



# LECKORTUNG & PROFESSIONALISIERUNG LECKWARNSYSTEME

SEEGEN-Betreibererfahrungsaustausch Flachau

Informations-Klassifizierung:  
Öffentlich

# KURZVORSTELLUNG SALZBURG AG

## › Sparten

› Strom

› Telekom

› Gas

› Wasser

› Verkehr

› **Fernwärme**

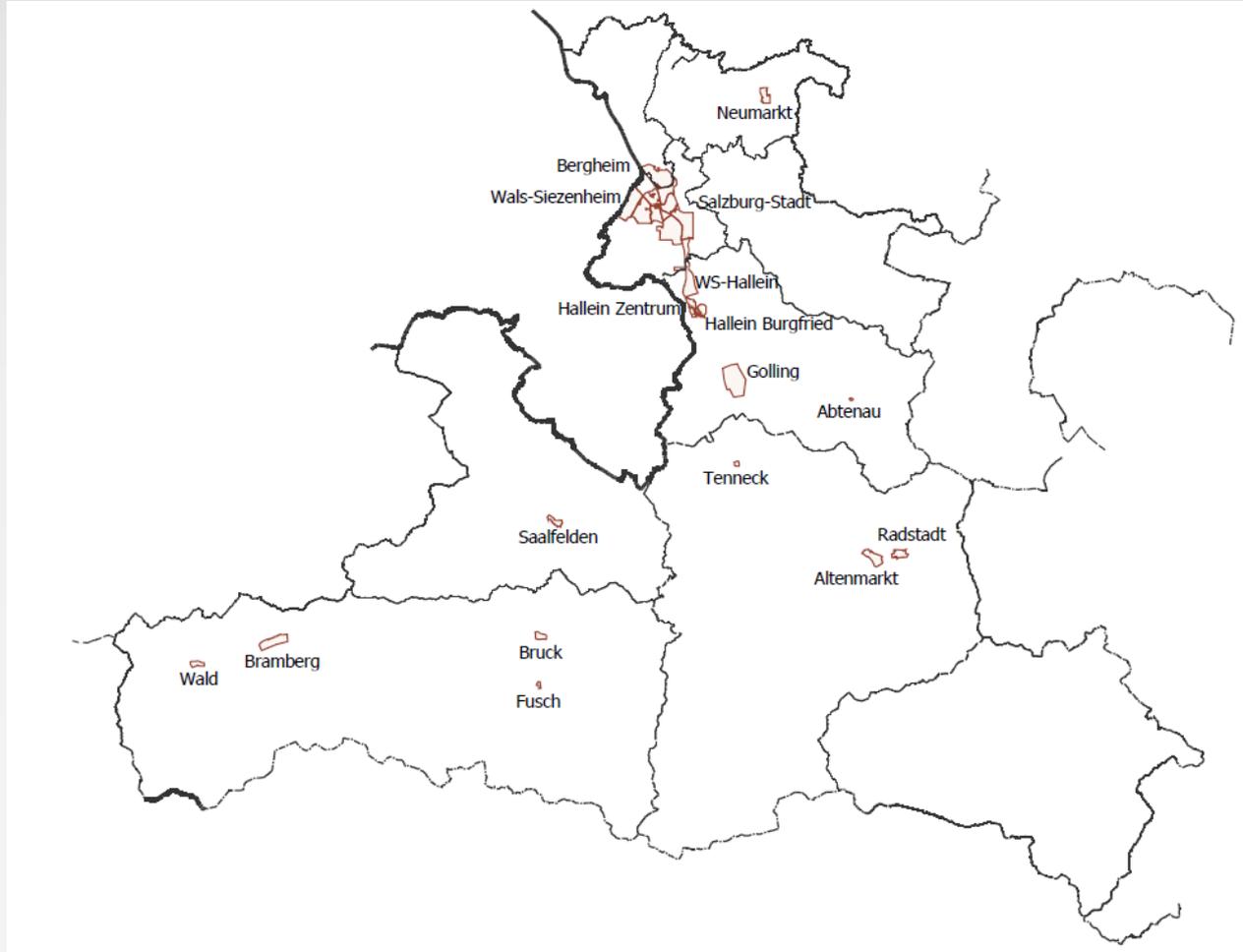
› ca 14.000 Kundenanlagen

› ca. 940 GWh Gesamtabgabe/ a (entspricht 100.000.000 l HEL)

› 17 Netze, 4 zusammenhängende Teilnetze bilden das Verbundnetz



# NETZÜBERSICHT



# AUFBAU UND ALTER DER FERNWÄRME-NETZE SALZBURG AG

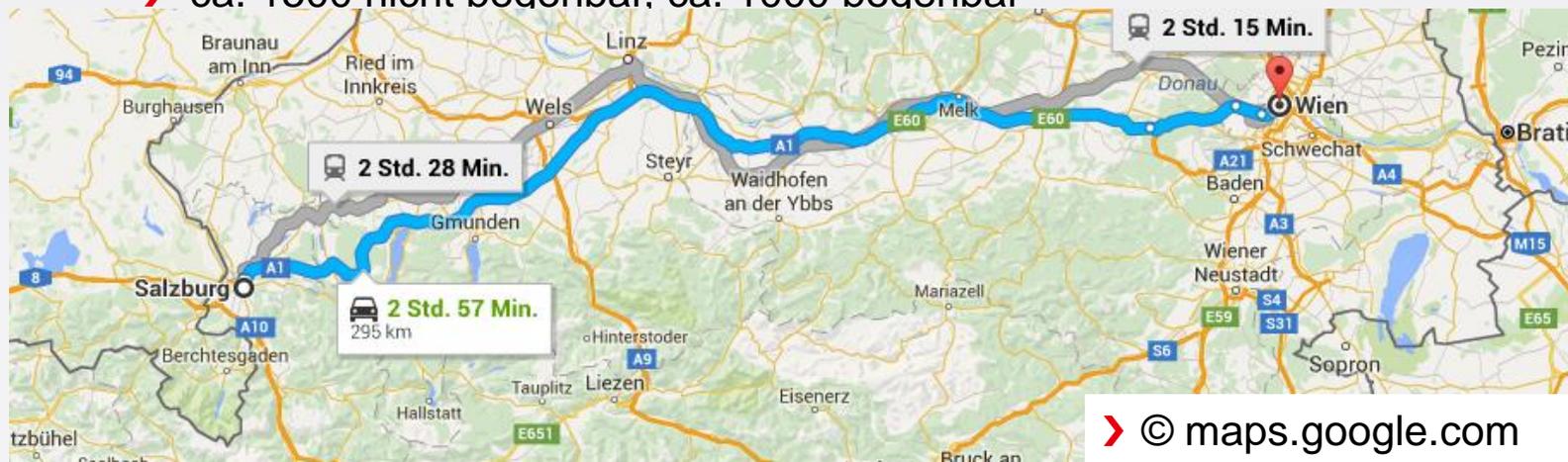
## › Allgemein

› 225 Trassen km KMR

› 70 Trassen km KAV

› ca. 2500 Schächte

› ca. 1500 nicht begehbar, ca. 1000 begehbar



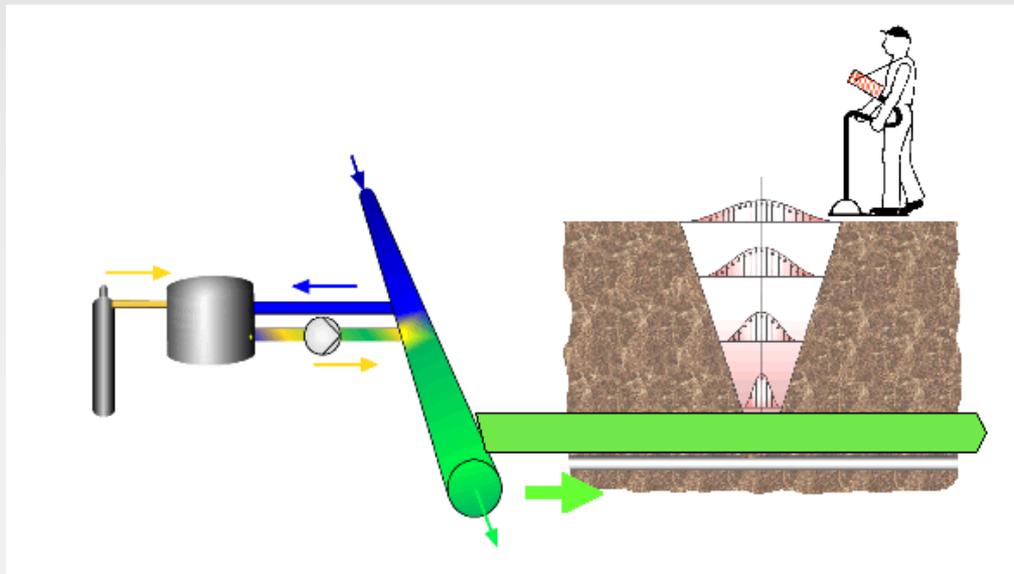
# VERBUNDNETZ SALZBURG HALLEIN

- Ehemaliges Dampfnetz der Stadt Salzburg wird als Heißwassernetz betrieben
  - ehem. Kondensatleitungen werden als Rücklauf betrieben (teils nicht isoliert)
- Hochtemperatur-Netz zur Versorgung der SALK
- Speicher (28.000 m<sup>3</sup>)
- Wasserverluste

# ÜBERSICHT LECKORTUNG

- **Leckortungsmethoden**
- **Alternative Leckortung**
- **Sonderfälle**
- **Leckortungskonzept**

# HELIUM



Quelle: Delu AG



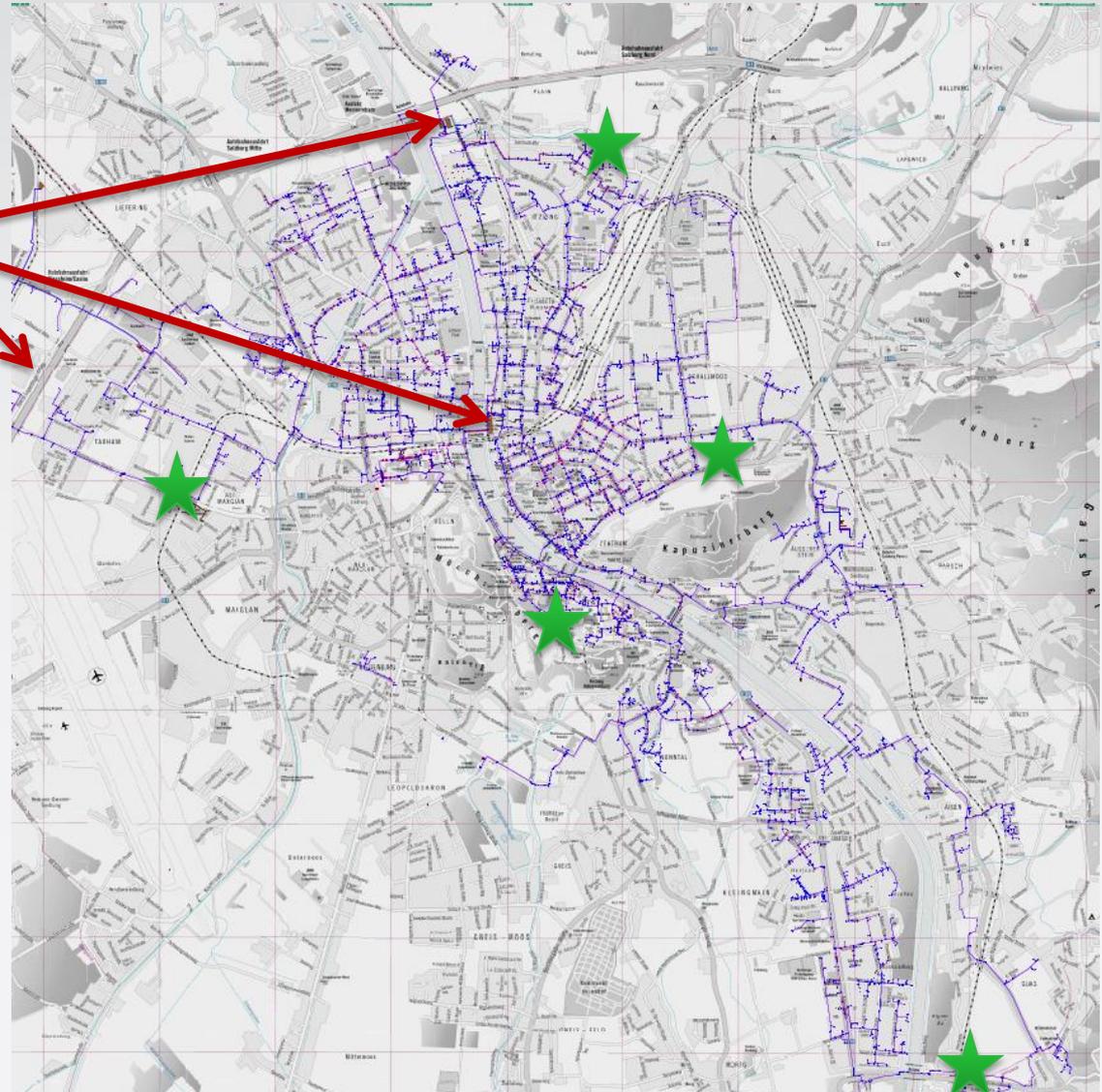
Quelle: Delu AG

# HELIUM



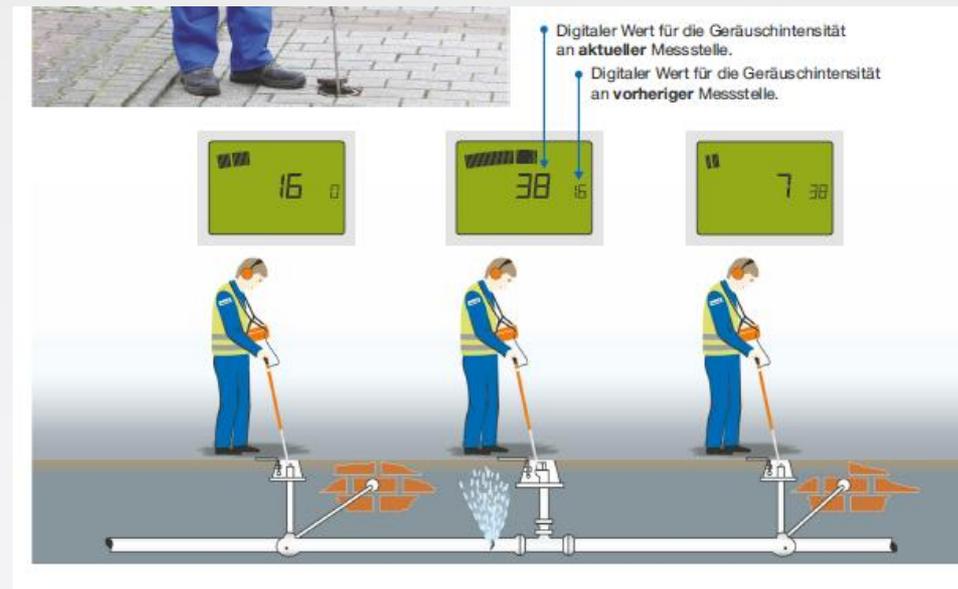
# HELIUM

- Einspeisepunkte
- Probestellen 



# TONMESSUNG

- Aufbau der Tonmessung
  - Messgerät
  - verschiedene Prüfköpfe
- Erfolge
- Misserfolge
- Einsatzzeit
  - Nacht
  - Keine Nebengeräusche



Tonmessung mittels Aquaphone (Quelle: Sewerin Prospekt)

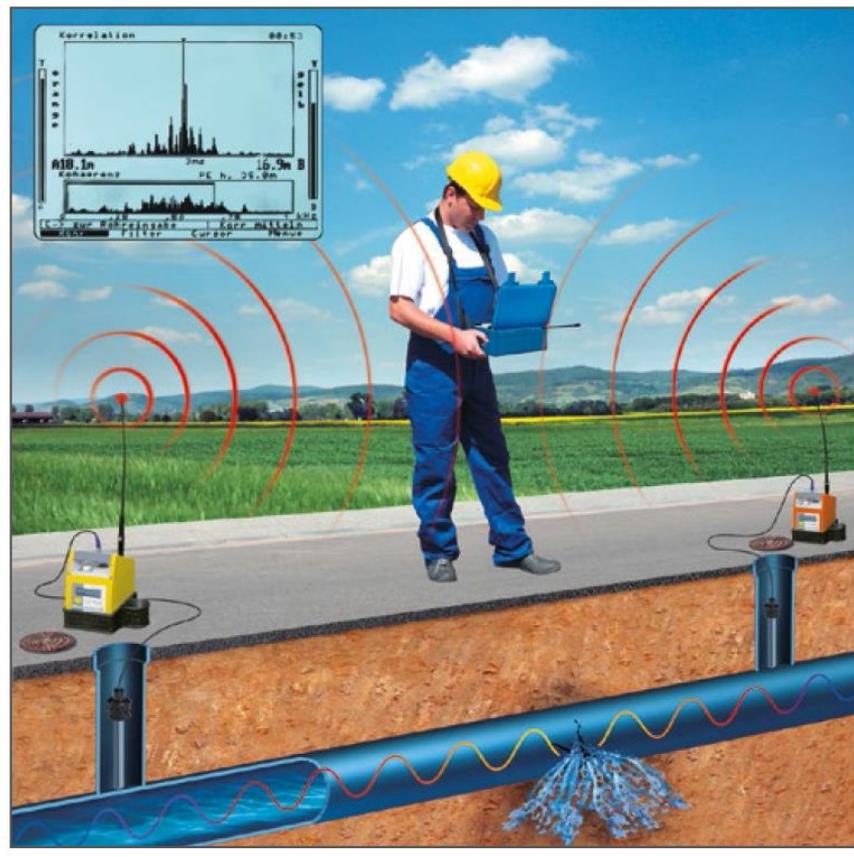
# KORRELATION

- Aufbau der Korrelation
  - 2 Messköpfe
  - Empfänger
- Parameter
  - Leitungsparameter
  - Störende Einflüsse

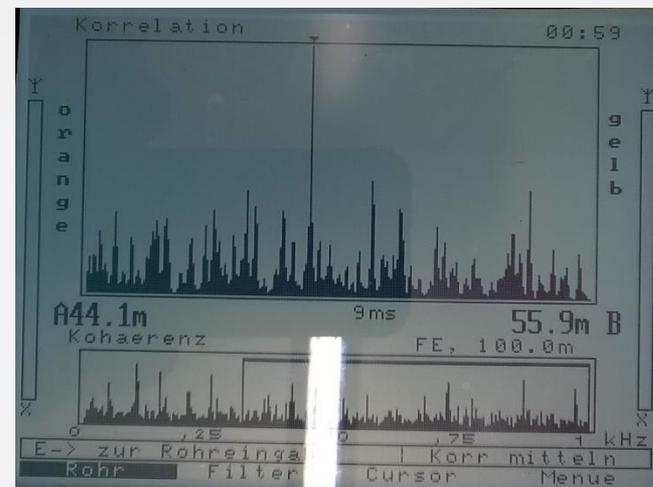


➤ © seba KMT

# KORRELATION



➤ © seba KMT



# ALTERNATIVE LECKORTUNG

- Uranin
- Kundenanlagen Überprüfung
- Schachtkontrolle IH (Schachtreinigung)



# LECKORTUNGSKONZEPT

## **Akute Schadensfindung**

- › Segmentierung
- › Bodenthermographie und Schachtbegehung
- › Tonmessung oder Korrelation
- › Kontrolle der Kundenanlagen

## **Grobe Schadensfindung und Zustandsbewertung**

- › Netz Segmentierung
- › Thermographie mittels Flugroboter

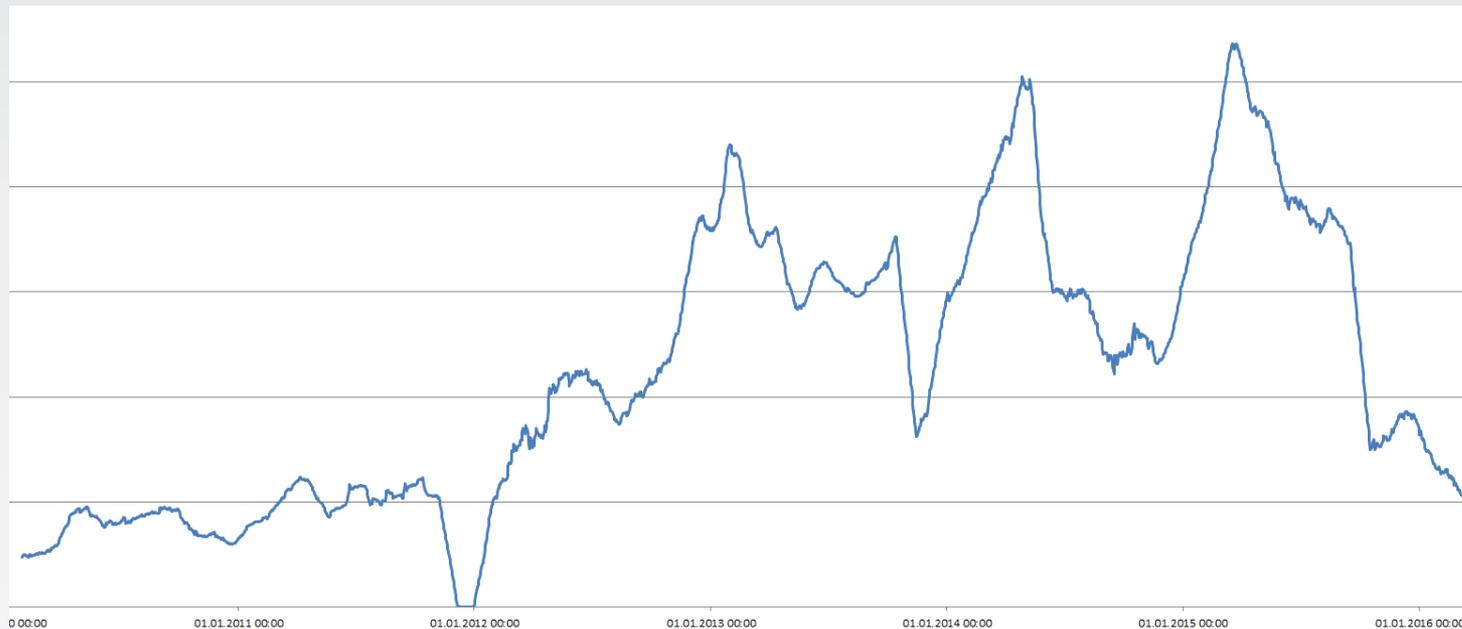
# LECKORTUNGSKONZEPT

## › Einsatzzeiten der Leckortungsmethoden

	Grob-Segmentierung (12 Netz-segmente)	Fein-Segmentierung	Thermo-graphie Befliegung	Thermo-graphie Begehung	Prüfung der Kunden-anlagen	Tracergas-Ortung	Ein-färbung (Uranin)	Begehungen
Jänner			x	x	x	x	x	x
Februar			x	x	x	x	x	x
März					x	x	x	x
April					x		x	x
Mai	x				x		x	x
Juni	x				x		x	x
Juli		x			x		x	x
August		x			x		x	x
September				x	x		x	x
Oktober			x	x	x	x	x	x
November			x	x	x	x	x	x
Dezember			x	x	x	x	x	x

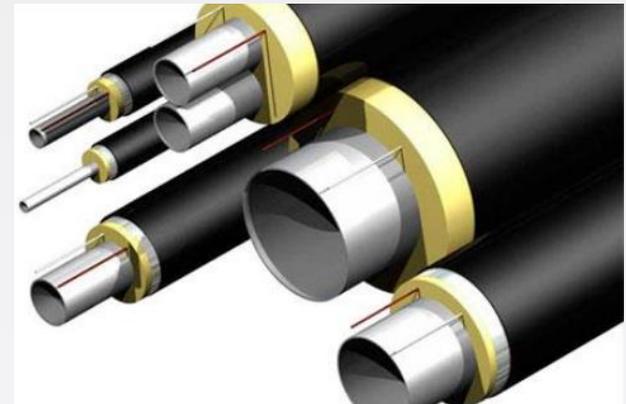
# WASSERVERLUSTE

➤ Wasserverluste 2010 bis heute



# FERNWÄRME- LECKWARNSYSTEM

Einführung eines zentralen automatischen  
Leckwarnsystems



# AGENDA

- Problemsituation
- aktuelle Aktivitäten
- Sinnhaftigkeit und Funktion eines Leckwarnsystems
- Handlungsempfehlung
- WIRE
- Umsetzungsvorschlag und Zeitplan
- Beschlussvorlage

# AUSWIRKUNGEN DES SCHLECHTEN NETZZUSTANDES

## › hohe Wasserverluste:

- › Alterszustand Rohrleitungen, Reinvestrückstau seit 2007, Druckbelastung im FW Netz ist durch DNU, Speicherbetrieb und Einspeisungsänderung aus mehreren Richtungen gestiegen, Korrosion durch häufige Überflutungen und saurer Böden

## › gleichzeitig hohe Wärmeverluste:

- › Wasseraufbereitung inklusive Aufheizung auf Vorlauf (€ 7,20/m<sup>3</sup>) bzw. Rücklaufemperatur (€ 4,9/m<sup>3</sup>)
- › bei Verlusten von mehreren hundert m<sup>3</sup>/Tag mehr als 1 Mio. €/a direkte Kosten!

# AUSWIRKUNGEN DES SCHLECHTEN NETZZUSTANDES

## › Folgeschäden:

- › Isolierstoffdurchnässung
- › Bauteilschädigung/-zerstörung durch Korrosion
- › Unterspülung sowie Bauschäden

## › Folgekosten:

- › erhöhte Wärmeverluste
- › vermehrte Störungen
- › höhere Reparaturaufwendungen

# LEITUNGSSCHÄDEN



# SINNHAFTIGKEIT UND FUNKTION EINES LECKWARNSYSTEMS

Ein funktionierendes Leckwarnsystem erfüllt folgende Funktionen:

- Qualitätssicherung im Rahmen der Errichtung und Abnahme einer Leitung
- schnelle und automatische Detektion von Schäden
- bessere und schnellere Ortung von Schadensstellen
- Aufzeichnung des Messwertverlaufs zur Zustandsüberwachung und Instandhaltungsoptimierung

# WIRE: PRÄMISSEN

## **Erlöse = vermiedene Kosten:**

- › Wegezeiten für manuelle Schaltvorgänge dezentraler Messgeräte
- › Zeiten für wiederkehrende manuelle Messungen (Fernauslesung)
- › Fahrtkosten
- › Zeiten für manuelles Ein- und Nachmessen bei Mängelrügen
- › vermiedene Wasserverluste
- › eingesparte Schadenskosten

## **Kosten/Ausgaben:**

- › Anschaffungs- und Herstellungskosten (System, Errichtung)
- › jährliche Betriebskosten

# PROJEKTVORSCHLAG UND ZEITPLAN

## bis Herbst 2014

- System- / Gerätespezifikation und -beschaffung
- Umrüstung Bestandsgeräte erster Teil  
Ergänzung wichtiger Messschleifen mittels Neugeräten
- Einrichtung Datenablage und Übersichten auf Softwareplattform inkl. Protokolldatenbank

## 2015

- Umstellung der restlichen Geräte Stadt und Land auf Fernüberwachung und Fernalarmierung
- Umsetzung der restlichen Umrüstungen und Neugerätemontagen

# WEITERE AKTIVITÄTEN

## LECKWARNSYSTEM

- › Fertigstellung der ordnungsgemäßen flächendeckenden Verdrahtung
- › Installation fernüberwachter Leckwarngeräte für alle großen Leckwarnkreise
- › turnusmäßige händische Messungen der Kleinbezirke
- › Aufschaltung aller Leckwarngeräte auf eine Überwachungsplattform
- › zentrale Speicherung aller relevanten Protokolle und Leckwarndaten
- › Überarbeitung der IDA und Regelwerke
- › verstärkte Bau- und Messkontrolle sowie Professionalisierung der Abnahme

# STATUS LECKWARNÜBERWACHUNG UND SANIERUNG

- Seit 2000 werden die FW-KMR-Netze bzgl. der Leckwarnung gemessen. Bisher sind mehr als **1000** Schadensstellen angemessen und saniert.
- Die häufigsten Ursachen für die Schäden an den erdverlegten Fernwärmeleitungen sind schadhafte Muffen, Leckagen, undichte Schweiß-nähte, Materialfehler und Herstellungsfehler.
- Es werden vor allem Fremdbeschädigungen durch Bauschäden und Gewährleistungsmängel durch die Leckwarnüberwachung unmittelbar sichtbar.
- Leckwarn - Geräteanzahl im Netzbestand derzeit:
  - Stadtnetz: 44 Leckwarngeräte
  - Landnetze: 22 Leckwarngeräte

# LECKWARNSYSTEM

## ZUSAMMENFASSUNG

Die zentrale Automatisierung der Leckageüberwachung:

- alarmiert aktuelle Schäden und Beschädigungen der Rohrleitungen sofort
- ermöglicht eine schnellere und genauere Ortung
- vermeidet große Folgeschäden und Kosten
- bringt jederzeit eine aktuelle Übersicht über den Netzzustand
- liefert Erkenntnisse und Daten für die zustandsorientierte Instandhaltung
- spart Zeit bei den laufenden Kontrollmessungen
- ermöglicht eine Qualitätsüberwachung in der Bauausführung und Gewährleistungsphase
- Fehler- und Schadensbehebungskosten können an Verursacher verrechnet werden

# LECKWARNSYSTEM EINFLUSSFAKTOREN

## NEUBAU

- **Quantitätsbeurteilung im Rahmen Inbetriebnahme**
  - Einsparung direkter Kosten (Vermeidung von Wiederaufgrabungen, Mängelbeseitigung durch Auftragnehmer)
  - Einsparung indirekter Kosten (Wasserverlust und Wärmeverlustkosten, Durchnässungsschäden)
- **Qualitätsbeurteilung bei Garantie und Gewährleistungsende**
  - Einsparung direkter Kosten (Mängelbeseitigung durch Auftragnehmer)
  - Einsparung indirekter Kosten (Wasserverlust und Wärmeverlustkosten, Durchnässungsschäden)

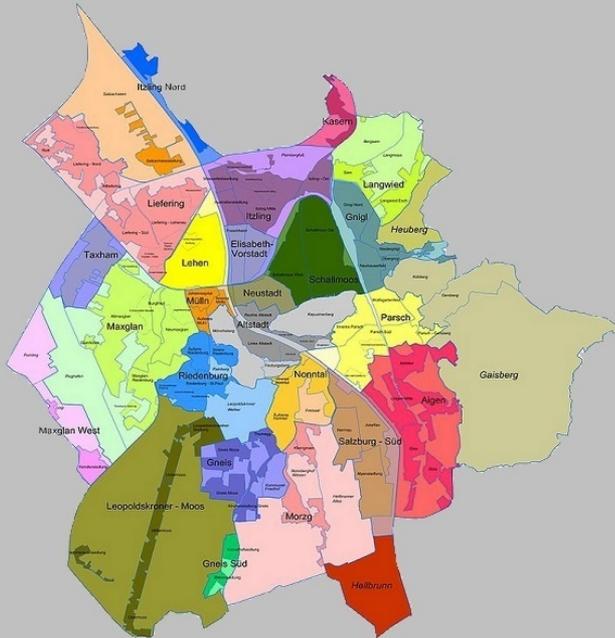
# LECKWARNSYSTEM

## EINFLUSSFAKTOREN

- **geringere Wahrnehmungsschwelle** für Fehler – Meldeschwelle mit automatischer Alarmierung => Zeitvorteil, Schadenszuordnung zum Verursacher eher möglich
- **genauere Ortung:** automatische Teilortung => Zeitvorteil
- **ständige Überwachung:** Verlaufsaufzeichnung (Messwertdokumentation, Trends), Zustandsermittlung und Visualisierung versus automatische Fernauslesung
- **Einsparung Kosten** (manuell versus automatisiert, Erkenntnisse für zustands-orientierte Instandhaltung)
- **Qualität der Zustandsermittlung** (Verläufe, Erkenntnisse für Qualitätsüberwachung im Neubau)

# LECKWARNPLATTFORM

SAG Leckwarnung - Salzburg AG - Netzinformationssystem



- Abnahmeprotokolle für Leckwarngeräte
- Fehlerprotokolle
- Abnahmeprotokolle für Stichelung ohne Überwachung
- sanierte Fehler
- Fotos



## Salzburg Stadt Leckwarngeräte

Kanal aktiv 1+2 3+4	Alarm	Feuchte Bruch	Kommfehler SVis LeakM
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>			

# LECKWARNPLATTFORM

## FEHLERANZEIGE

### Widerstandswerte

1	2	3	4
5K <input type="checkbox"/>	5K <input type="checkbox"/>	5K <input type="checkbox"/>	5K <input type="checkbox"/>
10K <input type="checkbox"/>	10K <input type="checkbox"/>	10K <input type="checkbox"/>	10K <input type="checkbox"/>
25K <input type="checkbox"/>	25K <input type="checkbox"/>	25K <input type="checkbox"/>	25K <input type="checkbox"/>
50K <input type="checkbox"/>	50K <input type="checkbox"/>	50K <input type="checkbox"/>	50K <input type="checkbox"/>
100K <input type="checkbox"/>	100K <input type="checkbox"/>	100K <input type="checkbox"/>	100K <input type="checkbox"/>
250K <input type="checkbox"/>	250K <input type="checkbox"/>	250K <input type="checkbox"/>	250K <input type="checkbox"/>
500K <input type="checkbox"/>	500K <input type="checkbox"/>	500K <input type="checkbox"/>	500K <input type="checkbox"/>
1M <input checked="" type="checkbox"/>			

1000 kOhm 1000 kOhm 1000 kOhm 1000 kOhm



wir sichern wärme

### Leckvisu - Wundara Secusyst K4.digital -08

Wartungstabelle vorisoliertes Rohrnetz

Übersicht  
Parameter



Schreiber Trend

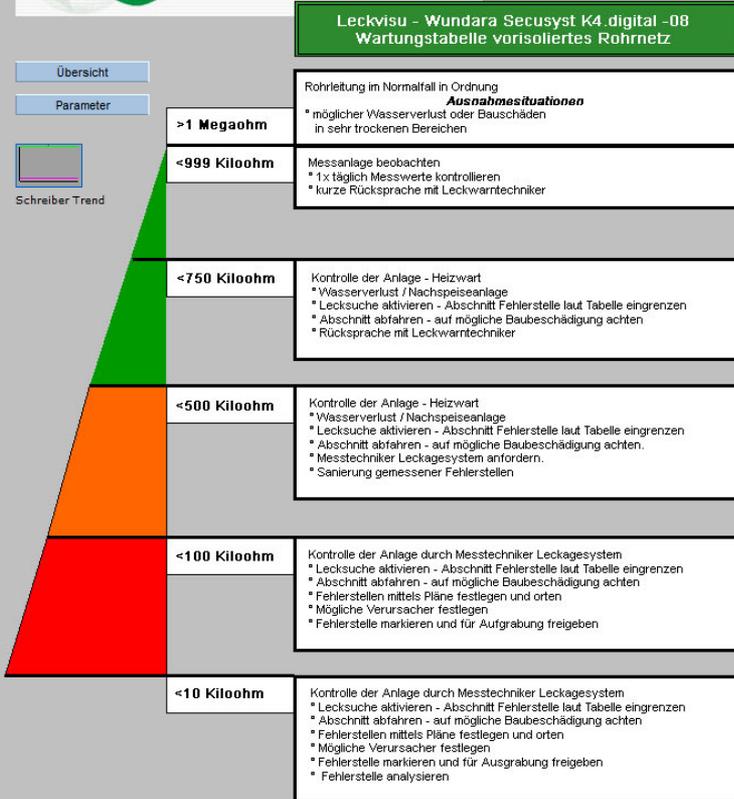
### Alarmmeldungen

Kanal 1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Kanal 1+2 aktiv     Kanal 3+4 aktiv

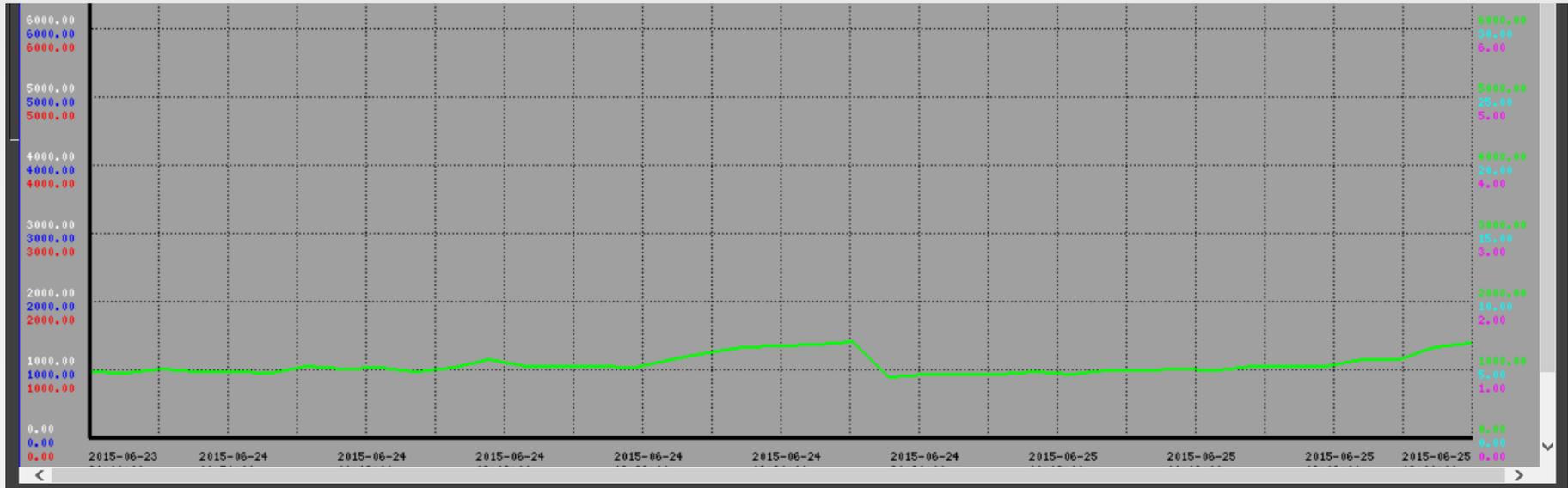
Bestandspläne    Leckagepläne  
Wichtige Infos    Anlagenbuch  
Abnahmeprotokolle    Fehlerprotokolle

2014-07-09 14:38:00



>1 Megaohm	<p>Rohrleitung im Normalfall in Ordnung</p> <p><b>Ausnahmesituationen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* möglicher Wasserverlust oder Bauschäden in sehr trockenen Bereichen</li> </ul>
<999 Kiloohm	<p>Messanlage beobachten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* 1x täglich Messwerte kontrollieren</li> <li>* kurze Rücksprache mit Leckwartechniker</li> </ul>
<750 Kiloohm	<p>Kontrolle der Anlage - Heizwart</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Wasserverlust / Nachspeiseanlage</li> <li>* Lecksuche aktivieren - Abschnitt Fehlerstelle laut Tabelle eingrenzen</li> <li>* Abschnitt abfahren - auf mögliche Baubeschädigung achten</li> <li>* Rücksprache mit Leckwartechniker</li> </ul>
<500 Kiloohm	<p>Kontrolle der Anlage - Heizwart</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Wasserverlust / Nachspeiseanlage</li> <li>* Lecksuche aktivieren - Abschnitt Fehlerstelle laut Tabelle eingrenzen</li> <li>* Abschnitt abfahren - auf mögliche Baubeschädigung achten.</li> <li>* Messtechniker Leckagesystem anfordern.</li> <li>* Sanierung gemessener Fehlerstellen</li> </ul>
<100 Kiloohm	<p>Kontrolle der Anlage durch Messtechniker Leckagesystem</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Lecksuche aktivieren - Abschnitt Fehlerstelle laut Tabelle eingrenzen</li> <li>* Abschnitt abfahren - auf mögliche Baubeschädigung achten</li> <li>* Fehlerstellen mittels Pläne festlegen und orten</li> <li>* Mögliche Verursacher festlegen</li> <li>* Fehlerstelle markieren und für Aufgrabung freigeben</li> </ul>
<10 Kiloohm	<p>Kontrolle der Anlage durch Messtechniker Leckagesystem</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Lecksuche aktivieren - Abschnitt Fehlerstelle laut Tabelle eingrenzen</li> <li>* Abschnitt abfahren - auf mögliche Baubeschädigung achten</li> <li>* Fehlerstellen mittels Pläne festlegen und orten</li> <li>* Mögliche Verursacher festlegen</li> <li>* Fehlerstelle markieren und für Ausgrabung freigeben</li> <li>* Fehlerstelle analysieren</li> </ul>

# LECKWARNPLATTFORM





**VIELEN DANK FÜR DIE  
AUFMERKSAMKEIT**

# Backup

# IDA 3.17.01

## LECKWARNSYSTEME FÜR KUNSTSTOFFMANTELROHRNETZE

Netzteil / Leckwarn-Messschleife	System
Hallein Stadt / Burgfried West	KELLIT – BEK
Salzburg Stadt / Bergheim Mitterfeld	Brandes-1-Ader
Standardsystem in allen anderen Messschleifen	Nordisch 2- bzw. 4-Ader-Kupfer

- 1. Regelungsinhalt
  - 1.1 Allgemeine Vorbemerkungen
  - 1.2 Leckwarnsysteme in der Salzburg AG
    - 1.2.1 Standardsystem Nordisch-2- bzw. 4-Ader-Kupfer
    - 1.2.2 Sondersysteme

Tabelle 1-1: Systemübersicht Salzburg AG

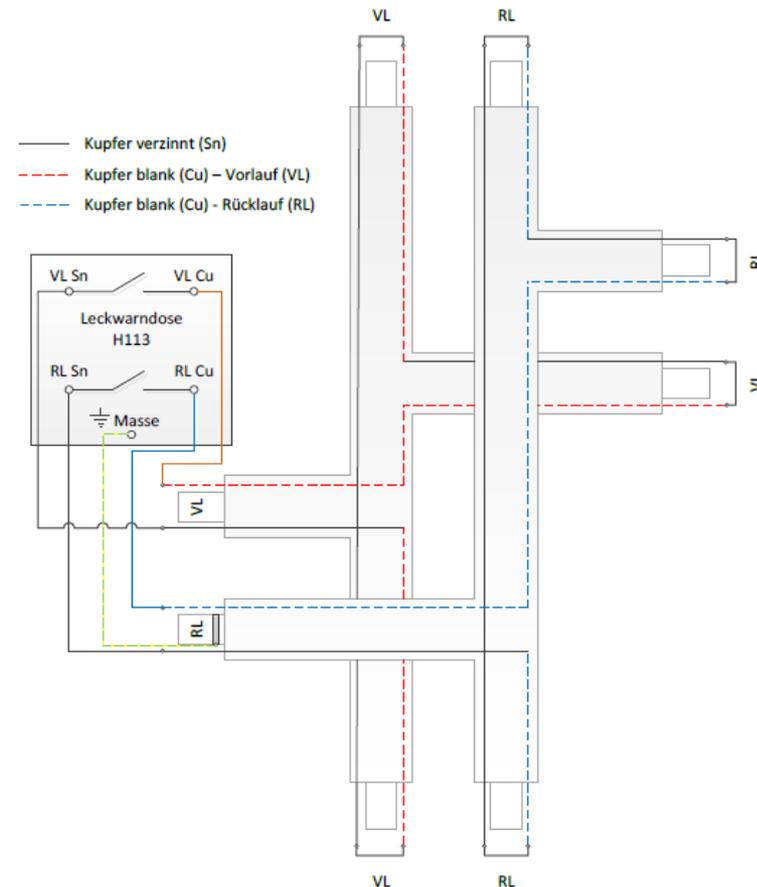


Abbildung 1-1: Prinzipielles Systemschaltbild „Nordisches 2-Ader-Kupfer-System“

- 1.3 Anforderungen an die Messtechnik
  - 1.3.1 Messgeräte für manuelle Überprüfungs- und Abnahmemessungen
  - 1.3.2 Messgeräte für die automatisierte Dauerüberwachung
- 1.4 Abnahme- und Reaktionsschwellwerte

<b>Abnahme- und Reaktionsschwellwerte</b>		
Alle Werte beziehen sich auf eine Messspannung von 1.000 V		
	<b>Aktion</b>	<b>Isolationswert zwischen Überwachungsader und Mediumrohr</b>
Kaltmessung des Verlegeabschnitts	Solange dieser Wert nicht erreicht wird, darf nicht mit der Muffenmontage fortgefahren werden.	> 500 MOhm
Abnahmewert Warmmessung Netzabschnitt neu	Solange dieser Wert nicht erreicht wird, darf der Abschnitt nicht abgenommen werden. <sup>1</sup> Folge: Probebetrieb von max. einem Monat mit (sofern möglich) vom AG zur Verfügung gestellter Dauerüberwachung und zumindest wöchentlicher Beobachtung der Werte durch den AN. Bei positiver Entwicklung kann die Leitung nach schriftlicher Freigabe durch den Auftraggeber (NE-WN) abgenommen werden.	> 400 MOhm
Gewährleistungs- / Garantie-Schlussabnahme-Wert	Wenn dieser Wert nicht erreicht wird, verlängert sich Gewährleistungs- / Garantiezeitraum um 5 Jahre. Die Höhe des entsprechenden Haftbriefs hat sich auf die potentielle Schadenssumme zu beziehen und ist einvernehmlich festzulegen.	> 50 MOhm
Warnung Leckwam-Messschleife Systemüberwachung	Genaue Beobachtung, Protokollierung Messwerte, Datenaufzeichnung	< 10 MOhm
Fehlerbehandlung: Engrenzung	Abschnittsalarmierung, Bereichseingrenzung durch Auftrennen Leckwam-Messschleifen	< 8 MOhm
Fehlerbehandlung: Bereichseinmessung	Punktortung, Grabung, Fehlerbeurteilung, Reparatur	< 1,5 MOhm

## > 1.5 Planung

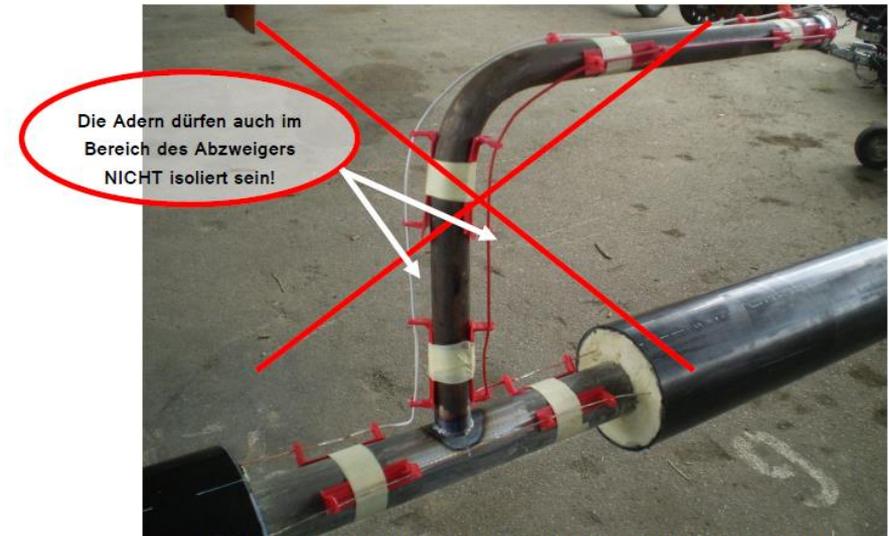
- > 1.5.1 Ausführungsplanung
- > 1.5.2 Materialvorgaben

## > 1.6 Errichtung

- > 1.6.1 Generelle Hinweise für die Ausführung der Arbeiten



Abbildung 1-8: Auskabelung mit E-YY-J Kabel über PE Pfeife aus KMR-Mantelrohr



Die Adern dürfen auch im Bereich des Abzweigers NICHT isoliert sein!

Abbildung 1-5: Unzulässige Abzweiger-Ausführung mit isolierten Adern



Abbildung 1-7: Adernverbindung mit Abstandshalter

# IDA 3.17.01

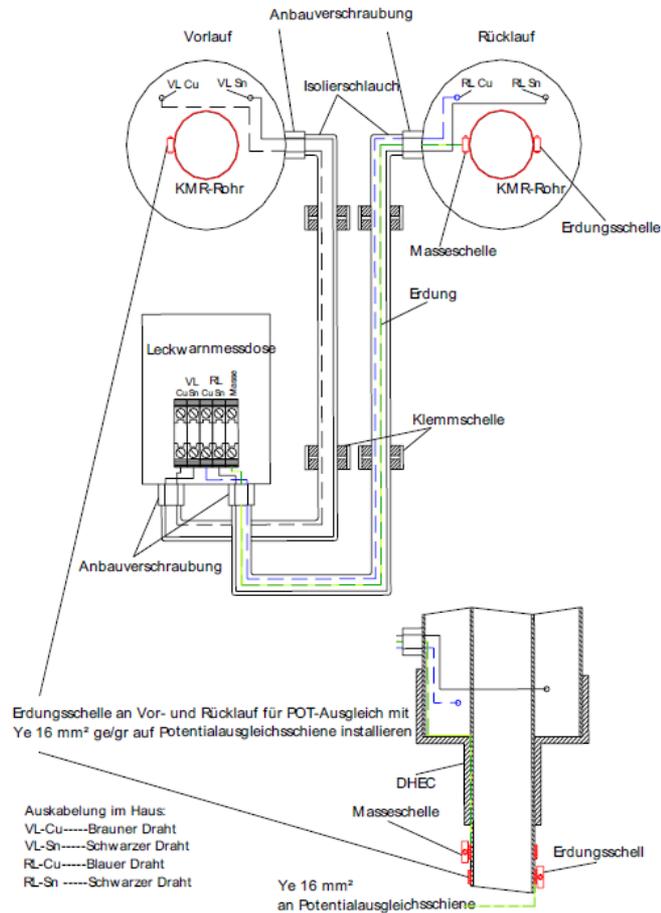


Abbildung 1-9: Verbindung der Adern vom KMR zur Messdose



Messdose Standard



Messdose mit Zählerfernauslesung

- 1.7 Qualitätssicherung (QS)
  - 1.7.1 QS-Checkliste
  - 1.7.2 Materialeingangsprüfung durch den AN
  - 1.7.3 Materialkontrollen durch die Salzburg AG
  - 1.7.4 Kontrollmessungen im Bestand
  - 1.7.5 Kaltmessung Verlegeabschnitt
  - 1.7.6 Warmmessung Vorspann- bzw. Verlegeabschnitt
  - 1.7.7 Kalte Endabnahmemessung Gesamttrassenabschnitt
  - 1.7.8 Warme Endabnahme Gesamttrassenabschnitt
  - 1.7.9 Abnahme der errichteten Fernwärmeanlagen
  - 1.7.10 Freigabevermerk zur Schlussrechnung
  - 1.7.11 Gewährleistungs-Schlussabnahmemessung

- 1.8 Messanweisung überprüfende Messung
  - 1.8.1 Überprüfen der gelieferten Rohrstangen
  - 1.8.2 Vorgehensweise bei der Errichtung eines Rohrleitungsabschnitts (vgl. Abbildung 1-14):19
  - 1.8.3 Leitung geht in Betrieb (Leitung ist warm)
- 1.9 Dokumentation Leckwarnsystem
  - 1.9.1 Dokumentation Rohrleitungsbau generell
  - 1.9.2 Vom AN bereitzustellende Leckwarnschemen
- 1.10 Betrieb und Instandhaltung: Überwachungsintervalle, Steuerung und Dokumentation der Leckwarnmessungen

# BEILAGEN ZUR IDA

## 3.17.01

### > Messprotokoll

- > Erfassungskonventionen für die Erstellung von digitalen Fernwärme Leckwarnschemen

**Messprotokoll Leckwarnung**

 Vorlauf  Rücklauf 

Bauvorhaben:	
Abschnitt:	
Isolierunternehmen:	
Monteur:	Datum:
Leckwarnsystem:	Seite:

Trassenlänge:	Dimension:
Messgerätetype:	Messspannung: <b>1000 V</b>
Kaltmessung <input type="checkbox"/>	Warmmessung <input type="checkbox"/>
Warme Endabnahmemessung <input type="checkbox"/>	Gewährleistungs-Schlussabnahmemessung <input type="checkbox"/>

	Isolationswiderstand				Stahlrohr [MΩ]	Drahtlänge [m]
	CUo [MΩ]	SNo [MΩ]	CUu [MΩ]	SNu [MΩ]		
CUo						
SNo						
CUu						
SNu						

	Schleifenwiderstand			
	CUo [Ω]	SNo [Ω]	CUu [Ω]	SNu [Ω]
CUo				
SNo				
CUu				
SNu				

**Achtung!**  
Vor der Messung auf Bestand muss der betroffene Leckwarnkreis abgeschaltet werden!

**Messung auf Bestand:**

	Isolationswiderstand Warm - / Kaltmessung auf Bestand				Stahlrohr [MΩ]	Bemerkung
	CUo [MΩ]	SNo [MΩ]	CUu [MΩ]	SNu [MΩ]		
CUo						
SNo						
CUu						
SNu						

CU ----- SN -----

Ort, Datum \_\_\_\_\_

Unterschrift Monteur \_\_\_\_\_

Unterschrift Salzburg AG \_\_\_\_\_