstfall über Zeitgewinn und Wirksamkeit von Maßnahmen entscheiden können.



Bild 1: Übersicht Pegel KatS-Dashboard

4.1 DATENMANAGEMENT UND VISUALISIERUNG

Alle Sensoren im Landkreis senden ihre Messwerte an zentrale Server. Dort werden die Daten gesammelt, gespeichert und anschließend in verschiedenen Dashboards aufbereitet. Das KatS-Dashboard und das sich aktuell noch in Vorbereitung befindende Smart-Wendeler-Land-Dashboard bilden dann das Herzstück des Systems. Komplexe Lagen mit wenigen Klicks zu erfassen und Entwicklungen frühzeitig zu erkennen ist die zentrale Aufgabe des KatS-Dashboards. Die Darstellung erfolgt überwiegend nach dem Ampelprinzip. Wasserstände oder Wetterwerte erscheinen in Grün, Gelb, Orange oder Rot – je nachdem, wie kritisch die Situation einzuschätzen ist. Ergänzt wird dies durch grafische Elemente wie Tachoanzeigen, die anschaulich verdeutlichen, wie nah ein Wert an einer festgelegten Warnstufe liegt. Dieses befindet sich in einem dynamischen Prozess und entwickelt sich stetig weiter.

Vorteile der Dashboard-Darstellung

- Schneller Überblick auch bei vielen Messstellen
- Einheitliche Darstellung für die BOS Einheiten im Landkreis
- Historische Daten abrufbar (z. B. letzte 12 Stunden oder 3 Tage)
- Automatische Aktualisierung in kurzen Intervallen

Zu Bild 1 - Übersicht Pegel KatS-Dashboard:

Die oberen grünen Kreise stellen eine Gesamtübersicht der Pegelstände nach Kommunen dar.

Darunter zeigt ein *Liniendiagramm* die zeitliche Entwicklung der Pegelstände.

Eine *Ampeldarstellung* visualisiert die jeweiligen Meldehöhen pro Standort und macht den aktuellen Status auf einen Blick erkennbar.

04 DATEN UND IHR NUTZEN

4.2 FRÜHWARNSYSTEME UND ALARMIERUNGEN

Ein zentrales Element des KatS-Systems sind die automatischen Meldungen und Alarmierungen. Für jede Messstelle wurden in Abstimmung mit den Kommunen drei Warnstufen definiert:

MELDEHÖHE
1

VORSICHT!
Erhöhte Aufmerksamkeit nötig
Messintervall von 30 Min auf 10 Min

MELDEHÖHE
2

LAGE SPITZT SICH ZU!
Erhöhte Aufmerksamkeit nötig
Vorsorgemaßnahmen treffen

MELDEHÖHE
3

AKUTE GEFAHR!
Sofortige Alarmierung und
Maßnahmenbeginn

Sobald ein Sensor diese Werte meldet, werden Nachrichten automatisch an definierte Empfängergruppen versendet. Einsatzkräfte erhalten die Warnung direkt aufs Handy, sodass sie auch ohne ständigen Blick auf das Dashboard informiert sind.

BEISPIEL:

Bei Starkregen im Sommer 2023 wurden die Messintervalle eines Pegels automatisch von 30 auf 10 Minuten verkürzt, sobald die erste Warnschwelle überschritten war. So konnte die Entwicklung engmaschiger verfolgt werden.



4.3 INTEGRATION IN EINSATZSTRUKTUREN

Die Daten sind nicht nur Rohwerte, sondern werden in die Entscheidungsprozesse eingebunden. Während der Deutsche Wetterdienst allgemeine Warnungen für große Regionen herausgibt, erlaubt das System in Sankt Wendel eine lokale Bewertung. Der Kreisbrandinspekteur und der Katastrophenschutz entscheiden anhand der Pegel- und Wetterdaten, welche Gemeinden konkret betroffen sind.

Nutzen für die Einsatzplanung

- Keine unnötigen Fehlalarme
- Ressourcen werden gezielt eingesetzt
- Bessere Koordination zwischen Landkreis und Gemeinden
- Unterstützung bei Evakuierungen und Sandsacklogistik

Auf diese Weise wird verhindert, dass flächendeckend Alarm ausgelöst wird, obwohl nur bestimmte Teile des Landkreises in Gefahr sind.

4.4 NUTZUNG IN ÜBUNGEN UND PLANUNGEN

Die Daten sind auch abseits von akuten Katastrophen wertvoll. Sie werden genutzt, um Übungen zu gestalten, Szenarien durchzuspielen und die Krisenvorsorge langfristig zu optimieren.

Beispiele für Anwendungen:

- Simulation von Hochwasserszenarien für Einsatzübungen
- Analyse vergangener Ereignisse zur Verbesserung der Abläufe
- Planung von Schutz- und Vorsorgemaßnahmen (z. B. Dämme, Sandsacklager)

Ein besonderer Vorteil liegt darin, dass historische Daten vorliegen. So lassen sich Vergleiche zwischen verschiedenen Jahren ziehen, Trends erkennen und Prognosen verbessern.

04 DATEN UND IHR NUTZEN

4.5 ZUGANG FÜR BÜRGER

Nicht alle Daten sind für die Öffentlichkeit bestimmt, da sicherheitsrelevante Informationen geschützt bleiben müssen. Gleichzeitig legt der Landkreis großen Wert auf Transparenz und Bürgernähe. Bereits heute können Bürger über verschiedene Plattformen auf aktuelle Wetter- und Pegeldaten zugreifen.

Ende 2025 soll eine eigene Datenplattform des Landkreises entstehen, die Informationen strukturiert, visuell ansprechend und leicht verständlich aufbereitet.

Die Visualisierung erfolgt über die meinwnd-App, die Teil des Smart Wendeler Landes ist. Dort werden die Daten z.B. in interaktiven Karten und Diagrammen dargestellt, sodass Bürger auf einfache Weise nachvollziehen können, wie sich Wetterlagen oder Pegelstände entwickeln.

Transparenz für die Bevölkerung

- Aktuelle Wetter- und Pegeldaten online einsehbar
- Visualisierung aller relevanter Daten über die meinwnd-App für einfache Verständlichkeit
- Versicherungen können Schadensfälle besser nachvollziehen

AKTUELLER DATENFLUSS IM LANDKREIS ST. WENDEL FÜR DEN KATASTROPHENSCHUTZ

SCHRITT	BESCHREIBUNG	BEISPIEL
Messung	Sensor erfasst Wert	Pegel misst Wasserstand alle 30 Min.
Übertragung	Daten werden per LoRaWAN an Gateway gesendet	Sirenenmast in der Gemeinde
Verarbeitung	Serverdienste speichern, prüfen und verarbeiten die Werte	Datenbanken des Katastrophenschutzes
Visualisierung	Darstellung im Dashboard	Ampelanzeige, Tacho, Trendlinien
Alarmierung & Nutzung	Automatische Meldung als Push-Nachricht an Einsatzkräfte	Alarmierungsapp an kommunale Verantwortliche, Beobachtung Dashboard



Darstellung Einzelpegel im KatsS-Dashboard

The background image is a wide-angle aerial photograph of a rural landscape. It features a mix of green fields, some with crops, and areas of dense green forest. Several white wind turbines with red stripes are scattered across the terrain, particularly on the right side. The sky above is filled with a mix of white and grey clouds, suggesting a partly cloudy day. The overall scene is peaceful and represents a blend of natural beauty and modern renewable energy infrastructure.

05 AUSBLICK

05 AUSBLICK

Der Aufbau des LoRaWAN-Netzes im Landkreis Sankt Wendel ist kein abgeschlossenes Projekt, sondern der Beginn einer kontinuierlichen Weiterentwicklung. Die bisherigen Erfahrungen zeigen: Die Sensorik und die gewonnenen Daten eröffnen zahlreiche neue Möglichkeiten, die in den kommenden Jahren genutzt und ausgebaut werden sollen.

Im Mittelpunkt stehen dabei sowohl technische Erweiterungen, etwa durch neue Sensortypen oder leistungsfähigere Gateways, als auch eine stärkere Vernetzung über Landkreisgrenzen hinweg. Ziel ist es, Schritt für Schritt von einem lokalen Pilotprojekt zu einem flächendeckenden System zu gelangen, das im gesamten Saarland und perspektivisch auch darüber hinaus einen Mehrwert für Bevölkerung und Katastrophenschutz bietet.

5.1 AUSBAUPLÄNE IM LANDKREIS SANKT WENDEL

Im Landkreis wird die Infrastruktur kontinuierlich erweitert. Bereits heute decken rund 66 Gateways fast das gesamte Kreisgebiet ab. Künftig sollen weitere neuralgische Punkte ausgerüstet werden, insbesondere dort, wo es in der Vergangenheit wiederholt zu Überschwemmungen kam. Darüber hinaus ist geplant, zusätzliche Sensortypen einzusetzen, etwa Bodenfeuchtesensoren, mit denen sich die Aufnahmefähigkeit von Böden präziser erfassen lässt. So können Starkregenereignisse noch besser eingeschätzt werden.

Geplante Erweiterungen:

- Luftgütesensoren
- Verschiedene Bodenfeuchtesensoren, sollen in Verbindung mit dem Wetterradar und der Landwirtschaft, sowie dem Fraunhoferinstitut Potsdam eingesetzt werden. Von Seiten des Ministeriums für Umwelt, Klima, Mobilität, Agrar und Verbraucherschutz (MUKMAV) wurde bereits Interesse an dieser Zusammenarbeit bekundet
- Ausbau der Wintersensoren zur Unterstützung des Winterdienstes in den Kommunen

- Drohnengestützter Einsatz von Sensorik Überwachung der Luftqualität z. B. bei Wald- und Vegetationsbränden, größeren Gebäudebränden, zur CBRN (CBRN ist die Abkürzung für chemische, biologische, radiologische und nukleare Gefahren) Unterstützung, Smog, ...
- kontinuierliche Überwachung der Wasserqualität am Bostalsee u.a. PH-Werte, Blaualgen, ...
- Überwachung von Containerfüllständen (für die Kommunen)
- Parkplatzauslastung (für die Kommunen)
- Ausbau mobiler Sensorik für flexible Einsätze
- 3 Fließgeschwindigkeitssensoren für Flüsse und Bäche sind in der Anschaffung, diese sollen wichtige Realdaten für spätere Berechnungen im Projekt KLIGAS (Vgl.6.) liefern
- Überwachung des Tankfüllstandes während des jeweiligen Betriebs der Notstromaggregate
- ...

Ein besonderes Augenmerk liegt zudem auf der Einbindung von Schulen und öffentlichen Einrichtungen, was wiederum einen Mehrwert für alle Bürger schafft. Neue Sensoren können hier gleich doppelt genutzt werden: einerseits für den Katastrophenschutz, andererseits für Bildungszwecke. So wird das Thema Resilienz frühzeitig in die Bevölkerung getragen und praxisnah erlebbar gemacht.

5.2 ZUSAMMENARBEIT MIT WEITEREN LANDKREISEN UND INSTITUTIONEN

Der Landkreis Sankt Wendel unterstützt ideell, organisatorisch und bei der Implementierung weiterer Landkreise und Kommunen im Saarland und dem angrenzenden Rheinland-Pfalz beim Aufbau ebensolcher Systeme.



06

PROJEKT KLIGAS

KLIMAGEFAHREN- ABWEHRSYSTEM

06 PROJEKT KLIGAS

Mit dem Projekt KLIGAS – kurz für Klimagefahrenabwehrsystem – Blies wird im Saarland ein neuer Ansatz verfolgt: weg vom reinen reagieren auf Katastrophenlagen, hin zu einem vorausschauenden, datenbasierten Schutz. Aufbauend auf den ersten Schritten im Landkreis Sankt Wendel mit Sensorik und LoRaWAN-Infrastruktur zielt KLIGAS darauf ab, die gesammelten Daten auf einer anderen Ebene nutzbar zu machen.

Das Projekt schafft die Grundlage dafür, dass Klimarisiken nicht nur erkannt, sondern auch simuliert, vorhergesagt und gezielt gemindert werden können. Damit wird ein proaktives Krisenmanagement ermöglicht, das präzise Entscheidungen unterstützt und die Schutzmaßnahmen effektiver gestaltet.

» **ES HANDELT SICH UM EIN PILOT-
PROJEKT MIT MODELLCHARAKTER,
DAS PERSPEKTIVISCH AUF DAS GESAMTE
SAARLAND ERWEITERT WERDEN SOLL.**

Udo Recktenwald, Landrat



Foto: Kathrin Hinsberger

6.1 DAS ZIEL – DER WEG – DIE PARTNER

Ziel des Forschungsprojekts KliGAS Blies ist es deshalb, ein Klimagefahrenabwehrsystem (KLIGAS) für das Einzugsgebiet der Blies und ihrer Nebengewässer zu entwickeln, welches die vorhergesagten Niederschläge in Überflutungen umrechnen bzw. transformieren kann.

Durch eine ereignisbasierte Detailsimulation in einem 2D-HN-Modell sollen aus vorhergesagten und gemessenen Niederschlägen frühzeitig die potenziellen Gefährdungen in den Siedlungsgebieten im Einzugsgebiet der Blies in Form von Überflutungsflächen und Fließgeschwindigkeiten für Extremereignisse erkannt und bei definierten Zuständen entsprechende Warnungen an gefährdete Gebiete herausgegeben werden, damit die Verantwortlichen ggfs. Evakuierungen auf den Weg bringen und die Bauwerkseigentümer Vorsorgemaßnahmen z.B. in Form von Objektschutz umsetzen können. Entscheidungen für Evakuierungen können auf Basis einer rational ermittelten Gefährdung getroffen werden. Die Maßgaben hierfür können frühzeitig festgelegt werden.

Zur Verifikation der Vorhersagedaten werden in die Berechnungen auch aktuelle Daten der im Projektgebiet vorhandenen Niederschlags- und Pegelmessungen integriert. Dies umfasst sowohl das hochauflösende Niederschlagsradar, welches der Landkreis Sankt Wendel auf dem Schaumberg betreibt, als auch die Pegel und Wetterstationen, die die Landkreise an verschiedenen Stellen im Einzugsgebiet installiert haben sowie Messdaten des Landesamts für Umwelt- und Arbeitsschutz (LUA) des Saarlandes. Die Messdaten sollen auch zur Kalibrierung des Simulationsmodells herangezogen werden. So wird die Qualität des Modells und die Vorhersagegenauigkeit verbessert.

Durch einen Probetrieb mit Hilfe von Simulationen vergangener Ereignisse sollen erste Grundlagen für die Alarmierung und Warnung ermittelt werden. So können die Prozesse an das neue System angepasst werden. Die Ausstattung des Landkreises mit einem

06 PROJEKT KLIGAS

eigenen, im Saarland bisher einmaligen Katastrophenschutzzentrum, und die enge Zusammenarbeit mit dem Landkreis Neunkirchen und dem Saarpfalz-Kreis im Bereich des Katastrophenschutzes sind ideale Voraussetzungen, um die Verknüpfung des KLIGAS mit dem praktischen Katastrophenmanagement bestmöglich umzusetzen und zu erproben.

Das System wird flexibel und erweiterbar aufgebaut und kann beispielsweise bei Bedarf um weitere Messsysteme ergänzt werden. Zudem ist geplant, einzelne Prozesse über neue KI-Systeme abzubilden. Dabei wird die KI an Hand modellierter Abflussdaten trainiert um eine höhere Rechengeschwindigkeit zu erreichen. Eine Weiterentwicklung ist mit Blick auf andere Klimagefahren wie Trockenheit oder Stürme möglich.

Das zentrale Ziel von KLIGAS ist, den Katastrophenschutz im Saarland robuster und moderner zu gestalten. Dazu werden vorhandene Messwerte, wie etwa Pegelstände, Wetterdaten und Radaraufzeichnungen, mit innovativen Methoden wie künstlicher Intelligenz verknüpft. Das Ergebnis sind Prognosen, die weit über den aktuellen Messwert hinausgehen. Weiterhin erlaubt das System Modellierungen mit individuellen Daten.



Leitziele von KLIGAS

- Etablierung eines Frühwarnsystems
- Katastrophen nicht nur beobachten, sondern vorhersehen
- Daten aus verschiedenen Quellen intelligent verknüpfen
- Simulationen für verschiedene Szenarien ermöglichen (z. B. Deichbruch, Überflutung eines Ortsteils)
- Aufbau eines landesweiten Modells, das über Landkreisgrenzen hinaus funktioniert

Damit markiert KLIGAS einen entscheidenden Schritt, um den Katastrophenschutz vom reaktiven Handeln hin zu einem proaktiven Ansatz weiterzuentwickeln.

6.2 WEITERE BETEILIGTE PARTNER, PROJEKTSTUFEN UND FÖRDERSTRUKTUREN

KLIGAS ist ein Gemeinschaftsprojekt, das nur durch die enge Zusammenarbeit der verschiedenen Partner möglich wurde und durch das saarländische Ministerium für Umwelt, Klima, Mobilität, Agrar und Verbraucherschutz sowie das Ministerium für Inneres, Bauen und Sport unterstützt wird.

Projektpartner

Das Projekt wird von folgenden Projektpartnern begleitet:

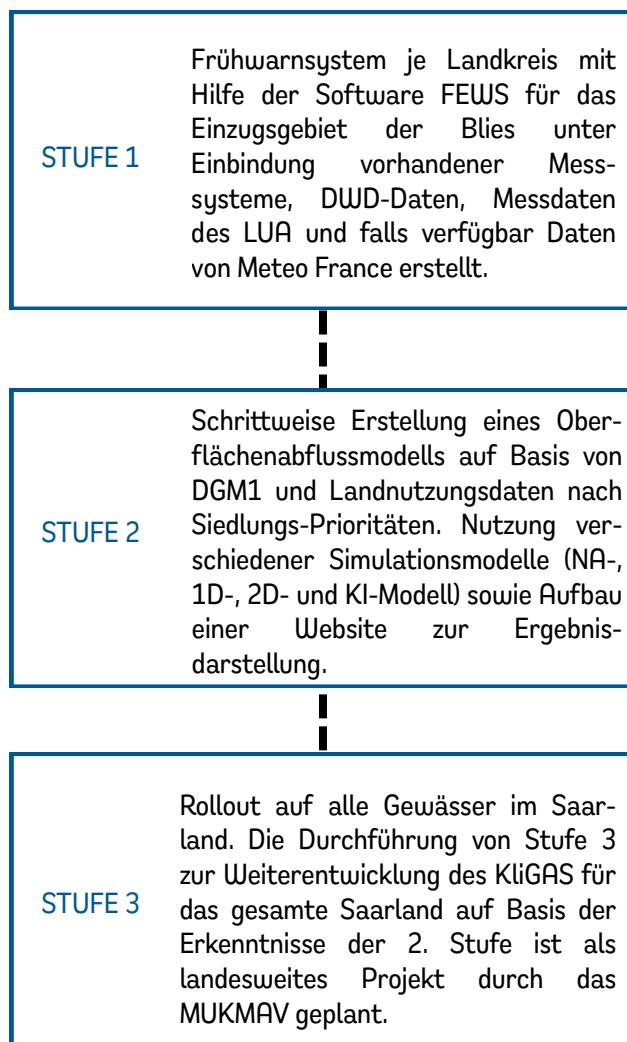
- FITT gGmbH: Institut für Technologietransfer an der htw saar
 - o Personal- und Projektverwaltung
- Hydrotec Ingenieurgesellschaft für Wasser und Umwelt mbH Niederlassung Saarbrücken
 - o Praxispartner
 - o Kompetenz Softwareentwicklung
 - o Betrieb Frühwarnsystem

Als weitere Projektpartner ab Stufe 2 sind derzeit geplant:

- FloodWaive Predictive Intelligence GmbH
 - o Erprobung und Entwicklung KI
- Dimeto GmbH
 - o Entwicklung Pegelampel

06 PROJEKT KLIGAS

DIE 3 STUFEN DES PROJEKTES KLIGAS BLIES:



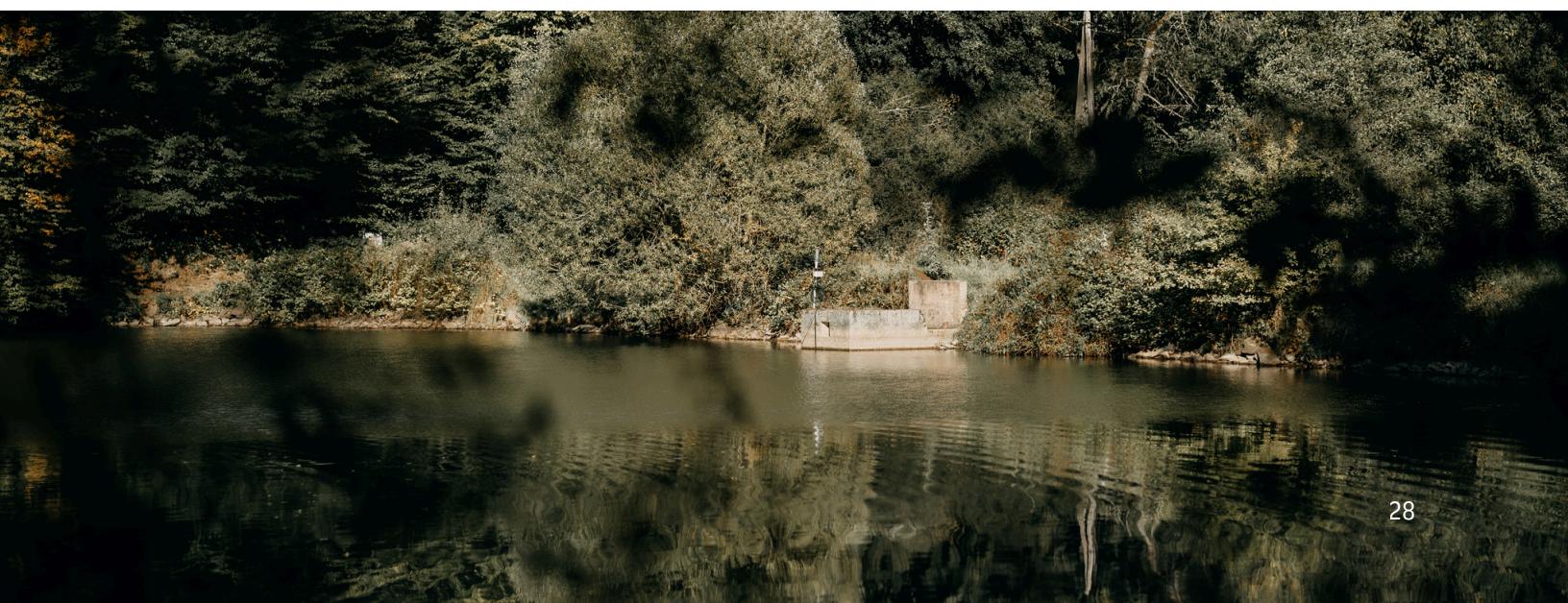
Die technische Infrastruktur der Stufe 1 ist für den Landkreis Sankt Wendel durch die Zusammenarbeit des Smart Cities Projekts Smart Wendeler Land mit dem Katastrophenschutz bereits vorhanden.

Kosten und Förderstruktur

Insgesamt beläuft sich die aktuelle Kostenschätzung von Stufe 1 und 2 eine Summe von (brutto): rund 700.000 € welche durch den FuE-Charakter durch das Ministerium für Umwelt, Klima, Mobilität, Agrar und Verbraucherschutz Saarland zu 90% gefördert wird.

Partner und Förderstruktur KLIGAS

- Pilotlandkreise: Sankt Wendel, Neunkirchen, Saarpfalz-Kreis
- Förderung: Ministerium für Umwelt, Klima, Mobilität, Agrar und Verbraucherschutz Saarland
- Technische Infrastruktur: LoRaWAN-Netz und Sensorik
- Wissenschaftliche Begleitung: HTW Saarland
- Integration in Katastrophenschutz: Ministerium für Inneres, Bauen und Sport Saarland
- Digitalisierung und Datenmanagement: FITT gGmbH, FloodWaive Predictive Intelligence GmbH
- Softwareeinsatz: Hydrotec Ingenieurgesellschaft für Wasser und Umwelt mbH Niederlassung SB
- Daten Wettermonitor: Kachelmann Gruppe



06 PROJEKT KLIGAS

6.3 PROJEKTZEITPLAN

Für die oben beschriebenen Arbeitspakete von Stufe 1 und Stufe 2 ist folgender Zeitplan vorgesehen:

Quartal	Jahr	2024	2025				2026				2027				2028			
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	
1. Frühwarnsysteme FEWS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
2. Simulationsmodell Blies		●	●	●	●													
3. Einbindung LARSIM		●	●	●	●													
4. Probetrieb						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
5. Visualisierung						●	●											
6. Dokumentation			●	●			●	●							●	●	●	

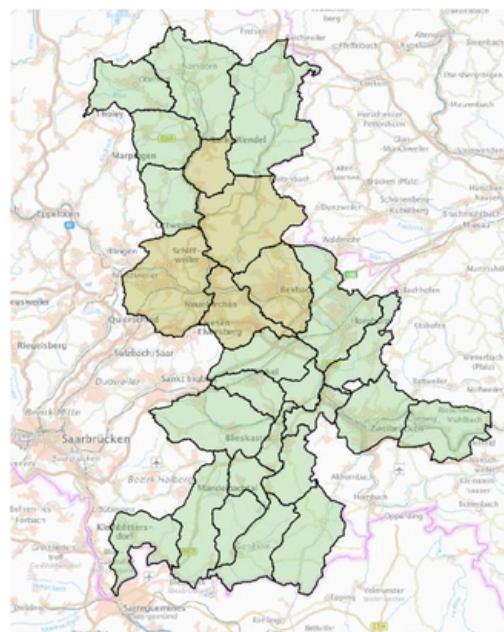
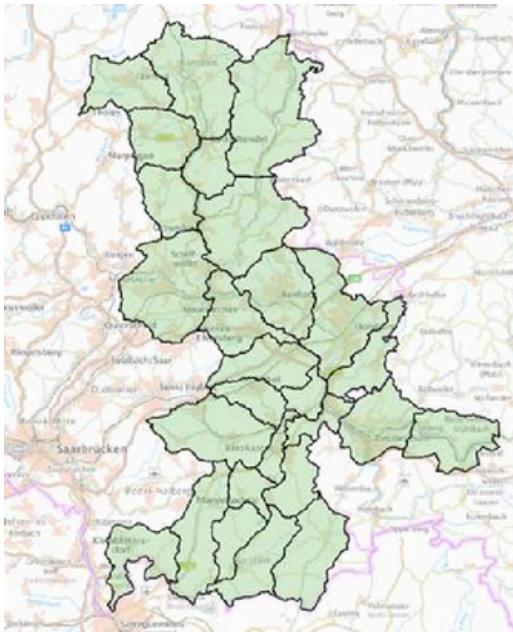
6.4 ERSTE ERGEBNISSE UND ERFAHRUNGEN

DWD ICON-D2 Niederschlagswarnungen für das Einzugsgebiet der Blies, Landkreis St. Wendel:

Keimbach: Prognostizierte Überschreitung der DWD Warnstufe 1 von 3 - Dauerregen mit der Intensität mm/24h um 00:00:00 Uhr am 24.10.2025 CEST.

Der maximale Wert von 30.22 mm wird am 24.10.2025 um 01:00:00 Uhr CEST erreicht.

Übersichtskarten: Warnstufe je Teilgebiet max. prognostizierte 1h-Intensität und 24h-Intensität



Hintergrundkarte: © BKG (2025) dl-de/by-2-0,

Datenquelle: https://sgx.geodatenzentrum.de/web_public/gdz/datenquellen/datenquellen_topplusopen_23.10.2025.pdf

BEISPIEL:

Im Einzugsgebiet der Blies erstellte KLIGAS erstmals ein Modell, das mehrere Pegelwerte kombiniert. So zeigte sich, dass bestimmte Orte bis zu drei Stunden Vorwarnzeit haben, bevor eine Hochwasserwelle eintrifft – ein entscheidender Gewinn für die Einsatzplanung und die Sicherheit.



06 PROJEKT KLIGAS

6.5 ÜBERTRAGBARKEIT AUF ANDERE REGIONEN

Das Besondere an KLIGAS ist, dass es von Anfang an als überregionales Modell gedacht wurde. Unwetter und Hochwasser halten sich nicht an Kreisgrenzen, deshalb wäre ein rein lokales System wenig sinnvoll. Ziel ist es daher, ein flächendeckendes System für das gesamte Saarland aufzubauen.

Langfristig könnte KLIGAS sogar über die Landesgrenzen hinausgehen - als Teil eines bundesweiten oder europäischen Netzwerks. Damit würden Daten nicht nur lokal gesammelt, sondern regional, national und international genutzt werden können.

Warum Übertragbarkeit wichtig ist:

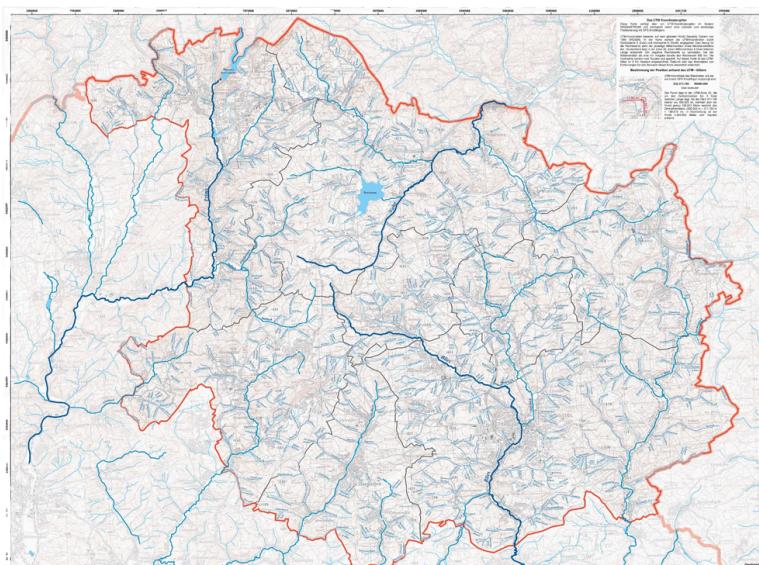
- Wetterlagen betreffen meist mehrere Landkreise gleichzeitig
- Einheitliche Systeme erleichtern die Zusammenarbeit zwischen Einsatzkräften
- Gemeinsame Datenbasis spart Kosten und reduziert Doppelarbeit
- Ein flächendeckendes Netz schützt die gesamte Bevölkerung besser
- Pegel vor Ort hat Fenstereffekt. Wichtig ist zu sehen was im Bereich davor passiert

Mit KLIGAS entsteht ein völlig neuer Ansatz für den Katastrophenschutz im Saarland. Ausgehend von der Quelle der Blies im Landkreis Sankt Wendel wird ein System aufgebaut, das nicht nur aktuelle Daten sammelt, sondern auch in die Zukunft blicken kann. Prognosen, Simulationen und KI-gestützte Modelle machen es möglich, Risiken frühzeitig zu erkennen und gezielt zu handeln. KLIGAS wird so zu einem Leuchtturmprojekt, das weit über den Landkreis hinausstrahlt und anderen Regionen als Vorbild dienen kann.



Es ist wichtig die Bach- und Flussläufe von der Quelle bis zur Mündung mit Sensoren auszustatten, um ein Gesamtlagebild für alle Anrainer zu erhalten und ggf. Vorsorgemaßnahmen frühzeitig auf den Weg zu bringen. Die Technik und Datenstruktur muss zudem kompatibel zueinander sein.

GEWÄSSERKARTE



06 PROJEKT KLIGAS

6.6 KURZVORSTELLUNG WEITERE PROJEKTE

CLIRAS IM LANDKREIS ST. WENDEL ALS TEIL DES EU-PROJEKTES CLIMAAK

Das Akronym CLIRAS steht für Climate Risk Assessment und bedeutet Klimarisikobewertung.

CLIRAS ist ein Teilprojekt des übergeordneten EU-Projektes CLIMAAK und läuft von 2025 bis 2026, welches die EU zu 100% fördert.

Es geht in diesem Projekt darum, eine Klimarisikoanalyse im Landkreis vorzunehmen. Lokale Klimarisiken zu identifizieren, zu bewerten und anschließend einen Klimarisikomanagementplan zu überführen und eine lokale Anpassungsstrategie zum Schutz der Bevölkerung zu entwickeln. Dies geschieht in Zusammenarbeit mit den Mitarbeiter der IZES gGmbH aus Saarbrücken.

Die identifizierten Klimarisiken sollen in der kommunalen Planung Einbeziehung finden und die Katastrophenvorsorge und die Notfallplanung stärken.

Ziele von CLIRAS

Sensibilisierung und Information der Bevölkerung und relevanter Akteure hinsichtlich Klimarisiken

Betreiber kritischer Infrastrukturen, der Landwirtschaft und sozialen Einrichtungen für vulnerable Gruppen (z.B. KiTas, Krankenhäuser und Pflegeeinrichtungen)

Durchführung einer systematischen Klimarisikobewertung

Analyse der Klimarisiken um hier gezielt vulnerable Bereiche hinsichtlich einzelner Risiken zu erfassen

Entwicklung eines Klimarisikomanagementplans und einer lokalen Anpassungsstrategie

Darauf aufbauend geeignete Strategien und Anpassungsmaßnahmen zu entwickeln, um die Vulnerabilität zu verringern.

Einbeziehung von Klimarisiken in die kommunalen Planungen

Die systematische Erfassung der Klimarisiken bildet die Basis, um einen Klimarisikoplan und darauf aufzubauen eine Anpassungsstrategie für den Landkreis zu erarbeiten.

Stärkung der Katastrophenvorsorge und Notfallplanung durch genauere Risikobewertungen

ADAPT IM LANDKREIS SANKT WENDEL

Das Projekt ADAPT ist Teil des EU-Programms Interreg Großregion und läuft von 2024 bis 2027. Im Rahmen des Projekts werden im Landkreis Sankt Wendel innovative Maßnahmen zur Überwachung und Verbesserung des Raumklimas in sozialen Einrichtungen erprobt. Ziel ist es, während Hitzeperioden den Schutz vulnerabler Gruppen wie Senioren, Kranke, Kinder und Menschen mit Behinderungen zu gewährleisten. Dafür werden in den teilnehmenden Einrichtungen eigens entwickelte CoMoS-Stationen (Comfort Monitoring Sensor Stations, Abmessungen ca. 30 cm x 15 cm x 35 cm) installiert, die kontinuierlich klimatischen Parameter wie Lufttemperatur, Strahlungstemperatur, relative Luftfeuchtigkeit und Luftgeschwindigkeit erfassen. Die Daten werden über das LoRaWAN Netz des Landkreises Sankt Wendel an einen zentralen Server beim Landkreis übertragen. In der Folge werden sie dafür genutzt, um bei Überschreitung festgelegter Schwellenwerte automatisch Warnungen zu generieren, damit rechtzeitig erforderliche Maßnahmen zum Schutz vulnerabler Personen eingeleitet werden können. Begleitet wird das Ganze durch Schulungen und Beteiligungsangebote, damit Mitarbeitende und Nutzer aktiv in den Hitzeschutz eingebunden werden können.

06 PROJEKT KLIGAS

Die Aktivitäten im Landkreis Sankt Wendel werden durch Mitarbeiter des Landkreises in enger Kooperation mit Mitarbeiter der IZES gGmbH (Institut für ZukunftsEnergie und Stoffstromsysteme) aus Saarbrücken durchgeführt und durch das saarländische Ministerium für Umwelt, Klima, Mobilität, Agrar und Verbraucherschutz (MUKMAF) unterstützt.



6.7 PRESSMITTEILUNG MUKMAV SAARLAND



Risiken des Klimawandels wirkungsvoll begegnen – Staatssekretär Thul im Katastrophenschutzzentrum Namborn

Staatssekretär Sebastian Thul hat am 17. September 2025 einen Informationsabend des Umweltministeriums in Zusammenarbeit mit dem Landkreis Sankt Wendel eröffnet. Die Veranstaltung mit dem Titel: „Risiken des Klimawandels wirkungsvoll begegnen: Vorsorge vor Hitze, Starkregen und Hochwasser im Landkreis Sankt Wendel“ ist ein erster Aufschlag das erarbeitete Klimaschutzkonzept der Landesregierung in der kommunalen Familie um-

zusetzen, wichtige Akteure im Landkreis miteinander zu vernetzen und konkreten Bedarf und Potenziale zu identifizieren. Sie findet im Rahmen der bundesweiten Woche der Klimaanpassung vom 17. bis 19. September statt. „Seit einigen Jahren ist auch bei uns deutlich sichtbar, dass das Klima extremer wird und wir zunehmend mit Hitze, Starkregen und anderen Extremwetterereignissen konfrontiert sind. Wir alle haben erkannt, dass es notwendig ist, uns auf diese Ereignisse vorzubereiten und unsere Infrastruktur und unser Verhalten an die neuen Gegebenheiten anzupassen“, sagt Thul. „Das Umweltministerium hat im Sommer das erste Klimaschutzkonzept vorgelegt und diverse Maßnahmen vorgestellt. Nun liegt es an den Kommunen, diese ihrem Bedarf entsprechend umzusetzen. Ich freue mich, dass es hier im Landkreis Sankt Wendel ein großes Interesse daran gibt, den Herausforderungen entgegenzutreten und Lösungen zu erarbeiten, um die Lebensqualität der Bürger auch für die Zukunft zu sichern. Mein Haus steht gerne mit Rat und Tat zur Seite.“

Im Juli 2024 mündete der deutschlandweite Diskurs über Klimawandel und Klimafolgenanpassung in einem Bundesgesetz zur Klimaanpassung. In der Folge legte Ministerin Petra Berg im Juli 2025 nach breiter öffentlicher Beteiligung das erste saarländische Klimaschutzkonzept vor, aus dem bis Januar 2027 eine Klimaanpassungsstrategie des Landes entwickelt werden soll. Diese sieht vor, dass Gebietskörperschaften des Saarlands eigene Klimaschutzkonzepte umsetzen. Die Umsetzung beruht zunächst auf Freiwilligkeit, eine direkte Betroffenheit der Anwohner bietet eine starke Motivation der Umsetzung, die sich auch am breiten Interesse an der Veranstaltung im Katastrophenschutzzentrum in Namborn wider-spiegelt. Darüber hinaus wurde vom im Sozialministerium angesiedelten Hitzeschutz-beauftragten des Landes 2024 ein landesweiter Aktionsplan zum Schutz der Menschen im Saarland vor Hitze (SaarSMH) erstellt, der wesentliche Informationen sowie Empfehlungen zur Hitzevorsorge bündelt.

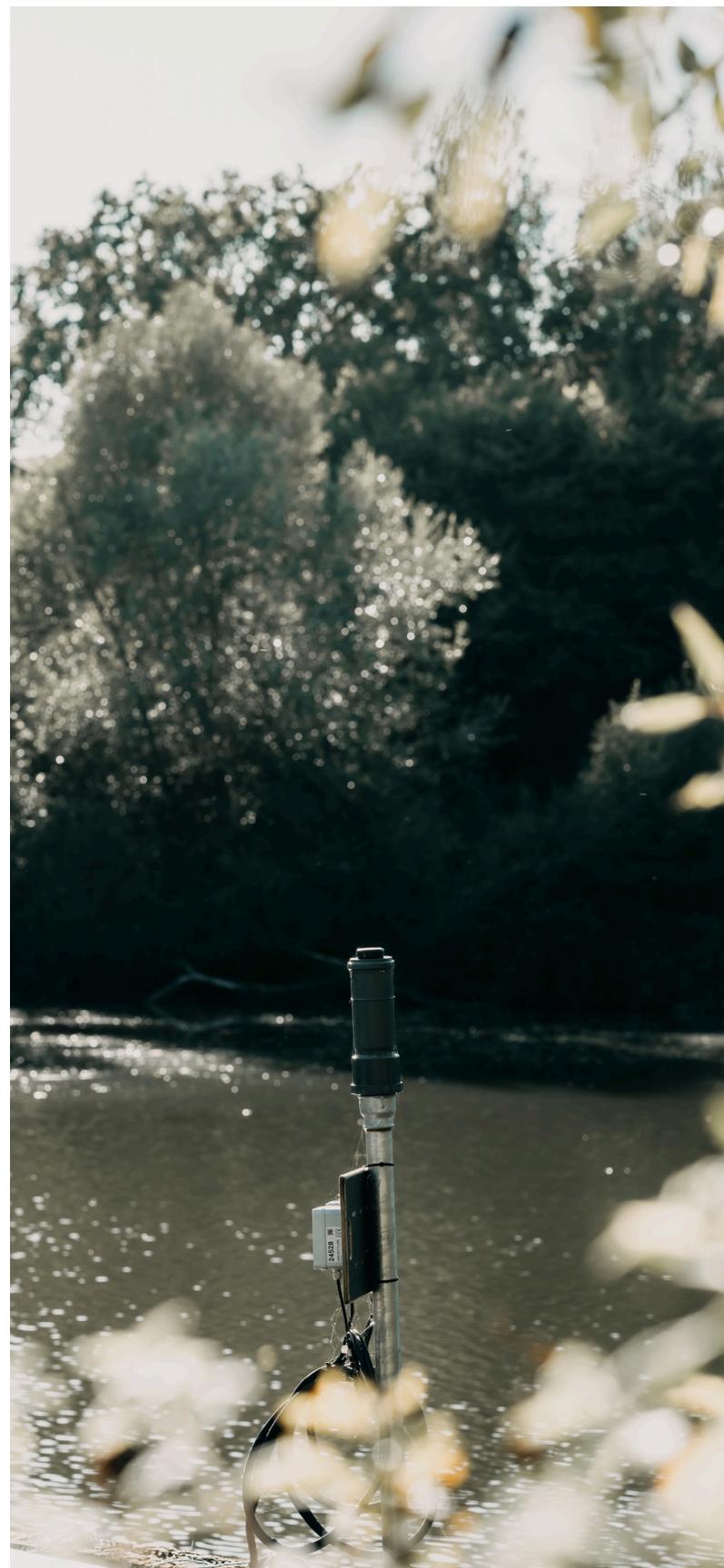
06 PROJEKT KLIGAS

Das Umweltministerium plant, fördert und realisiert bereits zahlreiche Maßnahmen um dem Klimawandel und seinen Folgen zu begegnen. So fand in diesem Jahr die kostenfreie Klimawerkstatt zur Sensibilisierung von Beschäftigten in Kommunen und sozialen Einrichtungen statt, Hochwasser- und Starkregenkonzepte wurden gemeinsam mit mehreren Kommunen erstellt und gefördert, im Rahmen der Aktion Wasserzeichen wird unter anderem die Versorgung des öffentlichen Raums mit Trinkwasser unterstützt. Auch die Großprojekte „Klimagefahrenabwehrsystem Blies“ (KLIGAS), mit seinem Hochwasser-Frühwarnsystem für die Landkreise Sankt Wendel, Neunkirchen und Saarpfalz-Kreis, sowie „Überhitzung und Hitzestress - Abminderungs- und Anpassungsstrategie bei Neu- und Umbau von Gebäuden“ (ADAPT), das im Landkreis Sankt Wendel ein effektives Hitzemanagement in Sozial- und Gesundheitseinrichtungen fokussiert, werden vom Umweltministerium mitfinanziert. Die Fachbereiche Mobilität, Forst und Landwirtschaft fördern und beraten ebenfalls zu den notwendigen nachhaltigen Anpassungen, um dem Klimawandel zu begegnen.

Weitere Informationen zu Projekten und Fördermöglichkeiten im Hinblick auf Klimaschutz und Klimafolgeanpassungen finden sich auf der Website des Umweltministeriums.



Hier scannen und
mehr erfahren
saarland.de



An dieser Drucksonde wurden zur Kontrolle der Wasserqualität vorübergehend mobile Sensoren installiert.



07

KATASTROPHEN SCHUTZ

IM LANDKREIS SANKT WENDEL



KATASTROPHENSCHUTZ LANDKREIS ST. WENDEL

EINSTIEGSPUNKT FÜR NEUE LESER

Der Klimawandel ist ein zentrales und relevantes Thema der heutigen Zeit. Immer häufiger treten Extremwetterereignisse wie beispielsweise Starkregen auf, welche durch hohe Niederschlagsintensitäten gekennzeichnet sind. So haben Starkregenereignisse im Juli 2021 v.a. in NRW und RLP zu vielen Todesfällen und enormen Sachschäden geführt. Der Deutsche Wetterdienst (DWD) hatte diese extremen Niederschlagsmengen zwar vorhergesagt, aber die Auswirkungen des Niederschlags in Form von Überflutungstiefen und hohen Fließgeschwindigkeiten in den Ortschaften blieb im Vorfeld unbekannt. Auch bei dem Pfingsthochwasser 2024 im Saarland gab es dazu keine Kenntnisse.

Es bedarf somit eines Werkzeuges um die Information einer Niederschlagsvorhersage in eine Überflutung zu transformieren und Gefahren vorherzusagen. Eine frühzeitige Warnung zur Ergreifung von Objektschutzmaßnahmen, Errichtung von Straßensperren oder Evakuierungen zum Schutz von Leib und Leben werden frühzeitig ermöglicht, wenn ein entsprechendes Transformationssystem vorhanden ist. Gerade für die Initiierung von Evakuierungen ist eine objektive Bewertung der Gefahrenlage auf Grund klarer Vorgaben nötig.

Hier setzt der Landkreis Sankt Wendel auf das Zusammenspiel von Sensorik, Daten von punktuellen Messungen durch 16 eigene Wetterstationen nach WMO Standard in einem flächendeckenden LoRaWAN-Netz und dem dual-polarisierenden X-Band Doppler Wetterradar auf dem Schaumberg. Welches eine detaillierte und hochauflösende Erfassung von lokalen Wetterereignissen über eine Reichweite von bis zu 70km bietet und somit eine genauere Analyse und Vorhersage lokaler Wetterphänomene ermöglicht. All diese Maßnahmen werden aktuell Landkreis-übergreifend im Forschungsprojekt Klimagefahrenabwehr Blies KLIGAS in einem Simulationsmodell zusammengefasst und im praktischen Katastrophenmanagement der drei Pilotlandkreise umgesetzt und erprobt.

Das System wird flexibel und erweiterbar aufgebaut und kann beispielsweise bei Bedarf um weitere Messsysteme ergänzt werden. Zudem ist geplant, einzelne Prozesse über neue KI-Systeme abzubilden. Dabei wird die KI an Hand modellierter Abflussdaten trainiert um eine höhere Rechengeschwindigkeit zu erreichen. Eine Weiterentwicklung ist mit Blick auf andere Klimagefahren wie Trockenheit oder Stürme möglich.

07 KATASTROPHENSCHUTZ IM LANDKREIS

Der Katastrophenschutz im Landkreis Sankt Wendel hat sich in den letzten Jahren stark weiterentwickelt. Zahlreiche Krisenlagen haben gezeigt, wie wichtig eine moderne, professionelle und flexible Struktur ist. Dazu zählen die Starkregenereignisse im Saarland, die Flutkatastrophe in Rheinland-Pfalz, die Corona-Pandemie mit Impf- und Testzentren, Vegetationsbrände in heißen Sommern oder auch internationale Einsätze wie die Hilfe nach dem Erdbeben in der Türkei.

Aus diesen Erfahrungen hat der Landkreis gelernt: Ein Katastrophenschutz, der sich ausschließlich auf ehrenamtliche Strukturen stützt, reicht in Zeiten zunehmender Krisen nicht mehr aus. Deshalb wurde die Organisation umfassend modernisiert, professionalisiert und digitalisiert. Heute verfügt der Landkreis über ein eigenständiges Amt für Katastrophenschutz und Gebäudedienstleistungen, welches alle zentralen Aufgaben bündelt und im Ernstfall die Koordination übernimmt.

7.1 AUFBAU UND ORGANISATION

Seit Juli 2020 ist das Amt für Katastrophenschutz und Gebäudedienstleistungen eine eigenständige Verwaltungseinheit im Landkreis Sankt Wendel. Damit wurde ein deutlicher Schritt in Richtung Professionalisierung gemacht. Die Gründung war eine direkte Reaktion auf die steigende Zahl komplexer Einsatzlagen im eigenen und den umliegenden Landkreisen: Ob die Corona-Pandemie, der Tornado in Urexweiler, die Gewitterfallböe in Asweiler, Wald- und Vegetationsbrände oder die Flutkatastrophe im Ahrtal - immer wieder wurde klar, dass eine zentrale Steuerungsstelle notwendig ist.

Dem Amt, welches neben dem Katastrophenschutz auch den Bereich der Gebäudedienstleistung abdeckt, sind rund 40 Mitarbeiter angegliedert.

Für den Bereich Katastrophenschutz stehen 5 hauptamtliche Mitarbeitende, die sich um Planung, Koordination, Technik und Verwaltung kümmern, zur Verfügung. Sie werden von zurzeit rund 15 Ehrenamtlichen, welche nach Möglichkeit keiner

weiteren Hilfsorganisation angehören, unterstützt.

Die Zusammenarbeit mit den ehrenamtlichen Kräften der Hilfsorganisationen wie DRK, DLRG, Notfallseelsorge, Veterinärgzug, Malteser, Kreisverbindungskommando, Technisches Hilfswerk, Freiwilligen Feuerwehren und Betriebsfeuerwehren spielt eine herausgehobene Rolle. Diese enge Verzahnung von Haupt- und Ehrenamt sorgt dafür, dass einerseits schnell Entscheidungen getroffen werden können, andererseits die breite Einsatzbasis erhalten bleibt.

KERNAUFGABEN

Alle Maßnahmen, die darauf abzielen, die Bevölkerung vor Gefahren zu schützen, die durch Katastrophen, Krisen oder Notlagen entstehen können.

- **KATASTROPHENSCHUTZ**

Maßnahmen zur Bewältigung von Naturkatastrophen (z. B. Hochwasser, Erdbeben) und technischen Unglücken (z. B. Chemieunfälle, Großbrände).

- **ZIVILSCHUTZ / ZIVILE VERTEIDIGUNG**

Schutzmaßnahmen für die Bevölkerung im Verteidigungsfall, etwa Warnsysteme oder Notfallpläne.

- **KRISENMANAGEMENT**

Koordination und Organisation von Einsatzkräften (z. B. Feuerwehr, THW, Polizei, Rettungsdienste) im Krisenfall.

- **GESUNDHEITSSCHUTZ**

Überprüfung und Schutz von Schulen, Verwaltungsgebäuden und anderen zentralen Infrastrukturen.

- **VERSORGUNGSSICHERHEIT**

Sicherstellung der Grundversorgung (Wasser, Strom, Lebensmittel) in Notlagen.

- **KLIMASCHUTZ**

07 KATASTROPHENSCHUTZ IM LANDKREIS

Das Amt arbeitet eng mit den Kommunen des Landkreises Sankt Wendel zusammen. Jede Kommune benennt feste Ansprechpartner, welche im Ernstfall Informationen weitergeben und Maßnahmen vor Ort anstoßen. So ist gewährleistet, dass Informationen schnell fließen und Entscheidungen sowohl zentral koordiniert als auch lokal wirksam umgesetzt werden.

7.2 AUSSTATTUNG UND INFRASTRUKTUR

Ein sichtbares Symbol für die Modernisierung ist das Katastrophenschutzzentrum in Sankt Wendel. Ursprünglich eine einfache Lagerhalle, wurde es Schritt für Schritt zu einer modernen Einsatzzentrale ausgebaut.

Neben der Umsetzung durch den Landkreis unterstützt das Land den Auf- und Ausbau ebenso finanziell stark.



Heute umfasst das Zentrum:

- ein Lage- und Verwaltungszentrum mit moderner Kommunikationstechnik, in dem Krisenstäbe ihre Arbeit koordinieren können
- mehrere Fahrzeughallen, in denen Einsatzfahrzeuge, Pumpen und Spezialgeräte bereitstehen
- eine Wäscherei für Einsatzkleidung, die gemeinsam mit den Hilfsorganisationen genutzt wird
- Materiallager mit Sandsäcken, mobilen Notunterkünften und weiterer Ausrüstung
- Abroll-Containersysteme, die flexibel für verschiedene Einsätze eingesetzt werden können, vom Hochwasserschutz bis zur mobilen Infrastruktur

BEREICH	AUSSTATTUNG / BESONDERHEITEN
Lagezentrum	moderne Leitstelle, Krisenstabsräume
Fahrzeughallen	mehrere Hallen für Einsatzfahrzeuge
Wäscherei	Reinigung von Einsatzkleidung (Hallen 2 & 3)
Lagerflächen	Sandsäcke, Pumpen, Notunterkünfte
Sondertechnik	Radlader, Teleskoplader, Abrollcontainer, Roboter

BEISPIEL:

Nach dem Pfingsthochwasser 2024 wurde das Zentrum kurzfristig erweitert.



Neue Lagerflächen und ein separates Sandlager wurden eingerichtet, um die Sandsacklogistik zu verbessern. So konnte der Landkreis nicht nur die eigene Bevölkerung schützen, sondern auch Nachbarlandkreise mit gefüllten Sandsäcken unterstützen.

7.3 DIGITALISIERUNG UND RESILIENZ

Neben Gebäuden, Fahrzeugen und Material setzt der Landkreis Sankt Wendel verstärkt auf digitale Infrastruktur. Denn moderne Krisenbewältigung lebt von Daten und schneller Kommunikation.

07 KATASTROPHENSCHUTZ IM LANDKREIS

WEITERE AUSSTATTUNG IM ÜBERBLICK



SIRENENNETZ

83 fest installierte Sirenen mit Sprachfunktion, netzunabhängig bis zu zwei Wochen einsatzfähig



MOBILE SIRENEN

fünf flexible Einheiten, die bei Bedarf in betroffenen Orten aufgestellt werden können



SATELLITENTELEFONE

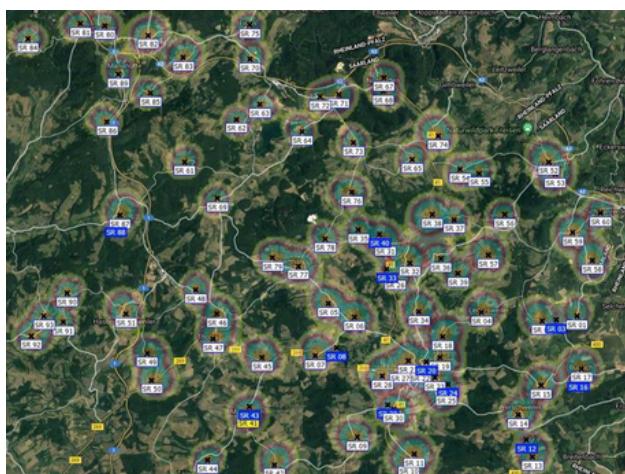
20 Geräte, um auch bei Ausfall der Mobilfunknetze handlungsfähig zu bleiben



NOTSTROMVERSORGUNG



NOTFALLPLANUNG UND ZIVILE ALARMPLANUNG (ZAP)



7.4 PERSÖNLICHE VORSORGE FÜR KATASTROPHEN ODER GROSSSCHADENSLAGEN

Naturkatastrophen, technische Störungen oder gesellschaftliche Krisen treten oft unerwartet ein und können das gewohnte Leben innerhalb kürzester Zeit stark beeinträchtigen.

Stromausfälle, Überschwemmungen, Pandemien oder großflächige Brände sind Beispiele für Ereignisse, die nicht nur staatliche Hilfskräfte fordern, sondern auch jede einzelne Person betreffen können. In solchen Situationen ist eine rechtzeitige und durchdachte persönliche Vorsorge von entscheidender Bedeutung. Wer vorbereitet ist, kann sich und seine Familie besser schützen, eigenständig für eine gewisse Zeit handlungsfähig bleiben und so auch zur Entlastung der Einsatzkräfte beitragen.

Persönliche Katastrophenvorsorge bedeutet daher weit mehr als das Anlegen eines Notvorrats – sie umfasst Wissen, Planung und praktische Maßnahmen, um auch in Ausnahmesituationen Sicherheit und Orientierung zu bewahren.

Um Bürger dabei zu unterstützen, bietet der Landkreis Sankt Wendel über die Volkshochschule spezielle Seminare an. Diese vermitteln praxisnahe und einfach umzusetzende Maßnahmen, die helfen, im Ernstfall vorbereitet zu sein und mit Ruhe und Struktur zu handeln.

Im Anhang finden Sie ein Beispiel für eine Checkliste.



Hier scannen und mehr erfahren
kvhs-wnd.de

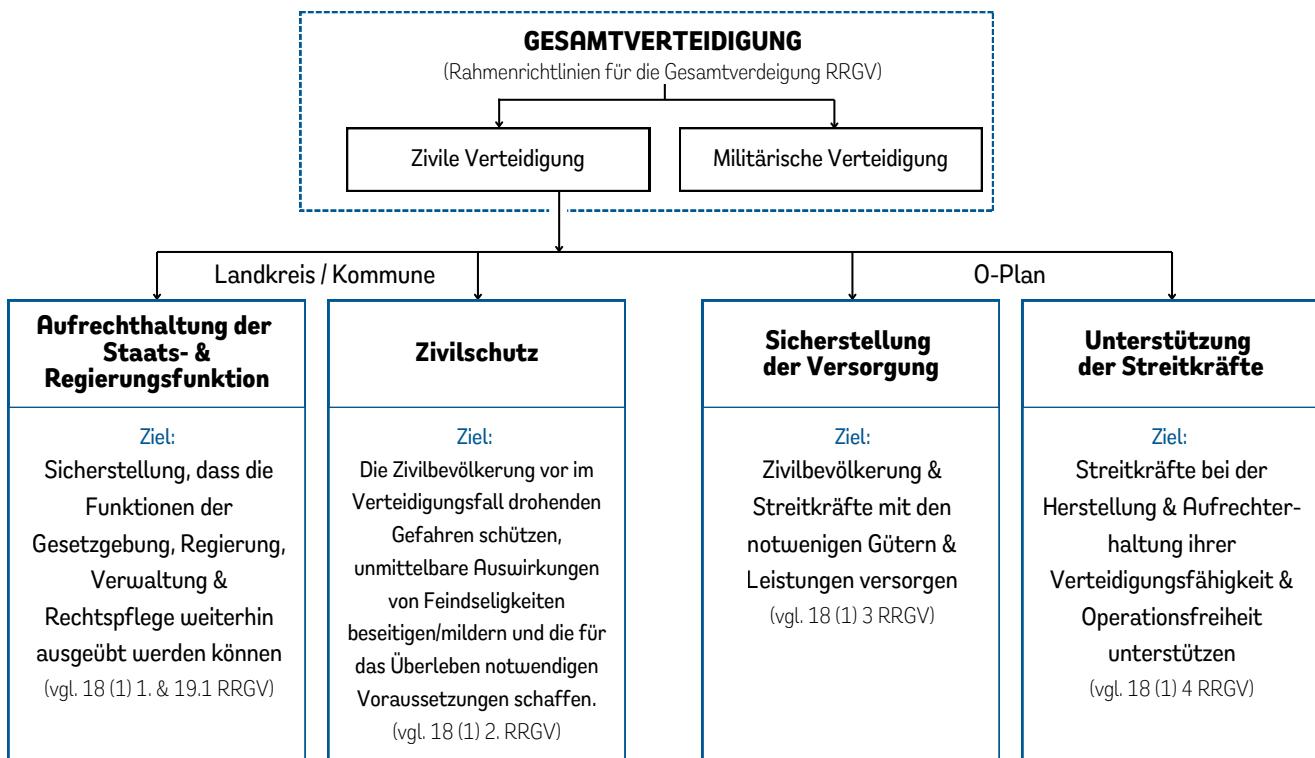


Hier scannen und mehr erfahren
bbk.bund.de



07 KATASTROPHENSCHUTZ IM LANDKREIS

7.5 ZIVILE VERTEIDIGUNG & ZIVIL MILITÄRISCHE ZUSAMMENARBEIT (ZMZ)



Aufgabe:

Die Zivile Verteidigung hat die Aufgabe, in einem Spannungs- oder Verteidigungsfall die Aufrechterhaltung der staatlichen Ordnung, den Schutz der Bevölkerung und deren Versorgung sowie die Unterstützung der Streitkräfte in Krisensituationen sicherzustellen.

Bestandteile:

Die Zivile Verteidigung besteht aus Planung, Vorbereitung und Durchführung auf allen Verwaltungsebenen.

Der Begriff Zivil-Militärische Zusammenarbeit (kurz: ZMZ) beschreibt das Zusammenwirken von staatlichen oder nichtstaatlichen zivilen Organisationen mit den Streitkräften im Bereich der Bündnis- und Landesverteidigung, in der Gefahrenabwehr, bei Hilfeleistungen im Katastrophenfall oder bei

Auslandseinsätzen der Streitkräfte im Rahmen von Stabilisierungsoperationen oder humanitären Hilfseinsätzen.

Die Zivil-Militärische Zusammenarbeit (ZMZ) ist essenziell in der Landes- und Bündnisverteidigung und der Katastrophenhilfe. Im Englischen wird sie CIMIC (Multinational Civil-Military Cooperation Command) abgekürzt.

Sie koordiniert die Kooperation zwischen Bundeswehr und zivilen Akteuren. Im Krisen- und Kriegsfall stellt sie demnach den Austausch zwischen militärischen Operateuren und dem zivilen Umfeld sicher. Als Teil des Unterstützungsbereichs der Bundeswehr trägt die Zivil-Militärische Zusammenarbeit wesentlich dazu bei, dass militärische Ziele im Operationsgebiet bestenfalls im Einklang mit der Zivilgesellschaft erreicht werden. Damit unterstützt sie die Durchhaltefähigkeit der Bundeswehr als Parlamentsarmee.

07 KATASTROPHENSCHUTZ IM LANDKREIS



AUFGABEN DER ZIVILEN VERTEIDIGUNG SIND ...

- ... die Staats- und Regierungsfunktionen aufrecht zu erhalten
- ... die Bevölkerung vor den im Verteidigungsfall drohenden Gefahren zu schützen (Zivilschutz)
- ... die Bevölkerung, die Staats- und Regierungsorgane, die für den Zivilschutz und die staatliche Notfallvorsorge zuständigen Stellen und die Streitkräfte mit den notwendigen Gütern und Leistungen zu versorgen
- ... die Streitkräfte bei der Herstellung und Aufrechterhaltung ihrer Verteidigungsfähigkeit und Operationsfreiheit zu unterstützen

Basisfähigkeit des Zivilschutzes ist die Fähigkeit der Bevölkerung, sich selbst zu schützen und (auch gegenseitig) zu helfen, bis qualifizierte, in der Regel staatlich organisierte Hilfe eintrifft. Diese Eigenverantwortung sinnvoll wahrzunehmen, setzt ein entsprechendes Wissen über die relevanten Risiken, die Möglichkeiten und Grenzen staatlicher Leistungsfähigkeit sowie die notwendigen Selbstschutz- und Selbsthilfefähigkeiten voraus.

7.6 HISTORIE & AUSBLICK

01.10.2019

Lagerhalle ehem. Baustoffe Lauer;
ca. 350 m² Gewerbegebiet Auenrech,
Hofeld Mauschbach

01.09.2020

Lagerhalle Fa. Elektro Haupenthal;
ca. 450 m² Gewerbegebiet Auenrech,
Hofeld Mauschbach

01.08.2022

Ausbau Katastrophenschutzzentrum;
ca. 2.400 m² Gewerbegebiet Auenrech,
Hofeld Mauschbach

15.07.2025

Ankauf der Liegenschaft mit ca. 7.500 m²
Grundfläche, Gewerbegebiet Auenrech,
Hofeld Mauschbach

Argumente für einen langfristigen Mietvertrag zu Beginn:

- keine finanzielle Gesamtbelastung
- keine Verzögerungen durch ggf. erforderliche Schaffung von Planungsrecht
- keine Verzögerung durch größere Ausschreibungen
- keine Erstellung eines Gesamtkonzeptes mit möglichen Fehlplanungen
- Weiterentwicklung je nach Bedarf und finanziellen Möglichkeiten
- Umsetzung konnte zeitnah begonnen werden

Mit dem Ankauf der Liegenschaft und den daraus resultierenden Weiterentwicklungsmöglichkeiten wurde die Grundlage geschaffen, sich den zukünftigen Herausforderungen stellen zu können.



08

HERAUSFOR- DERUNGEN & ERFAHRUNGEN

08 HERAUSFORDERUNGEN UND ERFAHRUNGEN

Der Aufbau eines LoRaWAN-Netzes mit vielfältiger Sensorik ist ein ambitioniertes Vorhaben. Neben vielen Erfolgen und positiven Erfahrungen gab es auch eine Reihe von Herausforderungen, die wertvolle Erkenntnisse für zukünftige Projekte liefern. Im Landkreis Sankt Wendel zeigte sich, dass es nicht nur um Technik geht, denn ebenso wichtig sind rechtliche Fragen, organisatorische Strukturen, Akzeptanz in der Bevölkerung und die Finanzierung.

EXKURS



Warum wir uns für LoRaWAN und nicht NB-IoT als LPWAN-Technologien für IoT-Anwendungen entschieden haben. NB-IoT eignet sich besonders für Anwendungen mit höherem Datenbedarf, wo Netzbetreiber-Infrastruktur verfügbar ist. LoRaWAN ist die bessere Wahl für batteriebetriebene, energiearme Sensorik mit langer Lebensdauer und in Szenarien, in denen unabhängige, flexible und günstige Netze gewünscht werden.

8.1 TECHNISCHE UND ORGANISATORISCHE HÜRDEN

Bei der Einführung der Sensorik traten verschiedene technische Probleme auf. Manche waren vorhersehbar, andere überraschten die Verantwortlichen:

Verschmutzungen

Drucksonden im Wasser verschlammen oder veralgen nach einiger Zeit und müssen regelmäßig gereinigt werden. Auch Wetterstationen können durch Blütenstaub oder Laub beeinträchtigt werden.

Vandalismus

An öffentlichen Orten wurden Sensoren beschädigt oder zerstört. Besonders Pegelsensoren an Brücken waren Ziel von Vandalismus.

Topografie

Täler und Berge im Landkreis erschweren die Funkabdeckung. Deshalb mussten zusätzliche Gateways installiert werden, um Funklöcher zu schließen.

Zugänglichkeit

Manche Standorte sind schwer erreichbar und erfordern Spezialgeräte wie Steiger oder Genehmigungen, was Wartung und Reparaturen verzögert.

Dokumentation

Erstellung eines Pegelstammdatenblattes mit Foto der Messstelle, Pegelnnullpunkt, Koordinaten und ggf. Bauwerksvermessung.

Auf organisatorischer Ebene stellte sich heraus, dass eine klare Zuständigkeit für Planung, Betrieb und Wartung entscheidend ist. Ohne ein eingespieltes Team drohen Verzögerungen und Abstimmungsprobleme.

LEHREN AUS TECHNISCHEN PROBLEMEN

- Redundanz einplanen: Wichtige Punkte immer doppelt absichern
- Wartungszyklen festlegen: ein- bis zweimal jährlich prüfen und reinigen
- Standorte so wählen, dass sie erreichbar und sicher sind
- Schutz vor Vandalismus durch robuste Bauweise und Standortwahl

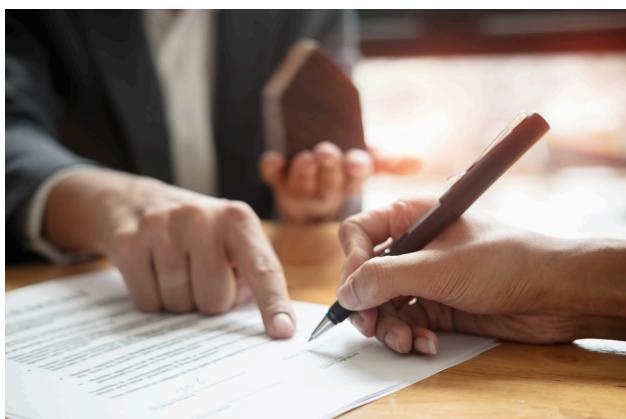
08 HERAUSFORDERUNGEN UND ERFAHRUNGEN

BEREICH	HERAUSFORDERUNG	LÖSUNG
Installation	Genehmigungen bei Brücken und Gebäuden	Verträge mit Eigentümern, klare Absprachen
Datenschutz	Abgrenzung zwischen internen und öffentlichen Daten	Zugriffsebenen, Passwortschutz
Vergaberecht	Beschaffung von Sensoren dauert lange	Rahmenverträge für schnellere Bestellung

8.2 RECHTLICHE FRAGEN UND DATENSCHUTZ

Ein oft unterschätztes Thema waren rechtliche Rahmenbedingungen. Bei der Installation von Sensoren an Brücken war beispielsweise ein Gestattungsvertrag mit dem Landesbetrieb für Straßenwesen nötig. Auch bei Gebäuden musste vorher geklärt werden, wer Eigentümer ist und welche Genehmigungen erforderlich sind.

Zudem spielen Datenschutz und Datensicherheit eine große Rolle. Zwar erfassen die Sensoren keine personenbezogenen Daten, doch die Weitergabe von Messwerten muss rechtlich abgesichert sein. Vor allem beim Zugang für Bürger gilt es, sensible Informationen von sicherheitsrelevanten Daten zu trennen.



8.3 AKZEPTANZ UND SCHULUNGSBEDARF

Die Einführung neuer Technik ist nicht nur eine technische, sondern auch eine kulturelle Aufgabe. In vielen Kommunen war es entscheidend, die Vorteile des Systems verständlich zu erklären, um Vertrauen und Akzeptanz zu schaffen. Besonders bei Einsatzkräften musste verdeutlicht werden, dass die Sensorik keine zusätzliche Belastung, sondern eine spürbare Entlastung im Einsatz darstellt.

Darüber hinaus besteht verhältnismäßig wenig Schulungsbedarf. Nutzer müssen lernen, die Dashboards zu bedienen, Meldungen richtig zu interpretieren und im Einsatzfall schnell zu reagieren. Hier braucht es vor allem Übung und Erfahrung. Auch für Bürger ist Aufklärung notwendig, um Misstrauen gegenüber neuer Technik zu vermeiden.

Erfolgsfaktoren für Akzeptanz

- Frühzeitige Einbindung der Kommunen
- Schulungen für Einsatzkräfte
- Transparente Information der Bevölkerung
- Praxisbeispiele zur Veranschaulichung des Nutzens

08 HERAUSFORDERUNGEN UND ERFAHRUNGEN

8.4 FINANZIERUNG UND FÖRDERMÖGLICHKEITEN

Ein zentrales Hindernis ist die Finanzierung. Sensoren und Gateways sind zwar vergleichsweise günstig, doch die Gesamtkosten für Netzaufbau, Wartung, Personal und Infrastruktur summieren sich. Ohne Fördermittel wäre der Aufbau im Landkreis Sankt Wendel kaum möglich gewesen.

Eine besondere Herausforderung stellt das Vergaberecht dar. Die Pflicht, bei teurer Sensorik europaweite Ausschreibungen durchzuführen, verzögerte den Prozess erheblich. Erst durch Rahmenverträge konnte dieses Problem gelöst werden: Damit war es möglich, bei Bedarf flexibel auf einen festgelegten Pool an Sensoren zuzugreifen.

BEISPIEL:

Bei der Regionalkonferenz in Koblenz zeigte sich, dass Landkreise ohne eigene Technikabteilung deutlich langsamer vorankamen. Während der Landkreis Sankt Wendel innerhalb kurzer Zeit 15 Sensoren installieren konnte, schafften andere Regionen nur drei. Der Grund: Fremdvergabe dauert länger und ist kostenintensiver.





09

FAZIT UND EMPFEHLUNGEN

09 FAZIT UND EMPFEHLUNGEN

Der Aufbau des LoRaWAN-Netzes und der Einsatz moderner Sensorik im Landkreis Sankt Wendel zeigen, wie digitale Technologien den Katastrophenschutz wirkungsvoll unterstützen. Vom ersten Pegelsensor bis zum Wetterradar auf dem Schaumberg ist ein System entstanden, das im Ernstfall Leben schützt und den Alltag der Einsatzkräfte erleichtert.

Die Erfahrungen aus diesem Projekt liefern wertvolle Erkenntnisse für andere Kommunen mit ähnlichen Vorhaben. Zugleich wird deutlich, dass Katastrophenschutz ein dynamisches Feld ist, das stetige Anpassungen und Weiterentwicklungen erfordert.

9.1 ZENTRALE ERKENNTNISSE

1. Daten retten Zeit – und Zeit rettet Leben

Je früher Einsatzkräfte wissen, wie sich eine Lage entwickelt, desto besser können sie reagieren.

2. Technik allein reicht nicht

Erst die richtige Organisation, klare Zuständigkeiten und die enge Zusammenarbeit mit den Kommunen machen das System wirksam.

3. Team mit Technikabteilung

Planung, Installation, Fehlerbehebung und Wartung erfolgen schnell, kostengünstig und ohne Wartezeiten.

4. Redundanz ist entscheidend

Mehrfach abgesicherte Standorte und Überschneidungen in der Netzabdeckung sorgen für Verlässlichkeit, auch wenn einzelne Komponenten ausfallen.

5. Fördermittel sind ein Schlüssel zum Erfolg

Ohne die Unterstützung durch „Smart Cities“ wäre das Projekt in dieser Form im Landkreis Sankt Wendel nicht möglich gewesen.

6. Übertragbarkeit muss mitgedacht werden

Schon beim Aufbau ist es wichtig, Lösungen zu schaffen, die auch in anderen Regionen und den angrenzenden Kommunen nutzbar sind.

9.2 FÜR ANDERE KOMMUNEN

Andere Städte und Landkreise, die ein ähnliches System aufbauen möchten, können aus den Erfahrungen in Sankt Wendel lernen.

5 TIPPS FÜR DEN ERFOLGREICHEN START

ZENTRALE KOORDINATION

Benennen Sie eine verantwortliche Stelle, die Planung, Aufbau und Wartung steuert. Am besten mit eigenem Technikteam, geringe Leistungsvergabe an Fremdfirmen.

INFRASTRUKTUR NUTZEN

Setzen Sie auf vorhandene Gebäude und Masten, um Kosten zu sparen und schnell voranzukommen.

NEURALGISCHE PUNKTE ZUERST

Beginnen Sie dort, wo die Gefährdung am größten ist, z. B. an bekannten Hochwasserstellen, am besten gemeinsam mit den Kommunen.

REDUNDANZ EINPLANEN

Sorgen Sie für Überschneidungen in der Netzabdeckung, um Ausfälle abzufangen.

KOMMUNIKATION SICHERN

Schulen Sie Einsatzkräfte und informieren Sie die Bevölkerung, damit Technik und Mensch Hand in Hand arbeiten.

Häufige Fehler vermeiden

- Zu späte Einbindung der Kommunen
- Vernachlässigung von Wartung und Folgekosten
- Abhängigkeit von externen Dienstleistern ohne eigenes Know-how



10 SCHLUSSWORT

10 SCHLUSSWORT

Klimaschutz und Vorsorge sind kein Luxus und auch keine Frage des guten Willens – sie sind eine Frage der Vernunft und der Verantwortung. Jeder Euro, den wir heute in Vorsorge investieren, spart uns morgen ein Vielfaches an Kosten. Und mehr noch: Er bewahrt uns vor Leid, vor Schäden und vor Situationen, in denen wir nur noch reagieren können, statt zu handeln. Wer meint, dass wir uns Klimaschutz nicht leisten können, der übersieht, wie teuer uns Hochwasser, Dürre und Hitzewellen schon jetzt zu stehen kommen.

Als Landkreis Sankt Wendel tragen wir Verantwortung für die Menschen, die hier leben. Unsere Aufgabe ist es, rechtzeitig zu handeln.

Mit Projekten wie Smart Cities und dem Einsatz unseres eigenen Technikteams zeigen wir, wie Vorsorge konkret aussieht.

Wir haben gemeinsam mit dem Pegelteam (Trupp mobiler Hochwasserpegel) des THW Ortsverbandes Theley Sensoren getestet, Technik optimiert und Erfahrungen gesammelt. Dies gilt auch für den Bereich der Datenvisualisierung.

Es hat sich gezeigt: Förderprogramme können sinnvoll und schnell umgesetzt werden – wenn man entschlossen handelt. Wir haben gelernt, dass Vorsorge nicht kompliziert sein muss, sondern praktisch, greifbar und für alle ein Gewinn ist.

Vorsorge ist die beste Investition, die wir machen können. Schäden nachträglich zu beseitigen ist nicht nur teurer, sondern bedeutet auch immer Verluste, die wir nicht wieder gutmachen können. Deshalb setzen wir auf kluge Investitionen in Klima- und Bevölkerungsschutz – denn sie sind Investitionen in unsere Sicherheit, in unsere Heimat und in die Zukunft. Gemeinsam, mit Mut und Weitblick, können wir unseren Landkreis krisenfest und zukunftsfähig machen. Gemeinsam können wir zeigen, dass Vorsorge nicht nur schützt, sondern Chancen eröffnet. Und gemeinsam können wir heute schon Zukunft gestalten, damit wir morgen nicht Katastrophen verwalten müssen.



KatS-Team Landkreis St. Wendel



Pegelteam THW Ortsverband Theley

SCHLUSSWORT DES SMART CITIES TEAMS

Mit dem Smart Cities Projekt wollen wir zeigen, wie digitale Infrastruktur einen direkten Nutzen für die Menschen vor Ort entfalten kann. Das LoRaWAN-Netz und die angeschlossene Sensorik sind dafür nur der Anfang: Sie schaffen die Basis für einen modernen Katastrophenschutz und eröffnen darüber hinaus vielfältige Perspektiven für kommunale Dienstleistungen. Uns ist wichtig, dass die erarbeiteten Lösungen nicht nur im Landkreis Sankt Wendel wirksam sind, sondern auch von anderen Kommunen übernommen werden können. So entsteht Schritt für Schritt ein vernetztes System, das die Region widerstandsfähiger macht und gleichzeitig Innovation fördert. Neben der Sensorik für den Katastrophenschutz entwickeln wir auch Anwendungen, die den Alltag der Bürger verbessern: von Sensoren für einen besseren Verkehrsfluss bis hin zur effizienten Grünflächen- und Pflanzenpflege in den Gemeinden.

10 SCHLUSSWORT

DIGITALISIERUNG IN DER GEFARENABWEHR IM STARKEN SAARLÄNDISCHEN VERBUND.

Der fortschreitende Klimawandel stellt uns vor immer größere Herausforderungen. Wetterextreme wie Trockenheit, Stürme und Starkregen nehmen zu. Zum Schutz von Leib und Leben, unserer Städte und Gemeinden sowie der Natur bedarf es professioneller Katastrophenschützer, die auch durch digitale Lösungen unterstützt werden.

Die saarländische Blaulicht-Familie hat beim Pfingsthochwasser 2024 eindrucksvoll bewiesen, dass sie auf größte Herausforderungen im starken Verbund reagieren kann. Helferinnen und Helfer aller Organisationen – von Polizei über Feuerwehren bis zu Rettungsdiensten – wussten, was zu tun war, um zu retten, zu bergen und Schäden abzuwenden. Gemeinden, Gemeindeverbände und Ministerien arbeiteten dabei zielorientiert zusammen und stimmten ihre Gefahrenabwehrmaßnahmen mit Unterstützung digitaler Systeme ab.

Dafür gilt ihnen Dank und Anerkennung. Sie haben es verdient, bestmöglich für ihre meist ehrenamtliche Arbeit ausgerüstet zu sein. Genau darum bemühen wir uns in der Landesregierung. Ende 2024 haben wir einen Nachtragshaushalt von 11,5 Millionen Euro eingebracht, um Lücken in der Ausstattung zu schließen und spezialisierte Einheiten gezielt zu unterstützen.

Zeitgemäße Ausrüstung und fortschreitende Digitalisierung sind entscheidend, um optimal auf Gefahrenlagen vorbereitet zu sein. In einer Zeit vielfältiger Krisen ist eine verlässliche, vernetzte Vorgehensweise unverzichtbar. Digitalisierung ermöglicht es, Risiken frühzeitig zu erkennen, Abläufe transparenter zu gestalten und Ressourcen gezielt einzusetzen.

Das KLIGAS-Projekt im Saarland steht für eine zukunftsweisende, praxisorientierte Herangehensweise. Durch die Integration von Datenquellen, die Standardisierung von Prozessen und den Aufbau interoperabler Strukturen schaffen wir Voraussetzungen für schnelle, koordinierte Reaktionen über alle Ebenen hinweg.



Ziel ist es, Meldungen, Lagebilder und Ressourcen in Echtzeit zu bündeln, Kommunikationswege zu stabilisieren und Entscheidungen auf der Basis verlässlicher Informationen zu ermöglichen.

Wesentliche Bausteine unserer Arbeit sind

- die enge Kooperation von Ministerien und von Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) zur Nutzung von Synergien sowie der Vermeidung von Doppelstrukturen.
- interoperable IT-Lösungen, die sicher und flexibel auf unterschiedliche Einsatzszenarien reagieren.
- klare Verantwortlichkeiten, standardisierte Kommunikationswege und regelmäßige Übungen, damit Theorie und Praxis auch unter Druck harmonieren.
- die Stärkung der Resilienz öffentlicher Strukturen durch belastbare Infrastrukturen, Einbindung von Wissenschaft und Praxis sowie einer offenen Lernkultur.

Ich danke allen Akteurinnen und Akteuren für ihr Engagement, ihre Fachkompetenz und ihr Vertrauen. Nutzen wir die Chancen der Digitalisierung, um Einsatzkräfte besser zu unterstützen, Bürgerinnen und Bürger frühzeitig zu schützen und die Sicherheit in unserem Land nachhaltig zu erhöhen. Gemeinsam schaffen wir robuste, transparente und verlässliche Strukturen – heute, morgen und darüber hinaus.

Herzlichen Dank für ihr Engagement, ihren Beitrag und ihre Bereitschaft zur Zusammenarbeit.

Glück auf!

Reinhold Jost

Minister für Inneres, Bauen und Sport



11 ANHANG

11 ANHANG



11.1 CHECKLISTEN

CHECKLISTE STANDORT "GATEWAY"

Nr.	Beschreibung	<input checked="" type="checkbox"/>
1	Neuralgische Punkte (Abstimmung Kommune: Feuerwehr, Bauhöfe)	
2	Ausleuchtung mittels Feldtester / mobile Gateways in Verbindung mit dem vorgesehenen Ort der Montage (idealerweise: Kommunale Gebäude)	
3	Topografie	
4	Montageort mit Stromversorgung (Notstromeinspeisung und LAN wünschenswert)	
5	Redundanz Überlappung des Netzes	
6	Überwachung Ausfälle der Technik (ist mein GW noch online)	
7	Welcher Sensor nutzt welches Gateway - sollte bekannt sein	

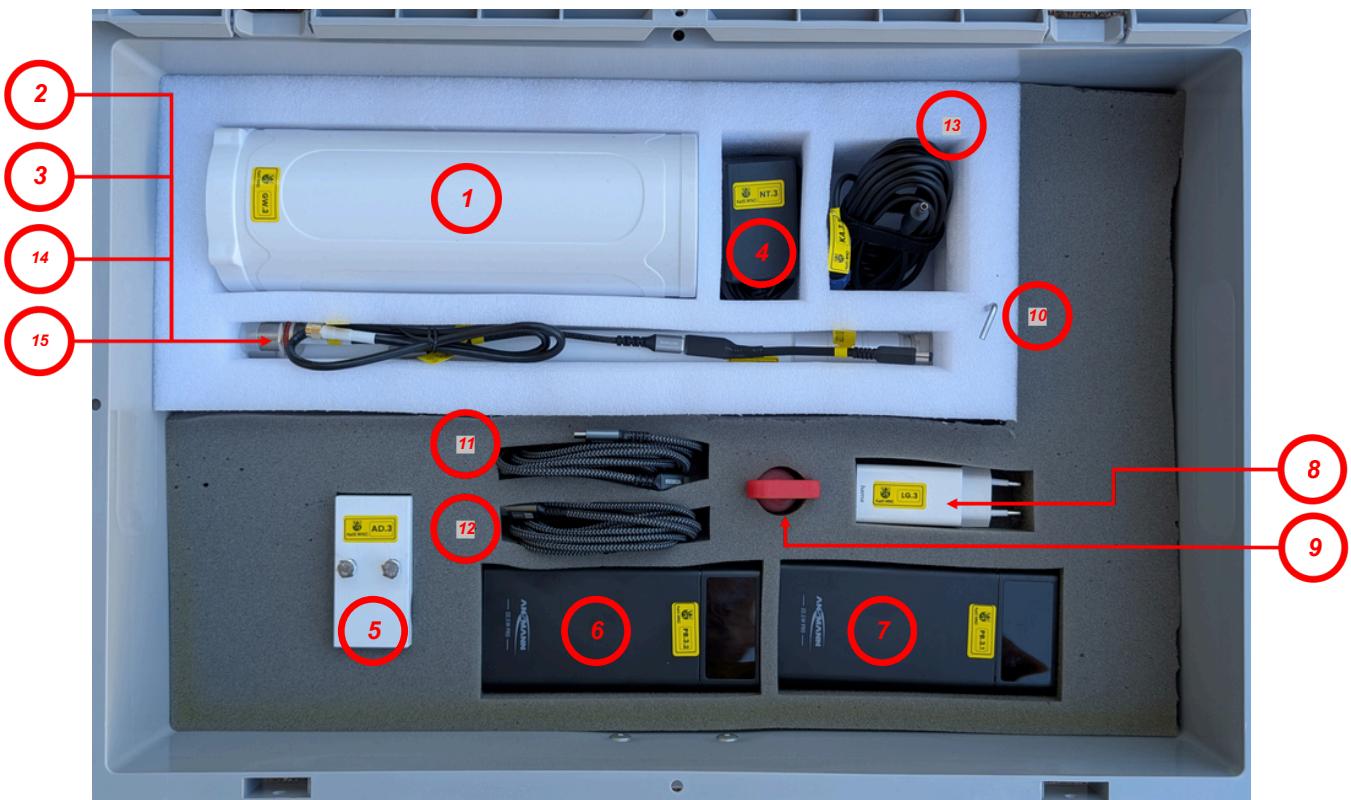
CHECKLISTE STANDORT "SENSOR"

Nr.	Beschreibung	<input checked="" type="checkbox"/>
1	Geeigneter Standort in Abstimmung mit Feuerwehr vor Ort wählen	
2	Montageort des Sensors am Bauwerk prüfen (evtl. Genehmigungen einholen)	
3	Übertragung bei schlechtem Wetter prüfen	
4	GPS-Signal an (benötigt mehr Energie, Sensor auffindbar, Signalsendung auf 1x täglich reduziert)	
5	Geeigneter Sensor für die Messung wählen (Ultraschall, Brunnensonde, Radar)	
6	Geeignetes Übertragungs- intervall wählen	
7	Überwachung Ausfälle der Technik (ist mein Sensor noch online)	
8	Pegelnullpunkte bestimmen, vermessen und dokumentieren	
9	Meldehöhe definieren und fest- legen (z.B. durch Wehrführung)	

11 ANHANG

INVENTAR MOBILES LORAGATEWAY „TYP KATSWND“

Zubehör 1





11 ANHANG

Nr.	Nennung	Beschreibung	Bemerkung
1	GW 1	LoRa-Gateway Dragino DLOSN8	LoRa-Gateway mit SIM-Karte
2	AN 1	LoRa-Antenne	Externe Antenne zu Pos. 1
3	AK 1	LoRa-Antennenkabel	Antennenkabel zur Verbindung Pos. 1 zu Pos. 2
4	NT 1	LoRa-Netzteil	12V - Netzteil zur Spannungsversorgung - Anschluss: 12V - Ausgang PeliCase
5	AD 1	Antennenadapter	Antennenadapter zur Montage der Pos. 2 an den Mas
6	PB 1.1	Powerbank 12V	12V - Powerbank zum autarken Gatewaybetrieb
7	PB 1.2	Powerbank 12V	12V - Powerbank zum autarken Gatewaybetrieb
8	LG 1	USB-C Ladegerät	Ladegerät zum Laden der Pos. 6 und Pos. 7
9	RS 1	Ringschlüssel	Zur Fixierung der Schrauben zu Pos. 5
10	IN 1	Inbusschlüssel	Zur Fixierung der Schrauben zu Pos. 1
11	KA 1.3	Kabelverbindung 12V	12V - Kabelverbindung Pos. 1 zu 12 V - Eingang PeliCase
12	KA 1.6	USB-C Verlängerung	USB-C Verlängerung zum Laden der Pos. 7 mit Pos. 8
13	KA 1.7	USB-C Verlängerung	USB-C Verlängerung zum Laden der Pos. 6 mit Pos. 8
14	KA 1.8.1	5V zu 12V Powerdelivery	USB-C Verlängerung für 5V zu 12V Powerdelivery Adapter - Anschluss: Pos. 6 oder Pos. 7 an Pos. 15
15	KA 1.8.2	5V zu 12V Powerdelivery	5V zu 12V Powerdelivery Adapter - Anschluss: Pos. 14 und 12V - Ausgang PeliCase

11 ANHANG

INVENTAR MOBILES LORAGATEWAY „TYP KATSWND“

Zubehör 2



Nr.	Nennung	Beschreibung	Bemerkung
1	KA 1.1	230V - Verlängerung	10m 230V - Verlängerung
2	KA 1.2	230V - Anschlusskabel	SpeakON auf Schuko 230 V Anschlusskabel 230V Eingang PeliCase
3	KA 1.4	12V - Verlängerung	8m 12V - Verlängerung zu Pos. 11 aus ZB1
4	KA 1.5	RJ45 - Verlängerung	20m RJ45 - Verlängerung (Netzwerkkabel)

11 ANHANG

INVENTAR MOBILES LORAGATEWAY „TYP KATSWND“

Zubehör 3

LoraWAN®



Nr.	Nennung	Beschreibung	Bemerkung
1	PC 1.1	PeliCase	Wasserdichter Schutzkoffer für die Spannungsversorgung
2	AN 1.1	12V - Ausgang	12V Ausgang an Gateway (Pos. 1 aus ZB 1)
3	AN 1.2	230V - Eingang	230V - Eingang (SpeakON) wenn GW nicht über Akku betrieben (Pos. 2 aus ZB 2)
4	SI 1.1	Sicherungssatz	bestehend aus Schloss und Drahtseil

11 ANHANG

11.2 VOR- UND NACHTEILE SENSORIK

Sensorik LK WND

Im Katastrophenschutz spielt die frühzeitige Erkennung von Hochwasserereignissen eine zentrale Rolle, um Schutzmaßnahmen rechtzeitig einleiten zu können. Eine kontinuierliche und zuverlässige Pegelüberwachung ist daher unverzichtbar. Hierzu wird moderne IoT-Sensorik mit dem Funkstandard LoRaWAN im Landkreis Sankt Wendel eingesetzt, die in Echtzeit präzise Wasserstandsdaten liefert. Diese Daten bilden die Grundlage für Warnungen, Einsatzentscheidungen sowie für die Steuerung technischer Schutzsysteme (z. B. mobile Hochwasserschutzwände oder Rückhaltebecken). Im Folgenden sind die im Rahmen des Katastrophenschutzes eingesetzten LoRaWAN-Gateways und Sensoren zur Pegelmessung aufgeführt – mit ihren jeweiligen Vor- und Nachteilen. Sowie Installationsbeispiele, die in Zukunft die Wartung der Sensorik vereinfachen.

**LoRaWAN-Gateway (8 Kanal)
(Fa. Kerlink, Wirnet iStation)**



Die Kerlink Wirnet iStation ist ein industrietaugliches Outdoor-Gateway für LoRaWANNetze. Mit robustem IP67- Gehäuse, dualem Backhaul via Ethernet und 4G sowie internen Antennen für LoRa, LTE und GPS eignet es sich perfekt für anspruchsvolle IoT-Umgebungen im Außenbereich - etwa auf Dächern, in Schächten oder an Masten.

Spezifikationen:

- 8 Kanäle (8×125 kHz, 1×250/500 kHz, 1×FSK) + 1 Tx-Kanal – für hohe Netzabdeckung
- Backhaul via Ethernet und Mobilfunk (4G mit 3G/2G-Fallback)
- Interne LoRa-, LTE- und GPS-Antennen – keine externen Antennen nötig
- Wetterfestes IP67 Gehäuse –resistent gegen Wasser, Staub und Temperaturschwankungen
- Stromversorgung über PoE (IEEE 802.3af) oder alternativ 12-24 V DC
- Sicherheitsfeatures: SecureBoot, SecureStorage, optionale VPN-Unterstützung

11 ANHANG

11.2 VOR- UND NACHTEILE SENSORIK

**LoRaWAN-Gateway (16 Kanal)
(Fa. Kerlink, Wirnet iBTS Compact)**



Der Kerlink Wirnet iBTS Compact ist eine robuste, industrielle LoRaWAN-Basisstation für den Outdoor-Einsatz. Sie eignet sich ideal für öffentliche und private LPWAN-Netze im Frequenzbereich EU868 MHz und bietet einen zuverlässigen 24/7-Betrieb bei anspruchsvollen Umweltbedingungen.

Die Station bietet 16 simultane Empfangskanäle, ist modular aufgebaut und kann um zusätzliche Funktionen wie LTE, GPS oder redundante Backhauls erweitert werden.

Spezifikationen:

- 16 Kanäle + 1 Tx-Kanal – für hohe Netzardeckung
- Backhaul via Ethernet und Mobilfunk (4G mit 3G/2G-Fallback)
- Externe LoRa-, LTE- und GPS-Antennen
- Wetterfestes IP66-Gehäuse – resistent gegen Wasser, Staub und Temperaturschwankungen
- Stromversorgung über PoE (IEEE 802.3af) oder alternativ 12-24 V DC
- Sicherheitsfeatures: SecureBoot, SecureStorage, optionale VPN-Unterstützung

→ Deutlich teurer als die Wirnet iStation, bietet jedoch mehr Eingangskanäle zum gleichzeitigen Empfang von Messsignalen sowie eine größere Reichweite. Besonders geeignet, wenn Installation in Höhenlagen möglich ist, um eine breite Ausleuchtung zu erzielen.

11 ANHANG

11.2 VOR- UND NACHTEILE SENSORIK

Ultraschall-Pegelsensor

(Fa. Pepperl&Fuchs, Wilson WS-UCC)



Einsatzgebiete (Messbereich beachten):

- Fließgewässer,
- offene Gerinne
- wenn keine Überflutungsgefahr für den Sensor besteht

Vorteile:

- Berührungslos, einfache Montage auf dem Brückenbauwerk
- Industrie-Produkt, für Outdooranwendungen geeignet
- Genauigkeit ausreichend für Pegelmessung
- Integriertes Funkmodul → All-in-One Sensor
- Lange Batterilaufzeiten bis zu 3 Jahre (D-Zelle)
- Kostengünstiger als Radarsensoren als von Herstellern (Vaisala, Ott, Sommer etc.) → vollkommen ausreichend für diese Anwendungen

Nachteile:

- Anfälliger auf Witterungseinflüsse (Nebel, Wind, starke Temperaturschwankungen)
- Ungenauer als Radarsensoren
- Geringere Reichweiten als Radarsensoren

11 ANHANG

11.2 VOR- UND NACHTEILE SENSORIK

Drucksonde (hydrostatischer Sensor)
(Dragino, PS-LB)



Einsatzgebiete:

- Fließgewässer
- Kanäle
- Schächte
- Einlaufbauwerke

Vorteile:

- Zuverlässig bei direktem Wasserkontakt
- Unempfindlich gegenüber Witterungseinflüssen
- Robust
- Montage an Stellen, wo Überflutungsgefahr geboten ist,

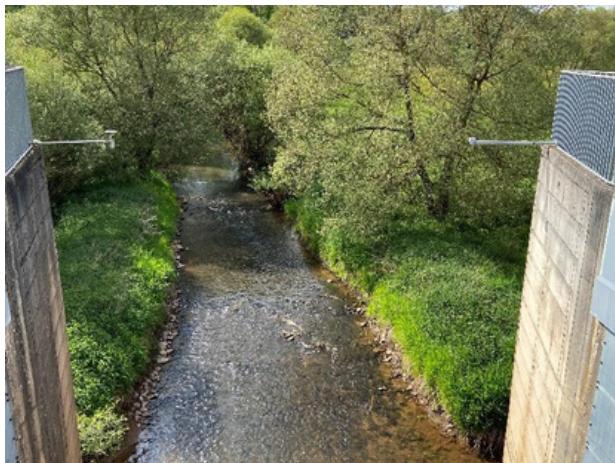
Nachteile:

- Direkt im Wasser verbaut – Verschlammung, Sedimente können die Messung beeinträchtigen
- Regelmäßige Wartung der Sensorik notwendig.

11 ANHANG

11.2 VOR- UND NACHTEILE SENSORIK

Radar-Pegelsensor
(Fa. VEGA, VEGAPULSAir 41)



Einsatzgebiete:

- Fließgewässer
- offene Gerinne wenn keine Überflutungsgefahr für den
- Sensor besteht

Vorteile:

- Berührungslos, einfache Montage an dem Brückenbauwerk Abstände bis 15 Meter
- detektierbar Industrie-Produkt, für Outdooranwendungen geeignet Sehr genaue Messwerte,
- auch bei schwierigen Wetterbedingungen (Nebel, Regen, Wind) Hohe Ausfallsicherheit und
- geringe Wartung Automatisierte Übertragungsintervalleinstellung durch def. Schwellwerte
- Integriertes Funkmodul → All-in-One Sensor

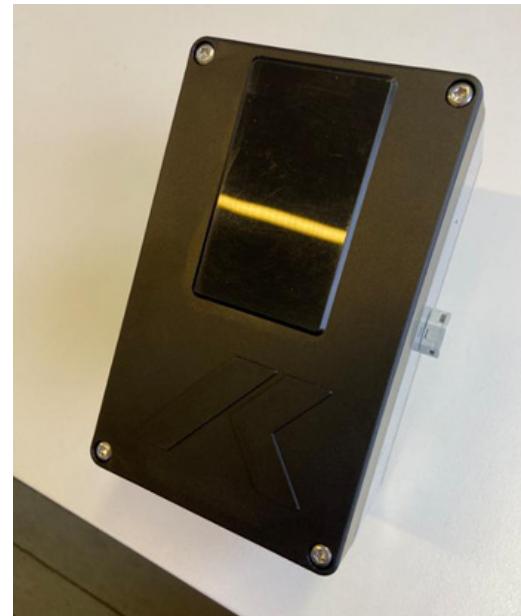
Nachteile:

- Höhere Anschaffungskosten als z.B. Ultraschallsensoren
- Minimal höherer Stromverbrauch als Ultraschall

11 ANHANG

11.2 VOR- UND NACHTEILE SENSORIK

Radar – Pegel+Fließgeschwindigkeit
(Fa.Kisters AG,HyQuant Q)



Einsatzgebiete:

- Fließgewässer,
- offene Gerinne
- wenn keine Überflutungsgefahr für den Sensor besteht

Vorteile:

- All-in-One Radarsensor – Wasserstands und Geschwindigkeitsmessung in einem Gehäuse, inkl. Durchflussberechnung
- Berührungslos, einfache Montage auf dem Brückenbauwerk
- Abstände bis 20 Meter detektierbar
- Sehr genaue Messwerte, auch bei schwierigen Wetterbedingungen (Nebel, Regen, Wind)
- Hohe Ausfallsicherheit

Nachteile:

- Höhere Anschaffungskosten als z.B. Ultraschallsensoren oder Standardradarsensoren
- Externes Funkmodul/Datenlogger + Spannungsversorgung notwendig Betrieb mit Akkupacks (min. 22Ah) + Laderegler + Solarpanel möglich Höherer Wartungsaufwand

11 ANHANG

11.2 VOR- UND NACHTEILE SENSORIK

Radar + ToF-Pegelsensor
(Fa.Sentinum,Apollon-Q)



Einsatzgebiete:

- Fließgewässer
- offene Gerinne
- Einlaufschächte wenn keine Überflutungsgefahr für den Sensor besteht

Vorteile:

- Berührungslos, einfache Montage am Brückenbauwerk oder Einlaufschächten
- IP69k-Schutz
- Duales-Messprinzip (Radar + optisch)
- Kleine und kompakte Bauweise

Nachteile:

- Sichtbehinderungen können optischen Sensor stören
- Nebel und Dunst können die optische Messung beeinträchtigen
- Geringe Reichweite max. 2.5 m Wartung/Reinigung der optischen Komponenten

Brückenthalter

für Pegel- und Fließgeschwindigkeitssensoren

Vorteile

- Unauffällige, einfache Montage
- Leichte Wartung der Sensorik
- Langlebig und wetterfest
- Passend für alle Brücken
- Ausleger und Länge flexibel bestellbar

Sicherheit

- Schraubverbindungen gegen Vandalismus bzw. ungewolltes Öffnen gesichert
- Verriegelungsmöglichkeit mit Sicherheitsschloss



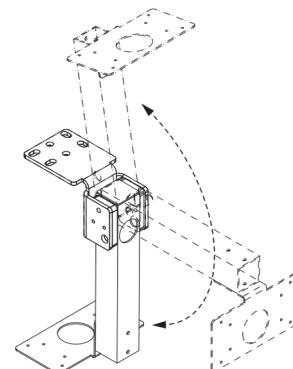
Montage

1. Der Brückenthalter wird standardmäßig auf dem Bauwerk mit 2 Verbundankern M8x110mm (Verbundankerpatrone + Ankerstange V4A) befestigt.
2. Die Bohrungen erfolgen auf dem Brückenbauwerk, es wird für die Montage kein Gerüst oder Leiter benötigt.

(Nähere Informationen zur Montage entnehmen Sie der Installationsanleitung!)

Wartung der Sensorik

Die montierte Sensorik lässt sich einfach von der Brücke aus warten. Durch den Schwenkarm können Reinigung, Batteriewechsel und gegebenenfalls Firmware-Updates schnell und einfach durchgeführt werden. Hierdurch reduzieren sich die Wartungskosten um ein Vielfaches.



dimeto GmbH

Innovative Entwicklung von Sensorsystemen
St.-Barbara-Straße 12 / Gebäude 2
D-66299 Friedrichsthal

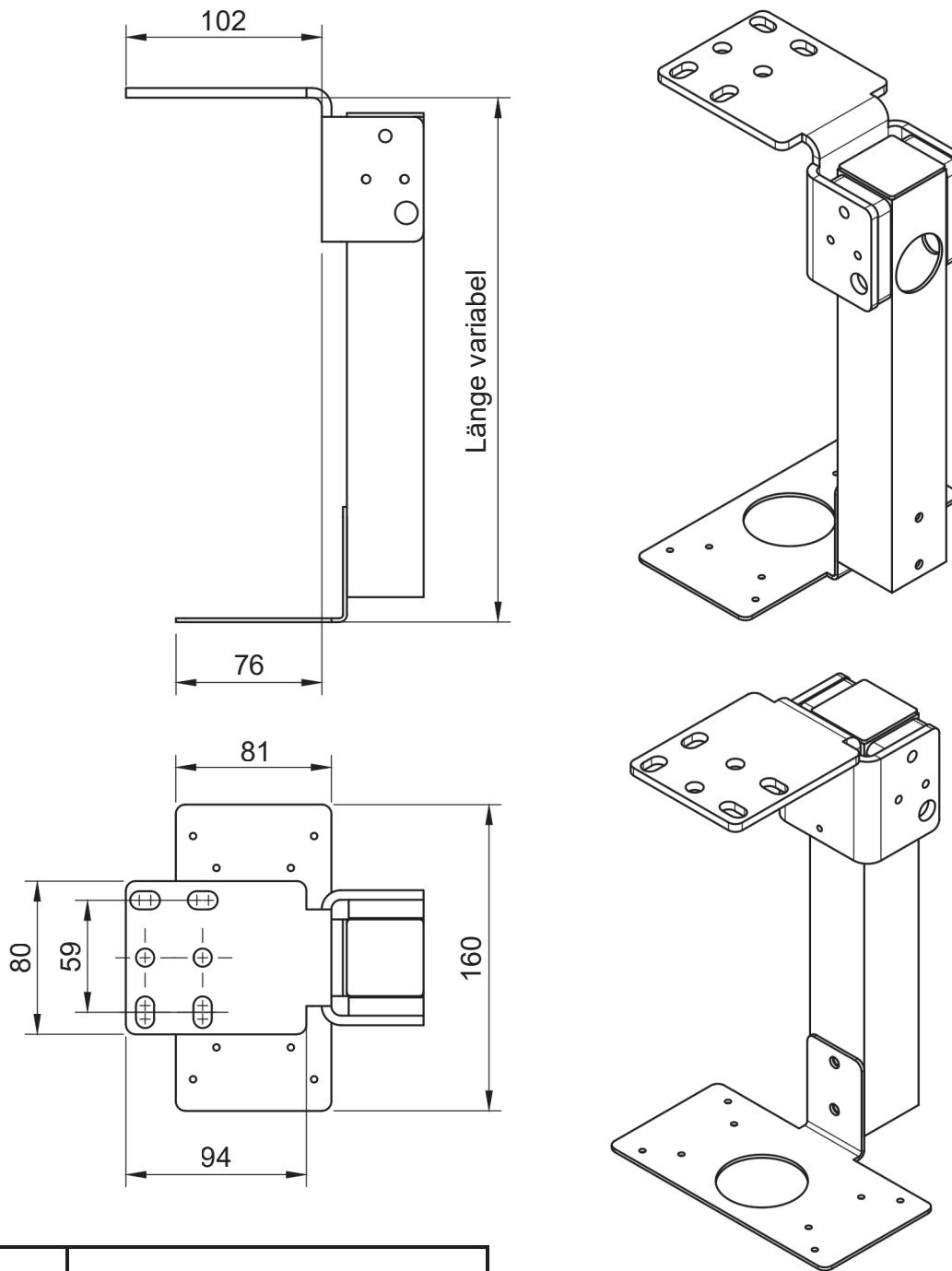
Kontakt

Telefon: +49(0)681 387223 97
E-Mail: info@dimeto.de
Website: www.dimeto.de

dimeto
Measure. Values. Change.

Brückenthalter

Technische Zeichnung



Material	Edelstahl (V4A)
Gewicht	ca. 1,5 kg- 2,5 kg
Länge	ca. 150 mm - 500 mm (weitere Längen nach Anfrage)

dimeto GmbH

Innovative Entwicklung von Sensorsystemen
St.-Barbara-Straße 12 / Gebäude 2
D-66299 Friedrichsthal

Kontakt

Telefon: +49(0)681 387223 97
E-Mail: info@dimeto.de
Website: www.dimeto.de

dimeto®
Measure. Values. Change.

11 ANHANG

11.3 METELOGIX.PRO UNWETTERALARM / WETTERRADAR WR2120



The advertisement features a firefighter in a black uniform with a yellow "WEHR" armband, monitoring two computer monitors displaying weather radar maps. The top of the image shows logos for Meteologix AG and Kachelmannwetter. The text "Unwetteralarm Deutschland" is prominently displayed in a blue box. Below the text is a photograph of a flooded street with cars. A blue banner at the bottom contains the text: "Das spezielle Dashboard zur Unterstützung bei Extremwetter. Schnell & modern mit den genauesten Wetterdaten!" and the website "meteologix.pro".

Unwetteralarm Deutschland

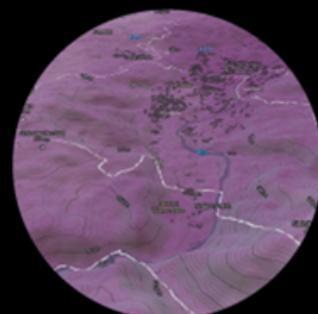
Das spezielle Dashboard zur
Unterstützung bei Extremwetter.
Schnell & modern mit den
genauesten Wetterdaten!

meteologix.pro

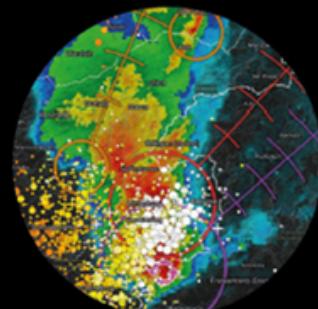
11 ANHANG

DESWEGEN METEOTOLOGIX.PRO ...

Hochauflöste Wetterübersicht im Einsatzgebiet, inklusive Topografie.



Live-Analyse der Wetterlage mit Aktualisierung der zahlreichen Tools im 5-min-Takt.



Radarprognose und speziell entwickeltes **Stormtracking** zur Gewittervorhersage.



Eigens entwickelter **Sturzflut-Index bis auf Straßenebene** zur optimalen Koordination von Einsatzkräften und nachrückenden Einheiten.

Coming soon ...

- Exklusive Extremwetter-Vorhersagetools für Gewitter, Sturzflut, Hitze und mehr
- Umfangreiche Feuerwetter-Analyse

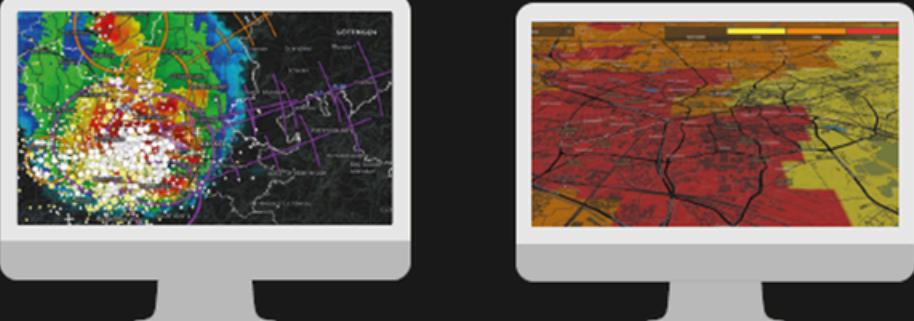
11 ANHANG

Das **Einsatzwetter** der **Kachelmann Gruppe**

Erleben Sie Wetterdaten in hoher Genauigkeit und in unmittelbarem Einsatzbezug. Unsere vektorbasierten und frei-zoombaren Karten in **Unwetteralarm Deutschland** ermöglichen es Ihnen, das Wettergeschehen bis ins kleinste Detail zu erkunden. Auch unterwegs – mobiloptimiert!

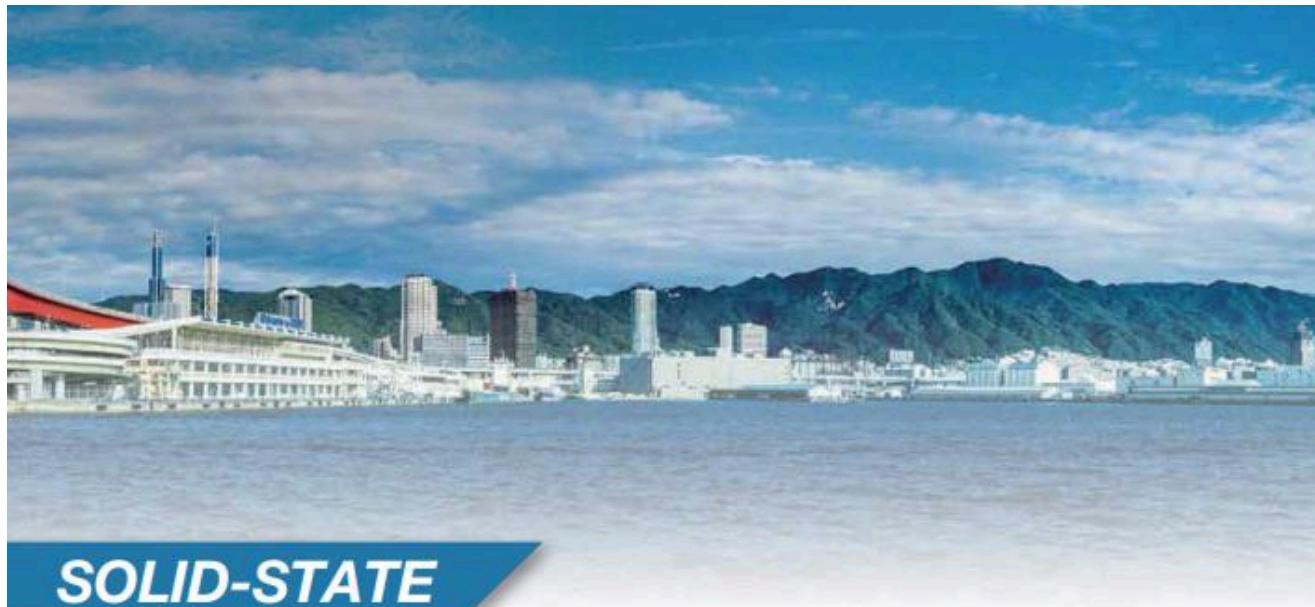
Wir helfen Ihnen bei Extremwetter vor und während dem Einsatz

**Optimierte HD Radar
Stormtracking
Sturzflut-Warnung
Hagelanalyse
Blitzanalyse
Live-Niederschlagssummen
u. v. m.**



 meteologix.pro –
Ein Dienst der Kachelmann Gruppe

11 ANHANG



SOLID-STATE

Compact X-band Dual Polarimetric Doppler Weather Radar

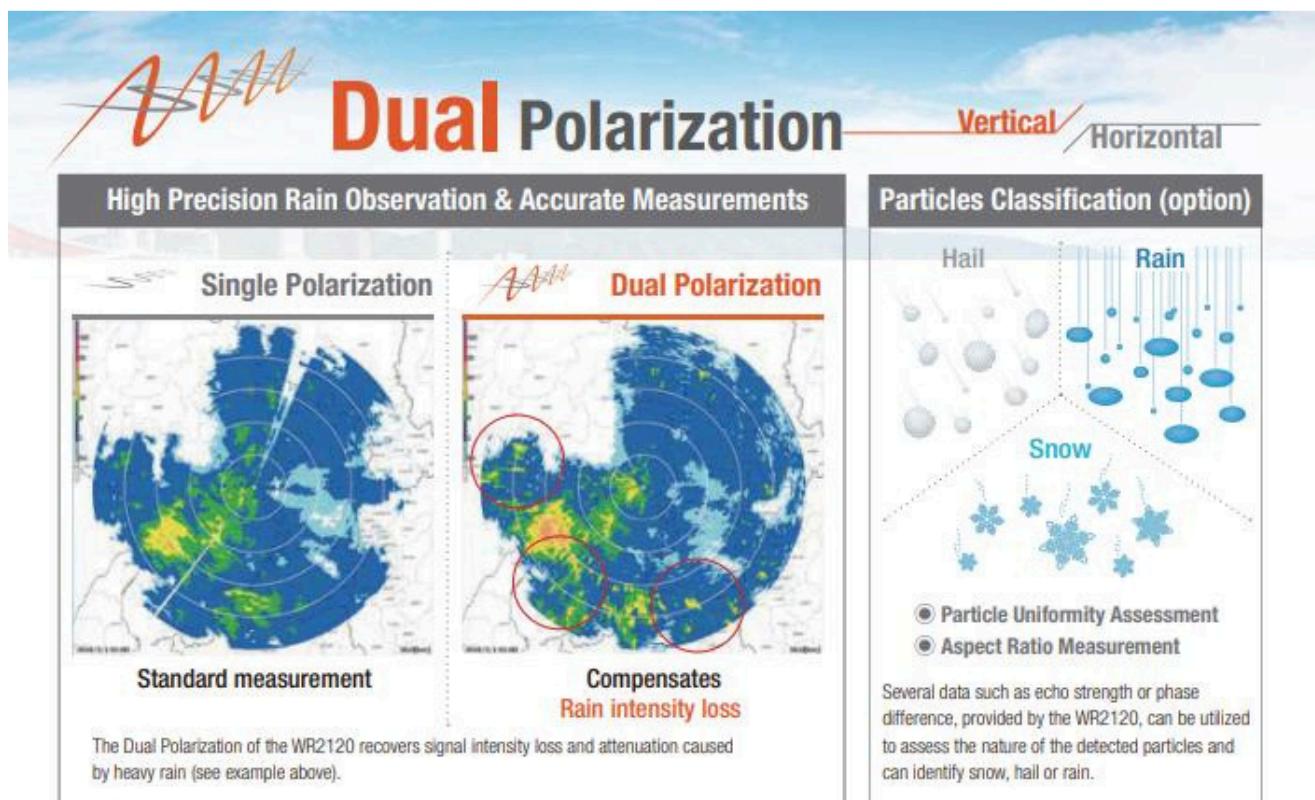


Model **WR2120**

*Dual polarimetry for
High performance!*

www.furuno.com

11 ANHANG



Dual Polarization

Vertical / Horizontal

High Precision Rain Observation & Accurate Measurements

Single Polarization

Standard measurement

The Dual Polarization of the WR2120 recovers signal intensity loss and attenuation caused by heavy rain (see example above).

Dual Polarization

Compensates Rain intensity loss

Particles Classification (option)

Hail, Rain, Snow

- Particle Uniformity Assessment
- Aspect Ratio Measurement

Several data such as echo strength or phase difference, provided by the WR2120, can be utilized to assess the nature of the detected particles and can identify snow, hail or rain.

Various data format compatibilities

Various data formats used in major software packages, such as Baron Lynx and Vaisala IRIS Focus, are available

Reduced Operating Costs

Solid-State

- Reliable, less maintenance, long life solid-state transmission device
- Lower power consumption

Radar status monitoring for optimized

Easy Installation

- Very compact and lightweight (1 m, 65 kg)
- No heavy equipment required for installation
- Compatible with regular power outlet

Carbon Fiber Antenna Dish

- Reduction of the antenna weight
- Reduction of damage and mechanical stress due to shocks and vibrations



11 ANHANG

For Various Situations

Several different locations

Cities

Local weather observation capabilities for optimal wastewater treatment efficiency, increased public safety and minimizing property loss through enhanced flood damage prevention control.

Airports

Observation and identification of approaching rainfall/snowfall around airports for improved traffic management and safety.

Mountains

Observation of rainfalls and their effect in mountainous areas allowing easier prediction of water flows for disaster prevention.

Safe relocation, easy transportation

Wide range of transportation choices

Pickup, Trailer, Small trucks...

Heading sensor for azimuth adjustment*

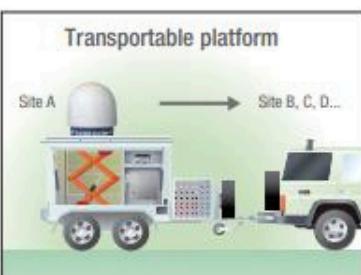
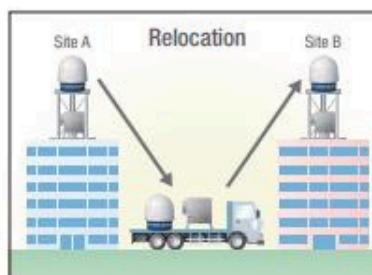
Vibration isolator for safe relocation and transport*

MIL-STD-810G Test Method 514.7 ANNEX C Category 4 Secured Cargo, Common carrier (US highway truck vibration exposure) Test1

WR2120 case for easy transportation*

WR2120 on a trailer (example)

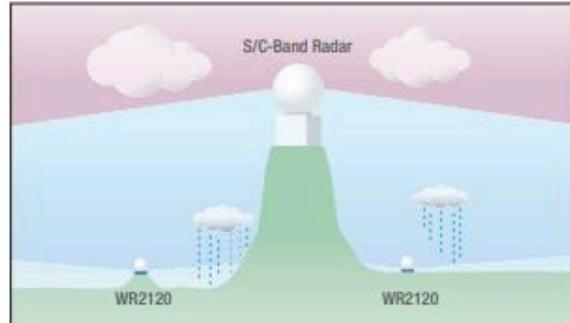
*Option



Large Radars (S/C-Band) supplement

The WR2120 can supplement, reinforce and fill-in areas conventional S/C-Band Radars cannot reach.

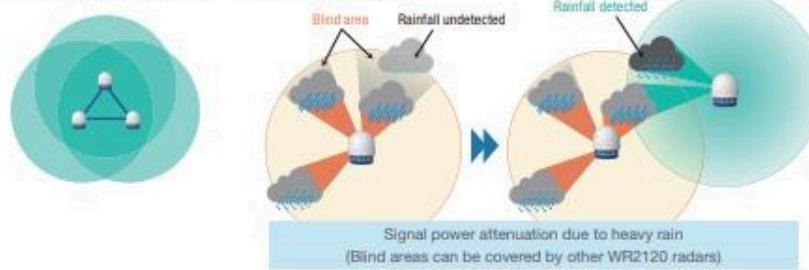
*Example diagram of an efficient combination using WR2120 X-Band Radar to detect local weather changes with high precision in lower elevation areas while large S/C band radars sweep higher elevations for longer range observation.



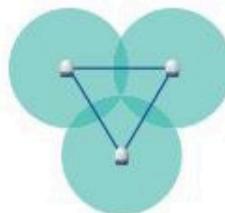
Multi-Radar Configuration

Multi-radar configuration for higher precision and reduced blind areas

- High precision measurements
- Reduced blind areas



Multi-radar configuration for increased observation range

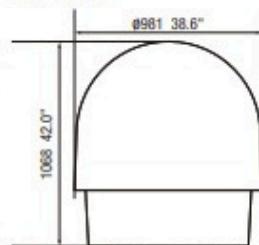


11 ANHANG

Specifications

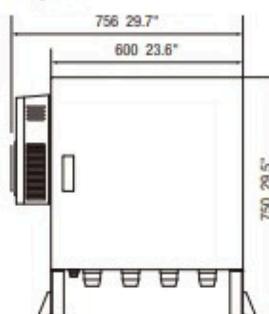
Model Name	WR2120
Antenna Polarization	Dual Polarimetric (Horizontal and Vertical) Transmit/Receive
Operating Frequency	9.4 GHz band
Pulse Width	0.5-50 μ s
Pulse Repetition Frequency (PRF)	2000 Hz max.
Peak Output Power	100 W (both horizontal and vertical beams)
Beam Width	2.7° (both horizontal and vertical beams)
Gain	\geq 33.0 dBi
Vertical Scan Angle	-2 to 182 degrees (adjustable)
Horizontal Scan Angle	360 degrees (continuous)
Antenna Rotation Speed	0.5-10 rpm max. (adjustable)
Observation Range	70 km max.
Scan Modes	PPI, Volume Scan, Sector PPI, Sector RHI
Output Parameters	Reflectivity factor Z _h (dBZ), Doppler velocity V (m/s), Doppler velocity width W (m/s), Cross polarization difference phase ϕ_{dp} (deg), Specific differential phase KDP (deg/km), Correlation coefficient between two polarizations phv, Horizontal and Vertical Differential reflectivity ZDR (dB), Rainfall intensity R (mm/h)
Doppler Speed	\pm 64 m/s
Available Data Formats	Binary, CSV, JPEG, CF/Radial, Opera Odim HDF5, NEXRAD Level 2
Temperature Range	-10 to +50°C (Starting), -25 to +50°C (Operating)
Relative Humidity	max. 93%RH (no condensation)
Maximum Wind Survival Speed	90 m/s
Power Supply	100-240 VAC, Single Phase, 50/60 Hz
Power Consumption	650 W max., 470 W typ.
Sensitivity-Reflectivity	Typ. 22 dBZ@50 km @QDN 50 μ s 2 MHz (SNR = 4 dB)
Transmitter Type	Solid-state

Antenna Unit WR2120-ATU
65 kg 143.3 lb

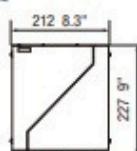


It can also be carried through
narrow spaces (800 mm)
if disassembled.

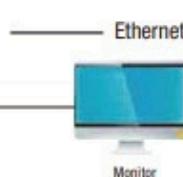
Signal Processing Unit WR2120-SPU
45 kg 99 lb



Data Processing Unit WR2120-DPU
2.2 kg 4.5 lb

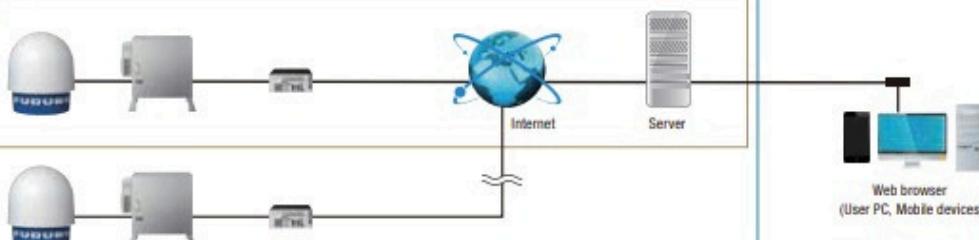


System Configuration



Multi-radar configuration

Server configuration



Beware of similar products

All brand and product names are registered trademarks, trademarks or service marks of their respective holders.

SPECIFICATIONS SUBJECT TO CHANGE WITHOUT NOTICE

11 ANHANG

11.4 DATENBLÄTTER DER IM LANDKREIS ST. WENDEL EINGESETZTEN SENSOREN



Hier finden Sie alle
Datenblätter Verkehr
smawela.de/downloads



Hier finden Sie alle
Datenblätter Wasserqualität
smawela.de/downloads



Hier finden Sie alle
Datenblätter Wetter
smawela.de/downloads



Hier finden Sie alle
Datenblätter Gateways
smawela.de/downloads



Hier finden Sie alle
Datenblätter Pegel
smawela.de/downloads



11.5 LEISTUNGSKATALOG

Die im Leistungskatalog des Katastrophenschutzzentrums Landkreis Sankt Wendel aufgeführten Einsatzmittel sind bei der Integrierten Leitstelle des Saarlandes (ILS) in Saarbrücken hinterlegt und können von den Hilfsorganisationen jederzeit angefordert werden.

11.6 KONTAKTDATEN UND ANLAUFSTELLEN / WEITERFÜHRENDE LINKS UND INFORMATIONEN

Für interessierte Kommunen und Institutionen bietet der Landkreis Sankt Wendel Ansprechpartner, die ihre Erfahrungen teilen und beratend zur Seite stehen.

Amt für Katastrophenschutz
Tel.: 06851 801-4904
E-Mail: n.strack@lkwnd.de



Besuchen Sie uns im Katastrophenschutzzentrum!
katastrophenschutz@lkwnd.de



Smart Cities Sankt Wendel
Tel.: 06851 801-4202
E-Mail: l.schommer@lkwnd.de
www.smawela.de

WEITERFÜHRENDE LINKS UND INFORMATIONEN

Ministerium für Inneres, Bauen und Sport
www.saarland.de/mibs/DE/home

Ministerium für Umwelt, Klima, Mobilität, Agrar und Verbraucherschutz
www.saarland.de/mukmav/DE/home

Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK):
www.bbk.bund.de

Smart Wendeler Land:
www.smawela.de

Landkreis Sankt Wendel – Amt für Katastrophenschutz:
www.landkreis-st-wendel.de

Kachelmannwetter – regionale Wetterdaten:
www.kachelmannwetter.com

Deutscher Wetterdienst (DWD):
www.dwd.de

MEINE PERSÖNLICHE CHECKLISTE

Kreuzen Sie bitte vorhandene Sachen an, damit Sie einen Überblick haben!

DOKUMENTEN-SICHERUNG		VORBEREITET	PERSÖNLICHE CHECKLISTE
Haben Sie festgelegt, welche Dokumente unbedingt erforderlich sind?		<input type="checkbox"/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
Sind Ihre Unterlagen zweckmäßig geordnet?		<input type="checkbox"/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
Sind von wichtigen Dokumenten Kopien vorhanden und diese ggf. beglaubigt?		<input type="checkbox"/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
Haben Sie eine Dokumentenmappe angelegt?		<input type="checkbox"/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
Sind Dokumentenmappe oder wichtige Dokumente griffbereit?		<input type="checkbox"/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
NOTGEPÄCK		VORHANDEN	
persönliche Medikamente		<input type="checkbox"/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
behelfsmäßige Schutzkleidung		<input type="checkbox"/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
Wolldecke, Schlafsack		<input type="checkbox"/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
Unterwäsche, Strümpfe		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
Gummistiefel, derbes Schuhwerk		<input type="checkbox"/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
Essgeschirr, -besteck, Thermoskanne, Becher		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
Material zur Wundversorgung		<input type="checkbox"/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
Dosenöffner und Taschenmesser		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
strapazierfähige, warme Kleidung		<input type="checkbox"/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
Taschenlampe		<input type="checkbox"/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
Kopfbedeckung, Schutzhelm		<input type="checkbox"/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
Schutzmaske, behelfsmäßiger Atemschutz		<input type="checkbox"/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
Arbeitshandschuhe		<input type="checkbox"/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
Fotoapparat oder Fotohandy		<input type="checkbox"/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

Quelle: www.bbk.bund.de/DE/Warnung-Vorsorge/Vorsorge/Ratgeber-Checkliste/ratgeber-checkliste_node.html

11 ANHANG

11.7 GLOSSAR WICHTIGER BEGRIFFE

Ampelprinzip / Tachoprinzip:

Darstellung von Messwerten in Grün, Gelb, Orange oder Rot, um kritische Zustände schnell erkennbar zu machen.

Bodenfeuchtesensor:

Sensor, der die Wasseraufnahmefähigkeit des Bodens misst, wichtig für Starkregen- und Hochwasserprognosen.

CBRN:

Abkürzung für chemische, biologische, radiologische und nukleare Gefahren. Bezeichnet Bedrohungslagen, die für Menschen und Gesellschaft existenziell sein können. Der Begriff hat den älteren „ABC-Schutz“ abgelöst und umfasst den Schutz vor chemischen Kampfstoffen, biologischen Erregern, radioaktiven Stoffen sowie nuklearen Gefahren aus Kernkraftwerken oder Kernwaffen.

Dashboard:

Digitale Anzeigoplattform, auf der die Messwerte sichtbar gemacht und visualisiert werden, z.B. Ampelfarben oder Trendlinien.

Drucksonde:

Pegelsensor, der den Wasserdruk misst und daraus die Höhe des Wassers berechnet.

Einsatzstabsraum:

Zentraler Raum im Katastrophenschutzzentrum, in dem Einsatzkräfte die Lage koordinieren und Entscheidungen treffen.

Frühwarnsystem:

Kombination aus Sensoren, Datenanalyse und Alarmierung, die Einsatzkräfte frühzeitig informiert.

Gateway:

Empfangsstation, die die Daten der Sensoren sammelt und an Server weiterleitet.

Glättesensor:

Sensor zur Erkennung von Eisbildung auf Straßen, Gehwegen oder Schulhöfen.

KI / Künstliche Intelligenz:

Verfahren, die Daten aus Sensoren, Prognosen und Simulationen auswerten, um Vorhersagen zu erstellen.

KLIGAS:

Klimagefahrenabwehrsystem, Projekt zur Vorhersage und Simulation von Hochwasser- und Starkregenrisiken.

Löschwasser-Sensor:

Sensor, der den Füllstand von Zisternen überwacht, um im Einsatzfall eine sichere Wasserversorgung zu gewährleisten.

LoRaWAN:

Funknetzwerk für kleine Datenpakete über große Entfernung, energiesparend und ideal für Sensoren.

Neuralgischer Punkt:

Stelle, die regelmäßig von Hochwasser, Starkregen oder anderen Gefahren betroffen ist.

Notstromversorgung:

Mobile oder stationäre Stromversorgung, die auch bei Stromausfall den Betrieb kritischer Systeme sichert.

Pegelsensor / Pegel:

Höhe des Wassers in einem Fluss, Bach oder Rückhaltebecken, gemessen durch Sensoren.

Prognosemodell:

Berechnung zukünftiger Szenarien basierend auf historischen Messwerten und aktuellen Daten.

Satellitentelefon:

Kommunikationsmittel, das auch ohne Mobilfunknetz funktioniert.

Simulationsmodell:

Virtuelles Abbild von Einzugsgebieten oder Infrastrukturen, um Hochwasser- und Starkregenszenarien durchzuspielen.

TTN (The Things Network):

Offene, gemeinschaftsbasierte Infrastruktur für LoRaWAN, die es ermöglicht, Sensordaten über ein globales Funknetzwerk zu übertragen und zu teilen.

Ultraschallsensor:

Pegelsensor, der von oben den Abstand zur Wasseroberfläche misst, berührungslos und wartungsarm.

Wetterradar:

System, das Niederschlagsgebiete großflächig erfasst, minütlich aktualisiert und bodennahe Phänomene sichtbar macht.

Wetterstation:

Messgerät, das Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Luftdruck, Niederschlag und Windgeschwindigkeit/-richtung erfasst.

SMART WENDELER LAND

Landkreis
Sankt
Wendel



WIRTSCHAFTSFÖRDERUNG
ST. WENDELER LAND



Katastrophenschutz
Landkreis St. Wendel

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wohnen, Stadtentwicklung
und Bauwesen

KFW

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages