

Verlegeplan: Feuchte-Sensorkabel der Firma SAT-Kabel®

Messschleife A : Verlegung als Schleife entlang der Wände des Bades im 1. OG, Verlegung in der Decke des Bades im EG

Messschleife B: Verlegung als Schleife entlang der Wände des Bades im EG, Verlegung n der gebundenen Schüttung des Fußbodens

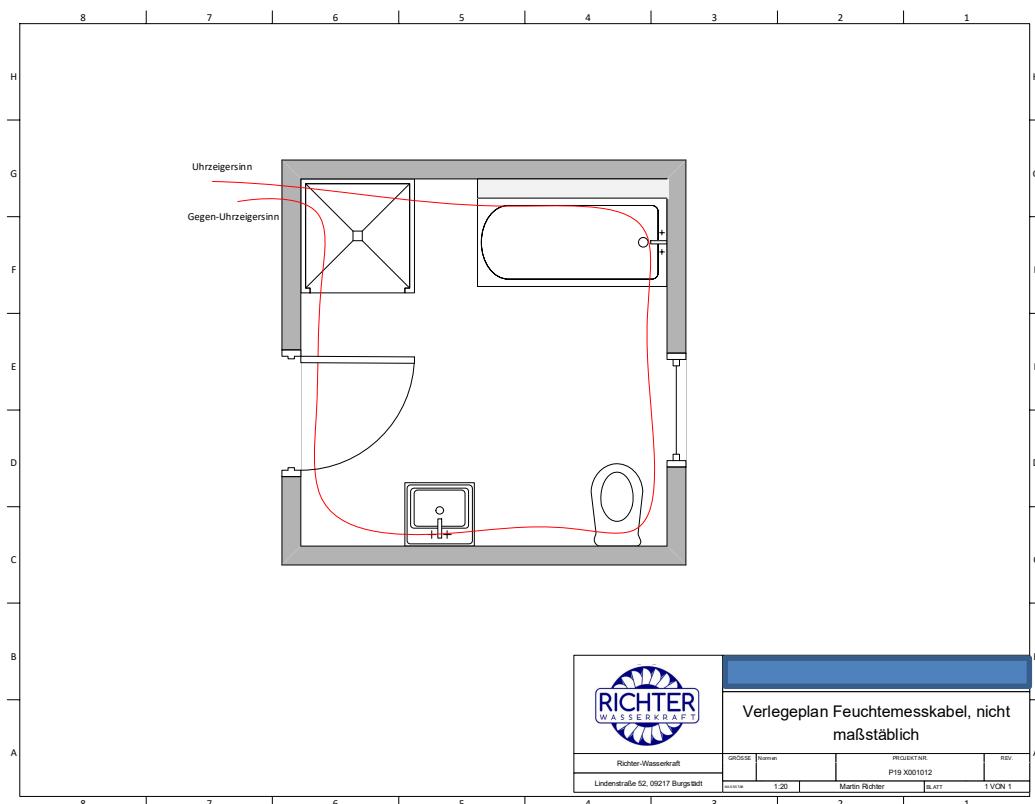


Abbildung 1 Messschleife B Verlegeplan Bad EG

Einbauort

Die Alarmanlage ist oberhalb des Zählerplatzes montiert.

Die Lautstärke des Alarms lässt sich über den grünen

Drehregler links am Signalgeber durch drehen einstellen.





Abbildung 2 Auslesung via Infrarot der Messdose

Kanal A zeigt eine durchschnittliche Feuchtigkeit von 16%

Kanal B zeigt eine auffällige Stelle nach ca. 4,5m. Diese weist ca. 77% Feuchtigkeit auf. Bei der Kontrolle vor Ort wurde frischer Estrich im Bereich der Dusche im EG als Ursache ausgemacht.

	Kanal A	Kanal B
Zustand	Neu BJ 09.2019	Neu BJ 09.2019
Feuchtigkeit bewertet	Trocken	Lokale Feuchtigkeit
Feuchtigkeit in %	16%	77%
Länge gemessen	14 m	18,2 m
Länge bereinigt	13 m	17,2 m

Einstellwerte Alarmdose

Durch die hohe Feuchtigkeit im Bereich der Dusche des Bades im EG wurde ein Alarmschwellwert von 80% am 16.09.2019 eingestellt.

Der feuchte Bereich ist regelmäßig auf korrekte Abtrocknung zu prüfen. Der Alarmschwellwert ist nach erfolgreicher Trocknung auf 30% einzustellen.

Die Überprüfung kann für den Endanwender einfach über den Schwellwertschalter in 10% Schritten erfolgen. Eine genauere Überprüfung ist mittels IR Lesegerät möglich.

Nach erfolgreicher Trocknung ist die nochmalige Aufnahme der Referenzkennlinie des Bades im EG für den Zustand „neu und trocken“ notwendig!

Nr	Datum	Kanal A Bad 1 OG	Kanal B Bad EG
1	16.09.2019	16%	77%
2	02.10.2019	15%	71%
3	16.10.2019	17%	96%

Messgerät und Software

Messgerät

Typ IRM 70 SD 4.12.0

Anzeigegerät

FKMD-READER – Anzeigegerät für FK-Messdose

Software – Freeware

SAT-Kabel Management Tool

Software zur Auswertung der Messdaten vom IRM 7 MMC. V0.23

Verkürzungsfaktoren

Die Messungen am 16.09. und 02.10. wurden mit einem Verkürzungsfaktor von $v/c = 0,65$ gemessen

Die Messung am 16.10. wurde mit einem Verkürzungsfaktor $v/c = 0,65$ gemessen um eine Vergleichbarkeit zu erhalten.

Die Ortung der Fehlerstelle erfolgte am 16.10.2019 mit einem Verkürzungsfaktor von 0,777, welcher eine genauere Auflösung ermöglicht.

Schadenfall Wasserschaden Bad EG ab 02.10.2019

Messung 02.10.2019

Anwesende:

Wolfgang Hammer

Martin Richter

Gegen 4:40 Uhr am 02.10.2019 löste das Feuchtemesskabel auf Feuchtigkeitsalarm aus.

Durch Mitarbeiter der Tischlerei Tischer wurde in der Woche vorher die Warnschwelle auf 60% Feuchte heruntergeregt, da der Bodenaufbau wie erwartet abtrocknete.

Bei der Messung am 02.10.2019 wurde festgestellt, dass die anfänglich feuchteste Stelle, bei ca. 5,5m Gesamtkabelstrecke gelegen sehr gut abtrocknet. Alarmauslöser ist die feuchte Stelle bei 15,5m Gesamtkabelstrecke.

Diese hat sich von ca. 60% auf über 70% verschlechtert. Vor Ort wurde eine maximale Feuchte von 72% gemessen. Das IR-Auswertgerät wurde zur regelmäßigen Kontrolle vor Ort gelassen.

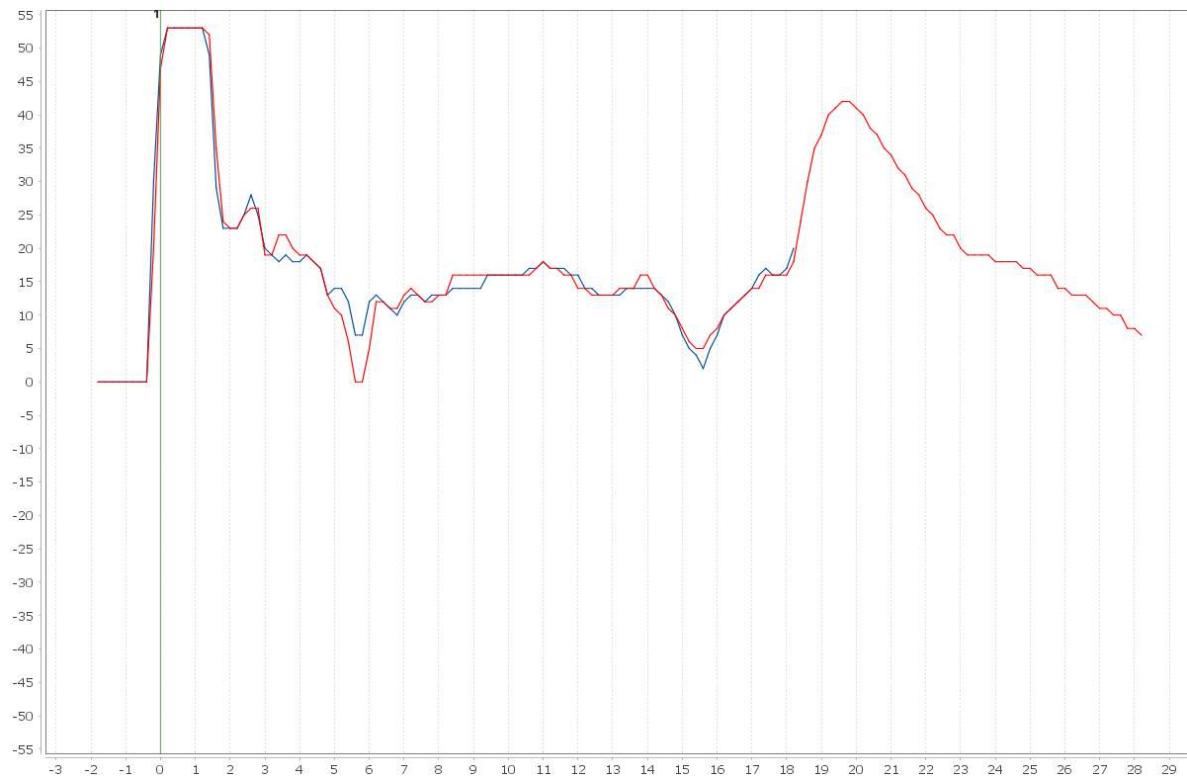


Abbildung 3 Blaue Kurve Messung vom 02.10.2019 / Rote Kurve Messung vom 16.09.2019

Messung 16.10.2019

Vergleichsmessung mit Werten vom 16.09.2019 und 02.10.2019

Es ist eindeutig eine Steigerung der Feuchtigkeit in der betroffenen Stelle im Zeitraum eines Monates festzustellen.

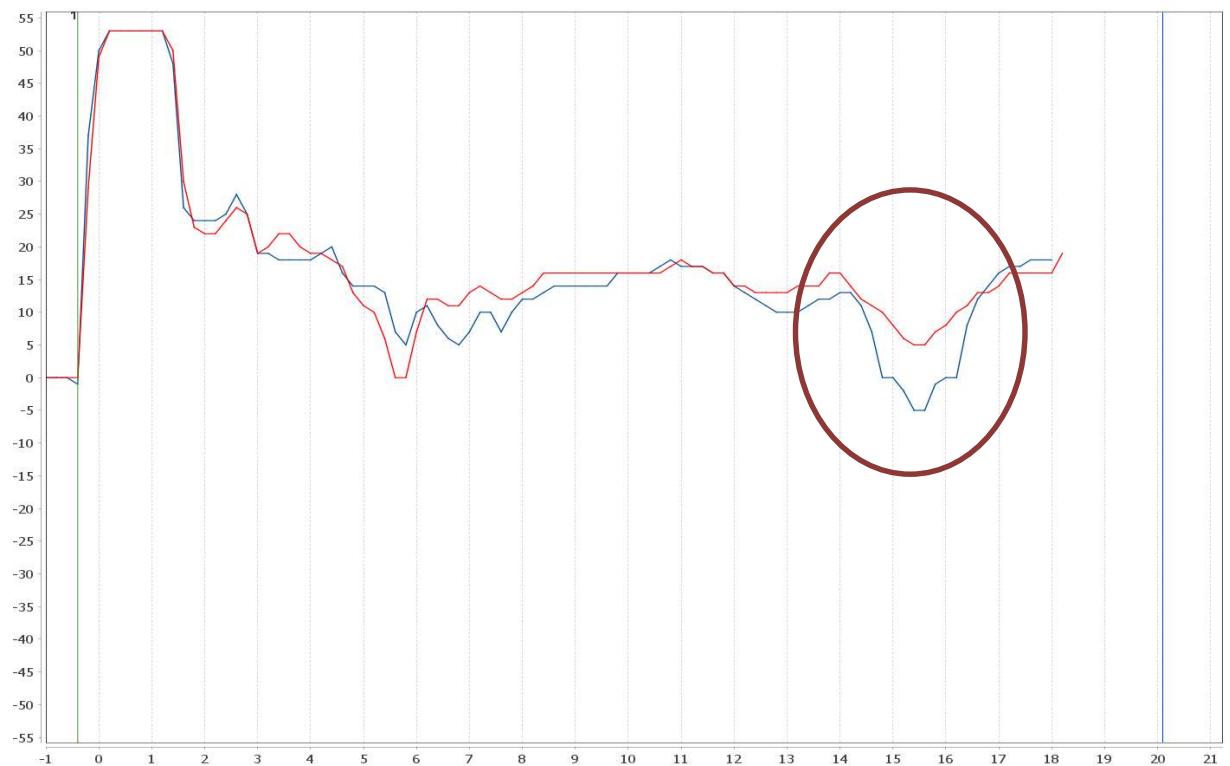


Abbildung 4 Blaue Kurve Messung vom 16.10.2019 / Rote Kurve Messung vom 16.09.2019

Ortungsmessung vom 16.10.2019

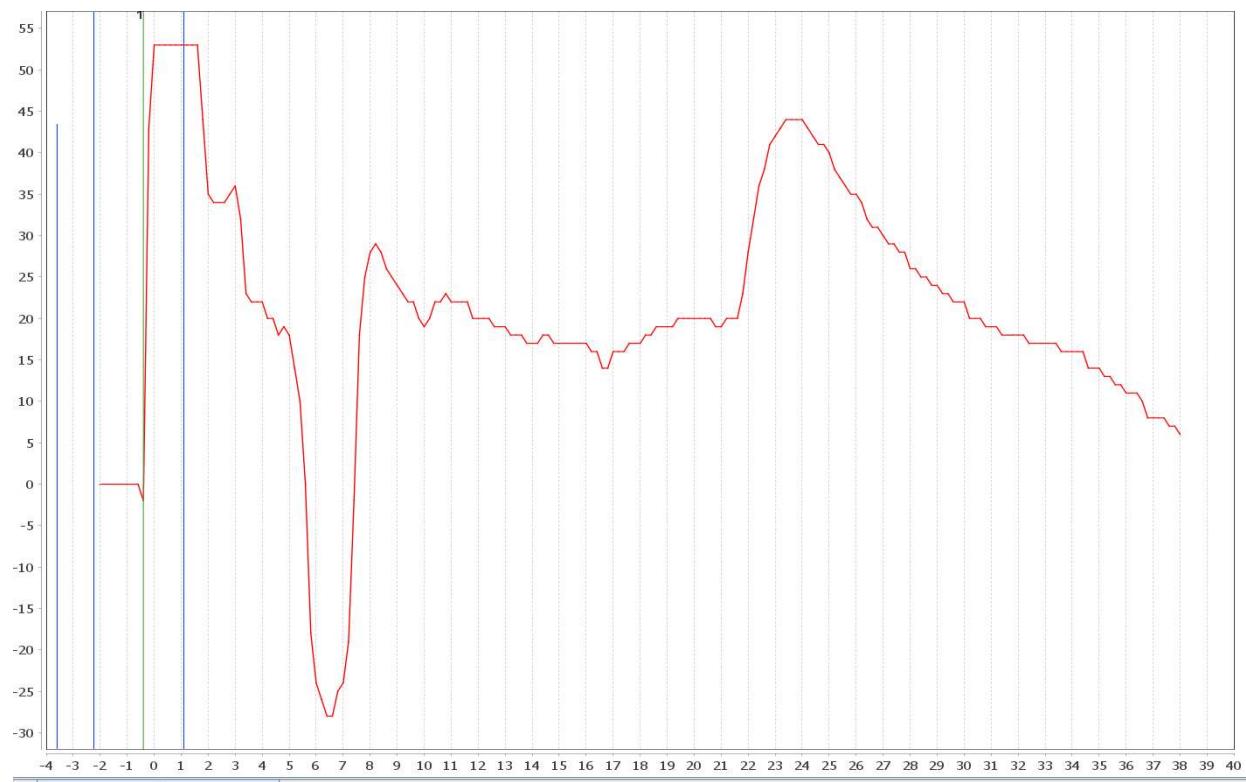


Abbildung 5 Ortungsmessung im Uhrzeigersinn

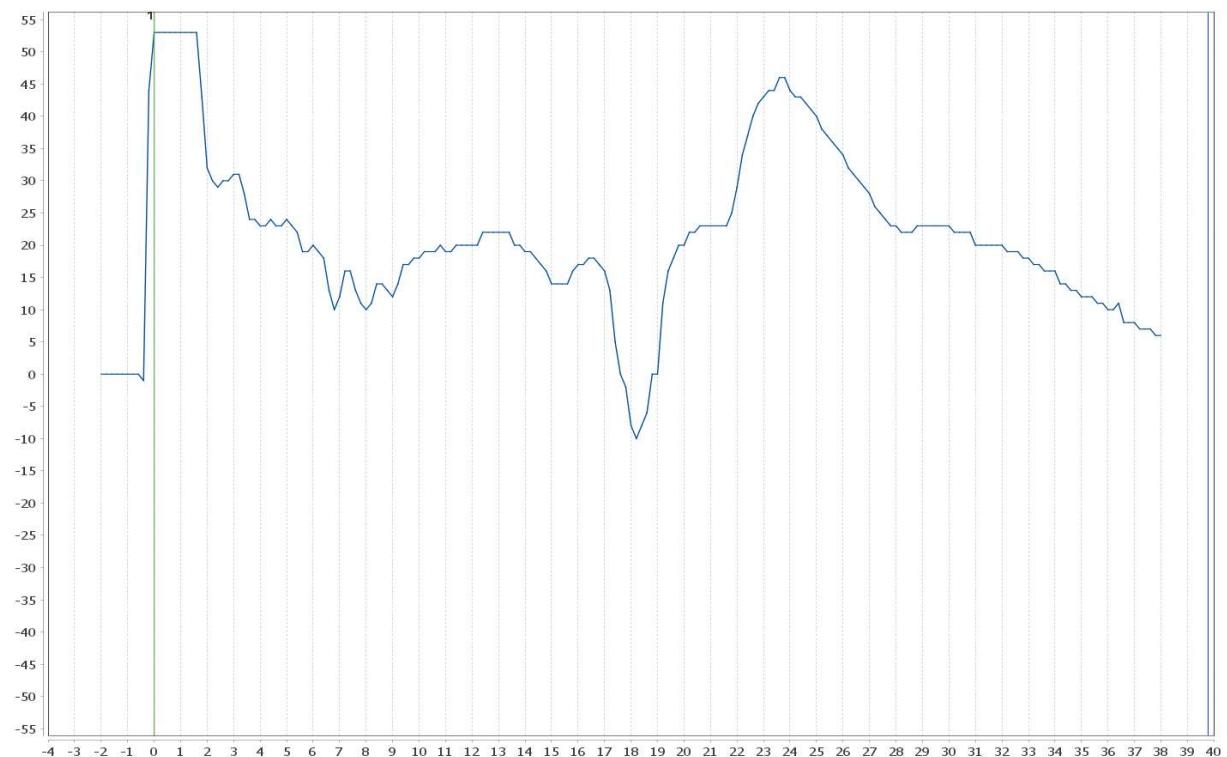


Abbildung 6 Ortungsmessung entgegen Uhrzeigersinn

Handlungsempfehlung

Die feuchte Stelle wurde unter den Angaben für Verlegerichtung und Verlegeort der ausführenden Fachfirma TISCHER Tischlerei + Holzbau GmbH für das Feuchtemesskabel am 16.10.2019 in einem Bereich unterhalb der Badewanne im Bad Erdgeschoss lokalisiert, siehe **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden..**

Die Stelle wurde nach den verfügbaren Messwerten durch Herrn Bernd Tischer und Herrn Martin Richter ausgemessen.

Die Messung beinhaltet die Feststellung eines Feuchteinbruches und der Lokalisierung der Feuchteausbreitung entlang des Kabels.

Die Ursache des Feuchteintrags in den Fußboden kann ohne destruktive Maßnahmen nicht lokalisiert werden. Es ist zu empfehlen mit der Leckagensuche im Bereich der Badewanne zu beginnen, da hier der geringste Schaden verursacht wird.

Die Festlegung der genauen Maßnahmen bleibt dem Bauherren, dem zuständigen Architekten / Planer und den ausführenden Gewerken überlassen.

Messung

In der Messung wurde eine Feuchtigkeit von 85% mit dem Trotec BM31 in der Duschtasse festgestellt. Im Bereich der Fußbodenheizung wurde ein Refferenzwert von 70% festgestellt. Die Messwerte stellen keine absoluten Werte dar.



Messung und Fußbodenöffnung 05.02.2020

Anwesende:

Tischlerei Tischer

Richter-Wasserkraft

Maik Waller

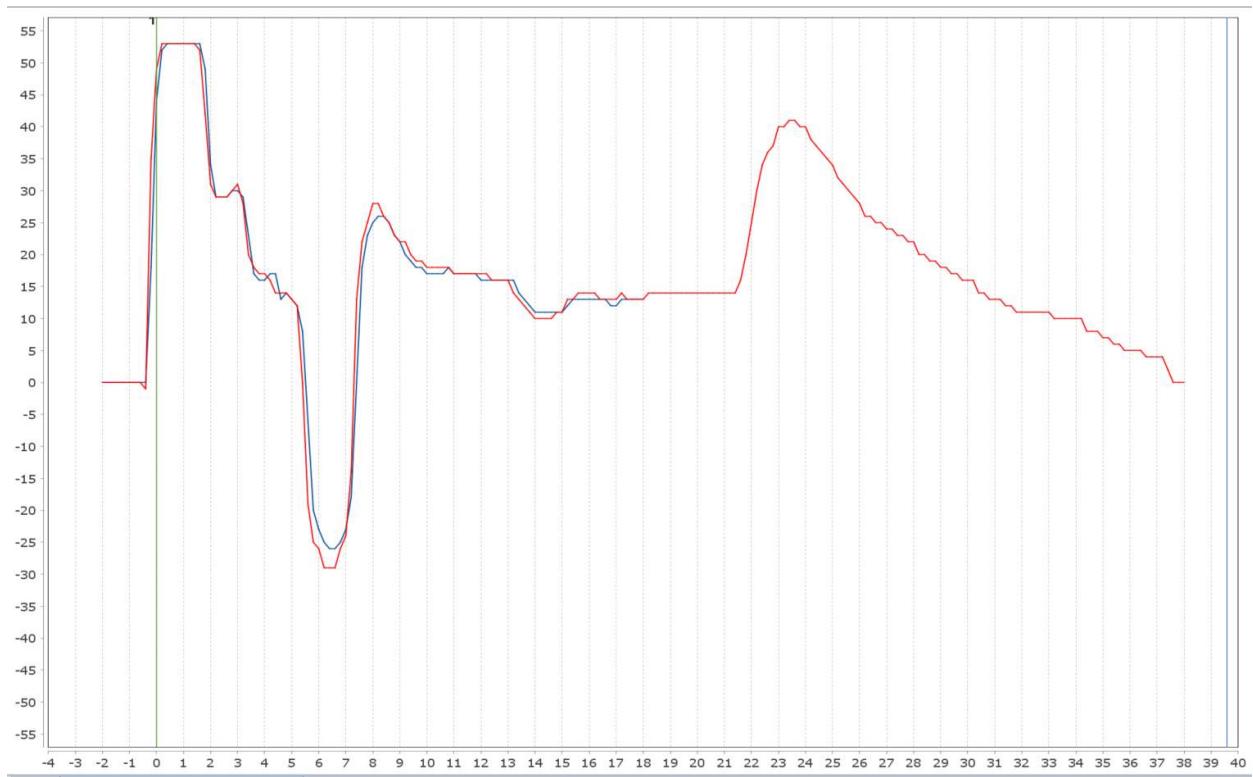


Abbildung 7 Ortungsmessung im Uhrzeigersinn 27.01.2020 rot & 05.02.2020 blau, die Feuchtigkeit hat erkennbar zugenommen

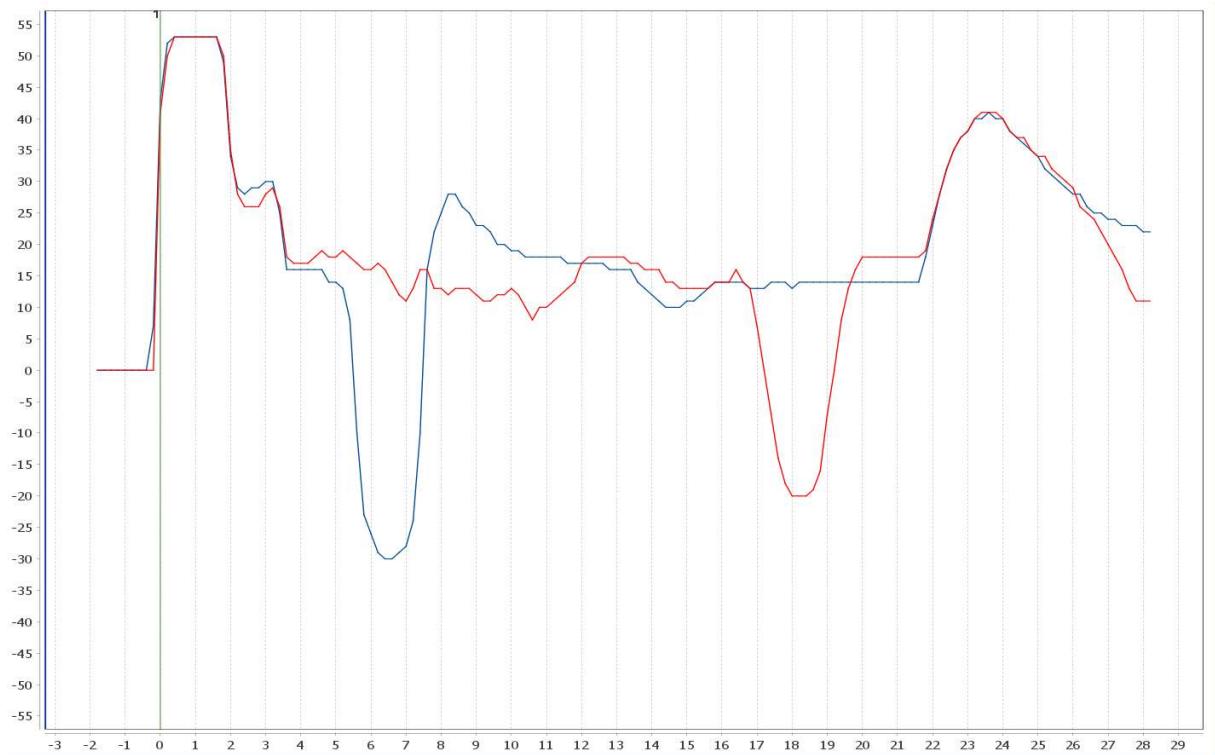


Abbildung 8 Ortungsmessung entgegen Uhrzeigersinn 05.02.2020 rot, Ortungsmessung entgegen Uhrzeigersinn 05.02.2020 blau



Abbildung 9 Freigelegtes Feuchtemesskabel und Abwasserrohr Dusche 05.02.2020



Abbildung 10 Feuchtigkeit eines Stücks gebundener Schüttung an der Grenze zum Estrich der Duschtasse



Abbildung 11 Feuchtemessung eines entfernten Stücks gebundener Schüttung von der Schweißbahn des Rohfußbodens, Feuchtigkeit ist fühlbar vorhanden 05.02.2020



Abbildung 12 freigelegter Bereich unter der Duschtasse, Feuchtigkeit ist mess- und fühlbar vorhanden. Die Feuchtigkeit setzt sich in Richtung der Duschtasse fort

Auswertung

Die Messergebnisse zur Lokalisierung der feuchten Stelle stimmen mit dem Befund vom 05.02.2020 überein. Es ist fühlbare Feuchtigkeit unter der Duschtasse vorhanden. Das Kaltwasser wurde abgestellt.