
Anhänge des Abschlussberichts zum Forschungsprojekt:

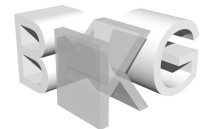
Quantifizierung und Reduzierung von feuchtigkeitsbedingten Wärmeverlusten im denkmalgeschützten Gebäudebestand

Aktenzeichen: SWD-10.08.18.7-15.50

Technische Universität Darmstadt
Fachbereich Bau- und Umweltingenieurwissenschaften
Institut für Konstruktives Gestalten und Baukonstruktion
Prof. Dipl.-Ing. Architekt Stefan Schäfer
M.Eng. Robert Burgaß



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



Der vorliegende Forschungsbericht wurde mit Mitteln der Forschungsinitiative
Zukunft Bau des Bundesinstitutes für Bau-, Stadt- und Raumforschung gefördert.
Die Verantwortung für den Inhalt des Forschungsberichtes liegt bei den Autoren.

Mitwirkende des Projektes

Projektleitung

Technische Universität Darmstadt
Fachbereich Bau- und Umweltingenieurwissenschaften
Institut für Konstruktives Gestalten und Baukonstruktion
Prof. Dipl.-Ing. Architekt Stefan Schäfer
Franziska-Braun-Straße 3
64287 Darmstadt
info@kgbauko.tu-darmstadt.de

Wissenschaftliche Bearbeitung

M.Eng. Robert Burgaß

Studentische Mitarbeit

M.Sc. Sandra Jessica Sorge
M.Sc. Anna-Lena Fischer
M.Sc. Mona Nazari Sam
M.Sc. Maximilian Rühl
B.Sc. Janek Zindler

Fachliche Betreuung

Dr.-Ing. Michael Brüggemann
M.Sc. Fabian Brodbeck
Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau (IRB)
Nobelstr. 12
70569 Stuttgart

Mittelgeber

Forschungsinitiative Zukunft Bau des
Bundesinstitutes für Bau-, Stadt- und Raumforschung
im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung
Deichmanns Aue 31 – 37
53179 Bonn

Burgaß Bau GmbH
Sandfeldstraße 14
17121 Loitz

FORSCHUNGSINITIATIVE
ZukunftBAU

Burgaß Bau ↑
GmbH

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	5
1.1 Eckdaten des Forschungsprojekts	5
1.2 Zielsetzung und Aufbau des Berichts	5
1.3 Danksagung der Autoren.....	5
2. Forschungsantrag	6
2.1 Forschungsansatz.....	6
2.2 Forschungsziele	12
2.3 Forschungsmethodik.....	12
3. Untersuchungskonzept 1 – Messen und Auswerten	14
3.1 Beschreibung - Versuchsgebäude.....	14
3.1.1 Anforderungen.....	14
3.1.2 Formfindung	15
3.1.3 Positionierung.....	17
3.1.4 Baukonstruktion.....	24
3.1.5 Luftdichtheit	35
3.2 Beschreibung - Anlagentechnik	37
3.2.1 Heizung	37
3.2.2 Entfeuchtung	41
3.2.3 Monitoring	47
3.2.4 Berechnung	55
3.3 Messung - Innenklima	61
3.3.1 Lufttemperatur.....	61
3.3.2 Luftfeuchtigkeit.....	64
3.4 Messung - Außenwände	68
3.4.1 Lufttemperatur.....	68
3.4.2 Luftfeuchtigkeit.....	72
3.4.3 Wärmestromdichte.....	82
3.4.4 Oberflächentemperatur	90
3.4.5 Feuchteindex	96
3.5 Messung - Außenklima.....	114
3.5.1 Datenanalyse	114
3.5.2 Datenkompensation	123
3.6 Messung - Stromverbrauch.....	125
3.6.1 Bilanzierung.....	125
3.6.2 Luftentfeuchtung.....	126
3.6.3 Temperaturkorrektur	128
3.6.4 Heizphasenverbräuche	132
3.6.5 Monatsverbräuche.....	136
3.7 Auswertung - feuchtebedingte Wärmeverluste	140
3.7.1 Quantifizierung.....	140
3.7.2 Reduzierung.....	141

4. Untersuchungskonzept 2 – Berechnen und Auswerten	142
4.1 Beschreibung - Materialparameter.....	142
4.2 Beschreibung - Laboruntersuchungen.....	143
4.2.1 Vorarbeiten.....	143
4.2.2 Grundkennwerte.....	148
4.2.3 Hygrothermische Funktionen.....	158
4.2.4 Approximationsparameter.....	176
4.3 Berechnung - Simulationseingaben.....	186
4.3.1 Simulationszeitraum.....	186
4.3.2 Standort und Klima.....	186
4.3.3 Gebäudegeometrie.....	187
4.3.4 Bauteilaufbau.....	188
4.3.5 Bauteilbezogene Randbedingungen.....	195
4.3.6 Raumklimatische Randbedingungen.....	199
4.4 Berechnung - Bauteilsimulation.....	201
4.4.1 Gesamtwassergehalt.....	201
4.4.2 Feuchtigkeitsverteilung.....	206
4.4.3 Temperaturverteilung.....	208
4.4.4 Wärmestromdichte.....	210
4.5 Berechnung - Gebäudesimulation.....	216
4.5.1 Heizwärmebedarf.....	216
4.5.2 Heizleistung.....	220
4.6 Auswertung - feuchtebedingte Wärmeverluste.....	222
4.6.1 Quantifizierung.....	222
4.6.2 Reduzierung.....	224
5. Vergleich und Handlungsempfehlungen	225
6. Zusammenfassung und Ausblick	239
Literaturverzeichnis	245
Quellenverzeichnis	248
Abbildungsnachweis	253
Tabellennachweis	254
Anhang	255
Anhang 1 - Extremwertanalyse.....	255
Anhang 2 - Windanalyse ganzjährig.....	259
Anhang 3 - Windanalyse Heizphasen.....	261
Anhang 4 - Windschattenanalyse.....	264
Anhang 5 - Thermografische Aufnahmen.....	266
Anhang 6 - Mikrowellenfeuchtemessung.....	274
Anhang 7 - Temperatur-Feuchte-Projektion.....	295
Anhang 8 - Ziegelsteckbriefe der Pilotstichprobe.....	301
Anhang 9 - Simulationsberechnungen.....	308
Anhang 10 - Ausführungsplanung.....	343



Anhang

Anhang 1 - Extremwertanalyse

Extremwertanalyse zur Kubatur der Versuchsgebäude

1. Ausgangssituation

Der Sachverhalt stellt eine Extremwertaufgabe mit Nebenbedingung dar. Das Volumen V ist eine vorgegebene konstante Größe. Die Höhe H ist maximal zu wählen und daher ebenfalls konstant.

Aus

$$V = A_D * H$$

mit

$$V = \textit{konstant}$$

$$H = \textit{konstant}$$

folgt, dass die Dachfläche A_D ebenfalls konstant sein muss. Variabel ist hingegen das Verhältnis der Länge L zur Breite B .

Für eine gegebene Höhe H und eine gegebene Dachfläche A_D ist das Verhältnis der Länge L zur Breite B zu ermitteln, welches die Mantelfläche A_M maximiert.

2. Zielfunktion und Nebenbedingungen

Aufstellung der Zielfunktion:

$$\textit{Max } A_M(L, B)$$

Mit

$$A_M = 2 * H * L + 2 * H * B$$

$$A_M = 2 * H * (L + B)$$

Aufstellung der Nebenbedingung:

$$V = H * L * B$$

Mit

$$H = \textit{konstant}$$

$$H = \frac{V}{L * B}$$

3. Kombination von Zielfunktion und Nebenbedingungen

Einsetzen der Nebenbedingung in die Zielfunktion:

$$A_M = 2 * \frac{V}{L * B} * (L + B)$$

$$A_M = 2 * \frac{V * L}{L * B} + 2 * \frac{V * B}{L * B}$$

$$A_M = 2 * \frac{V}{B} + 2 * \frac{V}{L}$$

Ableitung der Zielfunktion nach L:

$$A_M'(L) = 0 - 2 * V * L^{-2}$$

Bestimmung des Extremwerts durch Nullsetzen:

$$A_M'(L) = 0 = -2 * V * L^{-2}$$

$$0 = \frac{2 * V}{L^2}$$

Überprüfung Maximum/Minimum durch 2. Ableitung:

$$A_M''(L) = -\frac{4 * V}{L^3} < 0$$

Es liegt ein Maximum vor, da $A_M'' < 0$.

Interpretation des Extremwerts:

$$0 = \frac{2 * V}{L^2}$$

Mit $V = \text{konstant}$ gilt:

$$\lim_{L \rightarrow \infty} \frac{2 * V}{L^2} = 0$$

Da V ungleich Null ist, muss L unendlich groß werden, damit die Gleichung erfüllt ist.

Da A_D konstant ist folgt hieraus:

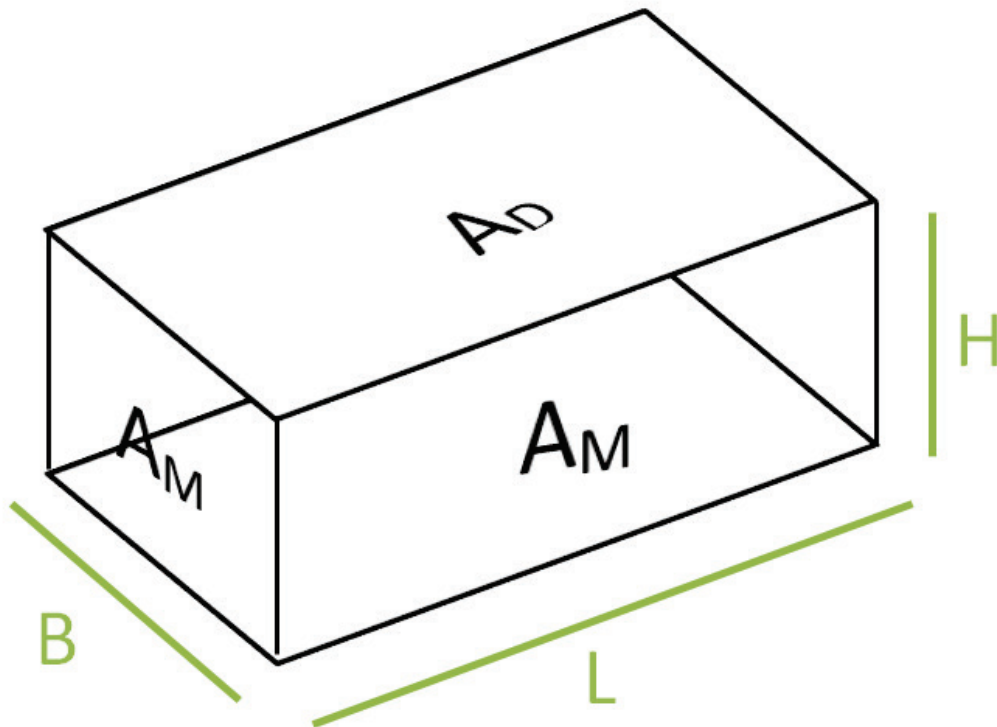
$$\lim_{L \rightarrow \infty} B = 0$$

4. Auswertung

Weil B durch $A_D = \text{konstant}$ abhängig ist von L , muss B unendlich klein werden, wenn L unendlich groß wird.

Alternativ hätte der Extremwert auch durch die Ableitung nach B ermittelt werden können. Insofern ergibt sich gleichermaßen A_M maximal, wenn B unendlich groß und L unendlich klein gewählt wird.

Es folgt zusammenfassend, dass A_M maximal wird, bei einer maximalen Differenz Δ zwischen L und B (siehe Abbildung unten).



Anhang 2 - Windanalyse ganzjährig

Auswertung Windrichtung ganzjährig in h/a												
Wind aus	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	Durchschnitt	
Norden	130	280	117	69	316	245	146	147	187	240	187,7	
Nord-Nord-Ost	80	178	68	72	221	118	553	116	126	100	163,2	
Nord-Ost	410	453	268	342	394	463	489	374	383	381	395,7	
Ost-Nord-Ost	502	572	517	390	522	607	459	242	445	572	482,8	
Ost	823	930	562	469	811	962	494	417	618	601	668,7	
Ost-Süd-Ost	592	387	406	310	476	458	262	244	310	316	376,1	
Süd-Ost	425	287	298	321	439	559	356	215	346	416	366,2	
Süd-Süd-Ost	421	363	430	271	291	510	385	252	474	460	385,7	
Süd	773	636	851	503	383	552	982	786	735	520	672,1	
Süd-Süd-West	765	750	800	547	618	718	1006	592	810	498	710,4	
Süd-West	792	920	886	821	778	748	1182	702	767	764	836	
West-Süd-West	841	917	1032	717	938	888	1087	852	906	1117	929,5	
West	854	1022	1330	843	1179	1087	751	951	1118	1327	1046,2	
West-Nord-West	309	520	627	250	522	398	266	351	388	429	406	
Nord-West	127	265	244	170	312	238	208	176	179	210	212,9	
Nord-Nord-West	124	280	180	121	326	209	158	119	181	238	193,6	
Summe	7968	8760	8616	6216	8526	8760	8784	6536	7973	8189	8032,8	
Vollständigkeit	90,96%	100,00%	98,36%	70,96%	97,33%	100,00%	100,27%	74,61%	91,02%	93,48%	91,70%	
Kombination	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	Durchschnitt	
N-S	903	916	968	572	699	797	1128	933	922	760	859,8	
NNO-SSW	845	928	868	619	839	836	1559	708	936	598	873,6	
NO-SW	1202	1373	1154	1163	1172	1211	1671	1076	1150	1145	1231,7	
ONO-WSW	1343	1489	1549	1107	1460	1495	1546	1094	1351	1689	1412,3	
O-W	1677	1952	1892	1312	1990	2049	1245	1368	1736	1928	1714,9	
OSO-WNW	901	907	1033	560	998	856	528	595	698	745	782,1	
SO-NW	552	552	542	491	751	797	564	391	525	626	579,1	
SSO-NNW	545	643	610	392	617	719	543	371	655	698	579,3	
Summe	7968	8760	8616	6216	8526	8760	8784	6536	7973	8189	8032,8	
Vollständigkeit	90,96%	100,00%	98,36%	70,96%	97,33%	100,00%	100,27%	74,61%	91,02%	93,48%	91,70%	
Meßstation:	17489 Greifswald, Am St. Georgsfeld 11			Meßzeitraum:			01.01. - 31.12. (00:00 bis 23:00 Uhr)			Höchstwerte:		Farblich hervorgehoben und fett gedruckt
Versuchsfeld:	17121 Loitz, Sandfeldstraße 14			Meßhöhe:			2,0 m über NN			Abweichungen:		Summe > 8760 h = Schaltjahr (z.B. 2008) Summe < 8760 h = Meßwerte unvollständig
Entfernung:	Meßstation - Versuchsfeld ca. 21,70 km (Luftlinie)			Einheit:			Summierte Stundenmittelwerte, d.h. 2014: 130 h Wind aus Norden			Quelle:		Deutscher Wetterdienst Abfrage über Weste-XL (27. - 28.01.15)

Anhang 3 - Windanalyse Heizphasen

Auswertung Windrichtung für Heizphasen (April / Oktober) in h/a												
Wind aus	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	Durchschnitt	
Norden	51	146	75	51	127	168	64	115	81	127	100,5	
Nord-Nord-Ost	30	102	27	61	84	46	167	81	73	67	73,8	
Nord-Ost	190	249	64	215	183	205	138	243	175	167	182,9	
Ost-Nord-Ost	235	324	198	301	269	270	154	192	195	327	246,5	
Ost	561	575	341	325	554	653	320	288	285	374	427,6	
Ost-Süd-Ost	484	191	247	262	359	327	207	196	139	140	255,2	
Süd-Ost	355	152	176	257	341	394	272	160	180	263	255	
Süd-Süd-Ost	350	252	256	222	172	389	293	191	341	274	274	
Süd	643	449	589	425	242	380	678	600	584	325	491,5	
Süd-Süd-West	593	527	503	453	448	477	614	457	648	344	506,4	
Süd-West	506	603	528	634	437	396	722	507	502	480	531,5	
West-Süd-West	452	527	495	555	503	387	672	591	561	593	533,6	
West	394	478	744	644	619	458	439	691	613	623	570,3	
West-Nord-West	133	237	377	193	246	198	172	261	191	185	219,3	
Nord-West	57	124	176	121	130	167	119	146	79	106	122,5	
Nord-Nord-West	54	152	148	81	140	173	81	111	91	124	115,5	
Summe	5088	5088	4944	4800	4854	5088	5112	4830	4738	4519	4906,1	
Vollständigkeit	100,00%	100,00%	97,17%	94,34%	95,40%	100,00%	100,47%	94,93%	93,12%	88,82%	96,42%	
Kombination	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	Durchschnitt	
N-S	694	595	664	476	369	548	742	715	665	452	592	
NNO-SSW	623	629	530	514	532	523	781	538	721	411	580,2	
NO-SW	696	852	592	849	620	601	860	750	677	647	714,4	
ONO-WSW	687	851	693	856	772	657	826	783	756	920	780,1	
O-W	955	1053	1085	969	1173	1111	759	979	898	997	997,9	
OSO-WNW	617	428	624	455	605	525	379	457	330	325	474,5	
SO-NW	412	276	352	378	471	561	391	306	259	369	377,5	
SSO-NNW	404	404	404	303	312	562	374	302	432	398	389,5	
Summe	5088	5088	4944	4800	4854	5088	5112	4830	4738	4519	4906,1	
Vollständigkeit	100,00%	100,00%	97,17%	94,34%	95,40%	100,00%	100,47%	94,93%	93,12%	88,82%	96,42%	
Meßstation:	17489 Greifswald, Am St. Georgsfeld 11			Meßzeitraum:	01.01. - 30.04. (00:00 bis 23:00 Uhr) 01.10. - 31.12. (00:00 bis 23:00 Uhr)			Höchstwerte:	Farblich hervorgehoben und fett gedruckt			
Versuchsfeld:	17121 Loitz, Sandfeldstraße 14			Meßhöhe:	2,0 m über NN			Abweichungen:	Summe > 5088 h = Schaltjahr (z.B. 2008) Summe < 5088 h = Meßwerte unvollständig			
Entfernung:	Meßstation - Versuchsfeld ca. 21,70 km (Luftlinie)			Einheit:	Summierte Stundenmittelwerte, d.h. Heizperiode 2014: 51 h Wind aus Norden			Quelle:	Deutscher Wetterdienst Abfrage über Weste-XL (27. - 28.01.15)			

Auswertung Windrichtung für Heizphasen (Mai / September) in h/a												
Wind aus	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	Durchschnitt	
Norden	100	193	93	60	185	209	113	125	97	168	134,3	
Nord-Nord-Ost	59	140	35	68	145	76	364	97	84	79	114,7	
Nord-Ost	335	348	155	290	265	299	308	299	233	233	276,5	
Ost-Nord-Ost	447	436	329	358	431	417	333	216	292	423	368,2	
Ost	752	727	391	401	647	797	418	328	480	451	539,2	
Ost-Süd-Ost	551	318	296	281	417	366	234	213	242	225	314,3	
Süd-Ost	392	239	228	299	363	439	299	193	280	350	308,2	
Süd-Süd-Ost	391	302	340	262	211	449	313	231	404	377	328	
Süd	685	533	700	475	307	436	755	771	671	447	578	
Süd-Süd-West	654	633	646	505	542	586	733	536	743	414	599,2	
Süd-West	600	737	673	719	594	554	834	623	635	592	656,1	
West-Süd-West	606	647	737	635	664	566	795	736	743	770	689,9	
West	573	650	966	741	841	686	540	833	820	850	750	
West-Nord-West	216	312	474	214	331	286	228	310	248	266	288,5	
Nord-West	92	153	188	135	190	195	182	169	99	158	156,1	
Nord-Nord-West	99	184	157	101	185	191	127	112	106	178	144	
Summe	6552	6552	6408	5544	6318	6552	6576	5792	6177	5981	6245,2	
Vollständigkeit	100,00%	100,00%	97,80%	84,62%	96,43%	100,00%	100,37%	88,40%	94,28%	91,29%	95,32%	
Kombination	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	Durchschnitt	
N-S	785	726	793	535	492	645	868	896	768	615	712,3	
NNO-SSW	713	773	681	573	687	662	1097	633	827	493	713,9	
NO-SW	935	1085	828	1009	859	853	1142	922	868	825	932,6	
ONO-WSW	1053	1083	1066	993	1095	983	1128	952	1035	1193	1058,1	
O-W	1325	1377	1357	1142	1488	1483	958	1161	1300	1301	1289,2	
OSO-WNW	767	630	770	495	748	652	462	523	490	491	602,8	
SO-NW	484	392	416	434	553	634	481	362	379	508	464,3	
SSO-NNW	490	486	497	363	396	640	440	343	510	555	472	
Summe	6552	6552	6408	5544	6318	6552	6576	5792	6177	5981	6245,2	
Vollständigkeit	100,00%	100,00%	97,80%	84,62%	96,43%	100,00%	100,37%	88,40%	94,28%	91,29%	95,32%	
Meßstation:	17489 Greifswald, Am St. Georgsfeld 11			Meßzeitraum:	01.01. - 31.05. (00:00 bis 23:00 Uhr) 01.09. - 31.12. (00:00 bis 23:00 Uhr)			Höchstwerte:	Farblich hervorgehoben und fett gedruckt			
Versuchsfeld:	17121 Loitz, Sandfeldstraße 14			Meßhöhe:	2,0 m über NN			Abweichungen:	Summe > 6552 h = Schaltjahr (z.B. 2008) Summe < 6552 h = Meßwerte unvollständig			
Entfernung:	Meßstation - Versuchsfeld ca. 21,70 km (Luftlinie)			Einheit:	Summierte Stundenmittelwerte, d.h. Heizperiode 2014: 100 h Wind aus Norden			Quelle:	Deutscher Wetterdienst Abfrage über Weste-XL (27. - 28.01.15)			

Anhang 4 - Windschattenanalyse

Windschattenanalyse

B/H		Faktor F
von	bis	
2	3	2
3	9,75	3
9,75	16,5	4
16,5	23,25	5
23,25	30	6
30	>30	7

Büro	
Höhe Traufe:	3,17
Höhe First:	6,63
B maßgebend:	17,51
B/HTraufe:	5,52
B/HFirst:	2,64
FTraufe:	3
FFirst:	3 1)
SchattenTraufe:	9,51
SchattenFirst:	19,89

Nachbargebäude 1	
Höhe Traufe:	4,89
Höhe First:	6,92
B maßgebend:	24,17
B/HTraufe:	4,94
B/HFirst:	3,49
FTraufe:	3
FFirst:	3
SchattenTraufe:	14,67
SchattenFirst:	20,76

Nachbargebäude 1 Anbau	
Höhe Traufe:	3,36
Höhe First:	3,36
B maßgebend:	8,31
B/HTraufe:	2,47
B/HFirst:	2,47
FTraufe:	2
FFirst:	2
SchattenTraufe:	6,72
SchattenFirst:	6,72

Nachbargebäude 2	
Höhe Traufe:	6,25
Höhe First:	6,54
B maßgebend:	28,71
B/HTraufe:	4,59
B/HFirst:	4,39
FTraufe:	3
FFirst:	3
SchattenTraufe:	18,75
SchattenFirst:	19,62

Überdachung 2	
Höhe Traufe:	4,50
Höhe First:	6,14
B maßgebend:	8,31
B/HTraufe:	1,85
B/HFirst:	1,35
FTraufe:	2
FFirst:	2
SchattenTraufe:	9,00
SchattenFirst:	12,28

Nachbargebäude 3	
Höhe Traufe:	6,86
Höhe First:	8,47
B maßgebend:	51,29 2)
B/HTraufe:	7,48
B/HFirst:	6,05
FTraufe:	3
FFirst:	3
SchattenTraufe:	20,58
SchattenFirst:	25,41

Nachbargebäude 4	
Höhe Traufe:	3,77
Höhe First:	5,49
B maßgebend:	25,88
B/HTraufe:	6,86
B/HFirst:	4,71
FTraufe:	3
FFirst:	3
SchattenTraufe:	11,31
SchattenFirst:	16,47

Nachbargebäude 5	
Höhe Traufe:	5,42
Höhe First:	6,90
B maßgebend:	25,08
B/HTraufe:	4,63
B/HFirst:	3,63
FTraufe:	3
FFirst:	3
SchattenTraufe:	16,26
SchattenFirst:	20,70

Überdachung 1	
Höhe Traufe:	3,59
Höhe First:	3,95
B maßgebend:	16,66
B/HTraufe:	4,64
B/HFirst:	4,22
FTraufe:	3
FFirst:	3
SchattenTraufe:	10,77
SchattenFirst:	11,85

Container	
Höhe Traufe:	2,20
Höhe First:	2,20
B maßgebend:	8,13
B/HTraufe:	3,70
B/HFirst:	3,70
FTraufe:	3
FFirst:	3
SchattenTraufe:	6,60
SchattenFirst:	6,60

Versuchsgebäude	
Höhe Traufe:	3,95
Höhe First:	3,95
B maßgebend:	5,05
B/HTraufe:	1,28
B/HFirst:	1,28
FTraufe:	2
FFirst:	2
SchattenTraufe:	7,90
SchattenFirst:	7,90

1) aus Plausibilitätsgründen 3 gewählt

2) aus Plausibilitätsgründen wurde die maßgebende Länge mit den Faktor 0,75 multipliziert

Anhang 5 - Thermografische Aufnahmen

Versuchsgebäude 1

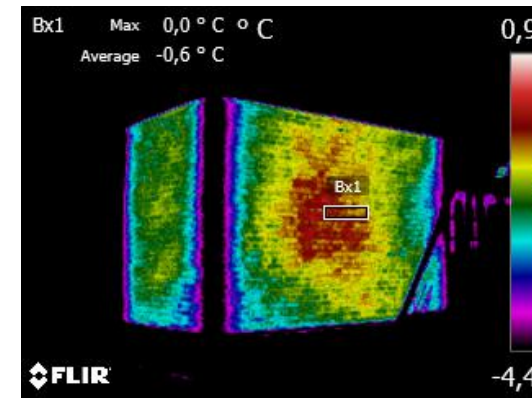
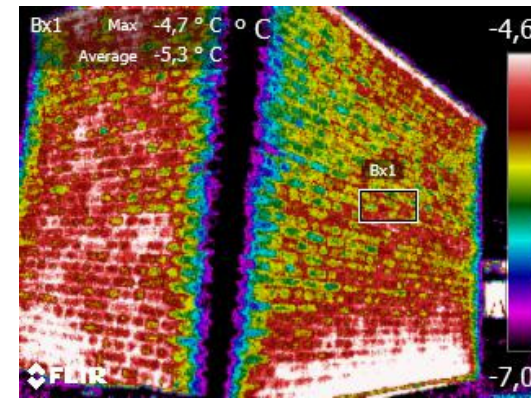
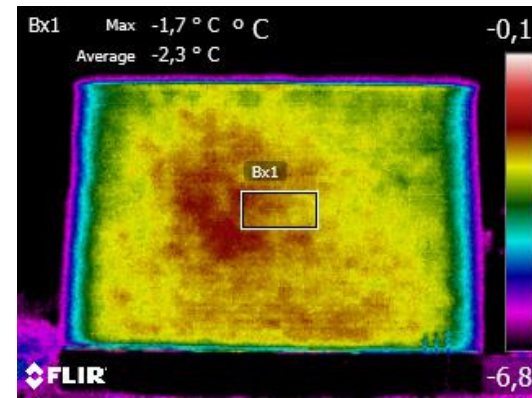
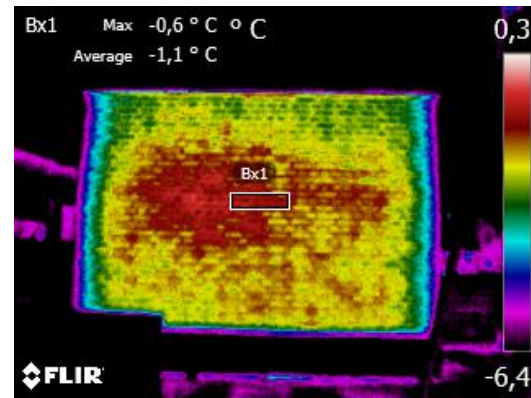
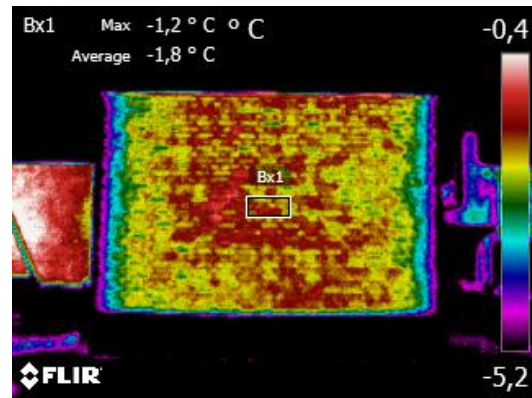
Versuchsgebäude 2

Versuchsgebäude 3

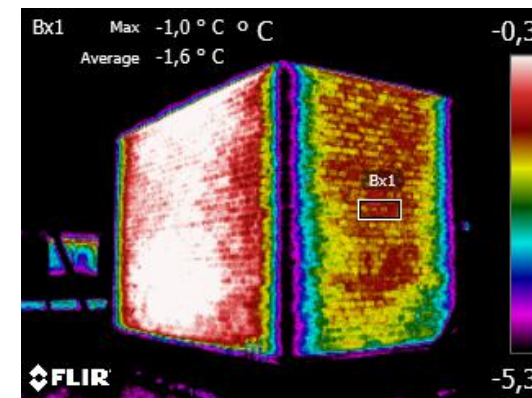
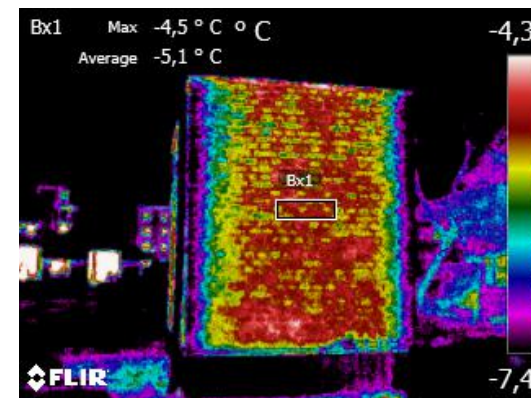
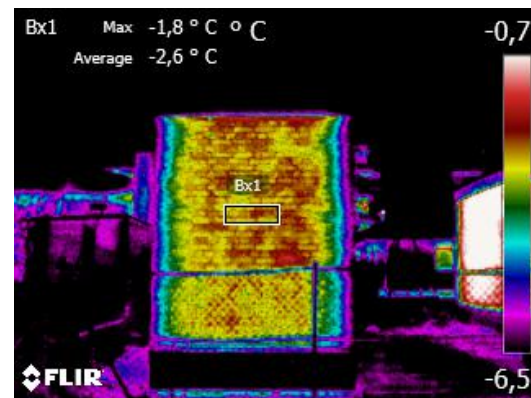
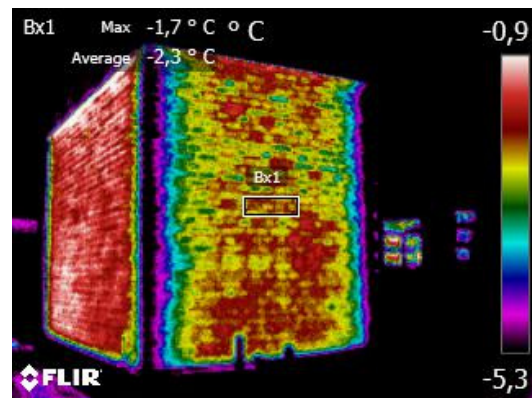
Versuchsgebäude 4

Versuchsgebäude 5

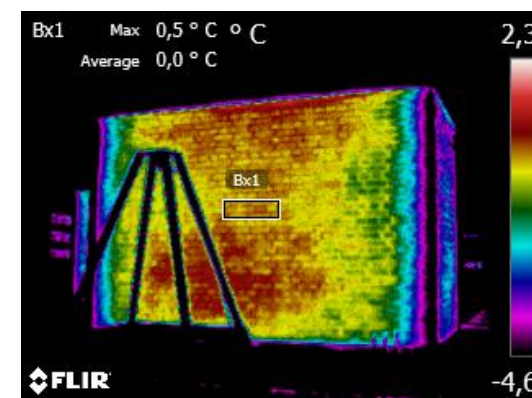
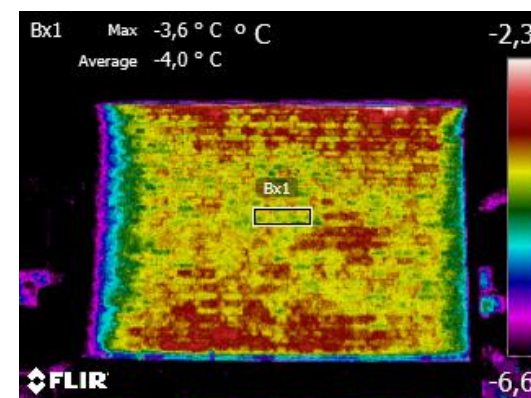
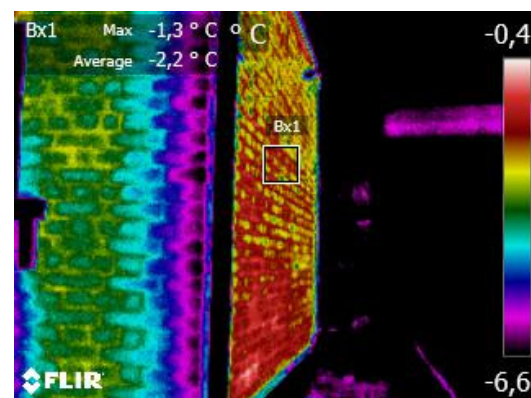
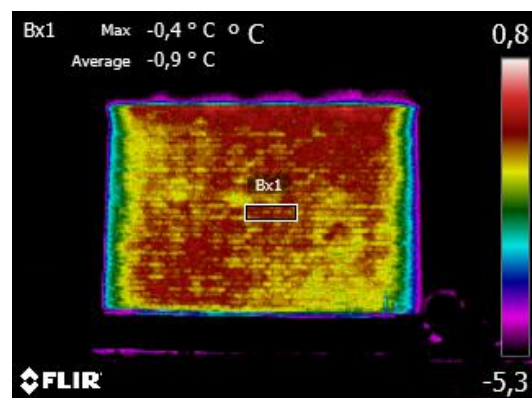
13.03.2017



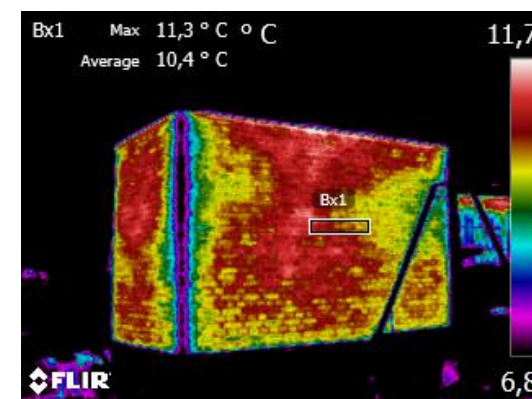
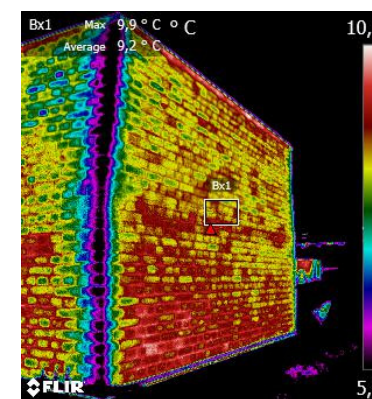
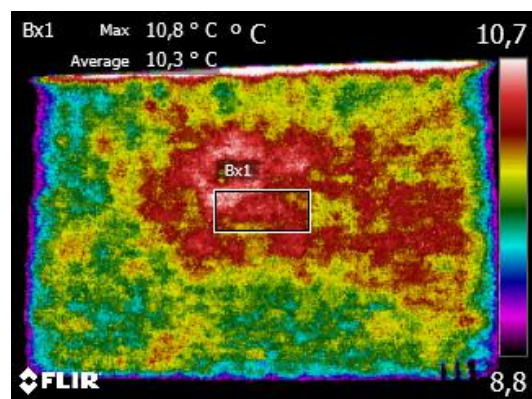
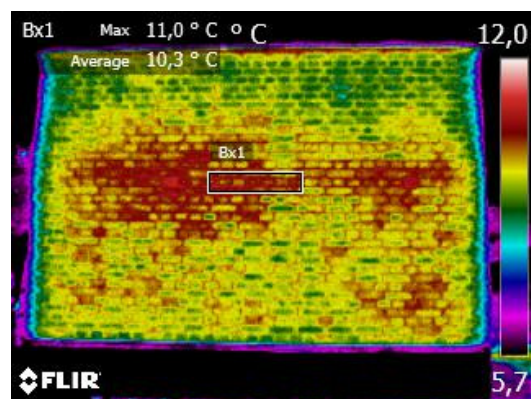
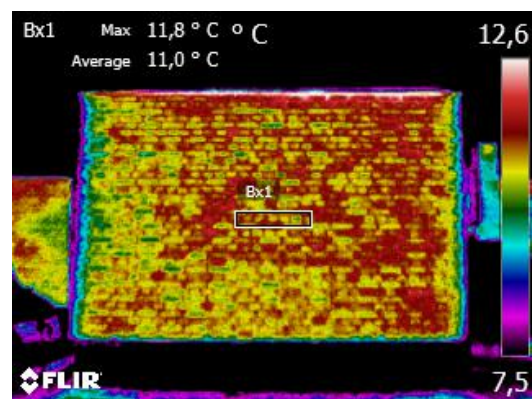
Wand Ost



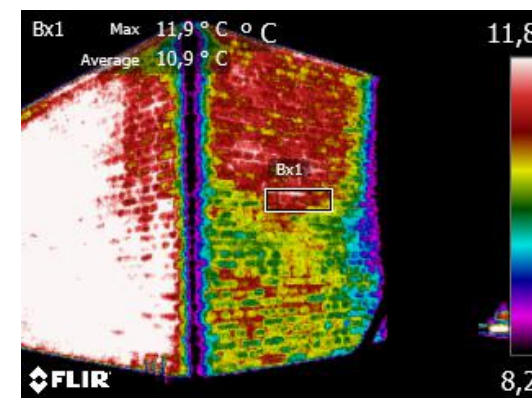
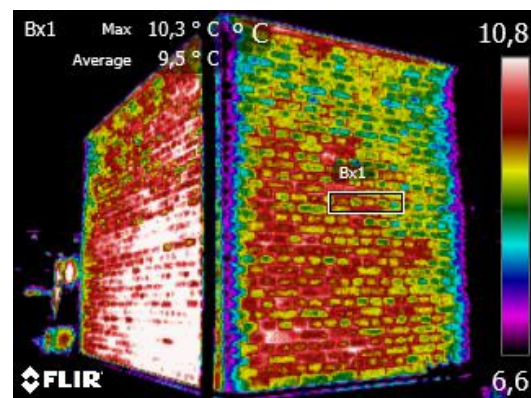
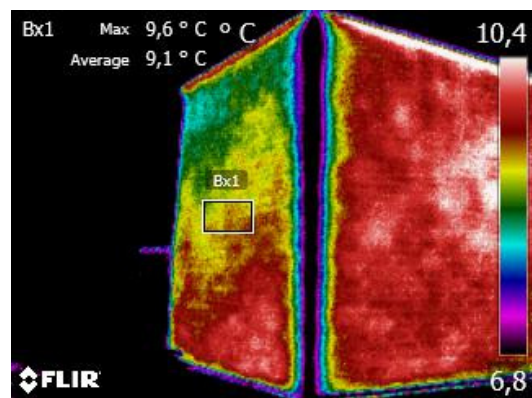
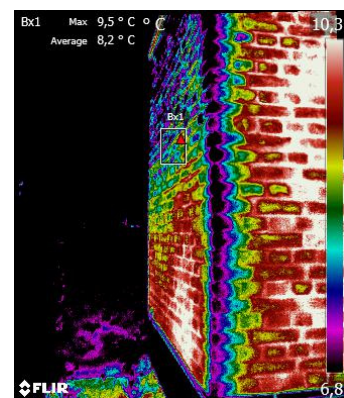
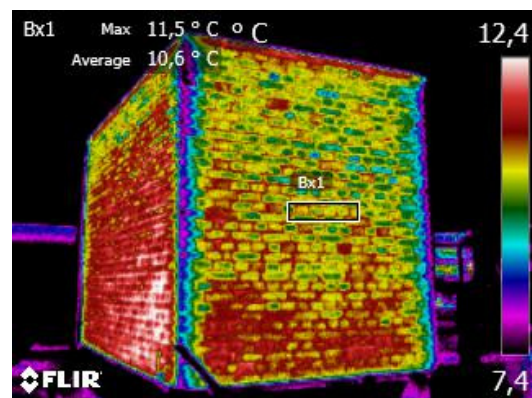
Wand Süd



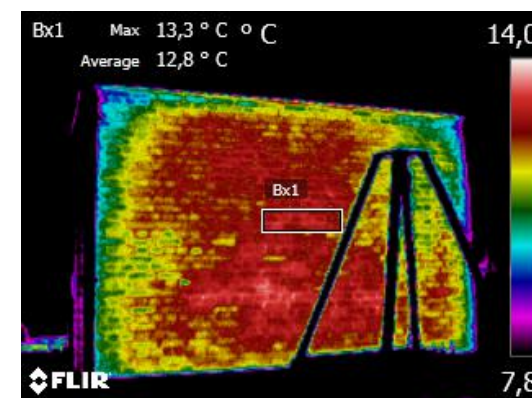
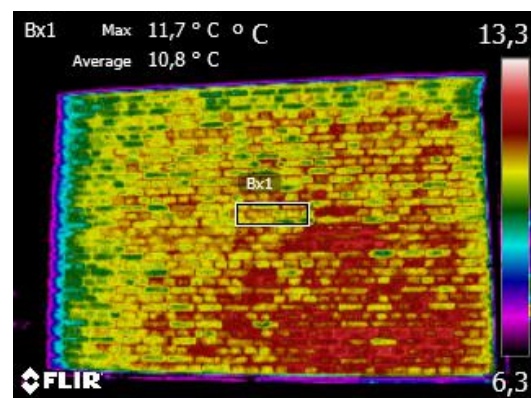
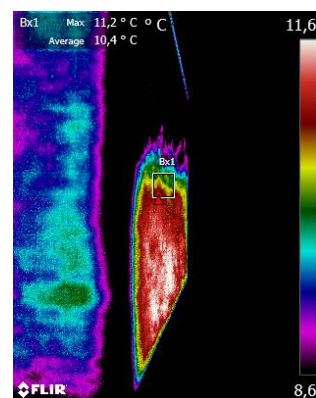
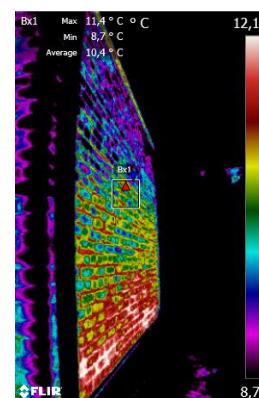
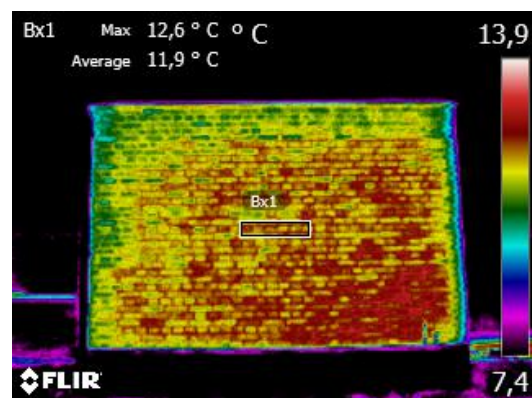
Wand West



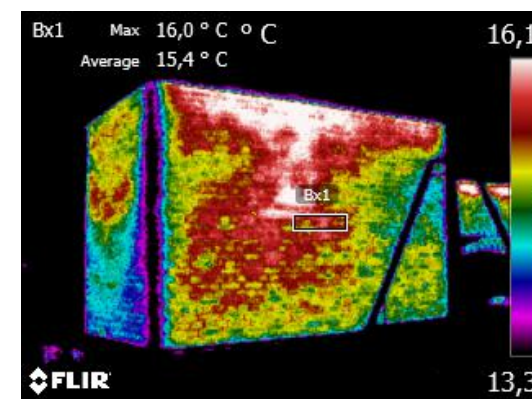
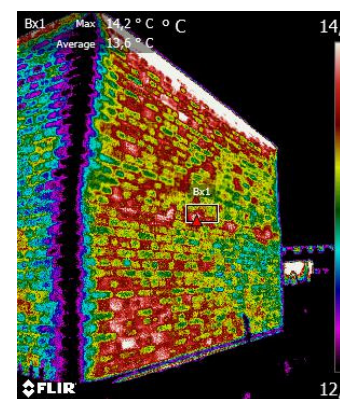
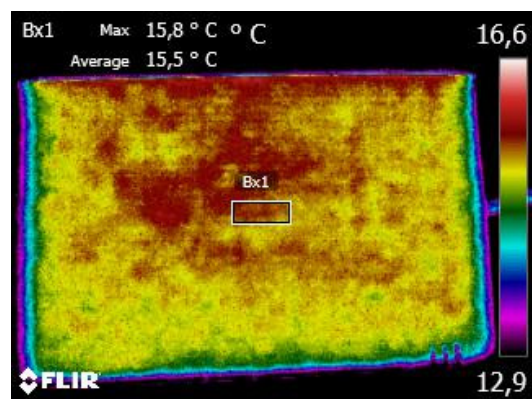
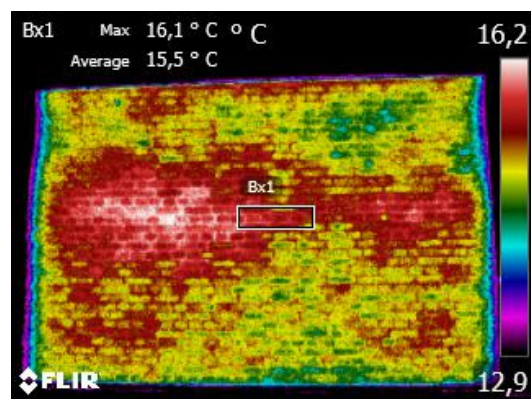
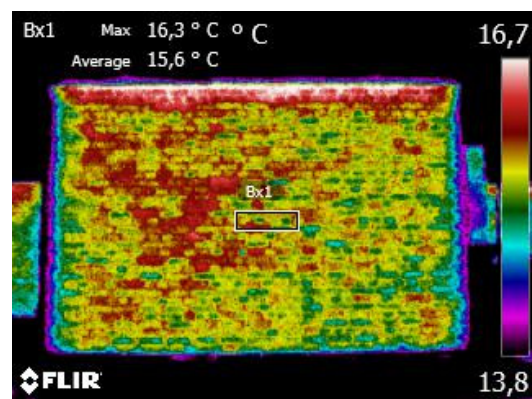
Wand Ost



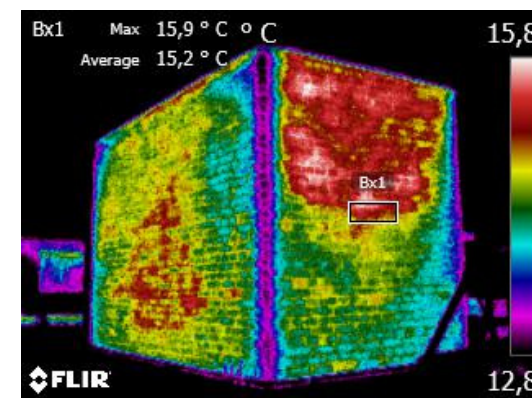
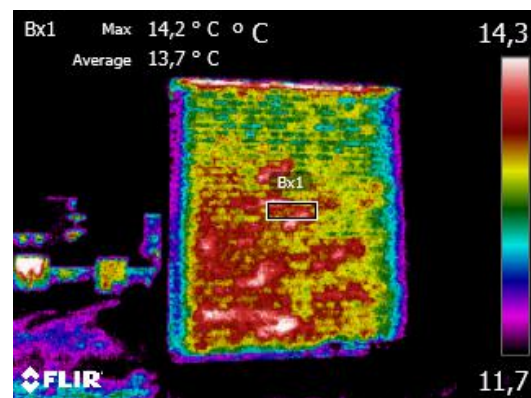
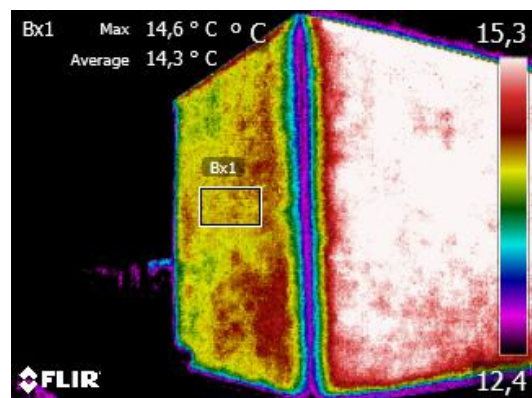
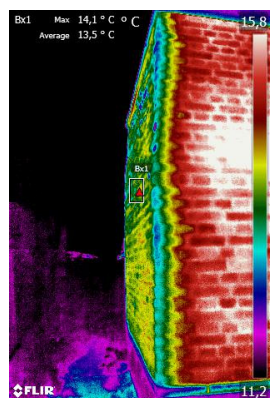
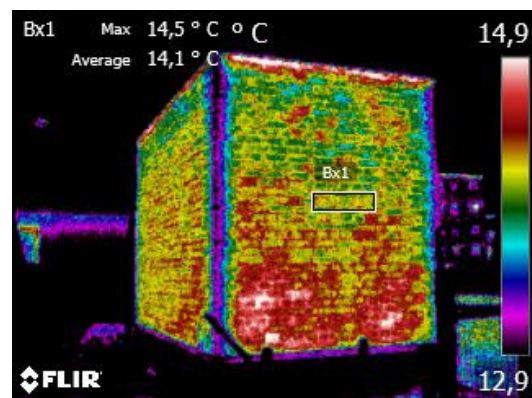
Wand Süd



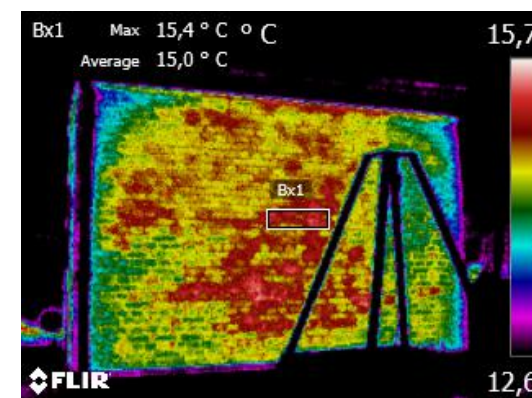
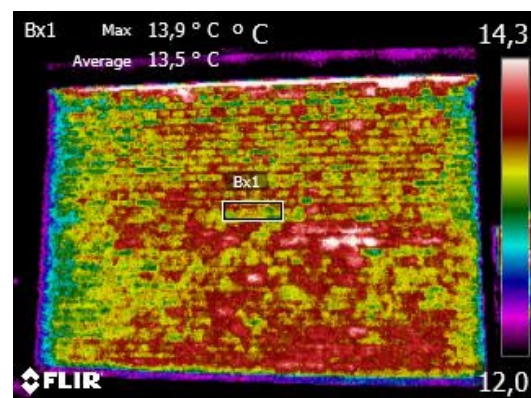
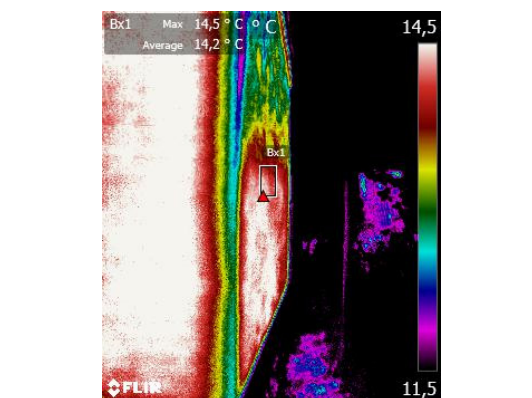
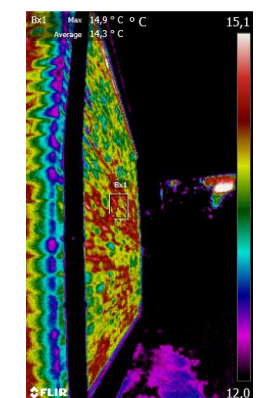
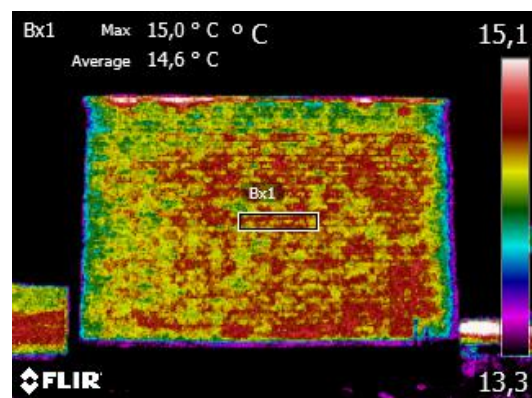
Wand West



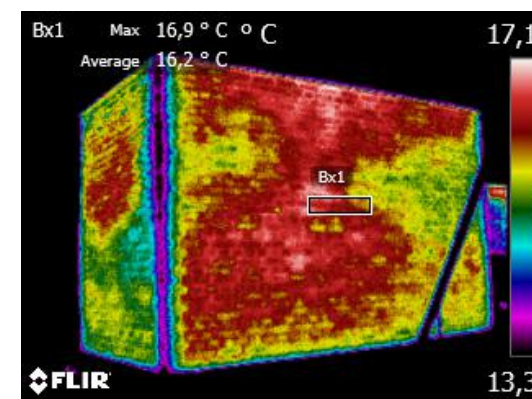
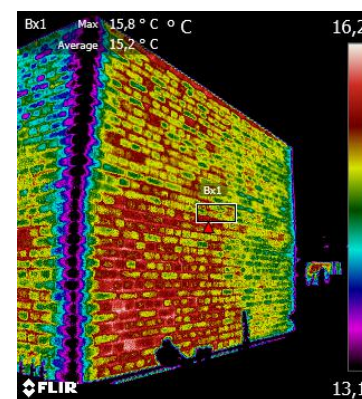
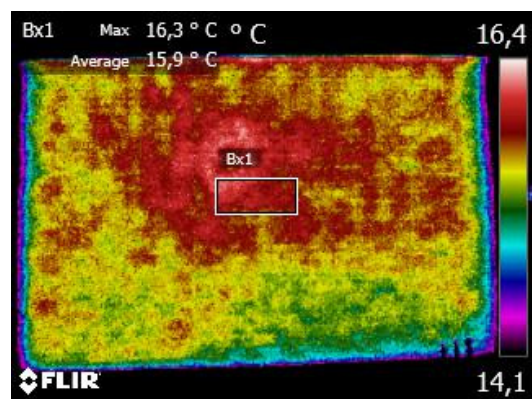
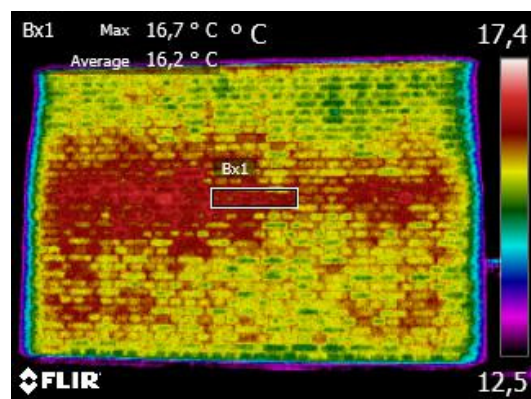
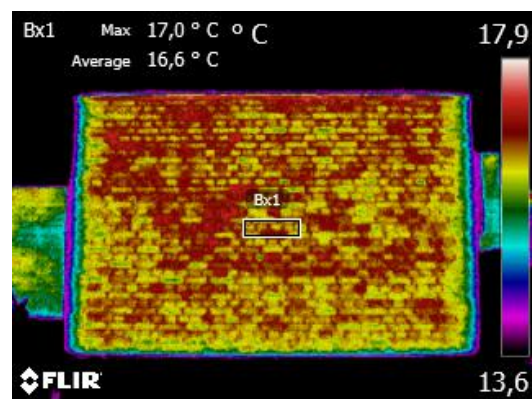
Wand Ost



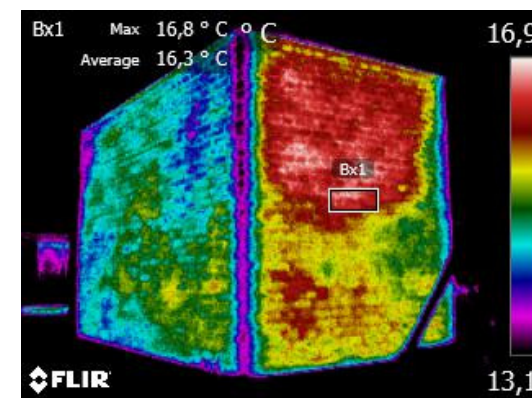
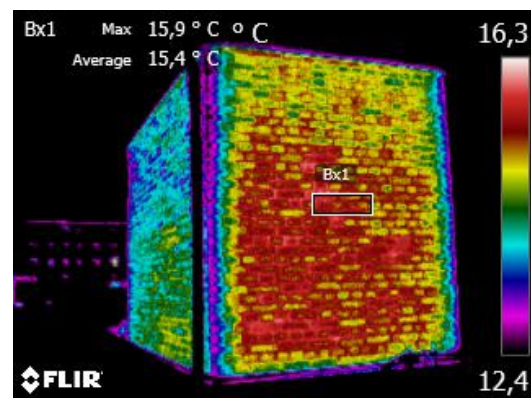
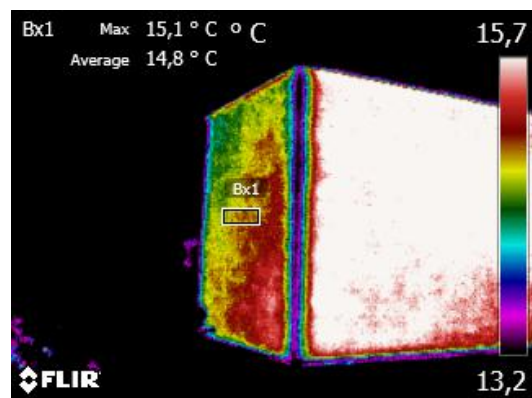
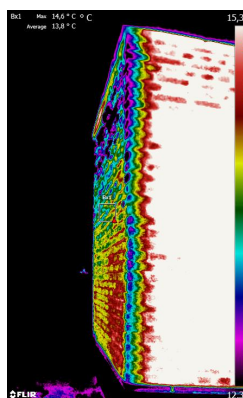
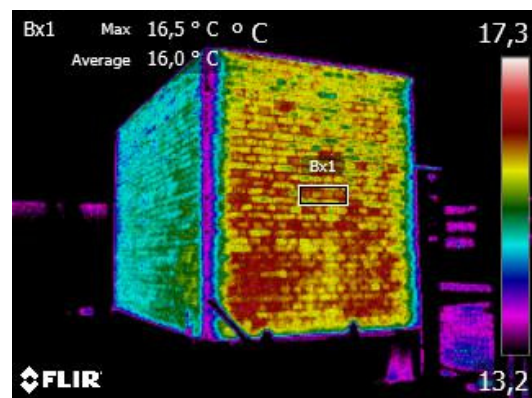
Wand Süd



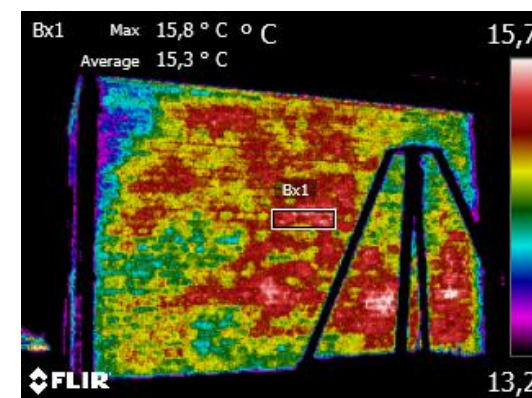
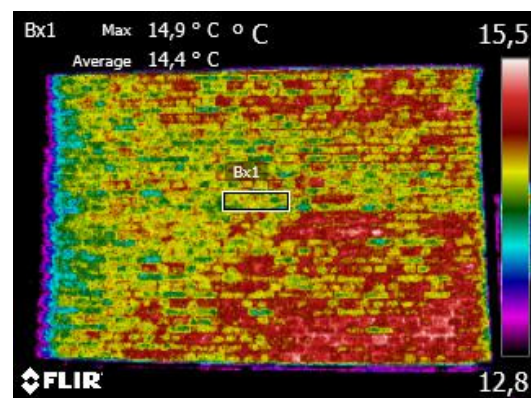
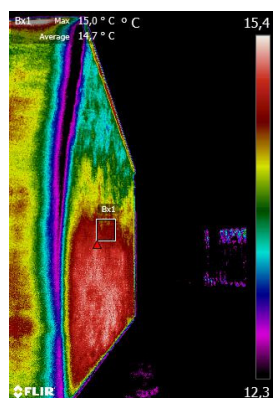
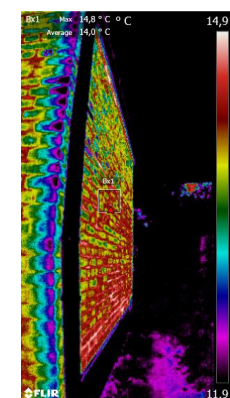
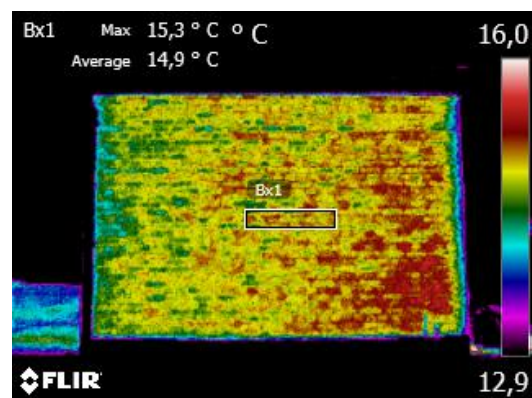
Wand West



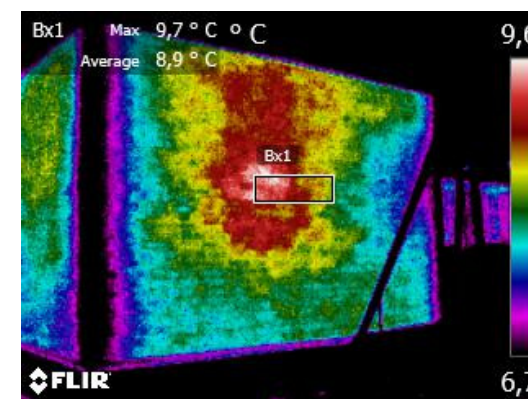
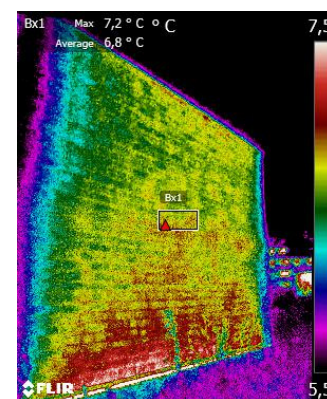
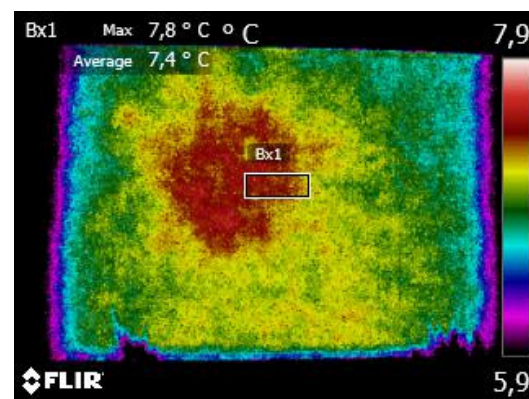
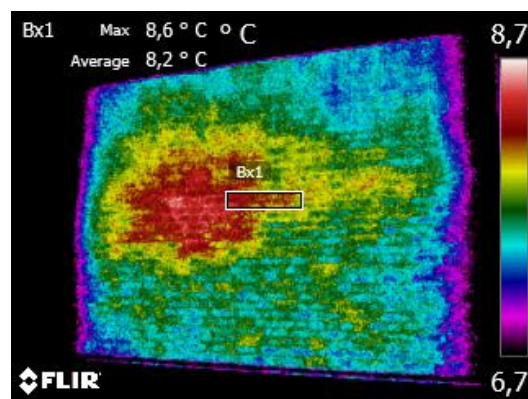
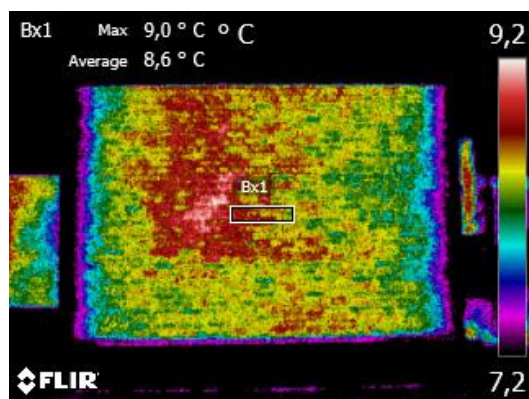
Wand Ost



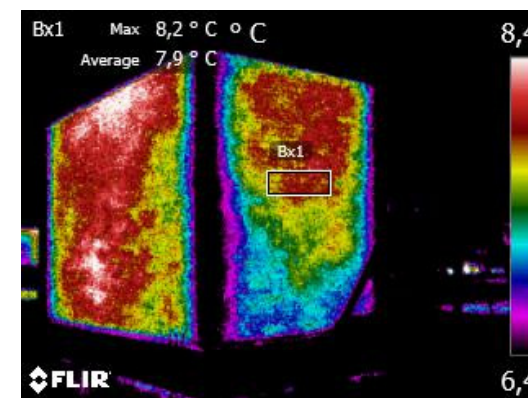
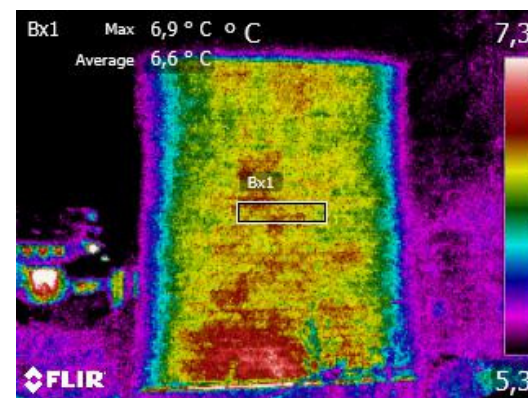
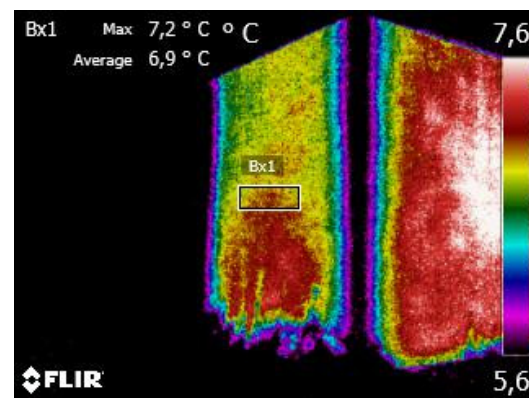
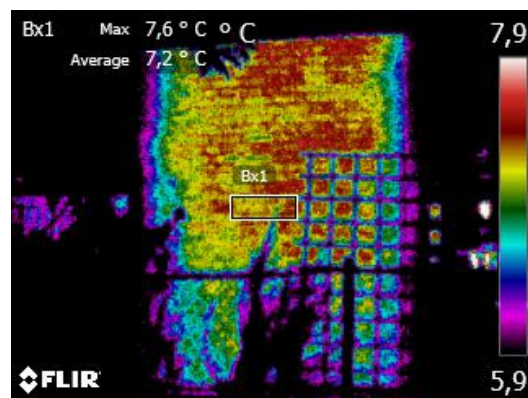
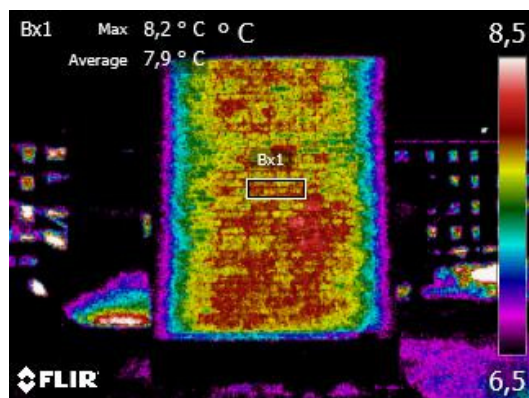
Wand Süd



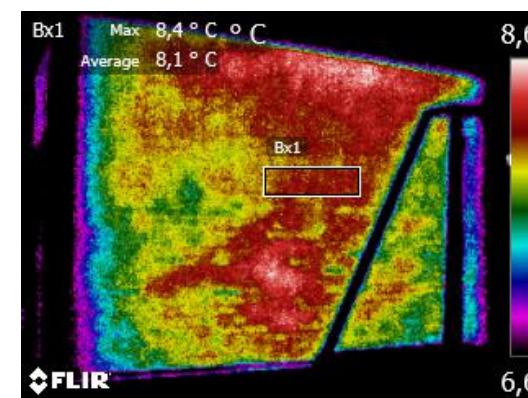
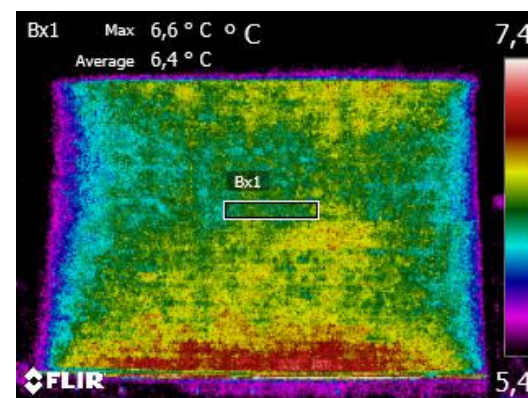
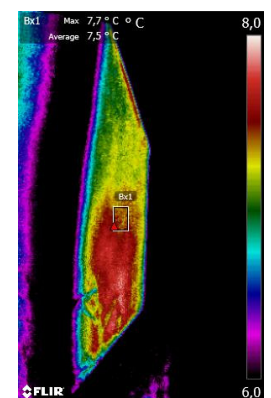
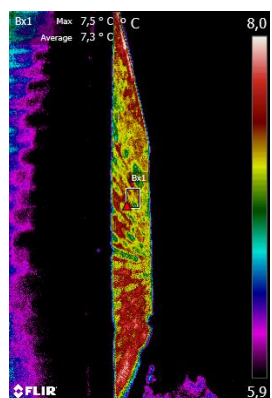
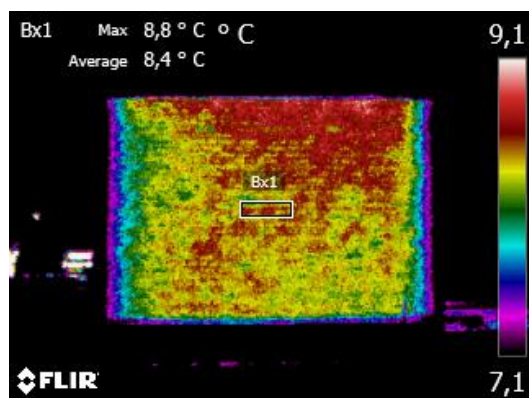
Wand West



Wand Ost



Wand Süd



Wand West

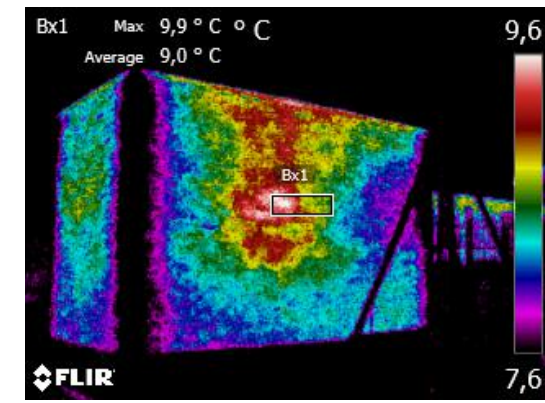
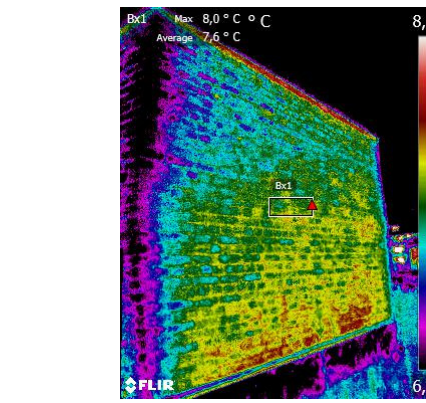
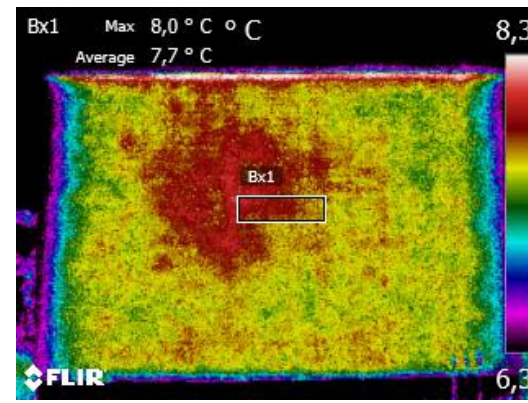
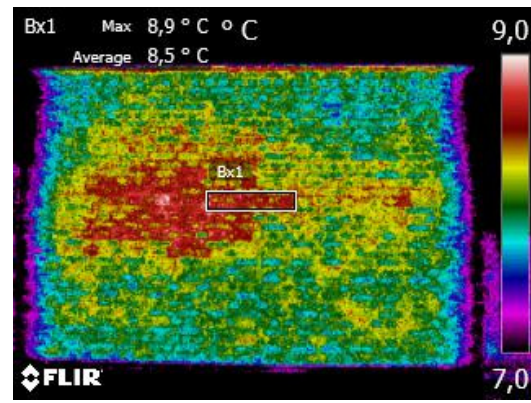
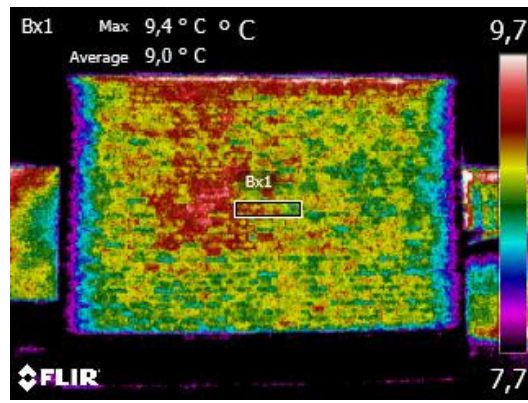
Versuchsgebäude 1

Versuchsgebäude 2

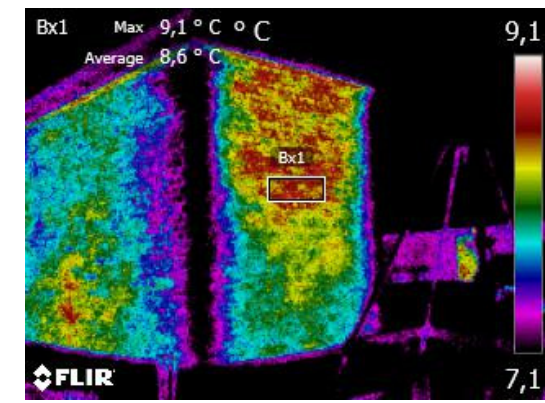
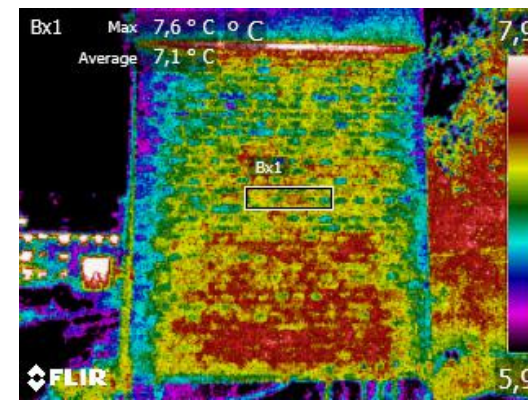
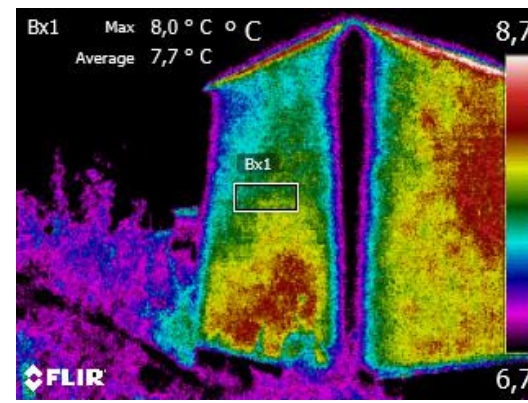
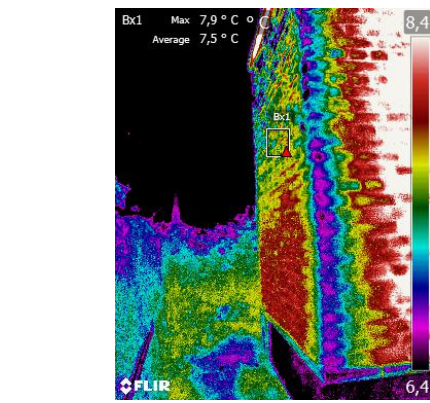
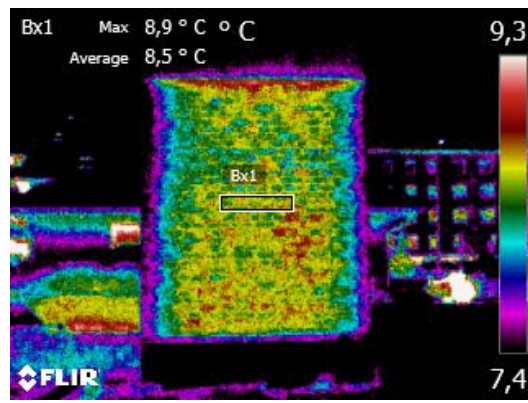
Versuchsgebäude 3

Versuchsgebäude 4

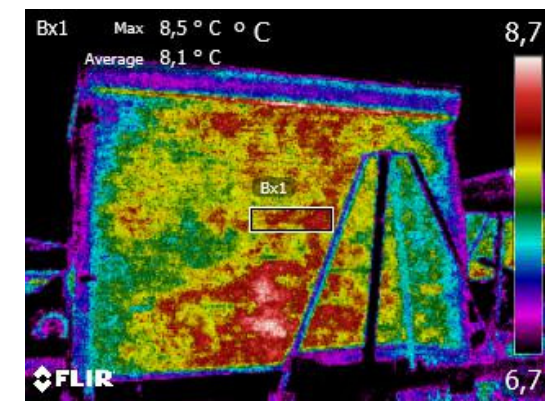
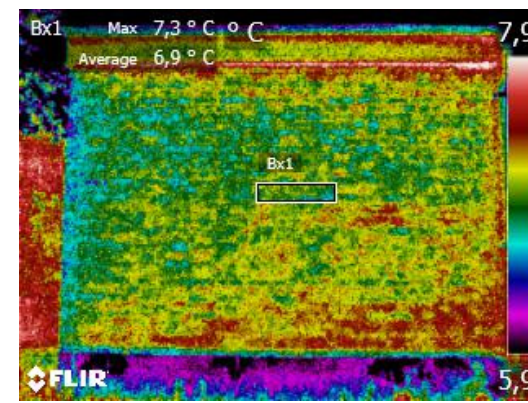
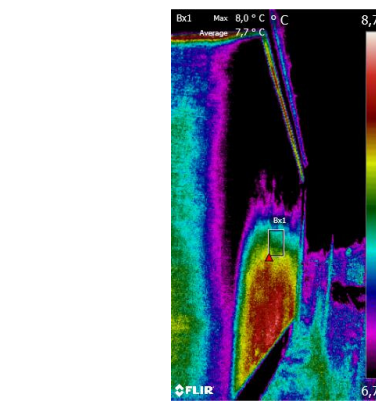
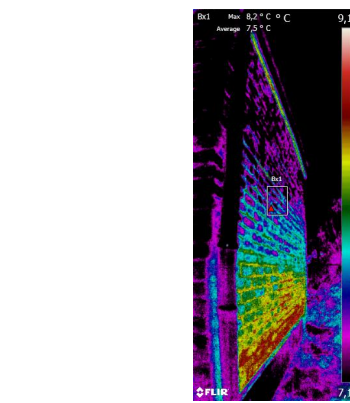
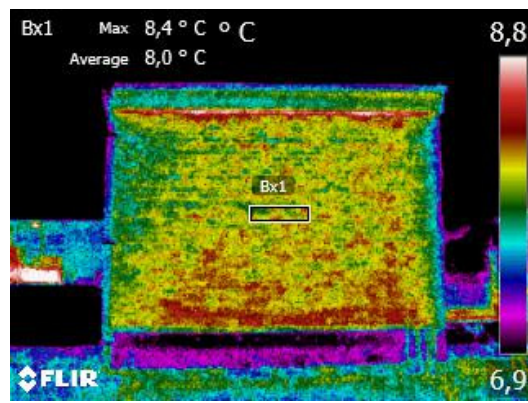
Versuchsgebäude 5



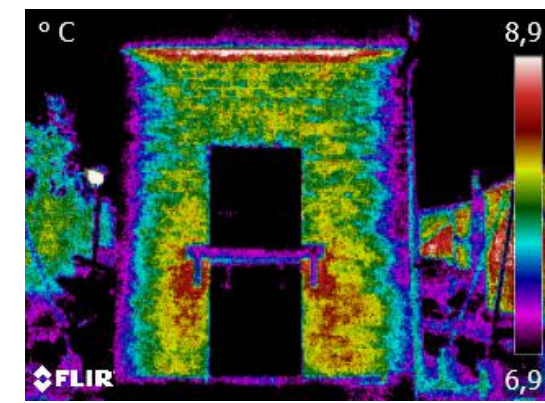
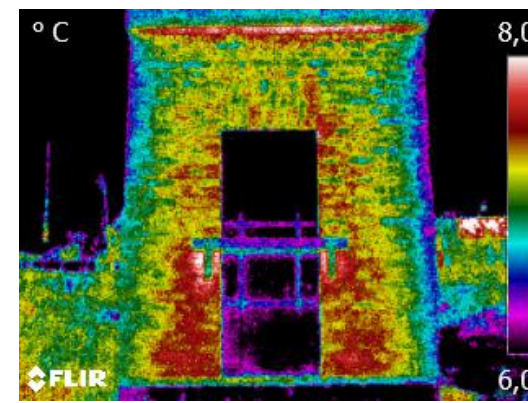
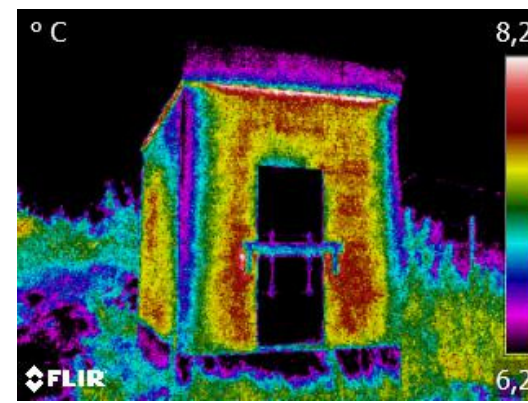
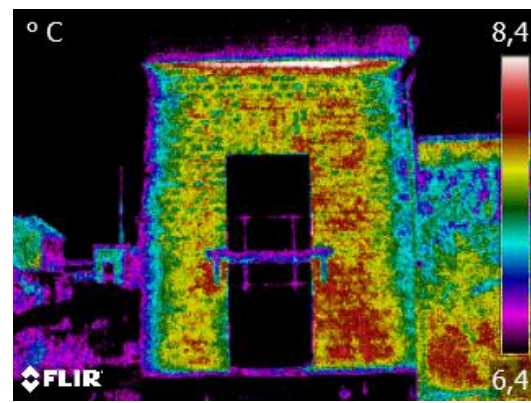
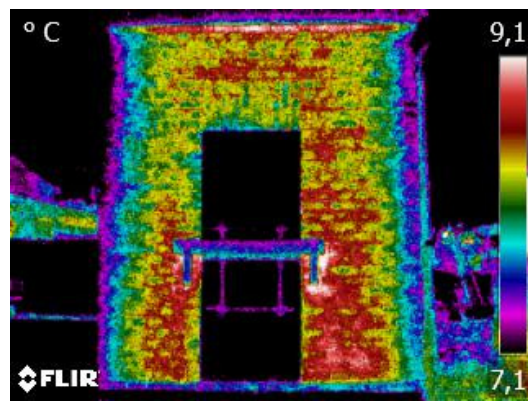
Wand Ost



Wand Süd



Wand West



Wand Nord

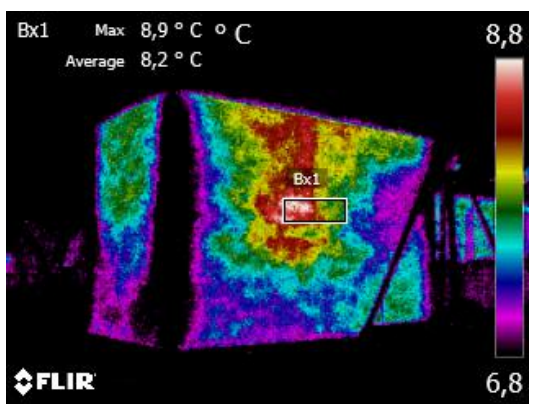
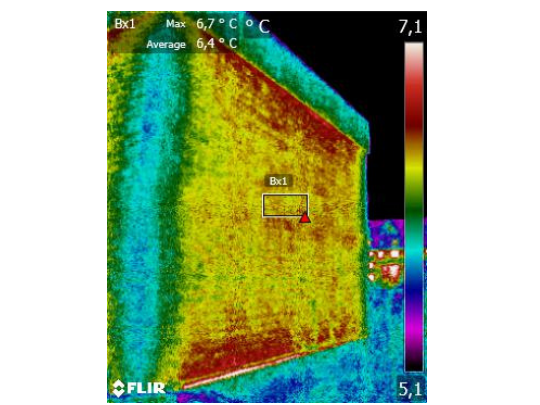
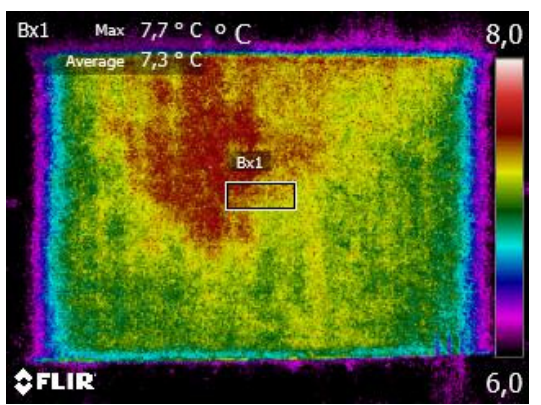
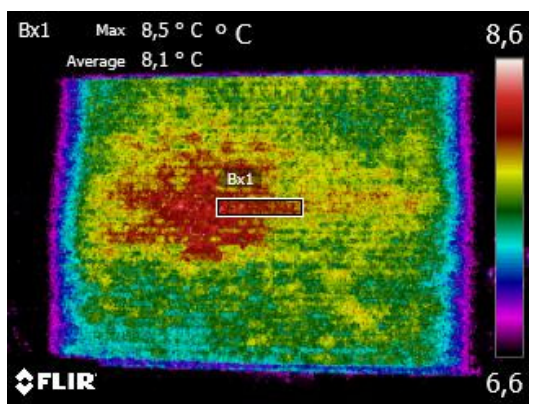
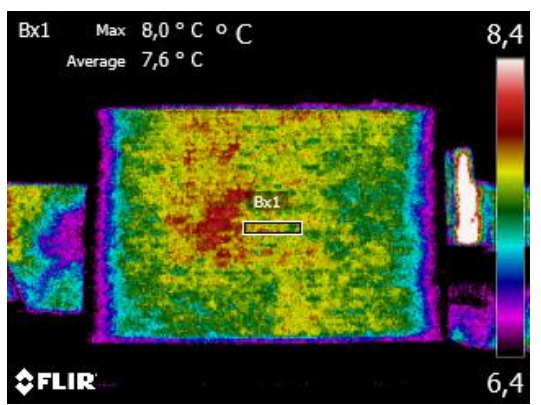
Versuchsgebäude 1

Versuchsgebäude 2

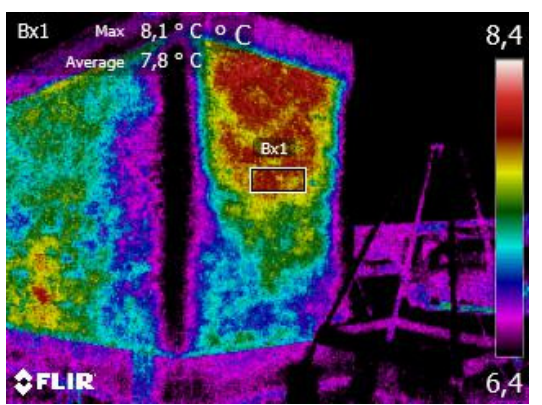
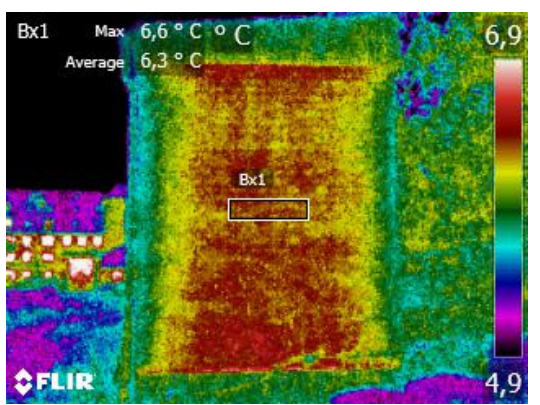
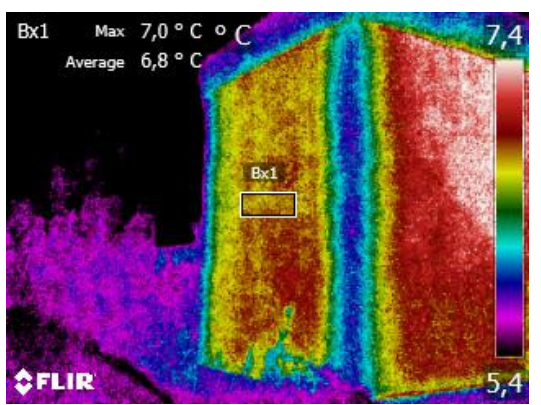
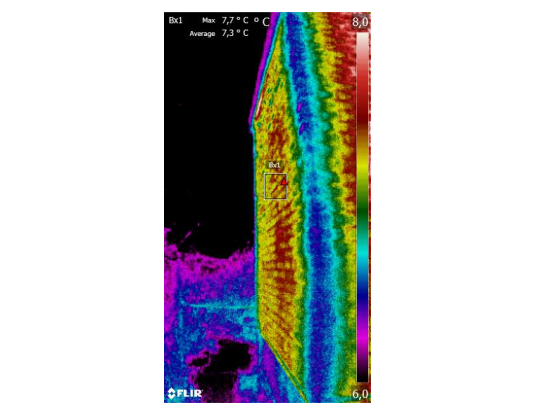
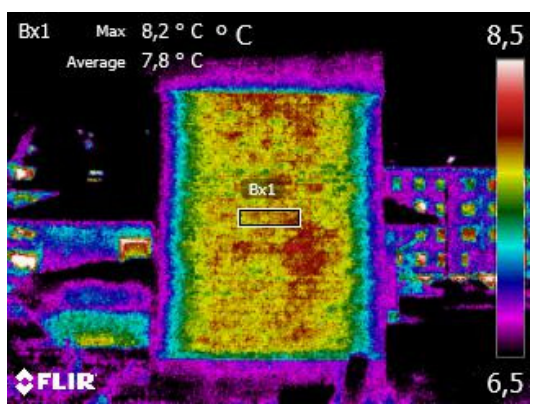
Versuchsgebäude 3

Versuchsgebäude 4

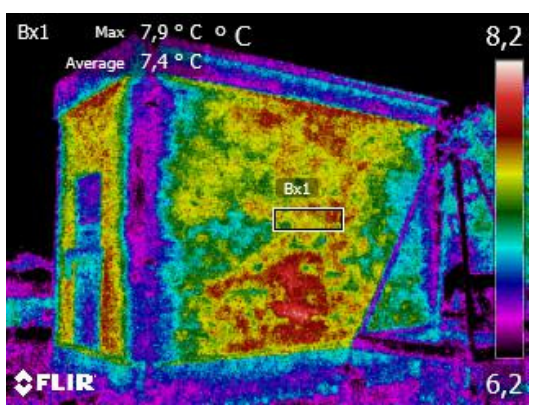
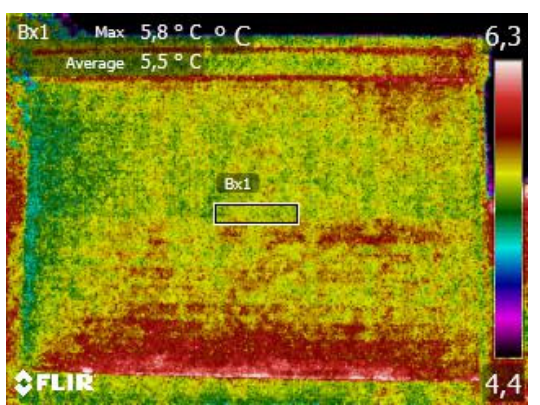
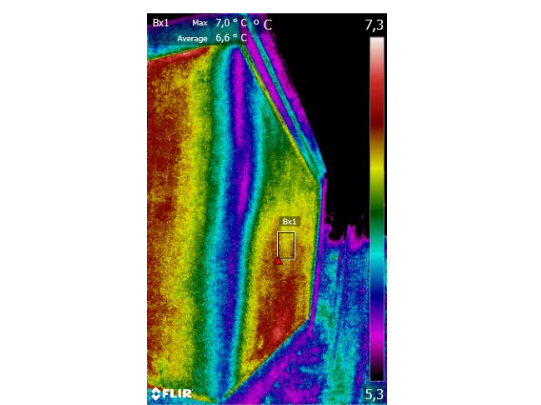
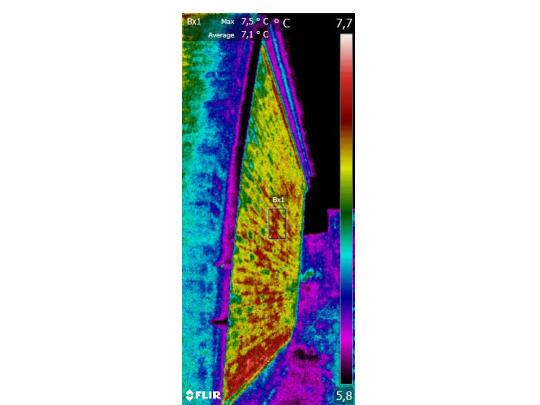
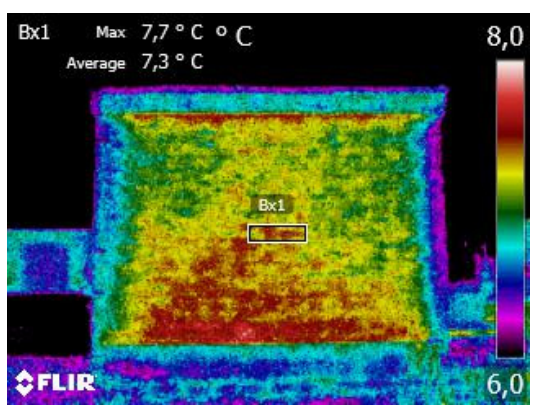
Versuchsgebäude 5



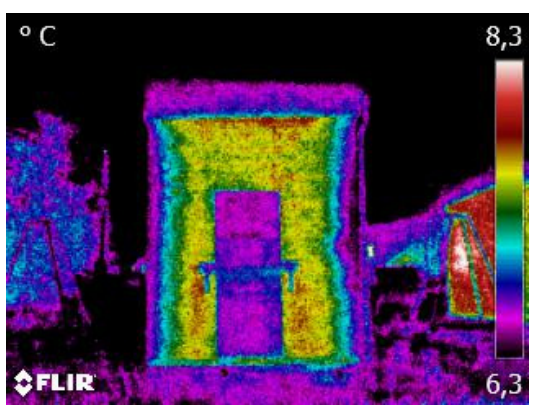
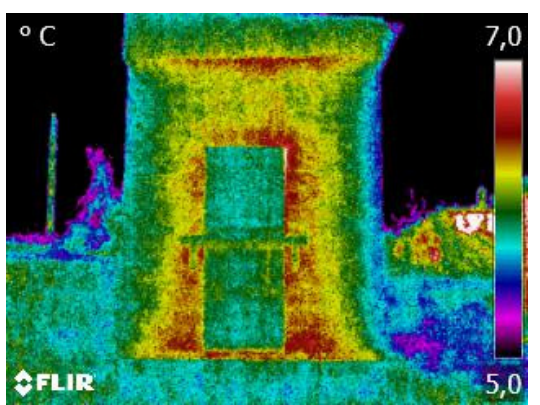
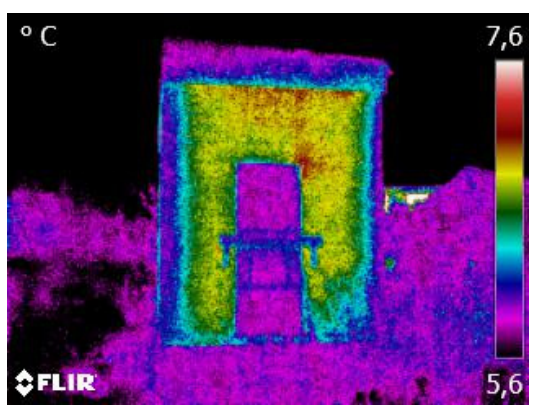
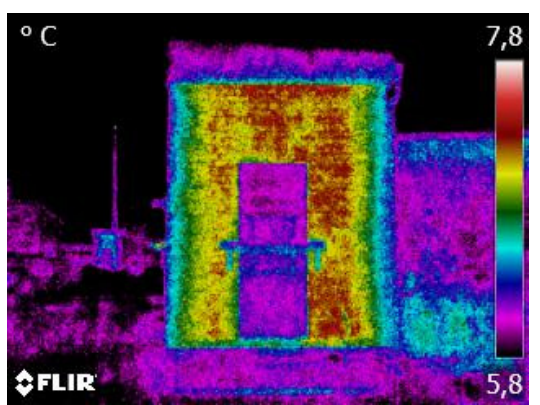
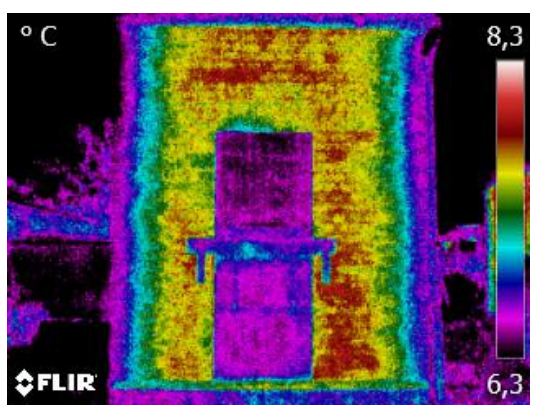
Wand Ost



Wand Süd



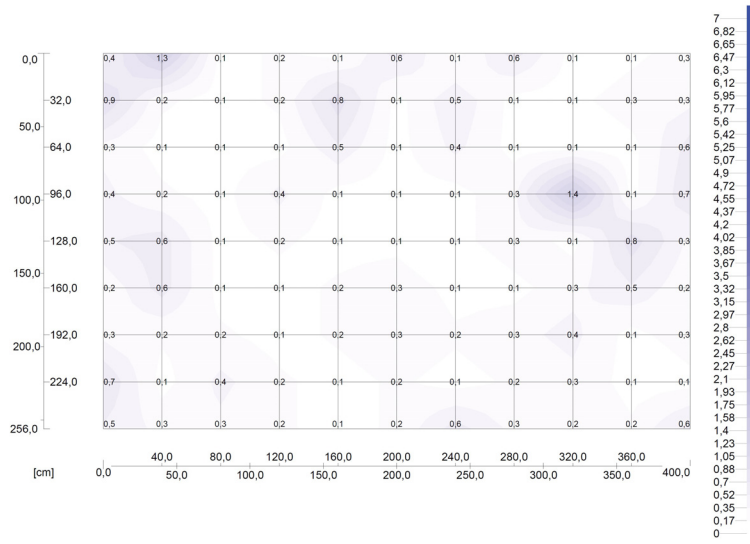
Wand West



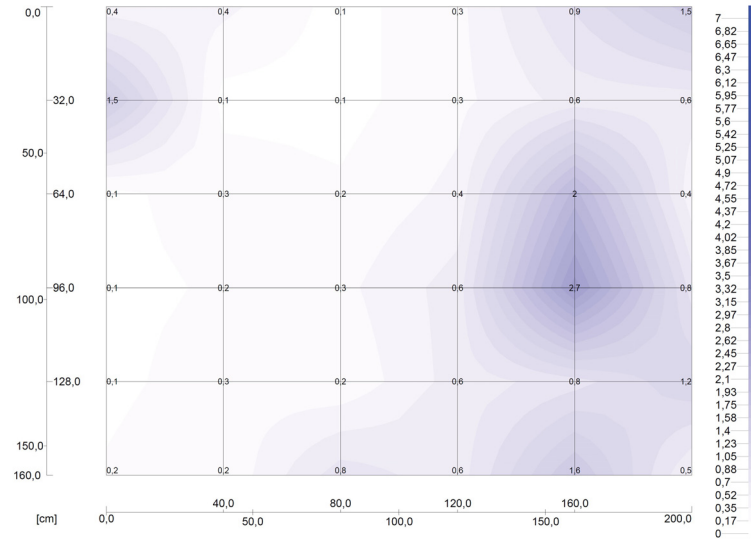
Wand Nord

Anhang 6 - Mikrowellenfeuchtemessung

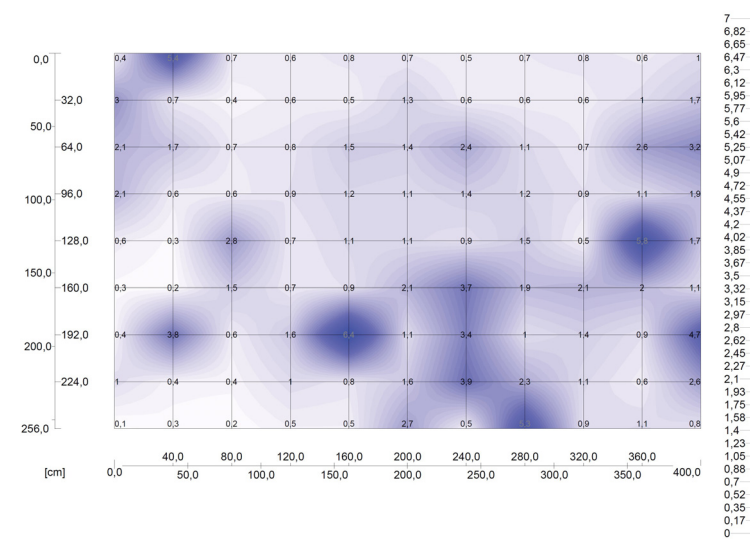
Ost



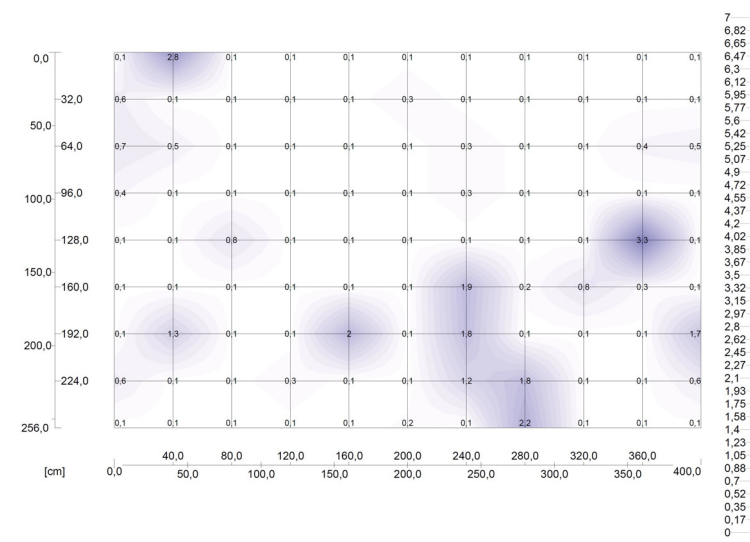
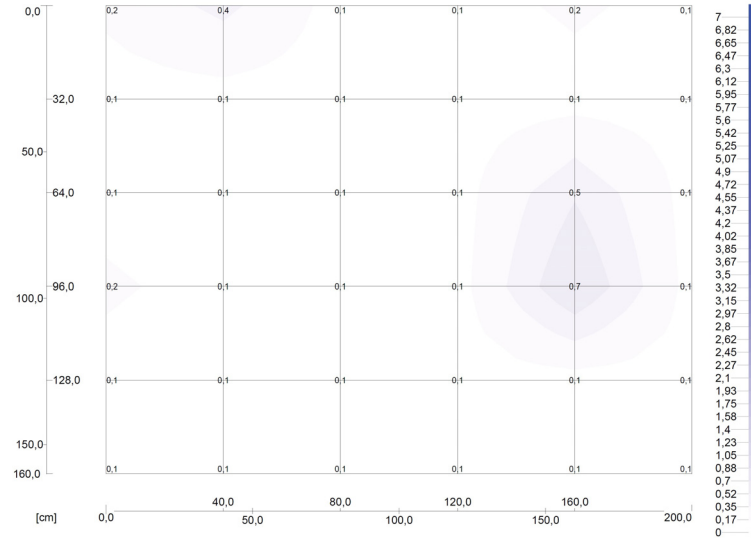
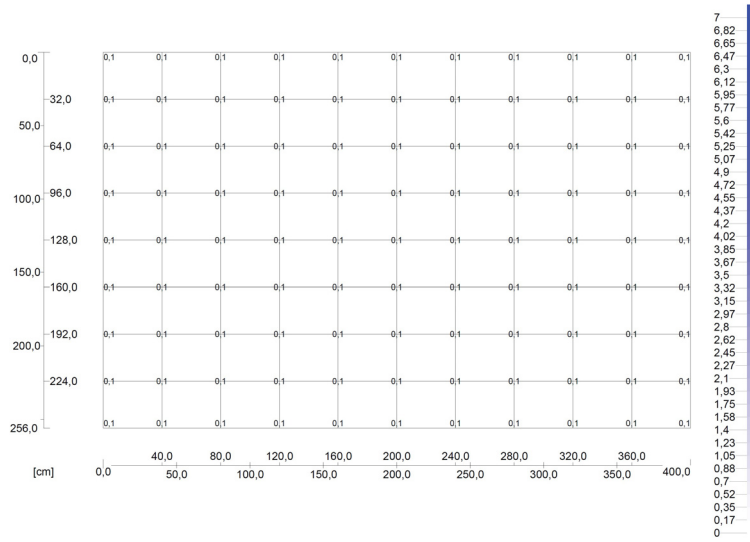
Süd



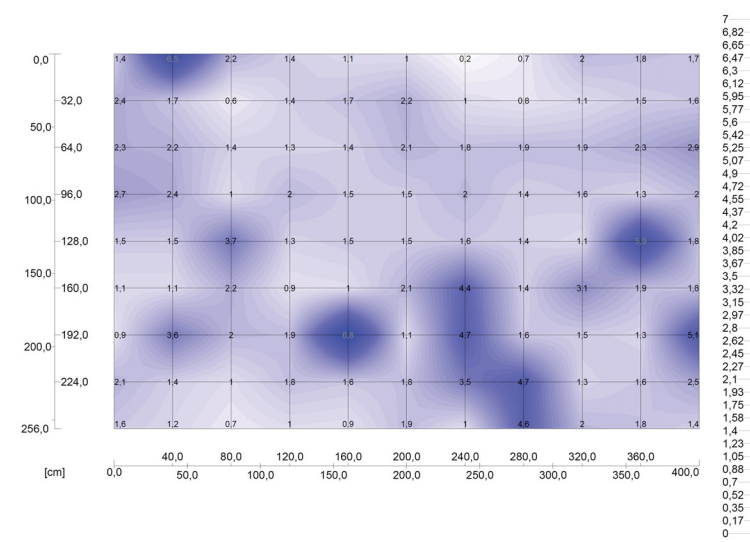
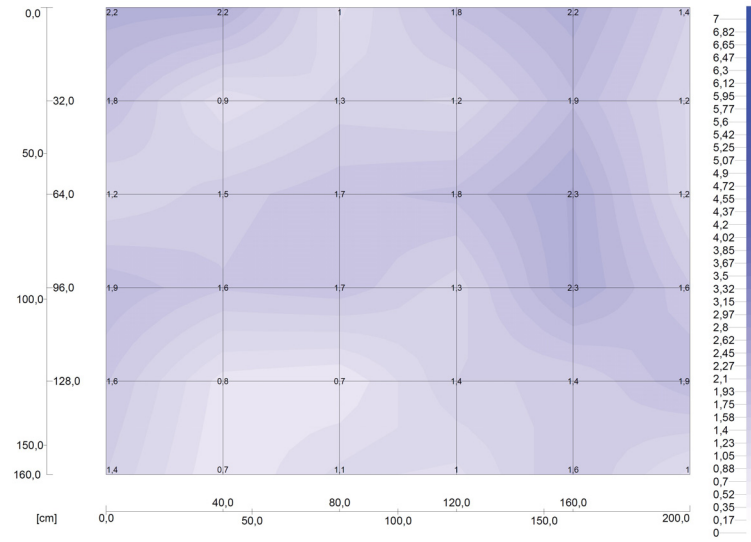
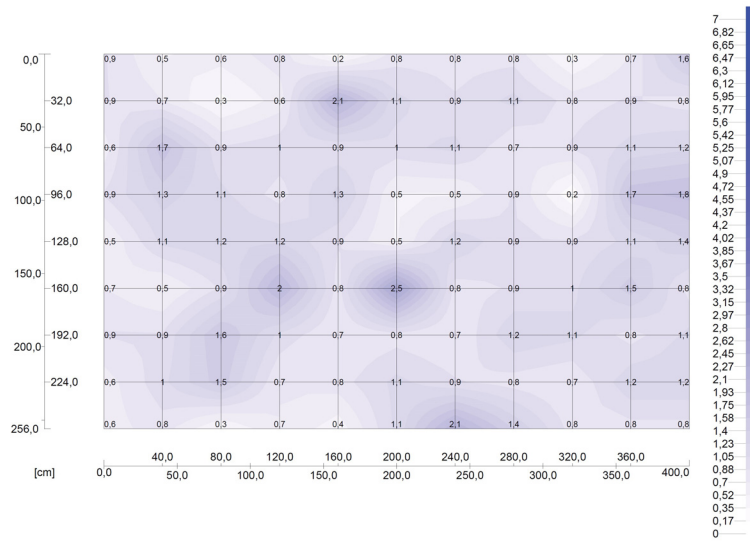
West



Messkopf R1M
(2-3 cm Tiefe)

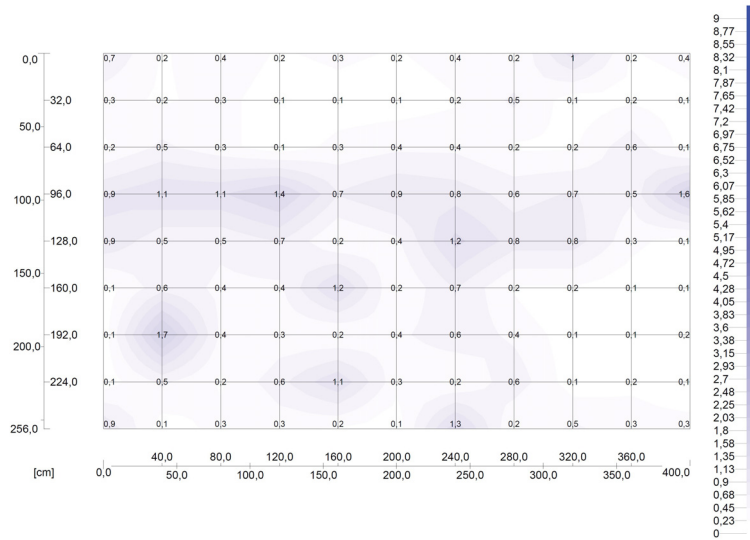


Messkopf DM
(11 cm Tiefe)

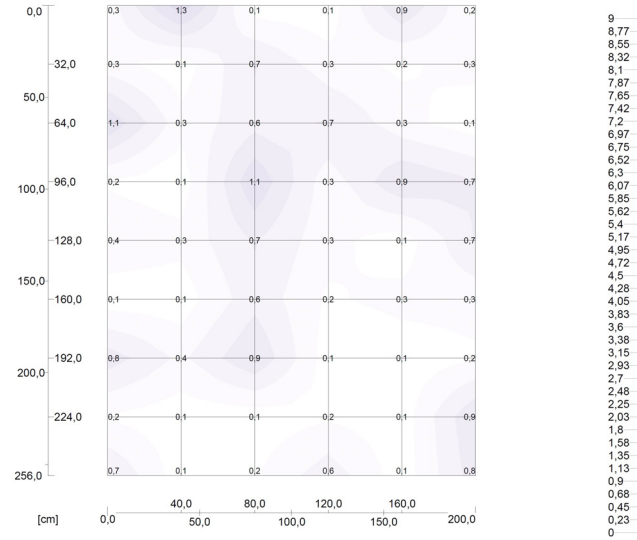


Messkopf PM
(25 cm Tiefe)

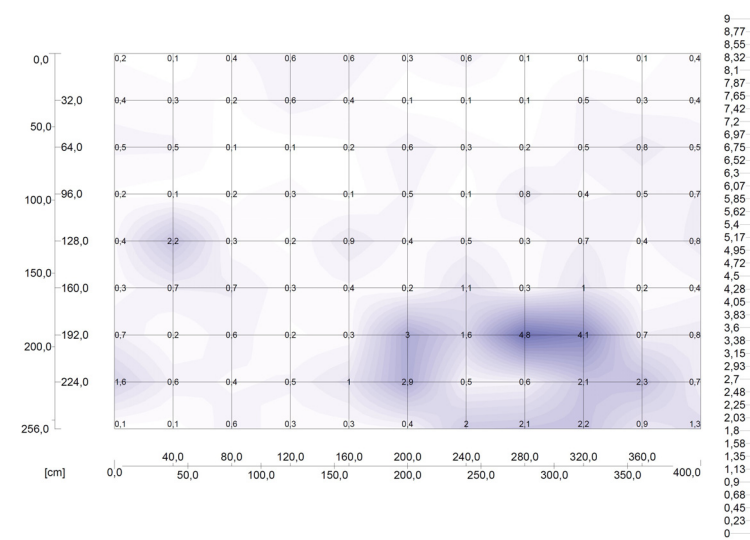
Ost



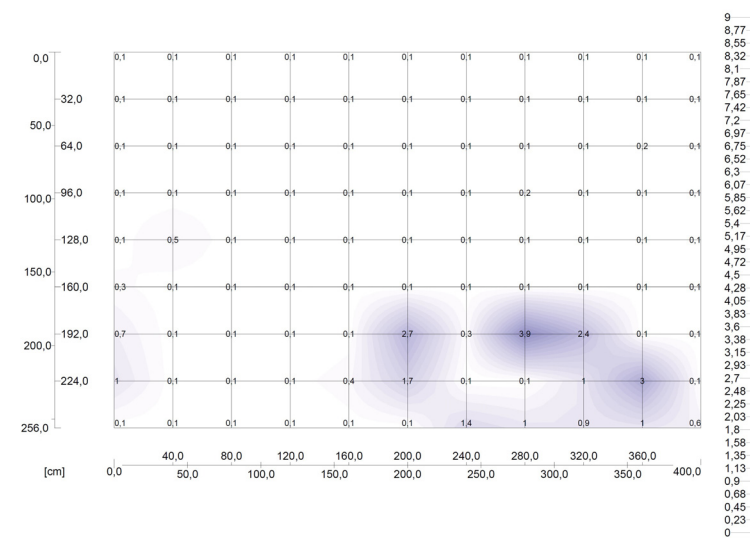
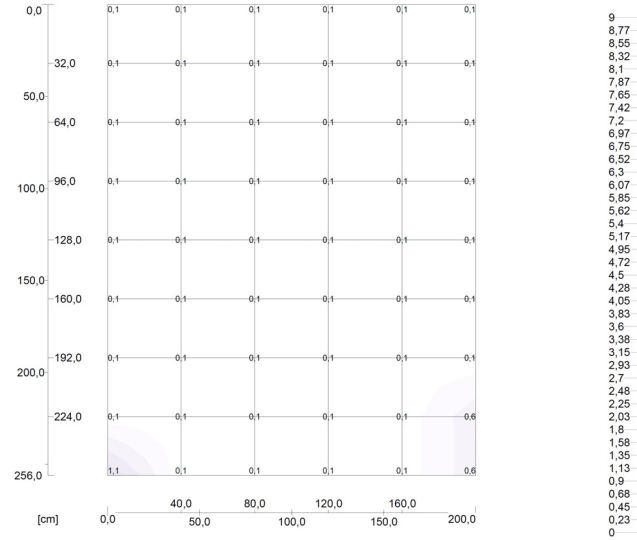
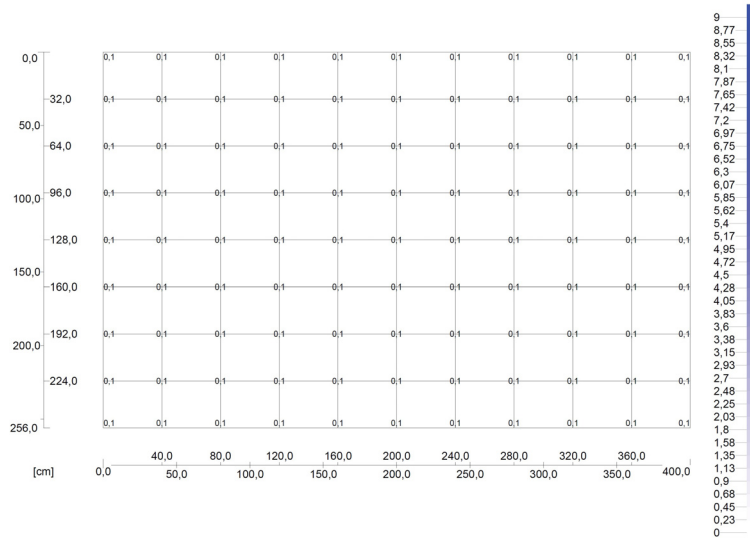
Süd



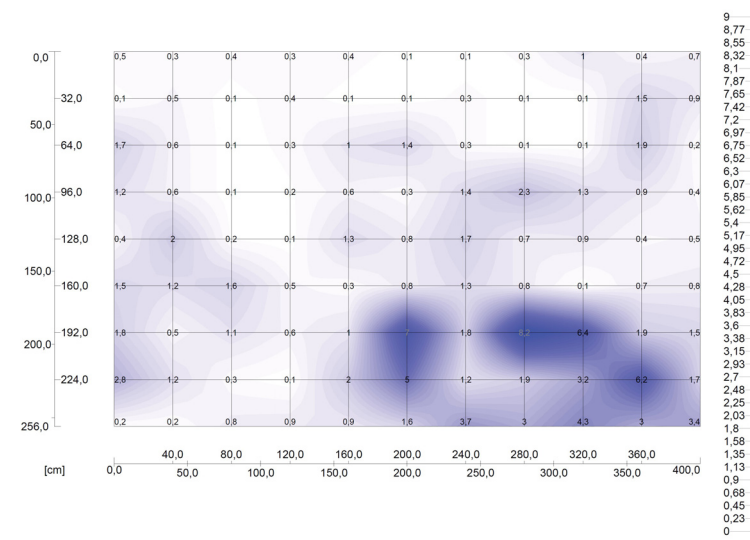
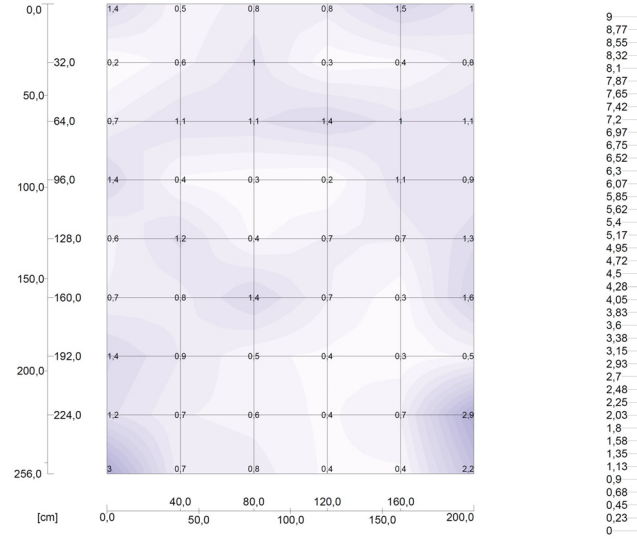
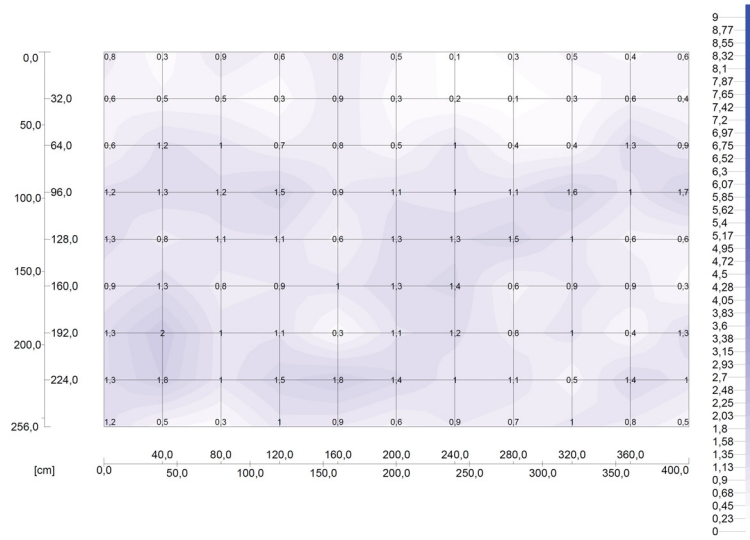
West



Messkopf R1M
(2-3 cm Tiefe)



Messkopf DM
(11 cm Tiefe)

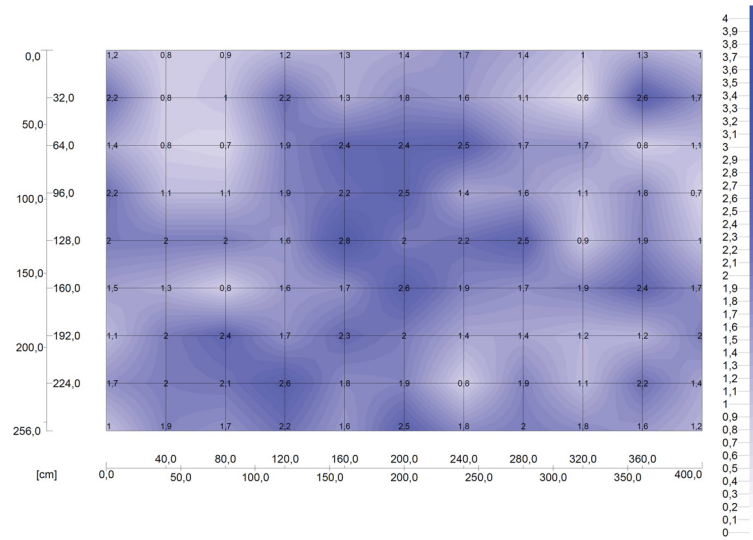


Messkopf PM
(25 cm Tiefe)

Ost

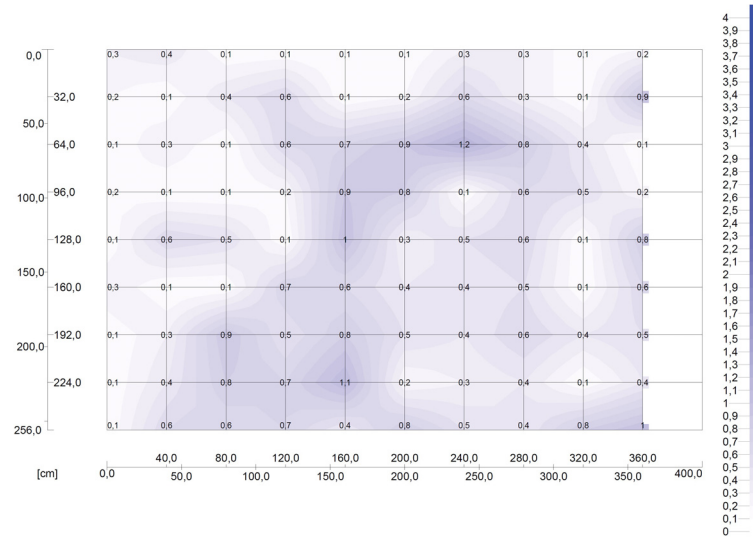
Süd

West



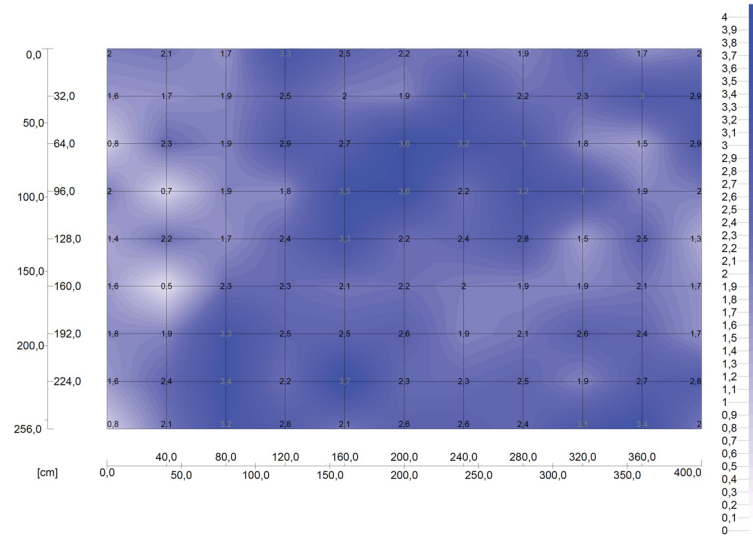
Im Rahmen der ersten Messfahrt wurde ausschließlich die Wand Nordost gemessen

Messkopf R1M
(2-3 cm Tiefe)



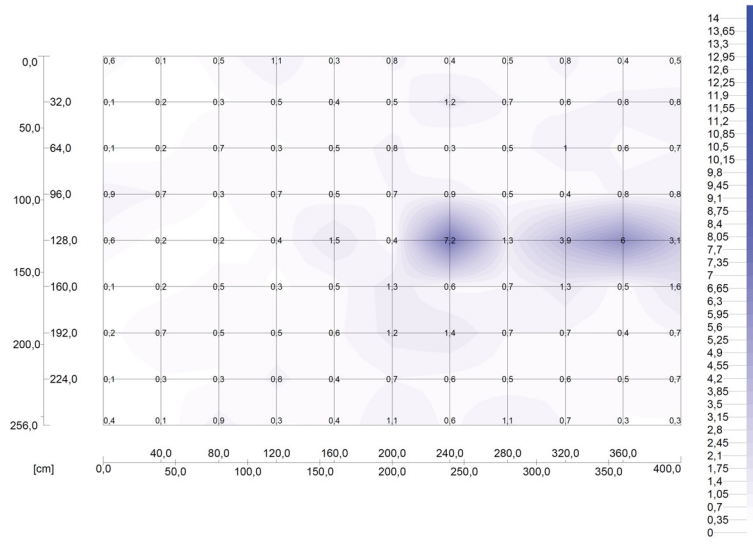
Durch einen Messfehler ist die letzte Spalte des DM Sensors nicht vorhanden

Messkopf DM
(11 cm Tiefe)

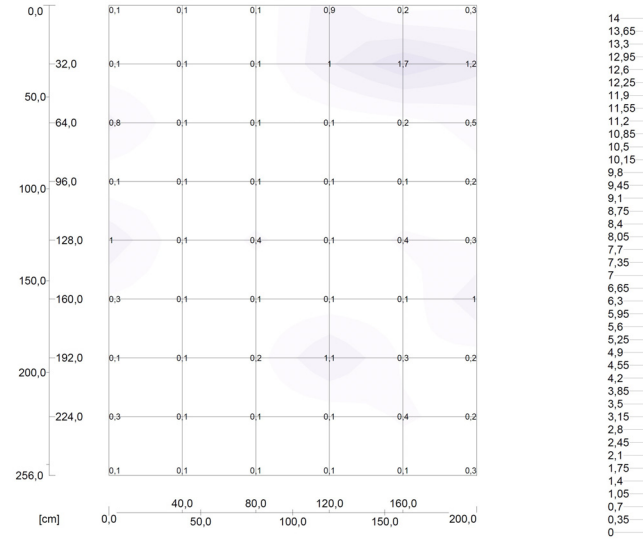


Messkopf PM
(25 cm Tiefe)

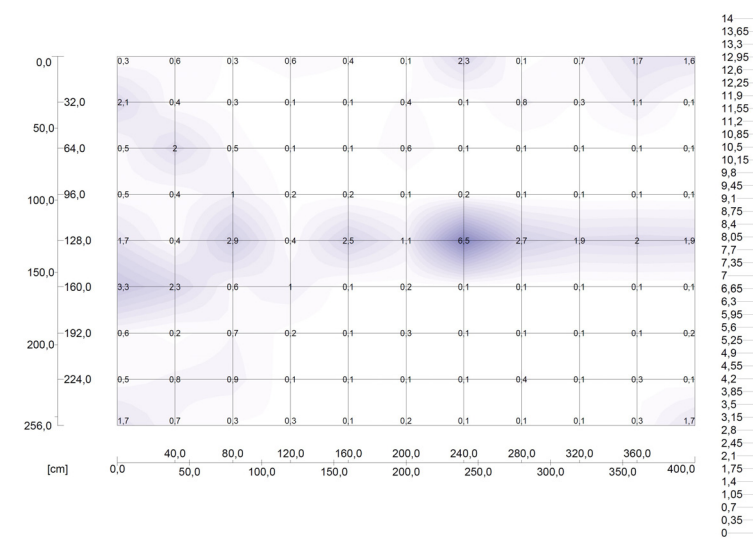
Ost



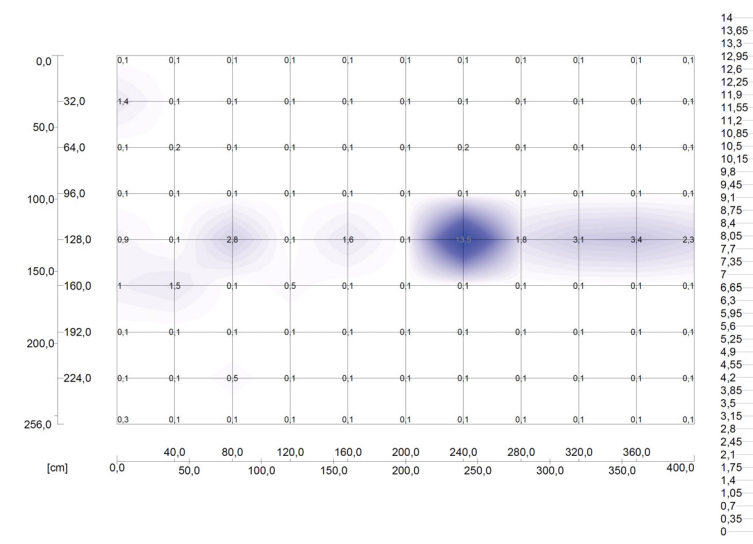
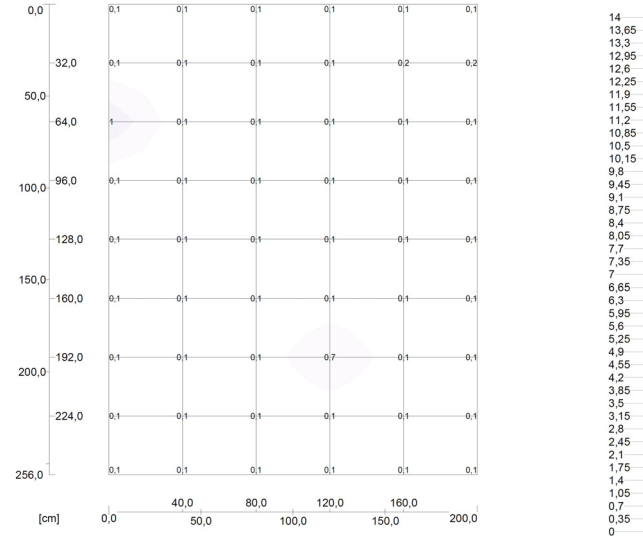
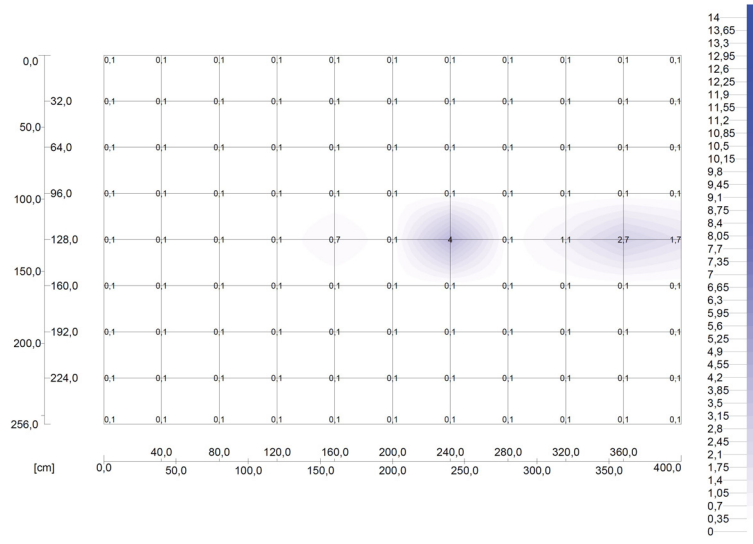
Süd



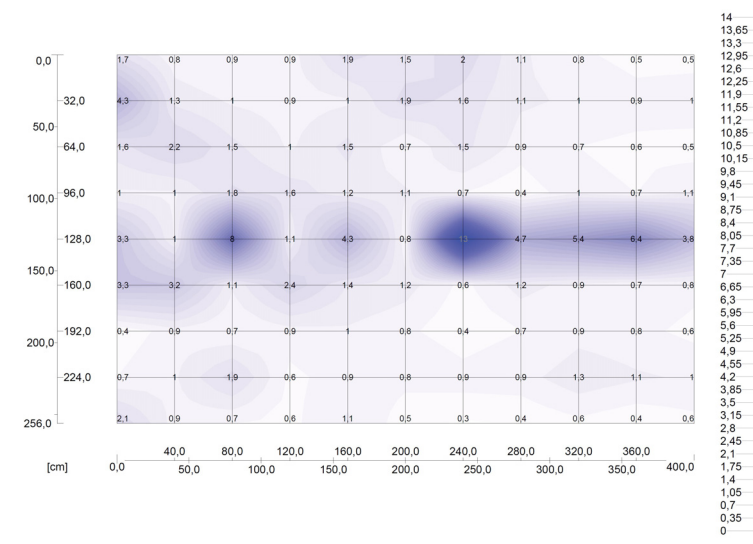
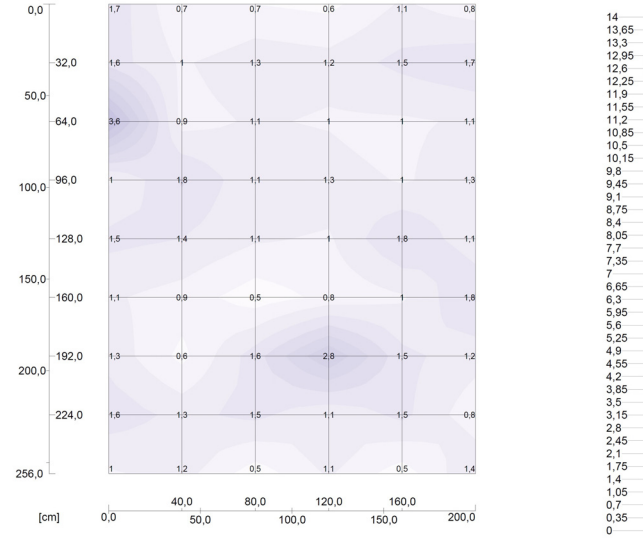
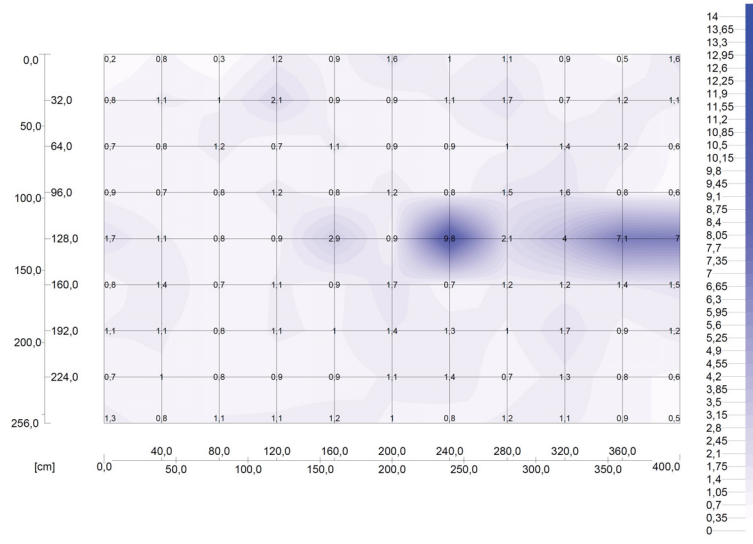
West



Messkopf R1M
(2-3 cm Tiefe)

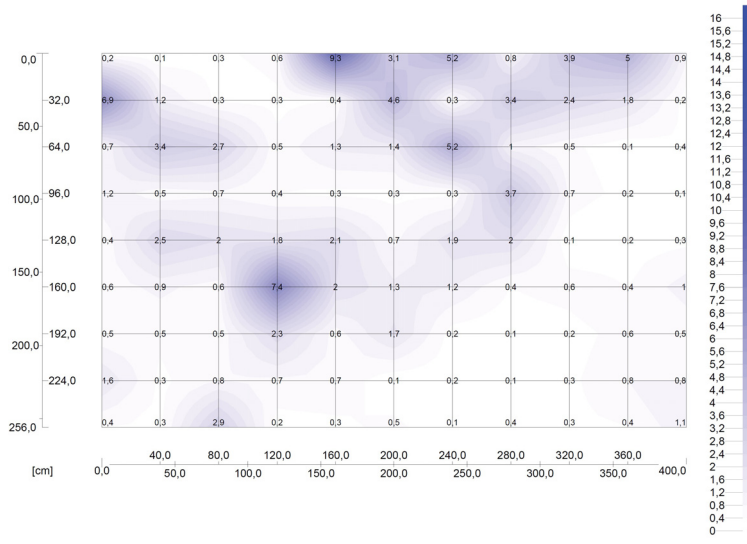


Messkopf DM
(11 cm Tiefe)

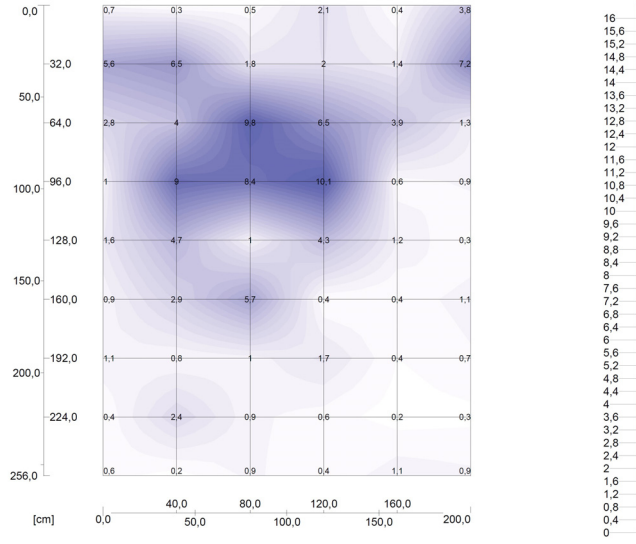


Messkopf PM
(25 cm Tiefe)

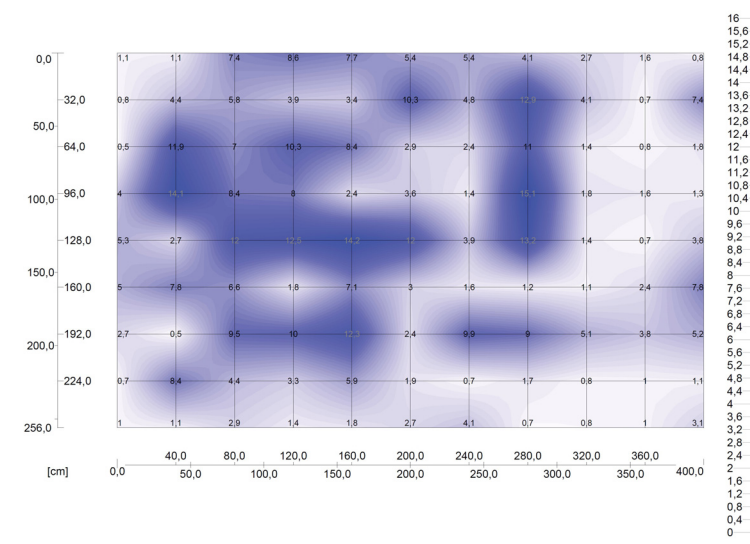
Ost



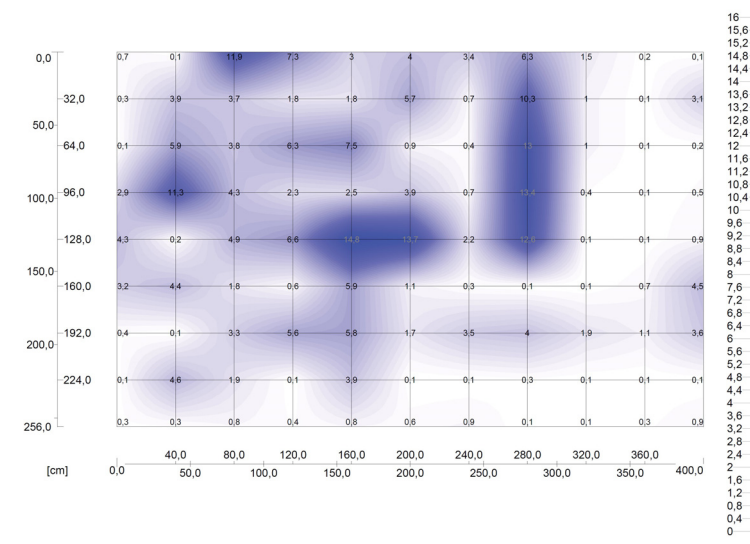
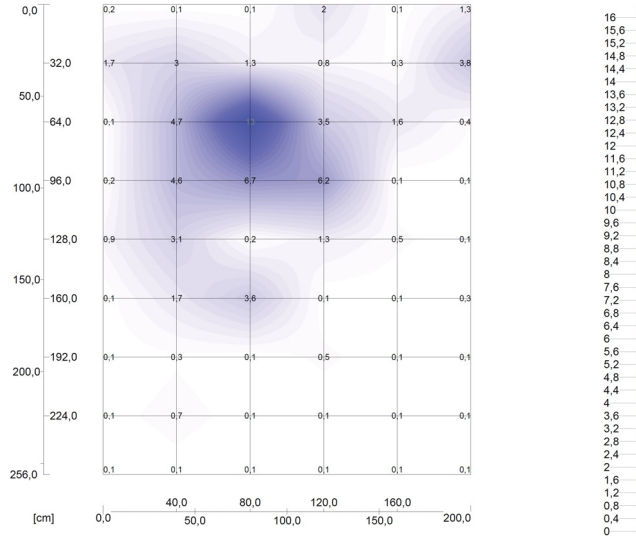
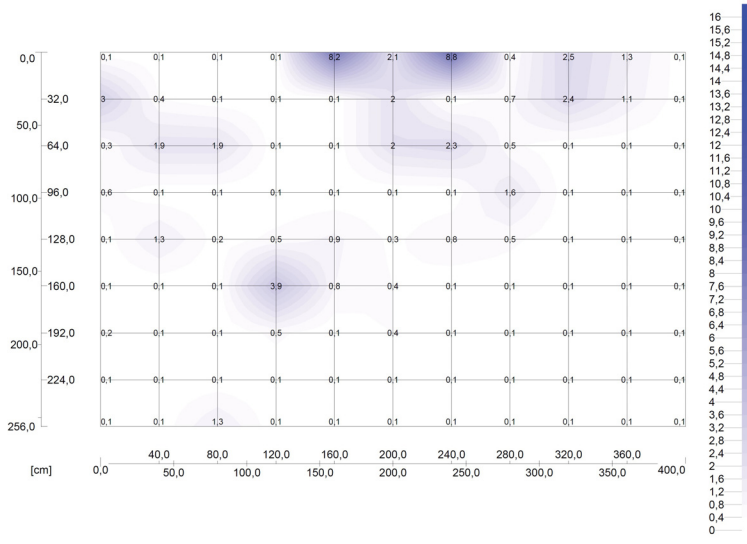
Süd



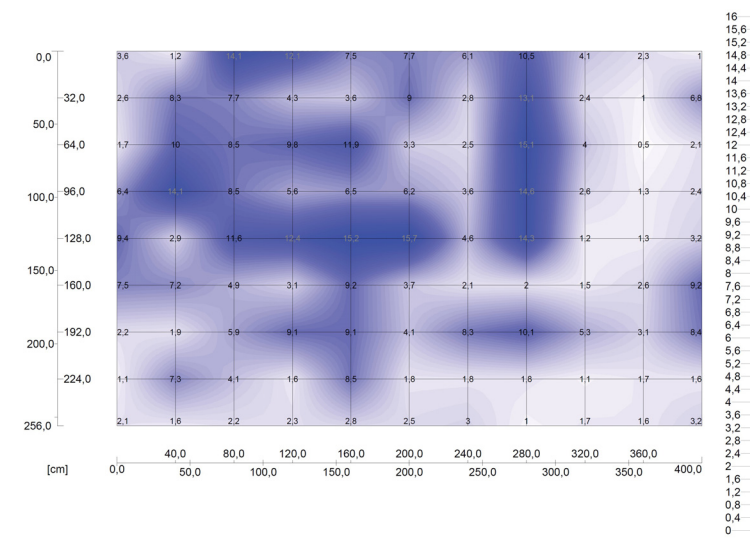
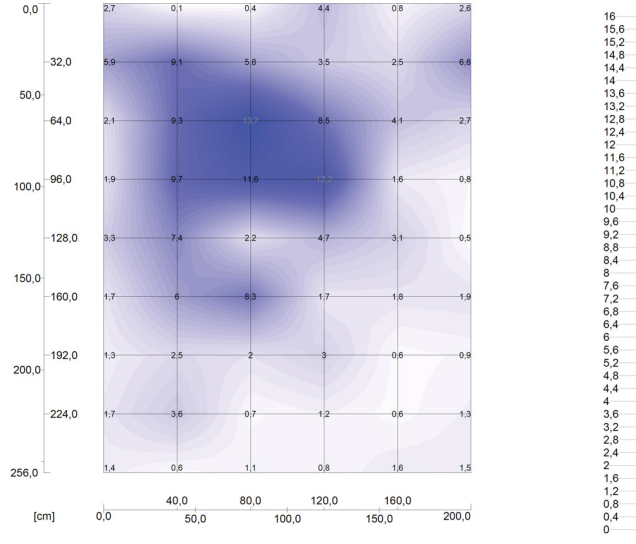
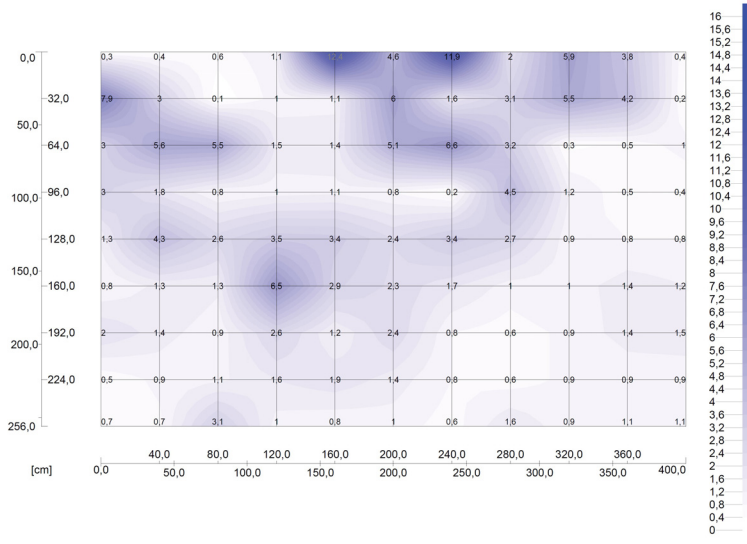
West



Messkopf R1M
(2-3 cm Tiefe)

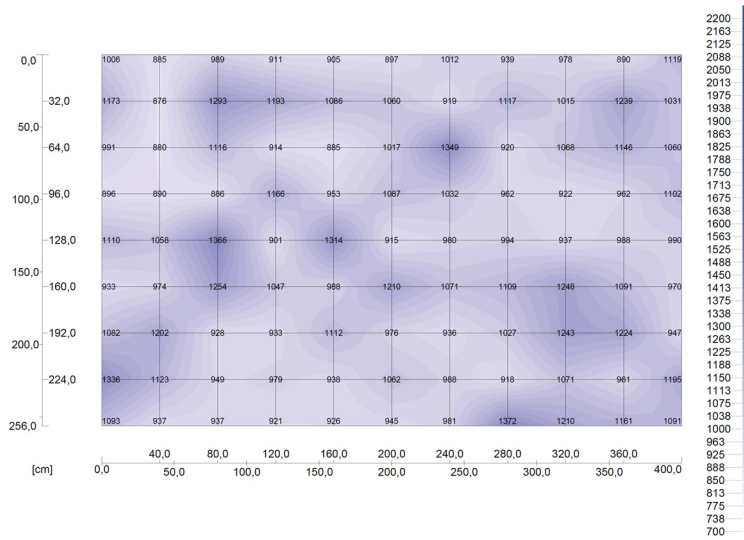


Messkopf DM
(11 cm Tiefe)

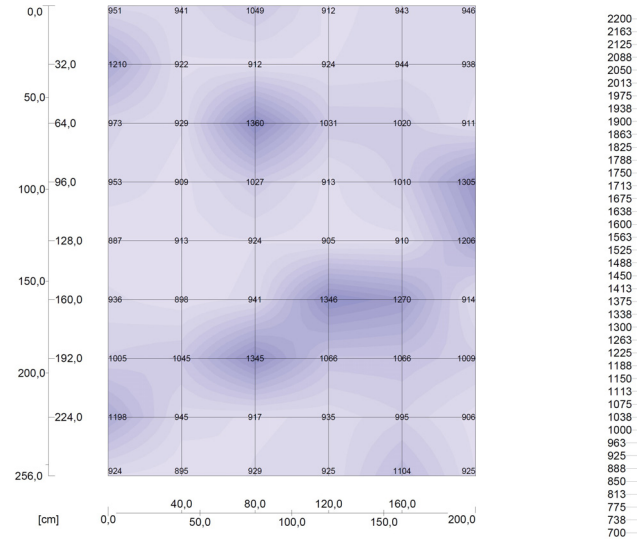


Messkopf PM
(25 cm Tiefe)

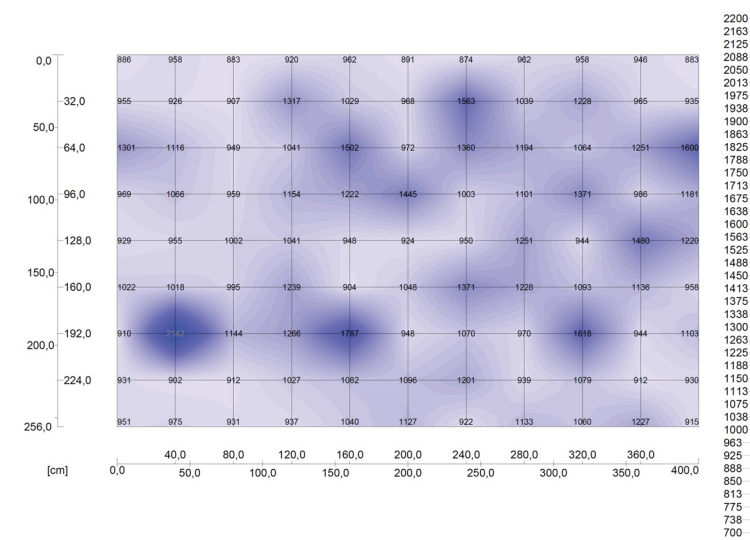
Ost



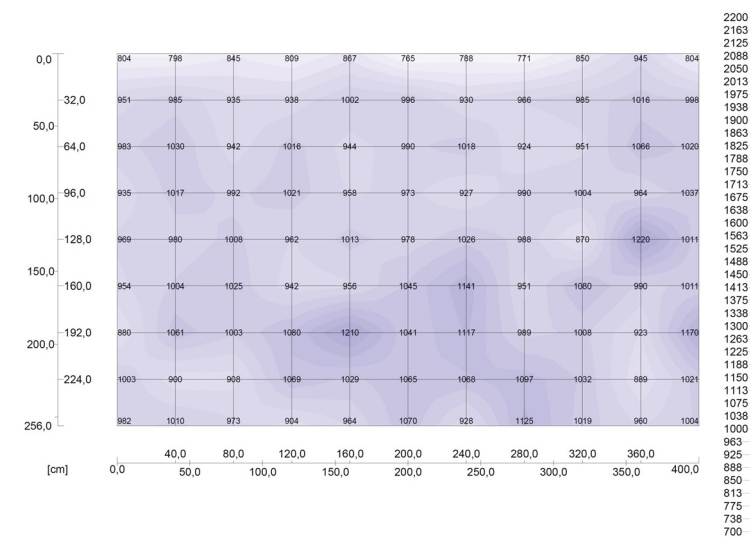
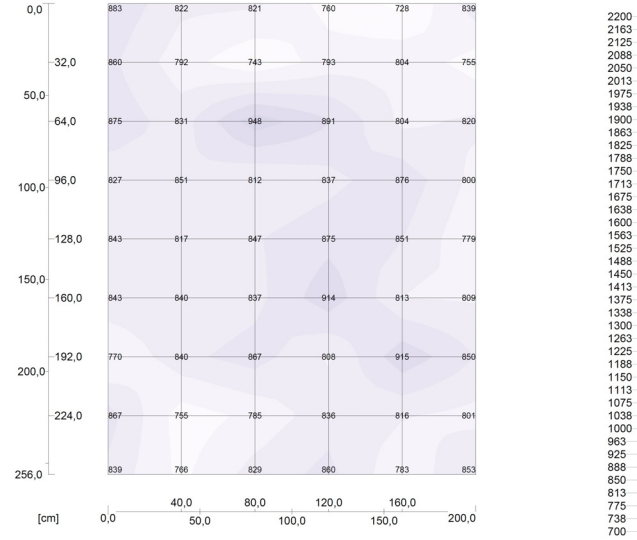
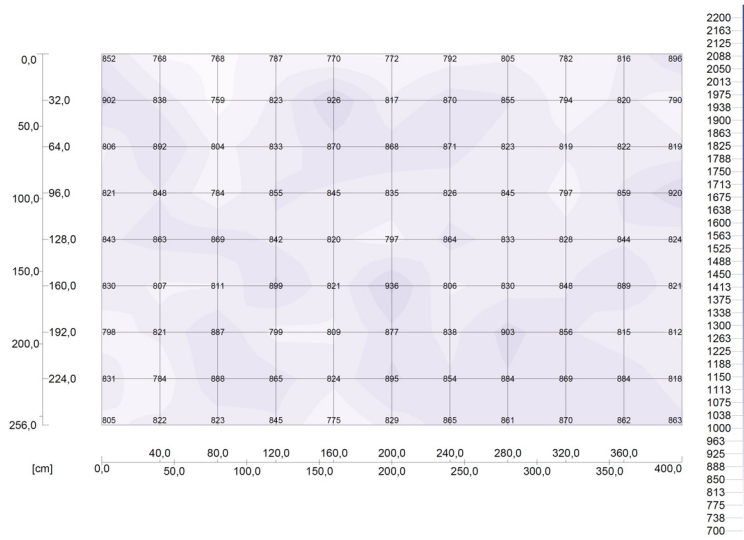
Süd



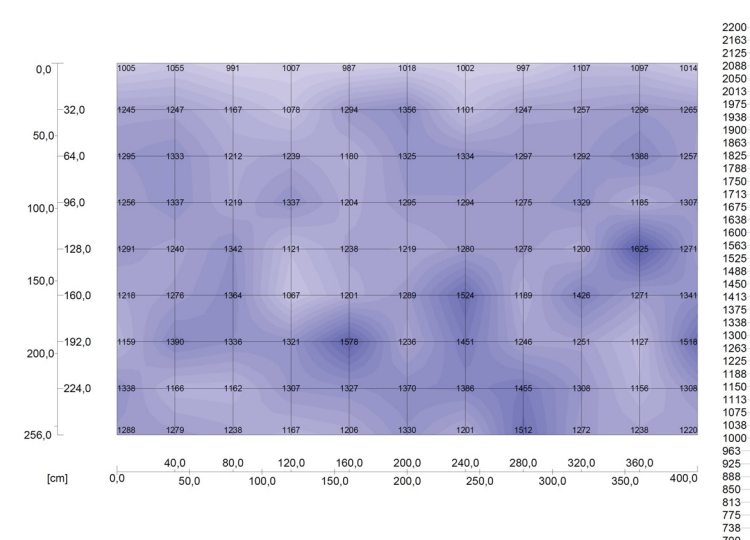
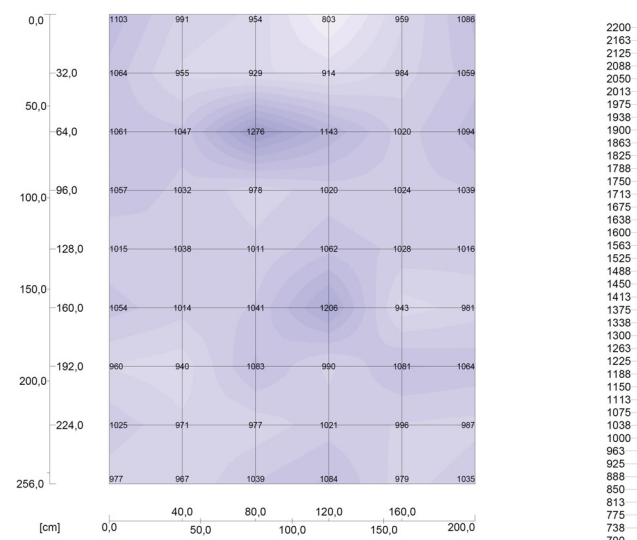
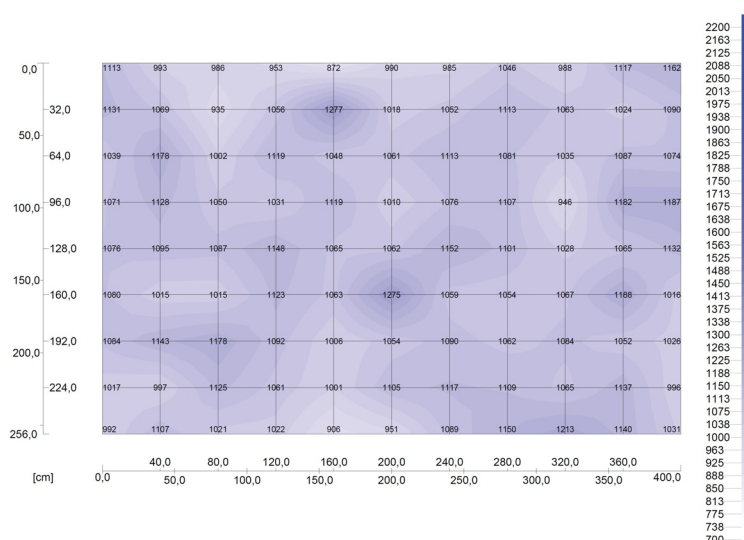
West



Messkopf R1M
(2-3 cm Tiefe)

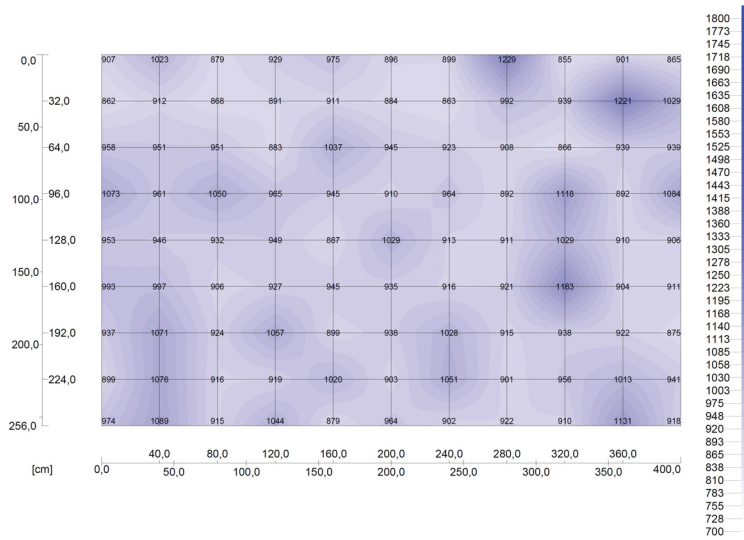


Messkopf DM
(11 cm Tiefe)

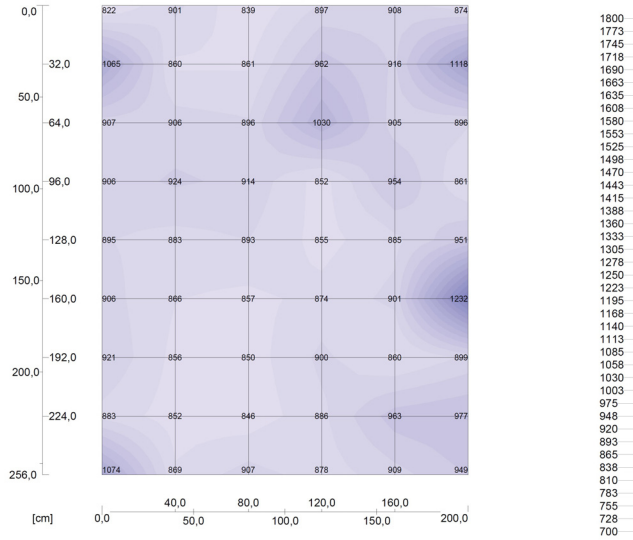


Messkopf PM
(25 cm Tiefe)

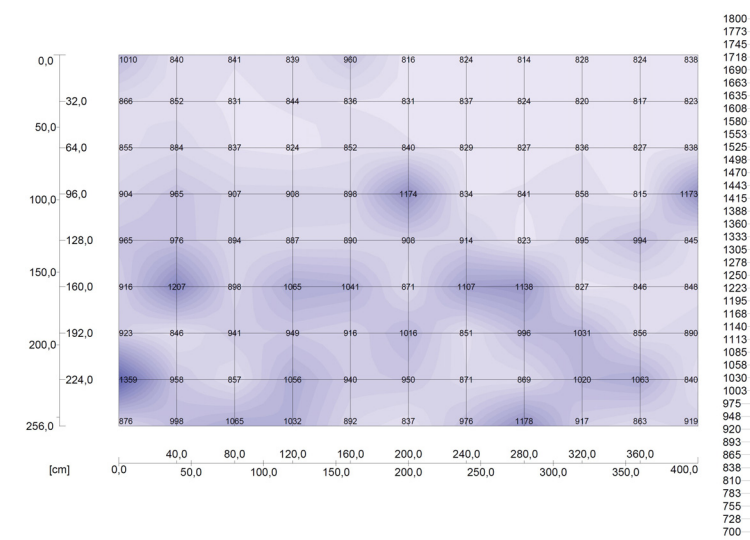
Ost



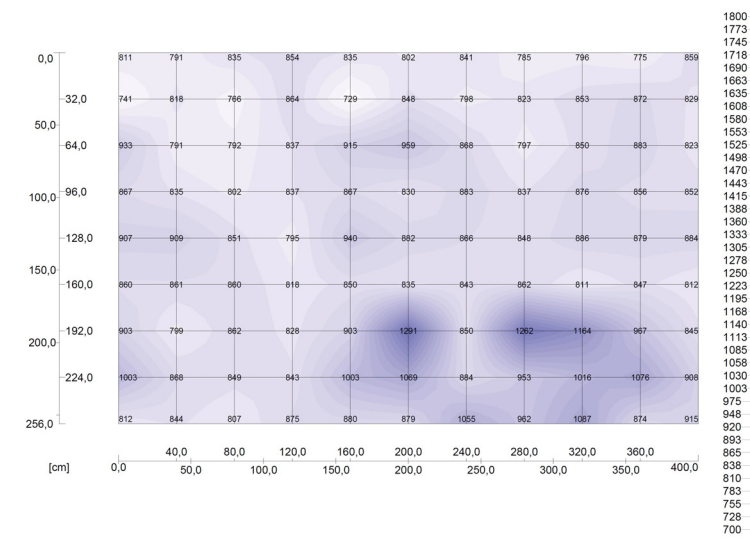
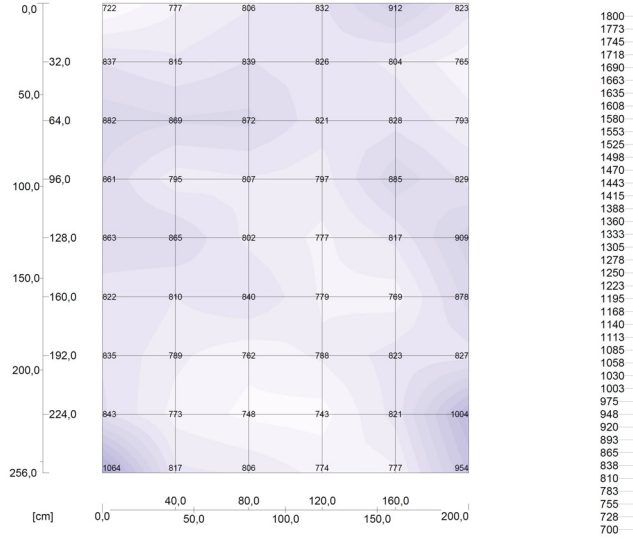
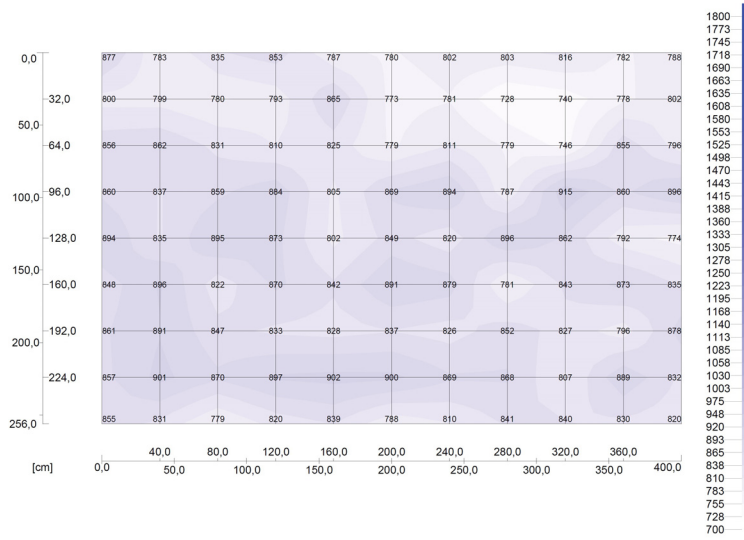
Süd



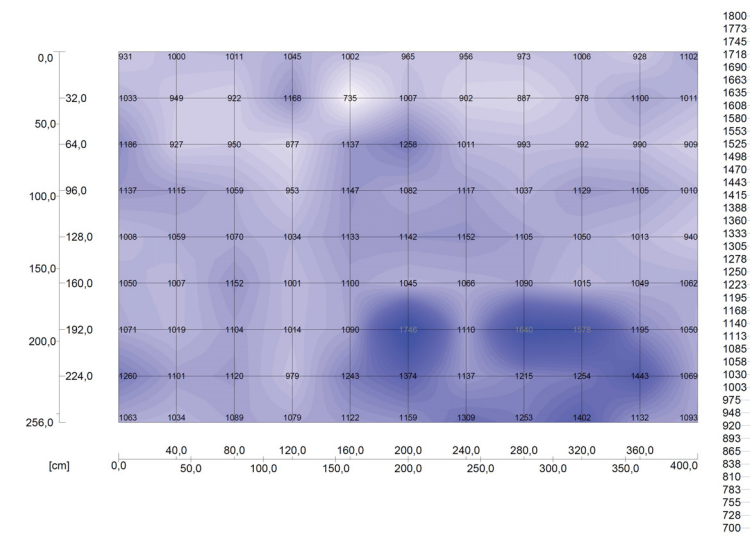
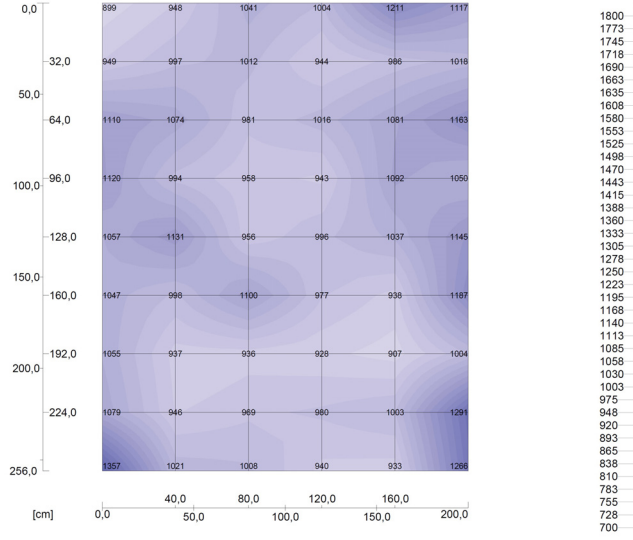
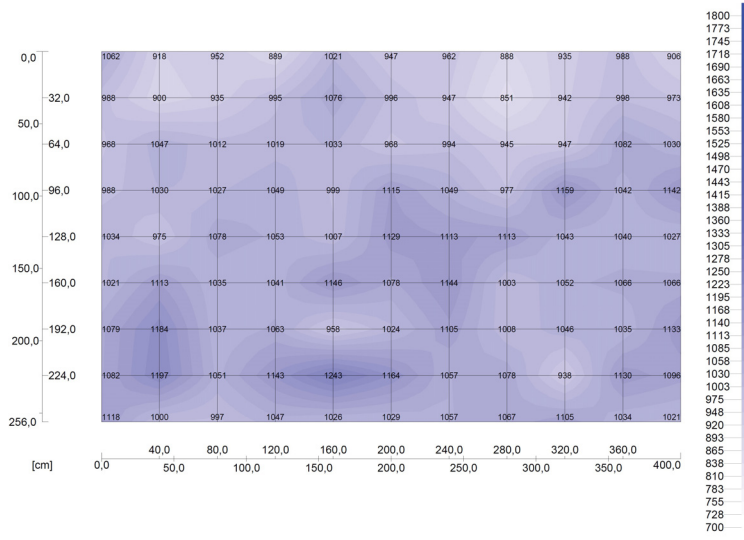
West



Messkopf R1M
(2-3 cm Tiefe)

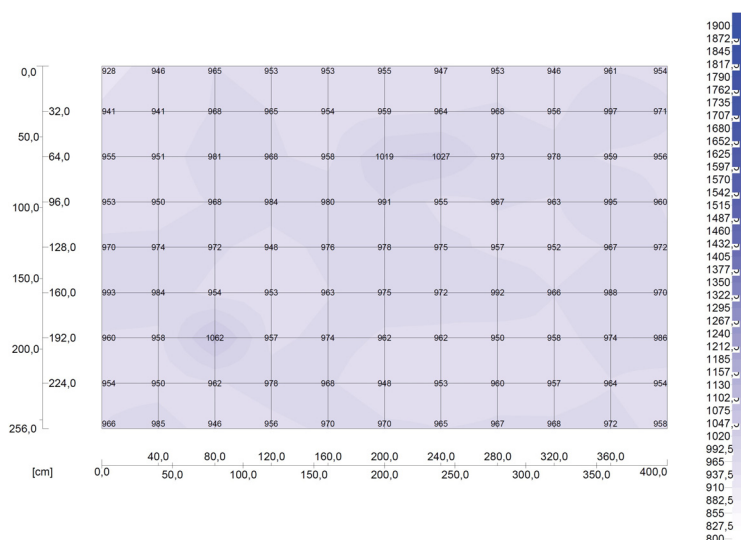


Messkopf DM
(11 cm Tiefe)

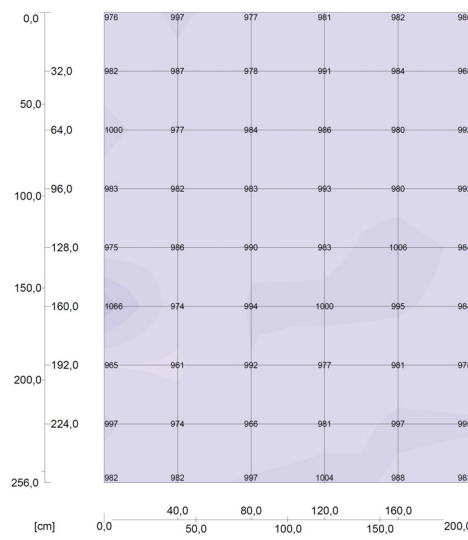


Messkopf PM
(25 cm Tiefe)

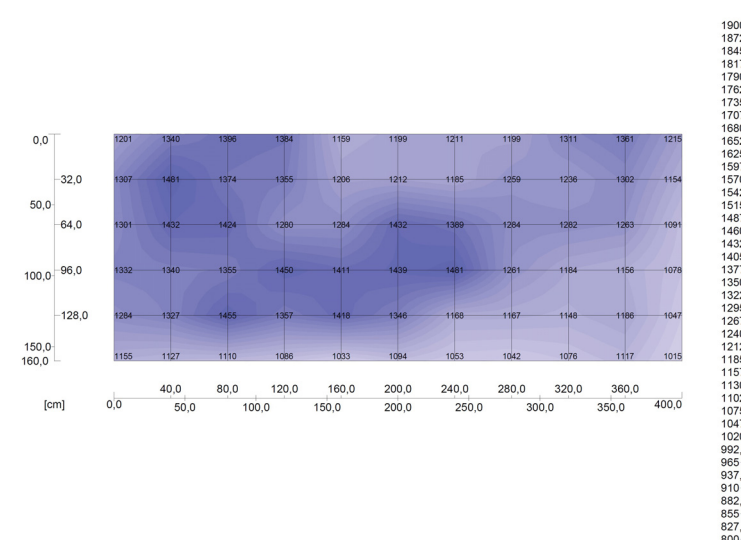
Ost



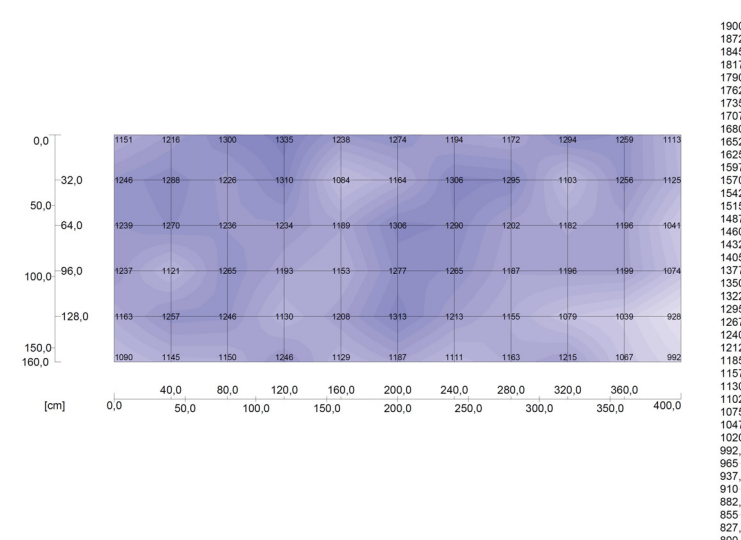
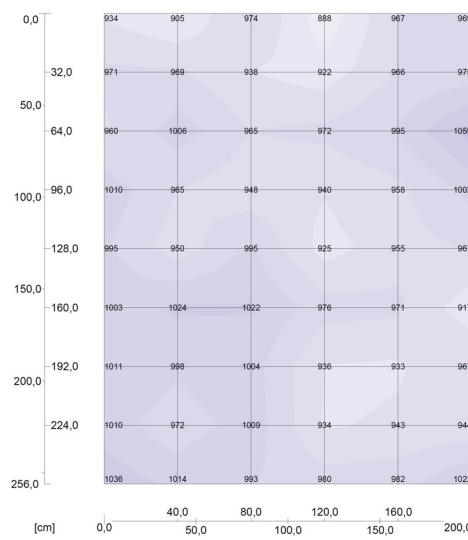
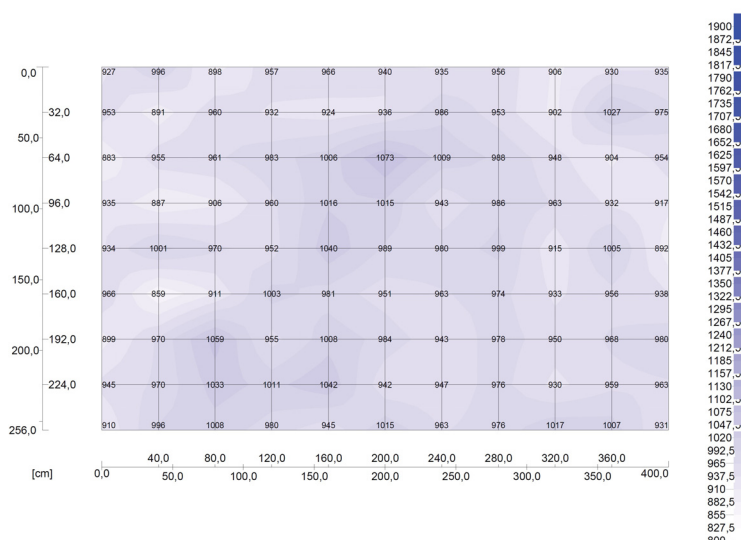
Süd



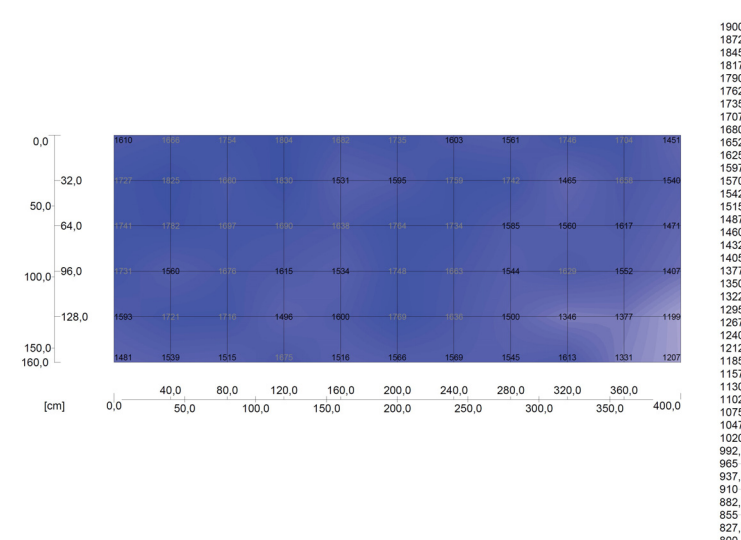
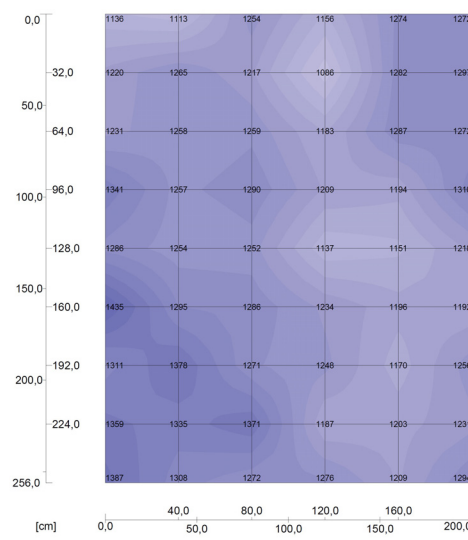
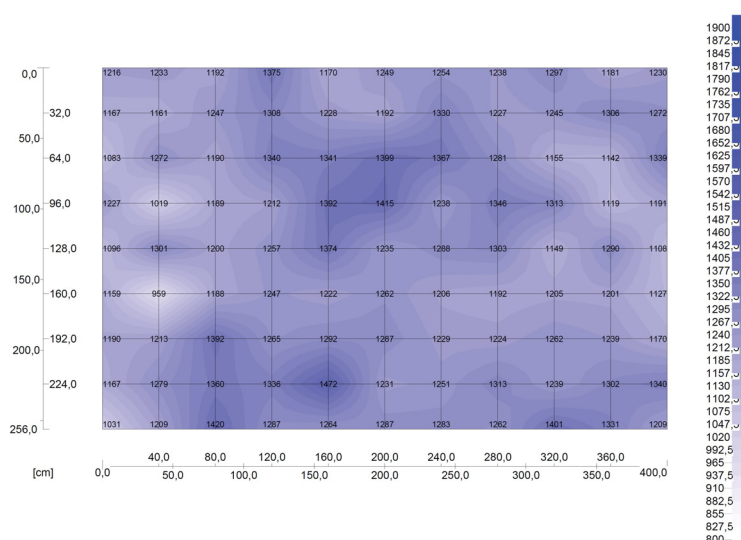
West



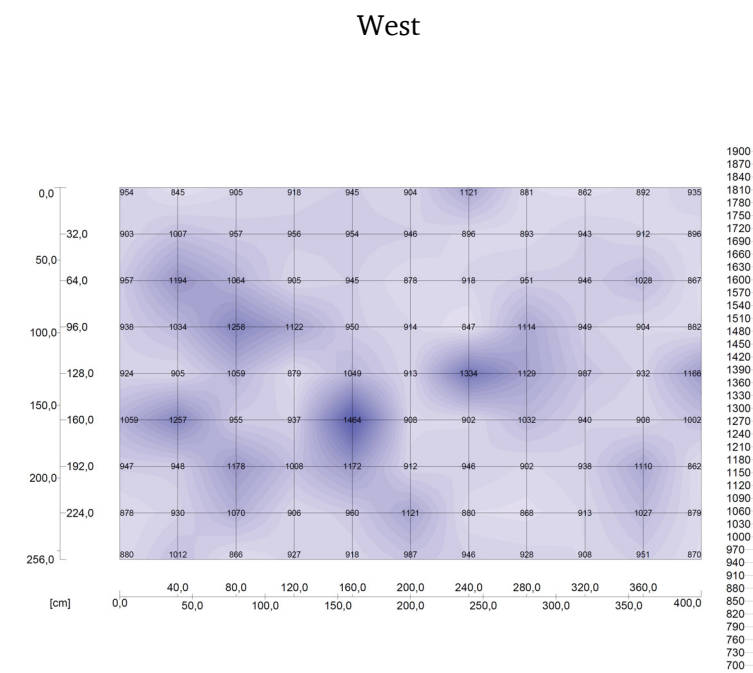
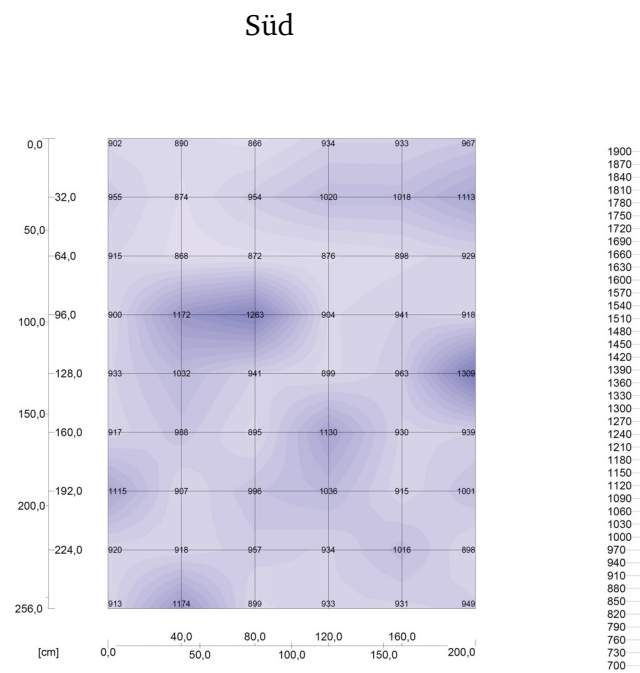
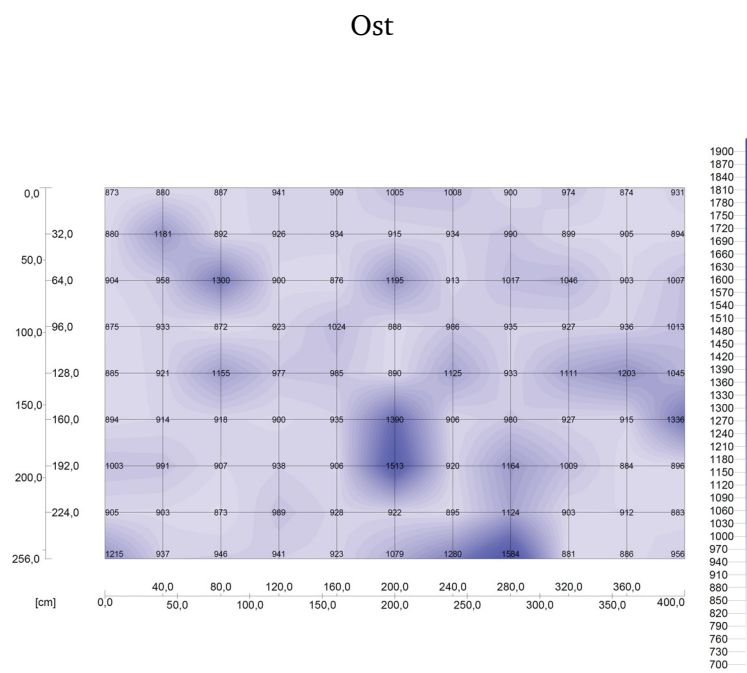
Messkopf R1M
(2-3 cm Tiefe)



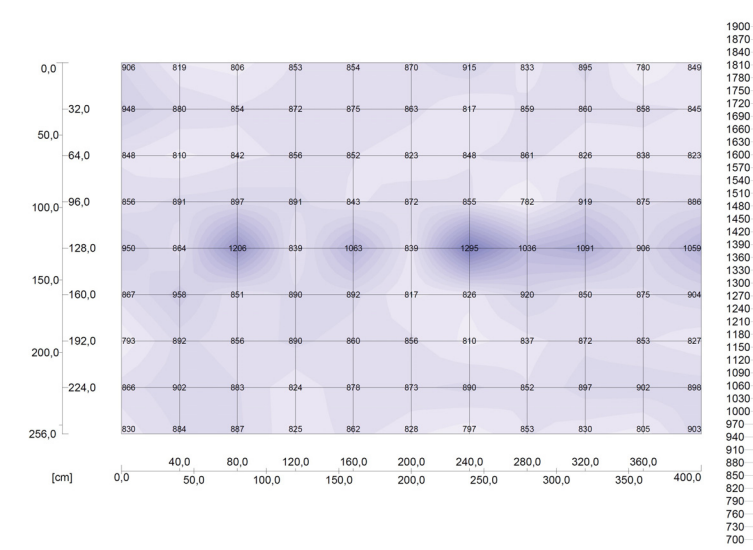
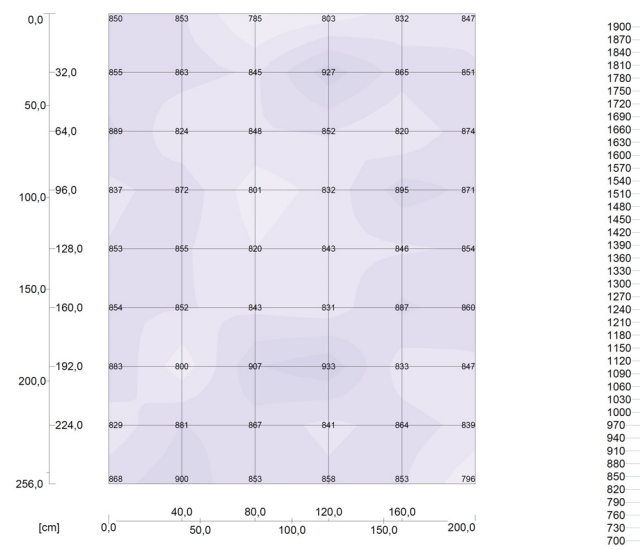
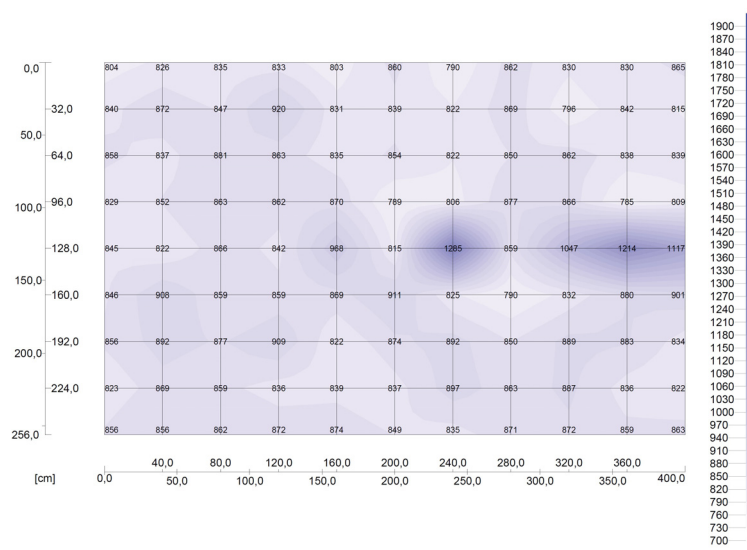
Messkopf DM
(11 cm Tiefe)



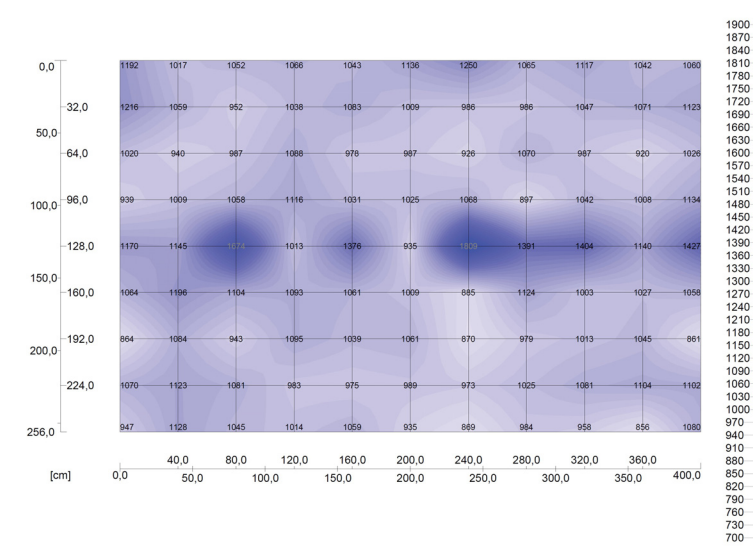
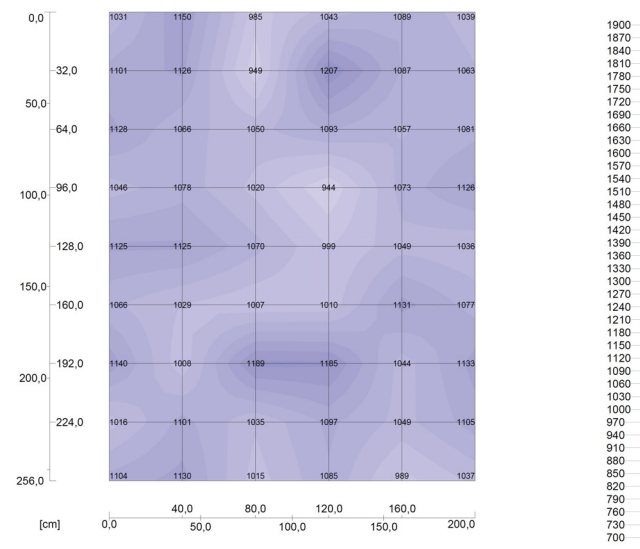
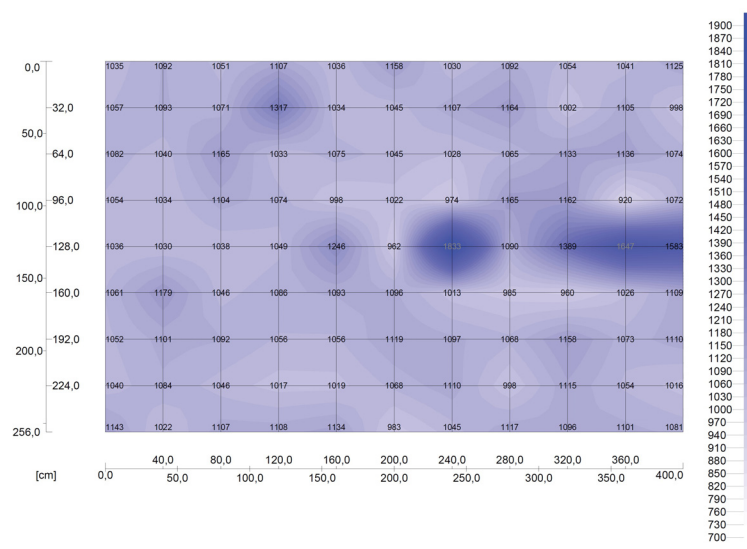
Messkopf PM
(25 cm Tiefe)



Messkopf R1M
(2-3 cm Tiefe)

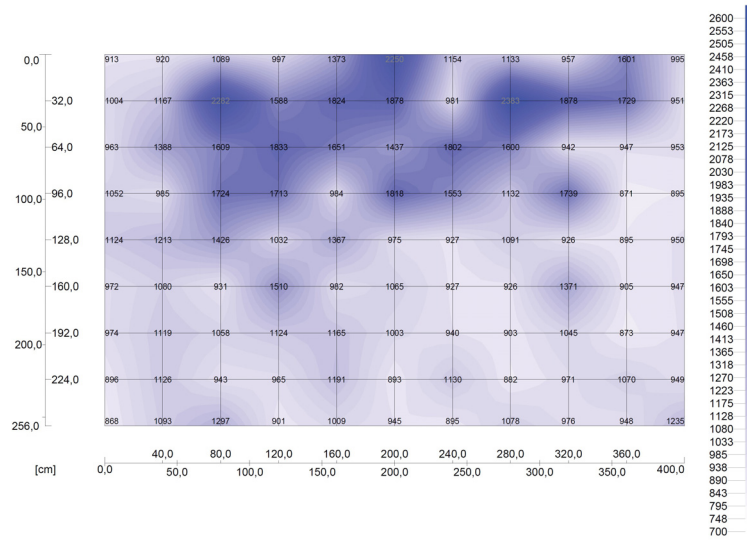


Messkopf DM
(11 cm Tiefe)

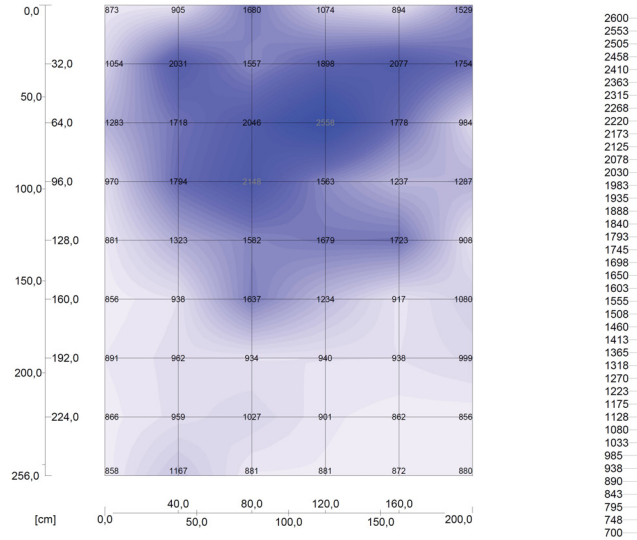


Messkopf PM
(25 cm Tiefe)

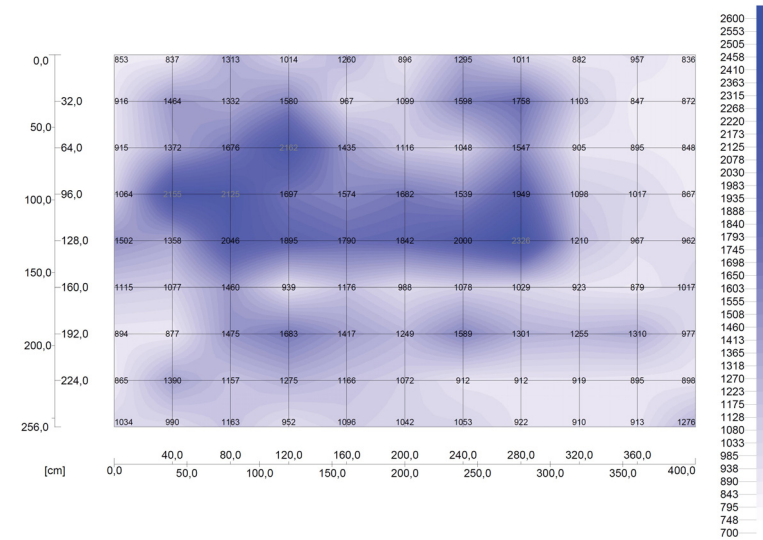
Ost



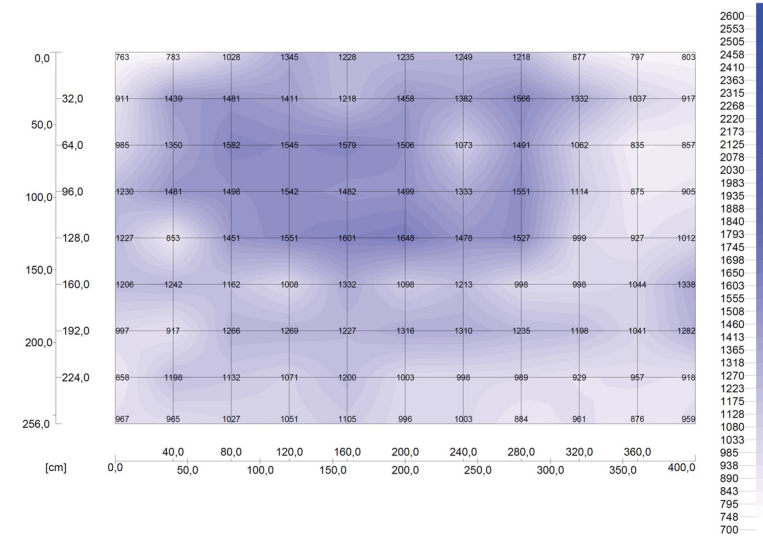
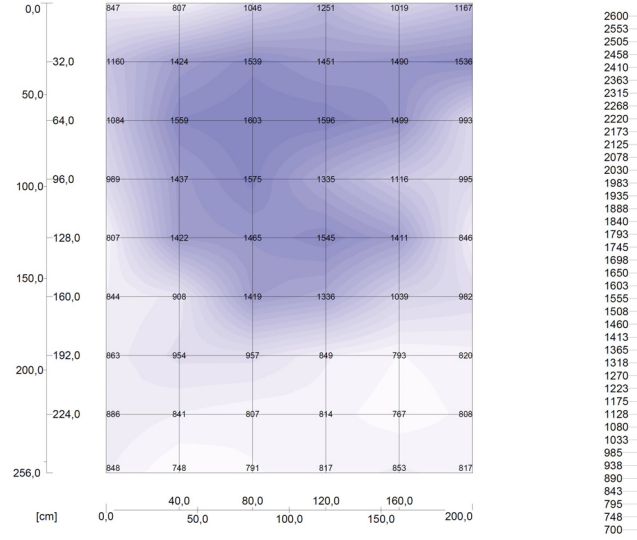
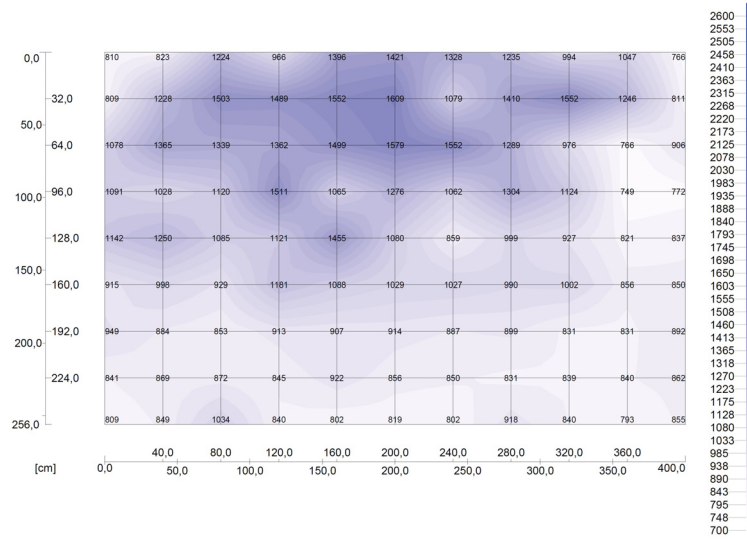
Süd



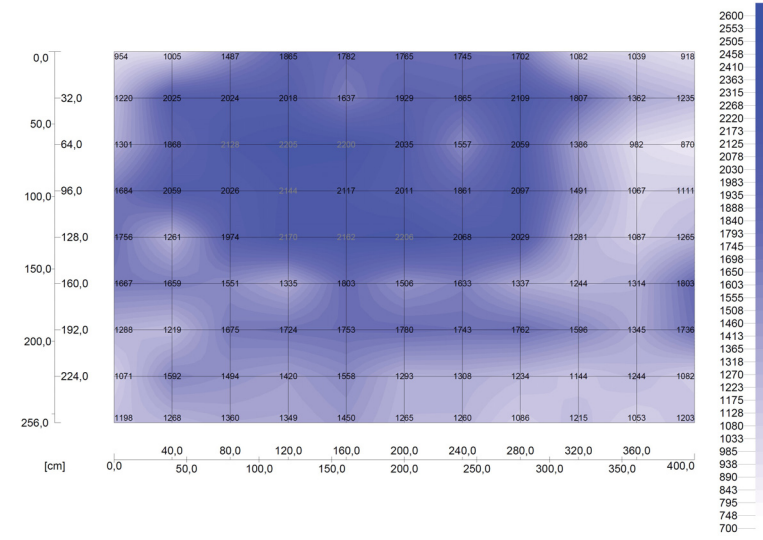
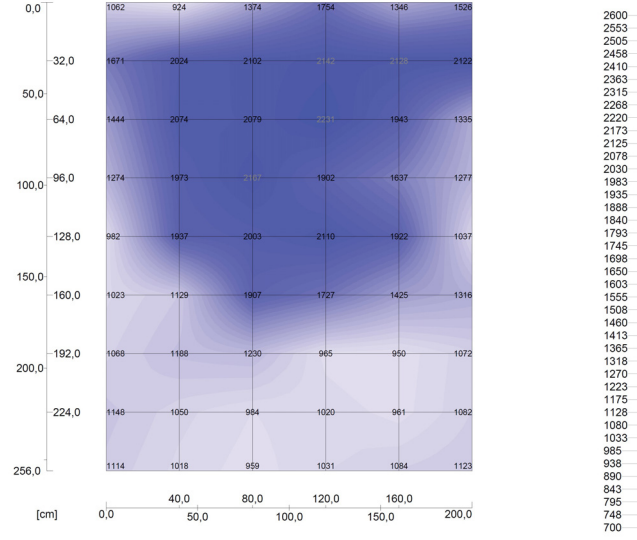
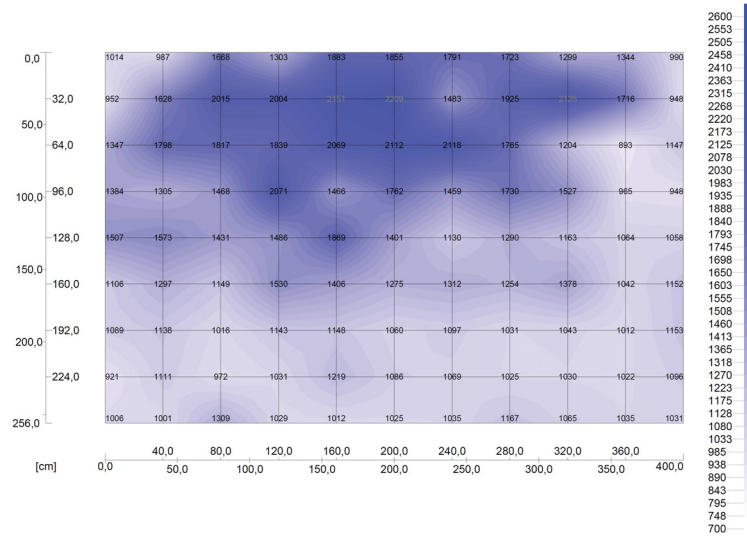
West



Messkopf R1M
(2-3 cm Tiefe)

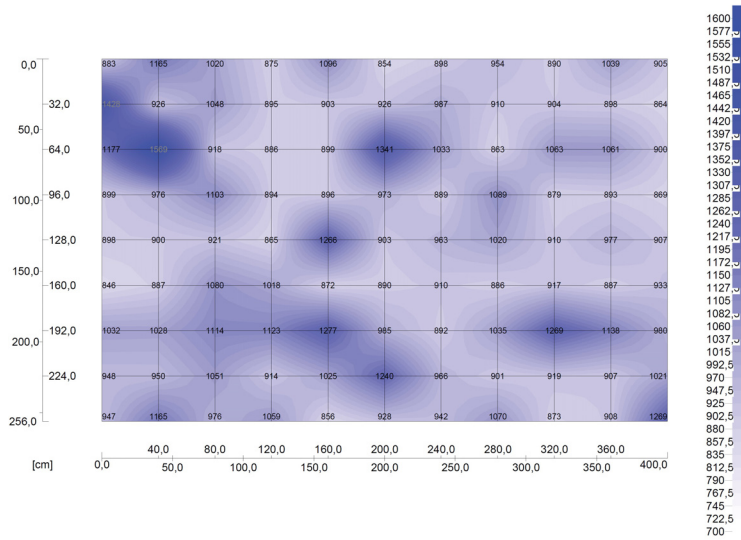


Messkopf DM
(11 cm Tiefe)

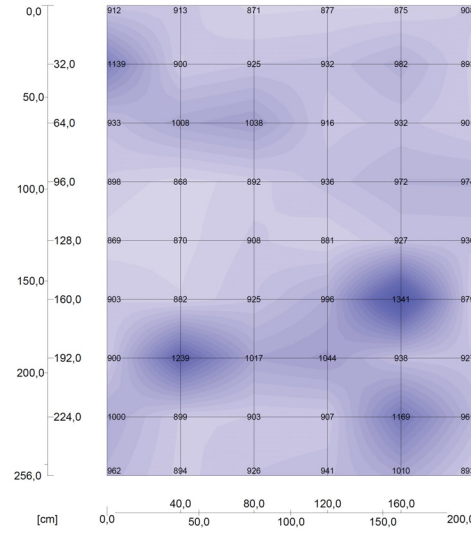


Messkopf PM
(25 cm Tiefe)

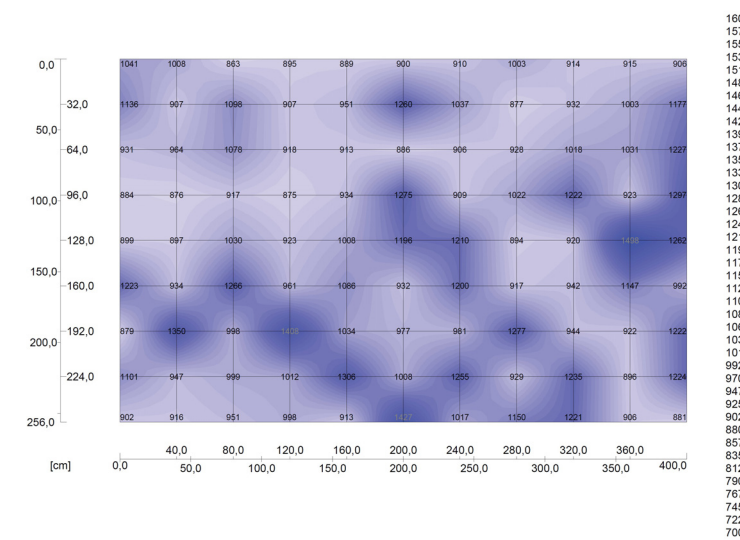
Ost



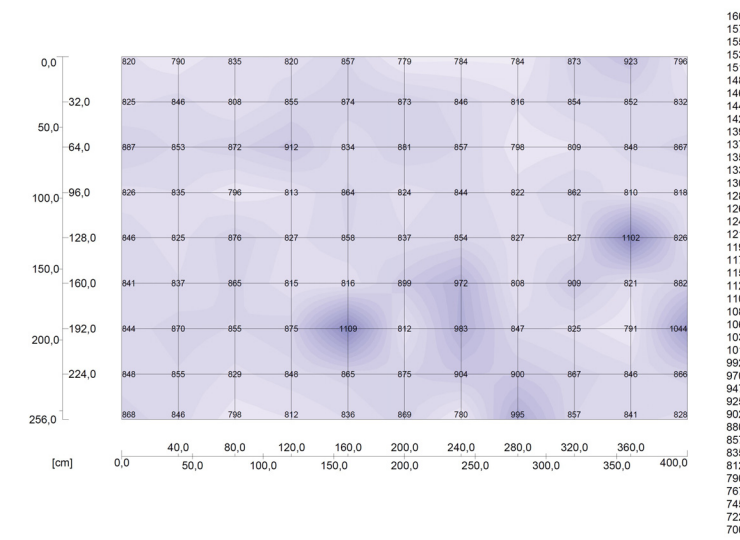
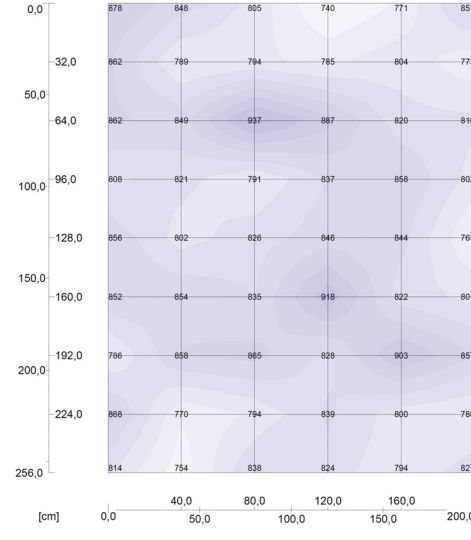
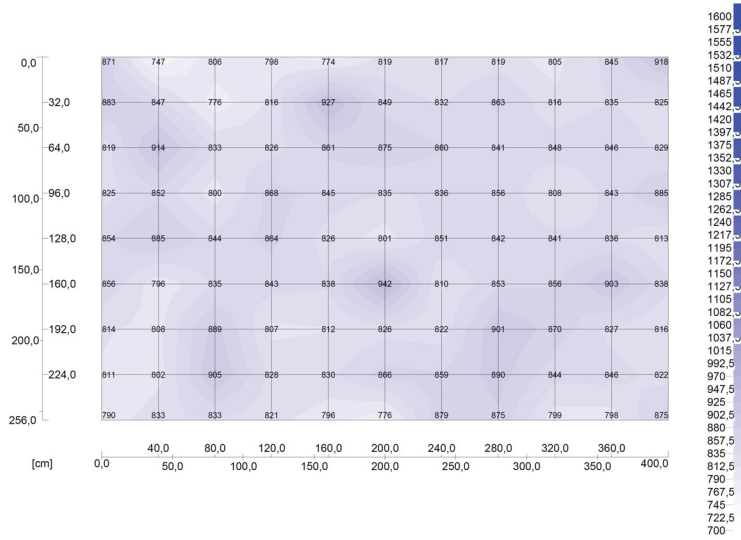
Süd



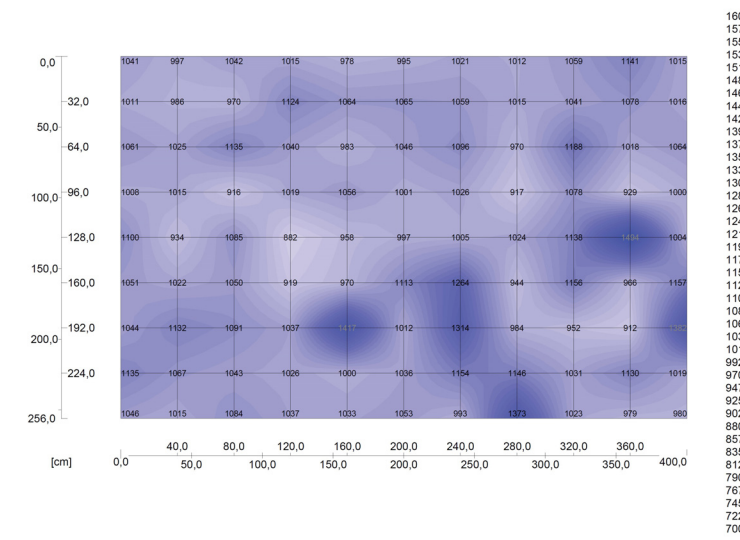
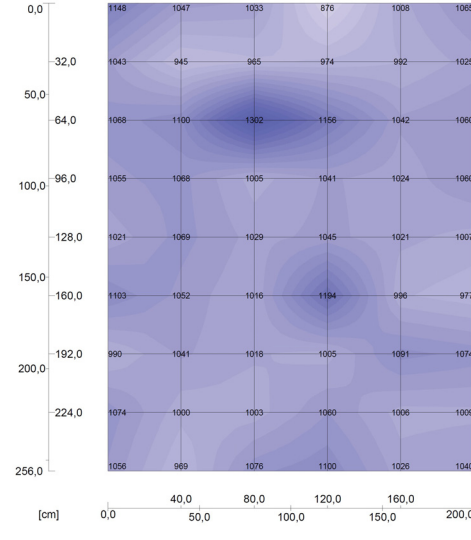
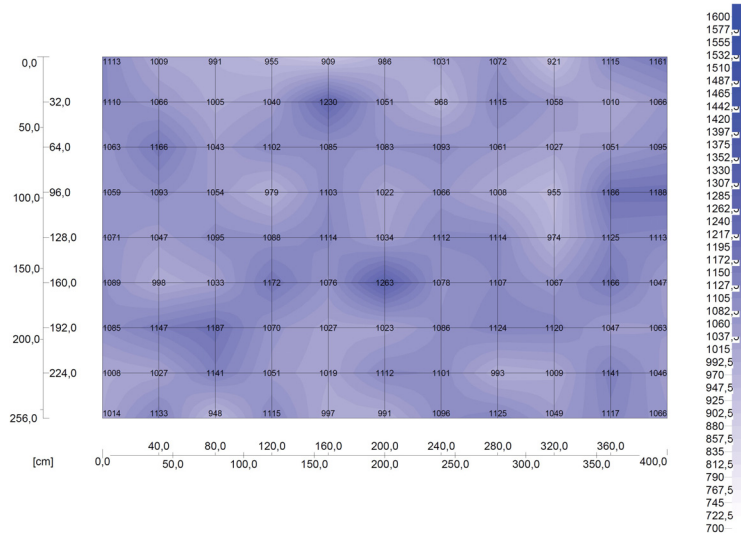
West



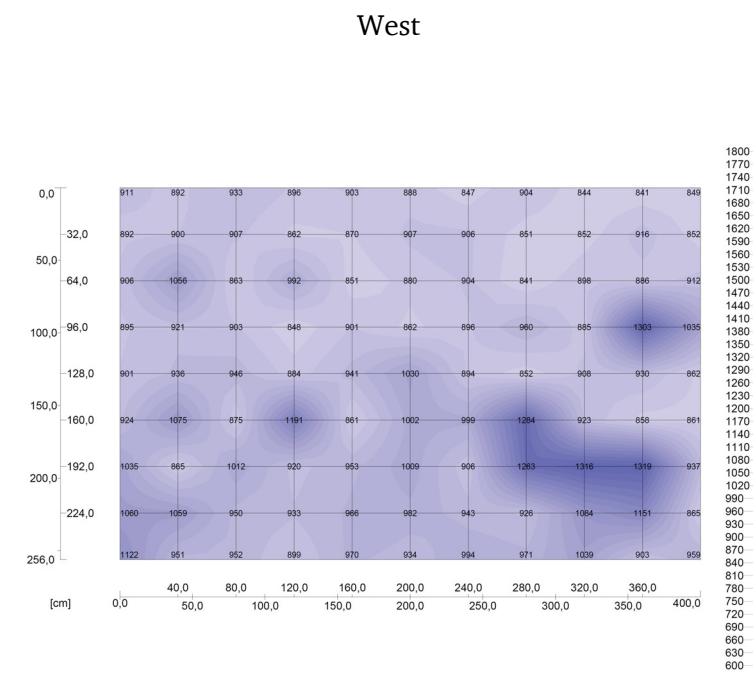
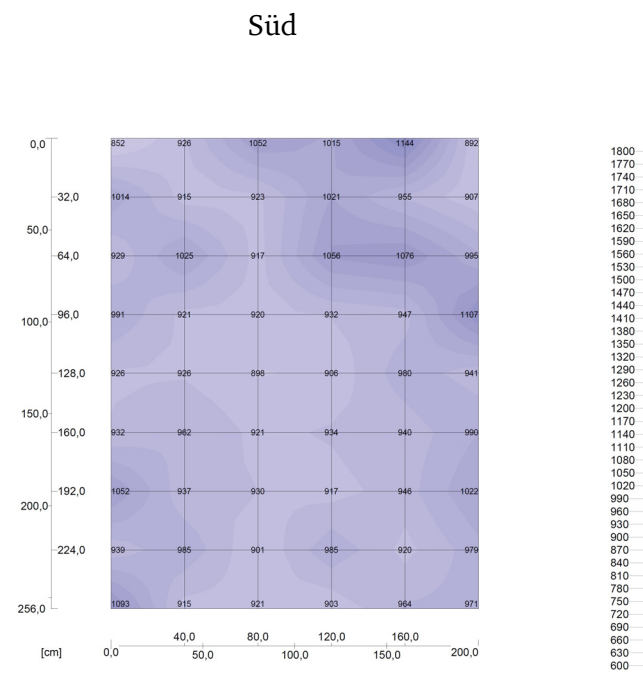
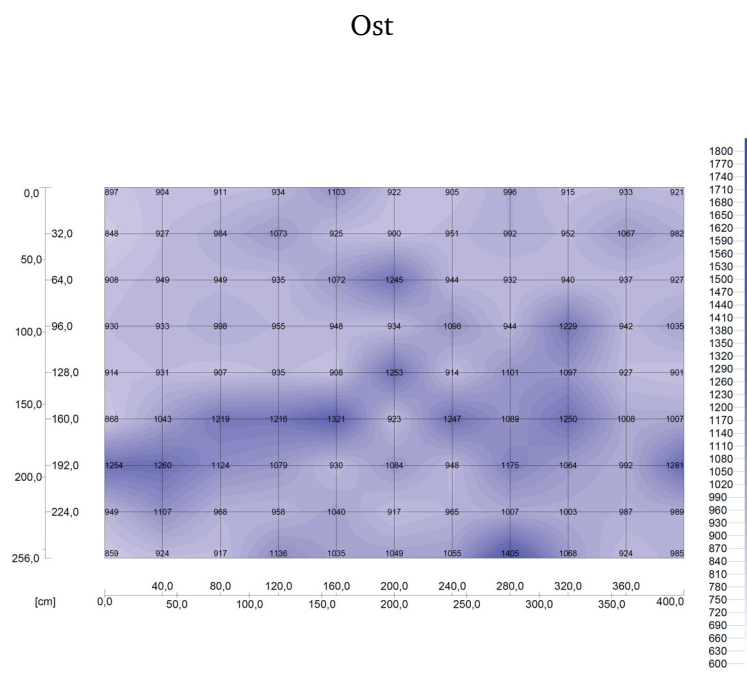
Messkopf R1M
(2-3 cm Tiefe)



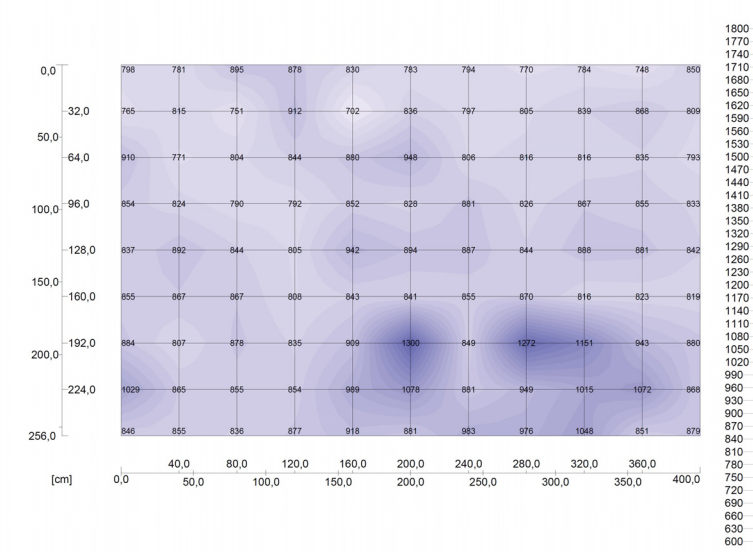
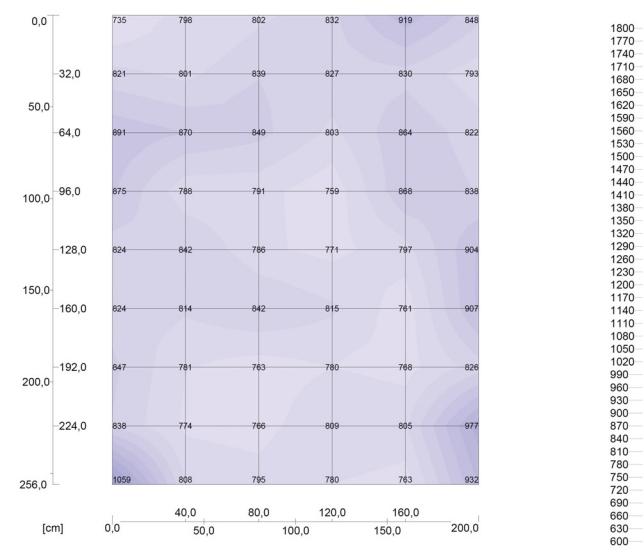
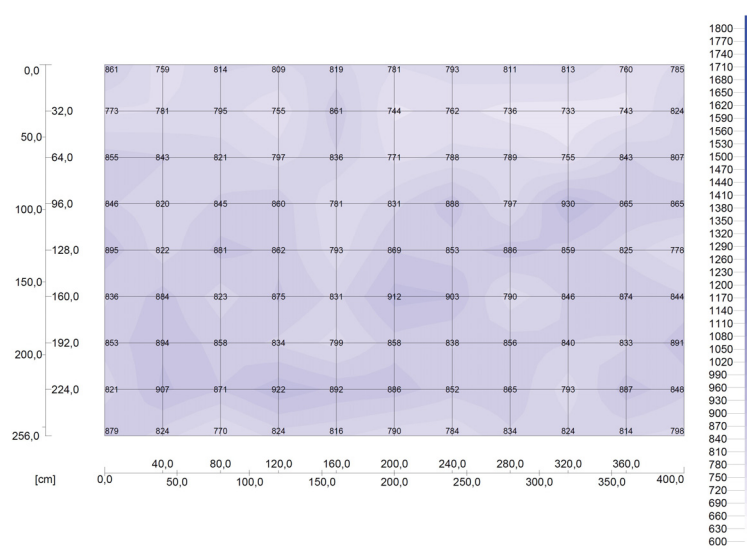
Messkopf DM
(11 cm Tiefe)



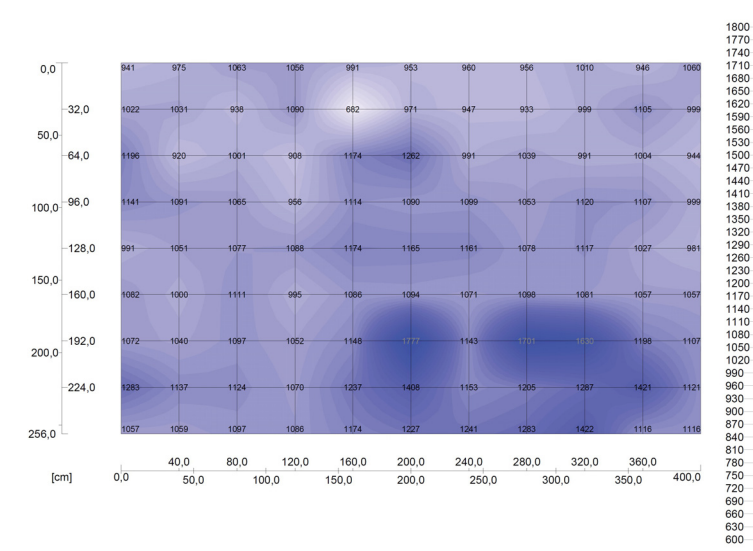
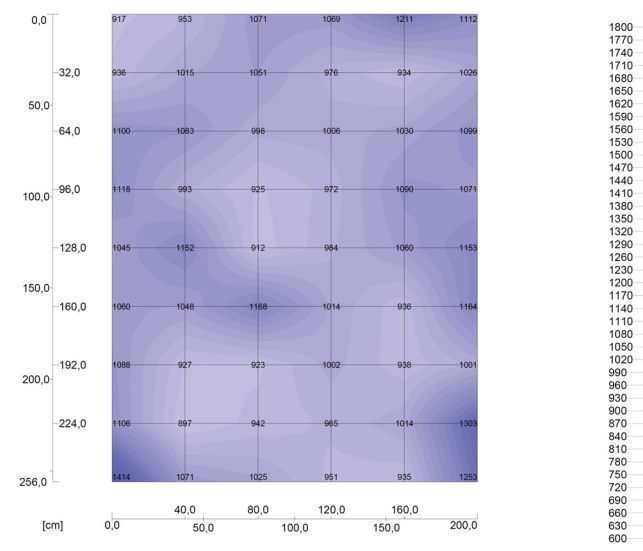
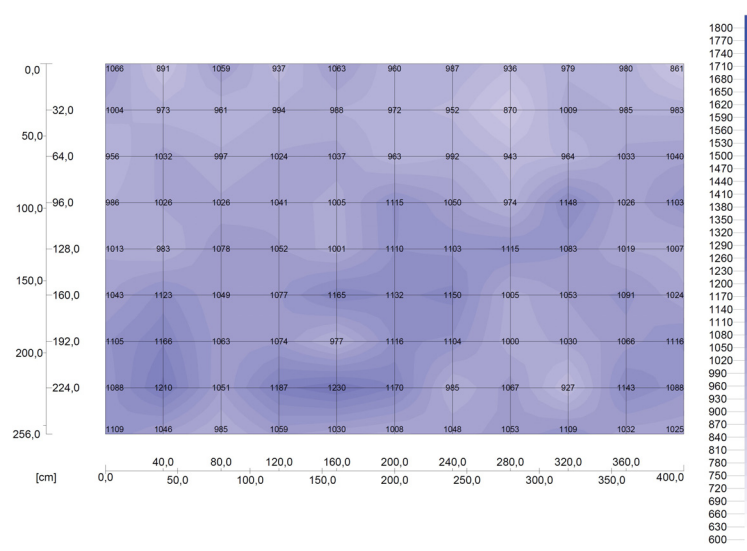
Messkopf PM
(25 cm Tiefe)



Messkopf R1M
(2-3 cm Tiefe)

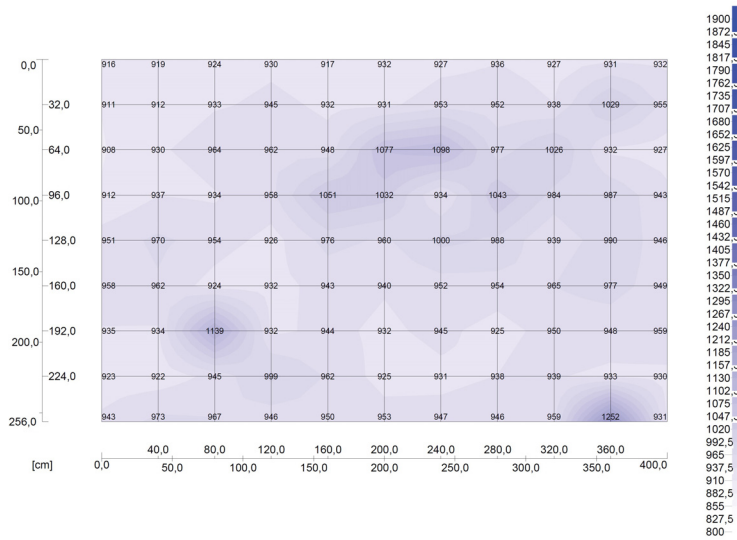


Messkopf DM
(11 cm Tiefe)

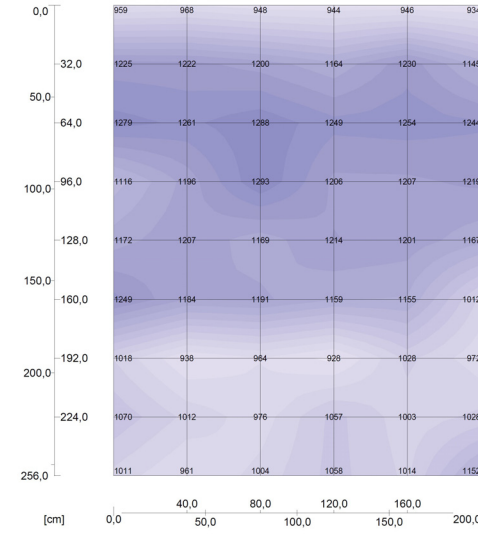


Messkopf PM
(25 cm Tiefe)

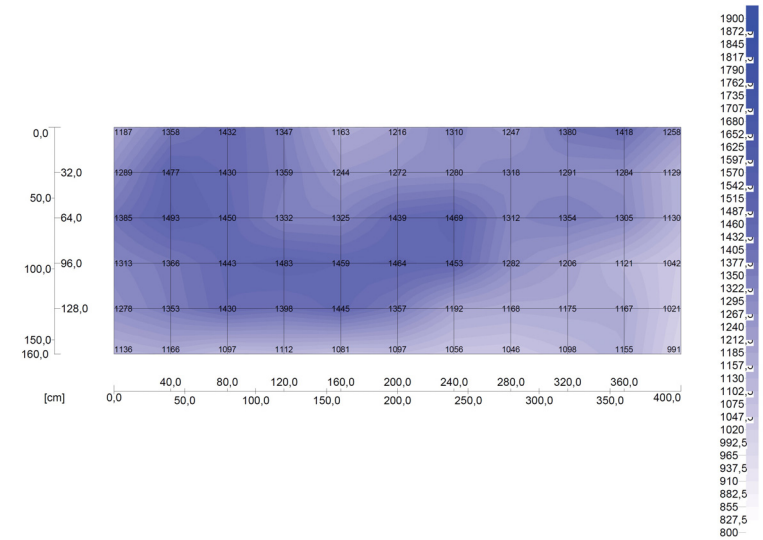
Ost



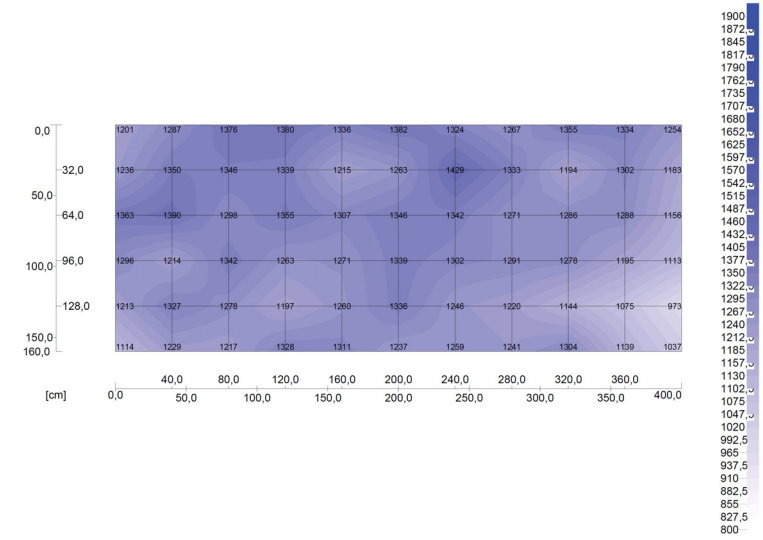
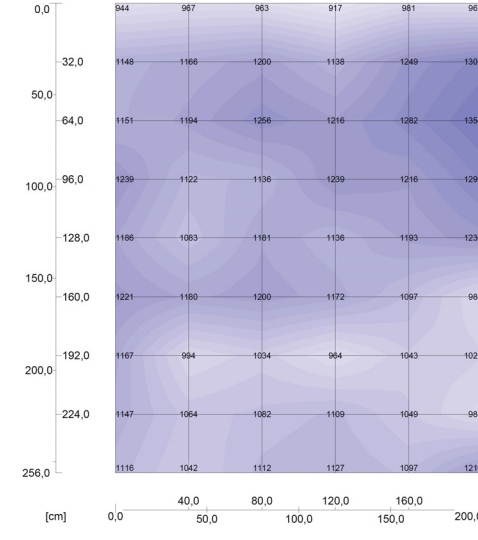
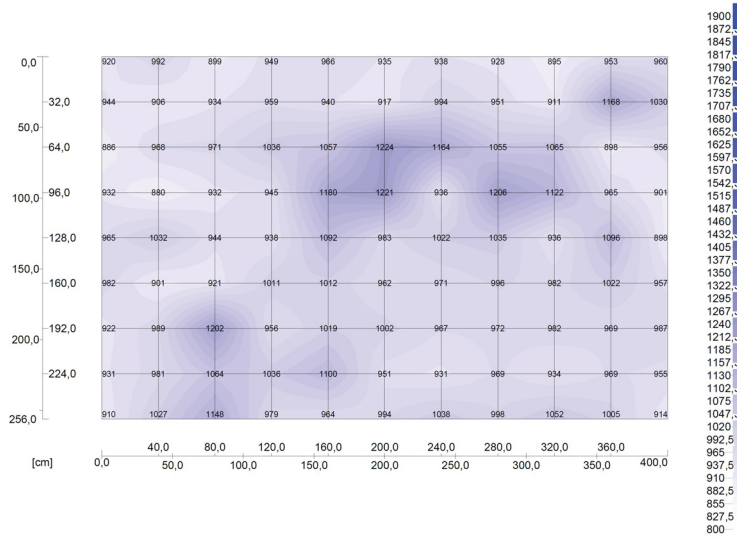
Süd



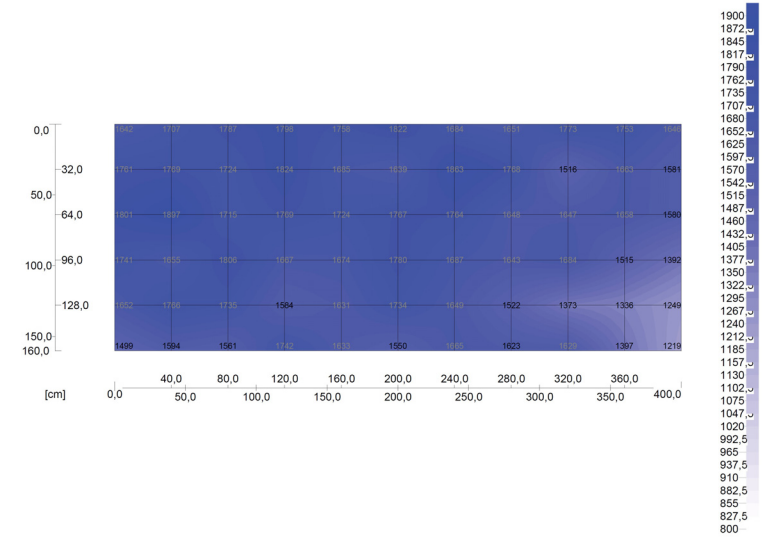
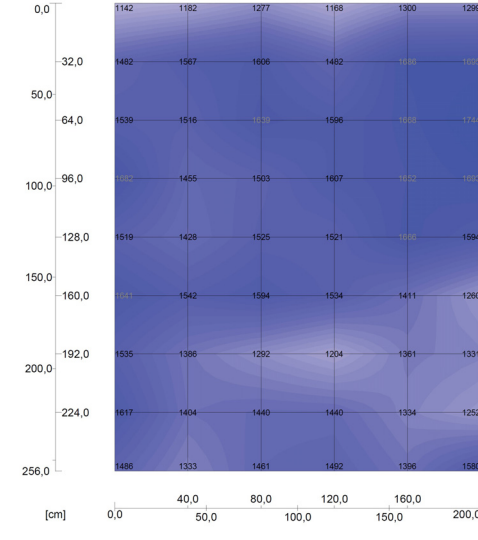
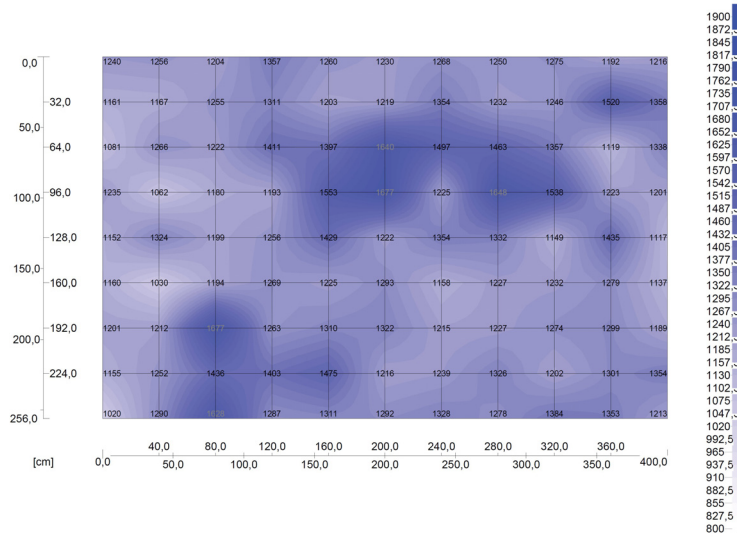
West



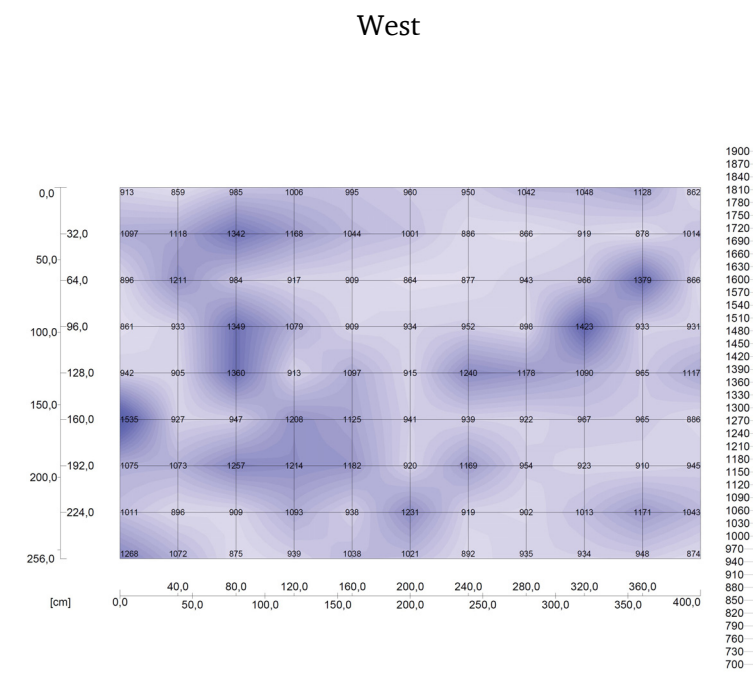
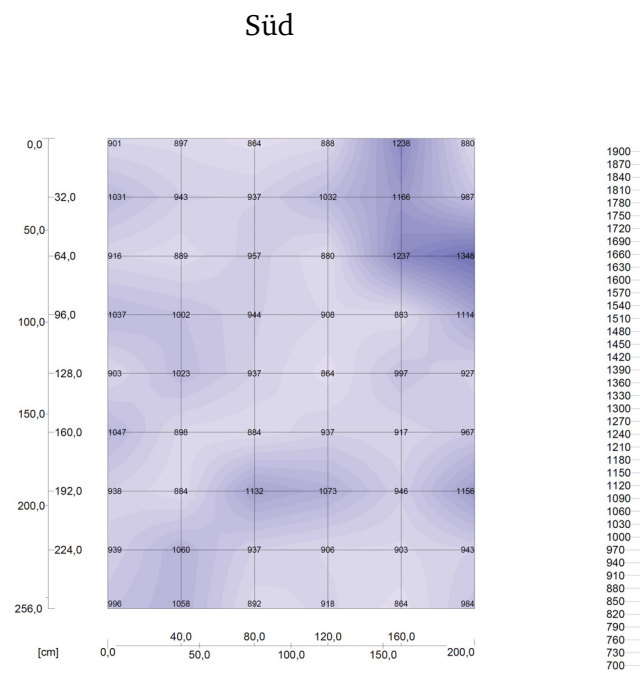
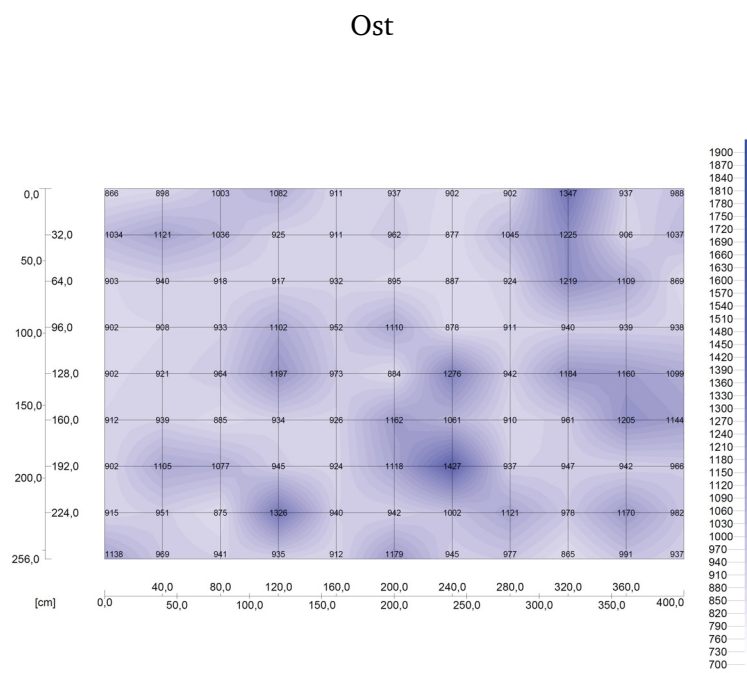
Messkopf R1M
(2-3 cm Tiefe)



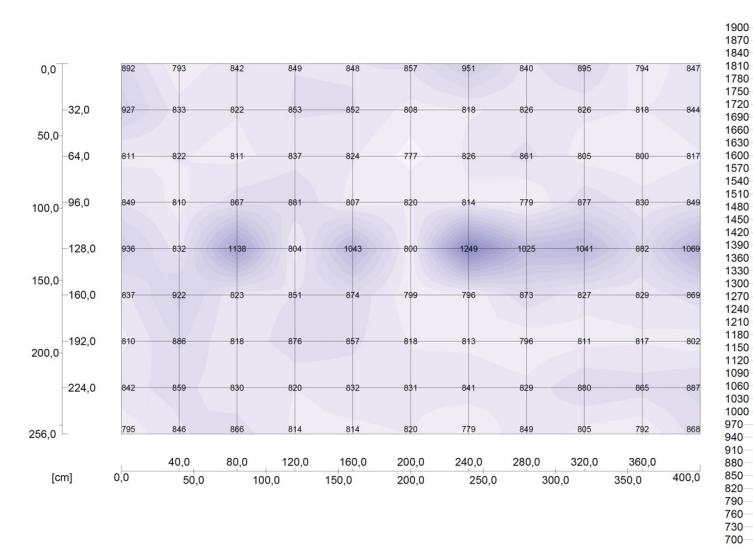
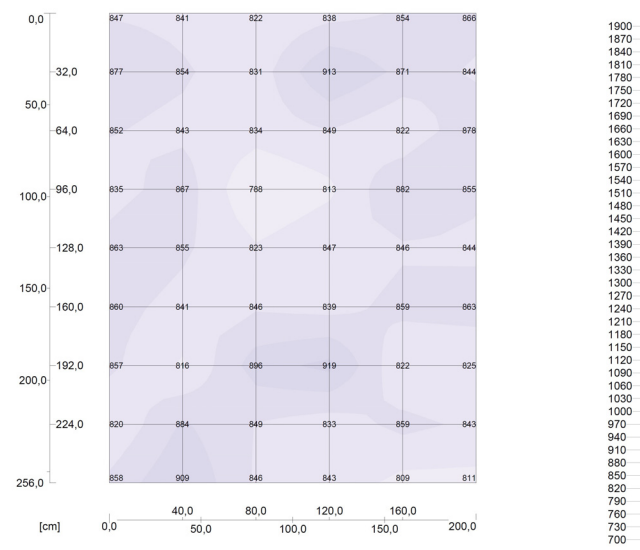
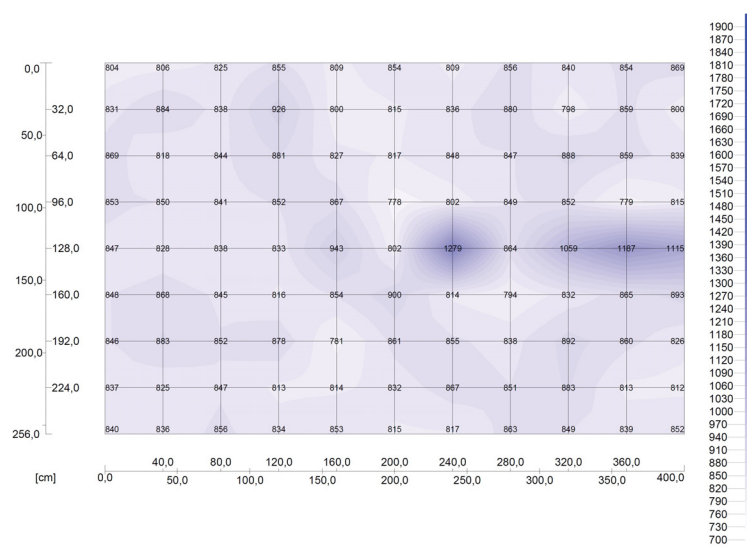
Messkopf DM
(11 cm Tiefe)



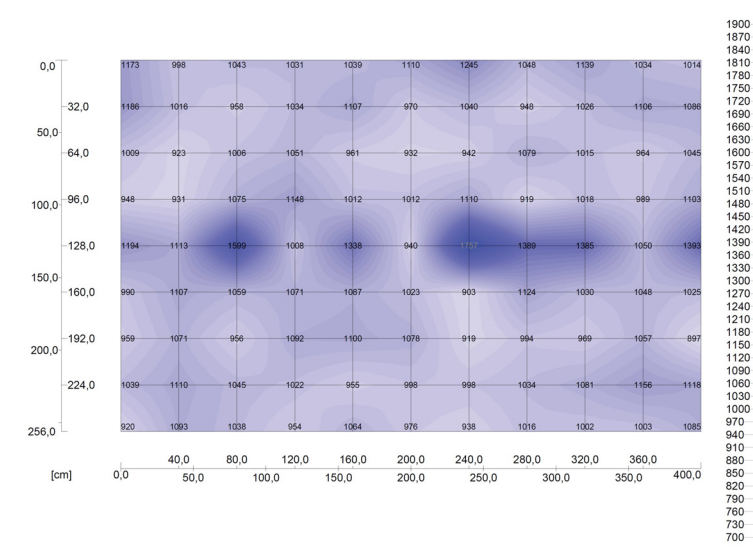
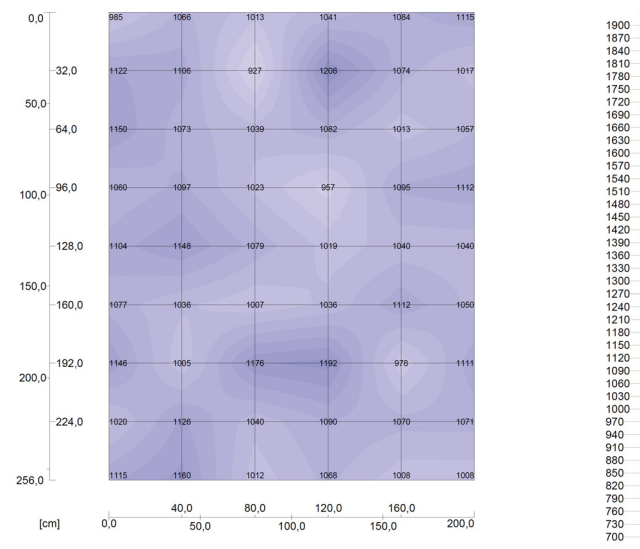
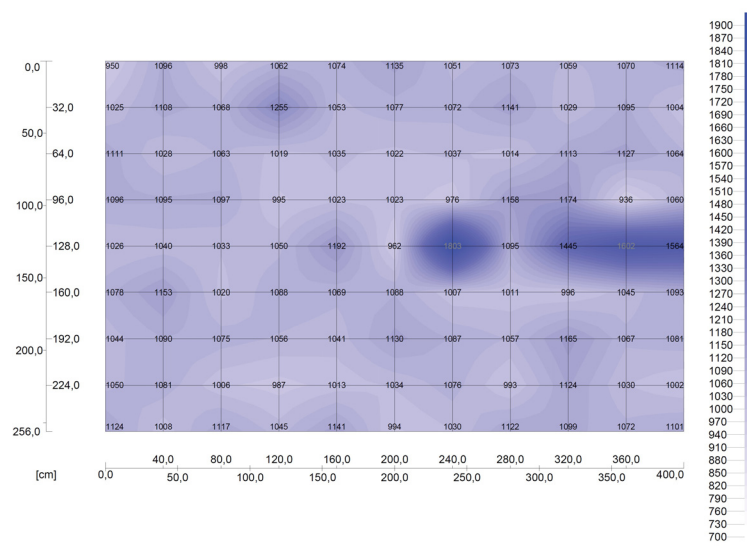
Messkopf PM
(25 cm Tiefe)



Messkopf R1M
(2-3 cm Tiefe)

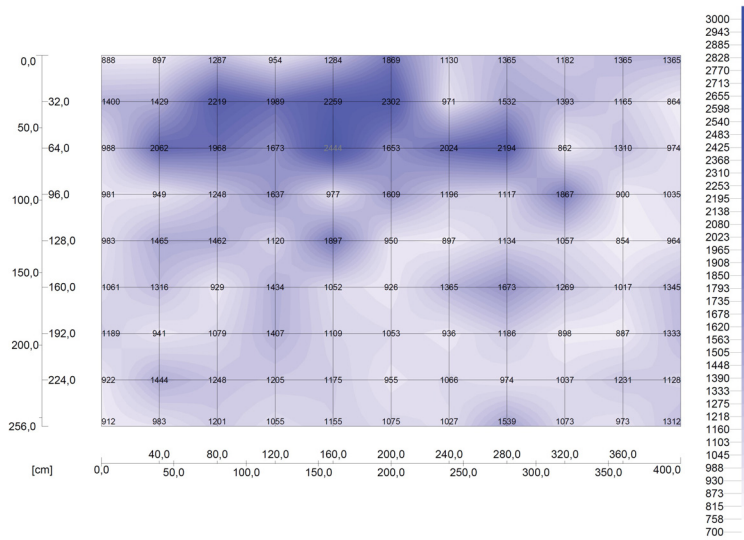


Messkopf DM
(11 cm Tiefe)

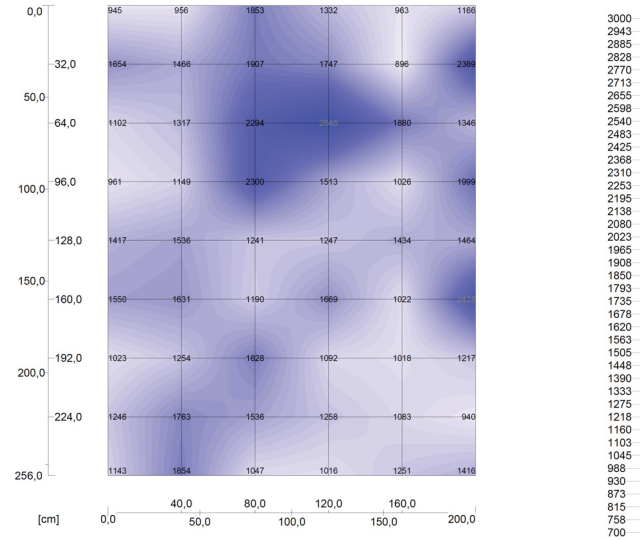


Messkopf PM
(25 cm Tiefe)

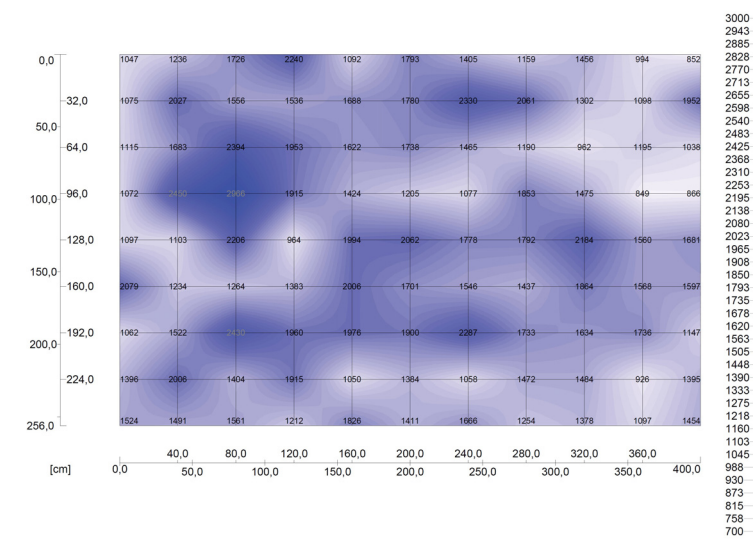
Ost



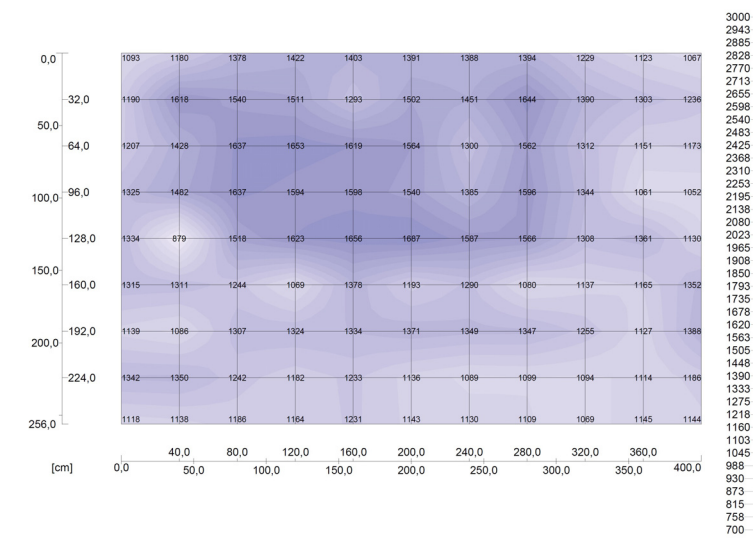
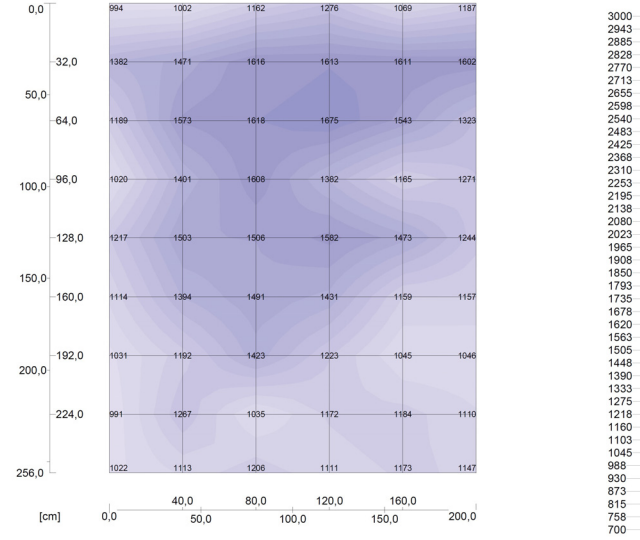
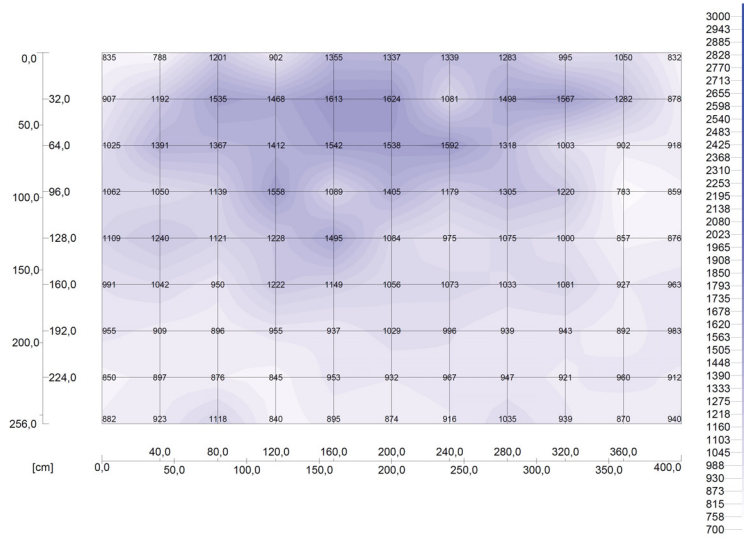
Süd



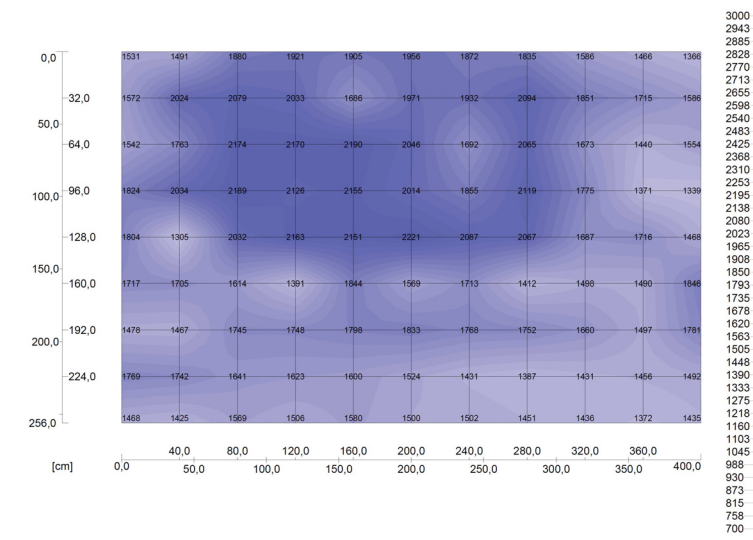
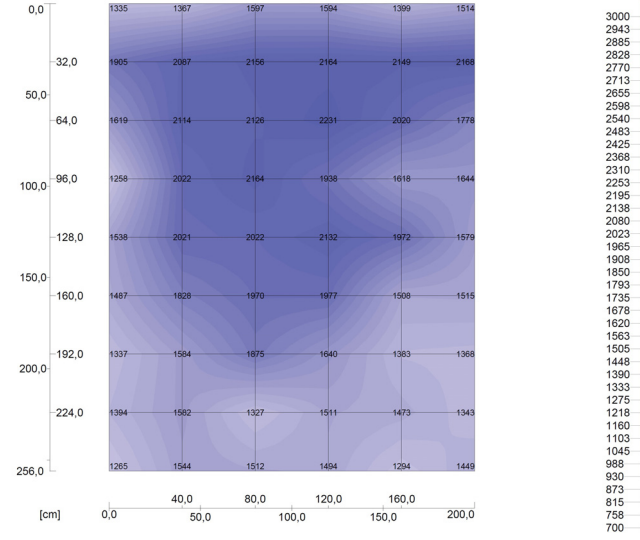
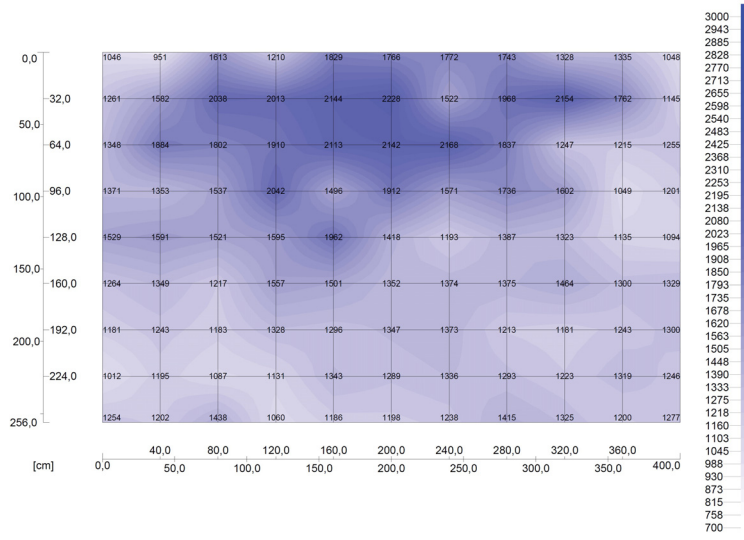
West



Messkopf R1M
(2-3 cm Tiefe)

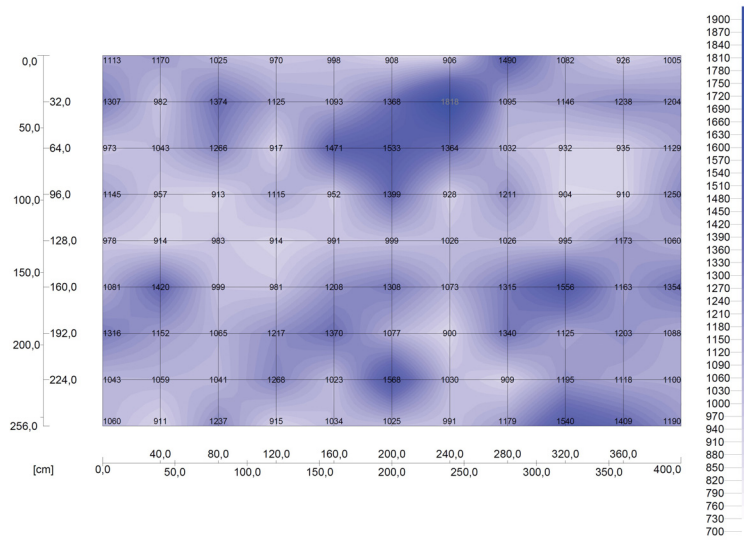


Messkopf DM
(11 cm Tiefe)

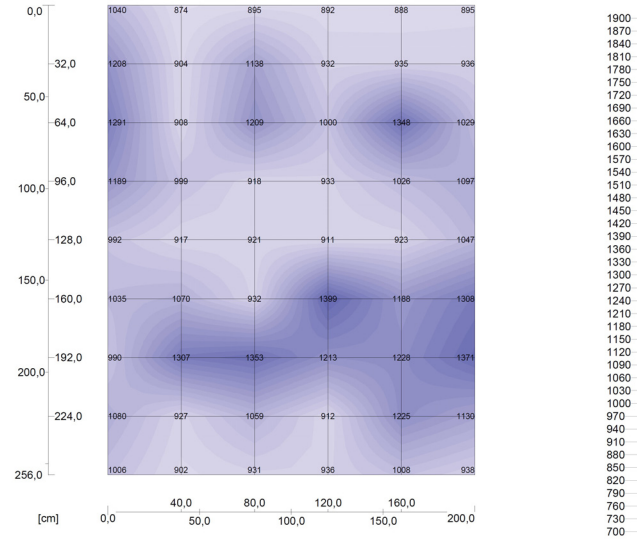


Messkopf PM
(25 cm Tiefe)

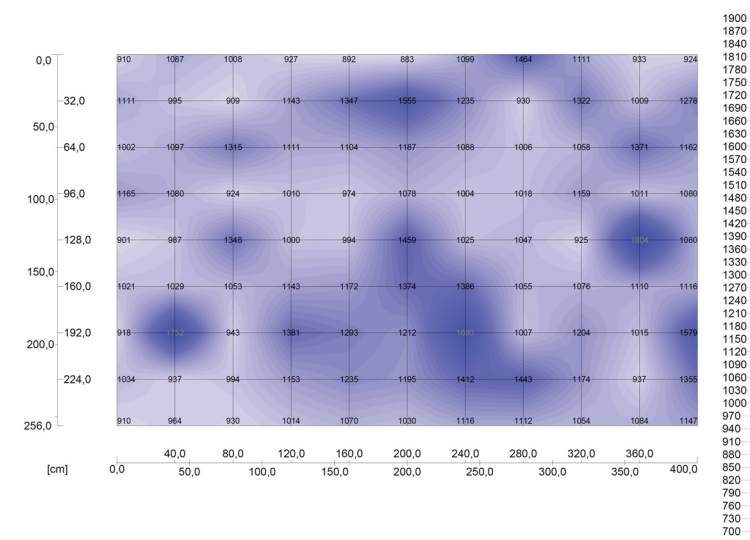
Ost



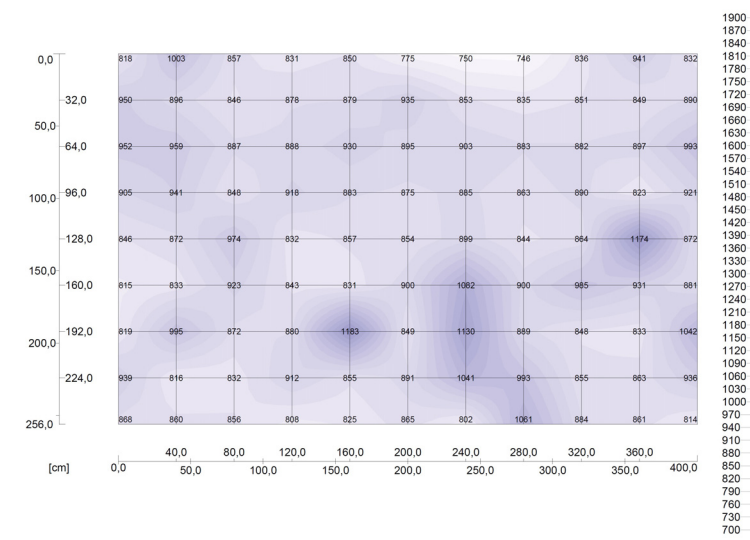
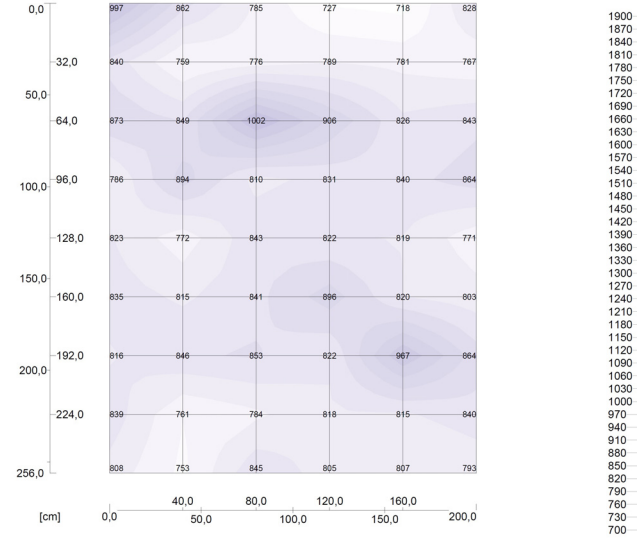
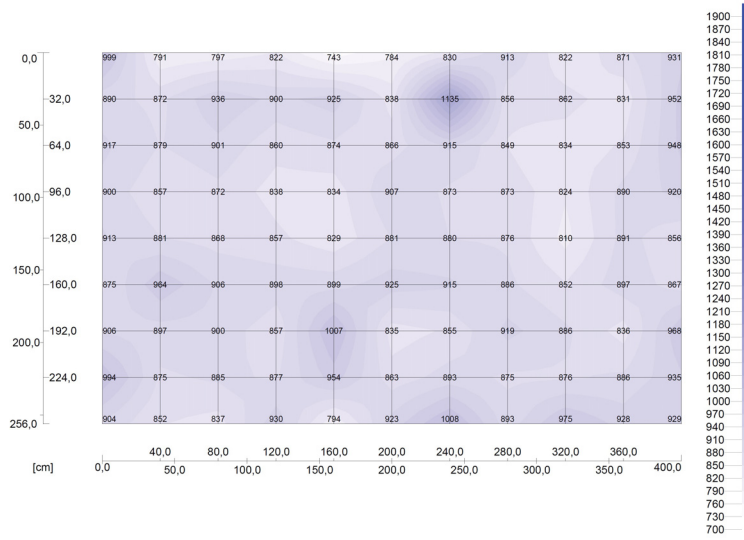
Süd



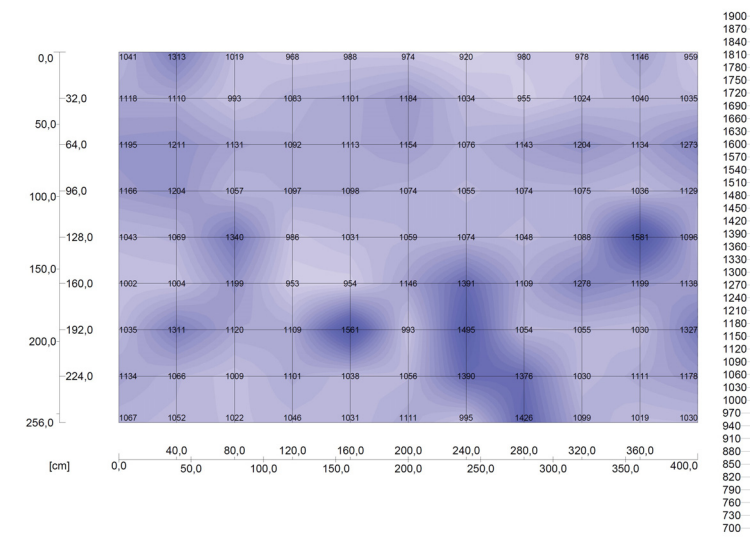
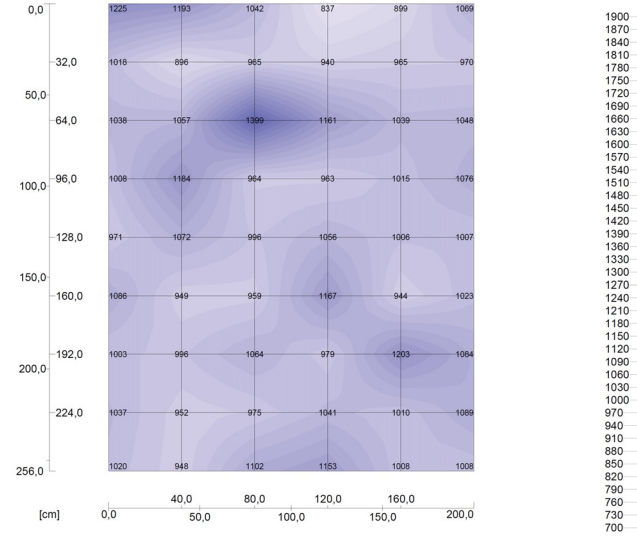
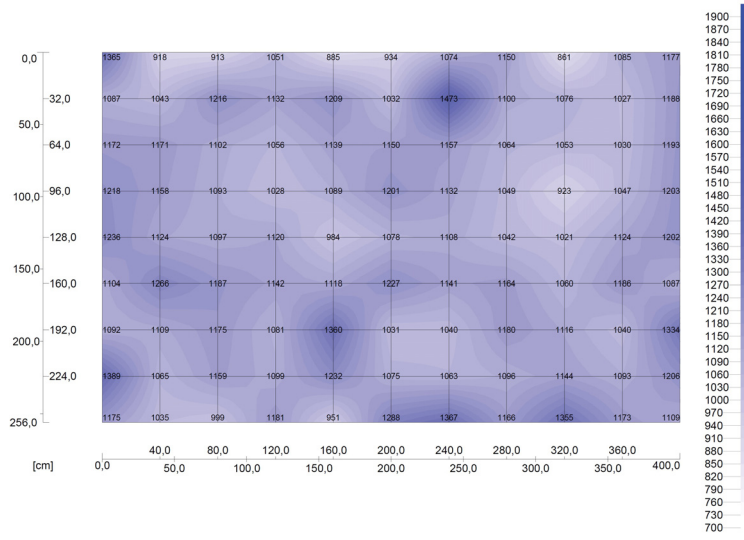
West



Messkopf R1M
(2-3 cm Tiefe)

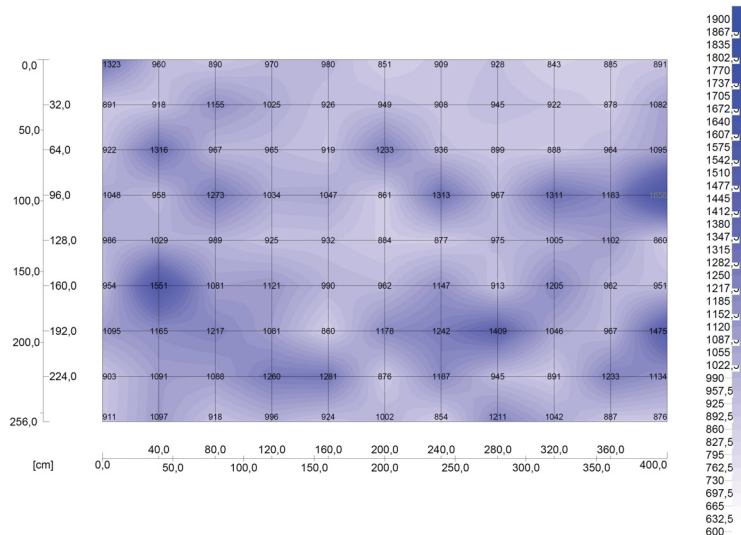


Messkopf DM
(11 cm Tiefe)

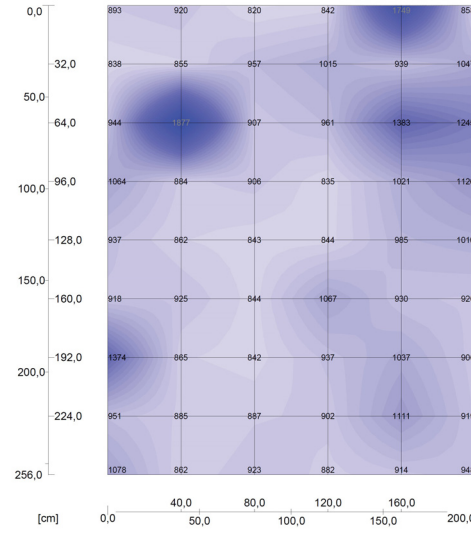


Messkopf PM
(25 cm Tiefe)

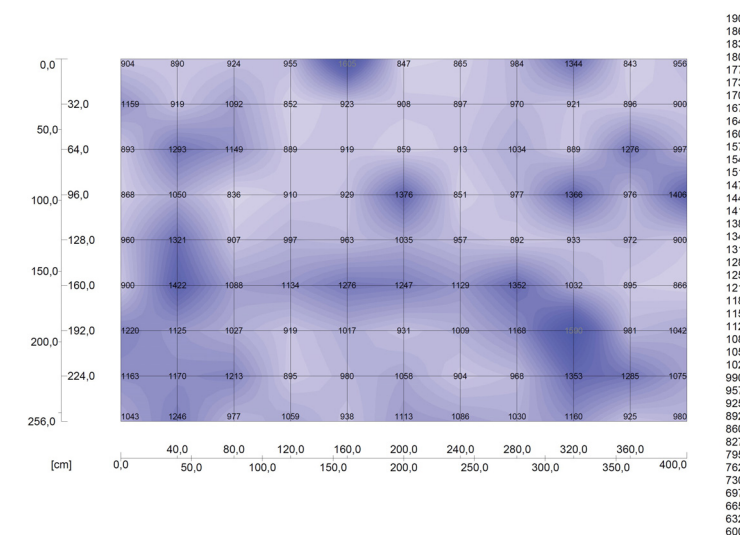
Ost



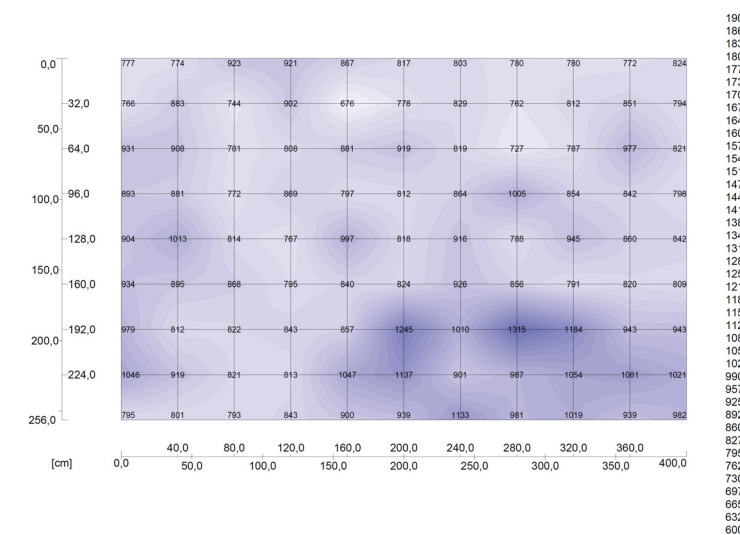
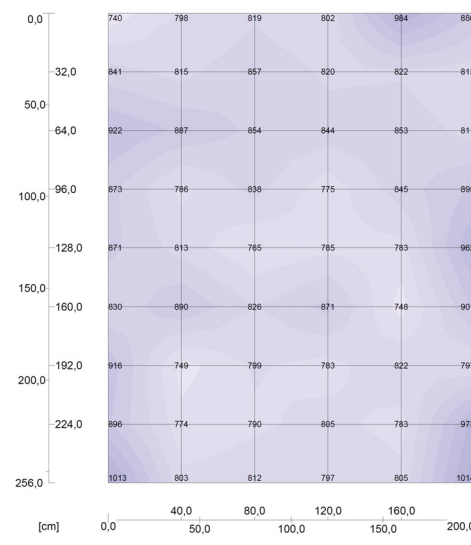
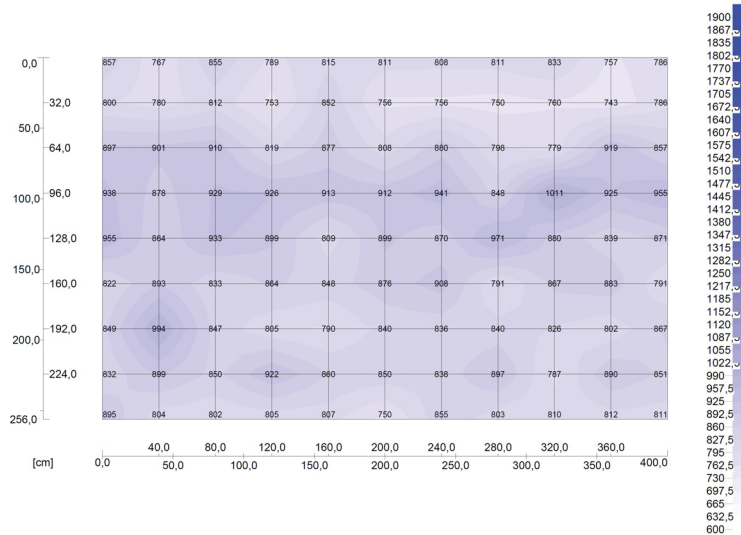
Süd



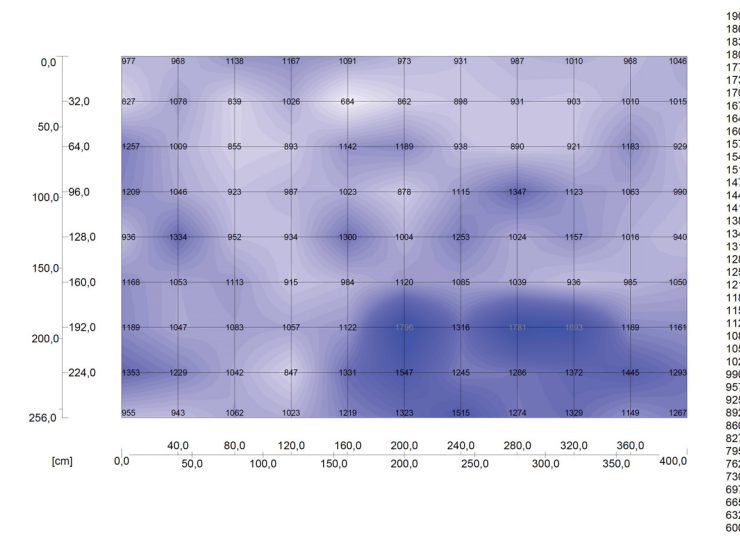
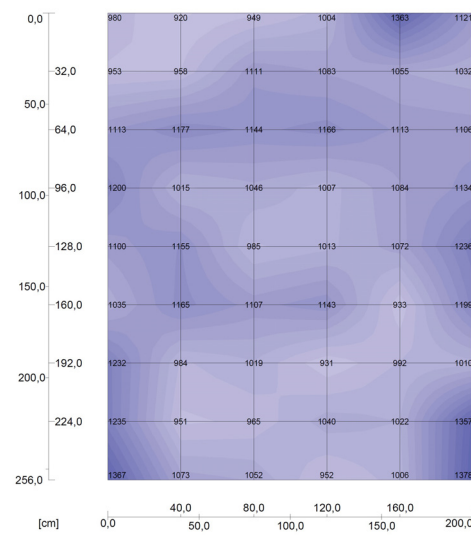
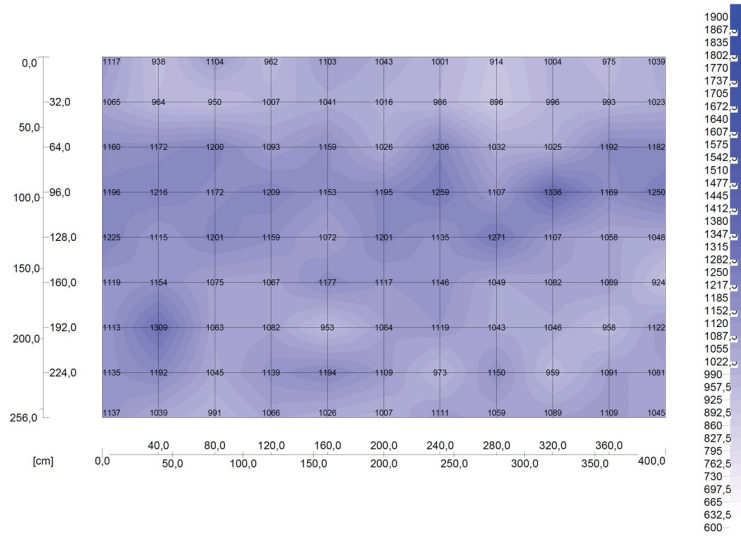
West



Messkopf R1M
(2-3 cm Tiefe)

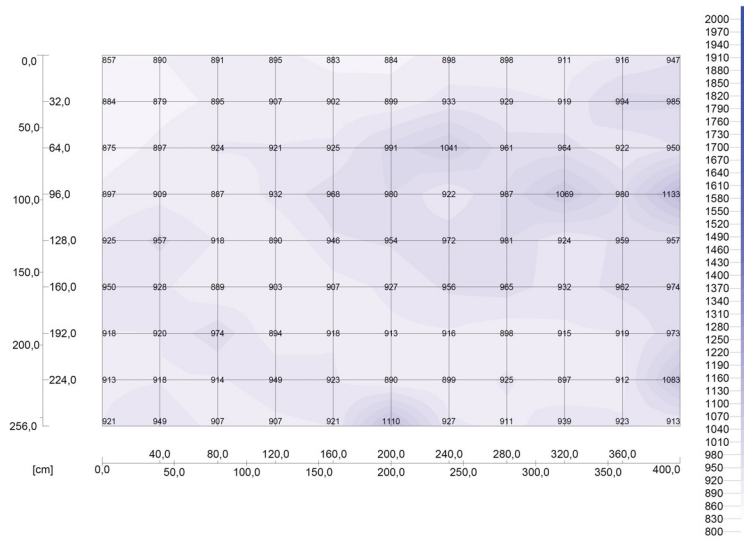


Messkopf DM
(11 cm Tiefe)

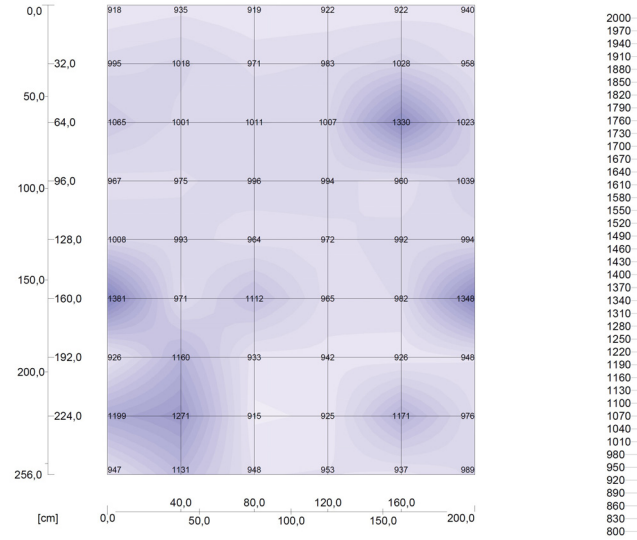


Messkopf PM
(25 cm Tiefe)

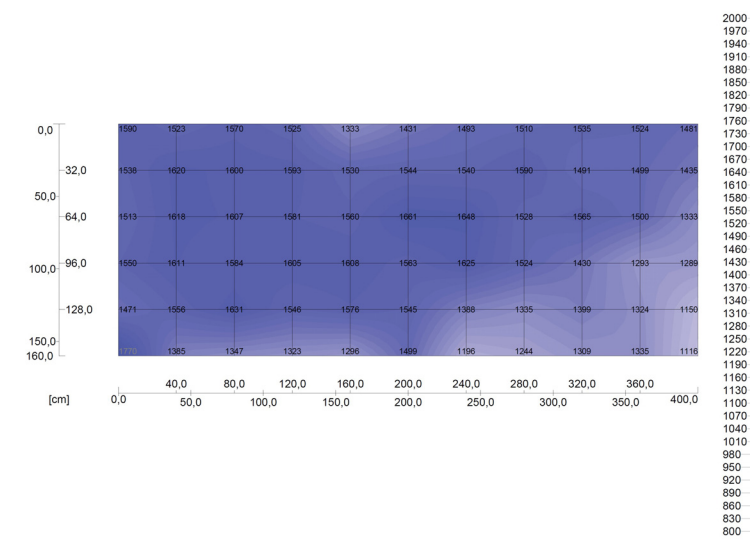
Ost



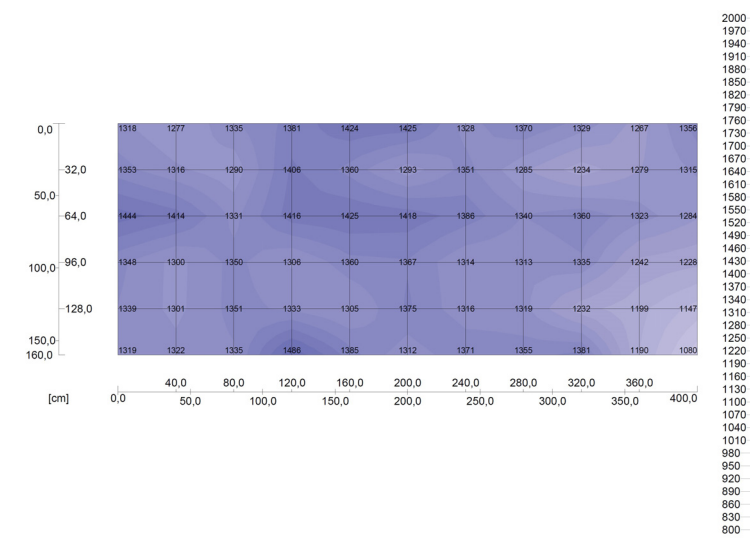
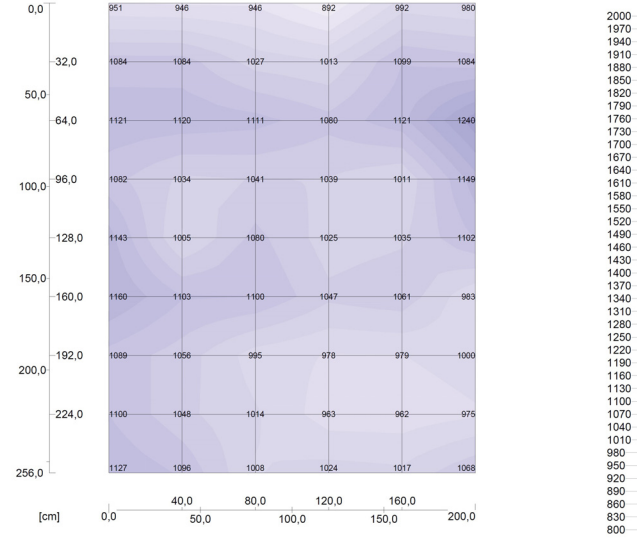
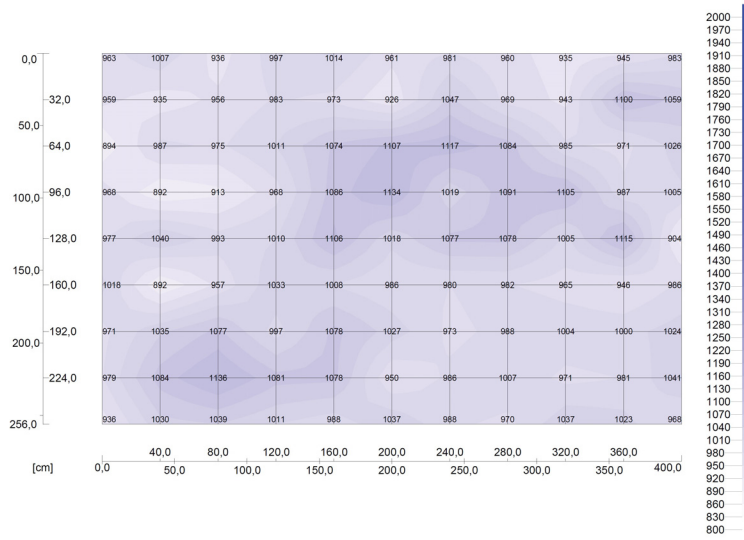
Süd



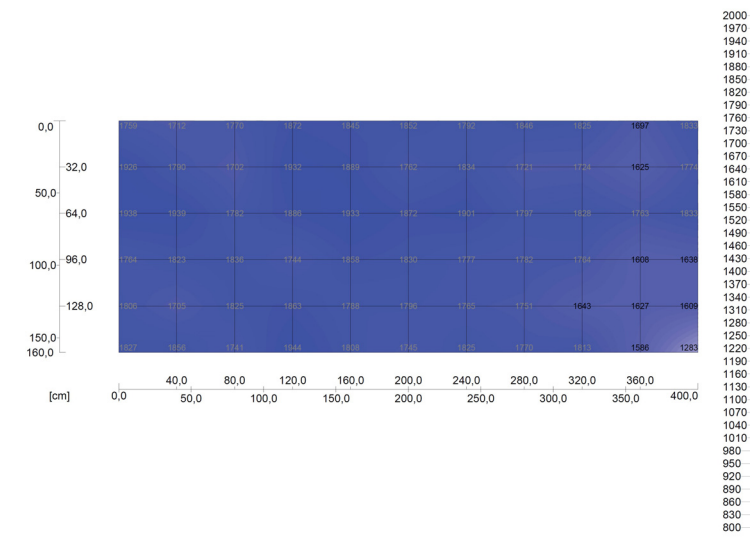
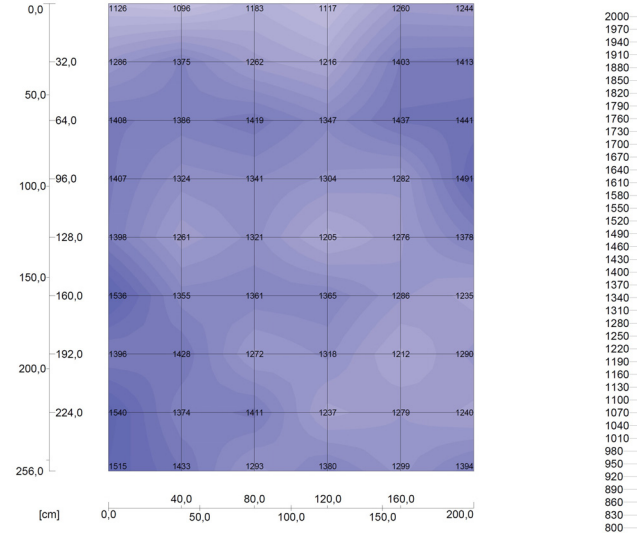
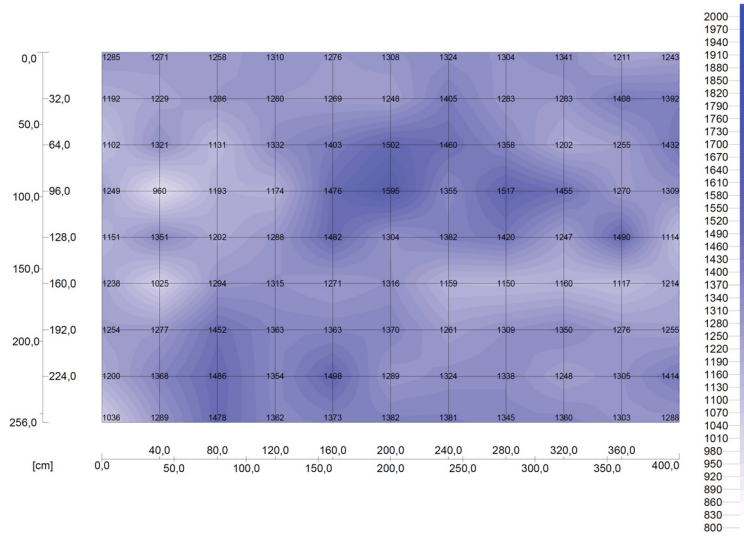
West



Messkopf R1M
(2-3 cm Tiefe)

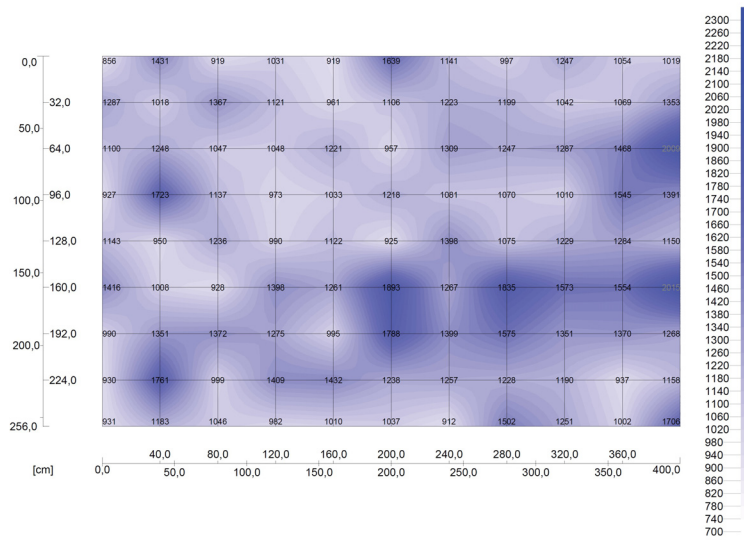


Messkopf DM
(11 cm Tiefe)

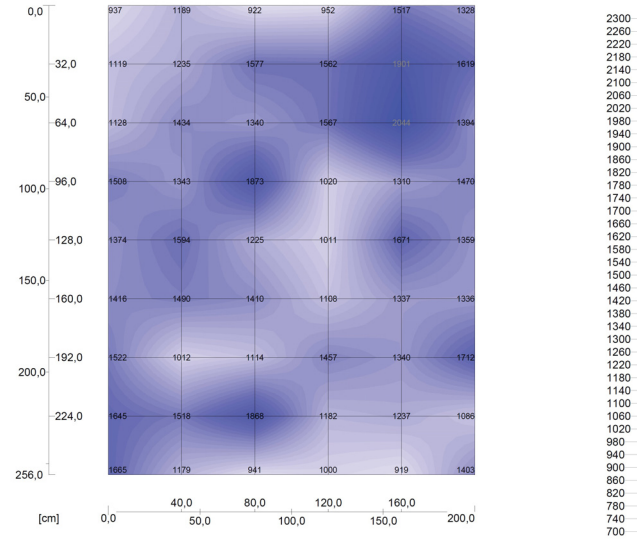


Messkopf PM
(25 cm Tiefe)

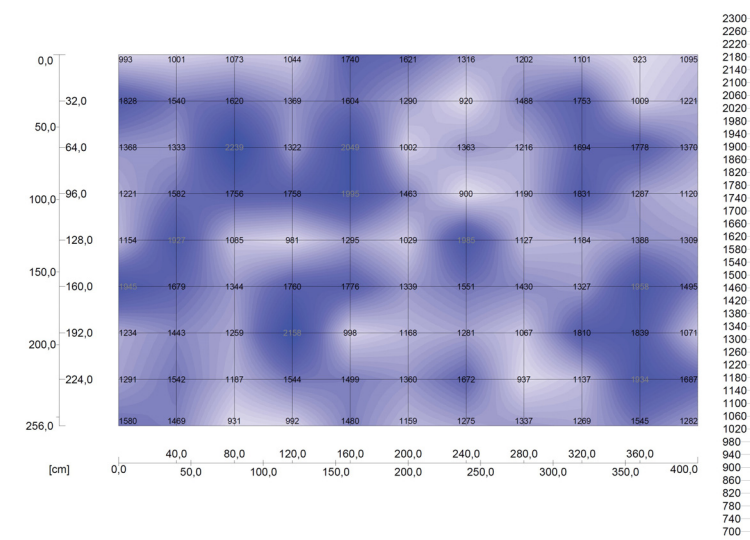
Ost



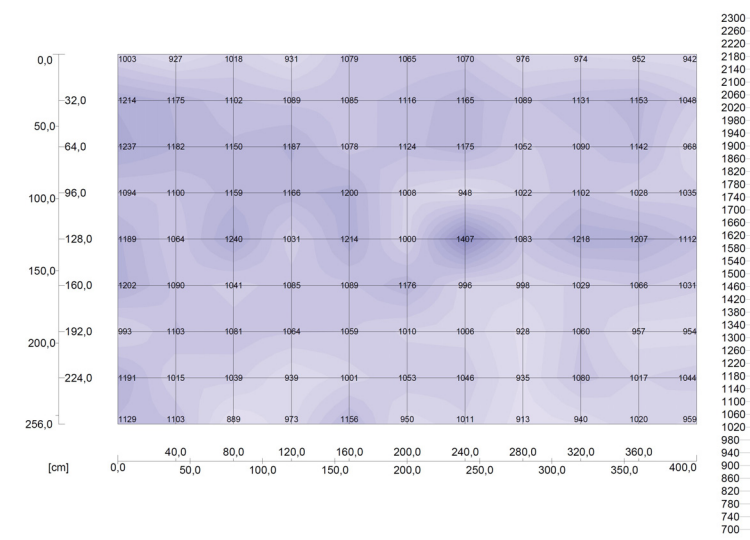
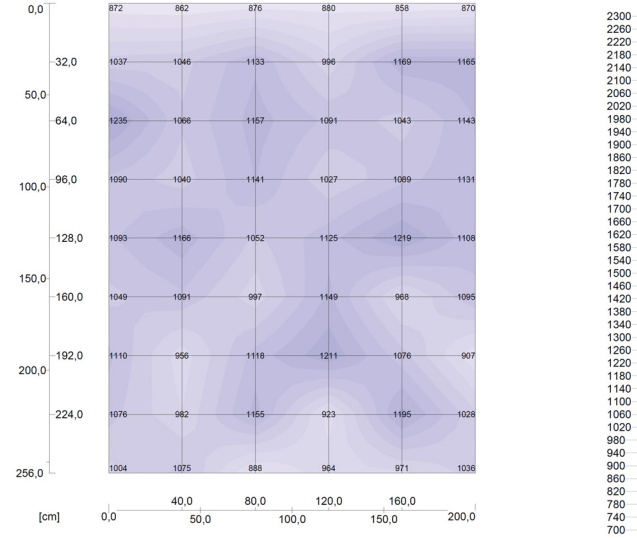
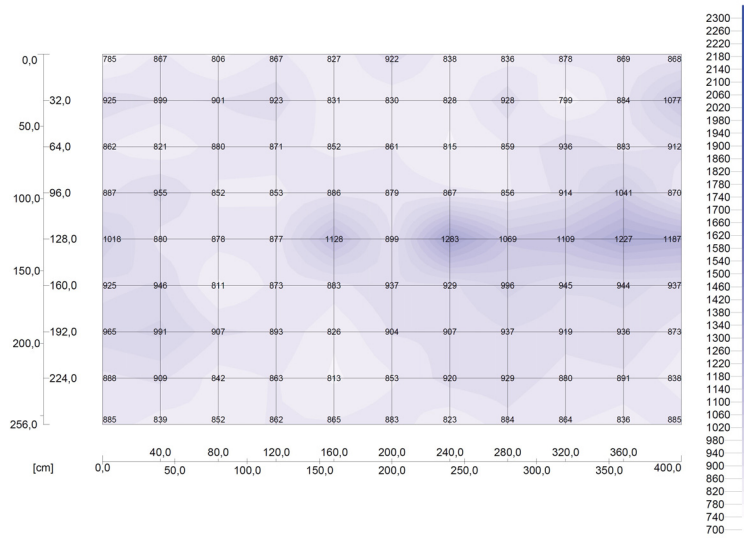
Süd



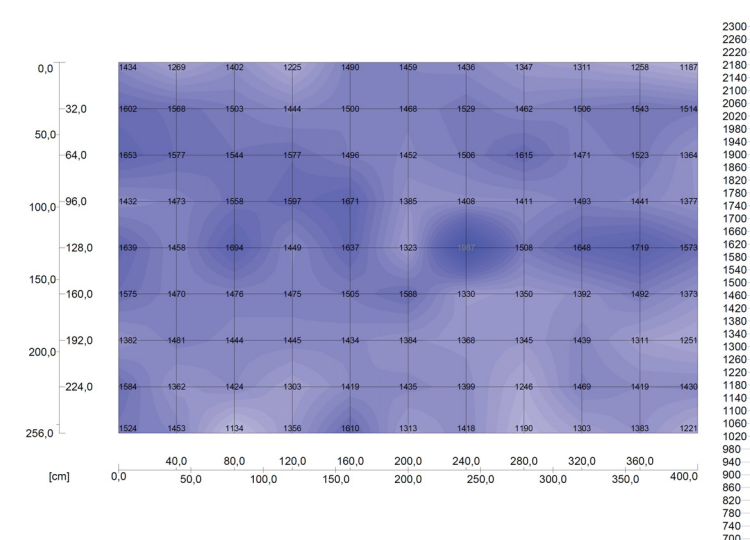
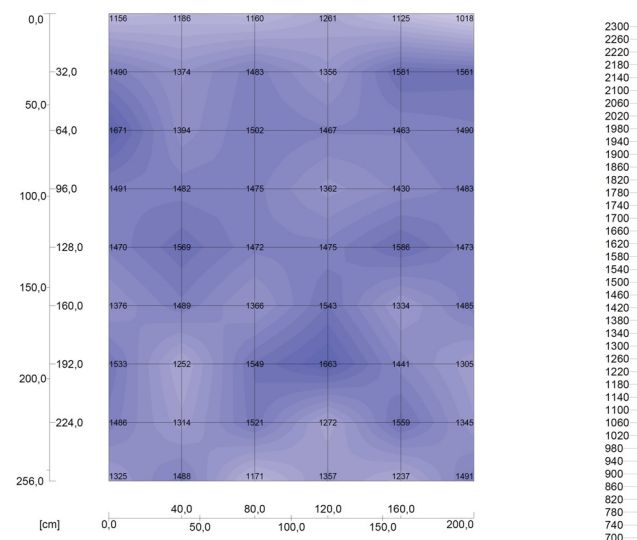
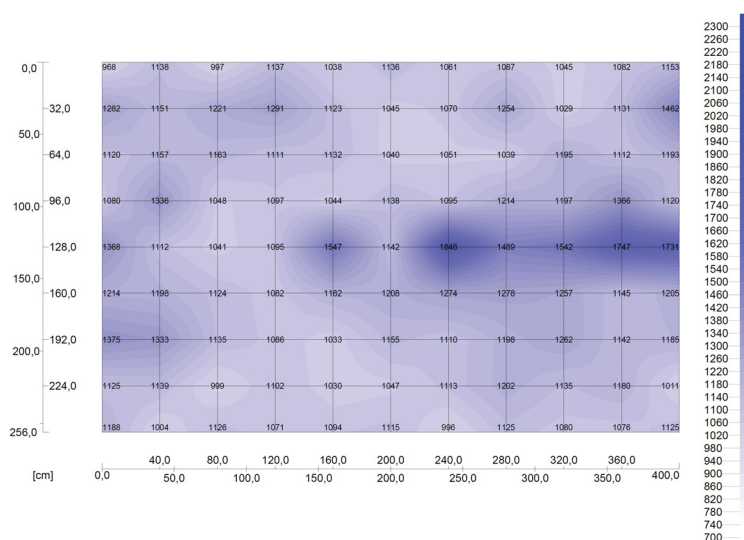
West



Messkopf R1M
(2-3 cm Tiefe)

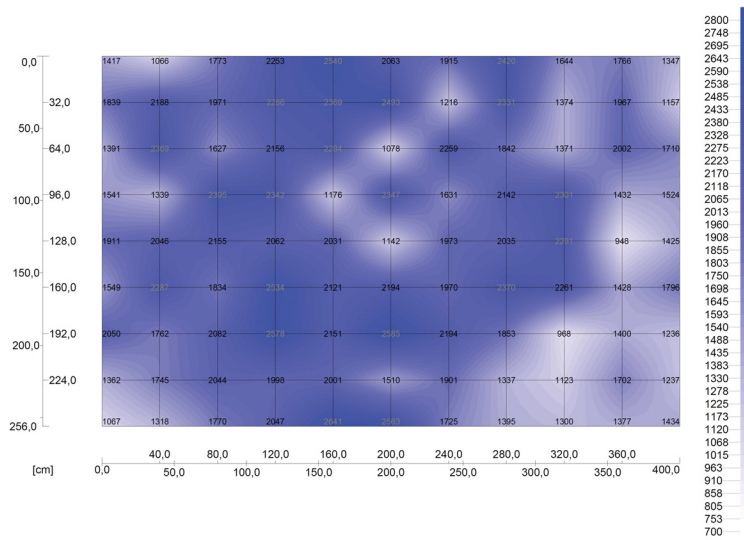


Messkopf DM
(11 cm Tiefe)

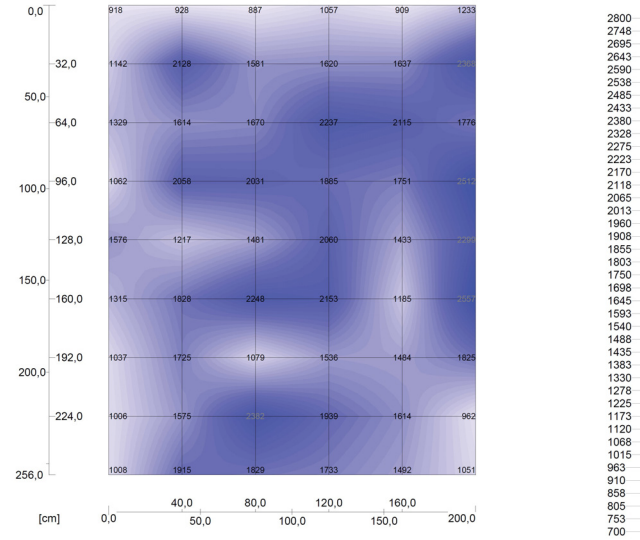


Messkopf PM
(25 cm Tiefe)

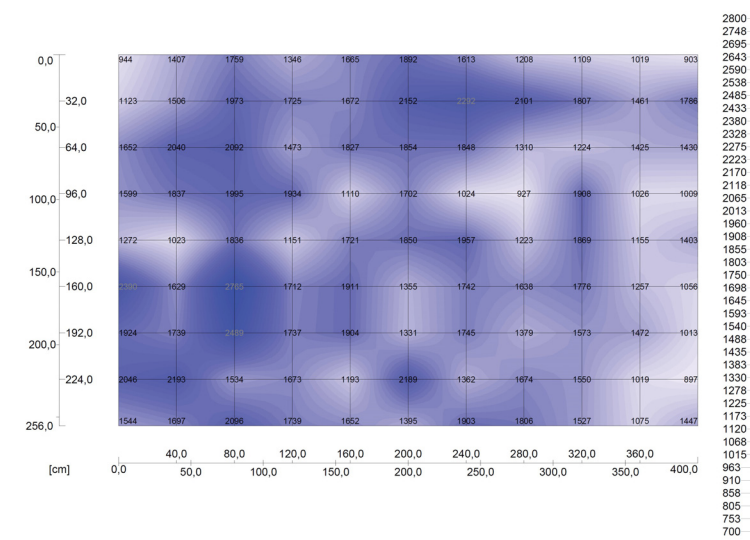
Ost



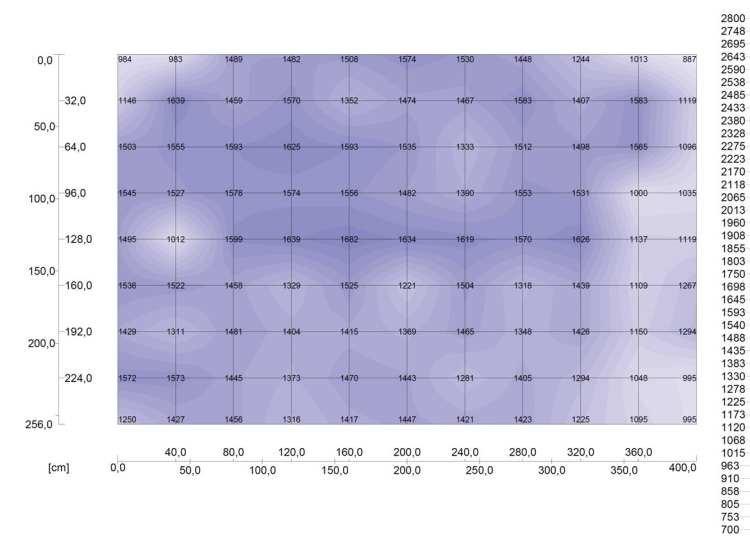
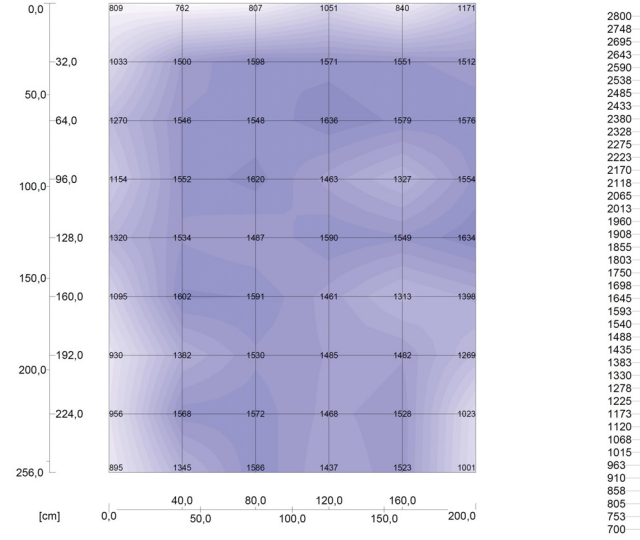
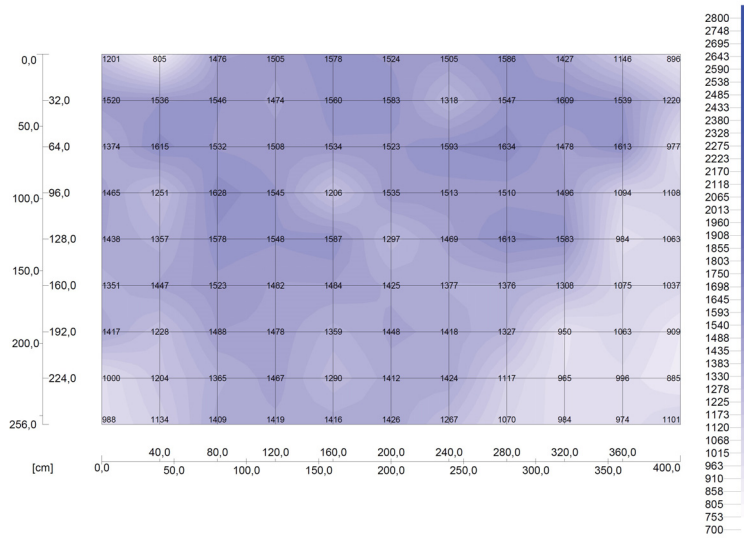
Süd



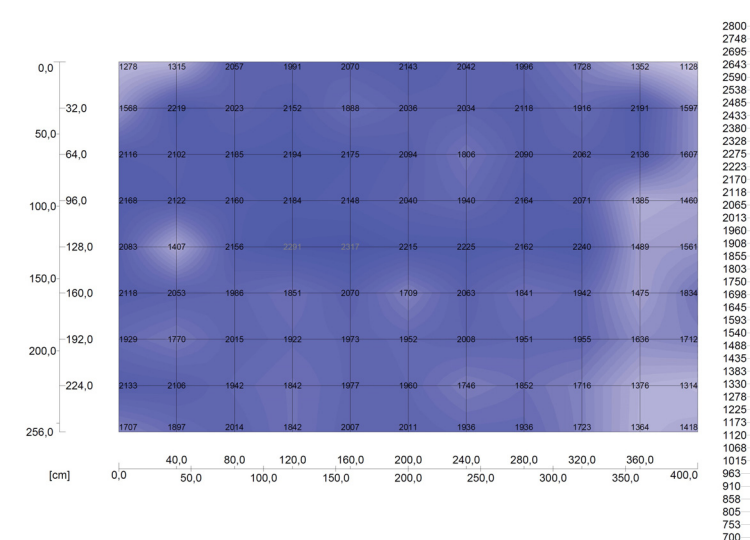
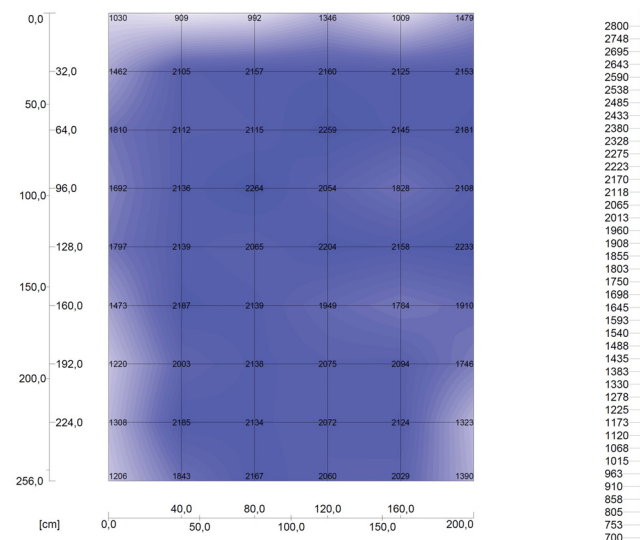
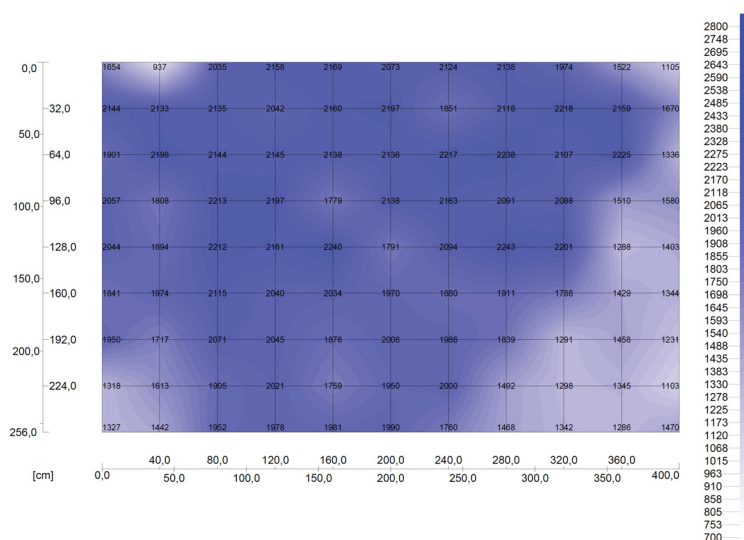
West



Messkopf R1M
(2-3 cm Tiefe)



Messkopf DM
(11 cm Tiefe)



Messkopf PM
(25 cm Tiefe)

Anhang 7 - Temperatur-Feuchte-Projektion



Versuchsgebäude 1 Ostseite, Thermografie 10.06.2017



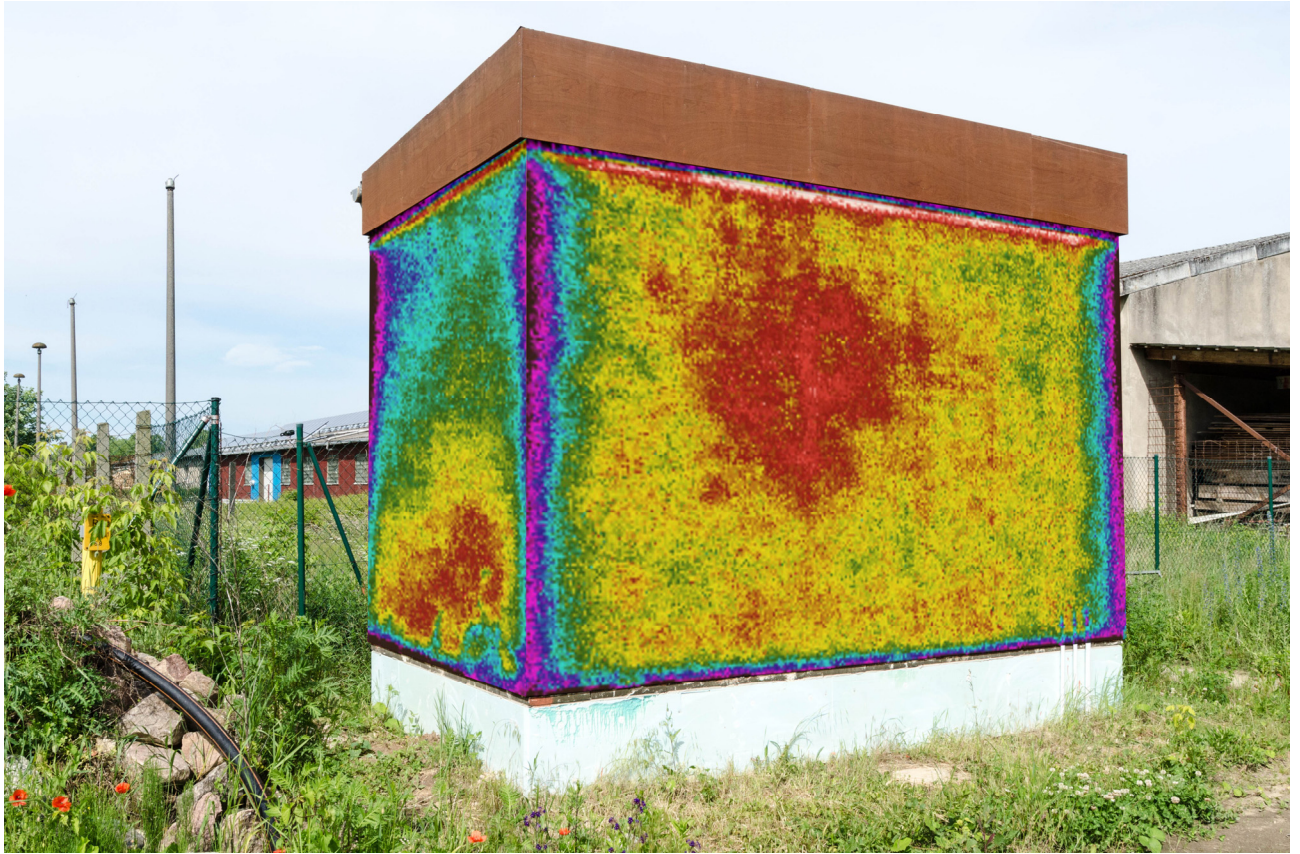
Versuchsgebäude 1 Ostseite, Mikrowellenmessung Messkopf PM 04.06.2017



Versuchsgebäude 2 Ostseite, Thermografie 26.10.2017



Versuchsgebäude 2 Ostseite, Mikrowellenmessung Messkopf PM 26.10.2017



Versuchsgebäude 3 Ostseite, Thermografie 26.10.2017



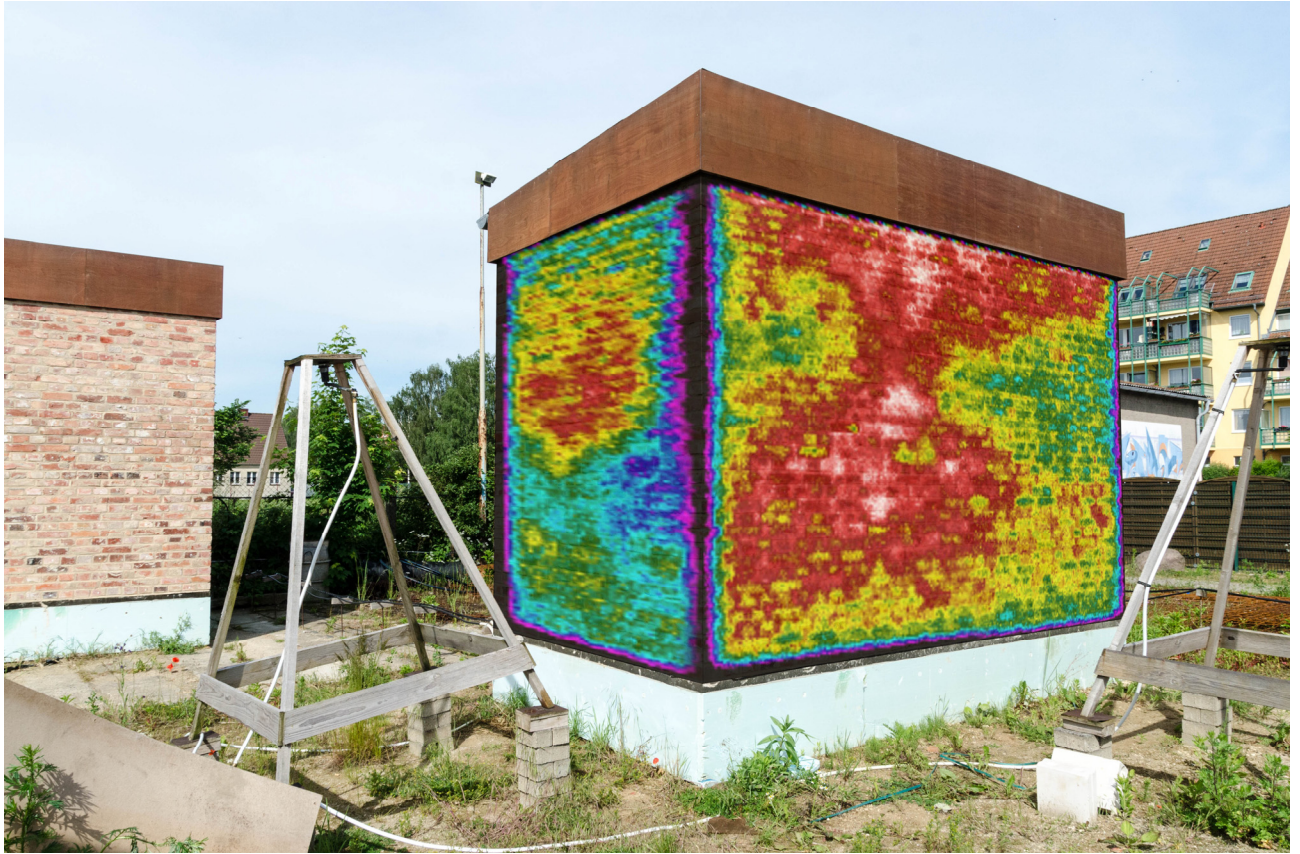
Versuchsgebäude 3 Ostseite, Mikrowellenmessung Messkopf PM 27.10.2017



Versuchsgebäude 4 Südseite, Thermografie 07.06.2017



Versuchsgebäude 4 Südseite, Mikrowellenmessung Messkopf PM 06.06.2017



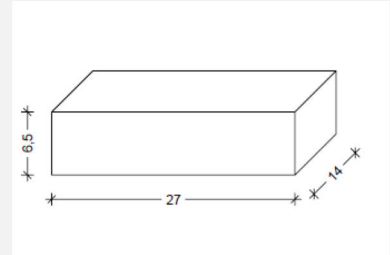
Versuchsgebäude 5 Ostseite, Thermografie 10.06.2017



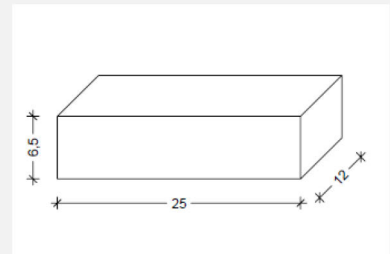
Versuchsgebäude 5 Ostseite, Mikrowellenmessung Messkopf PM 07.06.2017

Anhang 8 - Ziegelsteckbriefe der Pilotstichprobe

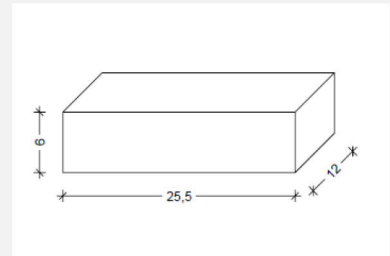
Ziegel Z-1 $\rho=1873,28 \text{ kg/m}^3$



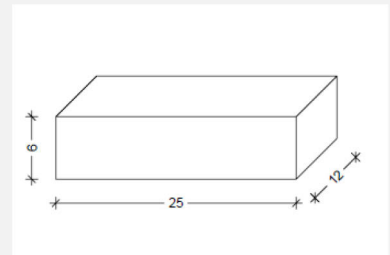
Ziegel Z-2, $\rho=1598,63 \text{ kg/m}^3$



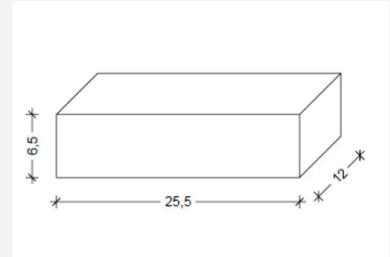
Ziegel Z-3, $\rho=1663,99 \text{ kg/m}^3$



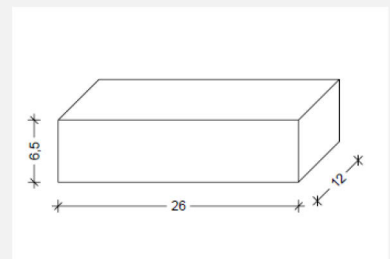
Ziegel Z-4, $\rho=1724,66 \text{ kg/m}^3$



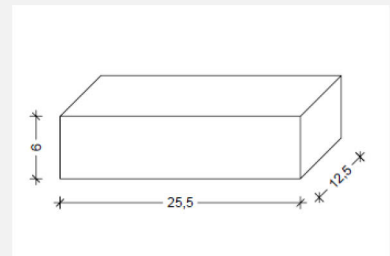
Ziegel Z-5 , $\rho=1691,24 \text{ kg/m}^3$



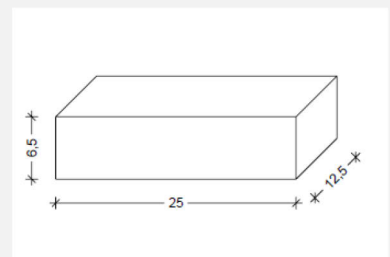
Ziegel Z-6 , $\rho=1729,35 \text{ kg/m}^3$



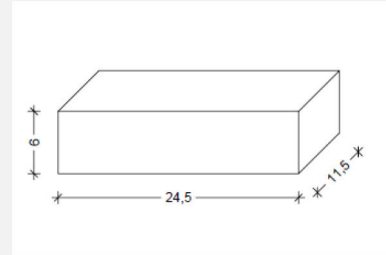
Ziegel Z-7 , $\rho=1732,60 \text{ kg/m}^3$



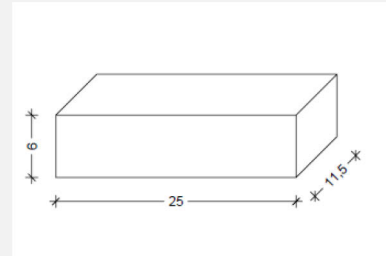
Ziegel Z-8 , $\rho=1674,57 \text{ kg/m}^3$



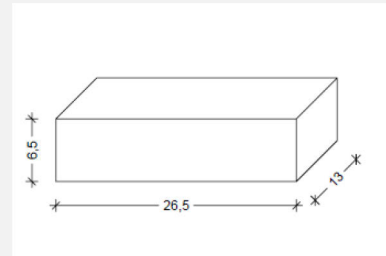
Ziegel Z-9, $\rho=1736,71 \text{ kg/m}^3$



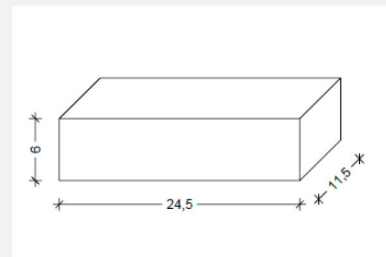
Ziegel Z-10, $\rho=1863,02 \text{ kg/m}^3$



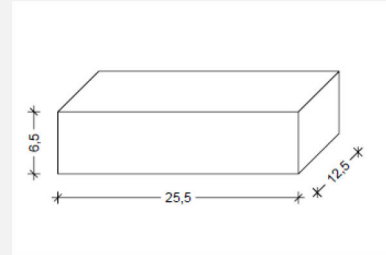
Ziegel Z-11, $\rho=1905,84 \text{ kg/m}^3$



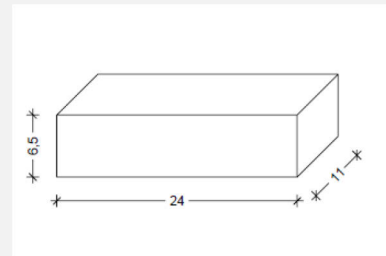
Ziegel Z-12, $\rho=1780,75 \text{ kg/m}^3$



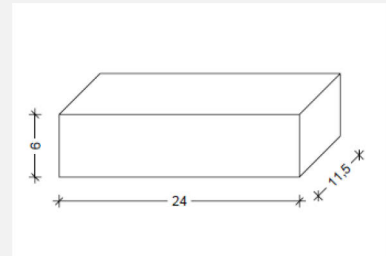
Ziegel Z-13, $\rho=1983,73 \text{ kg/m}^3$



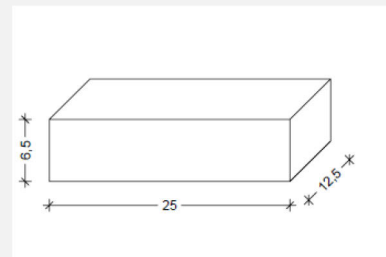
Ziegel Z-14, $\rho=2014,67 \text{ kg/m}^3$



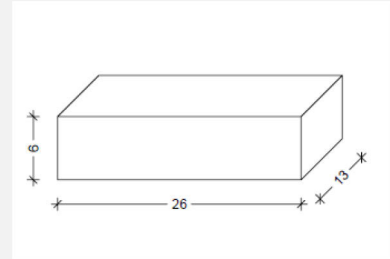
Ziegel Z-15, $\rho=1697,91 \text{ kg/m}^3$



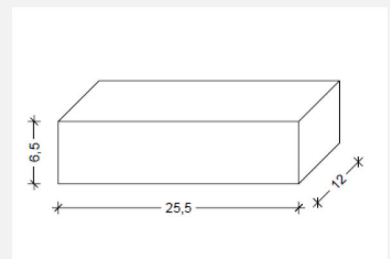
Ziegel Z-16, $\rho=1737,31 \text{ kg/m}^3$



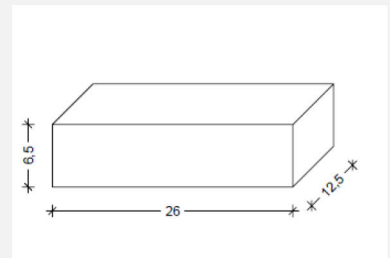
Ziegel Z-17, $\rho=1617,43 \text{ kg/m}^3$



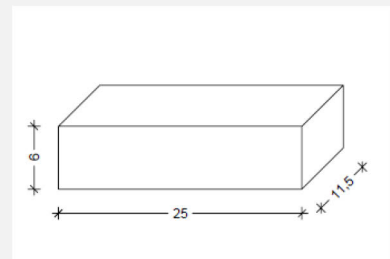
Ziegel Z-18, $\rho=1725,84 \text{ kg/m}^3$



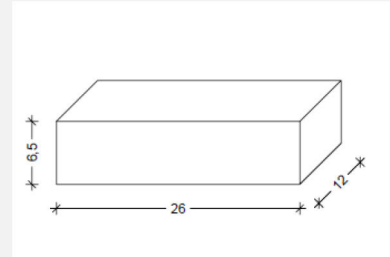
Ziegel Z-19, $\rho=1592,50 \text{ kg/m}^3$



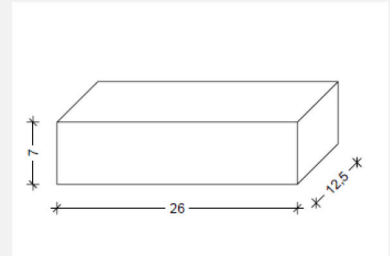
Ziegel Z-20, $\rho=1852,47 \text{ kg/m}^3$



Ziegel Z-21, $\rho=2098,10 \text{ kg/m}^3$



Ziegel Z-22, $\rho=1682,47 \text{ kg/m}^3$



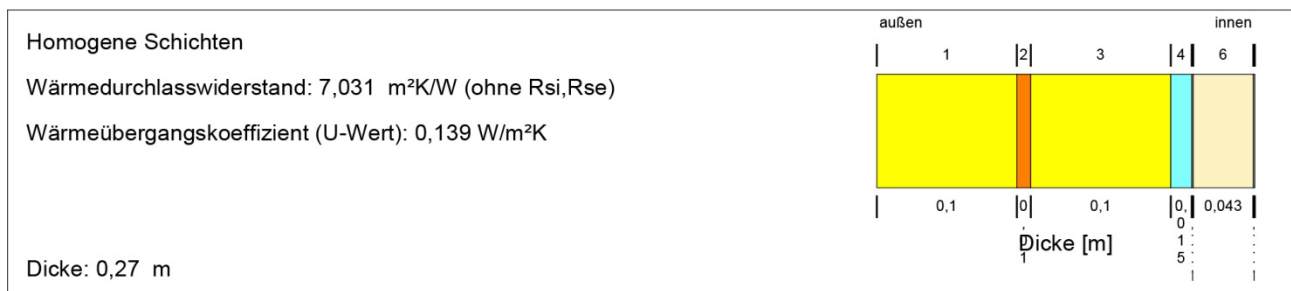
Anhang 9 - Simulationsberechnungen

Bauteilaufbau: Bodenplatte



Nr.	Material/Schicht (außen --> innen)	ρ [kg/m ³]	c [J/kgK]	λ [W/mK]	Dicke [m]	Farbe
1	DOW Roofmate SL-A 80 mm	33	1500	0,035	0,08	Yellow
2	DOW Roofmate SL-AP 100 mm	33	1500	0,036	0,1	Yellow
3	DOW Roofmate SL-AP 100 mm	33	1500	0,036	0,1	Yellow
4	Diffufol-Dampfbremsfolie (Sd = 1500 m)	130	2300	2,3	0	Blue
5	Stahlbeton C20/25	2400	1000	2,5	0,25	Grey
6	Elastomerbitumen-Dampfsperrschweißbahn BauderFLEX DNA (Sd = 1500 m)	1200	1500	0,17	0,004	Grey
7	Bitumen-Schweißbahn Bauder V 60 S 4	1200	1500	0,17	0,004	Red

Bauteilaufbau: Eingangstür einschließlich Wärmedämmelement



Nr.	Material/Schicht (außen --> innen)	ρ [kg/m ³]	c [J/kgK]	λ [W/mK]	Dicke [m]	Farbe
1	DOW Roofmate SL-AP 100 mm	33	1500	0,036	0,1	Yellow
2	OSB-Trägerplatte	650	1700	0,13	0,01	Orange
3	DOW Roofmate SL-AP 100 mm	33	1500	0,036	0,1	Yellow
4	Luftschicht 15 mm	1,3	1000	0,0882	0,015	Cyan
5	Stahl	7800	450	50	0,001	Grey
6	Mineralfaserplatte DRS Fire Board R5643	60	850	0,035	0,043	Yellow
7	Stahl	7800	450	50	0,001	Grey

Bauteilaufbau: Flachdach

<p>Homogene Schichten</p> <p>Wärmedurchlasswiderstand: 8,66 m²K/W (ohne R_{si},R_{se})</p> <p>Wärmeübergangskoeffizient (U-Wert): 0,113 W/m²K</p> <p>Dicke: 0,315 m</p>	
---	--

Nr.	Material/Schicht (außen --> innen)	ρ [kg/m ³]	c [J/kgK]	λ [W/mK]	Dicke [m]	Farbe
1	URSA Kerndämmplatte KDP 2/V	60	850	0,035	0,06	Yellow
2	URSA Spannfalz SF 35	60	850	0,035	0,24	Yellow
3	Siebdruckplatte - Birken-Sperrholz	700	1600	0,17	0,015	Dark Green

Bauteilaufbau: Außenwand (Versuchsgebäude 1)

<p>Homogene Schichten</p> <p>Wärmedurchlasswiderstand: 0,352 m²K/W (ohne R_{si},R_{se})</p> <p>Wärmeübergangskoeffizient (U-Wert): 1,916 W/m²K</p> <p>Dicke: 0,27 m</p>	
---	--

Nr.	Material/Schicht (außen --> innen)	ρ [kg/m ³]	c [J/kgK]	λ [W/mK]	Dicke [m]	Farbe
1	Mauerwerk	1745,2	736,82	0,761	0,25	Red
2	Hydraulischer Kalkmörtel	1768,4	859	0,851	0,02	Grey

Bauteilaufbau: Außenwand (Versuchsgebäude 2)

<p>Homogene Schichten</p> <p>Wärmedurchlasswiderstand: 0,352 m²K/W (ohne R_{si},R_{se})</p> <p>Wärmeübergangskoeffizient (U-Wert): 1,916 W/m²K</p> <p>Dicke: 0,27 m</p>	
---	--

Nr.	Material/Schicht (außen --> innen)	ρ [kg/m ³]	c [J/kgK]	λ [W/mK]	Dicke [m]	Farbe
1	Hydrophobiertes Mauerwerk	1745,2	736,82	0,761	0,005	Red
2	Mauerwerk	1745,2	736,82	0,761	0,245	Red
3	Hydraulischer Kalkmörtel	1768,4	859	0,851	0,02	Grey

Bauteilaufbau: Außenwand (Versuchsgebäude 3)

Homogene Schichten
 Wärmedurchlasswiderstand: $0,376 \text{ m}^2\text{K/W}$ (ohne R_{si}, R_{se})
 Wärmeübergangskoeffizient (U-Wert): $1,833 \text{ W/m}^2\text{K}$

Dicke: 0,29 m

Nr.	Material/Schicht (außen --> innen)	ρ [kg/m ³]	c [J/kgK]	λ [W/mK]	Dicke [m]	Farbe
1	Hydraulischer Kalkmörtel mit Fassadenfarbe	1768,4	859	0,851	0,003	
2	Hydraulischer Kalkmörtel	1768,4	859	0,851	0,017	
3	Mauerwerk	1745,2	736,82	0,761	0,25	
4	Hydraulischer Kalkmörtel	1768,4	859	0,851	0,02	

Bauteilaufbau: Außenwand (Versuchsgebäude 3*)

Homogene Schichten
 Wärmedurchlasswiderstand: $0,376 \text{ m}^2\text{K/W}$ (ohne R_{si}, R_{se})
 Wärmeübergangskoeffizient (U-Wert): $1,833 \text{ W/m}^2\text{K}$

Dicke: 0,29 m

Nr.	Material/Schicht (außen --> innen)	ρ [kg/m ³]	c [J/kgK]	λ [W/mK]	Dicke [m]	Farbe
1	Hydraulischer Kalkmörtel mit defekter Fassadenfarbe	1768,4	859	0,851	0,02	
2	Mauerwerk	1745,2	736,82	0,761	0,25	
3	Hydraulischer Kalkmörtel	1768,4	859	0,851	0,02	

Bauteilbau: Außenwand (Versuchsgebäude 4)

Homogene Schichten
 Wärmedurchlasswiderstand: 1,766 m²K/W (ohne R_{si},R_{se})
 Wärmeübergangskoeffizient (U-Wert): 0,517 W/m²K

Dicke: 0,354 m

Nr.	Material/Schicht (außen --> innen)	ρ [kg/m ³]	c [J/kgK]	λ [W/mK]	Dicke [m]	Farbe
1	Mauerwerk	1745,2	736,82	0,761	0,25	
2	Hydraulischer Kalkmörtel	1768,4	859	0,851	0,02	
3	Calsitherm KP-Kleber	1410	1059	0,6	0,002	
4	Calsitherm Klimaplatte	222	1303	0,057	0,08	
5	Calsitherm KP-Kalkglätte	1150	850	0,28	0,002	

Bauteilbau: Außenwand (Versuchsgebäude 5)

Homogene Schichten
 Wärmedurchlasswiderstand: 0,352 m²K/W (ohne R_{si},R_{se})
 Wärmeübergangskoeffizient (U-Wert): 1,916 W/m²K

Dicke: 0,27 m

Nr.	Material/Schicht (außen --> innen)	ρ [kg/m ³]	c [J/kgK]	λ [W/mK]	Dicke [m]	Farbe
1	Mauerwerk	1745,2	736,82	0,761	0,25	
2	Hydraulischer Kalkmörtel	1768,4	859	0,851	0,02	

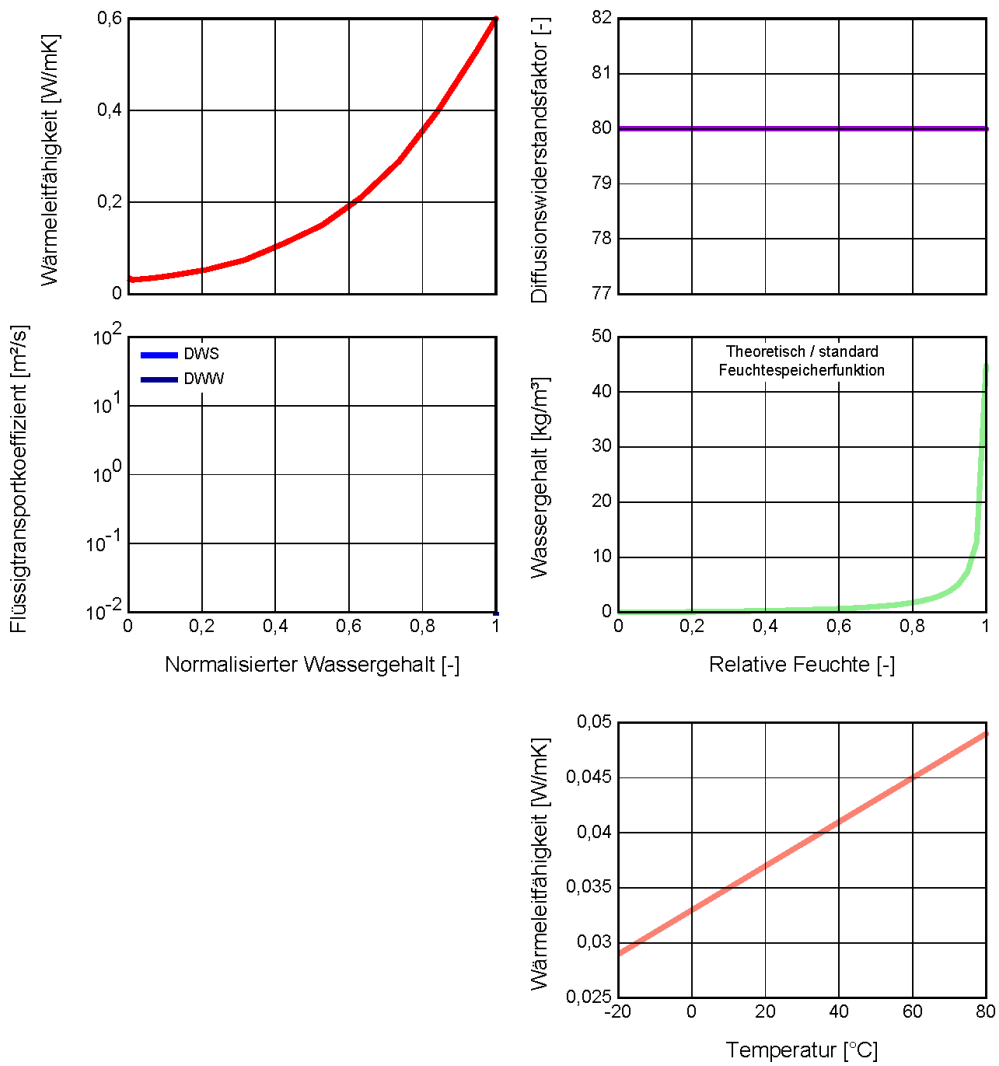
Materialparameter: Bodenplatte

WUFI®Plus

Materialdaten

Material: DOW Roofmate SL-A 80 mm

Rohdichte	[kg/m³]	33	Typische Baufeuchte	[kg/m³]	0
Porosität		0,95	Wärmeleitfähigkeitszuschlag, Temp.	[W/mK²]	0,0002
Spezifische Kapazität	[J/kgK]	1500	Farbe		
Wärmeleitfähigkeit, trocken, 10C/50F	[W/mK]	0,035			
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl		80			

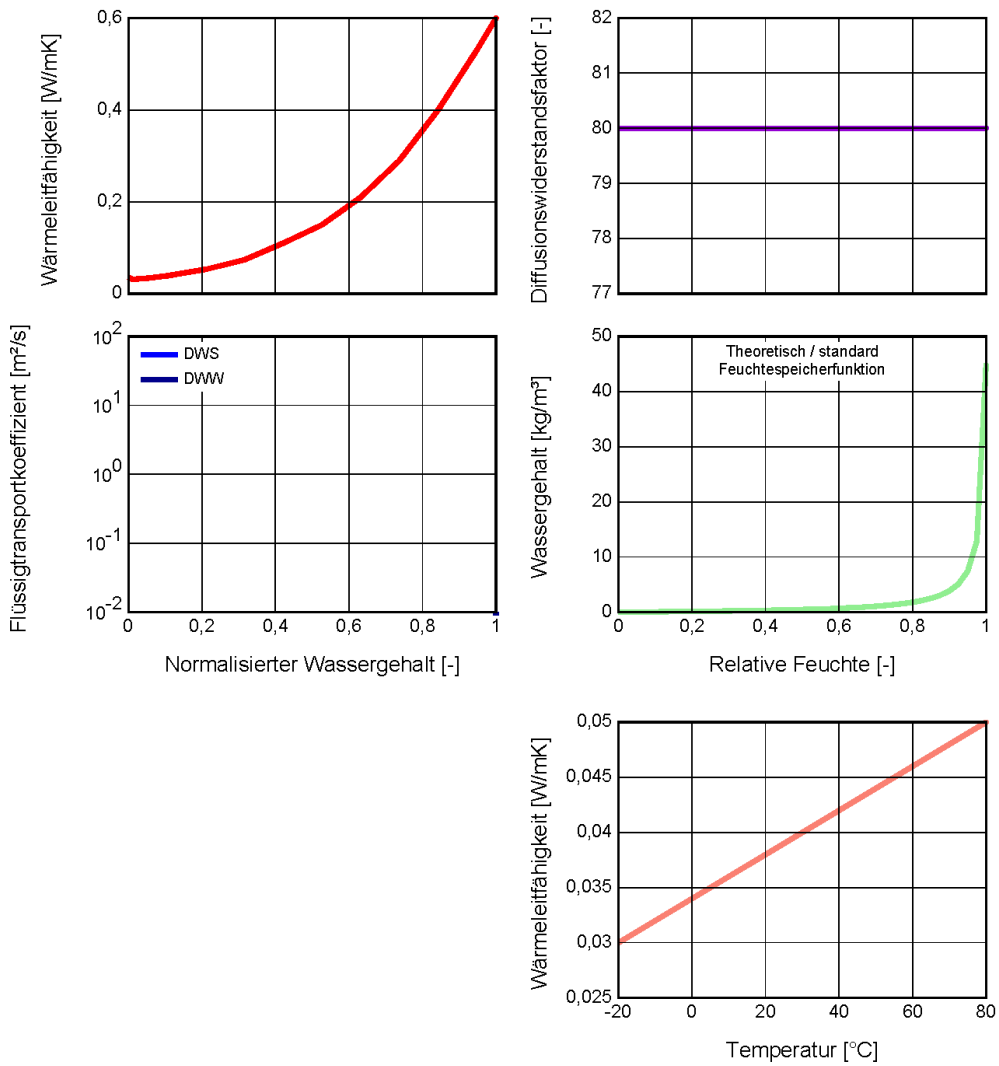


Materialparameter: Bodenplatte

WUFI®Plus

Material: DOW Roofmate SL-AP 100 mm

Rohdichte	[kg/m³]	33	Typische Baufeuchte	[kg/m³]	0
Porosität		0,95	Wärmeleitfähigkeitszuschlag, Temp.	[W/mK²]	0,0002
Spezifische Kapazität	[J/kgK]	1500	Farbe		
Wärmeleitfähigkeit, trocken, 10C/50F	[W/mK]	0,036			
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl		80			

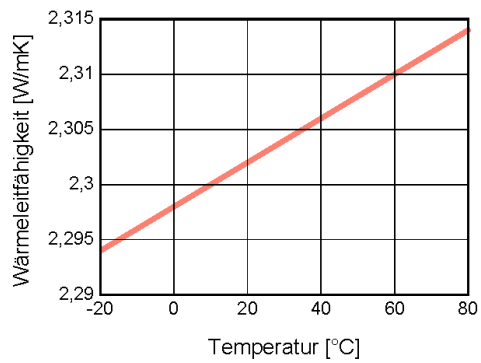
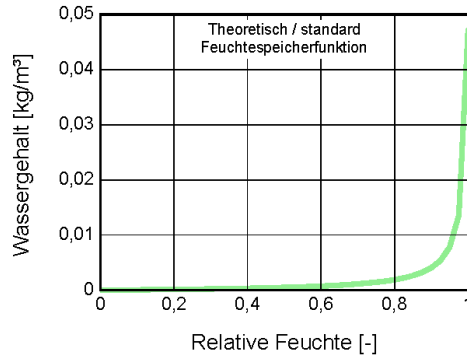
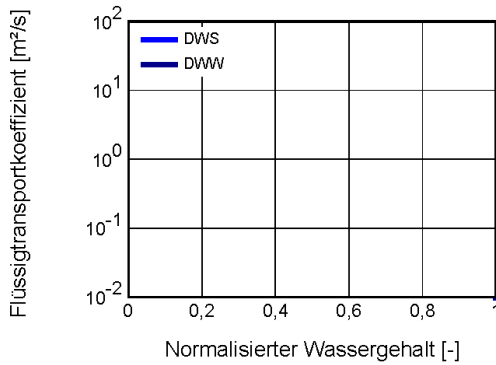
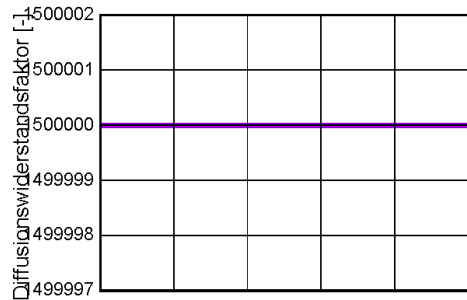
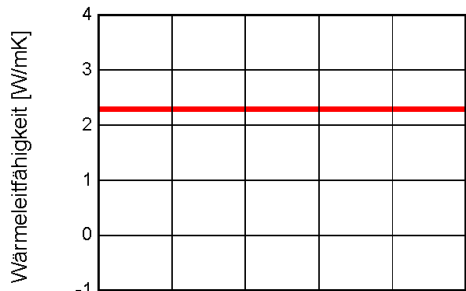


Materialparameter: Bodenplatte

WUFI®Plus

Material: Diffufol-Dampfbremsfolie (Sd = 150 m)

Rohdichte	[kg/m³]	130	Typische Baufeuchte	[kg/m³]	0
Porosität		0,001	Wärmeleitfähigkeitszuschlag, Temp.	[W/mK²]	0,0002
Spezifische Kapazität	[J/kgK]	2300	Farbe		
Wärmeleitfähigkeit, trocken, 10C/50F	[W/mK]	2,3			
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl		1500000			

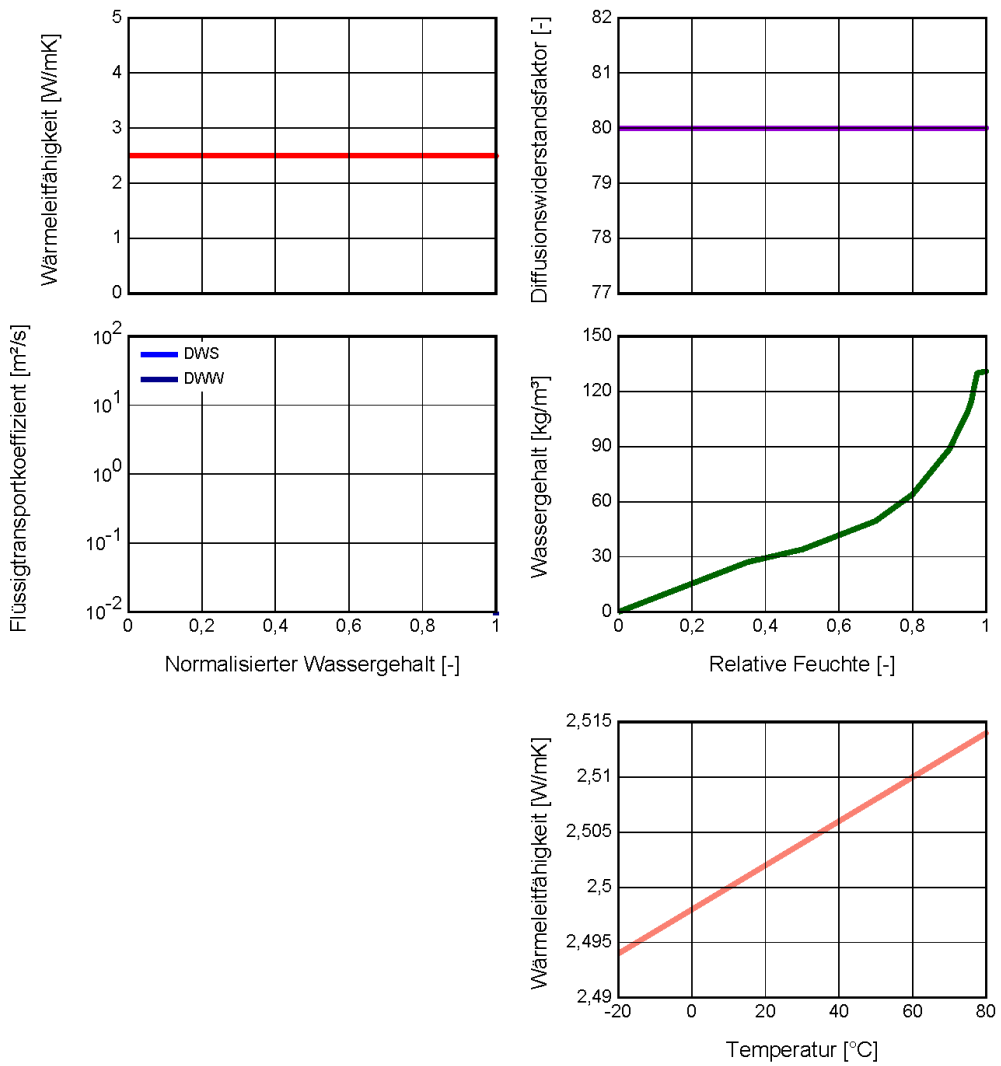


Materialparameter: Bodenplatte

WUFI®Plus

Material: Stahlbeton C20/25

Rohdichte	[kg/m³]	2400	Typische Baufeuchte	[kg/m³]	100
Porosität		0,15	Wärmeleitfähigkeitszuschlag, Temp.	[W/mK²]	0,0002
Spezifische Kapazität	[J/kgK]	1000	Farbe		
Wärmeleitfähigkeit, trocken, 10C/50F	[W/mK]	2,5			
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl		80			

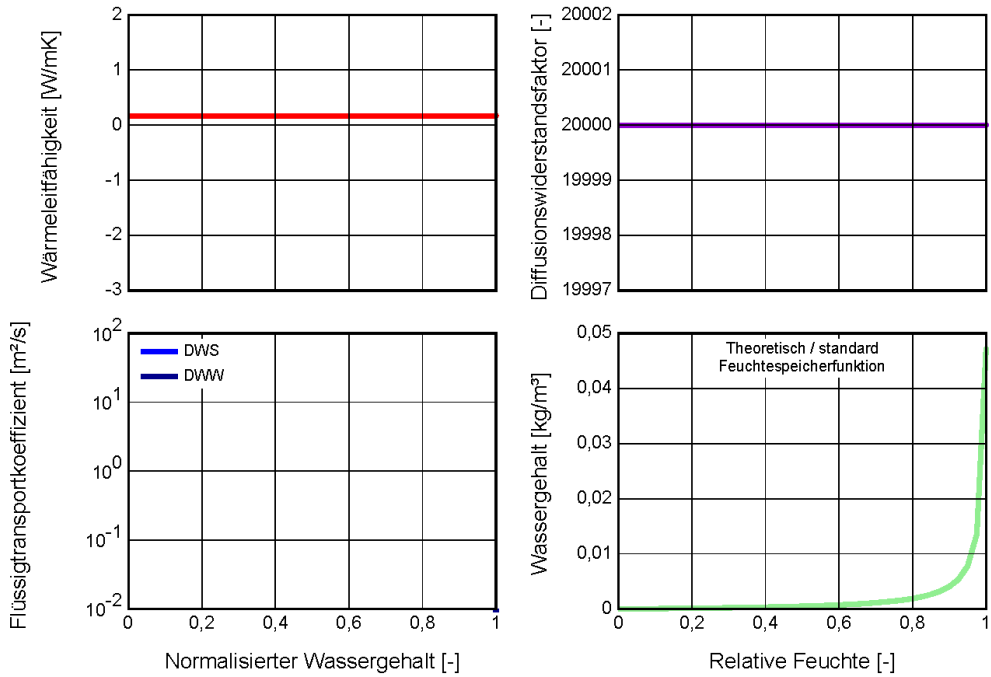


Materialparameter: Bodenplatte

WUFI®Plus

Material: Elastomerbitumen-Dampfsperrschweißbahn BauderFLEX DNA (Sd = 1500 m)

Rohdichte	[kg/m³]	1200	Typische Baufeuchte	[kg/m³]	0
Porosität		0,001	Farbe		
Spezifische Kapazität	[J/kgK]	1500			
Wärmeleitfähigkeit, trocken, 10C/50F	[W/mK]	0,17			
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl		20000			

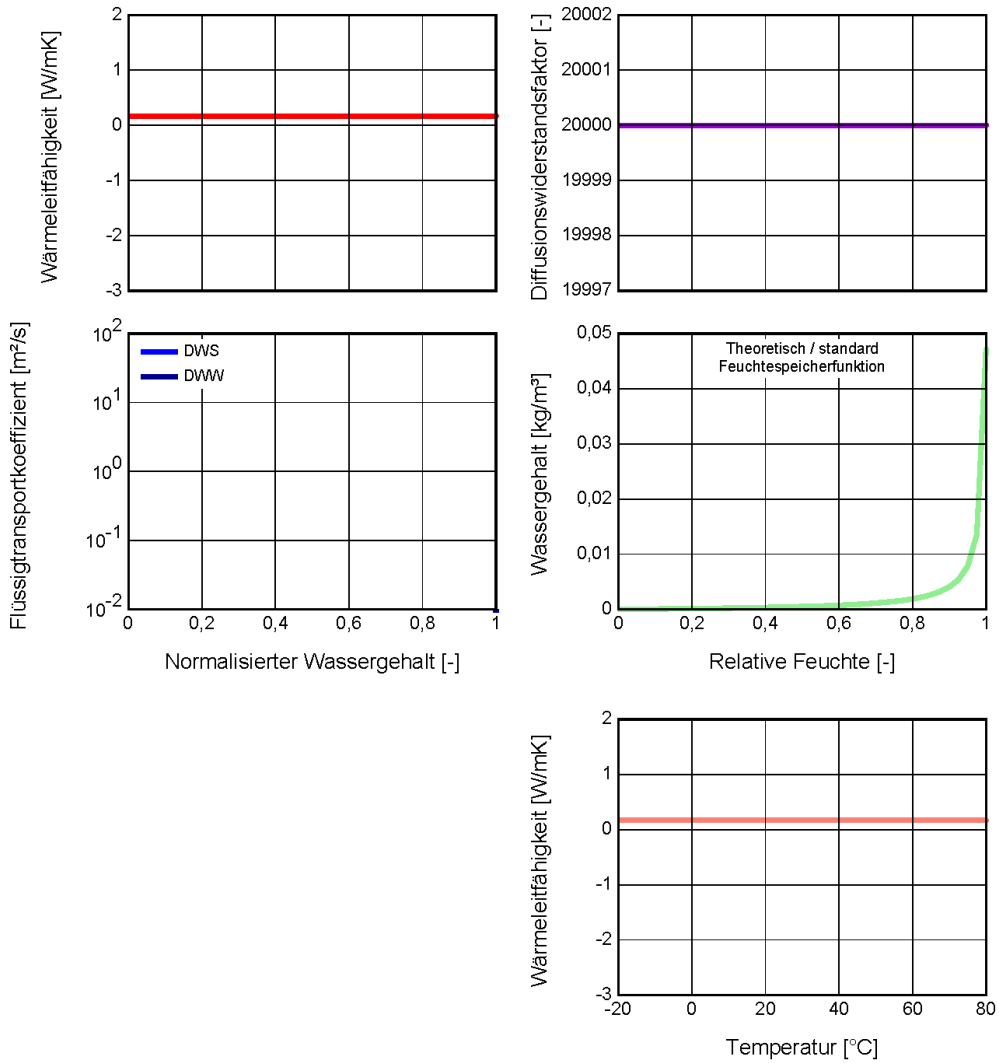


Materialparameter: Bodenplatte

WUFI®Plus

Material: Bitumen-Schweißbahn Bauder V 60 S 4

Rohdichte	[kg/m³]	1200	Typische Baufeuchte	[kg/m³]	0
Porosität		0,001	Wärmeleitfähigkeitszuschlag, Temp.	[W/mK²]	0
Spezifische Kapazität	[J/kgK]	1500	Farbe		
Wärmeleitfähigkeit, trocken, 10C/50F	[W/mK]	0,17			
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl		20000			



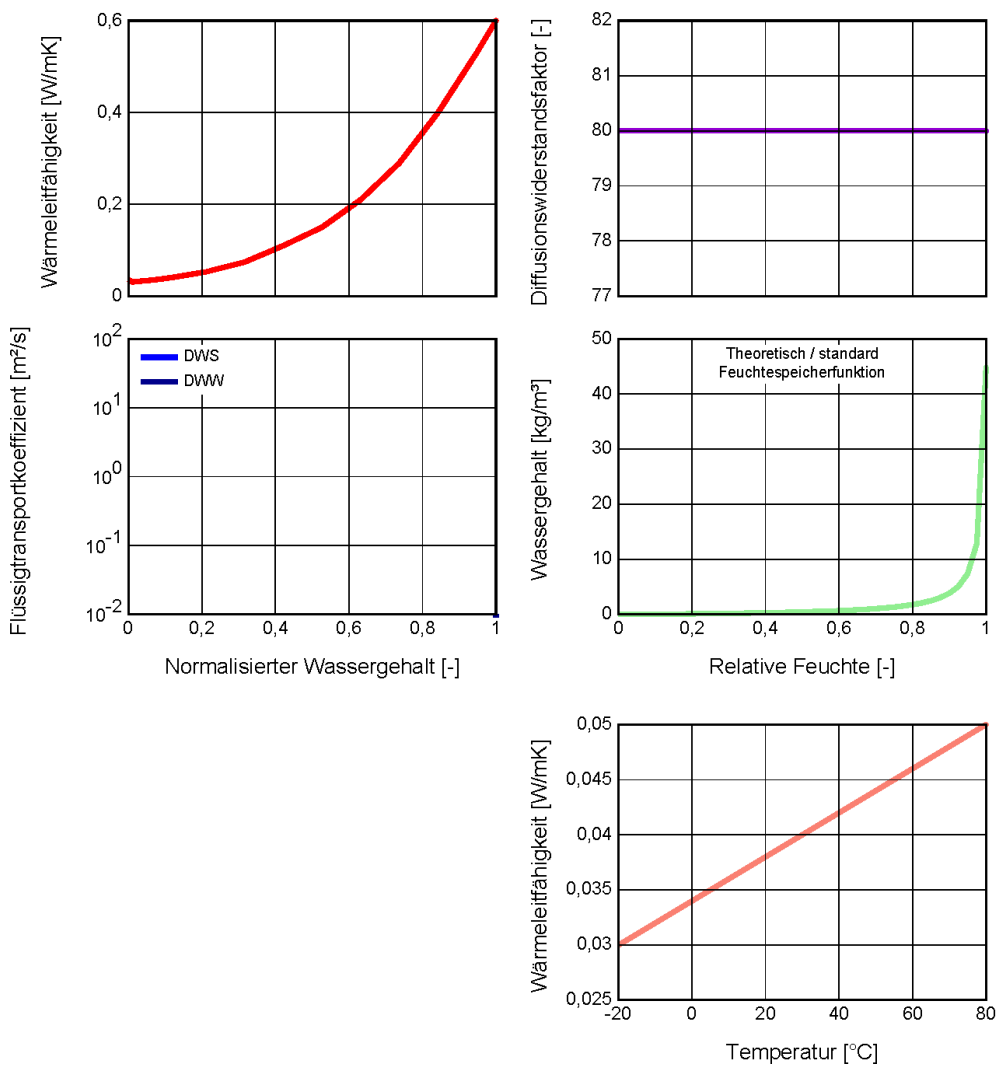
Materialparameter: Eingangstür einschließlich Wärmedämmelement

WUFI®Plus

Materialdaten

Material: DOW Roofmate SL-AP 100 mm

Rohdichte	[kg/m³]	33	Typische Baufeuchte	[kg/m³]	0
Porosität		0,95	Wärmeleitfähigkeitszuschlag, Temp.	[W/mK²]	0,0002
Spezifische Kapazität	[J/kgK]	1500	Farbe		
Wärmeleitfähigkeit, trocken, 10C/50F	[W/mK]	0,036			
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl		80			

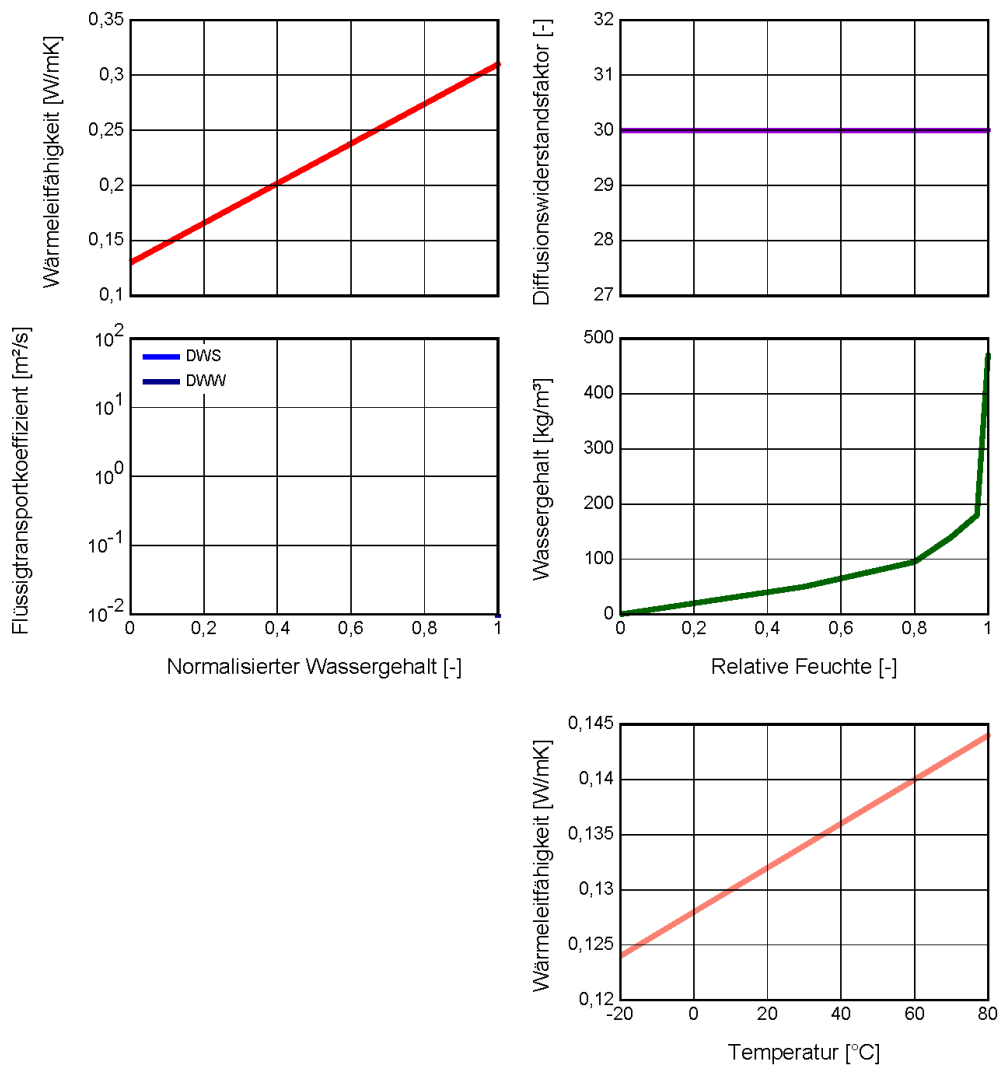


Materialparameter: Eingangstür einschließlich Wärmedämmelement

WUFI®Plus

Material: OSB-Trägerplatte

Rohdichte	[kg/m³]	650	Typische Baufeuchte	[kg/m³]	95
Porosität		0,6	Wärmeleitfähigkeitszuschlag, Feuchte [%/M.-%]		1,5
Spezifische Kapazität	[J/kgK]	1700	Wärmeleitfähigkeitszuschlag, Temp. [W/mK²]		0,0002
Wärmeleitfähigkeit, trocken, 10C/50F [W/mK]		0,13	Farbe		
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl		30			

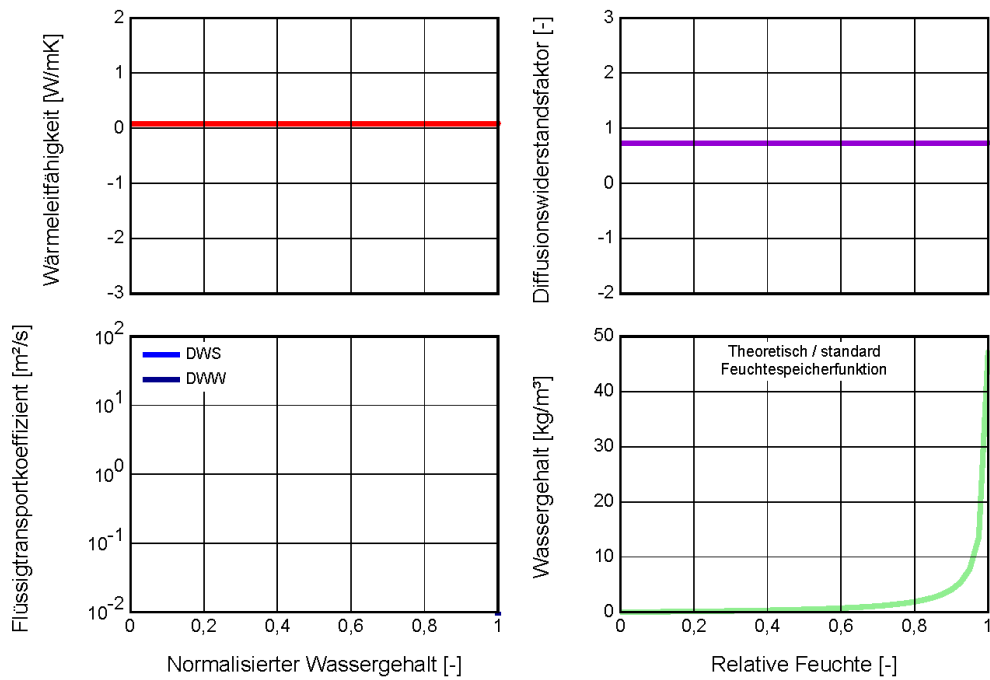


Materialparameter: Eingangstür einschließlich Wärmedämmelement

WUFI®Plus

Material: Luftschicht 15 mm

Rohdichte	[kg/m³]	1,3	Typische Baufeuchte	[kg/m³]	0
Porosität		0,999	Farbe		
Spezifische Kapazität	[J/kgK]	1000			
Wärmeleitfähigkeit, trocken, 10C/50F	[W/mK]	0,0882			
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl		0,73			



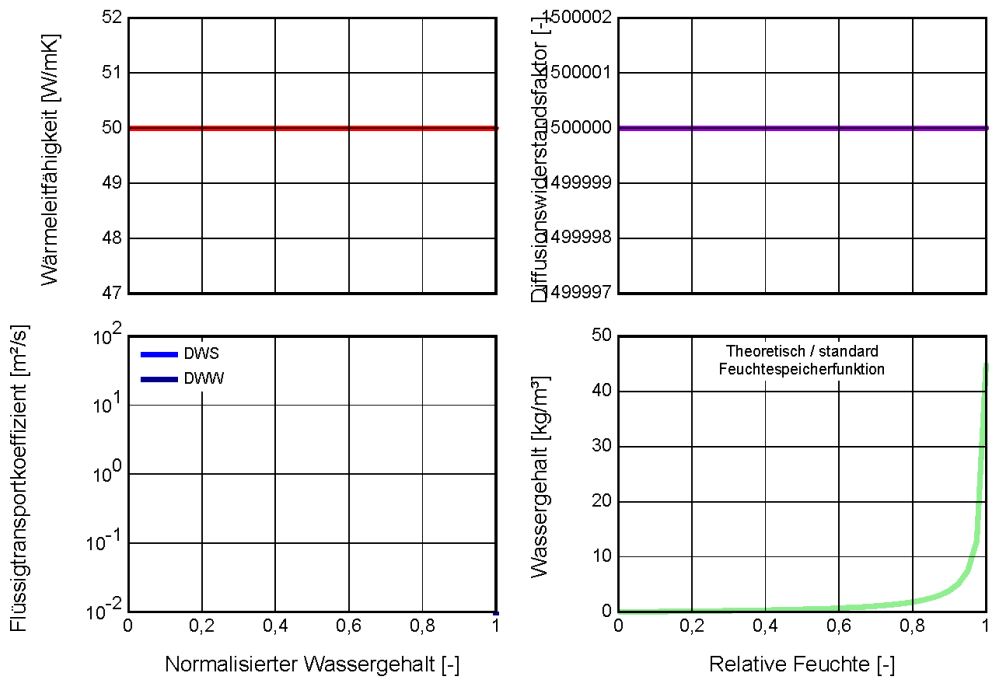
Materialparameter: Eingangstür einschließlich Wärmedämmelement

WUFI®Plus

Material: Stahl

Rohdichte	[kg/m³]	7800
Porosität		0,95
Spezifische Kapazität	[J/kgK]	450
Wärmeleitfähigkeit, trocken, 10C/50F	[W/mK]	50
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl		1500000

Typische Baufeuchte	[kg/m³]	0
Farbe		

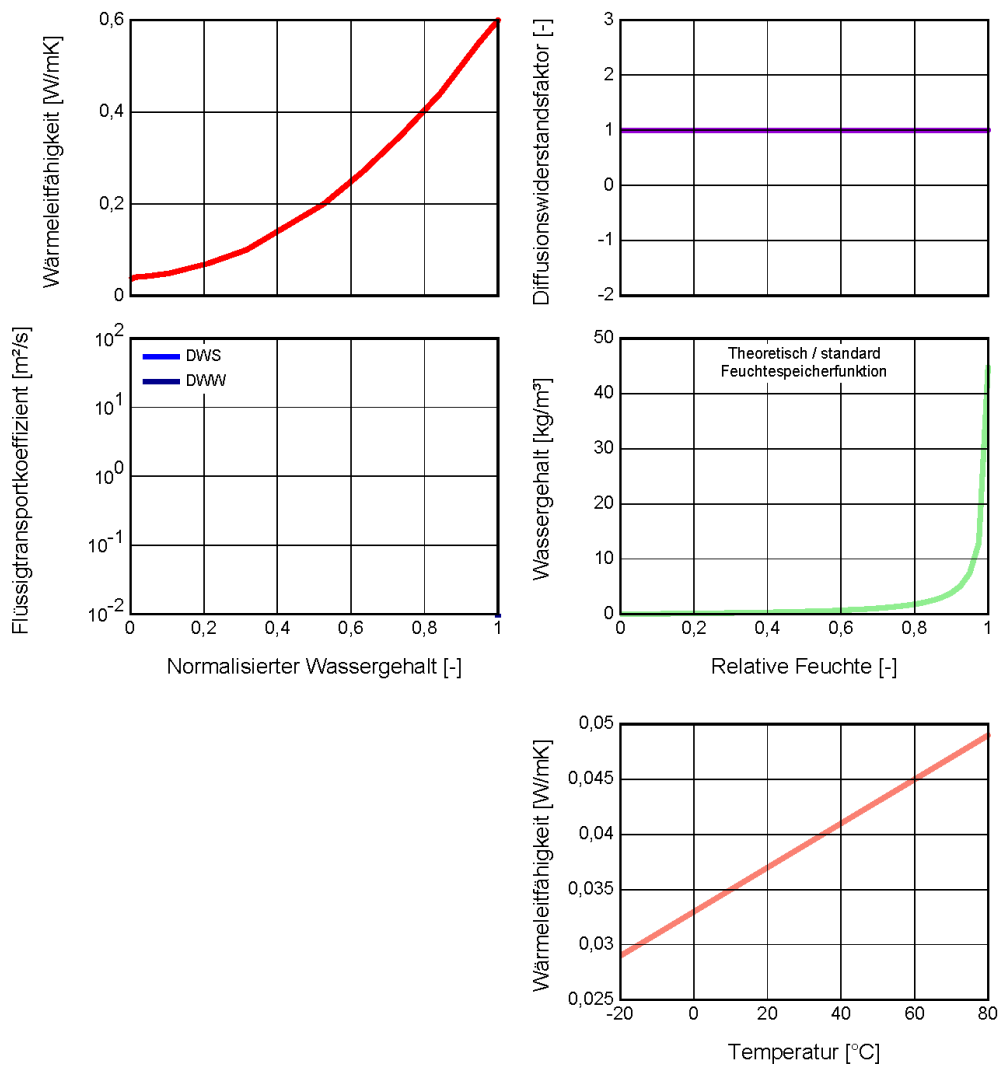


Materialparameter: Eingangstür einschließlich Wärmedämmelement

WUFI®Plus

Material: Mineralfaserplatte DRS Fire Board R5643

Rohdichte	[kg/m³]	60	Typische Baufeuchte	[kg/m³]	0
Porosität		0,95	Wärmeleitfähigkeitszuschlag, Temp.	[W/mK²]	0,0002
Spezifische Kapazität	[J/kgK]	850	Farbe		
Wärmeleitfähigkeit, trocken, 10C/50F	[W/mK]	0,035			
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl		1			



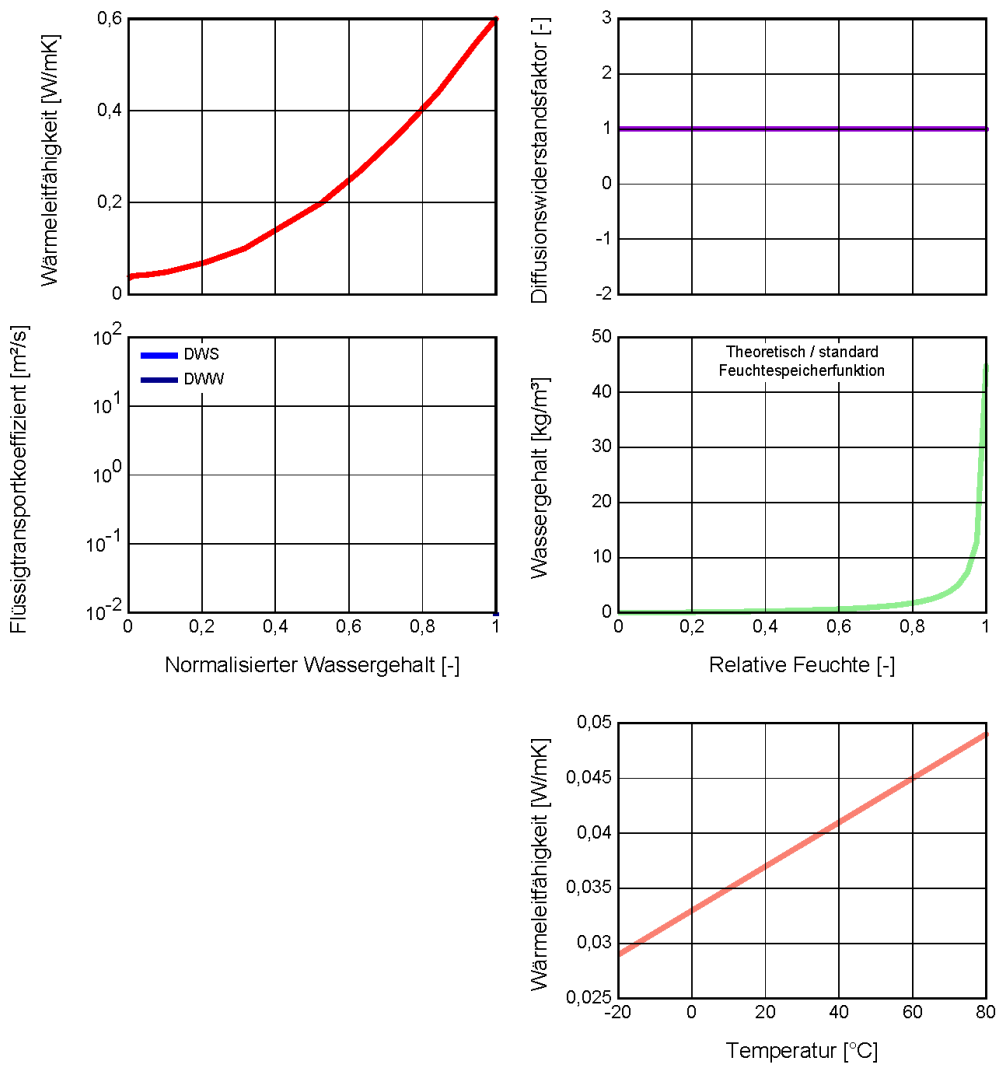
Materialparameter: Flachdach

WUFI®Plus

Materialdaten

Material: URSA Kerndämmplatte KDP 2IV

Rohdichte	[kg/m³]	60	Typische Baufeuchte	[kg/m³]	0
Porosität		0,95	Wärmeleitfähigkeitszuschlag, Temp.	[W/mK²]	0,0002
Spezifische Kapazität	[J/kgK]	850	Farbe		
Wärmeleitfähigkeit, trocken, 10C/50F	[W/mK]	0,035			
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl		1			

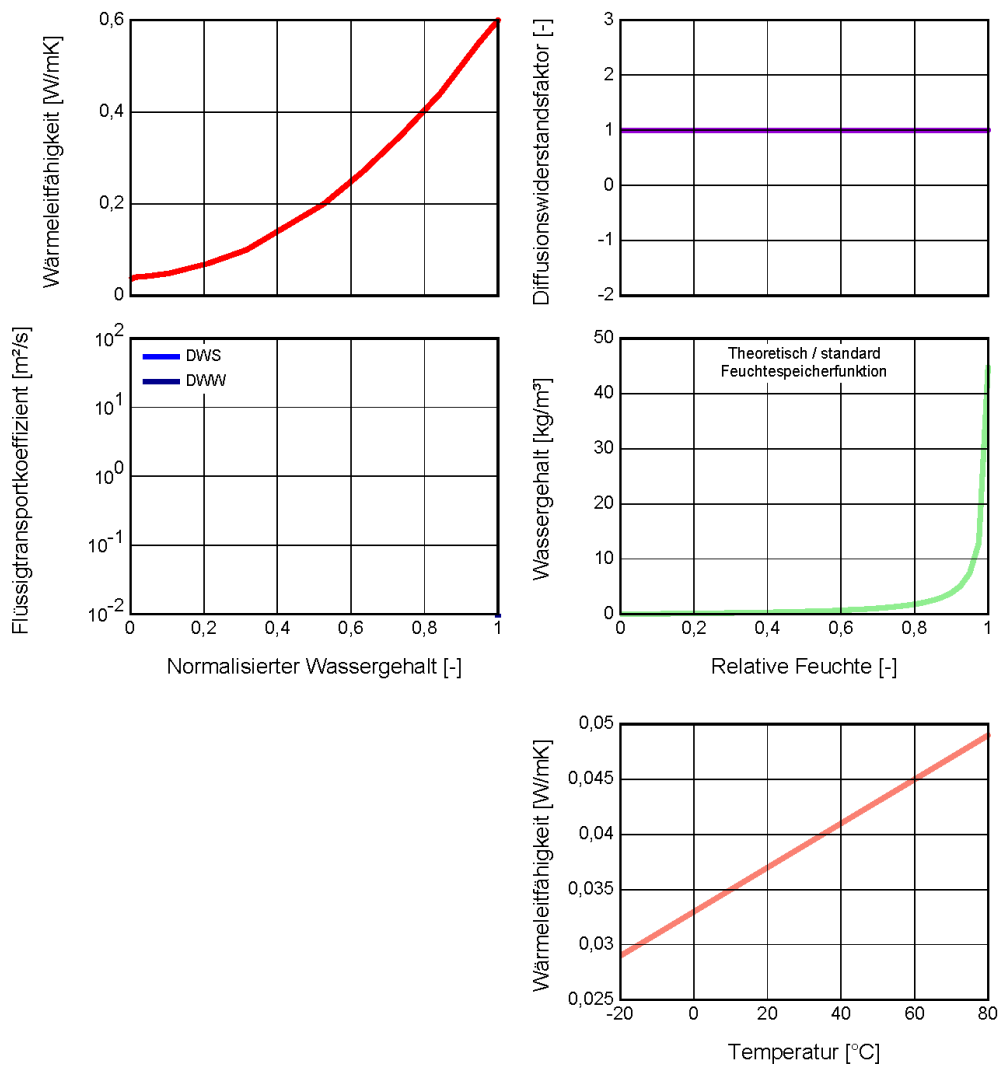


Materialparameter: Flachdach

WUFI®Plus

Material: URSA Spannfalz SF 35

Rohdichte	[kg/m³]	60	Typische Baufeuchte	[kg/m³]	0
Porosität		0,95	Wärmeleitfähigkeitszuschlag, Temp.	[W/mK²]	0,0002
Spezifische Kapazität	[J/kgK]	850	Farbe		
Wärmeleitfähigkeit, trocken, 10C/50F	[W/mK]	0,035			
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl		1			

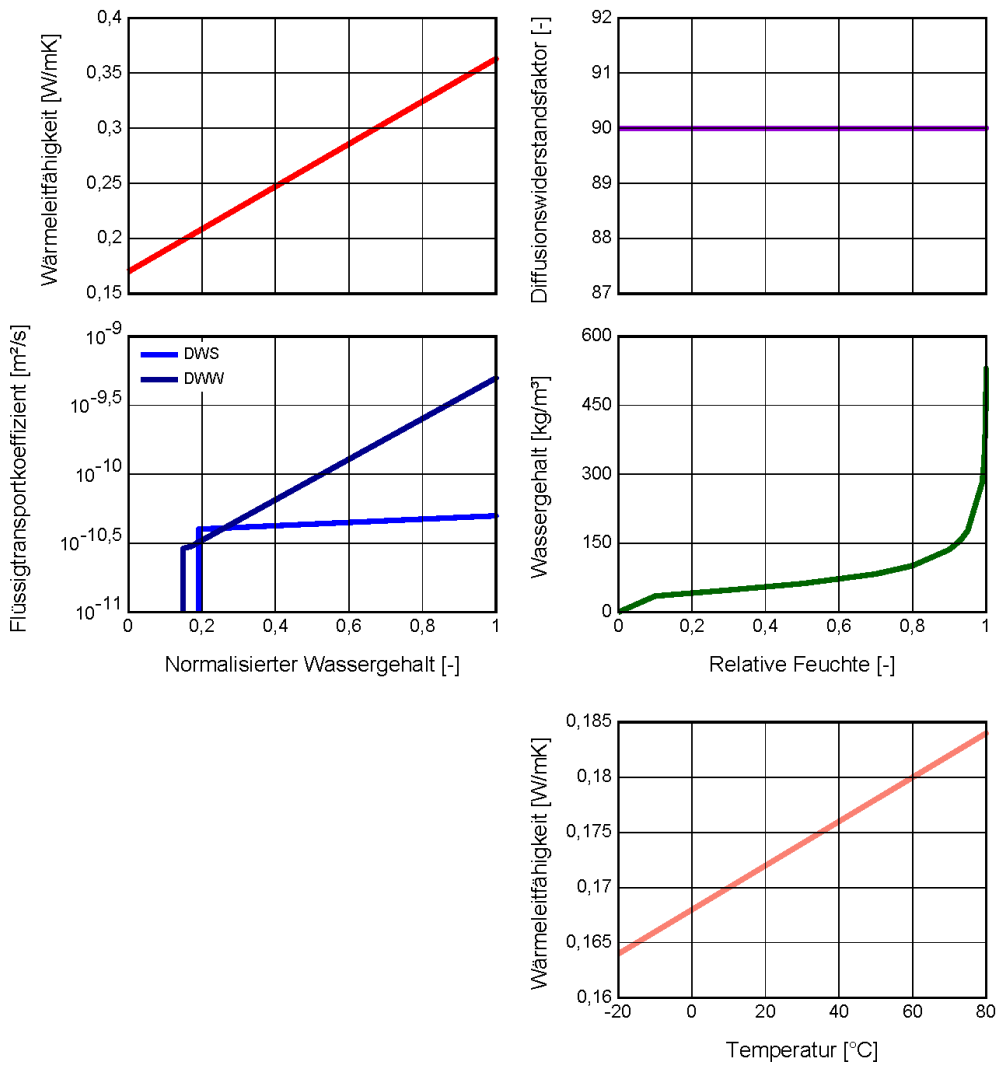


Materialparameter: Flachdach

WUFI®Plus

Material: Siebdruckplatte - Birken-Sperrholz

Rohdichte	[kg/m³]	700	Typische Baufeuchte	[kg/m³]	101
Porosität		0,53	Wärmeleitfähigkeitszuschlag, Feuchte [%/M.-%]		1,5
Spezifische Kapazität	[J/kgK]	1600	Wärmeleitfähigkeitszuschlag, Temp. [W/mK²]		0,0002
Wärmeleitfähigkeit, trocken, 10C/50F	[W/mK]	0,17	Farbe		
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl		90			



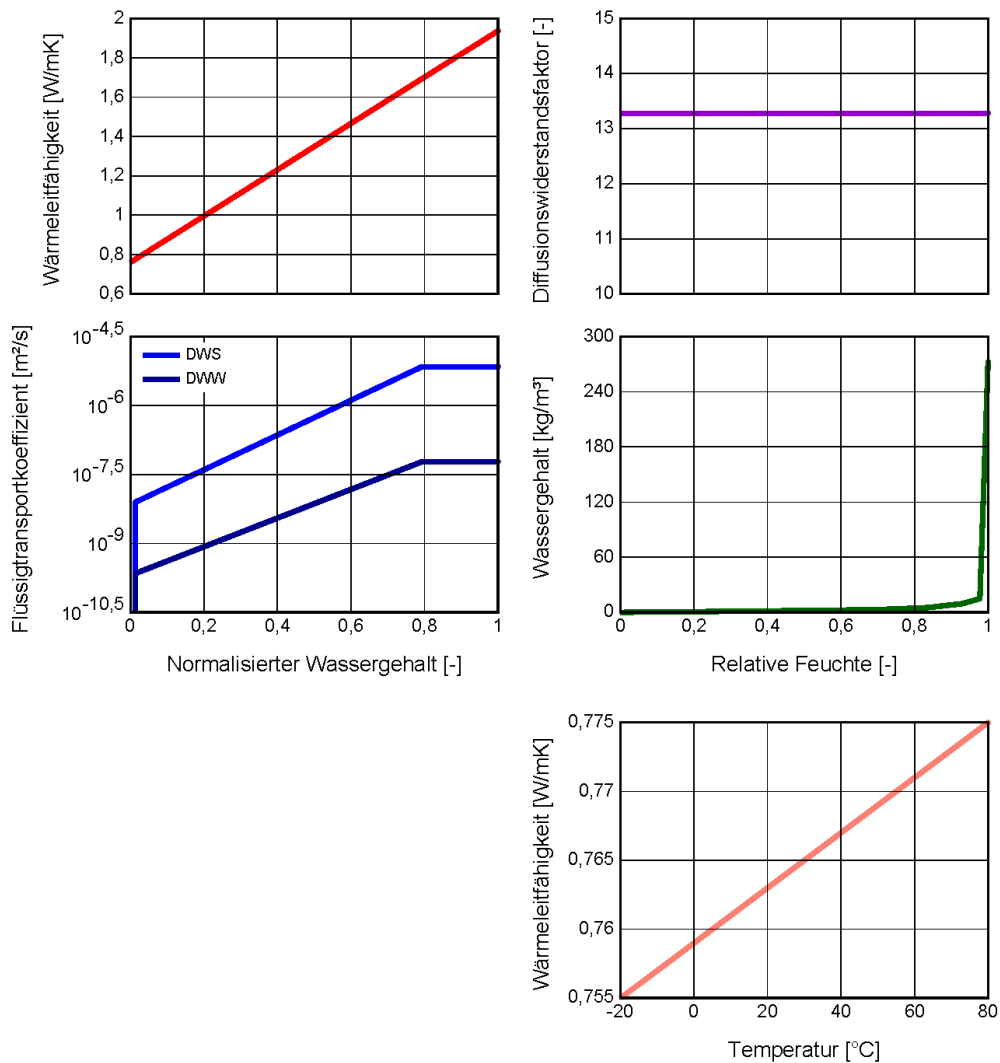
Materialparameter: Außenwand (Versuchsgebäude 1 und 5)

WUFI®Plus

Materialdaten

Material: Mauerwerk

Rohdichte	[kg/m ³]	1745,2	Typische Baufeuchte	[kg/m ³]	0
Porosität		0,3438	Bezugsfeuchtegehalt	[kg/m ³]	4,62
Spezifische Kapazität	[J/kgK]	736,82	Freie Wassersättigung	[kg/m ³]	272,67
Wärmeleitfähigkeit, trocken, 10C/50F	[W/mK]	0,761	Wasserabsorptionskoeffizient	[kg/m ² s ^{0.5}]	0,373
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl		13,28	Wärmeleitfähigkeitszuschlag, Temp.	[W/mK ²]	0,0002
			Farbe		

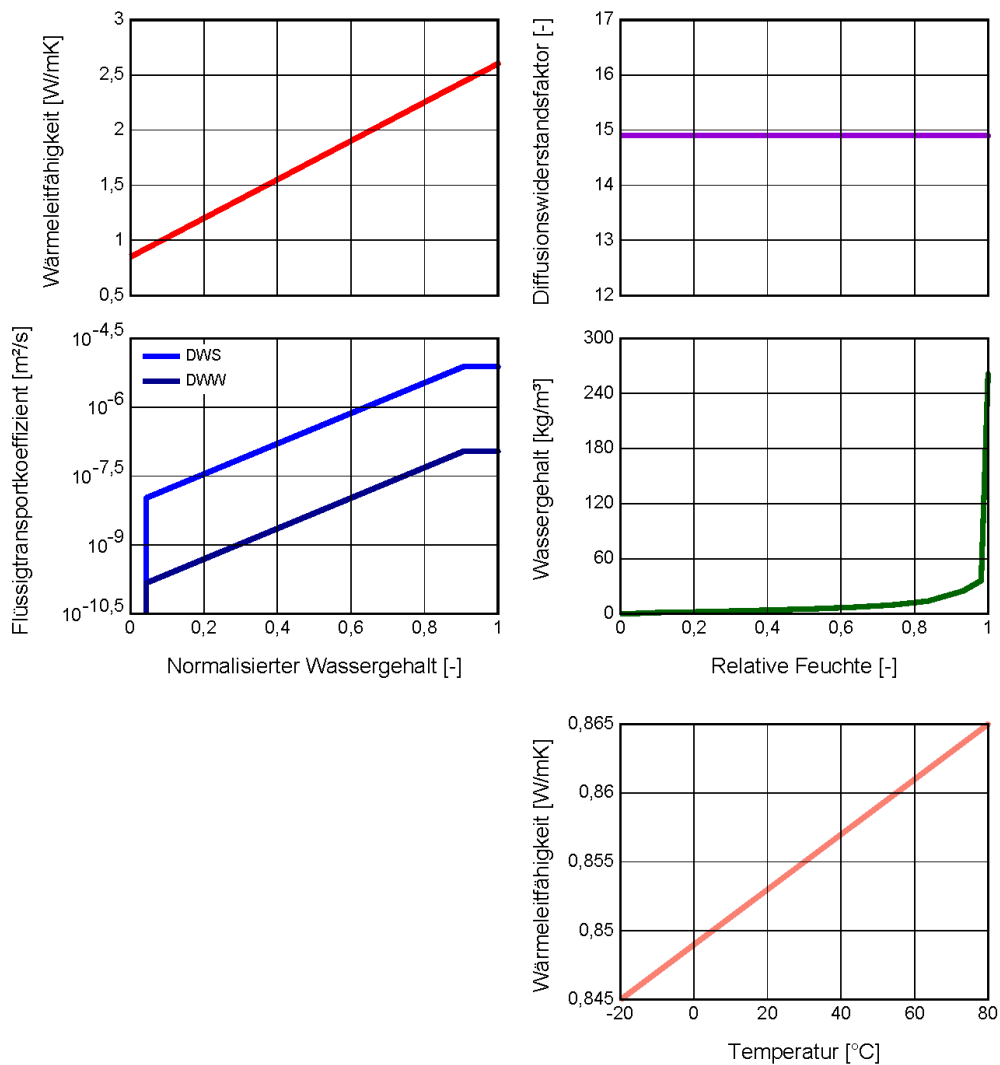


Materialparameter: Außenwand (Versuchsgebäude 1 und 5)

WUFI®Plus

Material: Hydraulischer Kalkmörtel

Rohdichte	[kg/m³]	1768,4	Typische Baufeuchte	[kg/m³]	0
Porosität		0,2881	Bezugsfeuchtegehalt	[kg/m³]	12,449
Spezifische Kapazität	[J/kgK]	859	Freie Wassersättigung	[kg/m³]	261,09
Wärmeleitfähigkeit, trocken, 10C/50F	[W/mK]	0,851	Wasserabsorptionskoeffizient	[kg/m²s ^{0.5}]	0,371
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl		14,9	Wärmeleitfähigkeitszuschlag, Temp.	[W/mK²]	0,0002
			Farbe		

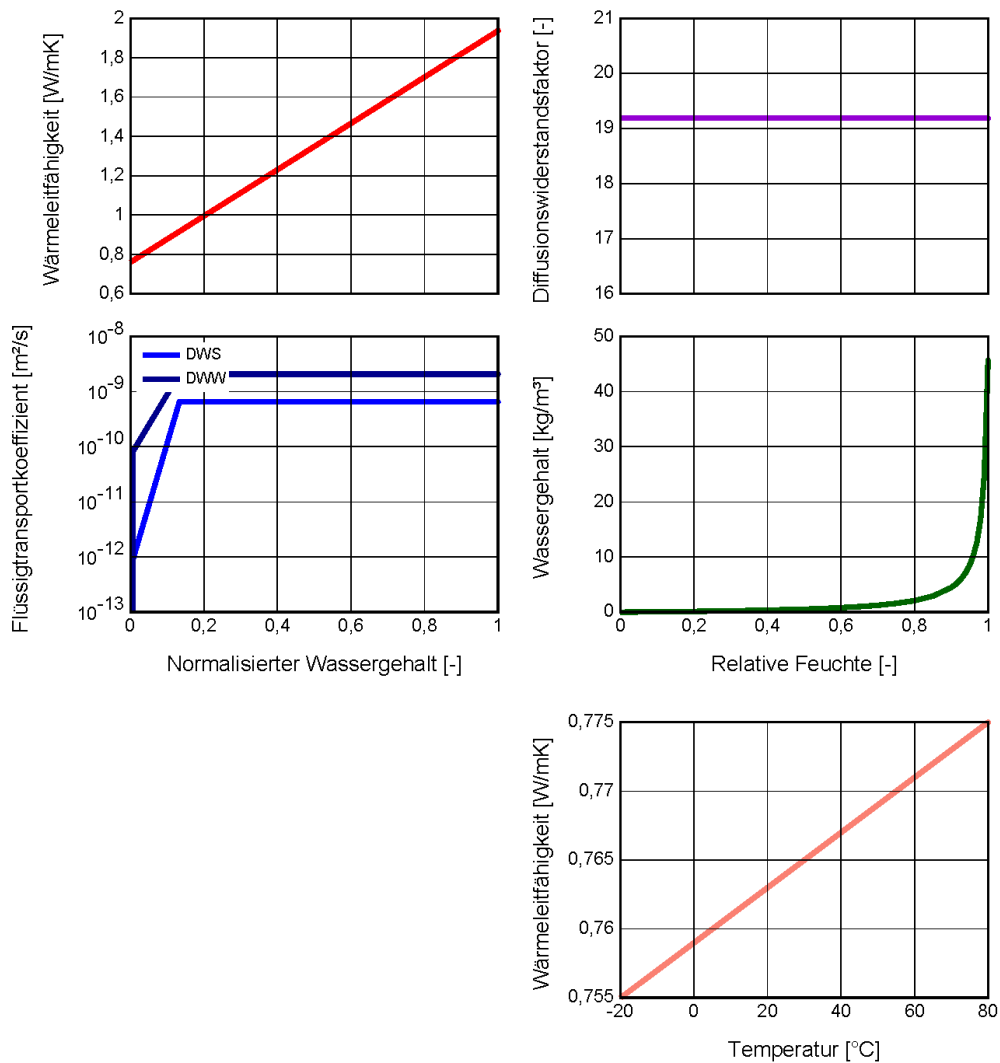


Materialparameter: Außenwand (Versuchsgebäude 2)

Materialdaten

Material: Hydrophobiertes Mauerwerk

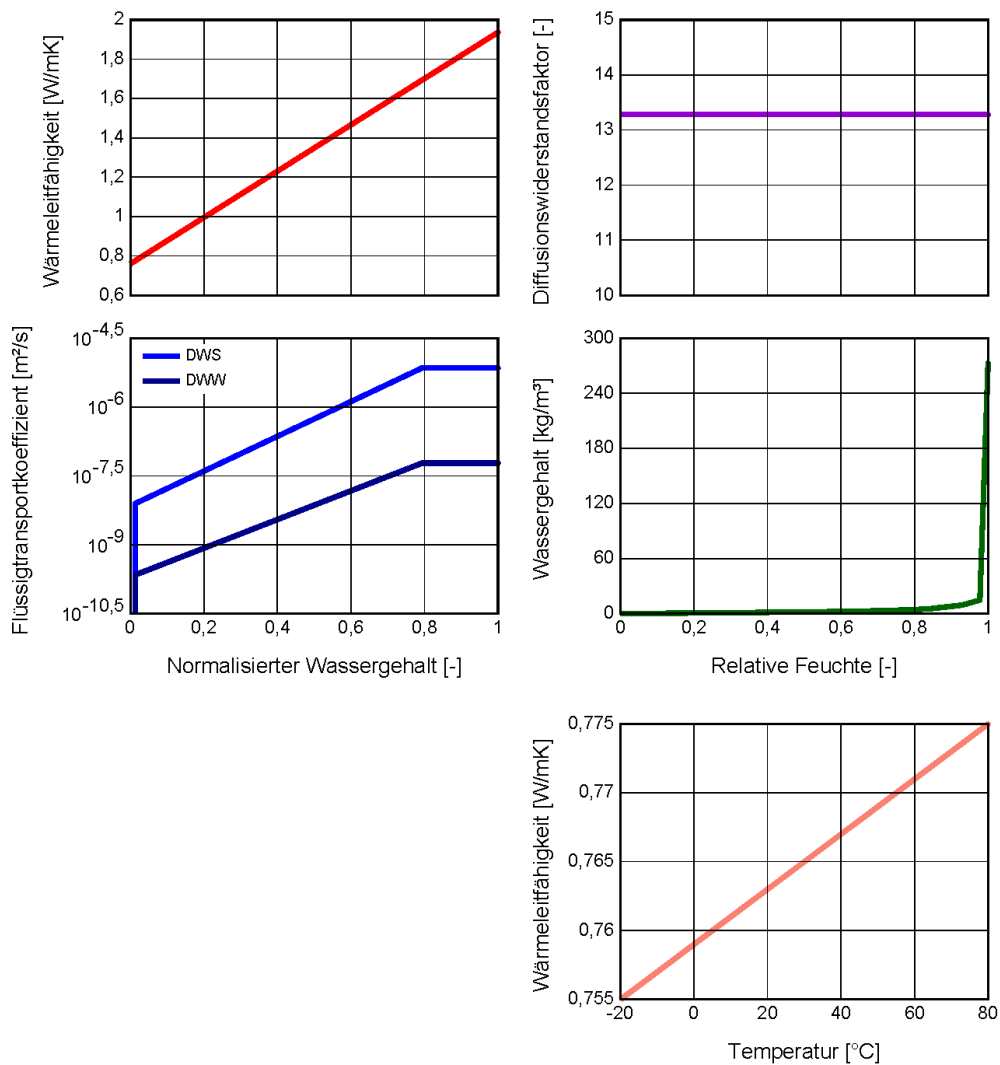
Rohdichte	[kg/m ³]	1745,2	Typische Baufeuchte	[kg/m ³]	0
Porosität		0,3438	Bezugsfeuchtegehalt	[kg/m ³]	2,099
Spezifische Kapazität	[J/kgK]	736,82	Freie Wassersättigung	[kg/m ³]	45,68
Wärmeleitfähigkeit, trocken, 10C/50F	[W/mK]	0,761	Wasserabsorptionskoeffizient	[kg/m ² s ^{0.5}]	0,0006
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl		19,19	Wärmeleitfähigkeitszuschlag, Temp.	[W/mK ²]	0,0002
			Farbe		



Materialparameter: Außenwand (Versuchsgebäude 2)

Material: Mauerwerk

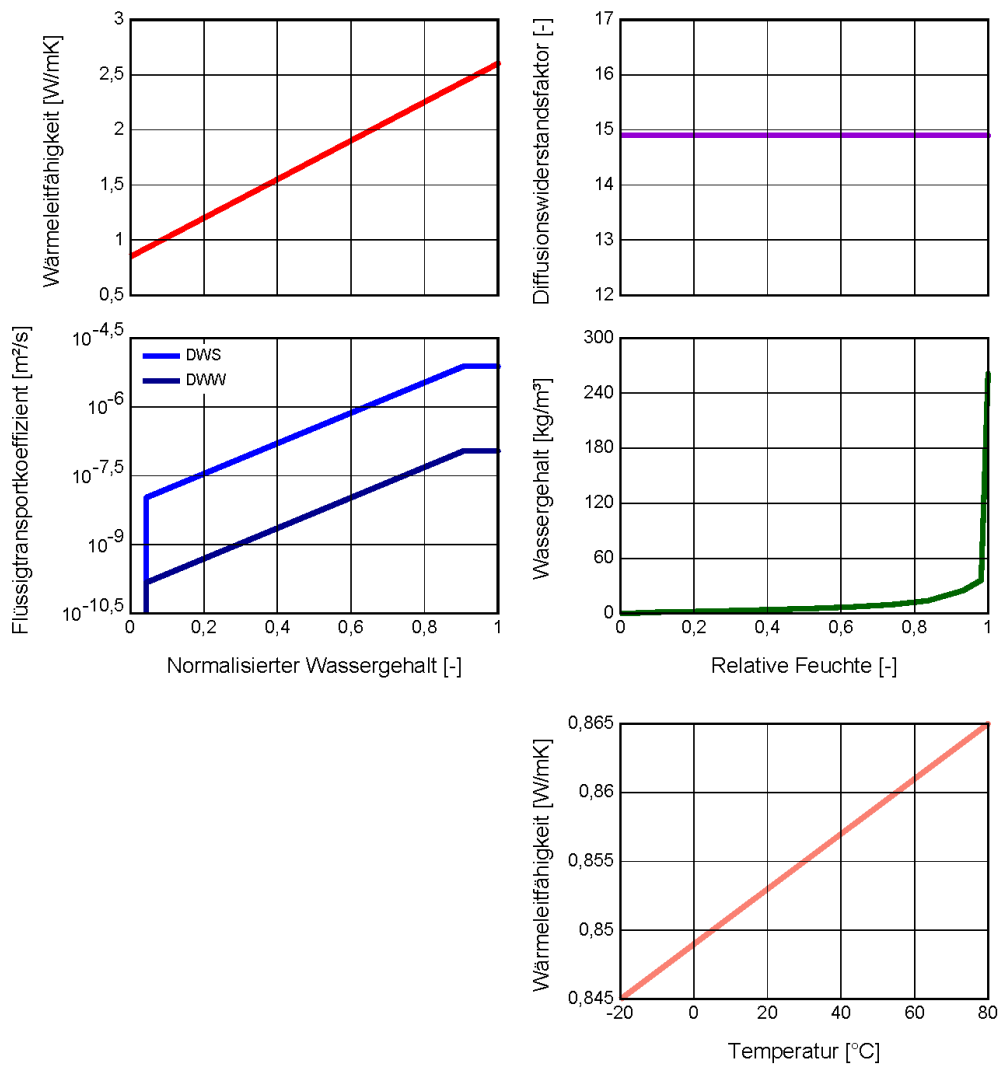
Rohdichte	[kg/m ³]	1745,2	Typische Baufeuchte	[kg/m ³]	0
Porosität		0,3438	Bezugsfeuchtegehalt	[kg/m ³]	4,62
Spezifische Kapazität	[J/kgK]	736,82	Freie Wassersättigung	[kg/m ³]	272,67
Wärmeleitfähigkeit, trocken, 10C/50F	[W/mK]	0,761	Wasserabsorptionskoeffizient	[kg/m ² s ^{0.5}]	0,373
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl		13,28	Wärmeleitfähigkeitszuschlag, Temp.	[W/mK ²]	0,0002
			Farbe		



Materialparameter: Außenwand (Versuchsgebäude 2)

Material: Hydraulischer Kalkmörtel

Rohdichte	[kg/m ³]	1768,4	Typische Baufeuchte	[kg/m ³]	0
Porosität		0,2881	Bezugsfeuchtegehalt	[kg/m ³]	12,449
Spezifische Kapazität	[J/kgK]	859	Freie Wassersättigung	[kg/m ³]	261,09
Wärmeleitfähigkeit, trocken, 10C/50F	[W/mK]	0,851	Wasserabsorptionskoeffizient	[kg/m ² s ^{0.5}]	0,371
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl		14,9	Wärmeleitfähigkeitszuschlag, Temp.	[W/mK ²]	0,0002
			Farbe		



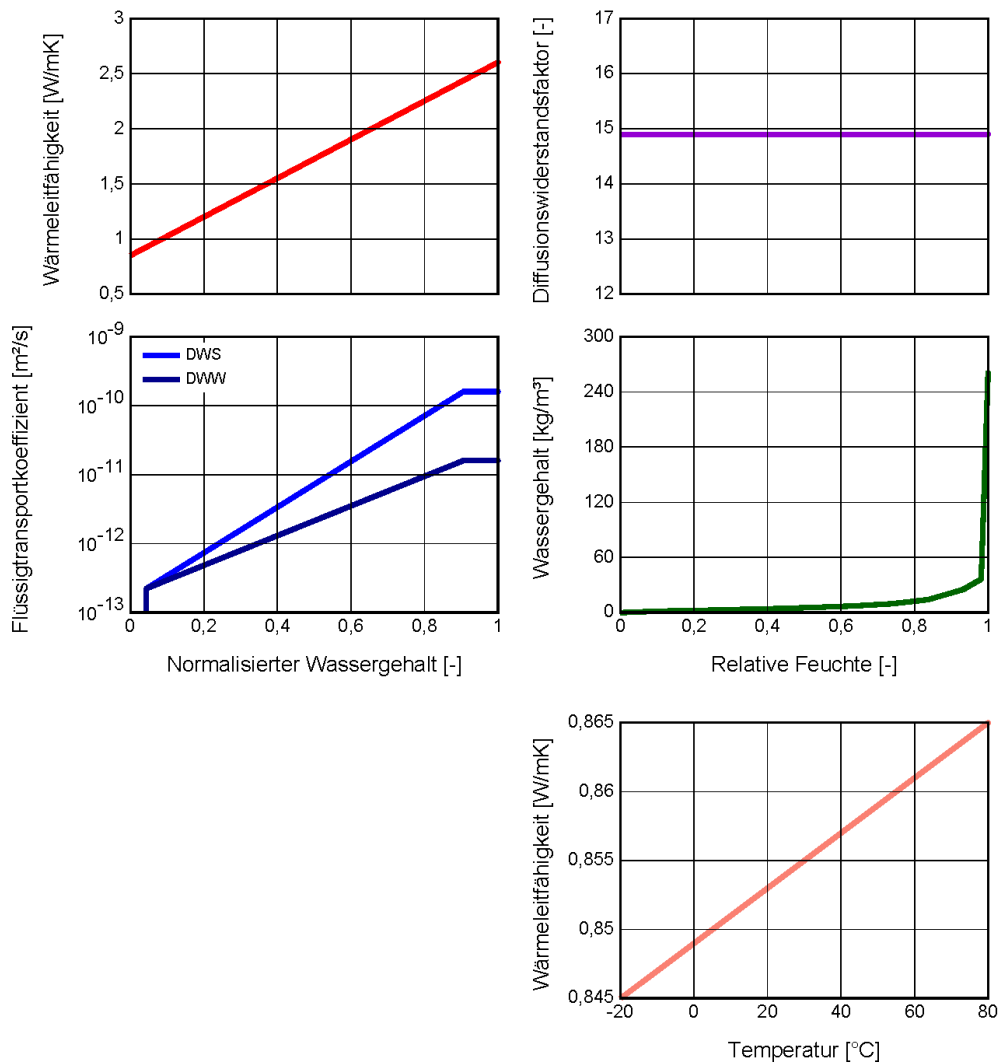
Materialparameter: Außenwand (Versuchsgebäude 3)

WUFI®Plus

Materialdaten

Material: Hydraulischer Kalkmörtel mit Fassadenfarbe

Rohdichte	[kg/m³]	1768,4	Typische Baufeuchte	[kg/m³]	0
Porosität		0,2881	Bezugsfeuchtegehalt	[kg/m³]	12,449
Spezifische Kapazität	[J/kgK]	859	Freie Wassersättigung	[kg/m³]	261,09
Wärmeleitfähigkeit, trocken, 10C/50F	[W/mK]	0,851	Wasserabsorptionskoeffizient	[kg/m²s ^{0.5}]	0,0017
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl		14,9	Wärmeleitfähigkeitszuschlag, Temp.	[W/mK²]	0,0002
			Farbe		

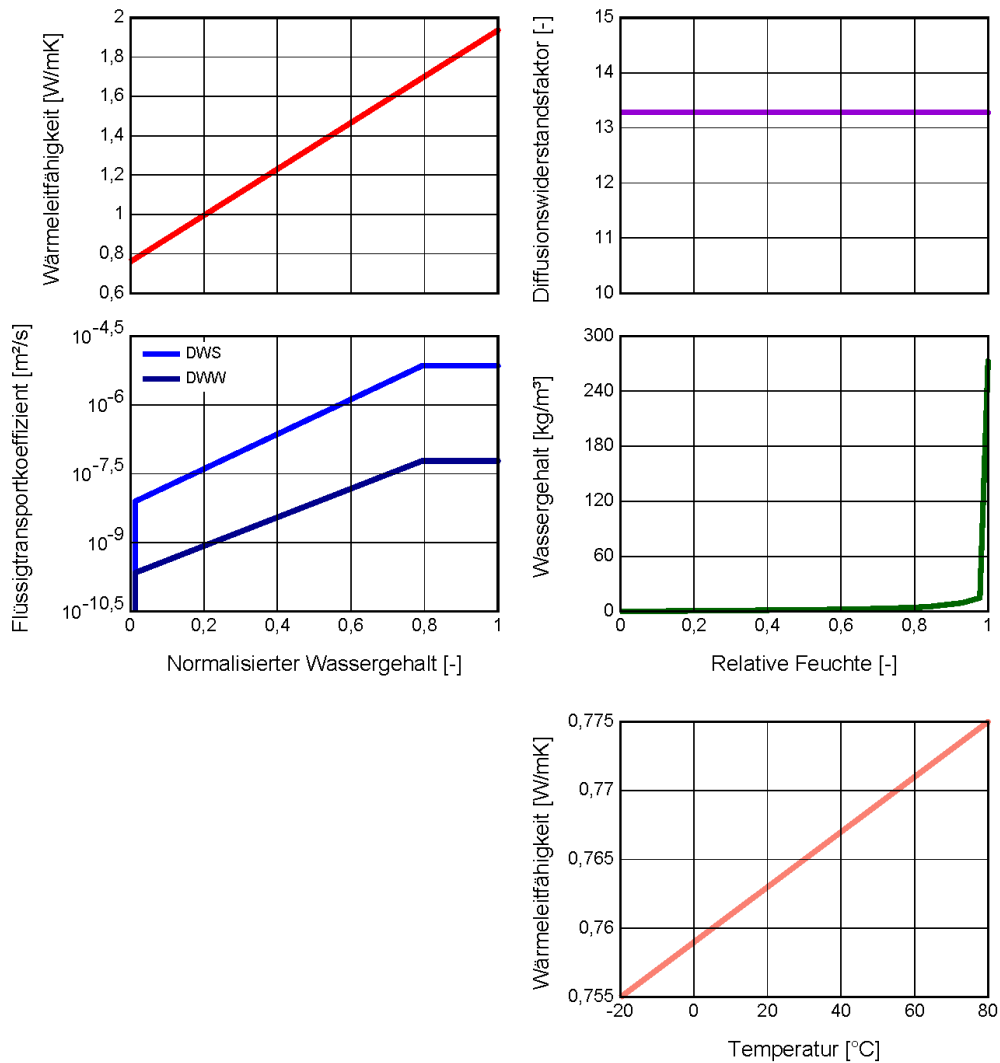


Materialparameter: Außenwand (Versuchsgebäude 3)

WUFI®Plus

Material: Mauerwerk

Rohdichte	[kg/m³]	1745,2	Typische Baufeuchte	[kg/m³]	0
Porosität		0,3438	Bezugsfeuchtegehalt	[kg/m³]	4,62
Spezifische Kapazität	[J/kgK]	736,82	Freie Wassersättigung	[kg/m³]	272,67
Wärmeleitfähigkeit, trocken, 10C/50F	[W/mK]	0,761	Wasserabsorptionskoeffizient	[kg/m²s ^{0.5}]	0,373
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl		13,28	Wärmeleitfähigkeitszuschlag, Temp.	[W/mK²]	0,0002
			Farbe		

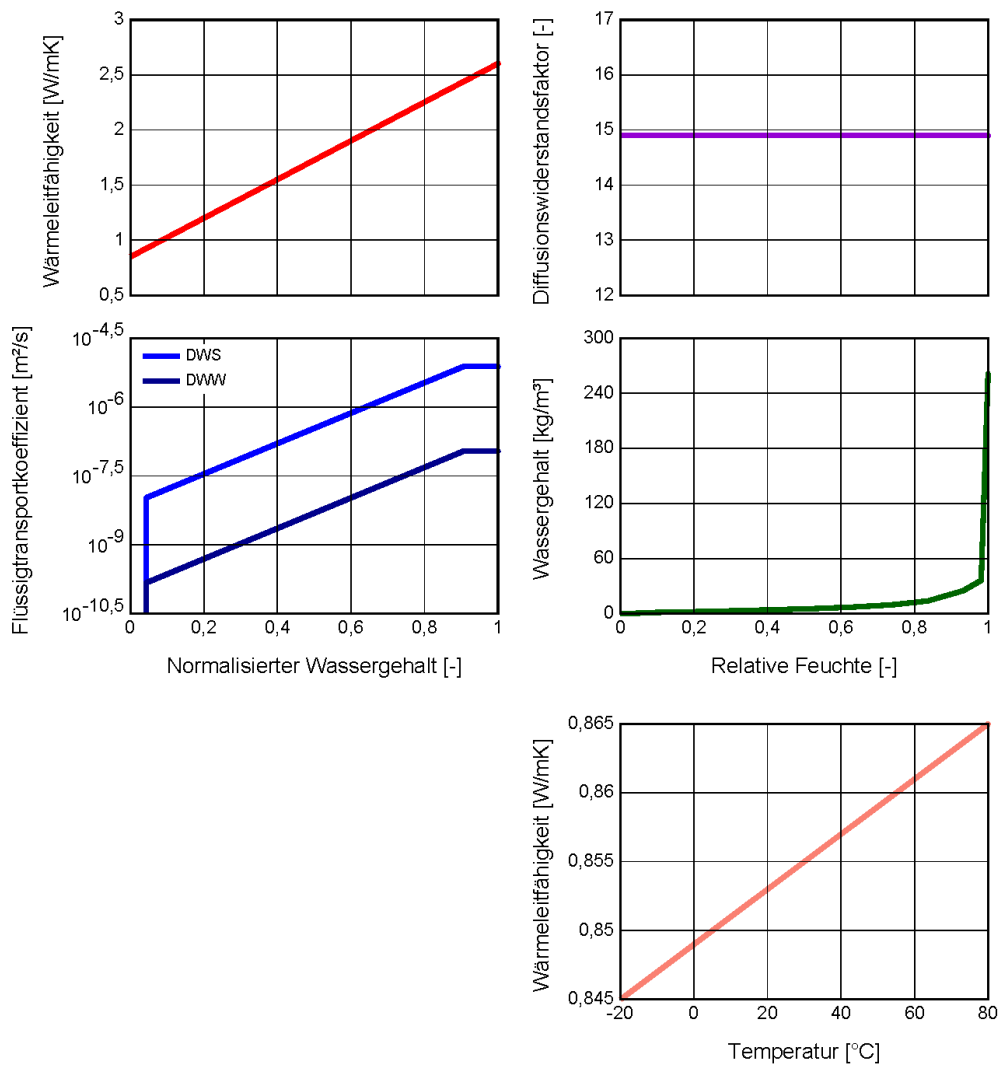


Materialparameter: Außenwand (Versuchsgebäude 3)

WUFI®Plus

Material: Hydraulischer Kalkmörtel

Rohdichte	[kg/m³]	1768,4	Typische Baufeuchte	[kg/m³]	0
Porosität		0,2881	Bezugsfeuchtegehalt	[kg/m³]	12,449
Spezifische Kapazität	[J/kgK]	859	Freie Wassersättigung	[kg/m³]	261,09
Wärmeleitfähigkeit, trocken, 10C/50F	[W/mK]	0,851	Wasserabsorptionskoeffizient	[kg/m²s ^{0.5}]	0,371
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl		14,9	Wärmeleitfähigkeitszuschlag, Temp.	[W/mK²]	0,0002
			Farbe		



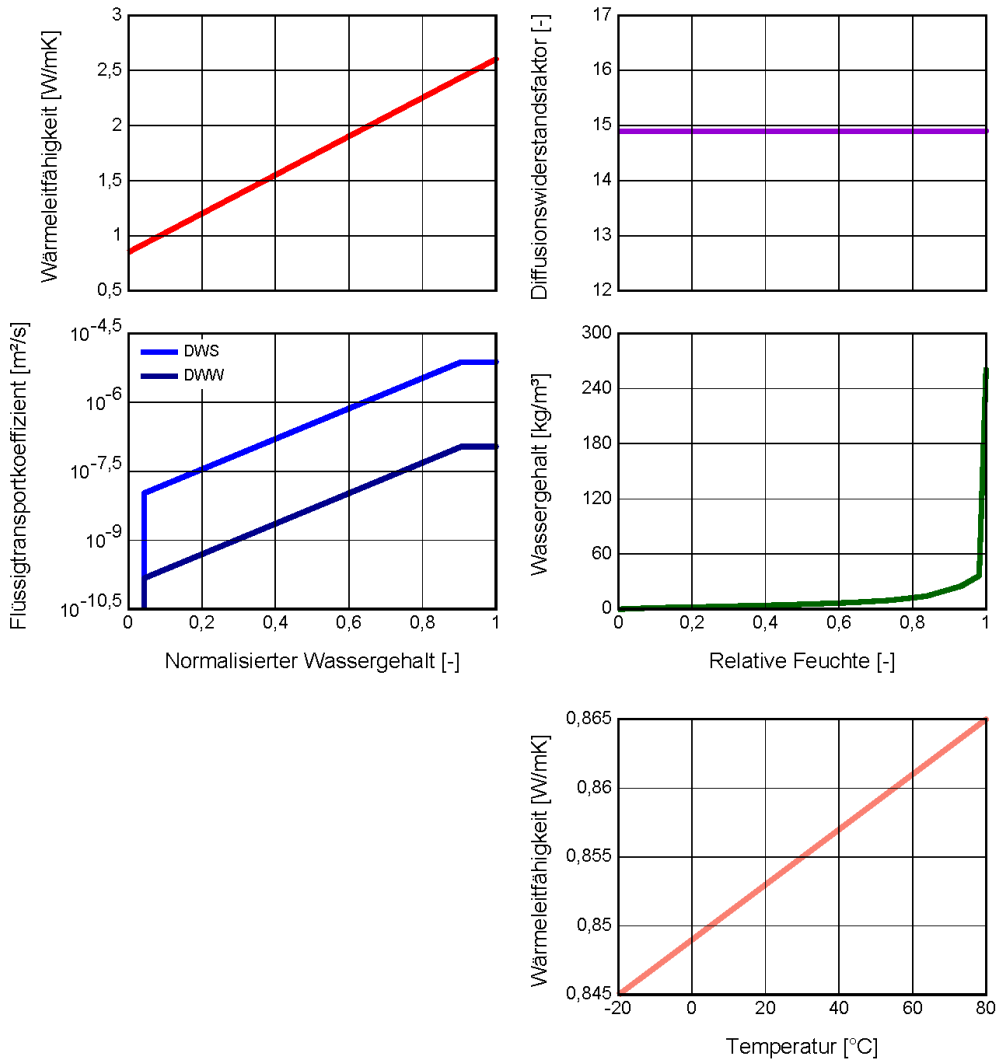
Materialparameter: Außenwand (Versuchsgebäude 3*)

WUFI®Plus

Materialdaten

Material: Hydraulischer Kalkmörtel mit defekter Fassadenfarbe

Rohdichte	[kg/m³]	1768,4	Typische Baufeuchte	[kg/m³]	0
Porosität		0,2881	Bezugsfeuchtegehalt	[kg/m³]	12,449
Spezifische Kapazität	[J/kgK]	859	Freie Wassersättigung	[kg/m³]	261,09
Wärmeleitfähigkeit, trocken, 10C/50F	[W/mK]	0,851	Wasserabsorptionskoeffizient	[kg/m²s ^{0.5}]	0,371
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl		14,9	Wärmeleitfähigkeitszuschlag, Temp.	[W/mK²]	0,0002
			Farbe		

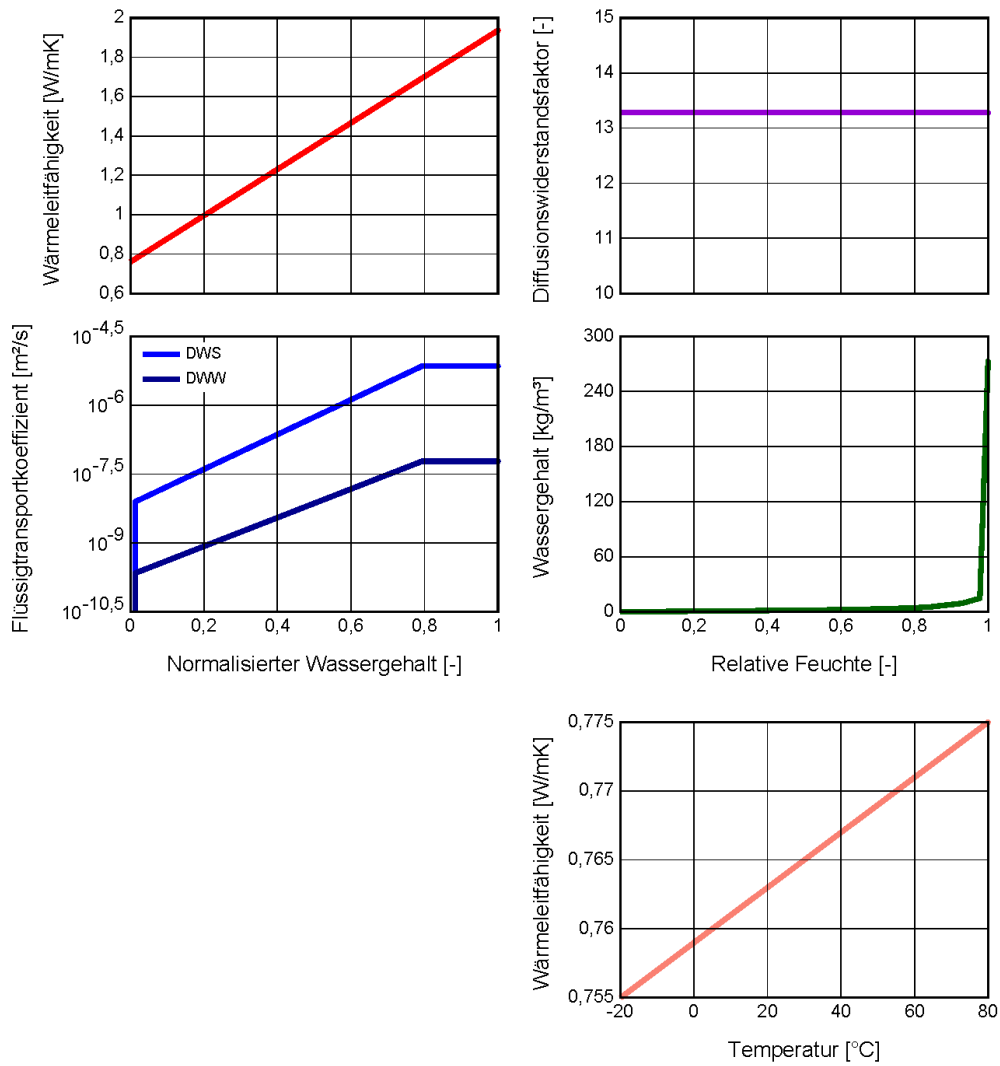


Materialparameter: Außenwand (Versuchsbäude 3*)

WUFI®Plus

Material: Mauerwerk

Rohdichte	[kg/m³]	1745,2	Typische Baufeuchte	[kg/m³]	0
Porosität		0,3438	Bezugsfeuchtegehalt	[kg/m³]	4,62
Spezifische Kapazität	[J/kgK]	736,82	Freie Wassersättigung	[kg/m³]	272,67
Wärmeleitfähigkeit, trocken, 10C/50F	[W/mK]	0,761	Wasserabsorptionskoeffizient	[kg/m²s ^{0.5}]	0,373
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl		13,28	Wärmeleitfähigkeitszuschlag, Temp.	[W/mK²]	0,0002
			Farbe		

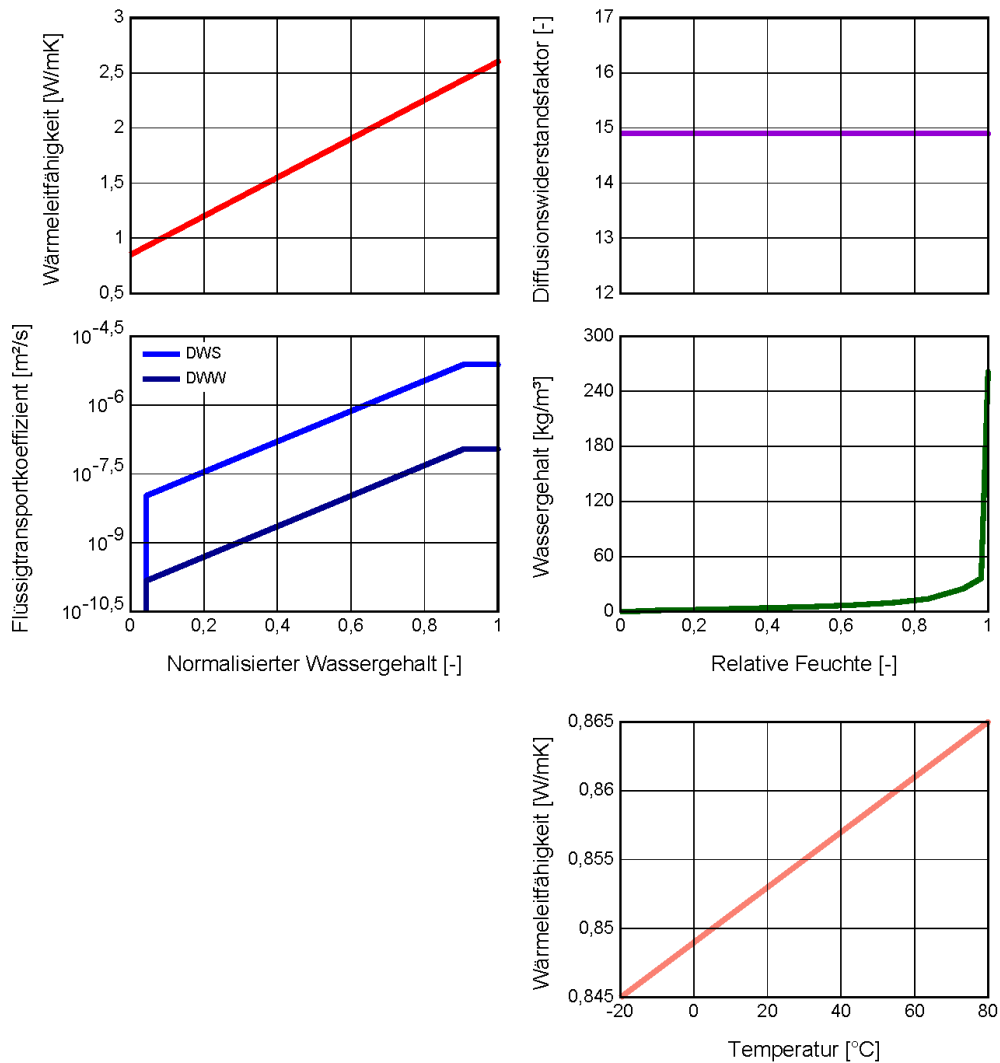


Materialparameter: Außenwand (Versuchsgebäude 3*)

WUFI®Plus

Material: Hydraulischer Kalkmörtel

Rohdichte	[kg/m³]	1768,4	Typische Baufeuchte	[kg/m³]	0
Porosität		0,2881	Bezugsfeuchtegehalt	[kg/m³]	12,449
Spezifische Kapazität	[J/kgK]	859	Freie Wassersättigung	[kg/m³]	261,09
Wärmeleitfähigkeit, trocken, 10C/50F	[W/mK]	0,851	Wasserabsorptionskoeffizient	[kg/m²s ^{0.5}]	0,371
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl		14,9	Wärmeleitfähigkeitszuschlag, Temp.	[W/mK²]	0,0002
			Farbe		



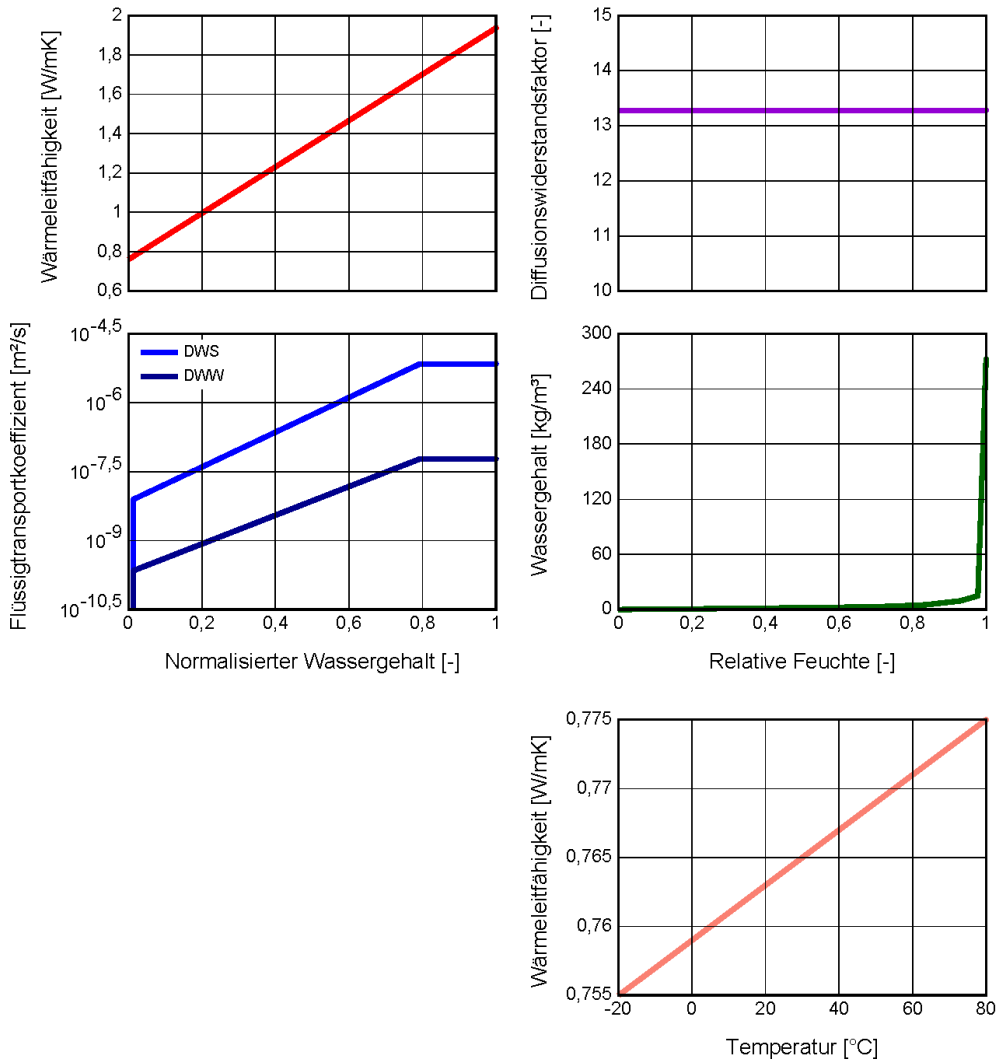
Materialparameter: Außenwand (Versuchsgebäude 4)

WUFI®Plus

Materialdaten

Material: Mauerwerk

Rohdichte	[kg/m³]	1745,2	Typische Baufeuchte	[kg/m³]	0
Porosität		0,3438	Bezugsfeuchtegehalt	[kg/m³]	4,62
Spezifische Kapazität	[J/kgK]	736,82	Freie Wassersättigung	[kg/m³]	272,67
Wärmeleitfähigkeit, trocken, 10C/50F	[W/mK]	0,761	Wasserabsorptionskoeffizient	[kg/m²s ^{0.5}]	0,373
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl		13,28	Wärmeleitfähigkeitszuschlag, Temp.	[W/mK²]	0,0002
			Farbe		

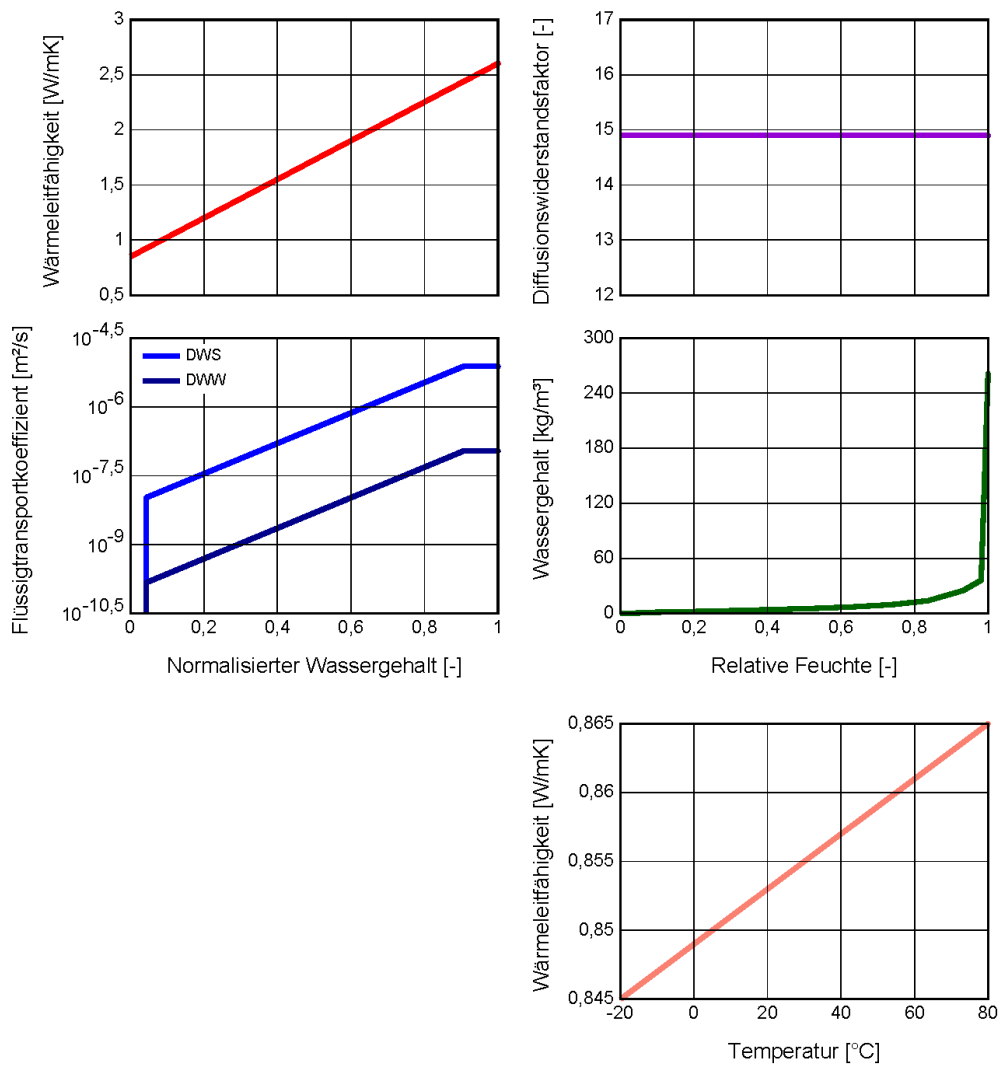


Materialparameter: Außenwand (Versuchsgebäude 4)

WUFI®Plus

Material: Hydraulischer Kalkmörtel

Rohdichte	[kg/m³]	1768,4	Typische Baufeuchte	[kg/m³]	0
Porosität		0,2881	Bezugsfeuchtegehalt	[kg/m³]	12,449
Spezifische Kapazität	[J/kgK]	859	Freie Wassersättigung	[kg/m³]	261,09
Wärmeleitfähigkeit, trocken, 10C/50F	[W/mK]	0,851	Wasserabsorptionskoeffizient	[kg/m²s ^{0.5}]	0,371
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl		14,9	Wärmeleitfähigkeitszuschlag, Temp.	[W/mK²]	0,0002
			Farbe		

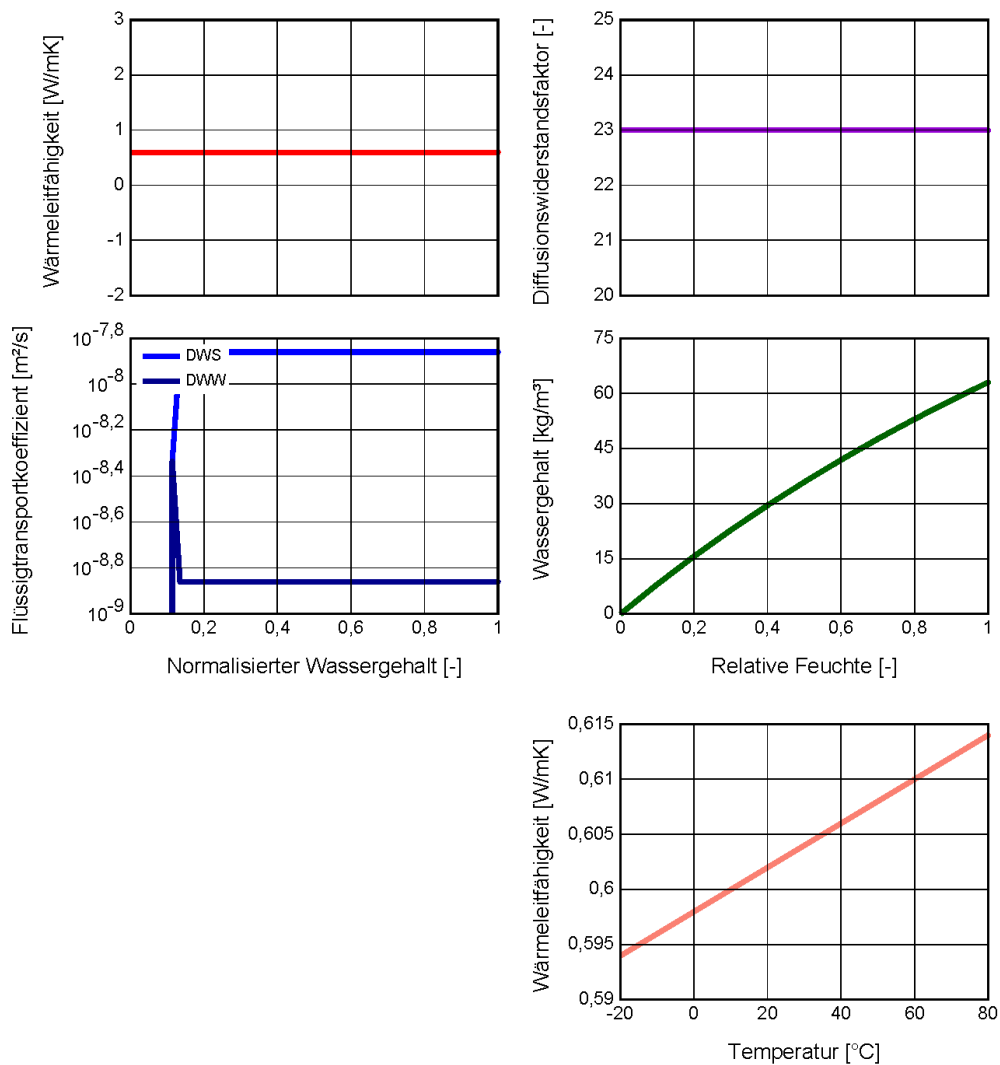


Materialparameter: Außenwand (Versuchsgebäude 4)

WUFI®Plus

Material: Calsitherm KP-Kleber

Rohdichte	[kg/m³]	1410	Typische Baufeuchte	[kg/m³]	53
Porosität		0,468	Bezugsfeuchtegehalt	[kg/m³]	53
Spezifische Kapazität	[J/kgK]	1059	Freie Wassersättigung	[kg/m³]	63
Wärmeleitfähigkeit, trocken, 10C/50F	[W/mK]	0,6	Wasserabsorptionskoeffizient	[kg/m²s ^{0.5}]	0,0038
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl		23	Wärmeleitfähigkeitszuschlag, Temp.	[W/mK²]	0,0002
			Farbe		

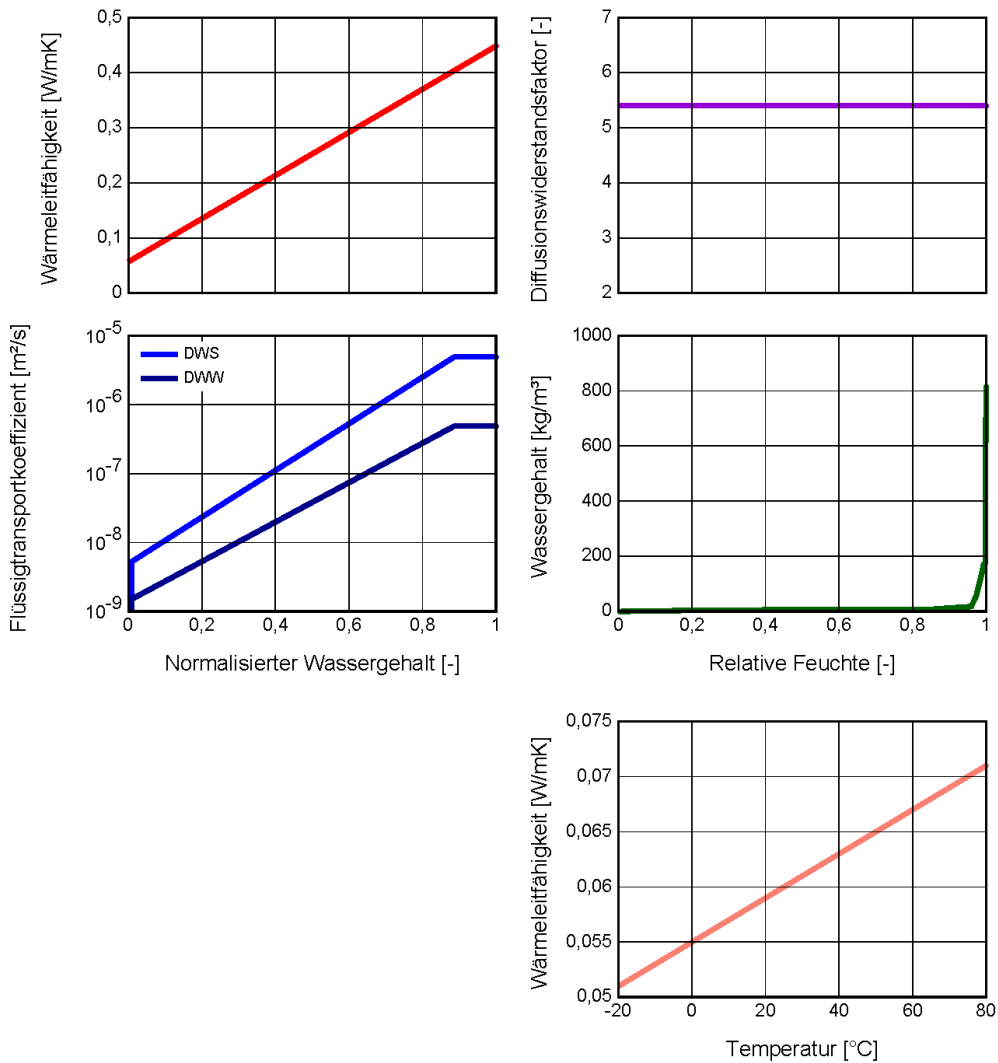


Materialparameter: Außenwand (Versuchsbäude 4)

WUFI®Plus

Material: Calsitherm Klimaplatte

Rohdichte	[kg/m³]	222	Typische Baufeuchte	[kg/m³]	7,1
Porosität		0,92	Bezugsfeuchtegehalt	[kg/m³]	7,1
Spezifische Kapazität	[J/kgK]	1303	Freie Wassersättigung	[kg/m³]	815
Wärmeleitfähigkeit, trocken, 10C/50F	[W/mK]	0,057	Wasserabsorptionskoeffizient	[kg/m²s ^{0.5}]	0,93
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl		5,4	Wärmeleitfähigkeitszuschlag, Feuchte [%/M.-%]		1,656
			Wärmeleitfähigkeitszuschlag, Temp.	[W/mK²]	0,0002
			Farbe		

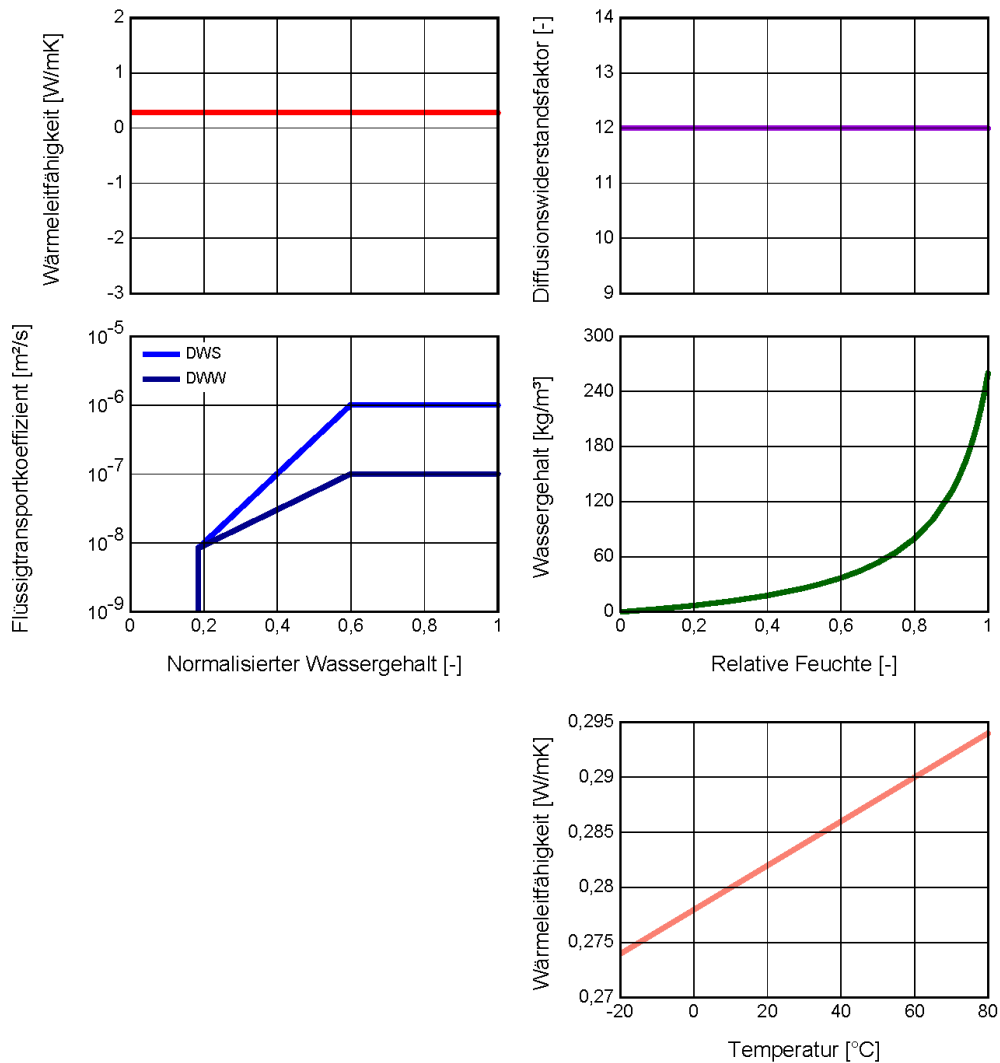


Materialparameter: Außenwand (Versuchsgebäude 4)

WUFI®Plus

Material: Calsitherm KP-Kalkglätte

Rohdichte	[kg/m³]	1150	Typische Baufeuchte	[kg/m³]	80
Porosität		0,4346	Bezugsfeuchtegehalt	[kg/m³]	80
Spezifische Kapazität	[J/kgK]	850	Freie Wassersättigung	[kg/m³]	260
Wärmeleitfähigkeit, trocken, 10C/50F	[W/mK]	0,28	Wasserabsorptionskoeffizient	[kg/m²s ^{0.5}]	0,1337
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl		12	Wärmeleitfähigkeitszuschlag, Temp.	[W/mK²]	0,0002
			Farbe		



Anhang 10 - Ausführungsplanung

Gebäude I

Nummer	Bezeichnung	Stand
E-I-1.1	Lageplan	26.06.16
E-I-1.2	Grundriss	26.06.16
E-I-1.3	Querschnitt	26.06.16
E-I-1.4	Längsschnitt	26.06.16
E-I-2.1	Ansicht von Norden und Osten	26.06.16
E-I-2.2	Ansicht von Süden und Westen	26.06.16
E-I-3.1.1	Detail A – Traufe Querschnitt	26.06.16
E-I-3.1.2	Detail A – Traufe Längsschnitt	26.06.16
E-I-3.2	Detail B – Sockel	26.06.16
E-I-3.3.1	Detail C – Tür horizontal	26.06.16
E-I-3.3.2	Detail C – Tür vertikal	26.06.16

Gebäude II

Nummer	Bezeichnung	Stand
E-II-1.1	Lageplan	26.06.16
E-II-1.2	Grundriss	26.06.16
E-II-1.3	Querschnitt	26.06.16
E-II-1.4	Längsschnitt	26.06.16
E-II-2.1	Ansicht von Norden und Osten	26.06.16
E-II-2.2	Ansicht von Süden und Westen	26.06.16
E-II-3.1.1	Detail A – Traufe Querschnitt	26.06.16
E-II-3.1.2	Detail A – Traufe Längsschnitt	26.06.16
E-II-3.2	Detail B – Sockel	26.06.16
E-II-3.3.1	Detail C – Tür horizontal	26.06.16
E-II-3.3.2	Detail C – Tür vertikal	26.06.16

Gebäude III

Nummer	Bezeichnung	Stand
E-III-1.1	Lageplan	26.06.16
E-III-1.2	Grundriss	26.06.16
E-III-1.3	Querschnitt	26.06.16
E-III-1.4	Längsschnitt	26.06.16
E-III-2.1	Ansicht von Norden und Osten	26.06.16
E-III-2.2	Ansicht von Süden und Westen	26.06.16
E-III-3.1.1	Detail A – Traufe Querschnitt	26.06.16
E-III-3.1.2	Detail A – Traufe Längsschnitt	26.06.16
E-III-3.2	Detail B – Sockel	26.06.16
E-III-3.3.1	Detail C – Tür horizontal	26.06.16
E-III-3.3.2	Detail C – Tür vertikal	26.06.16

Gebäude IV

Nummer	Bezeichnung	Stand
E-IV-1.1	Lageplan	26.06.16
E-IV-1.2	Grundriss	26.06.16
E-IV-1.3	Querschnitt	26.06.16
E-IV-1.4	Längsschnitt	26.06.16
E-IV-2.1	Ansicht von Norden und Osten	26.06.16
E-IV-2.2	Ansicht von Süden und Westen	26.06.16
E-IV-3.1.1	Detail A – Traufe Querschnitt	26.06.16
E-IV-3.1.2	Detail A – Traufe Längsschnitt	26.06.16
E-IV-3.2	Detail B – Sockel	26.06.16
E-IV-3.3.1	Detail C – Tür horizontal	26.06.16
E-IV-3.3.2	Detail C – Tür vertikal	26.06.16

Gebäude V

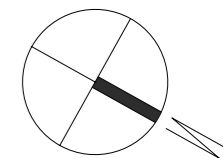
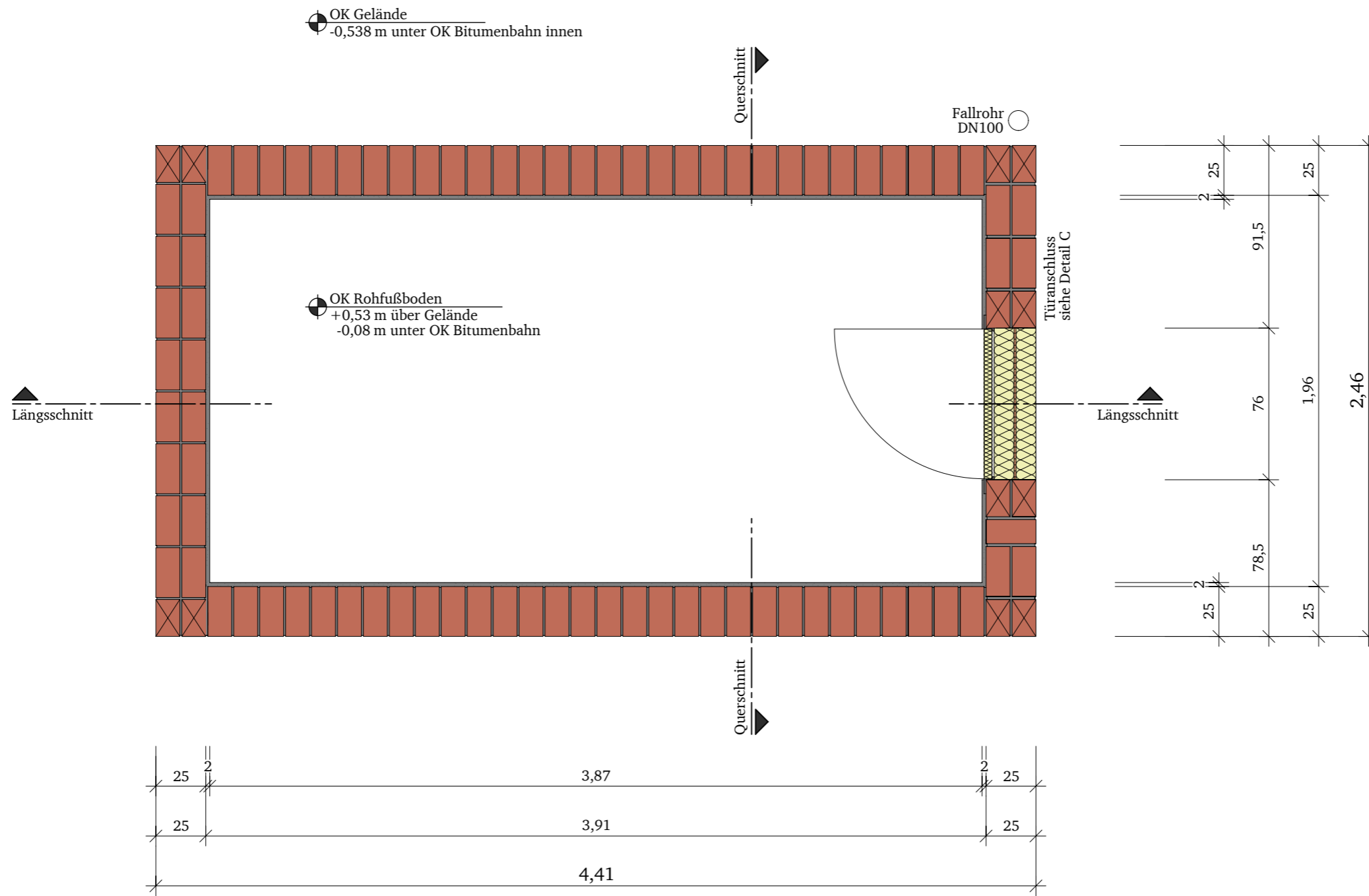
Nummer	Bezeichnung	Stand
E-V-1.1	Lageplan	26.06.16
E-V-1.2	Grundriss	26.06.16
E-II-1.3	Querschnitt	26.06.16
E-V-1.4	Längsschnitt	26.06.16
E-V-2.1	Ansicht von Norden und Osten	26.06.16
E-V-2.2	Ansicht von Süden und Westen	26.06.16
E-V-3.1.1	Detail A – Traufe Querschnitt	26.06.16
E-V-3.1.2	Detail A – Traufe Längsschnitt	26.06.16
E-V-3.2	Detail B – Sockel	26.06.16
E-V-3.3.1	Detail C – Tür horizontal	26.06.16
E-V-3.3.2	Detail C – Tür vertikal	26.06.16




Gebäudeübergreifend

Nummer	Bezeichnung	Stand
E-1.5	Sparrenplan	26.06.16
E-1.6	Bodenplatte	26.06.16
E-3.4	Dämmelement	26.06.16
E-3.5	Kabeldurchführung	26.06.16

Technische Anlagen

Nummer	Bezeichnung	Stand
T-1.1	Lageplan/Leitungsführung	26.06.16
T-1.2.1	Berechnungsanlage Schnitt	06.10.15
T-1.2.2	Berechnungsanlage Ansicht	06.10.15
T-1.3.1	Messtechnik Versuchsgebäude I bis III	14.12.15
T-1.3.2	Messtechnik Versuchsgebäude IV	14.12.15
T-1.3.3	Messtechnik Mikrowellenfeuchtemessung	06.10.15
T-1.3.4	Detail Sensoren	26.06.16
T-1.3.5	Übersicht Messtechnik	26.06.16



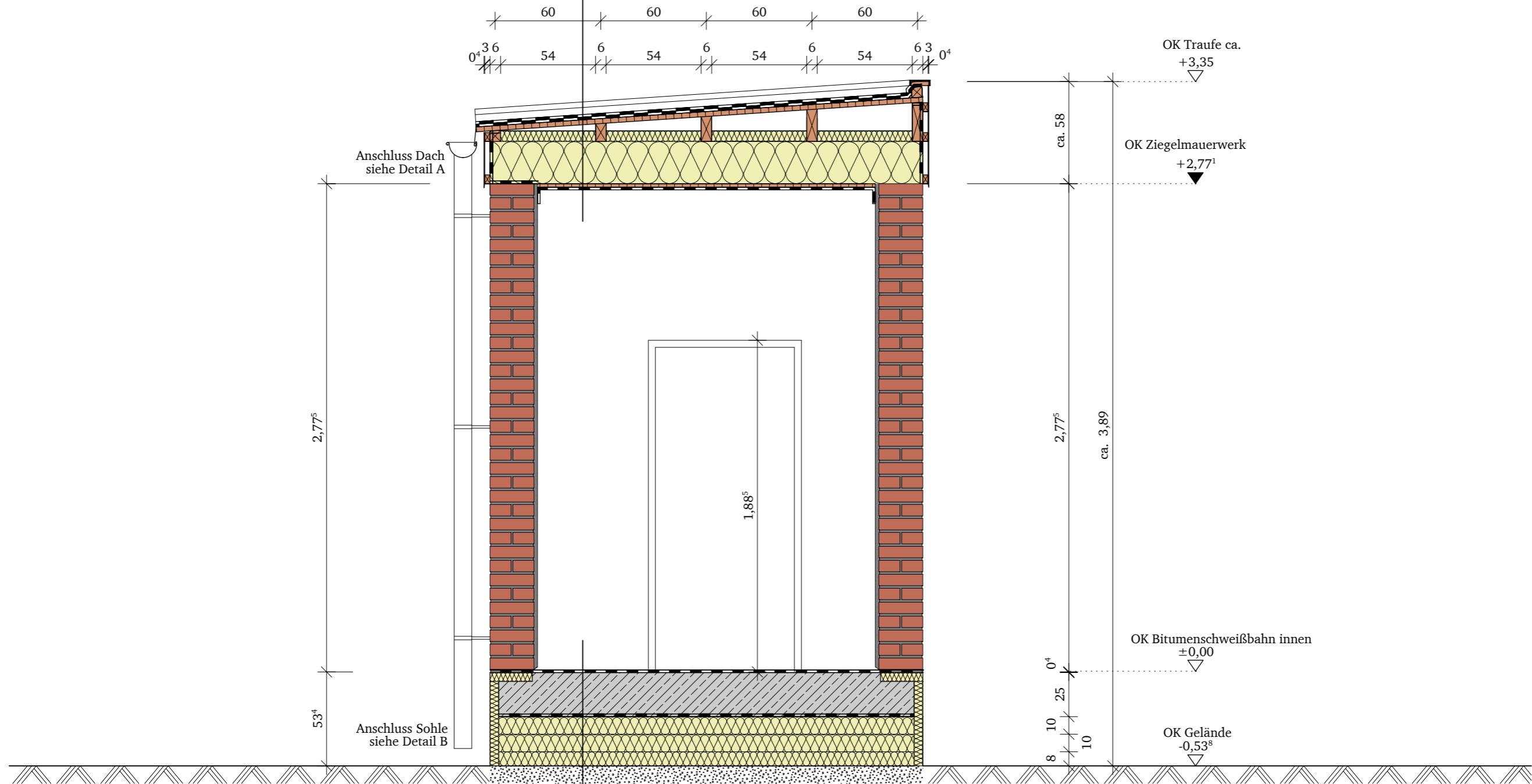
-  Putz, Mörtel
-  Wärmedämmung
-  Ziegel

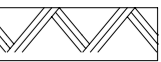

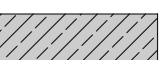




 <p>Technische Universität Darmstadt Fachbereich 13 Institut für Konstruktives Gestalten und Baukonstruktion</p> <p>Forschungsprojekt Feuchtebedingte Wärmeverluste Projektleiter: Prof. S. Schäfer Bearbeiter: M. Eng. R. Burgaß</p>	Planbezeichnung: Freilandversuche E-I-1.2 Grundriss	
	<p>Verfasser: Robert Burgaß Janek Zindler</p> <p>Maßstab: M 1:25</p>	<p>Datum: 26.06.16</p> <p>Plannummer: E-I-1.2</p>

Anmerkung:
Dachkonstruktion mit
modularen Bauteilen,
d.h. geringen Varianten
der Bauteilabmessungen

DACHAUFBAU

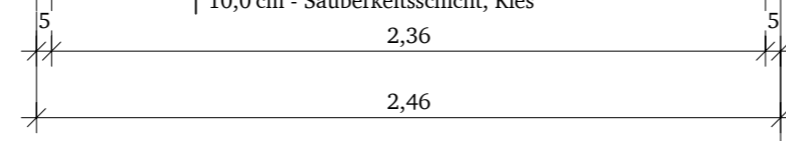
- 0,82 cm - Abdichtung, Bitumenbahn, 2-lagig, BAUDER TEC KSA DUO und BAUDER SMARAGD
- 2,50 cm - Unterkonstruktion, OSB-Platte, stark belüftete Luftschicht
- 6,00 cm - Aufsparrendämmung, Mineralwolle, URSA Geo Kerndämmplatte KDP 2/V, $\lambda_{\text{Bem}} = 0,035 \text{ W/(mK)}$
- 24,0 cm - Zwischensparrendämmung, Mineralwolle, URSA Spannfilz SF 35, $\lambda_{\text{Bem}} = 0,035 \text{ W/(mK)}$
- 1,50 cm - Unterkonstruktion, Siebdruckplatten
- 0,012 cm - Dampfsperre, Aluminiumverbundfolie, Alujet Optima BLU



-  gewachsener Boden
-  Bauholz, Fichte
-  Stahlbeton C20/25
-  Kies
-  Putz, Mörtel
-  Wärmedämmung
-  Ziegel

BODENAUFBAU

- 0,40 cm - Bitumen-Schweißbahn, Bauder V 60 S 4, bis zur Innenkante des Mauerwerks
- 0,40 cm - Elastomerbitumen-Dampfsperre-Schweißbahn, $S_D \geq 1500 \text{ m}$, BauderFLEX DNA bis zur Außenkante des Mauerwerks
- 25,0 cm - Bodenplatte, Stahlbeton, C20/25
- 0,012 cm - Trennlage, Polyethylen-Folie, $S_D \geq 150 \text{ m}$, Diffufol-Dampfbremsfolie
- 28,0 cm - Wärmedämmung, extrudierter Polystyrolhartschaum
- 2 x 10 cm, DOW Roofmate SL-AP, $\lambda_{\text{Bem}} = 0,036 \text{ W/(mK)}$
- 1 x 8 cm, DOW Roofmate SL-A, $\lambda_{\text{Bem}} = 0,035 \text{ W/(mK)}$
- 10,0 cm - Sauberkeitsschicht, Kies



Technische Universität Darmstadt
Fachbereich 13
Institut für Konstruktives
Gestalten und Baukonstruktion
Forschungsprojekt
Feuchtebedingte Wärmeverluste
Projektleiter: Prof. S. Schäfer
Bearbeiter: M. Eng. R. Burgaß

Planbezeichnung:
Freilandversuche
E-I-1.3 Querschnitt

Verfasser:
Robert Burgaß
Janek Zindler

Datum:
26.06.16

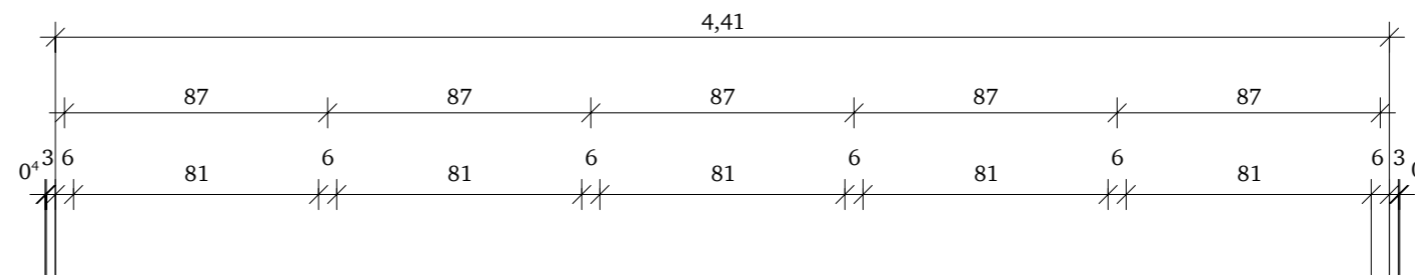
Maßstab:
M 1:25

Plannummer:
E-I-1.3

Bauvorhaben:
Betriebsgelände Burgaß Bau GmbH
17121 Loitz, Sandfeldstraße 14

DACHAUFBAU

- 0,82 cm - Abdichtung, Bitumenbahn, 2-lagig,
BAUDER TEC KSA DUO und BAUDER SMARAGD
- 2,50 cm - Unterkonstruktion, OSB-Platten
stark belüftete Luftschicht
- 6,00 cm - Aufsparrendämmung, Mineralwolle,
URSA Geo Kerndämmplatte KDP 2/V, $\lambda_{\text{Bem}} = 0,035 \text{ W/(mK)}$
- 24,0 cm - Zwischensparrendämmung, Mineralwolle,
URSA Spannfilz SF 35, $\lambda_{\text{Bem}} = 0,035 \text{ W/(mK)}$
- 1,50 cm - Unterkonstruktion, Siebdruckplatten
- 0,012 cm - Dampfsperre, Aluminiumverbundfolie,
Alujet Optima BLU



WANDAUFBAU

- 2,00 cm - Innenputz, hydraulischer Kalkmörtel
Baustellenmischung
- 25,00 cm - Ziegel im Reichsformat

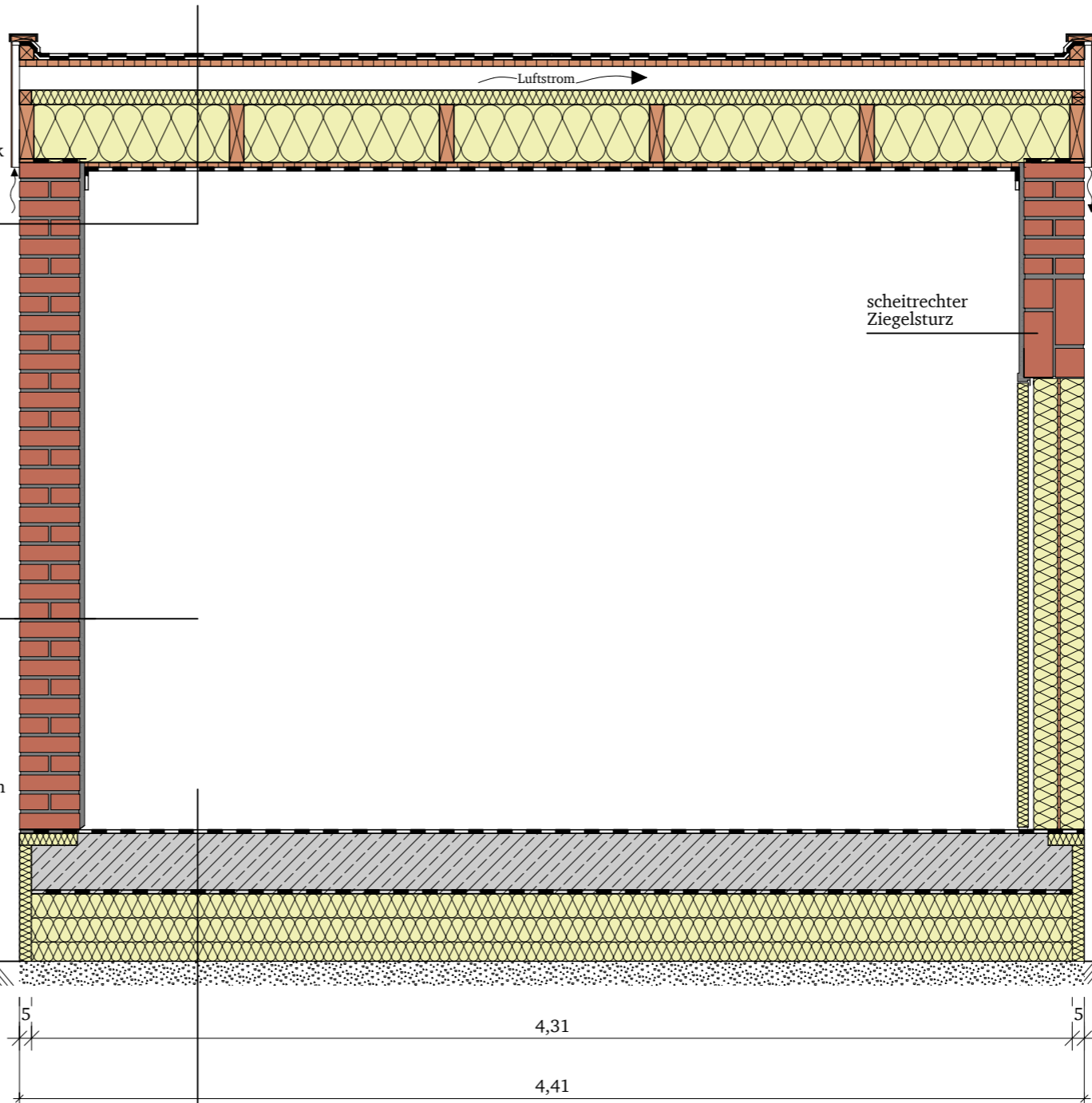
BODENAUFBAU

- 0,40 cm - Bitumen-Schweißbahn, Bauder V 60 S 4, bis zur Innenkante des Mauerwerks
- 0,40 cm - Elastomerbitumen-Dampfsperrschweißbahn, $S_D \geq 1500 \text{ m}$, BauderFLEX DNA
bis zur Außenkante des Mauerwerks
- 25,0 cm - Bodenplatte, Stahlbeton, C20/25
- 0,012 cm - Trennlage, Polyethylen-Folie, $S_D \geq 150 \text{ m}$, Diffufol-Dampfbremssfolie
- 28,0 cm - Wärmedämmung, extrudierter Polystyrolhartschaum
2 x 10 cm, DOW Roofmate SL-AP, $\lambda_{\text{Bem}} = 0,036 \text{ W/(mK)}$
1 x 8 cm, DOW Roofmate SL-A, $\lambda_{\text{Bem}} = 0,035 \text{ W/(mK)}$
- 10,0 cm - Sauberkeitsschicht, Kies

OK Bitumenschweißbahn innen
 $\pm 0,00$

Anschluss Sohle
siehe Detail B

OK Gelände
 $-0,53^8$

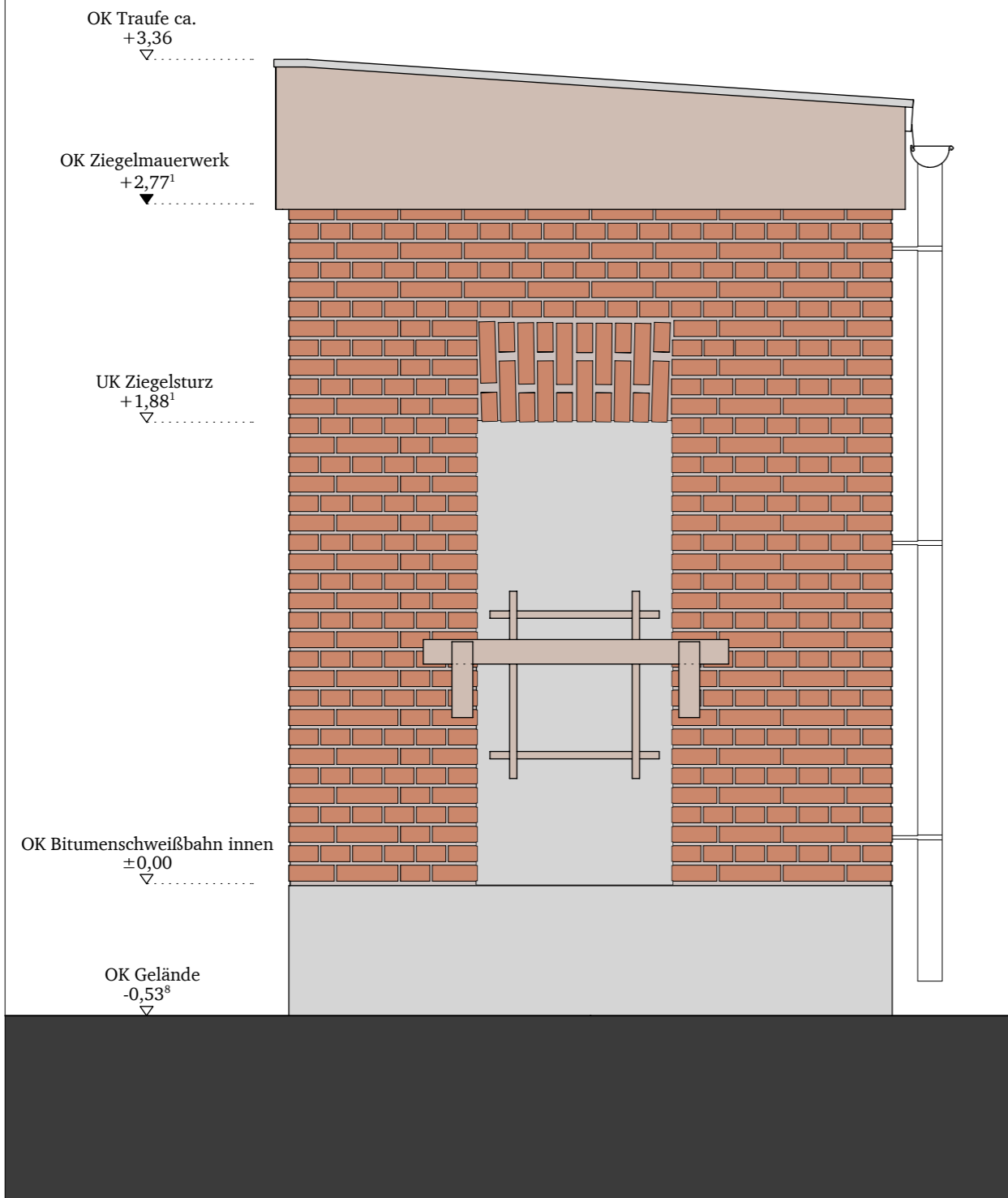


Anschluss Dach
siehe Detail A

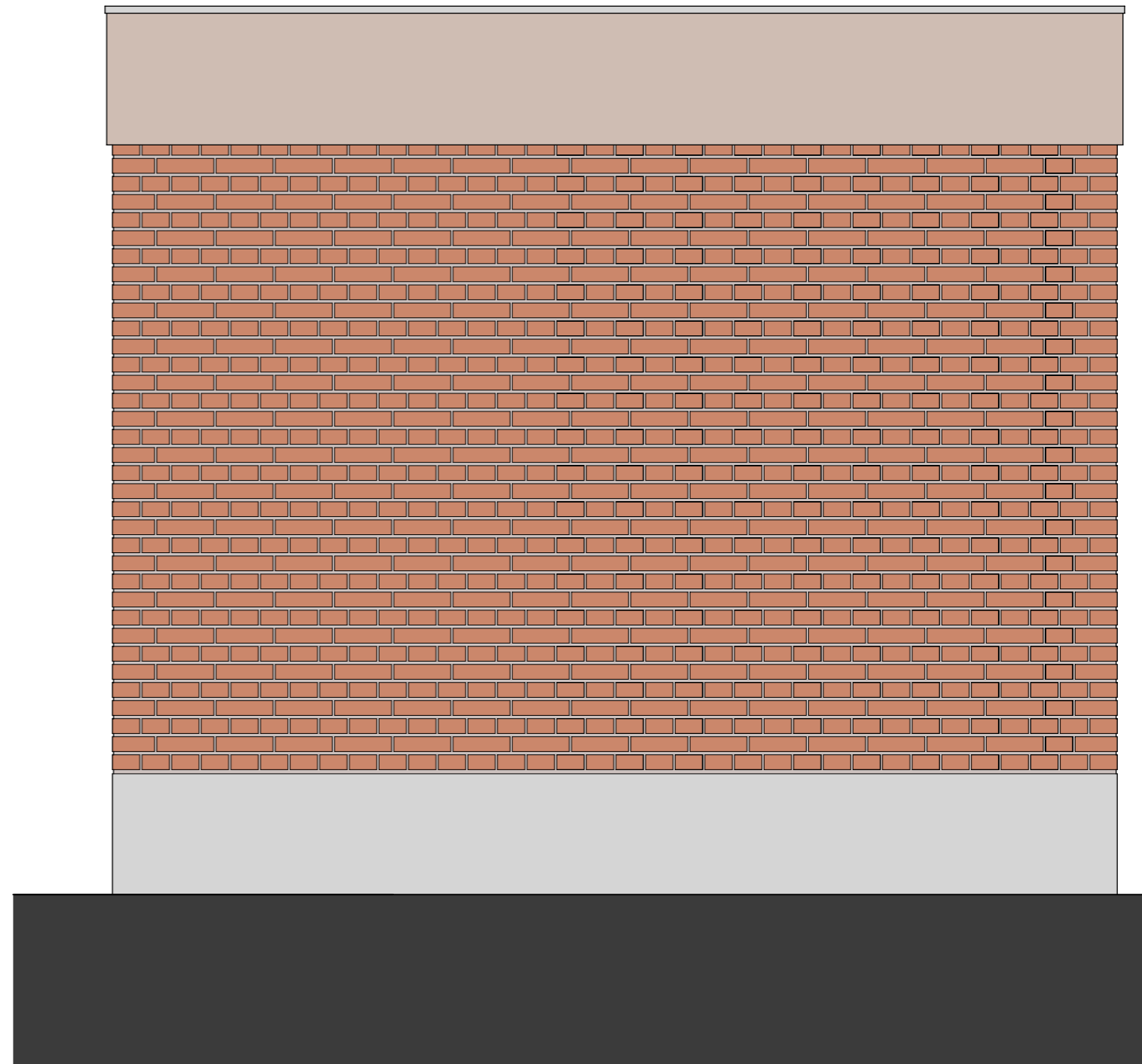
Anschluss Tür
siehe Detail C

- gewachsener Boden
- Bauholz, Fichte
- Stahlbeton, C20/25
- Kies
- Putz, Mörtel
- Wärmedämmung
- Ziegel

	Technische Universität Darmstadt Fachbereich 13 Institut für Konstruktives Gestalten und Baukonstruktion	Planbezeichnung: <h2 style="margin: 0;">Freilandversuche</h2> <h3 style="margin: 0;">E-I-1.4 Längsschnitt</h3>
	Forschungsprojekt Feuchtebedingte Wärmeverluste Projektleiter: Prof. S. Schäfer Bearbeiter: M. Eng. R. Burgaß	Bauvorhaben: Betriebsgelände Burgaß Bau GmbH 17121 Loitz, Sandfeldstraße 14
Verfasser: Robert Burgaß Janek Zindler	Datum: 26.06.16	
Maßstab: M 1:25	Plannummer: E-I-1.4	



Ansicht von Norden



Ansicht von Osten



Technische Universität Darmstadt
 Fachbereich 13
 Institut für Konstruktives
 Gestalten und Baukonstruktion
 Forschungsprojekt
 Feuchtebedingte Wärmeverluste
 Projektleiter: Prof. S. Schäfer
 Bearbeiter: M. Eng, R. Burgaß

Planbezeichnung:

Freilandversuche

E-I-2.1 Ansicht von Norden und Osten

Verfasser:
 Robert Burgaß
 Janek Zindler

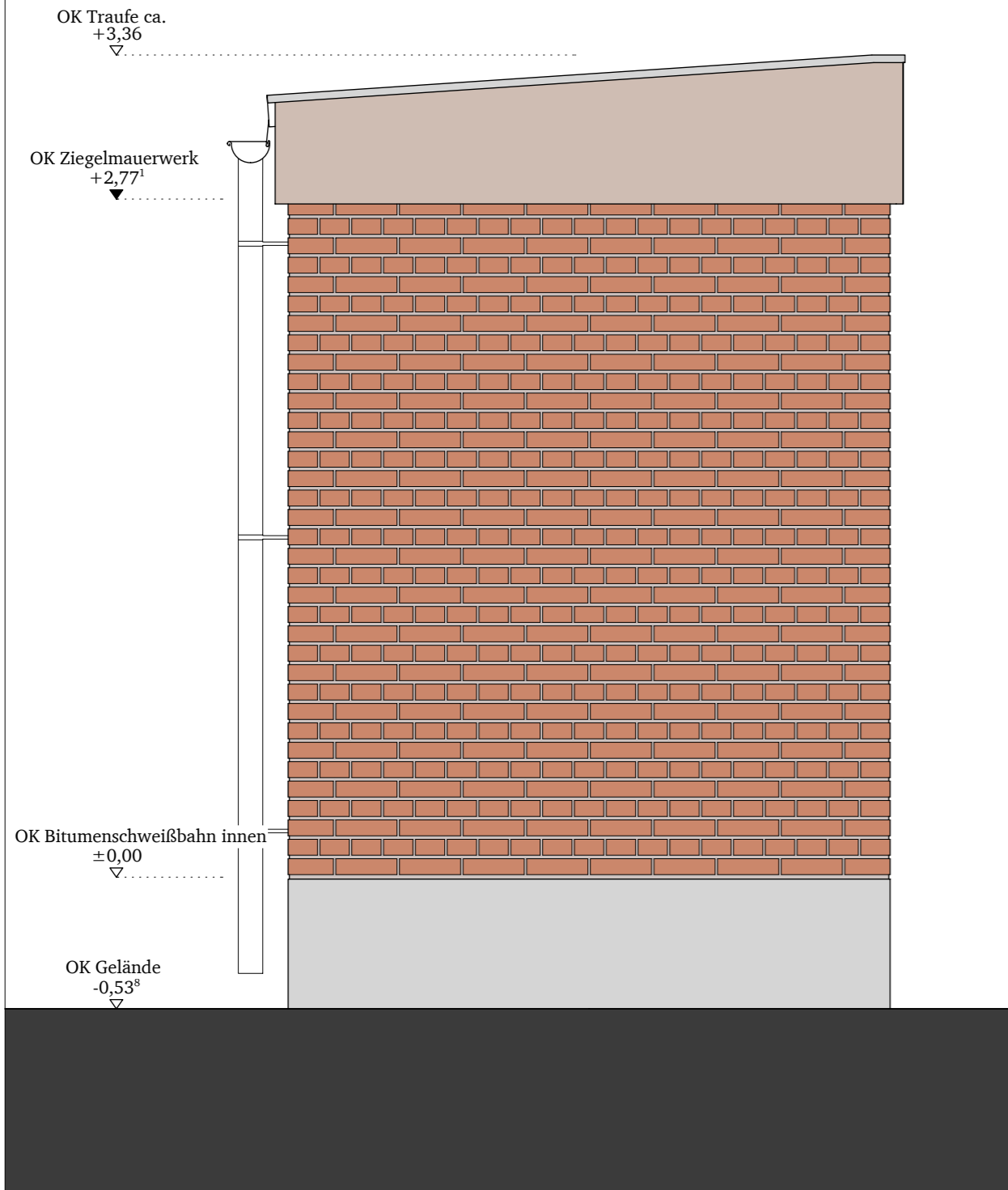
Datum:
 26.06.16

Maßstab:
 M 1:25

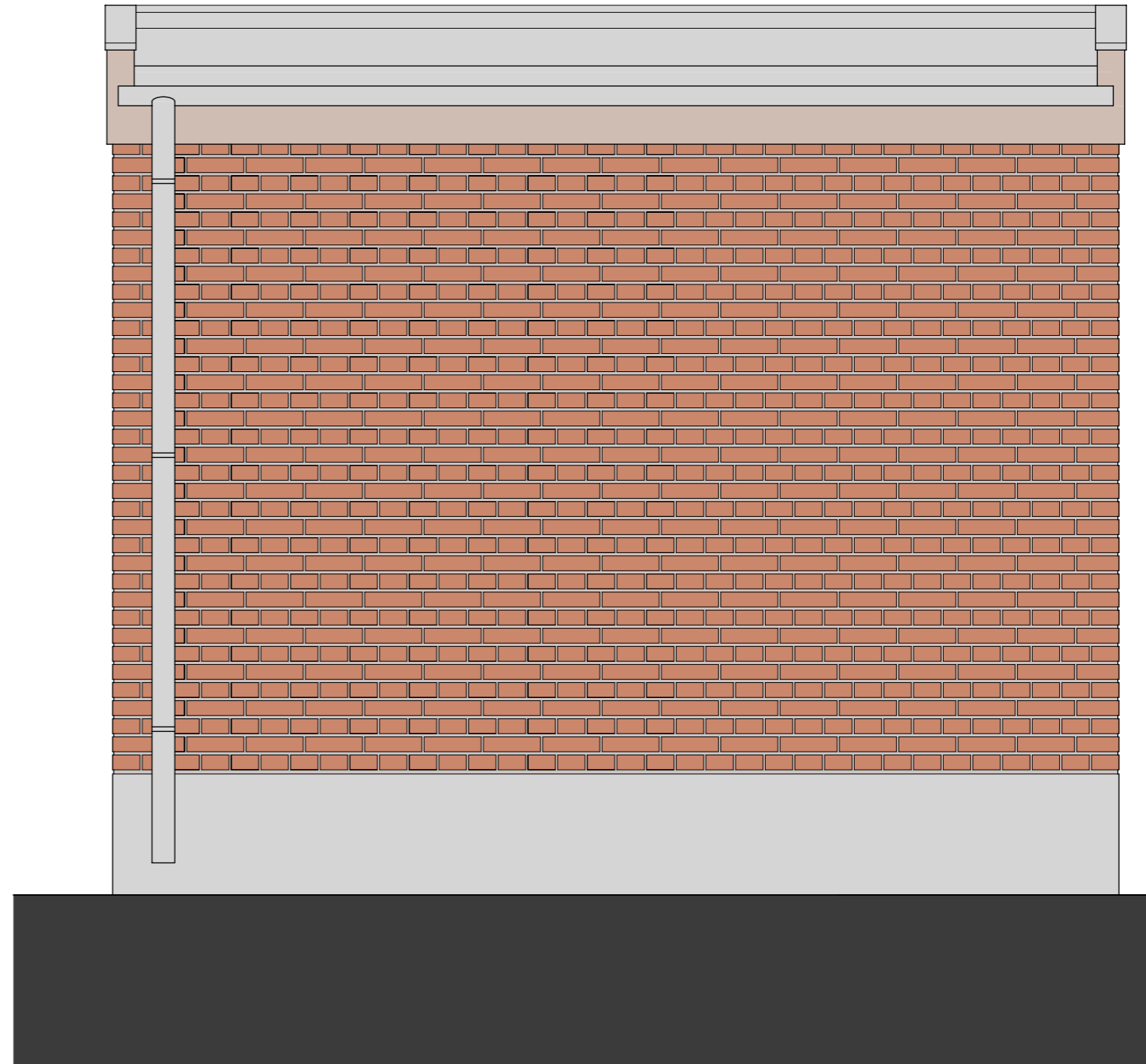
Plannummer:
 E-I-2.1

Bauvorhaben:

Betriebsgelände Burgaß Bau GmbH
 17121 Loitz, Sandfeldstraße 14

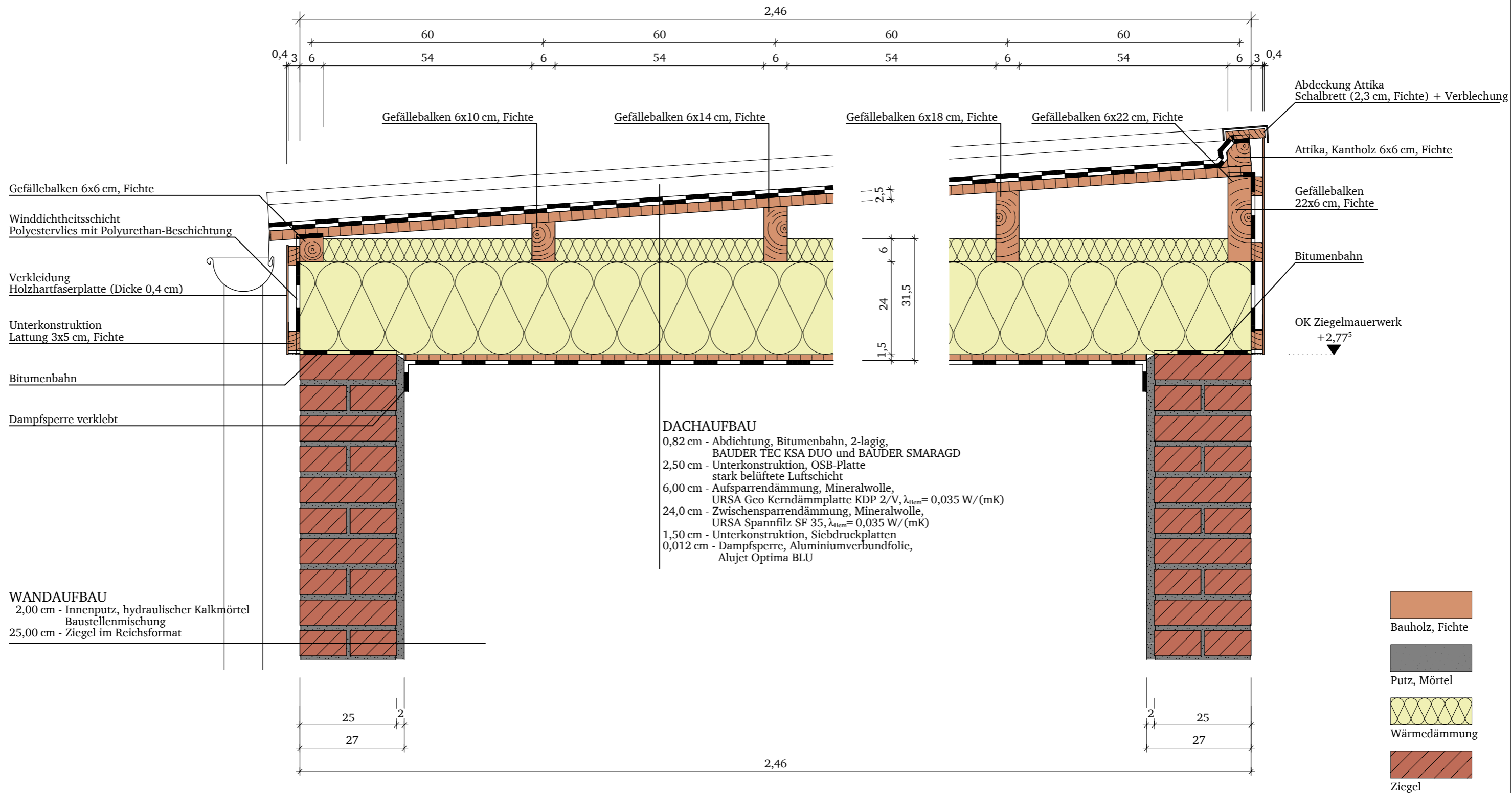


Ansicht von Süden



Ansicht von Westen

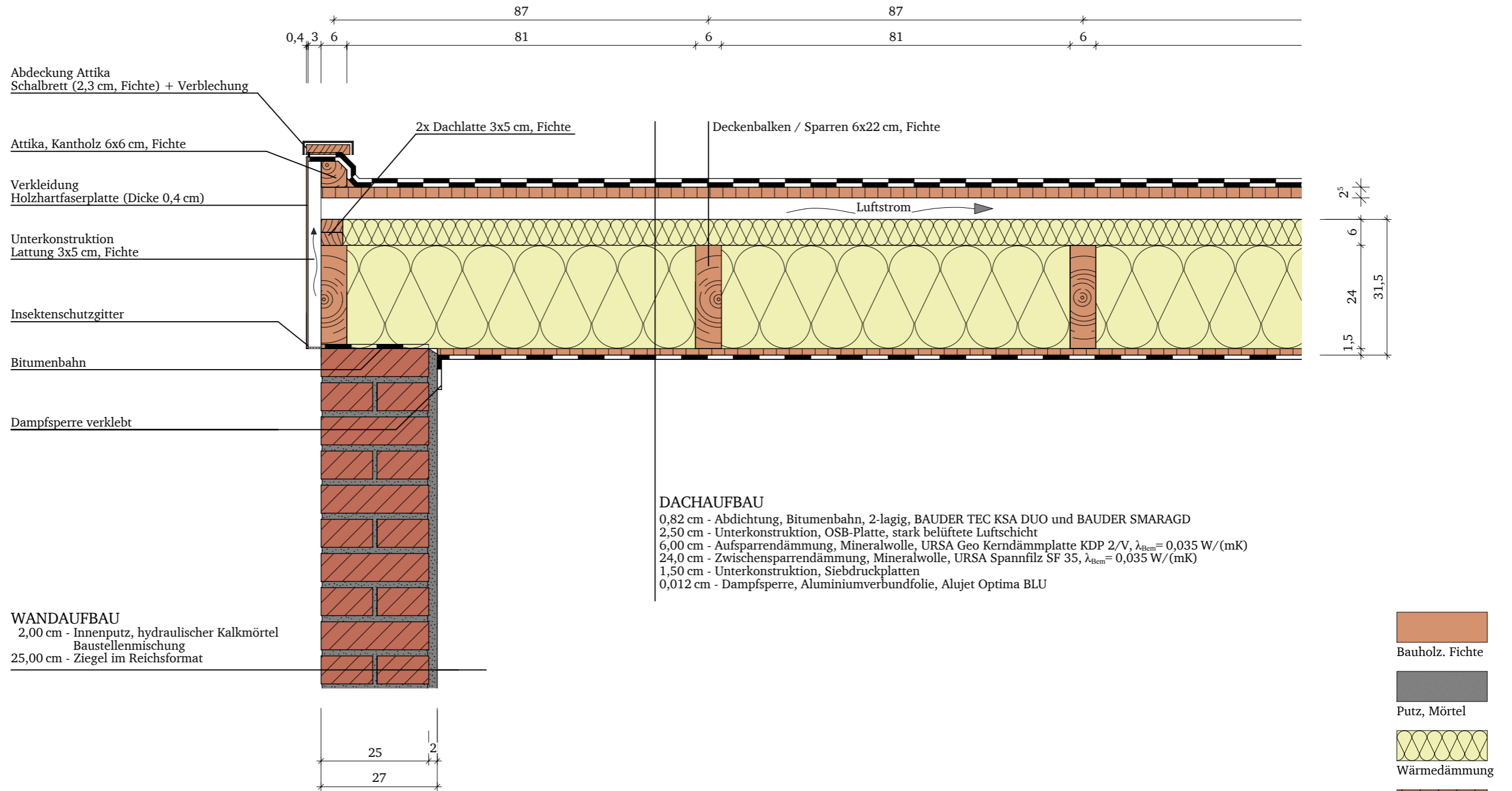
	Technische Universität Darmstadt Fachbereich 13 Institut für Konstruktives Gestalten und Baukonstruktion	Planbezeichnung: <h1>Freilandversuche</h1>
	Forschungsprojekt Feuchtebedingte Wärmeverluste Projektleiter: Prof. S. Schäfer Bearbeiter: M. Eng, R. Burgaß	E-I-2.2 Ansicht von Süden und Westen
Verfasser: Robert Burgaß Janek Zindler	Datum: 26.06.16	Bauvorhaben: Betriebsgelände Burgaß Bau GmbH
Maßstab: M 1:25	Plannummer: E-I-2.2	17121 Loitz, Sandfeldstraße 14



DACHAUFBAU
 0,82 cm - Abdichtung, Bitumenbahn, 2-lagig, BAUDER TEC KSA DUO und BAÜDER SMARAGD
 2,50 cm - Unterkonstruktion, OSB-Platte stark belüftete Luftschicht
 6,00 cm - Aufsparrendämmung, Mineralwolle, URSA Geo Kerndämmplatte KDP 2/V, $\lambda_{Bem} = 0,035 \text{ W/(mK)}$
 24,0 cm - Zwischensparrendämmung, Mineralwolle, URSA Spannfalz SF 35, $\lambda_{Bem} = 0,035 \text{ W/(mK)}$
 1,50 cm - Unterkonstruktion, Siebdruckplatten
 0,012 cm - Dampfsperre, Aluminiumverbundfolie, Alujet Optima BLU

WANDAUFBAU
 2,00 cm - Innenputz, hydraulischer Kalkmörtel Baustellenmischung
 25,00 cm - Ziegel im Reichsformat

 Technische Universität Darmstadt Fachbereich 13 Institut für Konstruktives Gestalten und Baukonstruktion Forschungsprojekt Feuchtebedingte Wärmeverluste Projektleiter: Prof. S. Schäfer Bearbeiter: M. Eng. R. Burgaß	Planbezeichnung:	<h1>Freilandversuche</h1> <h2>E-I-3.1.1 Detail A Traufe - Querschnitt</h2>
	Verfasser: Robert Burgaß Janek Zindler	
Maßstab: M 1:10	Plannummer: E-I-3.1.1	



Technische Universität Darmstadt
 Fachbereich 13
 Institut für Konstruktives
 Gestalten und Baukonstruktion
 Forschungsprojekt
 Feuchtebedingte Wärmeverluste
 Projektleiter: Prof. S. Schäfer
 Bearbeiter: M. Eng. R. Burgaß

Planbezeichnung:
Freilandversuche
 E-I-3.1.2 Detail A Traufe - Längsschnitt

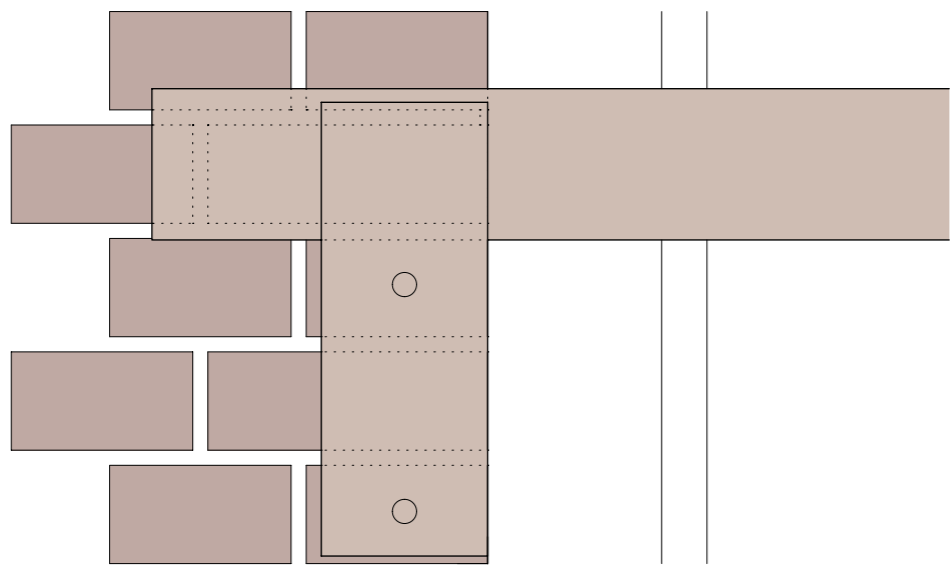
Verfasser:
 Robert Burgaß
 Janek Zindler

Datum:
 26.06.16

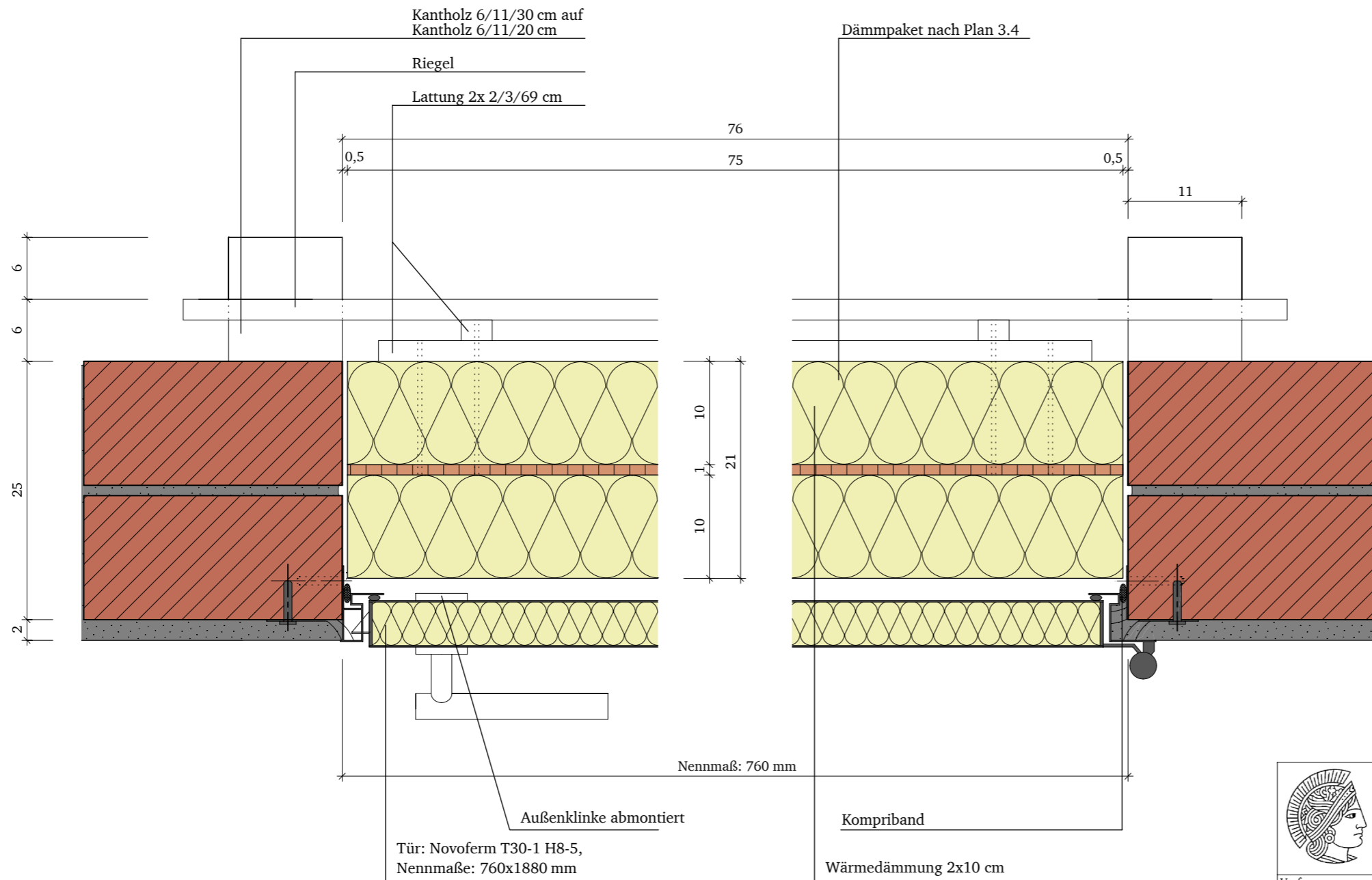
Maßstab:
 M 1:10

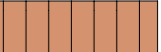



Plannummer:
 E-I-3.1.2

Bauvorhaben:
 Betriebsgelände Burgaß Bau GmbH
 17121 Loitz, Sandfeldstraße 14



Riegel, Ansicht



-  OSB-Platte
-  Putz, Mörtel
-  Wärmedämmung
-  Ziegel

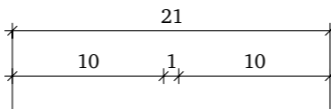
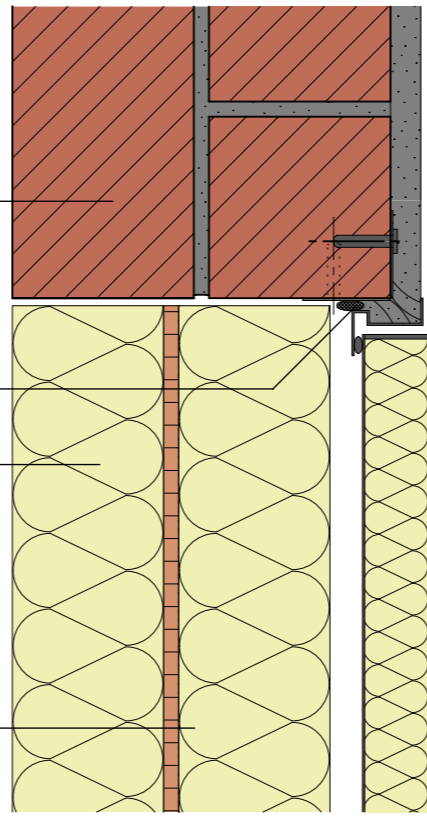
 Technische Universität Darmstadt Fachbereich 13 Institut für Konstruktives Gestalten und Baukonstruktion Forschungsprojekt Feuchtebedingte Wärmeverluste Projektleiter: Prof. S. Schäfer Bearbeiter: M. Eng. R. Burgaß	Planbezeichnung: Freilandversuche E-I-3.3.1 Detail C - Tür horizontal
	Bauvorhaben: Betriebsgelände Burgaß Bau GmbH 17121 Loitz, Sandfeldstraße 14
Verfasser: Robert Burgaß Janek Zindler	Datum: 26.06.16
Maßstab: M 1:5	Plannummer: E-I-3.3.1

Scheitrechter Ziegelsturz

Kompriband

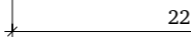
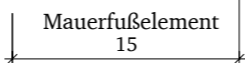
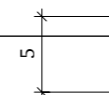
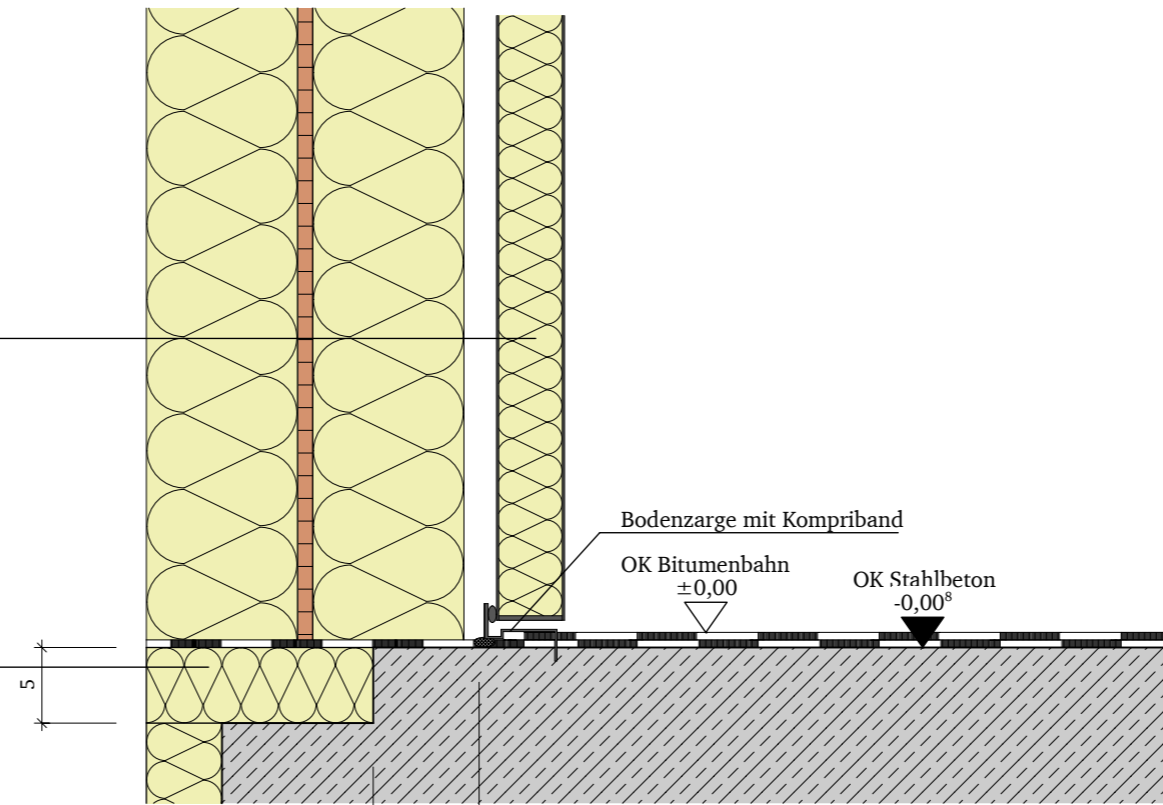
Dämmpaket nach Plan 3.4

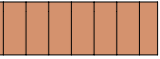

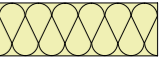
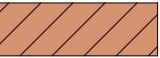
Wärmedämmung 2x10 cm
DOW Roofmate SL-AP, $\lambda_{Bem} = 0,036 \text{ W/(mK)}$
aufgeschraubt auf OSB-Trägerplatte 10 mm



Tür: Novoferm T30-1 H8-5,
Nennmaße: 760x1880 mm

Mauerfüßelement, 50 mm
FOAMGLAS, Perinsul S, $\lambda_{Bem} = 0,060 \text{ W/(mK)}$
Im Bereich der Tür auf 15 cm Breite reduziert



-  OSB-Platte
-  Putz, Mörtel
-  Wärmedämmung
-  Ziegel



Planbezeichnung:
Freilandversuche
E-I-3.3.2 Detail C - Tür vertikal

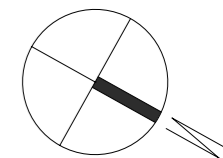
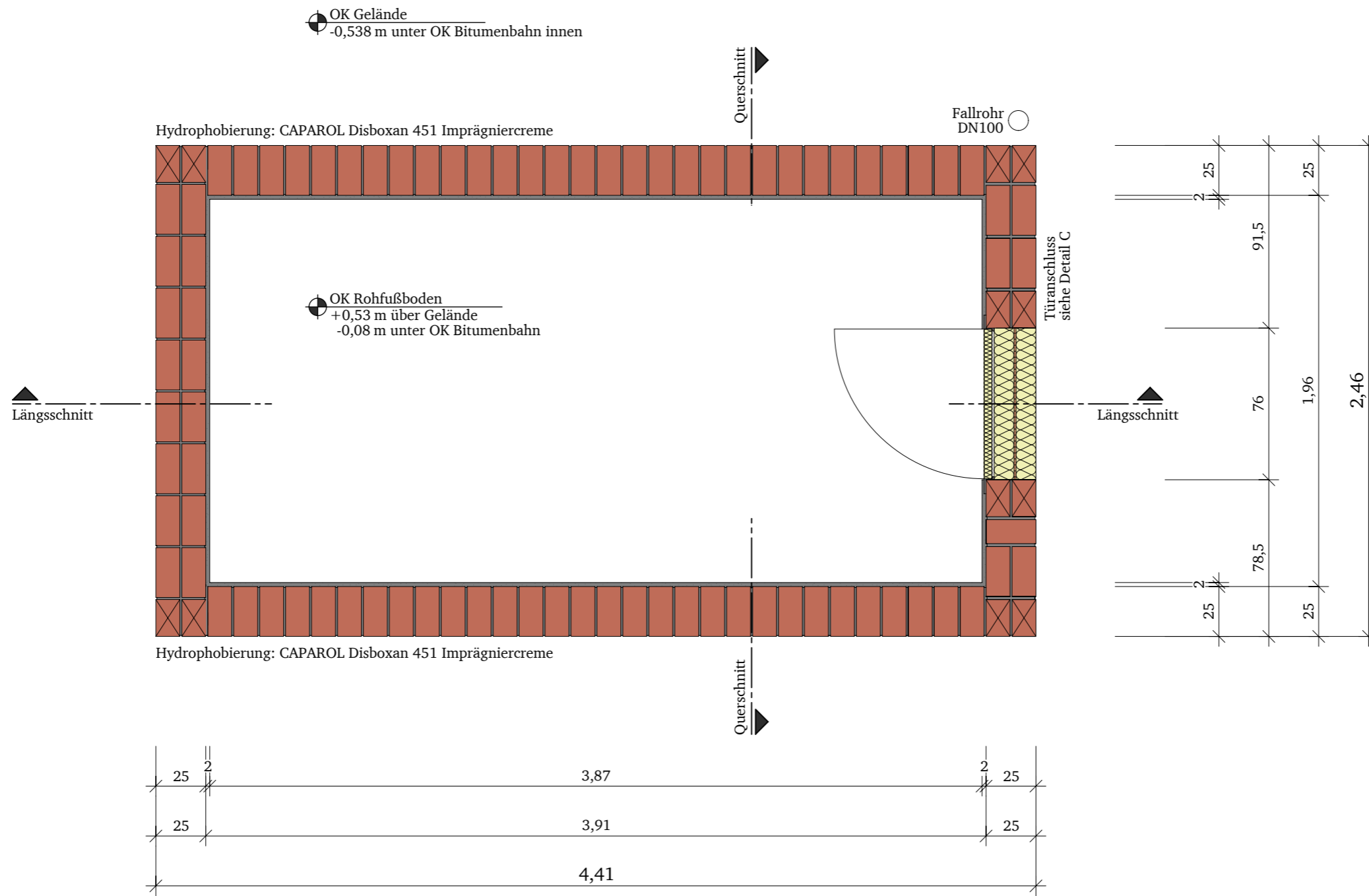
Verfasser:
Robert Burgaß
Janek Zindler




Datum:
26.06.16

Maßstab:
M 1:5

Plannummer:
E-I-3.3.2

Bauvorhaben:
Betriebsgelände Burgaß Bau GmbH
17121 Loitz, Sandfeldstraße 14



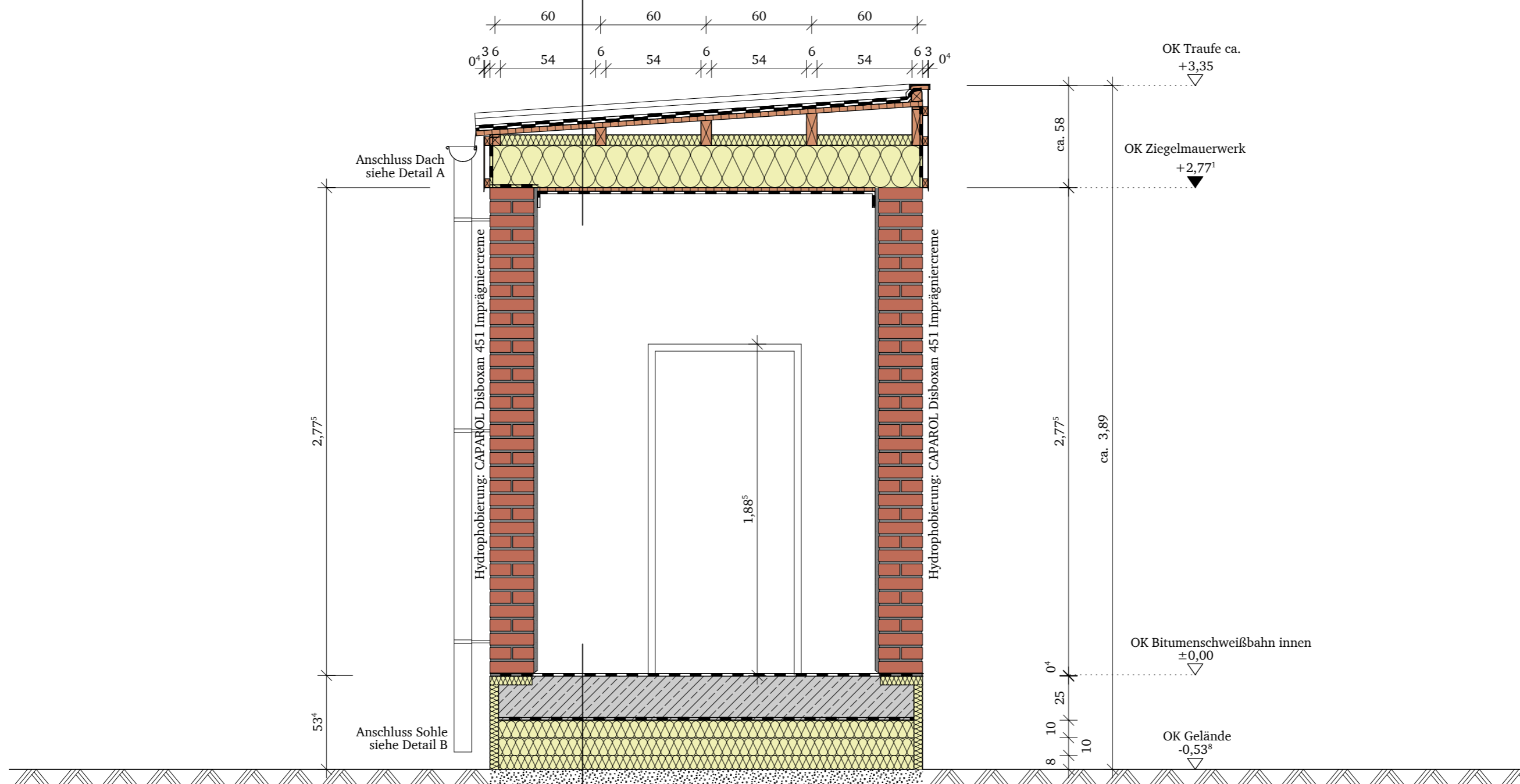
-  Putz, Mörtel
-  Wärmedämmung
-  Ziegel

 <p>Technische Universität Darmstadt Fachbereich 13 Institut für Konstruktives Gestalten und Baukonstruktion</p> <p>Forschungsprojekt Feuchtebedingte Wärmeverluste Projektleiter: Prof. S. Schäfer Bearbeiter: M. Eng. R. Burgaß</p>	<p>Planbezeichnung:</p> <h1>Freilandversuche</h1> <p>E-II-1.2 Grundriss</p>
	<p>Verfasser: Robert Burgaß Janek Zindler</p> <p>Maßstab: M 1:25</p>
<p>Bauvorhaben: Betriebsgelände Burgaß Bau GmbH 17121 Loitz, Sandfeldstraße 14</p>	

Anmerkung:
Dachkonstruktion mit
modularen Bauteilen,
d.h. geringen Varianten
der Bauteilabmessungen

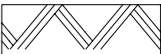

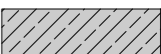




DACHAUFBAU

- 0,82 cm - Abdichtung, Bitumenbahn, 2-lagig, BAUDER TEC KSA DUO und BAUDER SMARAGD
- 2,50 cm - Unterkonstruktion, OSB-Platte, stark belüftete Luftschicht
- 6,00 cm - Aufsparrendämmung, Mineralwolle, URSA Geo Kerdämmplatte KDP 2/V, $\lambda_{\text{Bem}} = 0,035 \text{ W/(mK)}$
- 24,0 cm - Zwischensparrendämmung, Mineralwolle, URSA Spannfalz SF 35, $\lambda_{\text{Bem}} = 0,035 \text{ W/(mK)}$
- 1,50 cm - Unterkonstruktion, Siebdruckplatten
- 0,012 cm - Dampfsperre, Aluminiumverbundfolie, Alujet Optima BLU



BODENAUFBAU

- 0,40 cm - Bitumen-Schweißbahn, Bauder V 60 S 4, bis zur Innenkante des Mauerwerks
- 0,40 cm - Elastomerbitumen-Dampfsperrschweißbahn, $S_D \geq 1500 \text{ m}$, BauderFLEX DNA bis zur Außenkante des Mauerwerks
- 25,0 cm - Bodenplatte, Stahlbeton, C20/25
- 0,012 cm - Trennlage, Polyethylen-Folie, $S_D \geq 150 \text{ m}$, Diffufol-Dampfbremsschicht
- 28,0 cm - Wärmedämmung, extrudierter Polystyrolhartschaum
- 2 x 10 cm, DOW Roofmate SL-AP, $\lambda_{\text{Bem}} = 0,036 \text{ W/(mK)}$
- 1 x 8 cm, DOW Roofmate SL-A, $\lambda_{\text{Bem}} = 0,035 \text{ W/(mK)}$
- 10,0 cm - Sauberkeitsschicht, Kies

-  gewachsener Boden
-  Bauholz, Fichte
-  Stahlbeton C20/25
-  Kies
-  Putz, Mörtel
-  Wärmedämmung
-  Ziegel



Technische Universität Darmstadt
Fachbereich 13
Institut für Konstruktives
Gestalten und Baukonstruktion
Forschungsprojekt
Feuchtebedingte Wärmeverluste
Projektleiter: Prof. S. Schäfer
Bearbeiter: M. Eng. R. Burgaß

Planbezeichnung:
Freilandversuche
E-II-1.3 Querschnitt

Verfasser:
Robert Burgaß
Janek Zindler
Maßstab:
M 1:25

Datum:
26.06.16
Plannummer:
E-II-1.3
Bauvorhaben:
Betriebsgelände Burgaß Bau GmbH
17121 Loitz, Sandfeldstraße 14

DACHAUFBAU

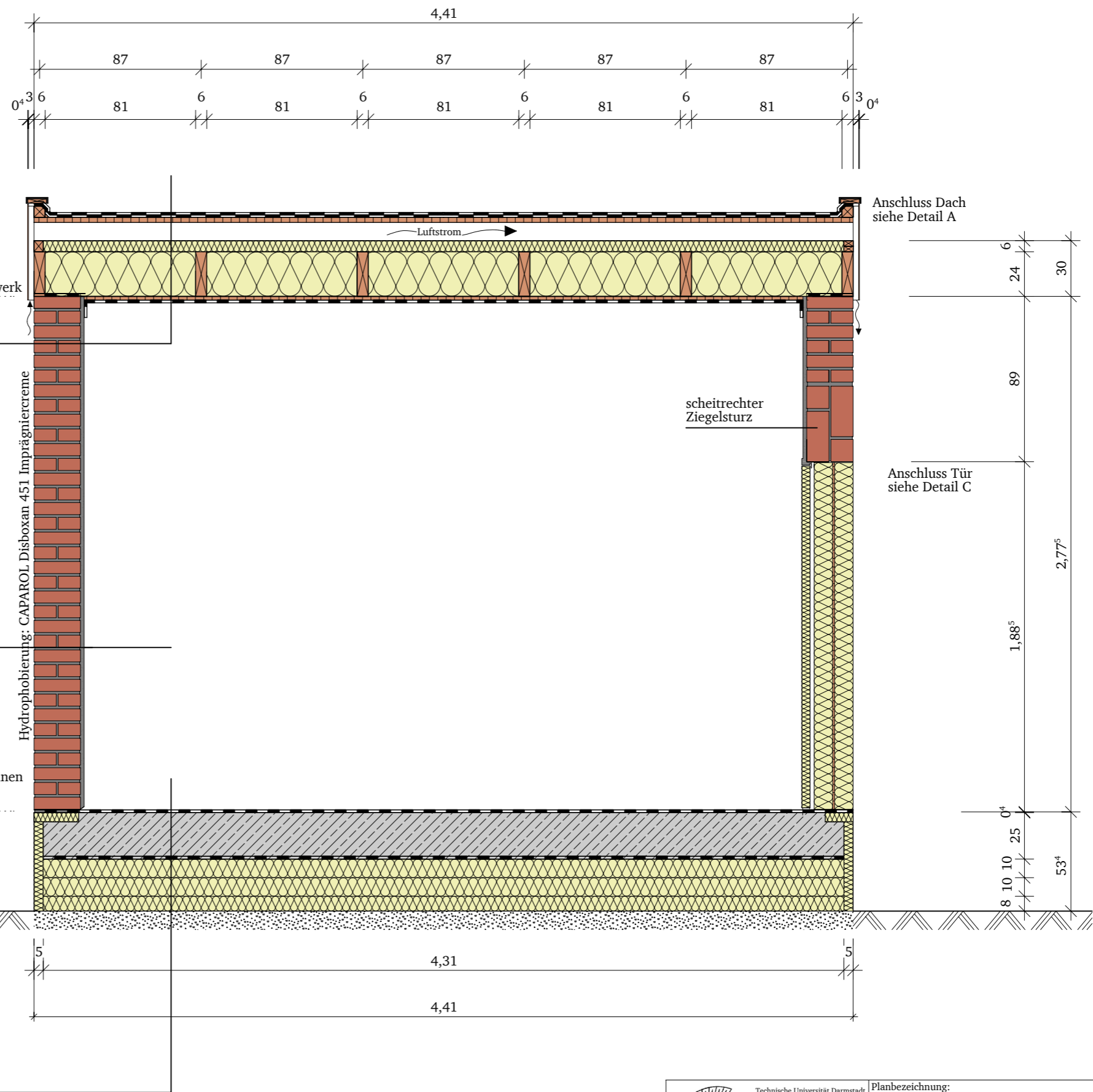
- 0,82 cm - Abdichtung, Bitumenbahn, 2-lagig,
BAUDER TEC KSA DUO und BAUDER SMARAGD
- 2,50 cm - Unterkonstruktion, OSB-Platten
stark belüftete Luftschicht
- 6,00 cm - Aufsparrendämmung, Mineralwolle,
URSA Geo Kerndämmplatte KDP 2/V, $\lambda_{Bem} = 0,035 \text{ W/(mK)}$
- 24,0 cm - Zwischensparrendämmung, Mineralwolle,
URSA Spannfalz SF 35, $\lambda_{Bem} = 0,035 \text{ W/(mK)}$
- 1,50 cm - Unterkonstruktion, Siebdruckplatten
- 0,012 cm - Dampfsperre, Aluminiumverbundfolie,
Alujet Optima BLU

WANDAUFBAU

- 2,00 cm - Innenputz, hydraulischer Kalkmörtel
Baustellenmischung
- 25,00 cm - Ziegel im Reichsformat
Hydrophobierung: CAPAROL Disboxan 451 Imprägniercreme

BODENAUFBAU

- 0,40 cm - Bitumen-Schweißbahn, Bauder V 60 S 4, bis zur Innenkante des Mauerwerks
- 0,40 cm - Elastomerbitumen-Dampfsperrschweißbahn, $S_D \geq 1500 \text{ m}$, BauderFLEX DNA
bis zur Außenkante des Mauerwerks
- 25,0 cm - Bodenplatte, Stahlbeton, C20/25
- 0,012 cm - Trennlage, Polyethylen-Folie, $S_D \geq 150 \text{ m}$, Diffufol-Dampfbremssfolie
- 28,0 cm - Wärmedämmung, extrudierter Polystyrolhartschaum
2 x 10 cm, DOW Roofmate SL-AP, $\lambda_{Bem} = 0,036 \text{ W/(mK)}$
1 x 8 cm, DOW Roofmate SL-A, $\lambda_{Bem} = 0,035 \text{ W/(mK)}$
- 10,0 cm - Sauberkeitsschicht, Kies



- gewachsener Boden
- Bauholz, Fichte
- Stahlbeton, C20/25
- Kies
- Putz, Mörtel
- Wärmedämmung
- Ziegel



Technische Universität Darmstadt
Fachbereich 13
Institut für Konstruktives
Gestalten und Baukonstruktion
Forschungsprojekt
Feuchtebedingte Wärmeverluste
Projektleiter: Prof. S. Schäfer
Bearbeiter: M. Eng. R. Burgaß

Planbezeichnung:
Freilandversuche
E-II-1.4 Längsschnitt

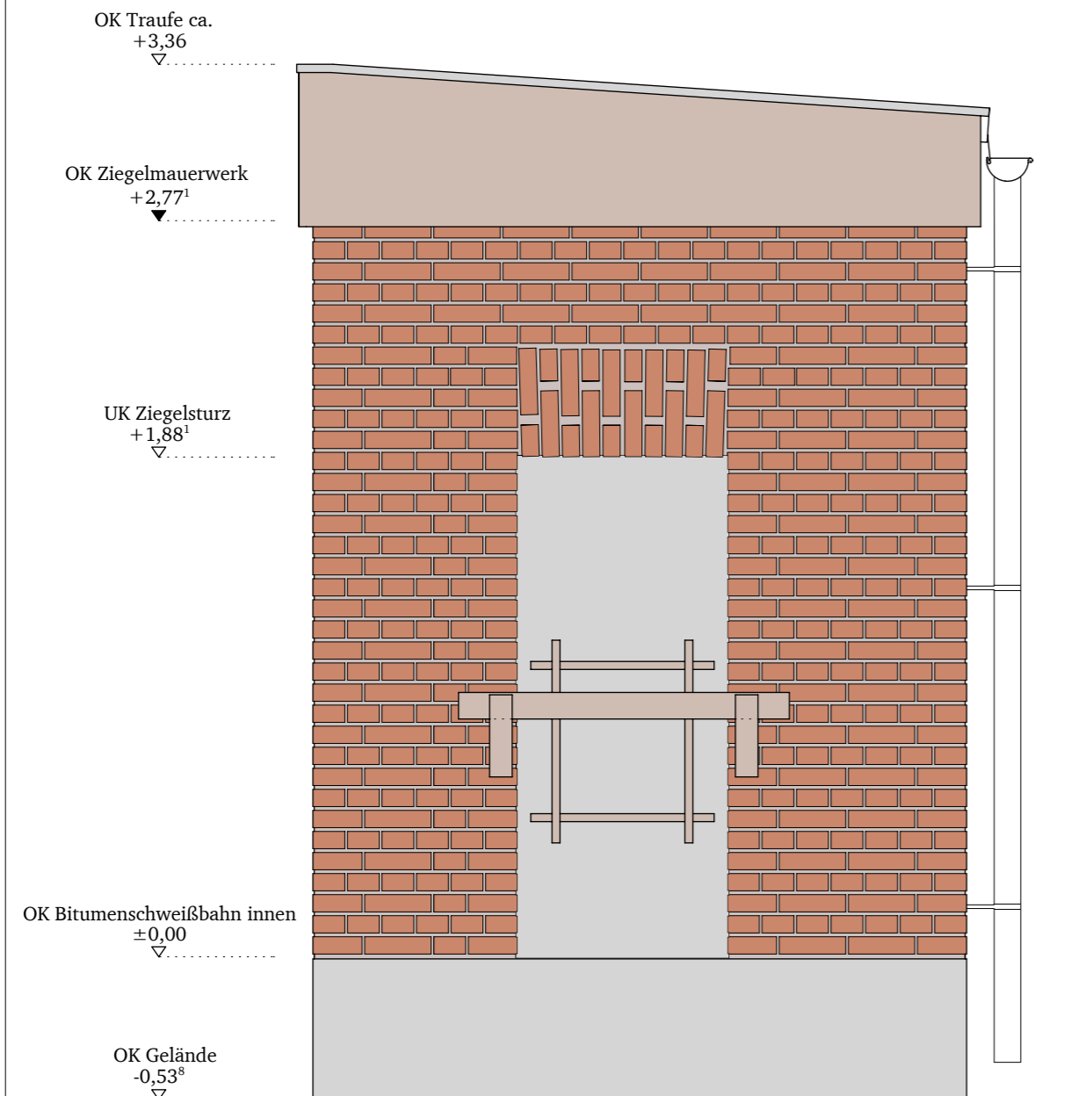
Verfasser:
Robert Burgaß
Janek Zindler

Datum:
26.06.16

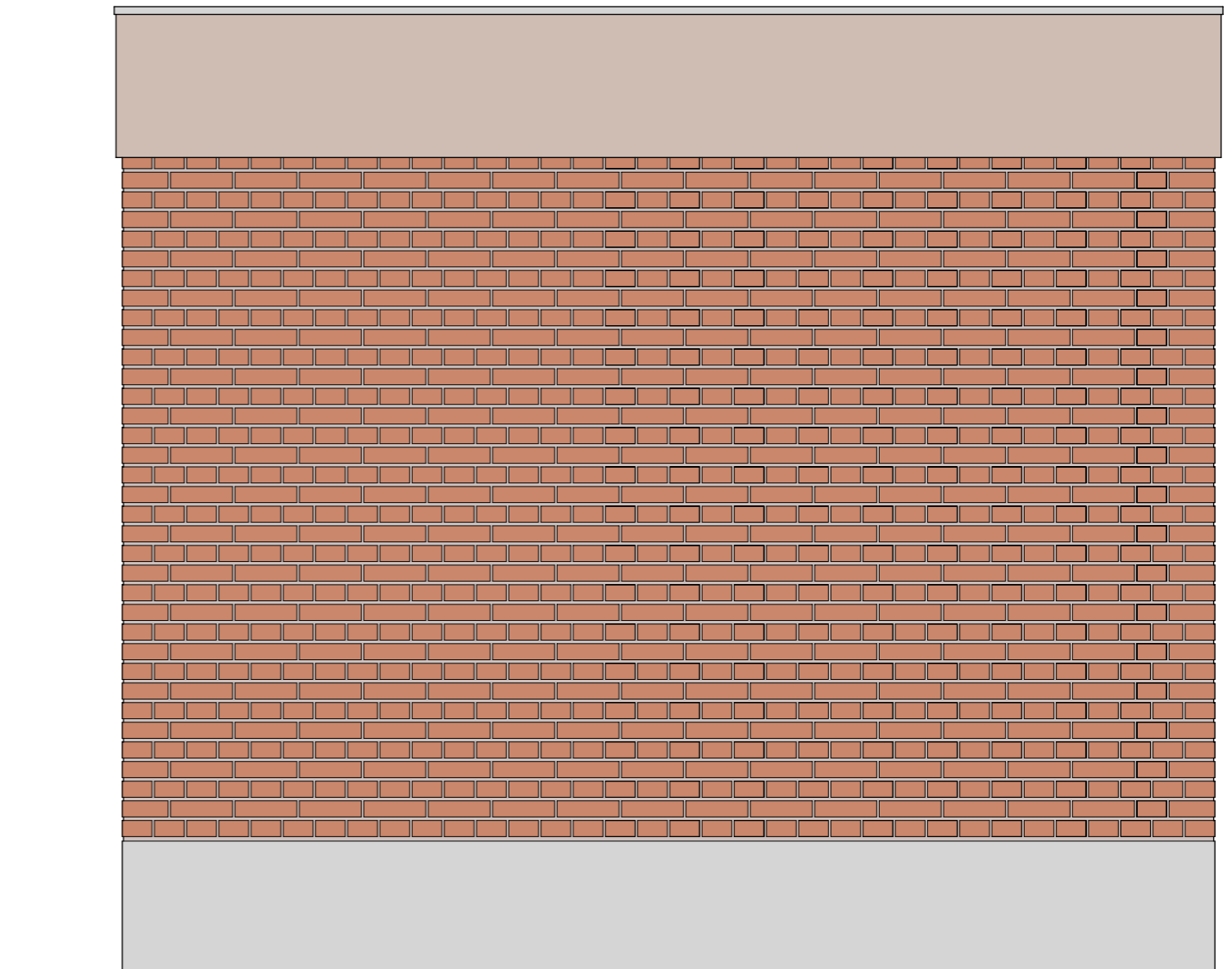
Maßstab:
M 1:25

Plannummer:
E-II-1.4

Bauvorhaben:
Betriebsgelände Burgaß Bau GmbH
17121 Loitz, Sandfeldstraße 14

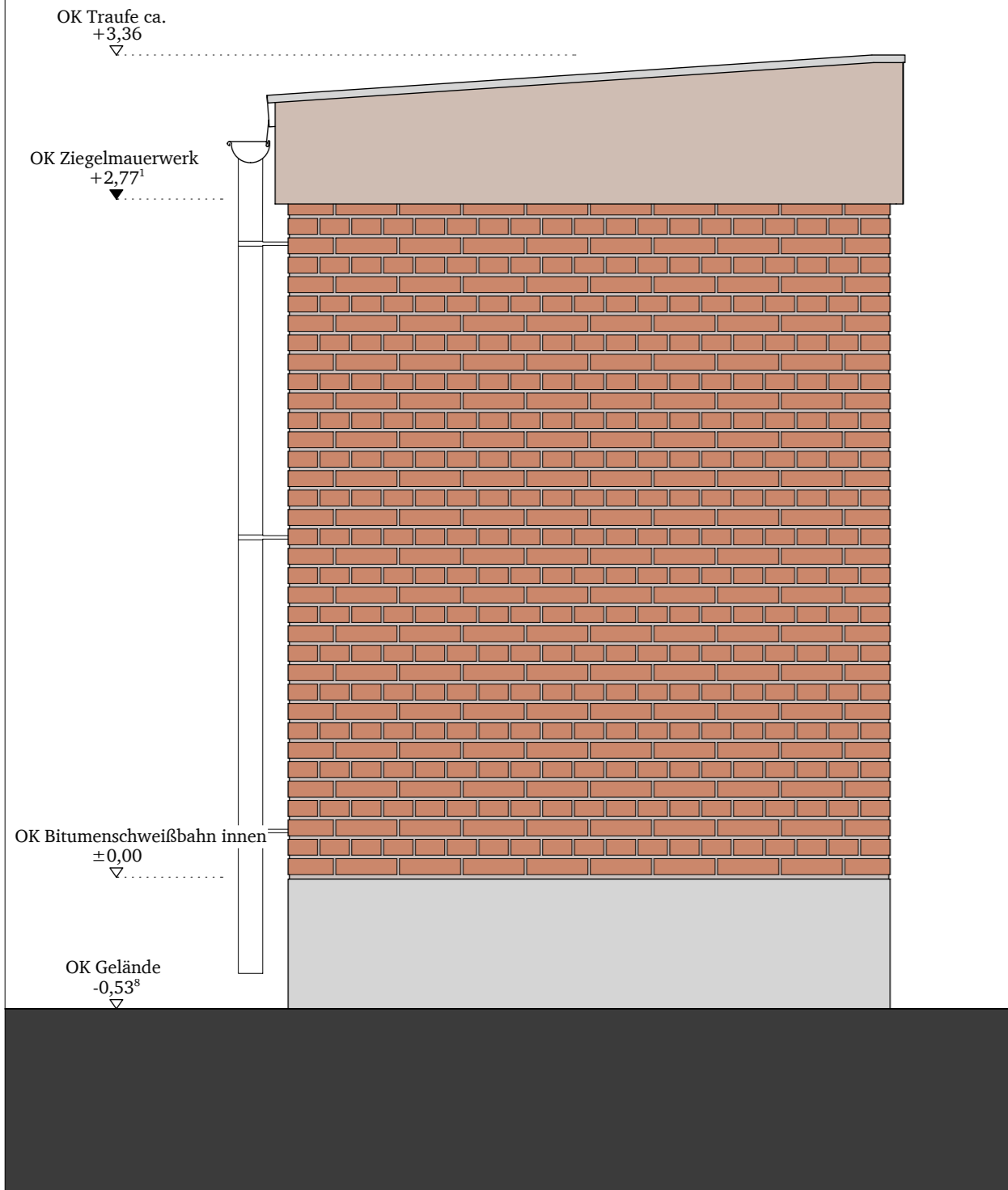


Ansicht von Norden

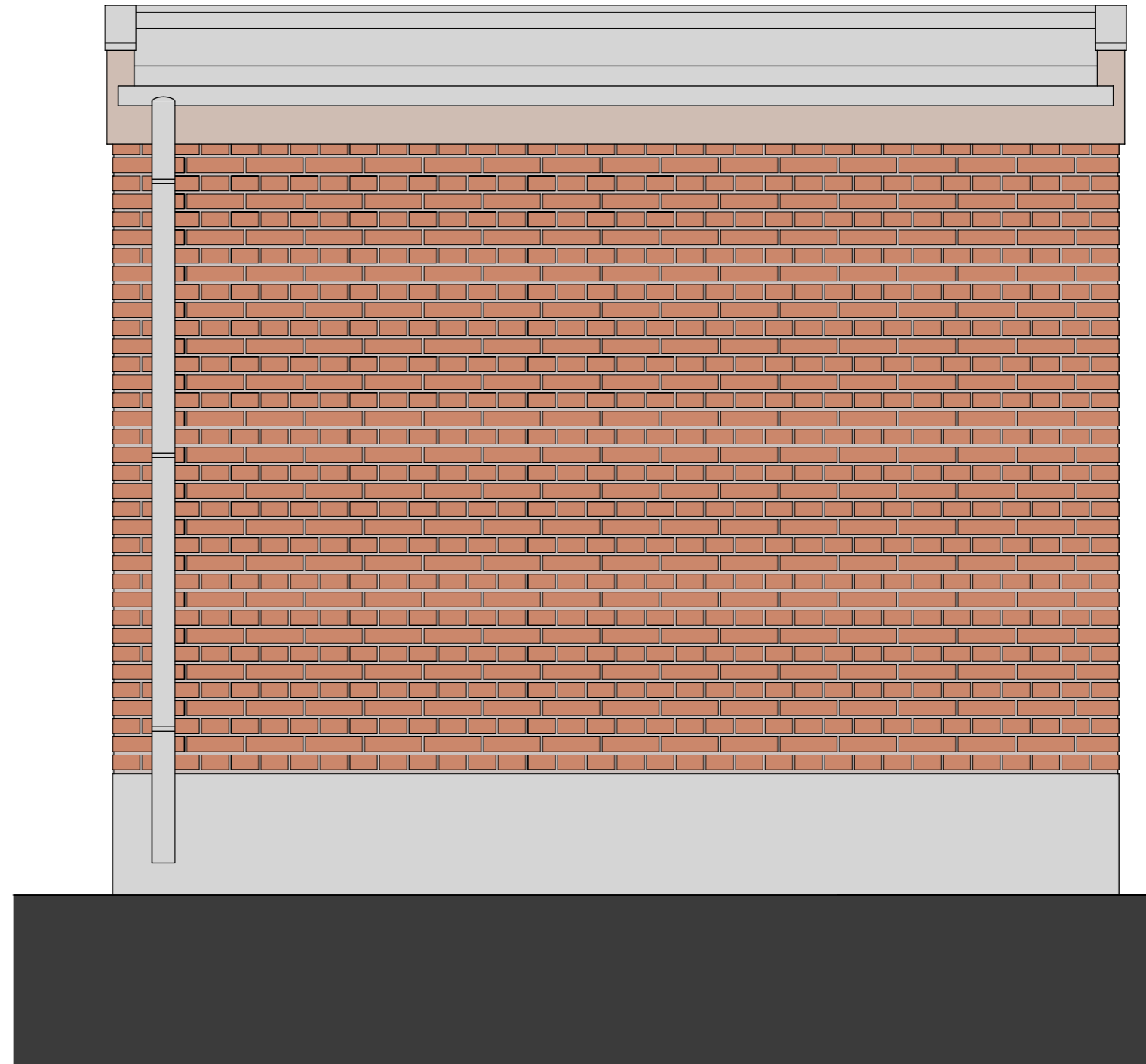


Ansicht von Osten

	Technische Universität Darmstadt Fachbereich 13 Institut für Konstruktives Gestalten und Baukonstruktion	Planbezeichnung: Freilandversuche E-II-2.1 Ansicht von Norden und Osten
	Forschungsprojekt Feuchtebedingte Wärmeverluste Projektleiter: Prof. S. Schäfer Bearbeiter: M. Eng, R. Burgaß	Verfasser: Robert Burgaß Janek Zindler
Maßstab: M 1:25	Plannummer: E-II-2.1	Bauvorhaben: Betriebsgelände Burgaß Bau GmbH 17121 Loitz, Sandfeldstraße 14

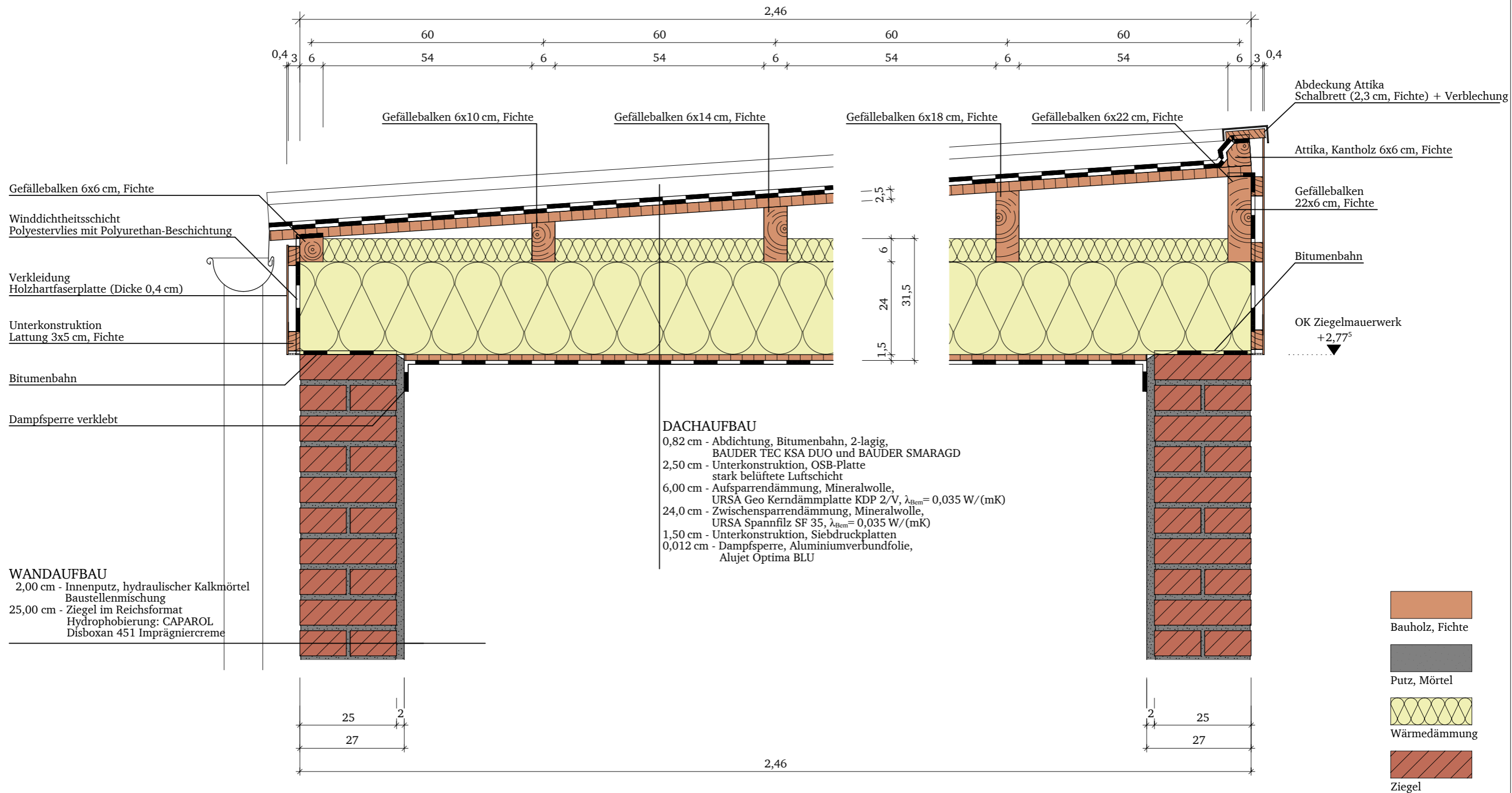


Ansicht von Süden

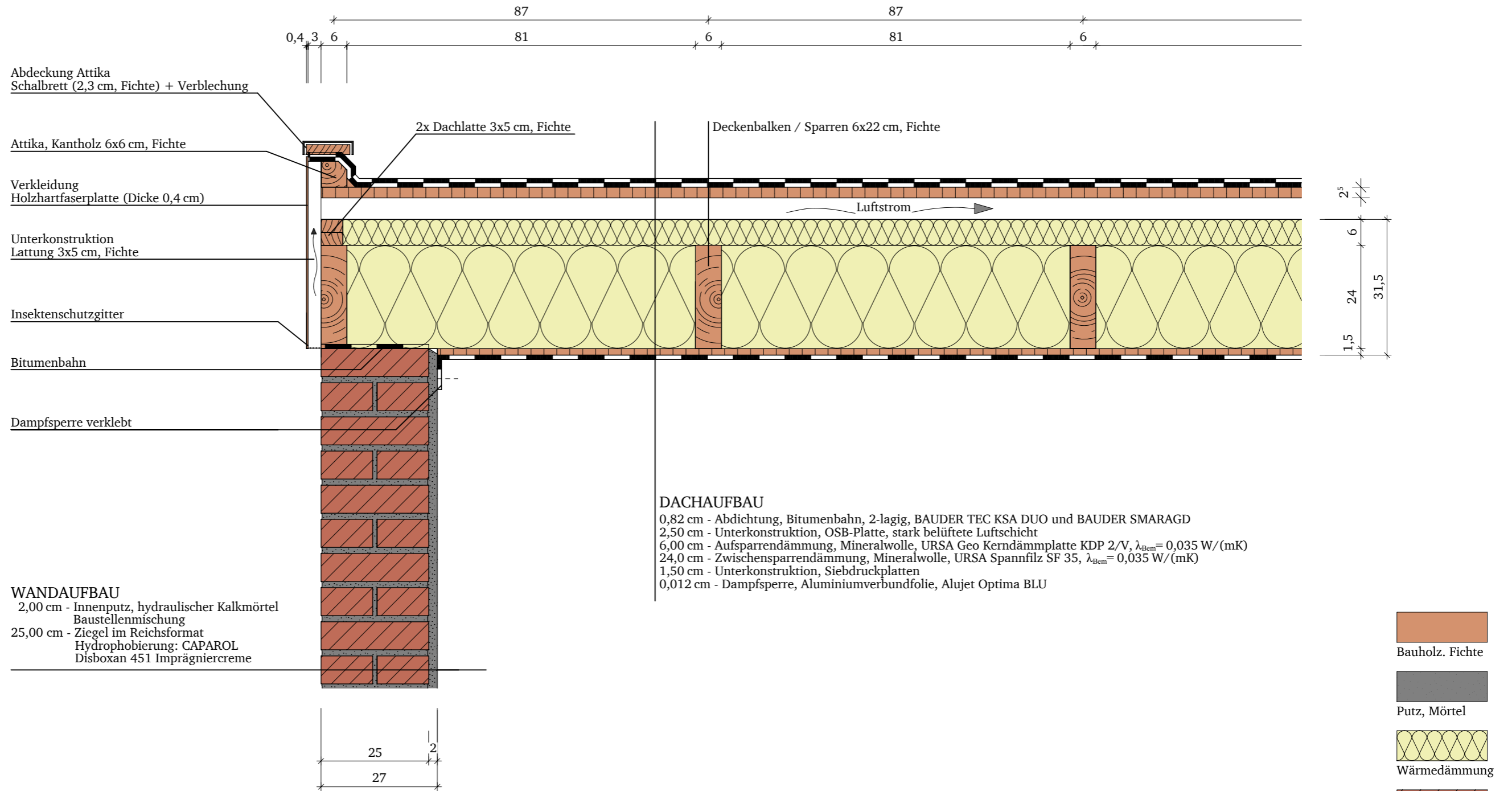






Ansicht von Westen

	Technische Universität Darmstadt Fachbereich 13 Institut für Konstruktives Gestalten und Baukonstruktion	Planbezeichnung: Freilandversuche E-II-2.2 Ansicht von Süden und Westen
	Forschungsprojekt Feuchtebedingte Wärmeverluste Projektleiter: Prof. S. Schäfer Bearbeiter: M. Eng, R. Burgaß	Verfasser: Robert Burgaß Janek Zindler
Maßstab: M 1:25	Plannummer: E-II-2.2	Bauvorhaben: Betriebsgelände Burgaß Bau GmbH 17121 Loitz, Sandfeldstraße 14

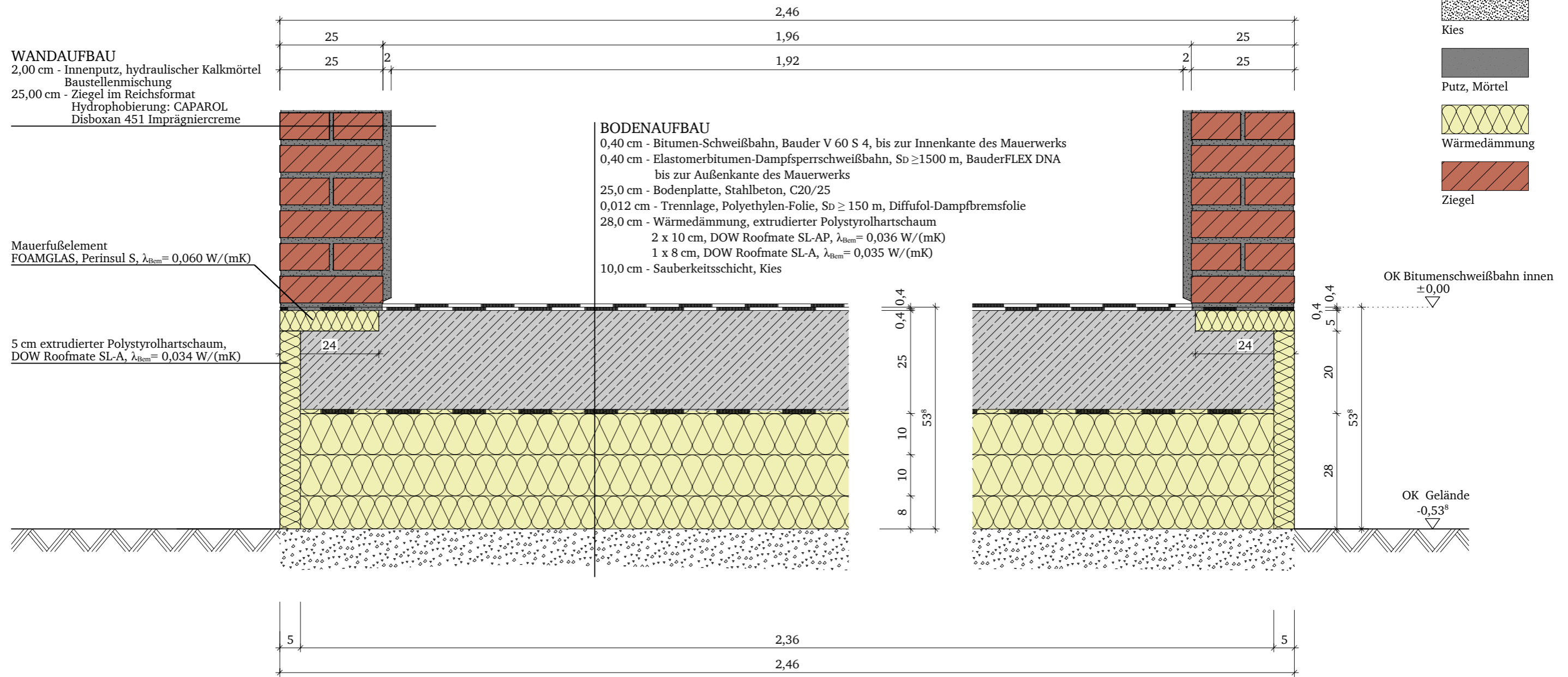


 <p>Technische Universität Darmstadt Fachbereich 13 Institut für Konstruktives Gestalten und Baukonstruktion</p>	Planbezeichnung: <h1>Freilandversuche</h1>	
	E-II-3.1.1 Detail A Traufe - Querschnitt	
Verfasser: Robert Burgaß Janek Zindler	Datum: 26.06.16	Bauvorhaben: Betriebsgelände Burgaß Bau GmbH 17121 Loitz, Sandfeldstraße 14
Maßstab: M 1:10	Plannummer: E-II-3.1.1	

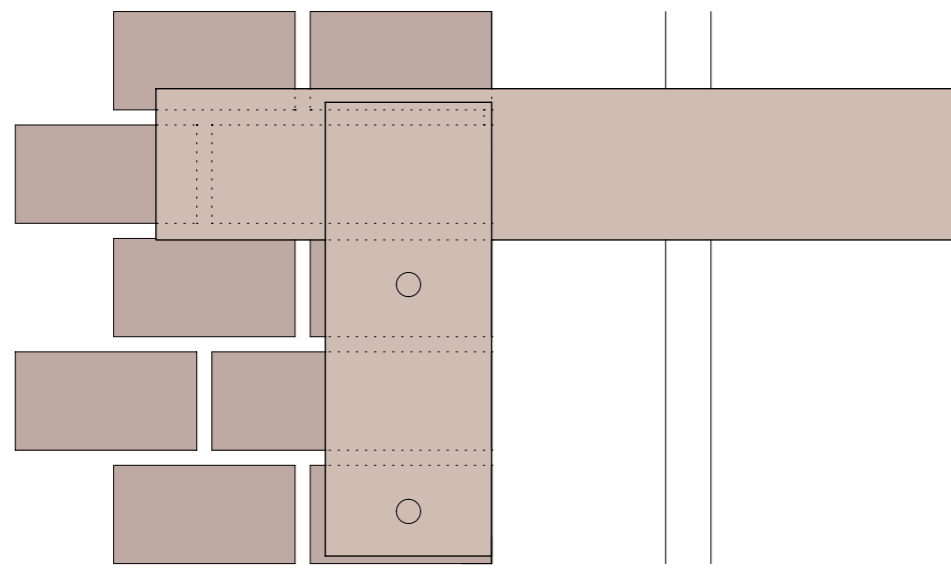


-  Bauholz, Fichte
-  Putz, Mörtel
-  Wärmedämmung
-  Ziegel

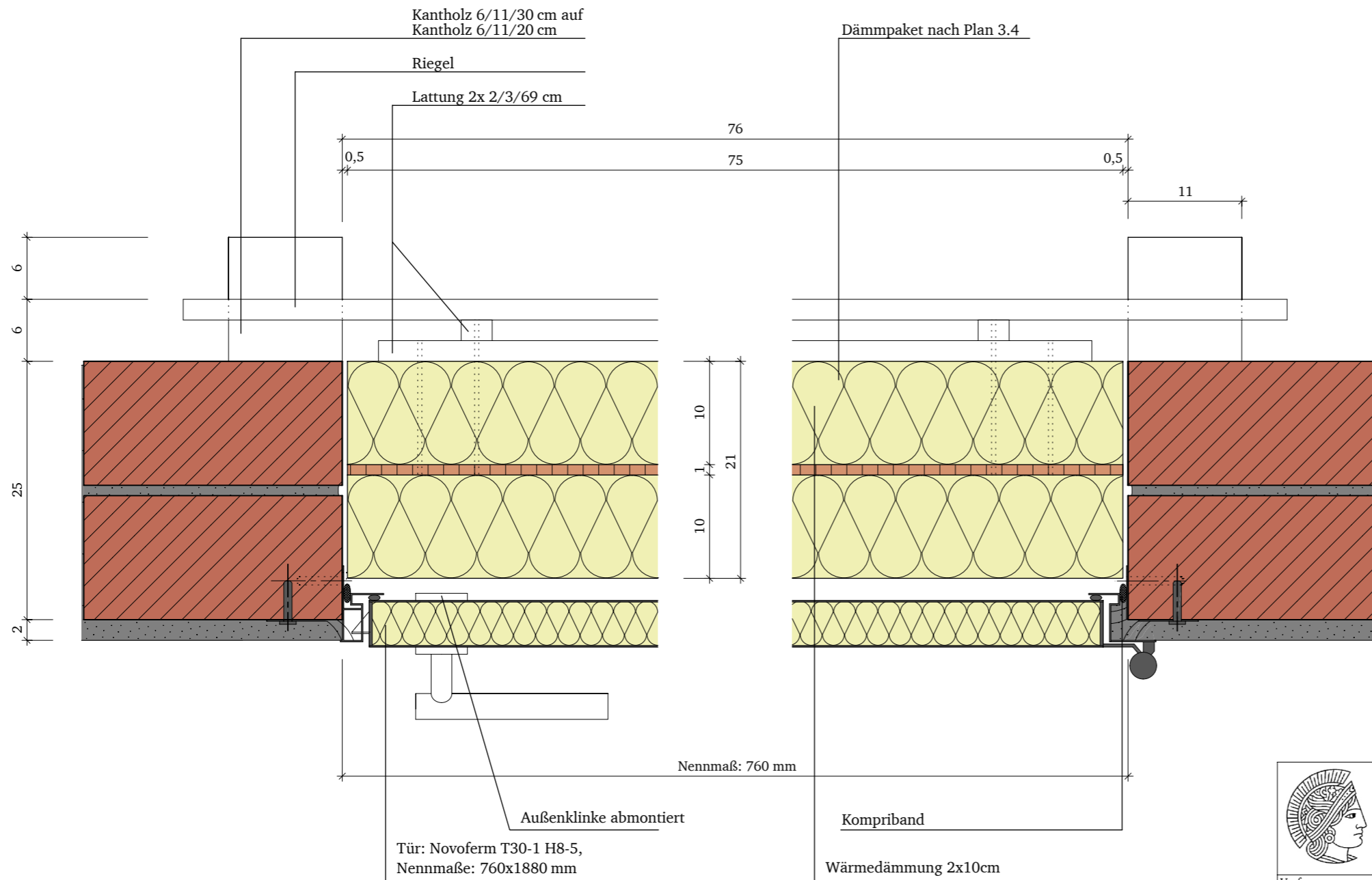
 Technische Universität Darmstadt Fachbereich 13 Institut für Konstruktives Gestalten und Baukonstruktion Forschungsprojekt Feuchtebedingte Wärmeverluste Projektleiter: Prof. S. Schäfer Bearbeiter: M. Eng. R. Burgaß	Planbezeichnung: <h1>Freilandversuche</h1> E-II-3.1.2 Detail A Traufe - Längsschnitt
	Verfasser: Robert Burgaß Janek Zindler Datum: 26.06.16 Maßstab: M 1:10 Plannummer: E-II-3.1.2

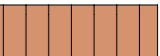





 Technische Universität Darmstadt Fachbereich 13 Institut für Konstruktives Gestalten und Baukonstruktion Forschungsprojekt Feuchtebedingte Wärmeverluste Projektleiter: Prof. S. Schäfer Bearbeiter: M. Eng. R. Burgaß	Planbezeichnung:
	<h1>Freilandversuche</h1> <h2>E-II-3.2 Detail B - Sockel</h2>
Verfasser: Robert Burgaß Janek Zindler	Datum: 26.06.16
Maßstab: M 1:10	Plannummer: E-II-3.2
Bauvorhaben: Betriebsgelände Burgaß Bau GmbH 17121 Loitz, Sandfeldstraße 14	



Riegel, Ansicht



-  OSB-Platte
-  Putz, Mörtel
-  Wärmedämmung
-  Ziegel

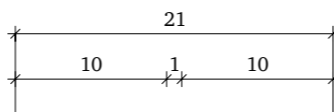
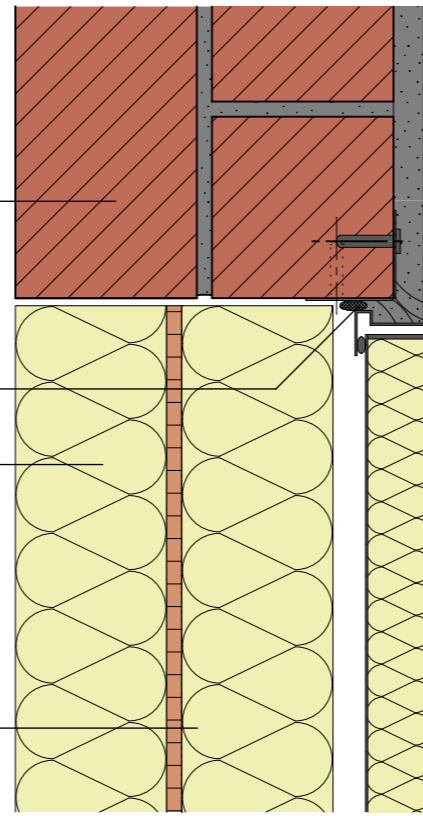
 Technische Universität Darmstadt Fachbereich 13 Institut für Konstruktives Gestalten und Baukonstruktion Forschungsprojekt Feuchtebedingte Wärmeverluste Projektleiter: Prof. S. Schäfer Bearbeiter: M. Eng. R. Burgaß	Planbezeichnung: Freilandversuche E-II-3.3.1 Detail C - Tür horizontal
	Bauvorhaben: Betriebsgelände Burgaß Bau GmbH 17121 Loitz, Sandfeldstraße 14
Verfasser: Robert Burgaß Janek Zindler	Datum: 26.06.16
Maßstab: M 1:5	Plannummer: E-II-3.3.1

Scheitrechter Ziegelsturz

Kompriband

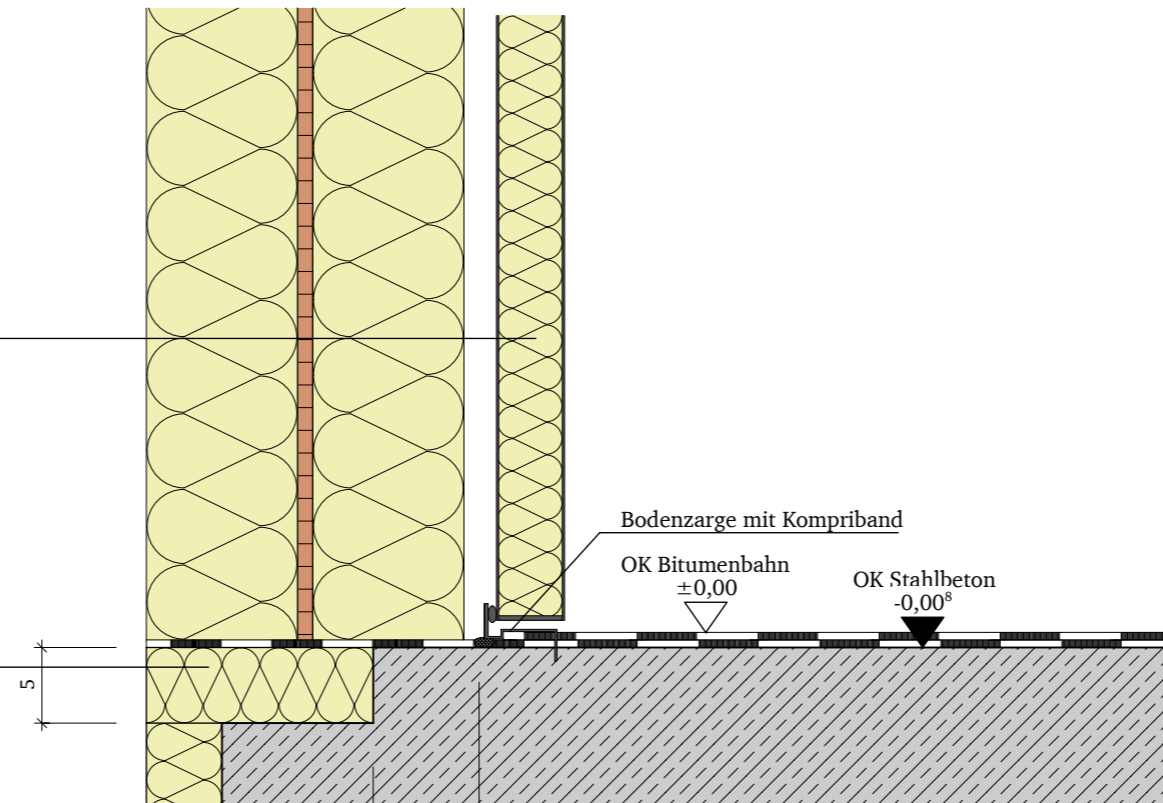
Dämmpaket nach Plan 3.4

Wärmedämmung 2x10 cm
DOW Roofmate SL-AP, $\lambda_{Bem} = 0,036 \text{ W/(mK)}$
aufgeschraubt auf OSB-Trägerplatte 10 mm



Tür: Novoferm T30-1 H8-5,
Nennmaße: 760x1880 mm

Mauerfüßelement, 50 mm
FOAMGLAS, Perinsul S, $\lambda_{Bem} = 0,060 \text{ W/(mK)}$
Im Bereich der Tür auf 15 cm Breite reduziert



5

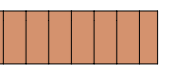
Mauerfüßelement
15

22

Bodenzarge mit Kompriband

OK Bitumenbahn
±0,00

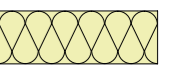
OK Stahlbeton
-0,00^s



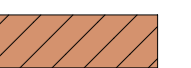
OSB-Platte



Putz, Mörtel



Wärmedämmung



Ziegel

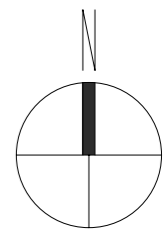
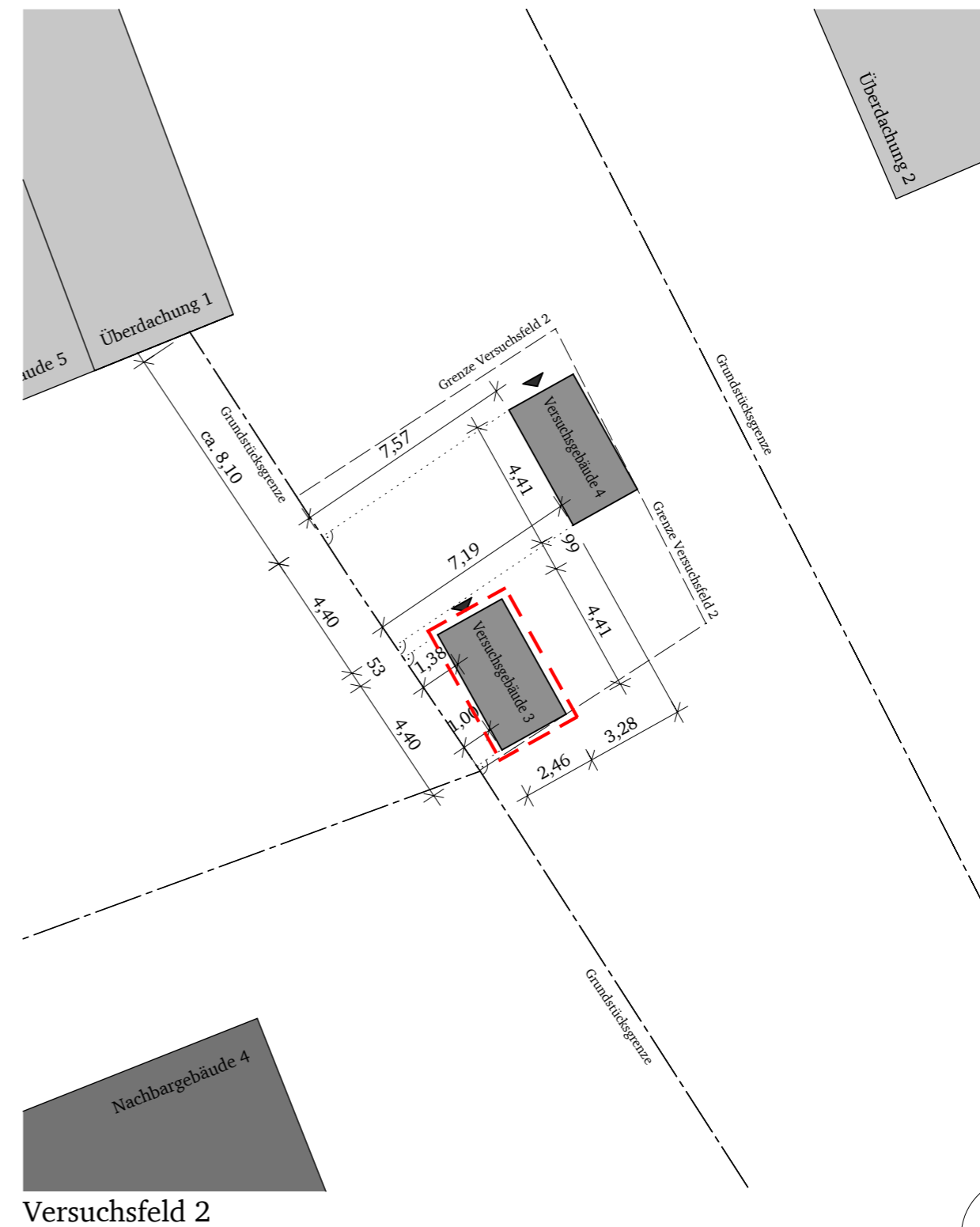
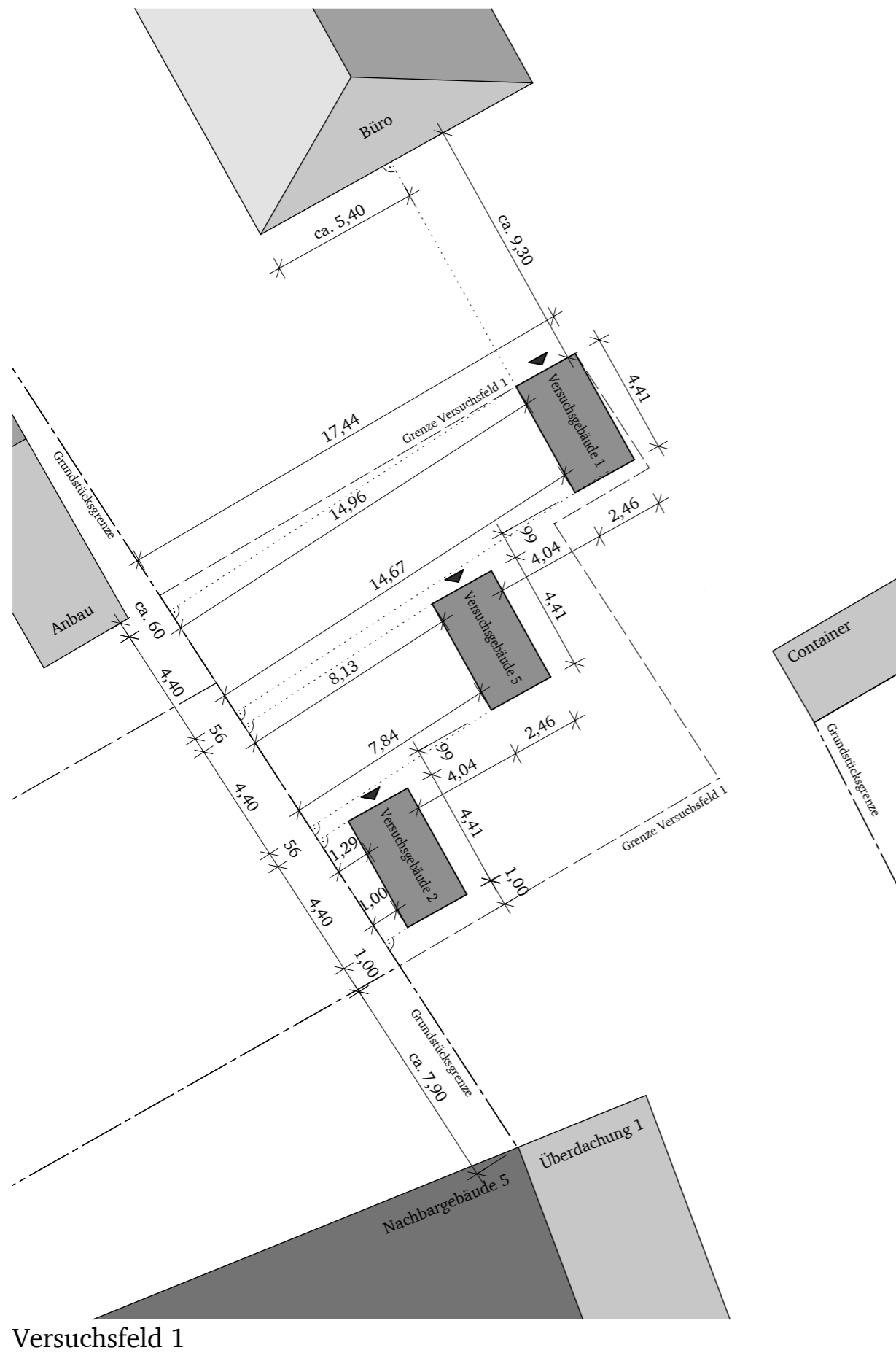


Technische Universität Darmstadt
Fachbereich 13
Institut für Konstruktives
Gestalten und Baukonstruktion
Forschungsprojekt
Feuchtebedingte Wärmeverluste
Projektleiter: Prof. S. Schäfer
Bearbeiter: M. Eng. R. Burgaß

Planbezeichnung:
Freilandversuche
E-II-3.3.2 Detail C - Tür vertikal

Verfasser:
Robert Burgaß
Janek Zindler
Maßstab:
M 1:5

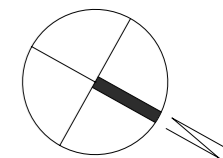
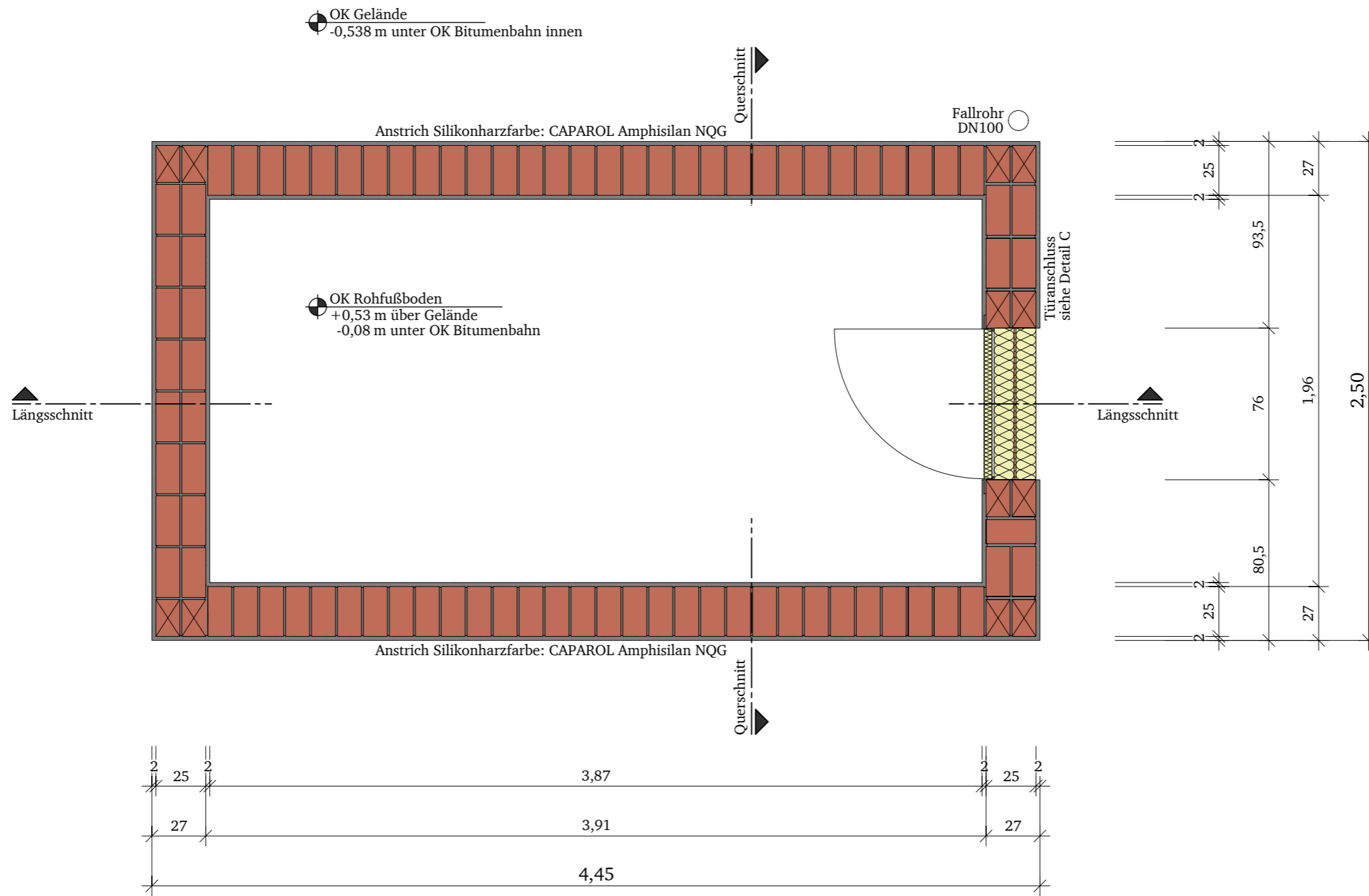
Datum:
26.06.16
Plannummer:
E-II-3.3.2
Bauvorhaben:
Betriebsgelände Burgaß Bau GmbH
17121 Loitz, Sandfeldstraße 14






Versuchsfeld 1

Versuchsfeld 2

	Technische Universität Darmstadt Fachbereich 13 Institut für Konstruktives Gestalten und Baukonstruktion	Planbezeichnung: <h1>Freilandversuche</h1> <h2>E-III-1.1 Lageplan</h2>
	Forschungsprojekt Feuchtebedingte Wärmeverluste Projektleiter: Prof. S. Schäfer Bearbeiter: M. Eng, R. Burgaß	Datum: 26.06.16
Verfasser: Robert Burgaß Janek Zindler	Maßstab: M 1:200	Plannummer: E-III-1.1



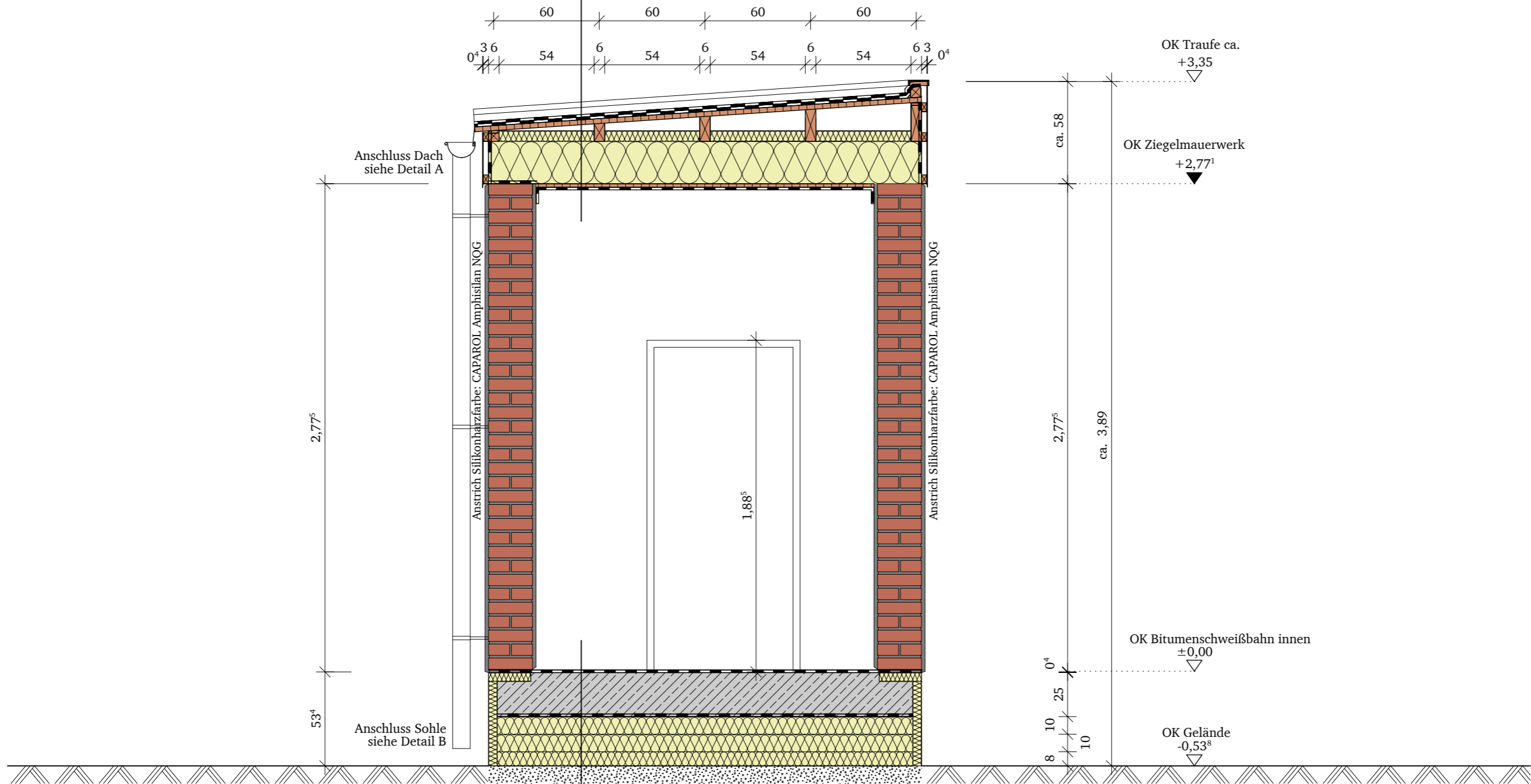
-  Putz, Mörtel
-  Wärmedämmung
-  Ziegel

 <p>Technische Universität Darmstadt Fachbereich 13 Institut für Konstruktives Gestalten und Baukonstruktion</p> <p>Forschungsprojekt Feuchtebedingte Wärmeverluste Projektleiter: Prof. S. Schäfer Bearbeiter: M. Eng. R. Burgaß</p>	Planbezeichnung:	
	<h1>Freilandversuche</h1> <h2>E-III-1.2 Grundriss</h2>	
Verfasser: Robert Burgaß Janek Zindler	Datum: 26.06.16	Bauvorhaben:
Maßstab: M 1:25	Plannummer: E-III-1.2	Betriebsgelände Burgaß Bau GmbH 17121 Loitz, Sandfeldstraße 14

Anmerkung:
Dachkonstruktion mit
modularen Bauteilen,
d.h. geringen Varianten
der Bauteilabmessungen

DACHAUFBAU

- 0,82 cm - Abdichtung, Bitumenbahn, 2-lagig, BAUDER TEC KSA DUO und BAUDER SMARAGD
- 2,50 cm - Unterkonstruktion, OSB-Platte, stark belüftete Luftschicht
- 6,00 cm - Aufsparrendämmung, Mineralwolle, URSA Geo Kerdämmplatte KDP 2/V, $\lambda_{\text{Bem}} = 0,035 \text{ W/(mK)}$
- 24,0 cm - Zwischensparrendämmung, Mineralwolle, URSA Spannfilz SF 35, $\lambda_{\text{Bem}} = 0,035 \text{ W/(mK)}$
- 1,50 cm - Unterkonstruktion, Siebdruckplatten
- 0,012 cm - Dampfsperre, Aluminiumverbundfolie, Alujet Optima BLU



BODENAUFBAU

- 0,40 cm - Bitumen-Schweißbahn, Bauder V 60 S 4, bis zur Innenkante des Mauerwerks
- 0,40 cm - Elastomerbitumen-Dampfsperrschweißbahn, $S_D \geq 1500 \text{ m}$, BauderFLEX DNA bis zur Außenkante des Mauerwerks
- 25,0 cm - Bodenplatte, Stahlbeton, C20/25
- 0,012 cm - Trennlage, Polyethylen-Folie, $S_D \geq 150 \text{ m}$, Diffufol-Dampfbremsfolie
- 28,0 cm - Wärmedämmung, extrudierter Polystyrolhartschaum
 - 2 x 10 cm, DOW Roofmate SL-AP, $\lambda_{\text{Bem}} = 0,036 \text{ W/(mK)}$
 - 1 x 8 cm, DOW Roofmate SL-A, $\lambda_{\text{Bem}} = 0,035 \text{ W/(mK)}$
- 10,0 cm - Sauberkeitsschicht, Kies

- gewachsener Boden
- Bauholz, Fichte
- Stahlbeton C20/25
- Kies
- Putz, Mörtel
- Wärmedämmung
- Ziegel

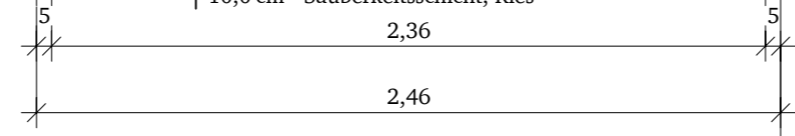
	Technische Universität Darmstadt Fachbereich 13 Institut für Konstruktives Gestalten und Baukonstruktion	Planbezeichnung: <h2 style="margin: 0;">Freilandversuche</h2> <h3 style="margin: 0;">E-III-1.3 Querschnitt</h3>
	Forschungsprojekt Feuchtebedingte Wärmeverluste Projektleiter: Prof. S. Schäfer Bearbeiter: M. Eng. R. Burgaß	
Verfasser: Robert Burgaß Janek Zindler	Datum: 26.06.16	Bauvorhaben: Betriebsgelände Burgaß Bau GmbH 17121 Loitz, Sandfeldstraße 14
Maßstab: M 1:25	Plannummer: E-III-1.3	

Anschluss Dach
siehe Detail A

Anschluss Sohle
siehe Detail B

Anstrich Silikonharzfarbe: CAPAROL Amphisilan NQG

Anstrich Silikonharzfarbe: CAPAROL Amphisilan NQG



DACHAUFBAU

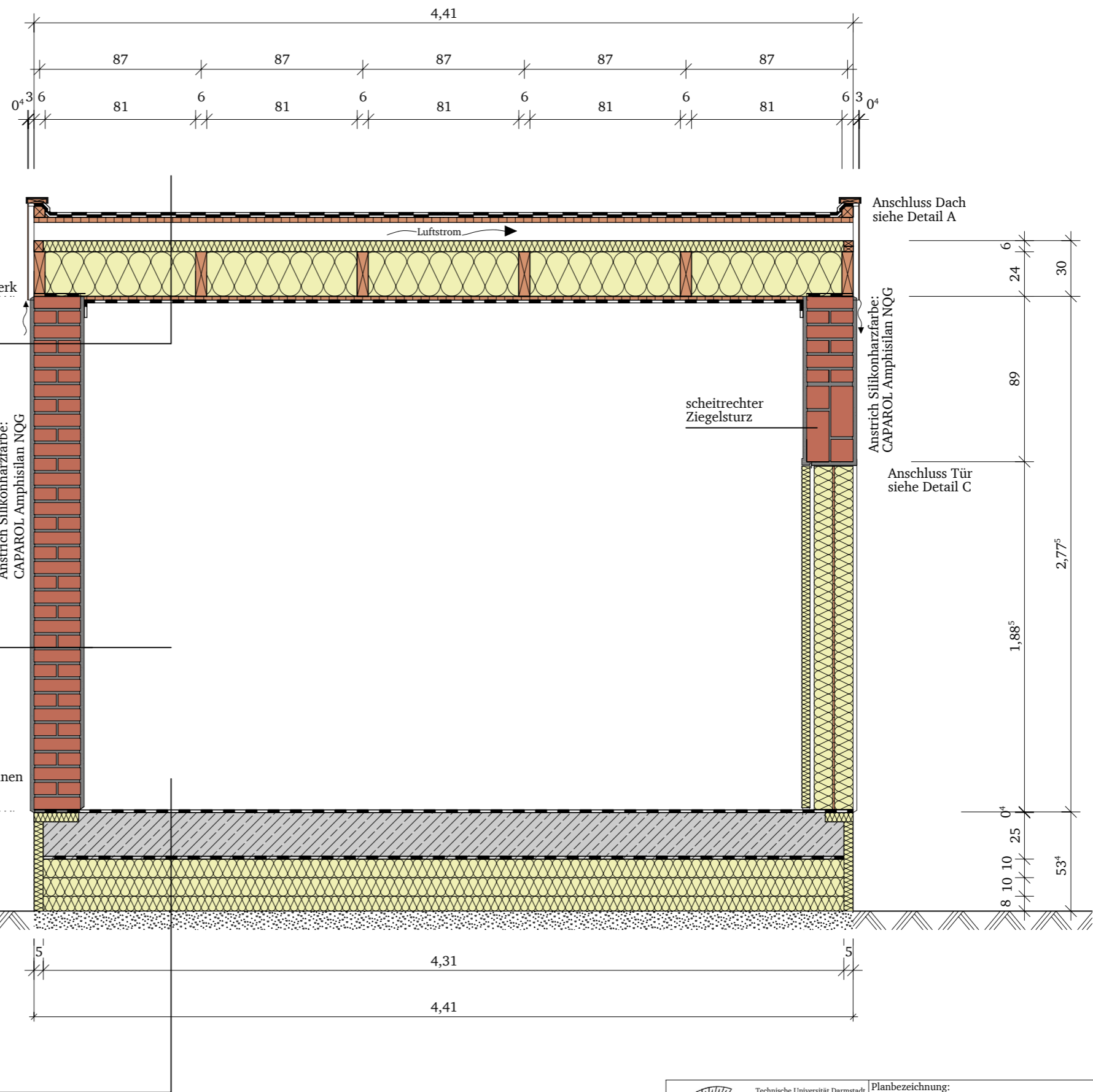
- 0,82 cm - Abdichtung, Bitumenbahn, 2-lagig,
BAUDER TEC KSA DUO und BAUDER SMARAGD
- 2,50 cm - Unterkonstruktion, OSB-Platten
stark belüftete Luftschicht
- 6,00 cm - Aufsparrendämmung, Mineralwolle,
URSA Geo Kerndämmplatte KDP 2/V, $\lambda_{\text{Bem}} = 0,035 \text{ W/(mK)}$
- 24,0 cm - Zwischensparrendämmung, Mineralwolle,
URSA Spannfalz SF 35, $\lambda_{\text{Bem}} = 0,035 \text{ W/(mK)}$
- 1,50 cm - Unterkonstruktion, Siebdruckplatten
- 0,012 cm - Dampfsperre, Aluminiumverbundfolie,
Alujet Optima BLU

WANDAUFBAU

- 2,00 cm - Innenputz, hydraulischer Kalkmörtel
Baustellenmischung
- 25,00 cm - Ziegel im Reichsformat
- 2,00 cm - Außenputz, hydraulischer Kalkmörtel
Baustellenmischung

BODENAUFBAU

- 0,40 cm - Bitumen-Schweißbahn, Bauder V 60 S 4, bis zur Innenkante des Mauerwerks
- 0,40 cm - Elastomerbitumen-Dampfsperrschweißbahn, $S_D \geq 1500 \text{ m}$, BauderFLEX DNA
bis zur Außenkante des Mauerwerks
- 25,0 cm - Bodenplatte, Stahlbeton, C20/25
- 0,012 cm - Trennlage, Polyethylen-Folie, $S_D \geq 150 \text{ m}$, Diffufol-Dampfbremssfolie
- 28,0 cm - Wärmedämmung, extrudierter Polystyrolhartschaum
2 x 10 cm, DOW Roofmate SL-AP, $\lambda_{\text{Bem}} = 0,036 \text{ W/(mK)}$
1 x 8 cm, DOW Roofmate SL-A, $\lambda_{\text{Bem}} = 0,035 \text{ W/(mK)}$
- 10,0 cm - Sauberkeitsschicht, Kies



Technische Universität Darmstadt
Fachbereich 13
Institut für Konstruktives
Gestalten und Baukonstruktion
Forschungsprojekt
Feuchtebedingte Wärmeverluste
Projektleiter: Prof. S. Schäfer
Bearbeiter: M. Eng. R. Burgaß

Planbezeichnung:

Freilandversuche

E-III-1.4 Längsschnitt

Verfasser:
Robert Burgaß
Janek Zindler

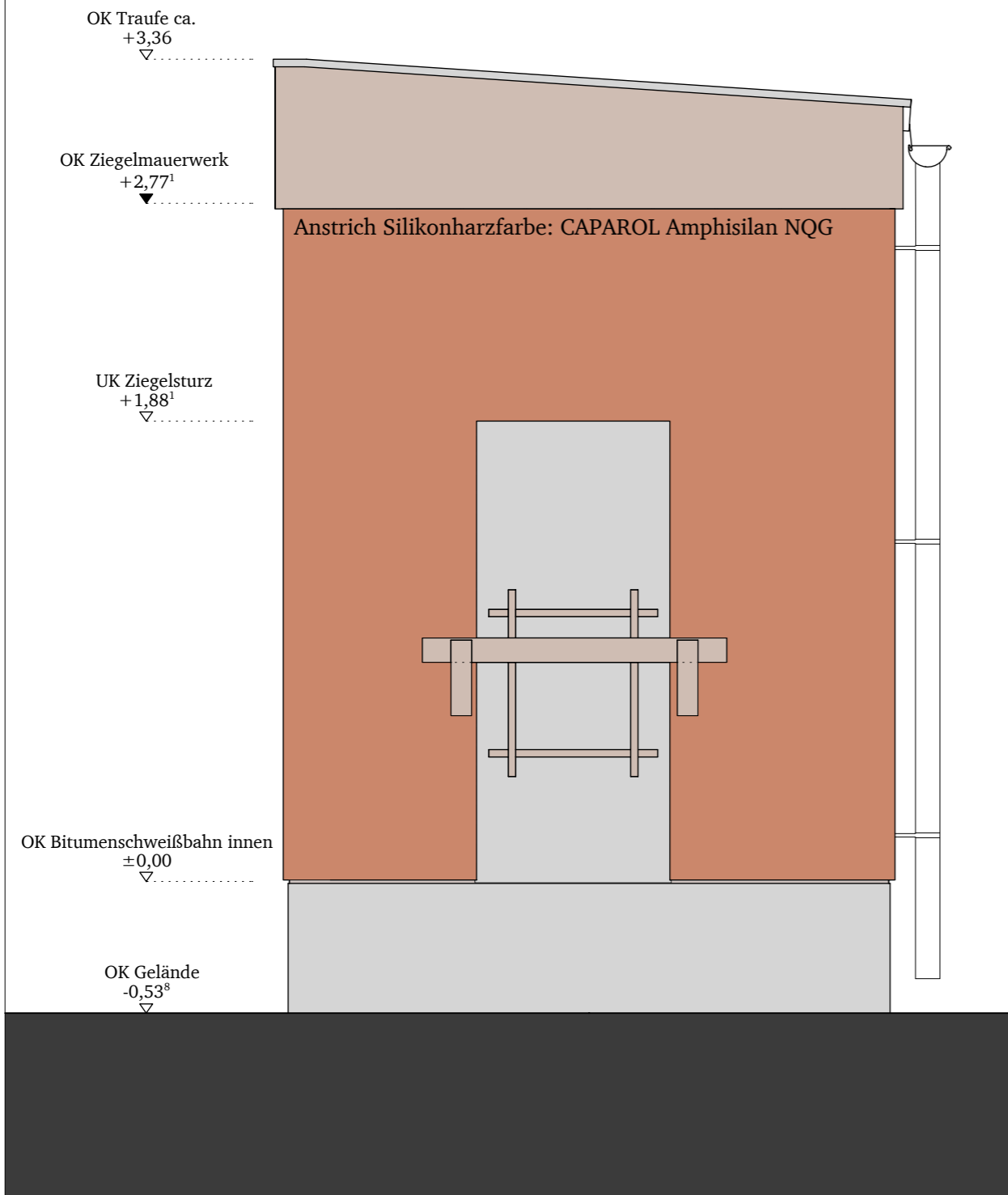
Datum:
26.06.16

Bauvorhaben:

Betriebsgelände Burgaß Bau GmbH
17121 Loitz, Sandfeldstraße 14

Maßstab:
M 1:25

Plannummer:
E-III-1.4

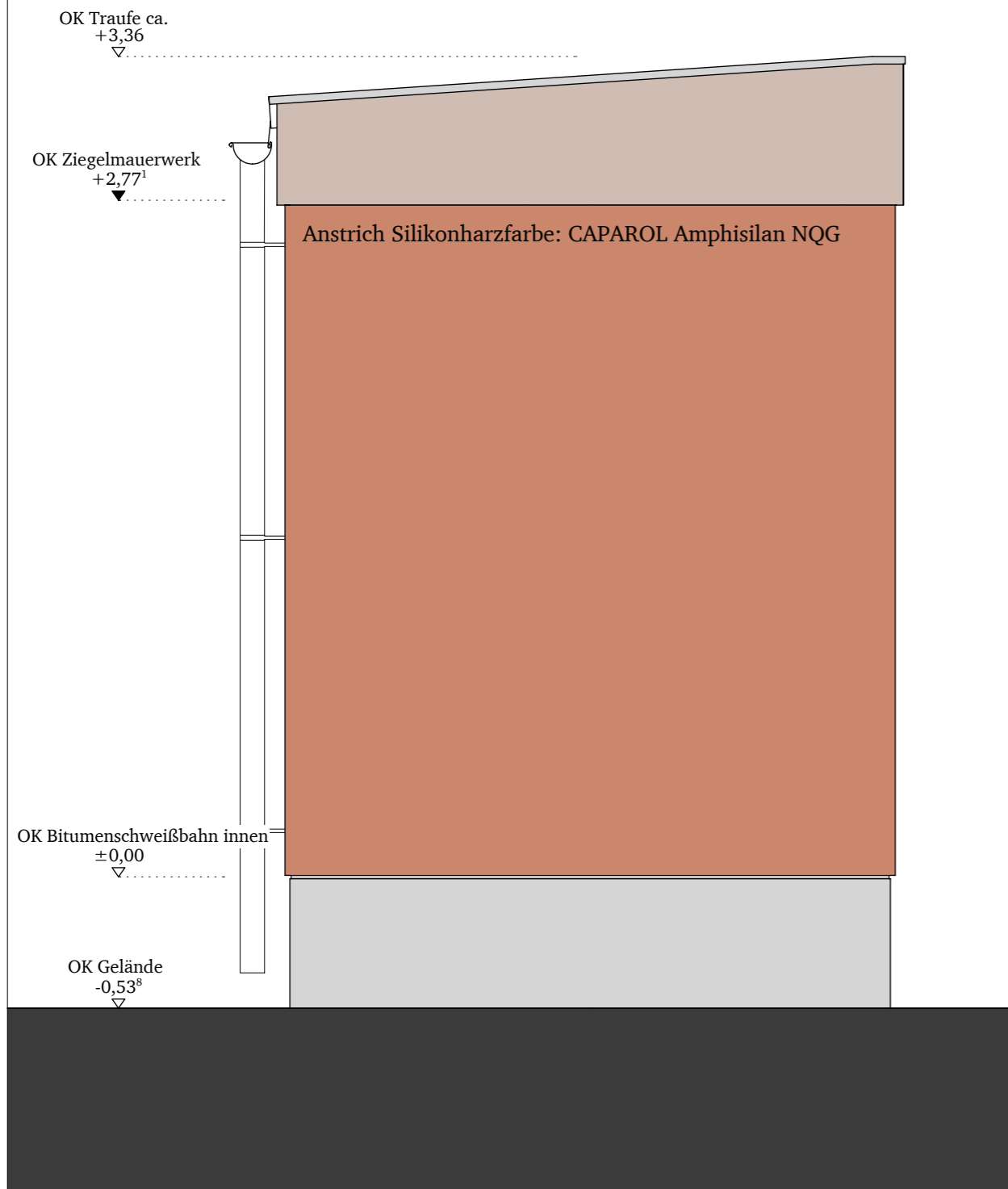


Ansicht von Norden

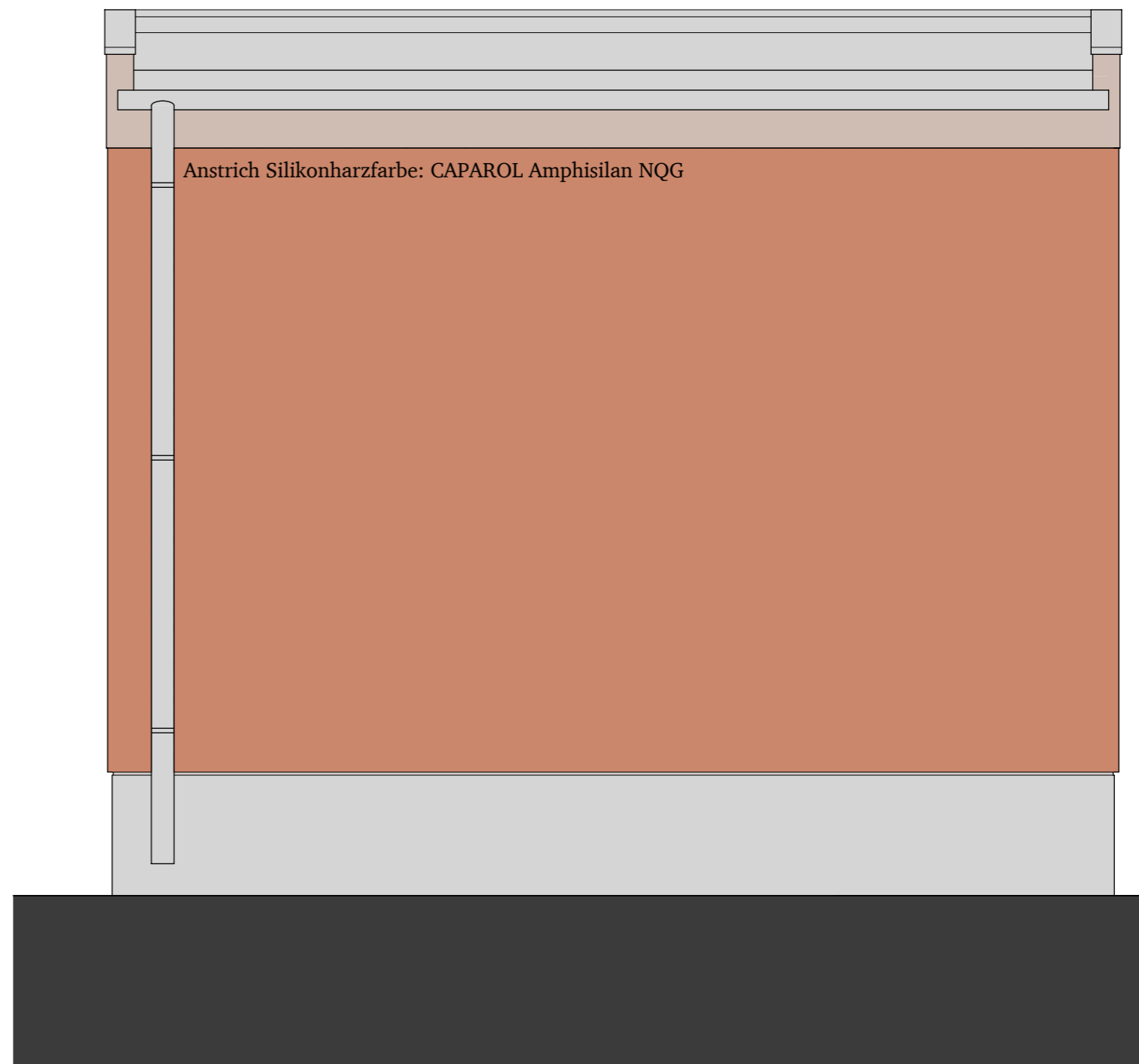


Ansicht von Osten

	Technische Universität Darmstadt Fachbereich 13 Institut für Konstruktives Gestalten und Baukonstruktion	Planbezeichnung: Freilandversuche E-III-2.1 Ansicht von Norden und Osten
	Forschungsprojekt Feuchtebedingte Wärmeverluste Projektleiter: Prof. S. Schäfer Bearbeiter: M. Eng. R. Burgaß	Verfasser: Robert Burgaß Janek Zindler
Maßstab: M 1:25	Plannummer: E-III-2.1	Bauvorhaben: Betriebsgelände Burgaß Bau GmbH 17121 Loitz, Sandfeldstraße 14

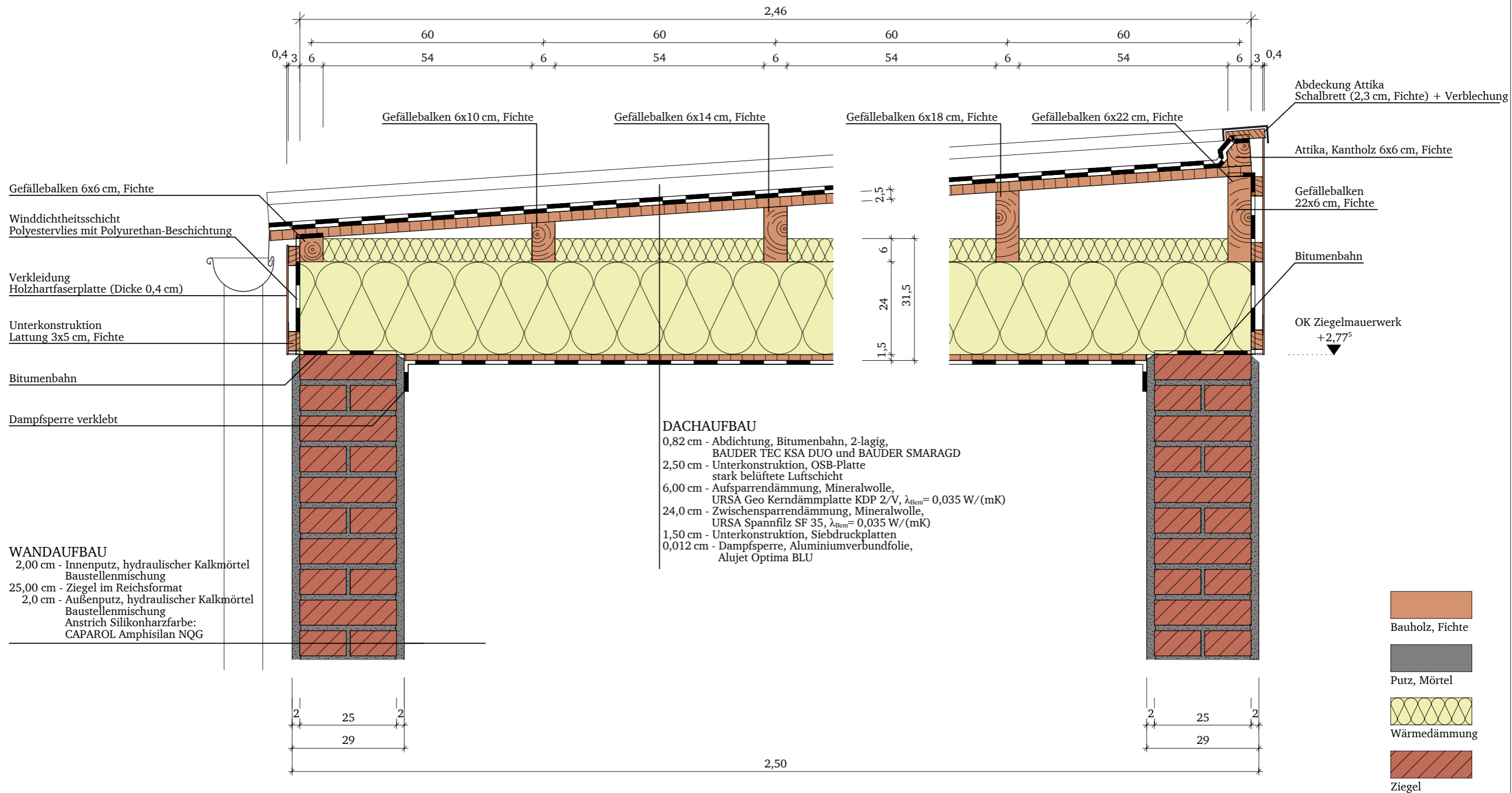


Ansicht von Süden

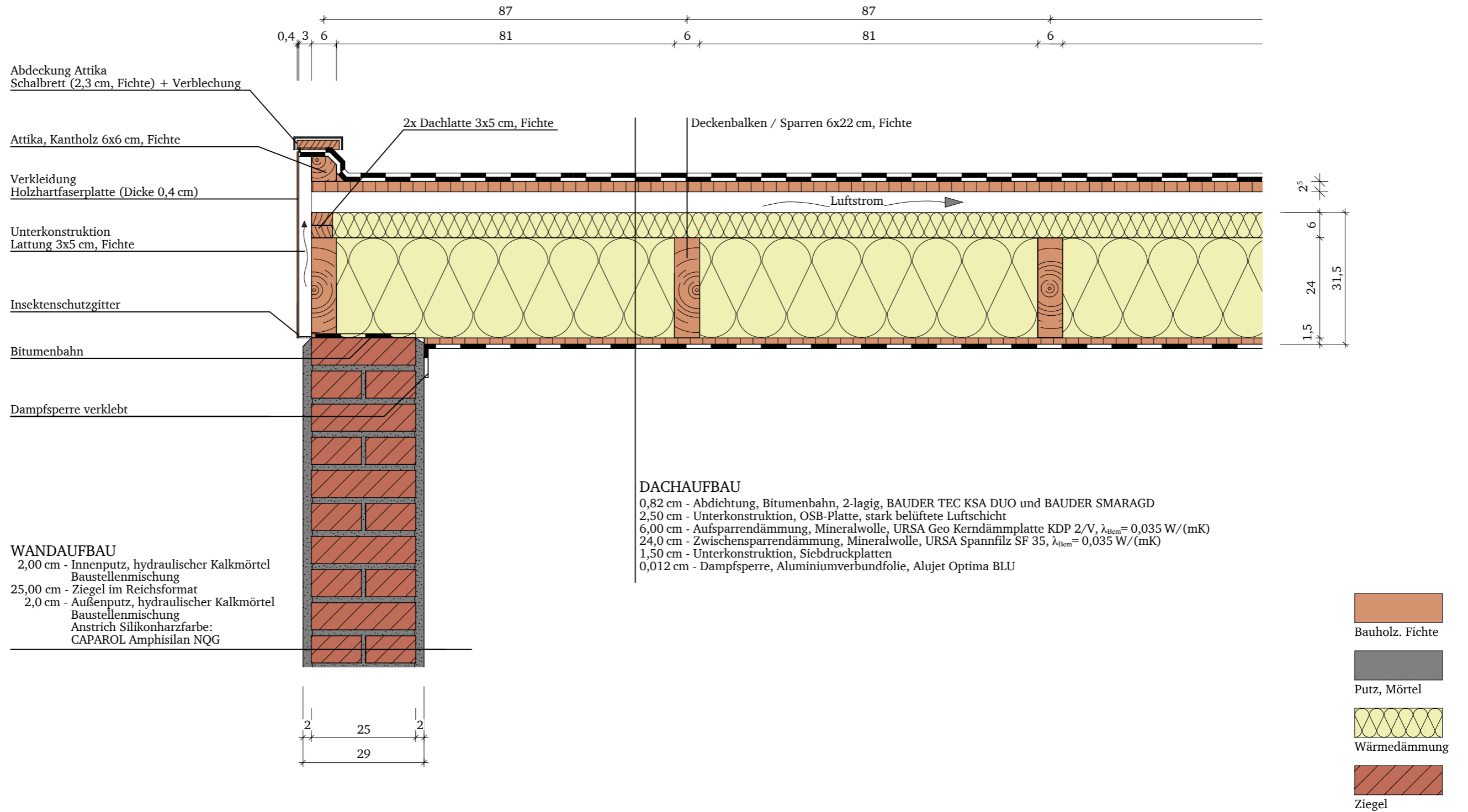


Ansicht von Westen

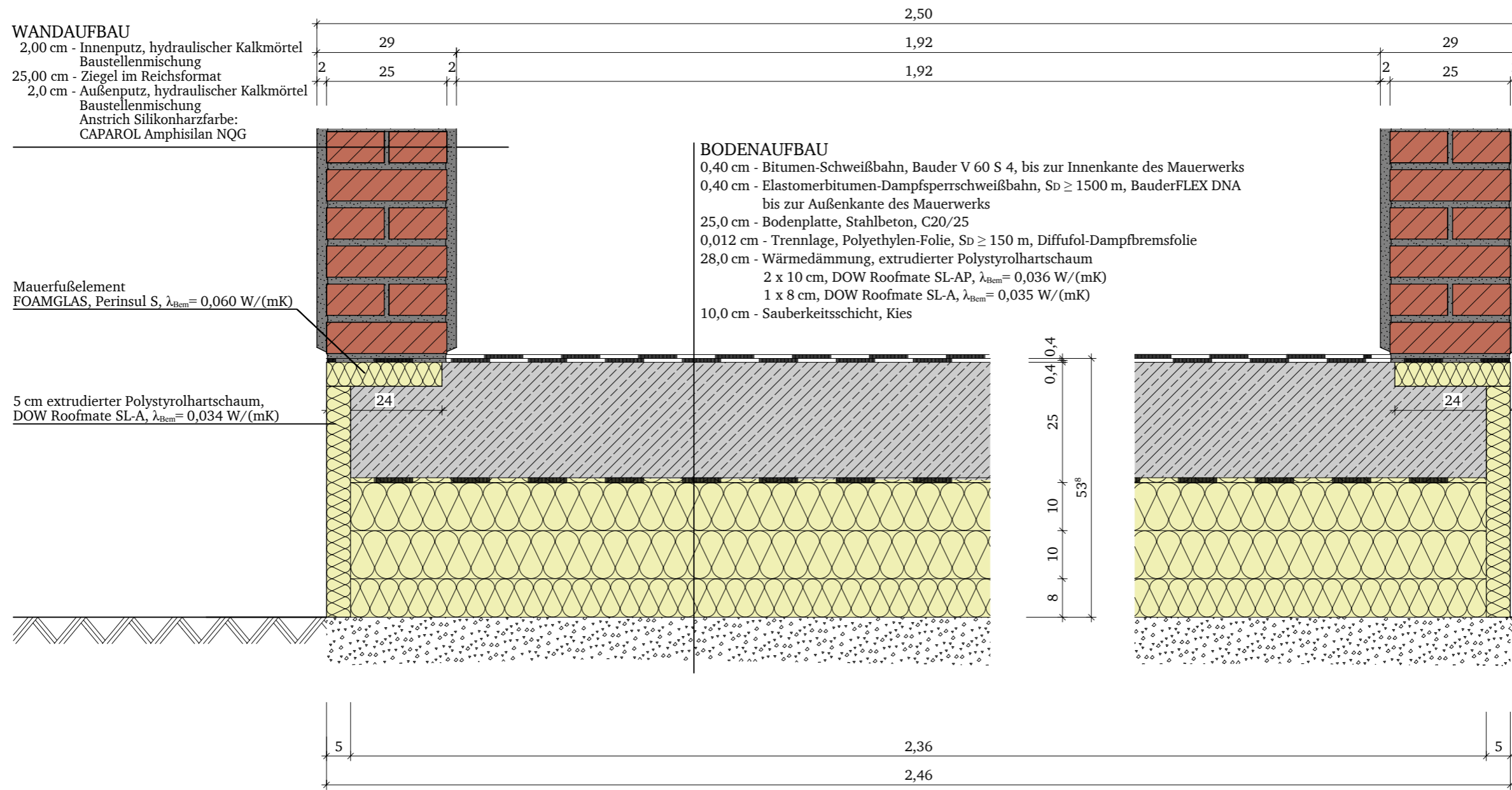
 <p>Technische Universität Darmstadt Fachbereich 13 Institut für Konstruktives Gestalten und Baukonstruktion</p>	<p>Planbezeichnung: Freilandversuche E-III-2.2 Ansicht von Süden und Westen</p>	
	<p>Forschungsprojekt Feuchtebedingte Wärmeverluste Projektleiter: Prof. S. Schäfer Bearbeiter: M. Eng, R. Burgaß</p>	<p>Datum: 26.06.16</p>
<p>Verfasser: Robert Burgaß Janek Zindler</p>	<p>Maßstab: M 1:25</p>	<p>Plannummer: E-III-2.2</p>

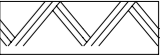
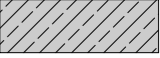
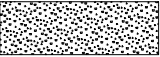





 <p>Technische Universität Darmstadt Fachbereich 13 Institut für Konstruktives Gestalten und Baukonstruktion</p>	Planbezeichnung: <h1>Freilandversuche</h1>	
	E-III-3.1.1 Detail A Traufe - Querschnitt	
Verfasser: Robert Burgaß Janek Zindler	Datum: 26.06.16	Bauvorhaben: Betriebsgelände Burgaß Bau GmbH 17121 Loitz, Sandfeldstraße 14
Maßstab: M 1:10	Plannummer: E-III-3.1.1	

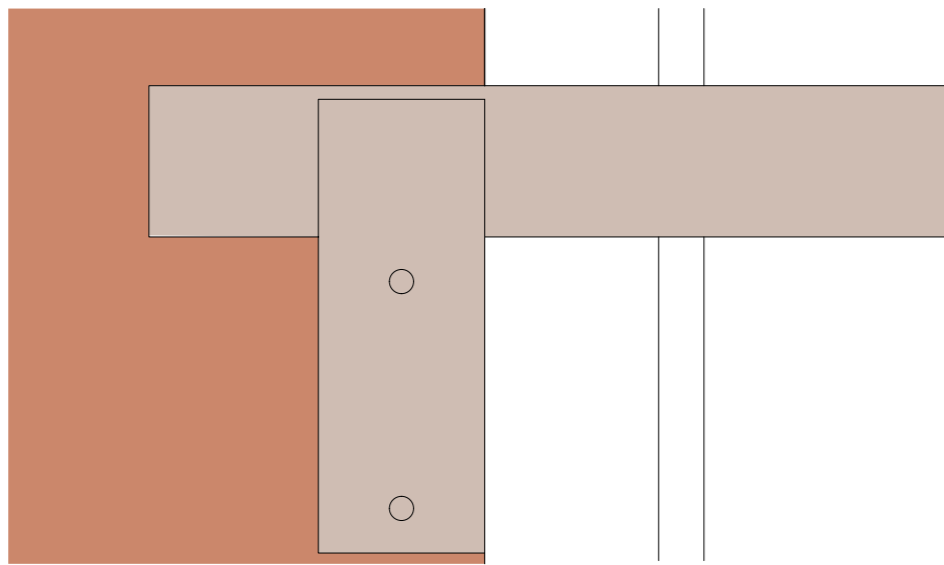


 Technische Universität Darmstadt Fachbereich 13 Institut für Konstruktives Gestalten und Baukonstruktion Forschungsprojekt Feuchtebedingte Wärmeverluste Projektleiter: Prof. S. Schäfer Bearbeiter: M. Eng. R. Burgaß	Planbezeichnung:
	<h1>Freilandversuche</h1> <p>E-III-3.1.2 Detail A Traufe - Längsschnitt</p>
Verfasser: Robert Burgaß Janek Zindler	Datum: 26.06.16
Maßstab: M 1:10	Plannummer: E-III-3.1.2
Bauvorhaben: Betriebsgelände Burgaß Bau GmbH 17121 Loitz, Sandfeldstraße 14	

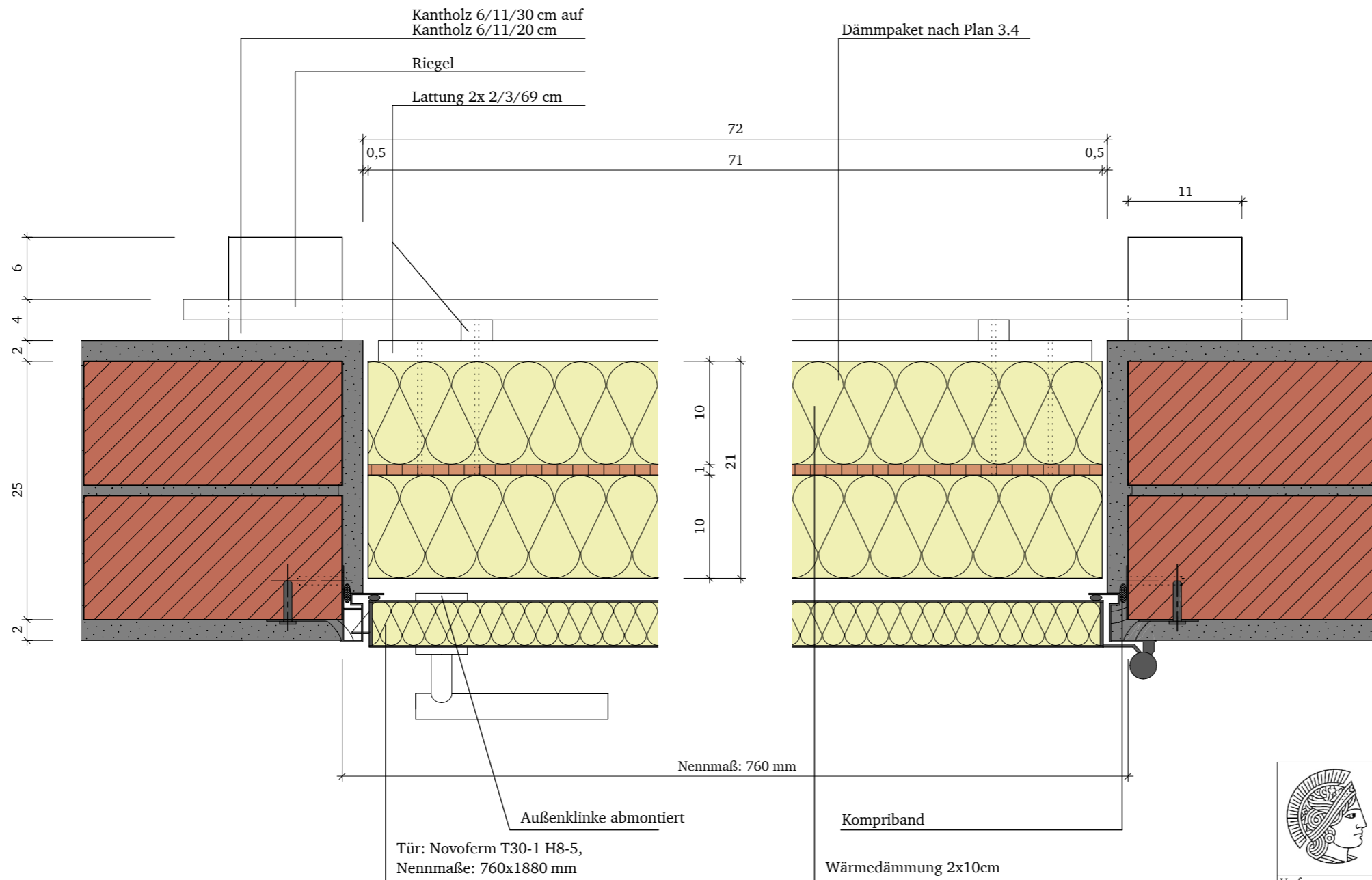


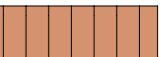



-  gewachsener Boden
-  Stahlbeton, C20/25
-  Kies
-  Putz, Mörtel
-  Wärmedämmung
-  Ziegel

	Technische Universität Darmstadt Fachbereich 13 Institut für Konstruktives Gestalten und Baukonstruktion	Planbezeichnung: Freilandversuche E-III-3.2 Detail B - Sockel
	Forschungsprojekt Feuchtebedingte Wärmeverluste Projektleiter: Prof. S. Schäfer Bearbeiter: M. Eng. R. Burgaß	Datum: 26.06.16
Verfasser: Robert Burgaß Janek Zindler	Maßstab: M 1:10	Plannummer: E-III-3.2



Riegel, Ansicht



-  OSB-Platte
-  Putz, Mörtel
-  Wärmedämmung
-  Ziegel

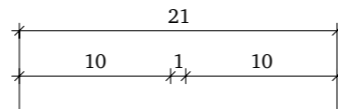
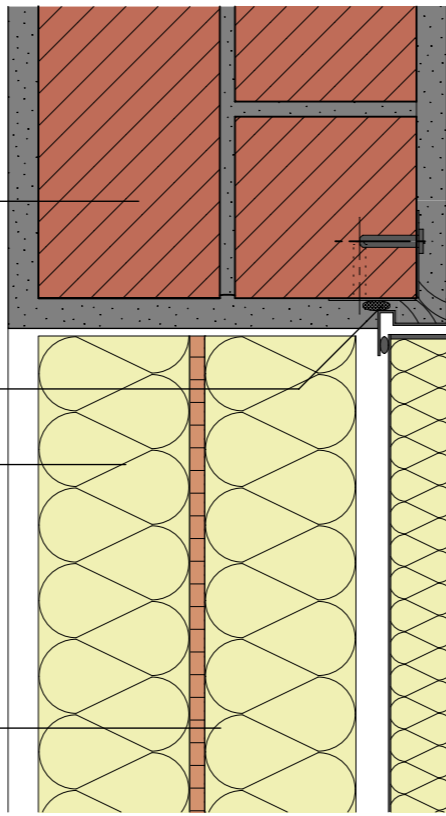
 <p>Technische Universität Darmstadt Fachbereich 13 Institut für Konstruktives Gestalten und Baukonstruktion</p> <p>Forschungsprojekt Feuchtebedingte Wärmeverluste Projektleiter: Prof. S. Schäfer Bearbeiter: M. Eng. R. Burgaß</p>	<p>Planbezeichnung:</p> <h1>Freilandversuche</h1> <p>E-III-3.3.1 Detail C - Tür horizontal</p>	
	<p>Verfasser: Robert Burgaß Janek Zindler</p> <p>Maßstab: M 1:5</p>	<p>Datum: 26.06.16</p> <p>Plannummer: E-III-3.3.1</p>

Scheitrechter Ziegelsturz

Kompriband

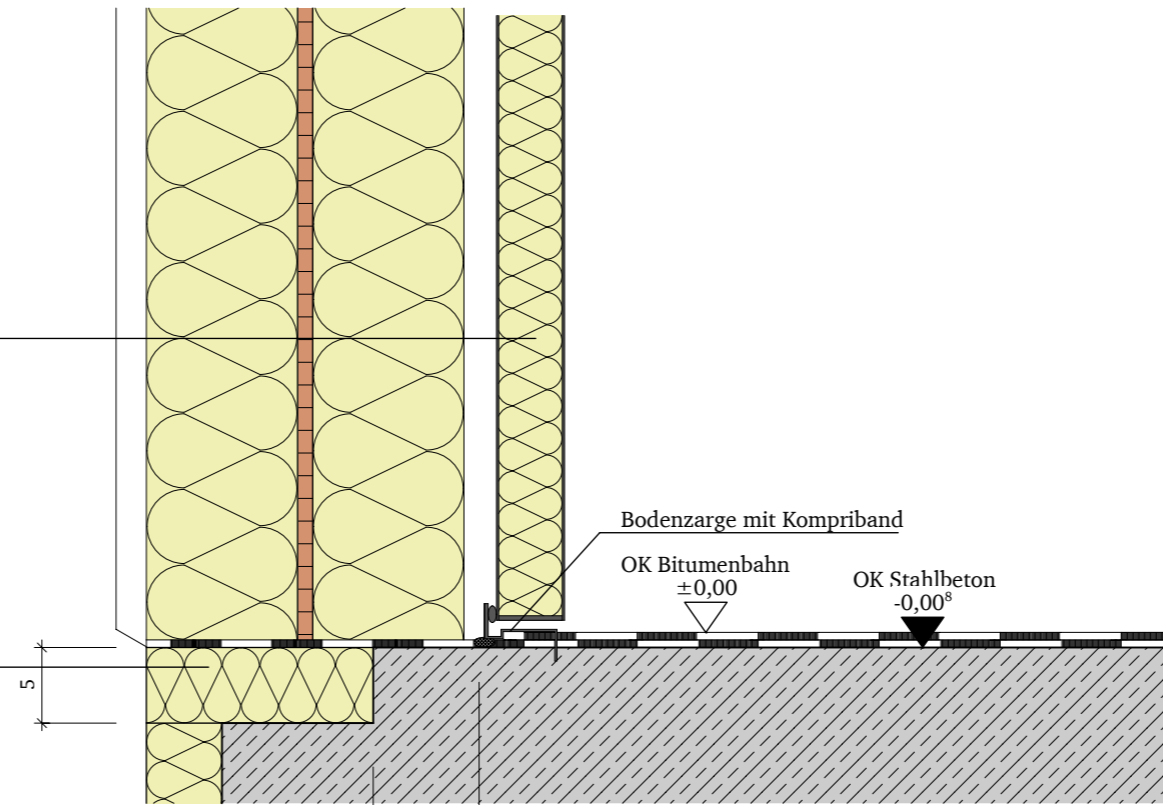
Dämmpaket nach Plan 3.4

Wärmedämmung 2x10 cm
DOW Roofmate SL-AP, $\lambda_{Bem} = 0,036 \text{ W/(mK)}$
aufgeschraubt auf OSB-Trägerplatte 10 mm



Tür: Novoferm T30-1 H8-5,
Nennmaße: 760x1880 mm

Mauerfüßelement, 50 mm
FOAMGLAS, Perinsul S, $\lambda_{Bem} = 0,060 \text{ W/(mK)}$
Im Bereich der Tür auf 15 cm Breite reduziert



5

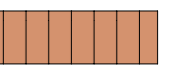
Mauerfüßelement
15

22

Bodenzarge mit Kompriband

OK Bitumenbahn
 $\pm 0,00$

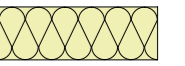
OK Stahlbeton
 $-0,00^s$



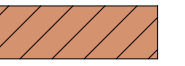
OSB-Platte



Putz, Mörtel



Wärmedämmung



Ziegel



Technische Universität Darmstadt
Fachbereich 13
Institut für Konstruktives
Gestalten und Baukonstruktion
Forschungsprojekt
Feuchtebedingte Wärmeverluste
Projektleiter: Prof. S. Schäfer
Bearbeiter: M. Eng. R. Burgaß

Planbezeichnung:

Freilandversuche

E-III-3.3.2 Detail C - Tür vertikal

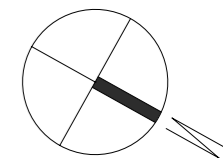
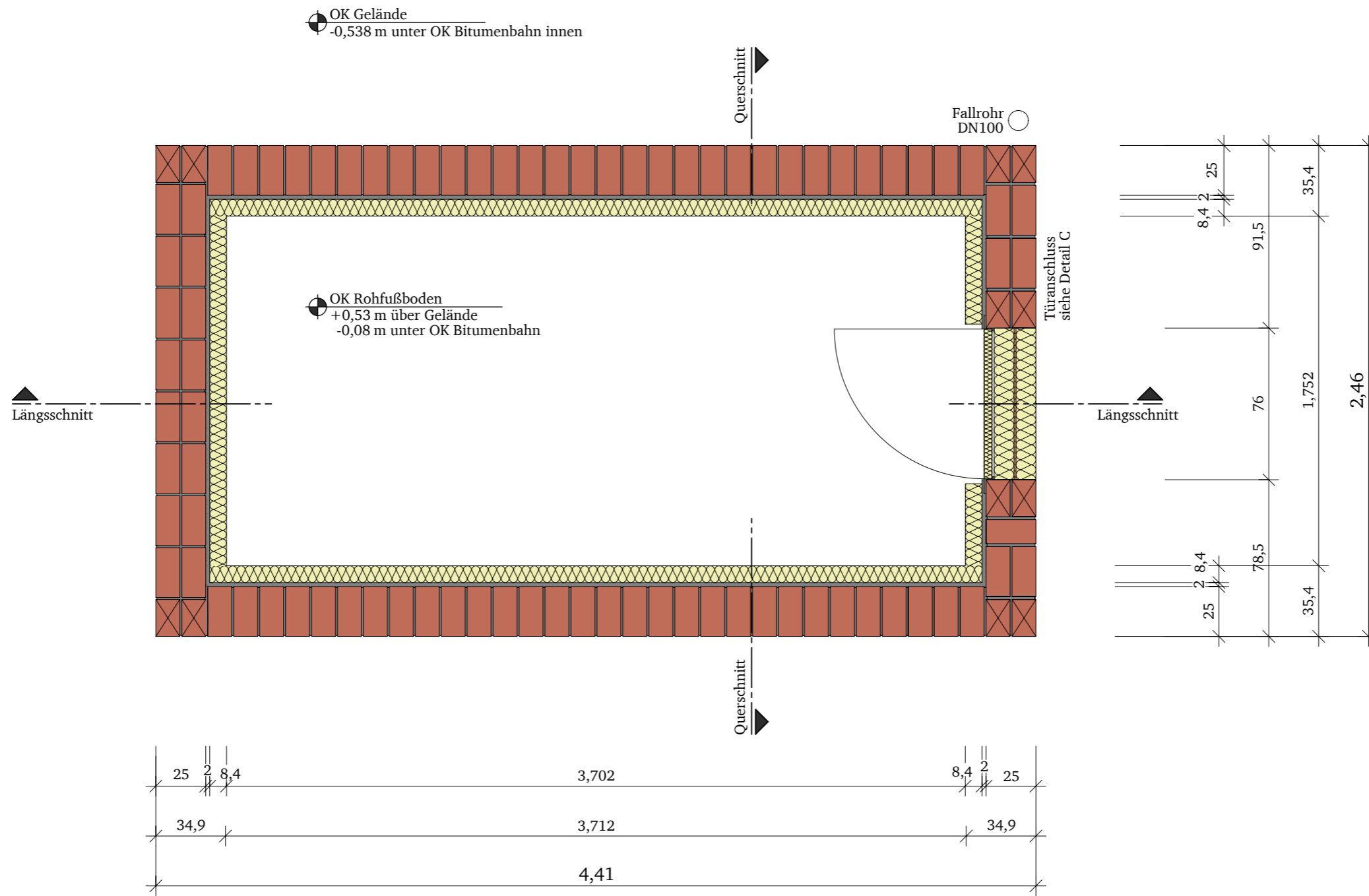
Verfasser:
Robert Burgaß
Janek Zindler




Datum:
26.06.16

Bauvorhaben:
Betriebsgelände Burgaß Bau GmbH
17121 Loitz, Sandfeldstraße 14

Maßstab:
M 1:5

Plannummer:
E-III-3.3.2



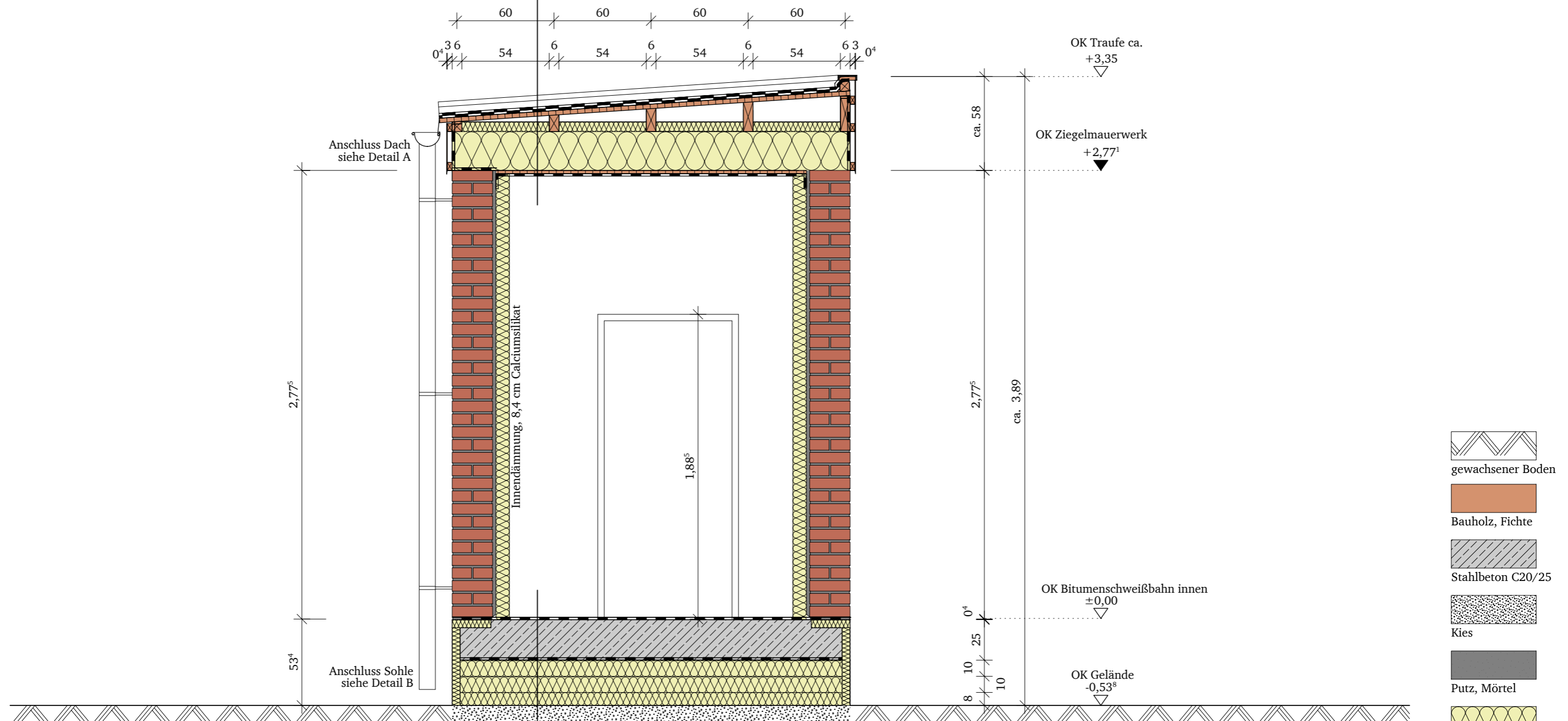
-  Putz, Mörtel
-  Wärmedämmung
-  Ziegel

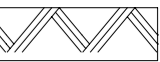

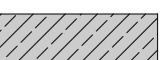




 Technische Universität Darmstadt Fachbereich 13 Institut für Konstruktives Gestalten und Baukonstruktion Forschungsprojekt Feuchtebedingte Wärmeverluste Projektleiter: Prof. S. Schäfer Bearbeiter: M. Eng. R. Burgaß	Planbezeichnung:	<h1>Freilandversuche</h1> <h2>E-IV-1.2 Grundriss</h2>
	Verfasser: Robert Burgaß Janek Zindler	
Maßstab: M 1:25	Plannummer: E-IV-1.2	

Anmerkung:
Dachkonstruktion mit
modularen Bauteilen,
d.h. geringen Varianten
der Bauteilabmessungen

DACHAUFBAU

- 0,82 cm - Abdichtung, Bitumenbahn, 2-lagig, BAUDER TEC KSA DUO und BAUDER SMARAGD
- 2,50 cm - Unterkonstruktion, OSB-Platte, stark belüftete Luftschicht
- 6,00 cm - Aufsparrendämmung, Mineralwolle, URSA Geo Kerndämmplatte KDP 2/V, $\lambda_{\text{Bem}} = 0,035 \text{ W/(mK)}$
- 24,0 cm - Zwischensparrendämmung, Mineralwolle, URSA Spannfilz SF 35, $\lambda_{\text{Bem}} = 0,035 \text{ W/(mK)}$
- 1,50 cm - Unterkonstruktion, Siebdruckplatten
- 0,012 cm - Dampfsperre, Aluminiumverbundfolie, Alujet Optima BLU



-  gewachsener Boden
-  Bauholz, Fichte
-  Stahlbeton C20/25
-  Kies
-  Putz, Mörtel
-  Wärmedämmung
-  Ziegel

BODENAUFBAU

- 0,40 cm - Bitumen-Schweißbahn, Bauder V 60 S 4, bis zur Innenkante des Mauerwerks
- 0,40 cm - Elastomerbitumen-Dampfsperrschweißbahn, $S_D \geq 1500 \text{ m}$, BauderFLEX DNA bis zur Außenkante des Mauerwerks
- 25,0 cm - Bodenplatte, Stahlbeton, C20/25
- 0,012 cm - Trennlage, Polyethylen-Folie, $S_D \geq 150 \text{ m}$, Diffufol-Dampfbremsfolie
- 28,0 cm - Wärmedämmung, extrudierter Polystyrolhartschaum
- 2 x 10 cm, DOW Roofmate SL-AP, $\lambda_{\text{Bem}} = 0,036 \text{ W/(mK)}$
- 1 x 8 cm, DOW Roofmate SL-A, $\lambda_{\text{Bem}} = 0,035 \text{ W/(mK)}$
- 10,0 cm - Sauberkeitsschicht, Kies



Technische Universität Darmstadt
Fachbereich 13
Institut für Konstruktives
Gestalten und Baukonstruktion
Forschungsprojekt
Feuchtebedingte Wärmeverluste
Projektleiter: Prof. S. Schäfer
Bearbeiter: M. Eng. R. Burgaß

Planbezeichnung:
Freilandversuche
E-IV-1.3 Querschnitt

Verfasser:
Robert Burgaß
Janek Zindler
Maßstab:
M 1:25

Datum:
26.06.16
Plannummer:
E-IV-1.3
Bauvorhaben:
Betriebsgelände Burgaß Bau GmbH
17121 Loitz, Sandfeldstraße 14

DACHAUFBAU

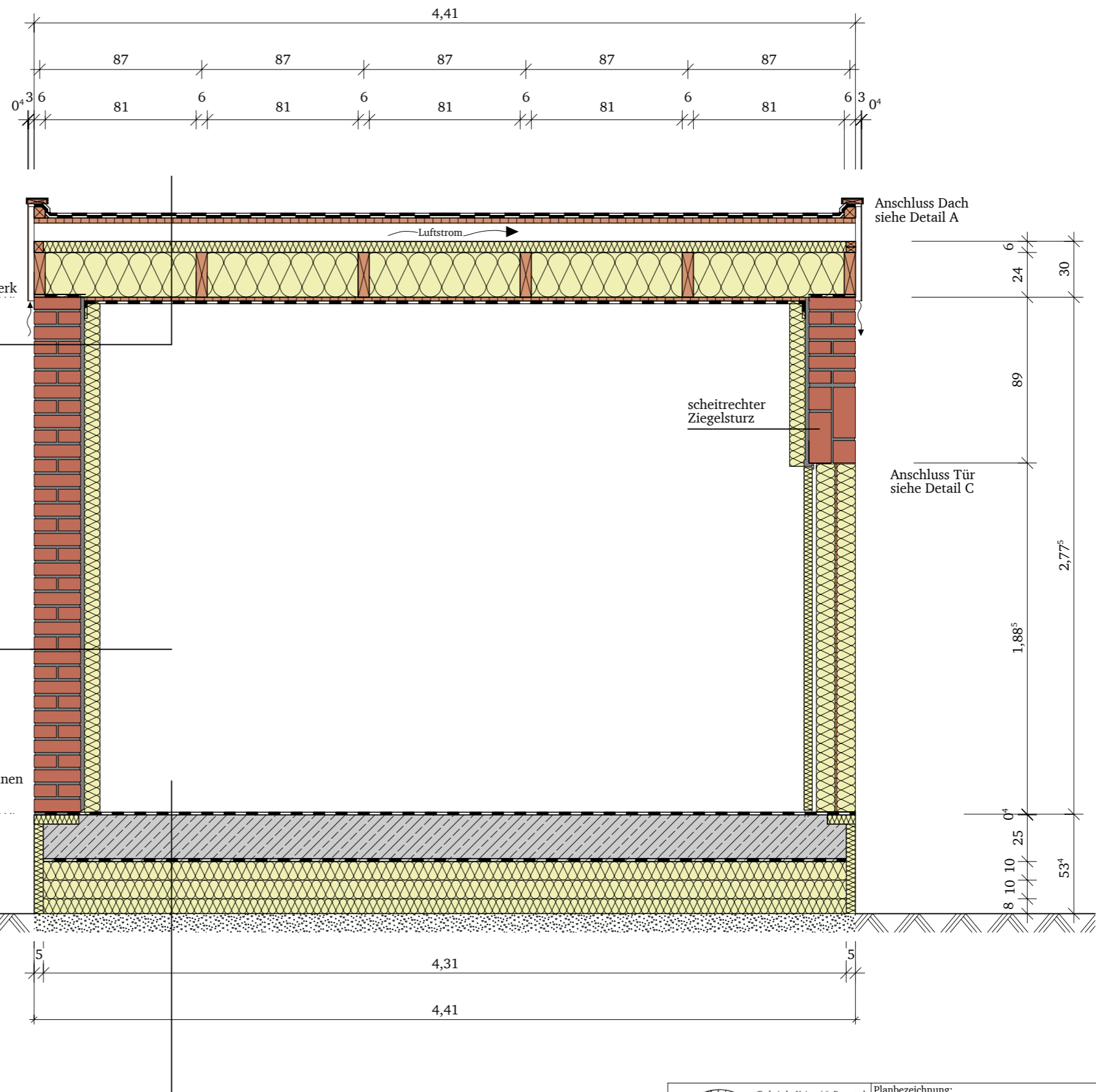
- 0,82 cm - Abdichtung, Bitumenbahn, 2-lagig,
BAUDER TEC KSA DUO und BAUDER SMARAGD
- 2,50 cm - Unterkonstruktion, OSB-Platten
stark belüftete Luftschicht
- 6,00 cm - Aufsparrendämmung, Mineralwolle,
URSA Geo Kerndämmplatte KDP 2/V, $\lambda_{Bem} = 0,035 \text{ W/(mK)}$
- 24,0 cm - Zwischensparrendämmung, Mineralwolle,
URSA Spannfilz SF 35, $\lambda_{Bem} = 0,035 \text{ W/(mK)}$
- 1,50 cm - Unterkonstruktion, Siebdruckplatten
- 0,012 cm - Dampfsperre, Aluminiumverbundfolie,
Alujet Optima BLU

WANDAUFBAU

- 8,40 cm - Innendämmung, inkl. 2 mm Kleber + 2 mm Kalkglätte
Calciumsilikat $\lambda_{Bem} = 0,062 \text{ W/(mK)}$, CALSITHERM Klimaplatte
- 2,00 cm - Innenputz, hydraulischer Kalkmörtel
Baustellenmischung
- 25,00 cm - Ziegel im Reichsformat

BODENAUFBAU

- 0,40 cm - Bitumen-Schweißbahn, Bauder V 60 S 4, bis zur Innenkante des Mauerwerks
- 0,40 cm - Elastomerbitumen-Dampfsperrschweißbahn, $S_D \geq 1500 \text{ m}$, BauderFLEX DNA
bis zur Außenkante des Mauerwerks
- 25,0 cm - Bodenplatte, Stahlbeton, C20/25
- 0,012 cm - Trennlage, Polyethylen-Folie, $S_D \geq 150 \text{ m}$, Diffufol-Dampfbremsschicht
- 28,0 cm - Wärmedämmung, extrudierter Polystyrolhartschaum
2 x 10 cm, DOW Roofmate SL-AP, $\lambda_{Bem} = 0,036 \text{ W/(mK)}$
1 x 8 cm, DOW Roofmate SL-A, $\lambda_{Bem} = 0,035 \text{ W/(mK)}$
- 10,0 cm - Sauberkeitsschicht, Kies

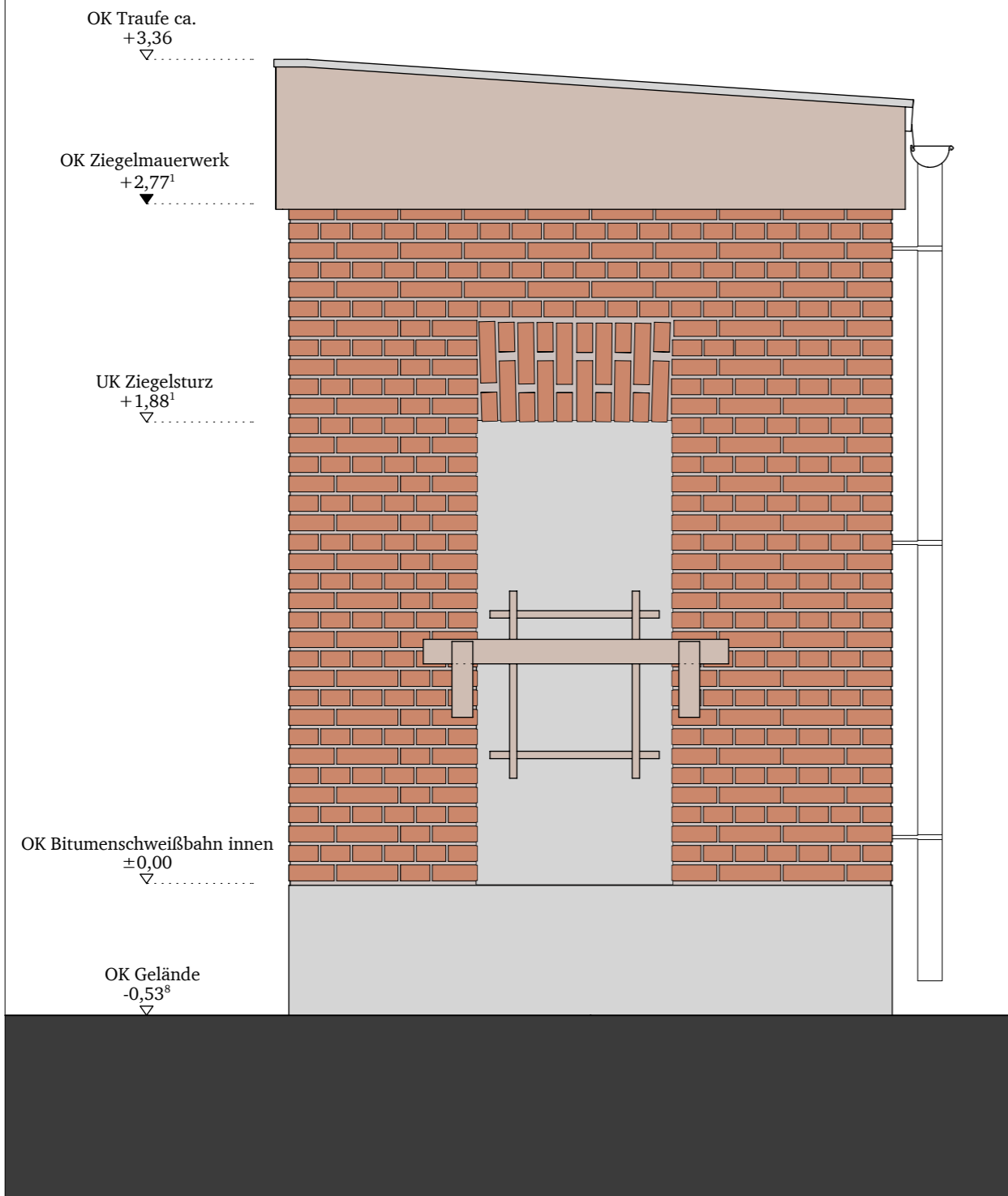


Technische Universität Darmstadt
Fachbereich 13
Institut für Konstruktives
Gestalten und Baukonstruktion
Forschungsprojekt
Feuchtebedingte Wärmeverluste
Projektleiter: Prof. S. Schäfer
Bearbeiter: M. Eng. R. Burgaß

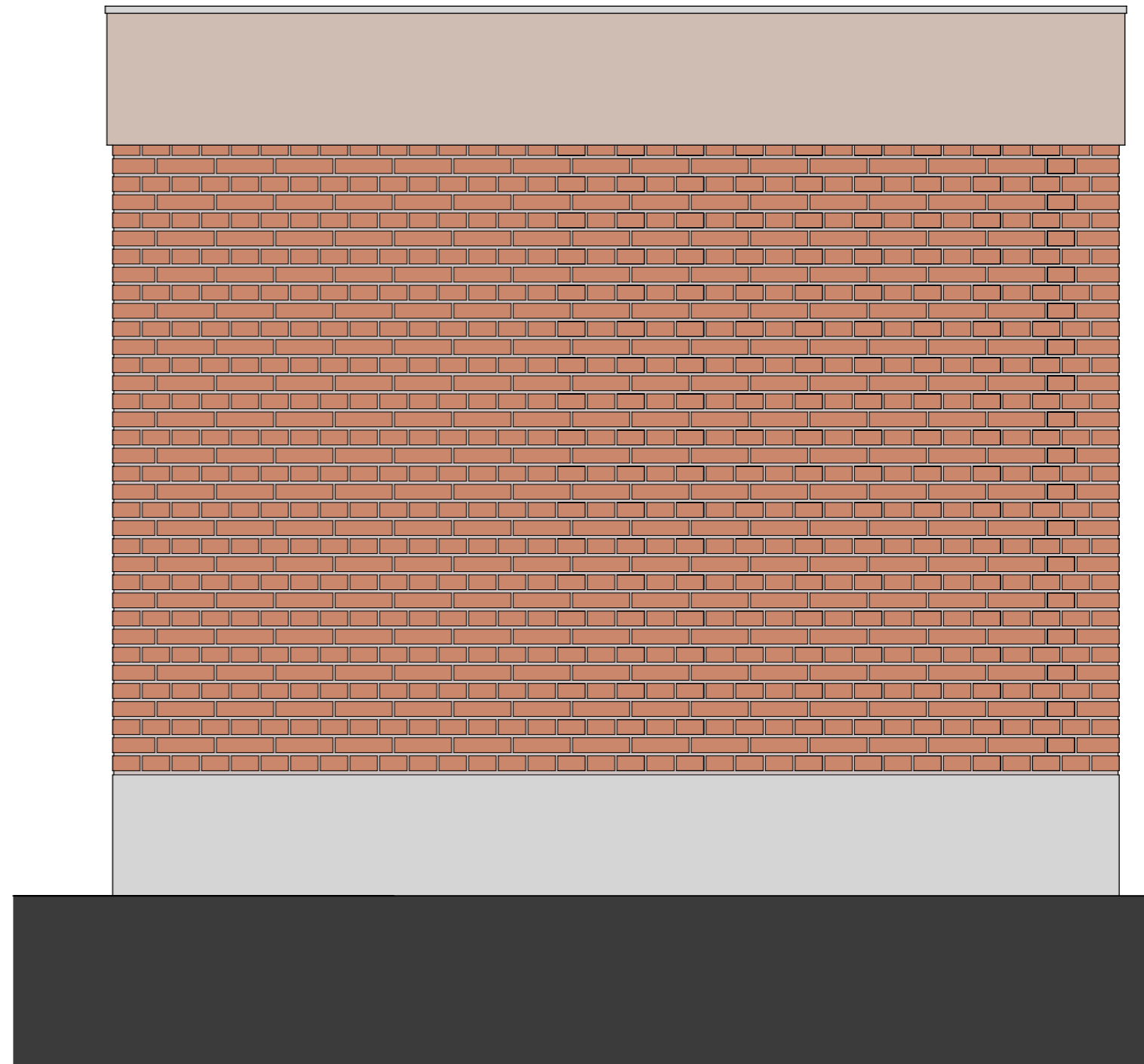
Planbezeichnung:
Freilandversuche
E-IV-1.4 Längsschnitt

Verfasser:
Robert Burgaß
Janek Zindler
Datum:
26.06.16
Maßstab:
M 1:25
Plannummer:
E-IV-1.4

Bauvorhaben:
Betriebsgelände Burgaß Bau GmbH
17121 Loitz, Sandfeldstraße 14

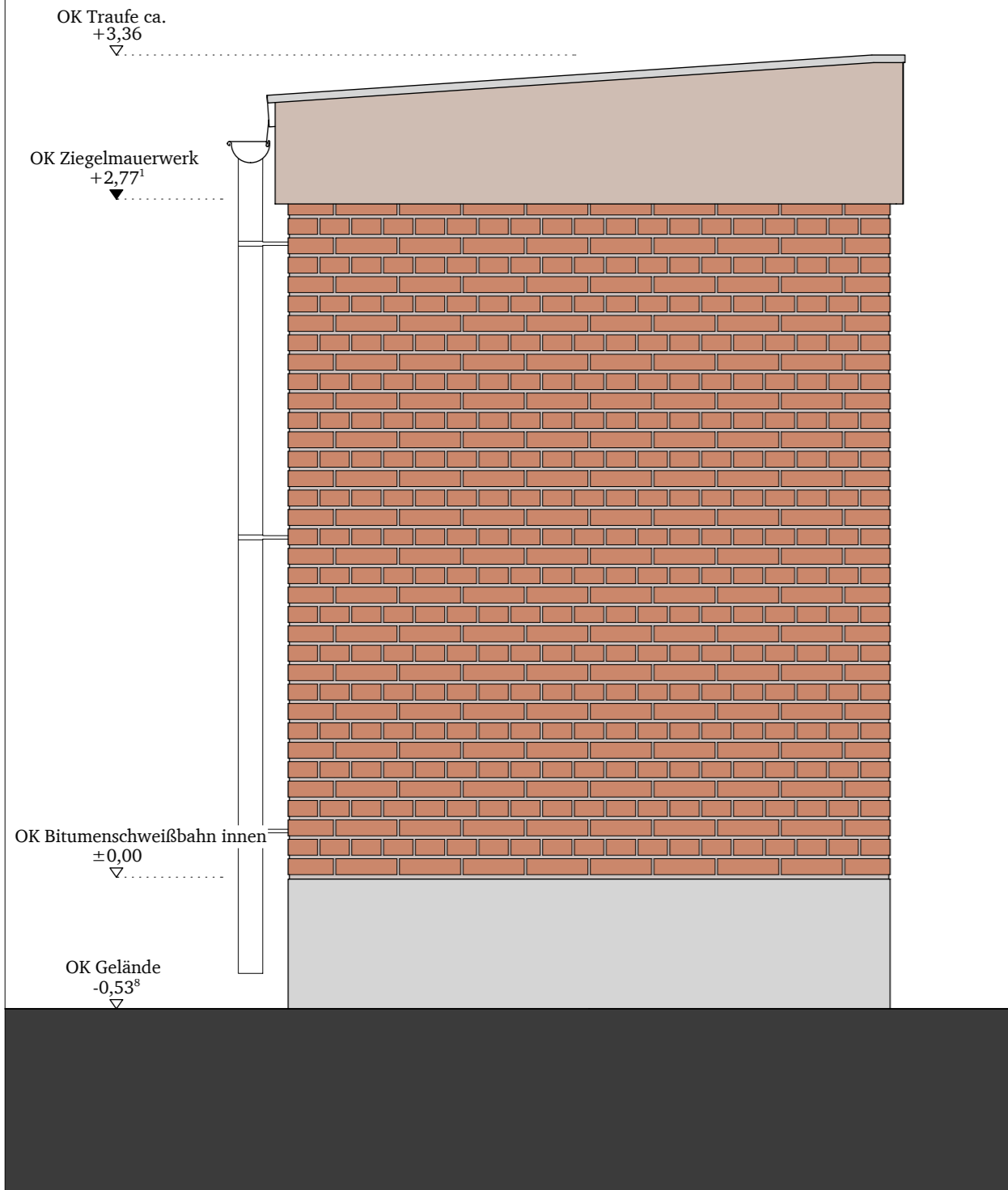


Ansicht von Norden

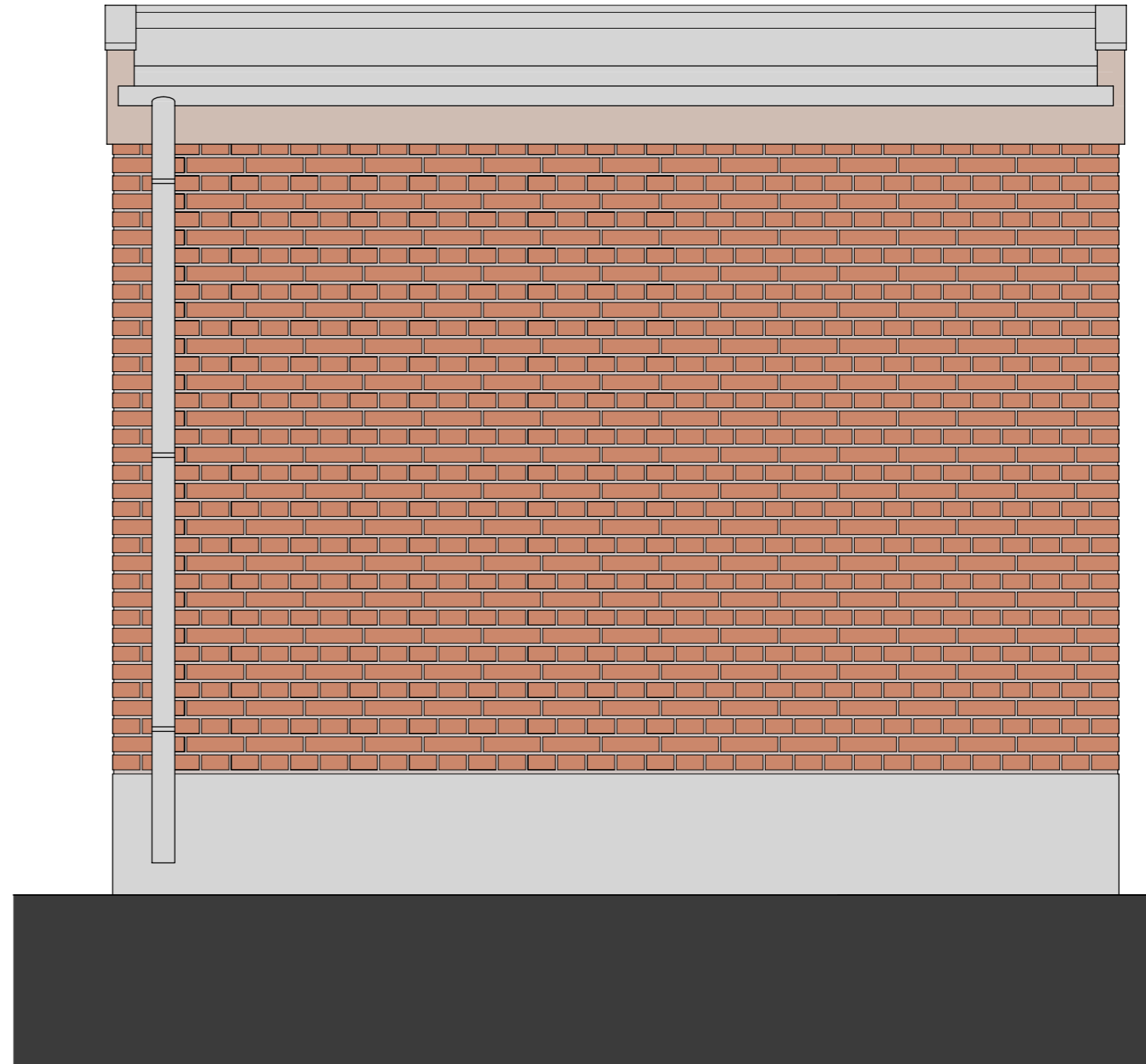


Ansicht von Osten

	Technische Universität Darmstadt Fachbereich 13 Institut für Konstruktives Gestalten und Baukonstruktion	Planbezeichnung: Freilandversuche E-IV-2.1 Ansicht von Norden und Osten
	Forschungsprojekt Feuchtebedingte Wärmeverluste Projektleiter: Prof. S. Schäfer Bearbeiter: M. Eng, R. Burgaß	Verfasser: Robert Burgaß Janek Zindler
Maßstab: M 1:25	Plannummer: E-IV-2.1	Bauvorhaben: Betriebsgelände Burgaß Bau GmbH 17121 Loitz, Sandfeldstraße 14

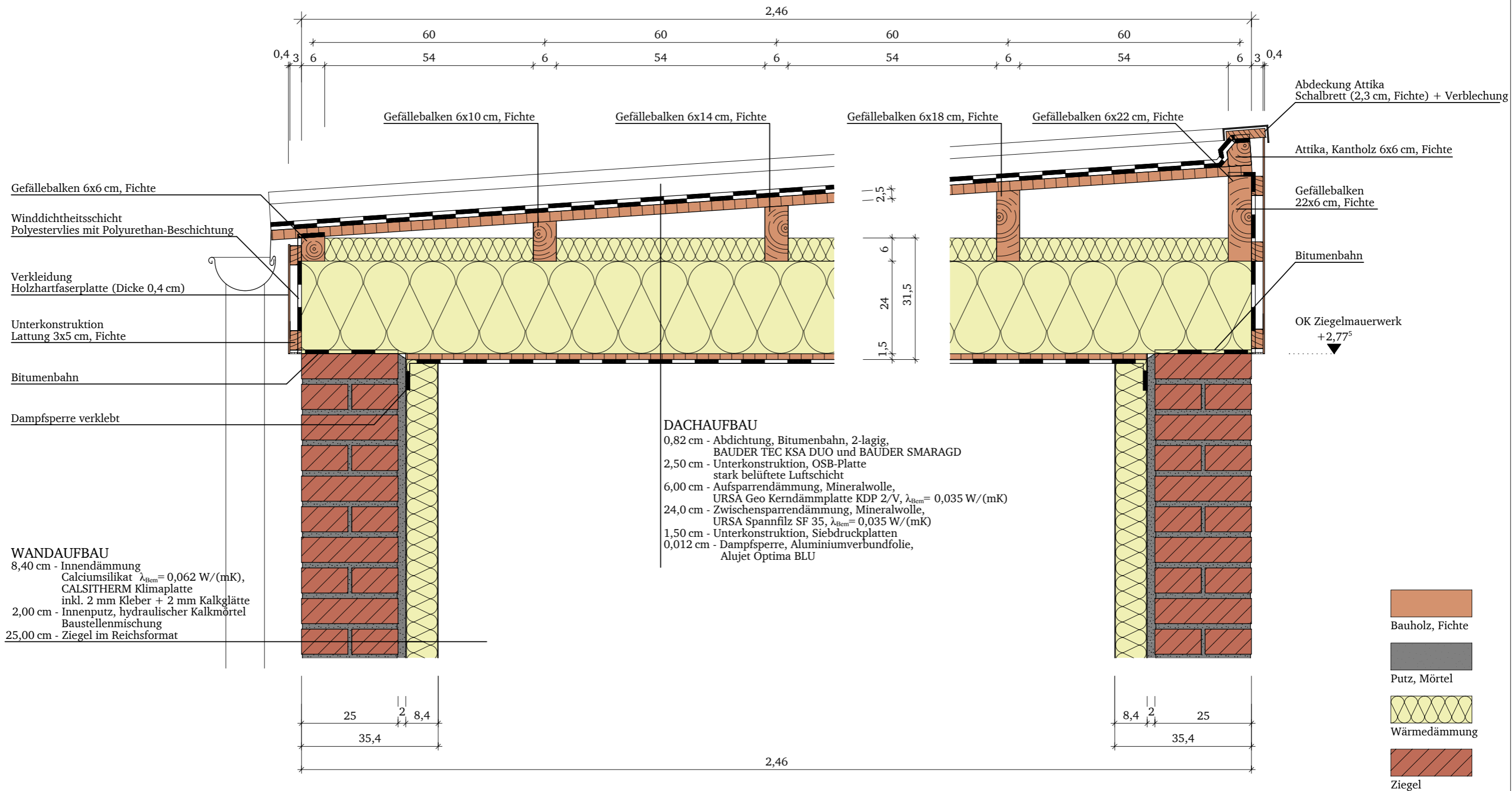


Ansicht von Süden

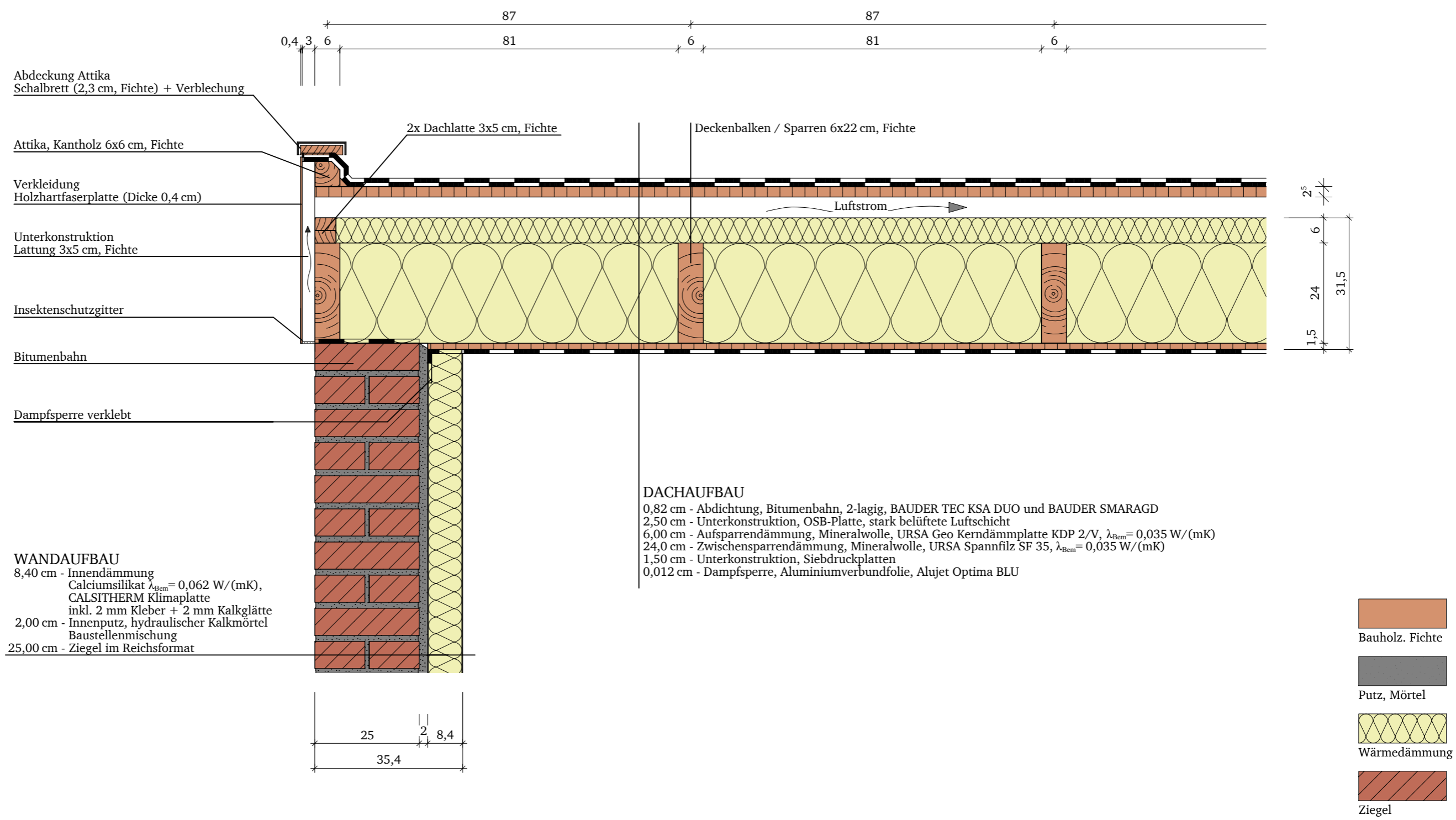


Ansicht von Westen

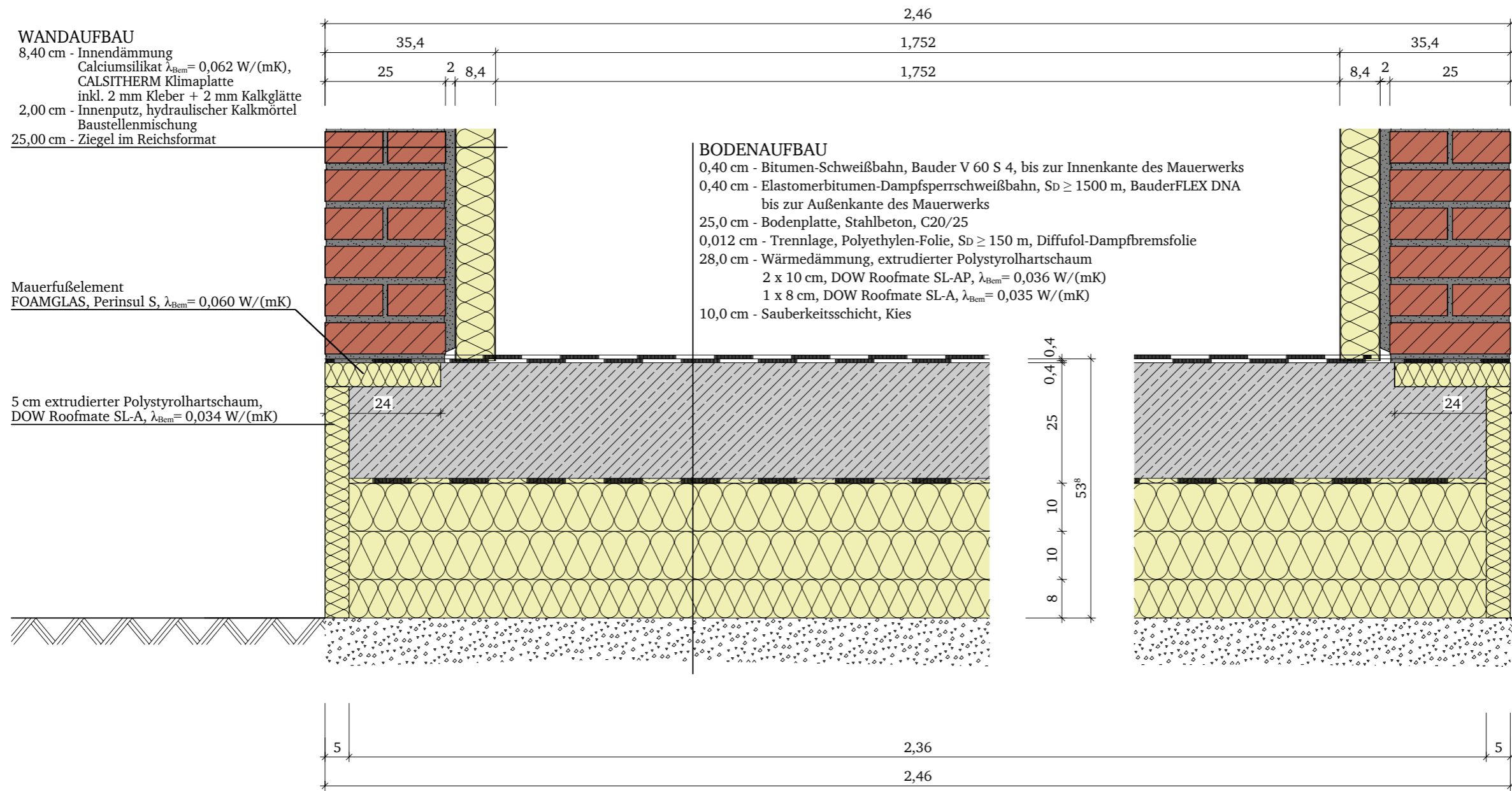
	Technische Universität Darmstadt Fachbereich 13 Institut für Konstruktives Gestalten und Baukonstruktion	Planbezeichnung: Freilandversuche E-IV-2.2 Ansicht von Süden und Westen
	Forschungsprojekt Feuchtebedingte Wärmeverluste Projektleiter: Prof. S. Schäfer Bearbeiter: M. Eng. R. Burgaß	Verfasser: Robert Burgaß Janek Zindler
Maßstab: M 1:25	Plannummer: E-IV-2.2	Bauvorhaben: Betriebsgelände Burgaß Bau GmbH 17121 Loitz, Sandfeldstraße 14

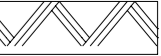
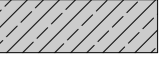
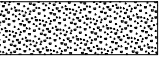





 <p>Technische Universität Darmstadt Fachbereich 13 Institut für Konstruktives Gestalten und Baukonstruktion</p>	Planbezeichnung: <h1>Freilandversuche</h1>	
	E-IV-3.1.1 Detail A Traufe - Querschnitt	
Verfasser: Robert Burgaß Janek Zindler	Datum: 26.06.16	Bauvorhaben: Betriebsgelände Burgaß Bau GmbH 17121 Loitz, Sandfeldstraße 14
Maßstab: M 1:10	Plannummer: E-IV-3.1.1	

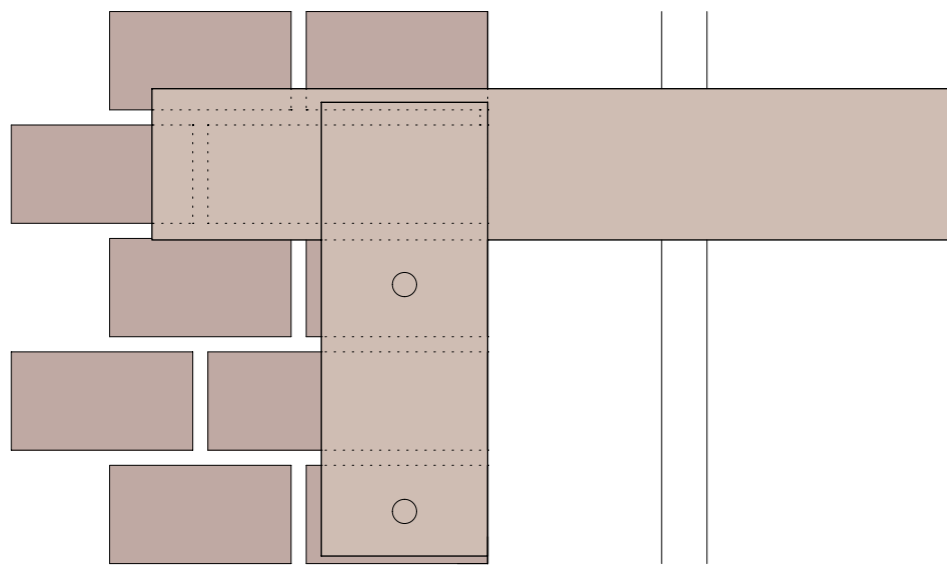


 <p>Technische Universität Darmstadt Fachbereich 13 Institut für Konstruktives Gestalten und Baukonstruktion</p> <p>Forschungsprojekt Feuchtebedingte Wärmeverluste Projektleiter: Prof. S. Schäfer Bearbeiter: M. Eng. R. Burgaß</p>	<p>Planbezeichnung:</p> <h1>Freilandversuche</h1> <p>E-IV-3.1.2 Detail A Traufe - Längsschnitt</p>
	<p>Verfasser: Robert Burgaß Janek Zindler</p> <p>Datum: 26.06.16</p> <p>Maßstab: M 1:10</p> <p>Plannummer: E-IV-3.1.2</p>

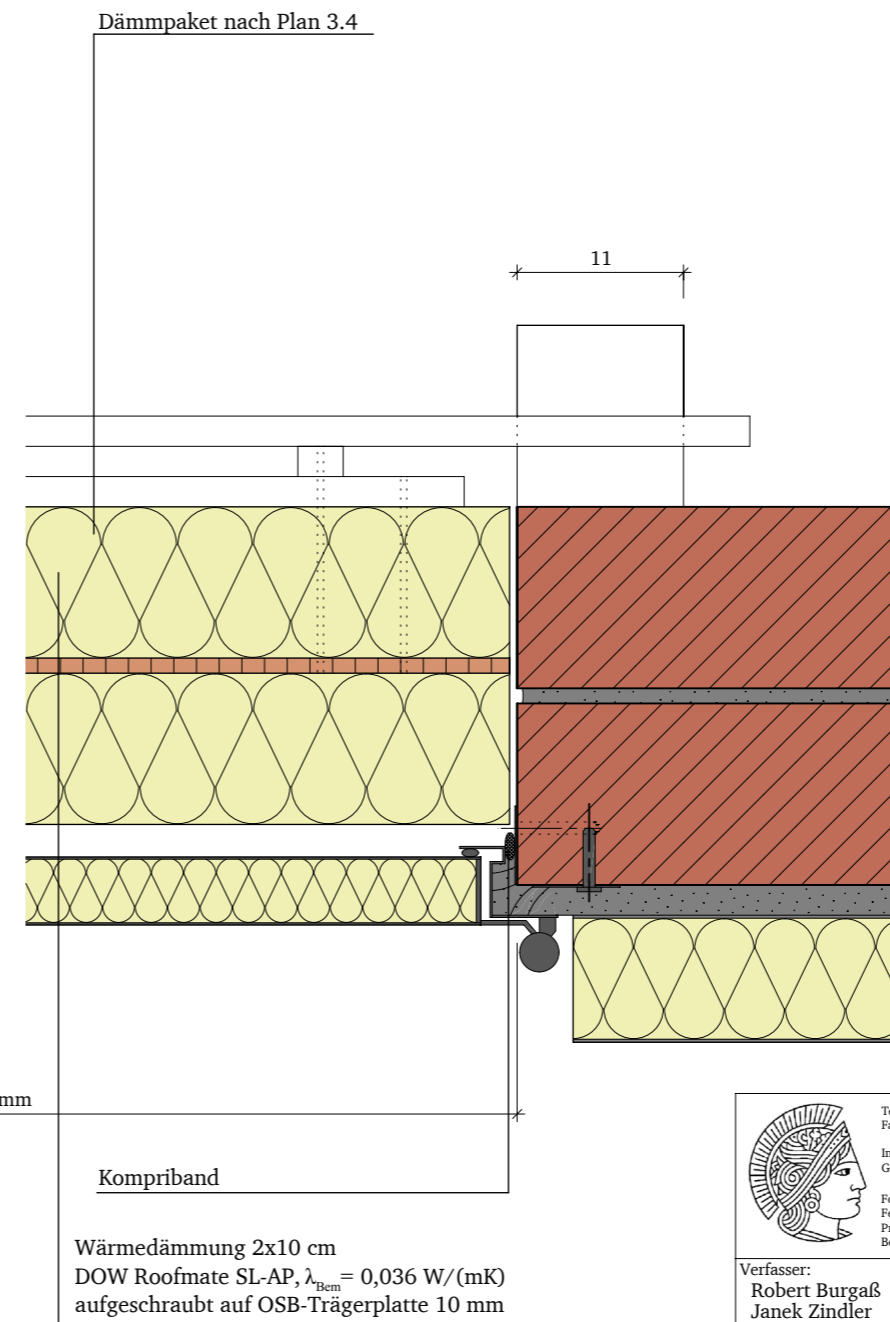
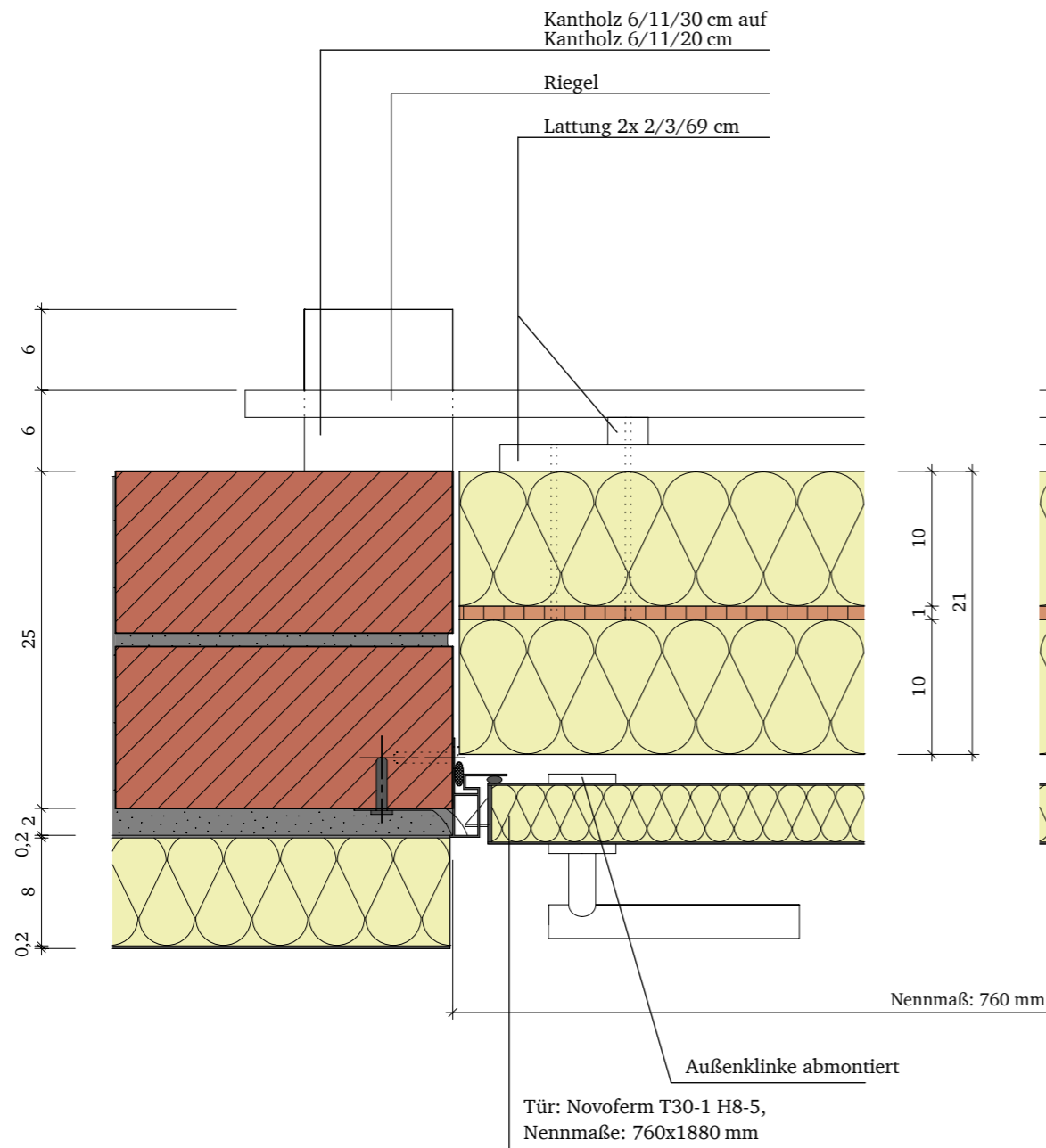


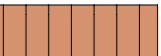



-  gewachsener Boden
-  Stahlbeton, C20/25
-  Kies
-  Putz, Mörtel
-  Wärmedämmung
-  Ziegel


 Technische Universität Darmstadt Fachbereich 13 Institut für Konstruktives Gestalten und Baukonstruktion Forschungsprojekt Feuchtebedingte Wärmeverluste Projektleiter: Prof. S. Schäfer Bearbeiter: M. Eng. R. Burgaß	Planbezeichnung:
	<h1>Freilandversuche</h1> <h2>E-IV-3.2 Detail B - Sockel</h2>
Verfasser: Robert Burgaß Janek Zindler	Datum: 26.06.16
Maßstab: M 1:10	Plannummer: E-IV-3.2
Bauvorhaben: Betriebsgelände Burgaß Bau GmbH 17121 Loitz, Sandfeldstraße 14	



Riegel, Ansicht



-  OSB-Platte
-  Putz, Mörtel
-  Wärmedämmung
-  Ziegel


 Technische Universität Darmstadt
 Fachbereich 13
 Institut für Konstruktives
 Gestalten und Baukonstruktion
 Forschungsprojekt
 Feuchtebedingte Wärmeverluste
 Projektleiter: Prof. S. Schäfer
 Bearbeiter: M. Eng. R. Burgaß

Verfasser:
 Robert Burgaß
 Janek Zindler

Maßstab:
 M 1:5

Datum:
 26.06.16

Plannummer:
 E-IV-3.3.1

Planbezeichnung:
Freilandversuche
 E-IV-3.3.1 Detail C - Tür horizontal

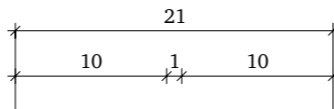
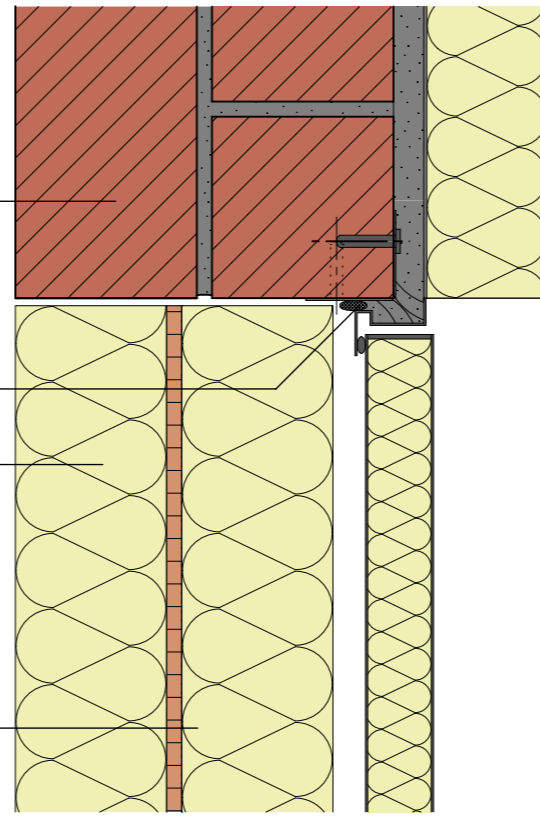
Bauvorhaben:
 Betriebsgelände Burgaß Bau GmbH
 17121 Loitz, Sandfeldstraße 14

Scheitrechter Ziegelsturz

Kompriband

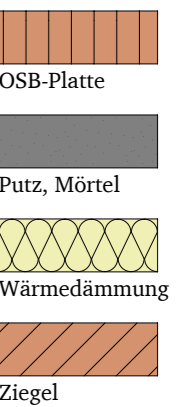
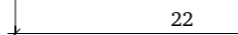
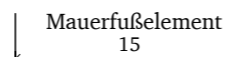
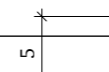
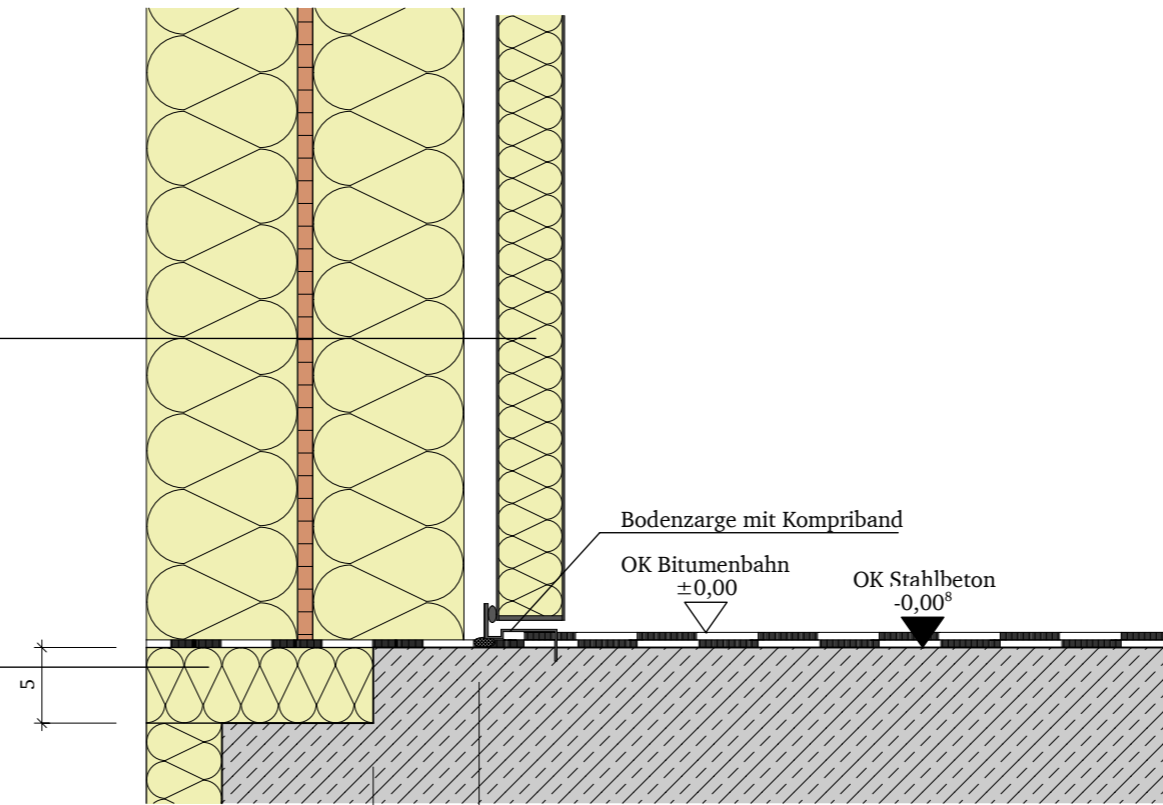
Dämmpaket nach Plan 3.4

Wärmedämmung 2x10 cm
DOW Roofmate SL-AP, $\lambda_{Bem} = 0,036 \text{ W/(mK)}$
aufgeschraubt auf OSB-Trägerplatte 10 mm



Tür: Novoferm T30-1 H8-5,
Nennmaße: 760x1880 mm

Mauerfüßelement, 50 mm
FOAMGLAS, Perinsul S, $\lambda_{Bem} = 0,060 \text{ W/(mK)}$
Im Bereich der Tür auf 15 cm Breite reduziert

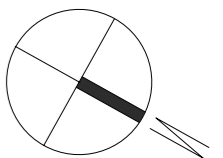
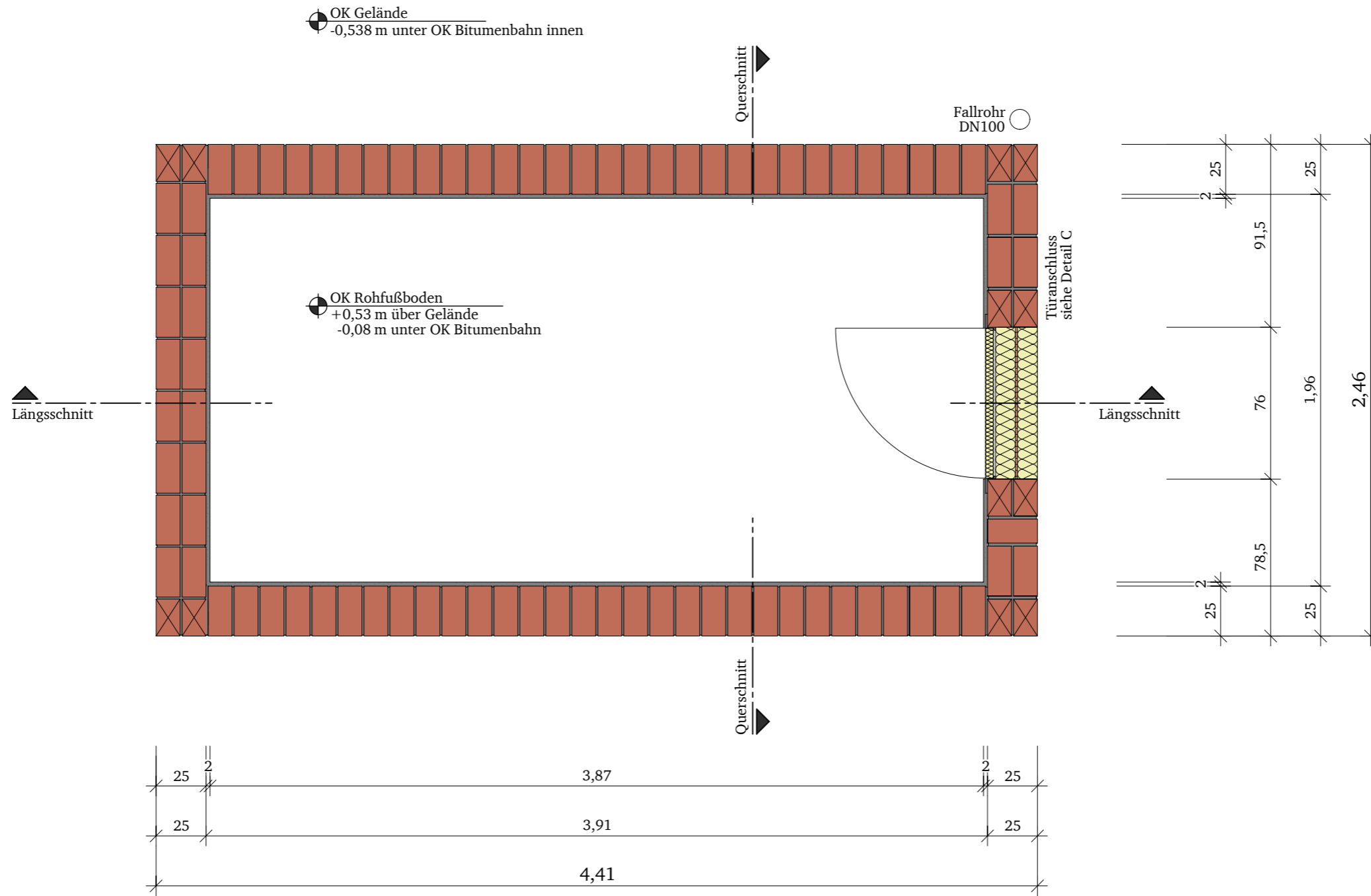



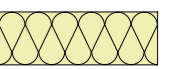

Technische Universität Darmstadt
Fachbereich 13
Institut für Konstruktives
Gestalten und Baukonstruktion
Forschungsprojekt
Feuchtebedingte Wärmeverluste
Projektleiter: Prof. S. Schäfer
Bearbeiter: M. Eng. R. Burgaß

Planbezeichnung:
Freilandversuche
E-IV-3.3.2 Detail C - Tür vertikal

Verfasser:
Robert Burgaß
Janek Zindler
Maßstab:
M 1:5

Datum:
26.06.16
Plannummer:
E-IV-3.3.2
Bauvorhaben:
Betriebsgelände Burgaß Bau GmbH
17121 Loitz, Sandfeldstraße 14



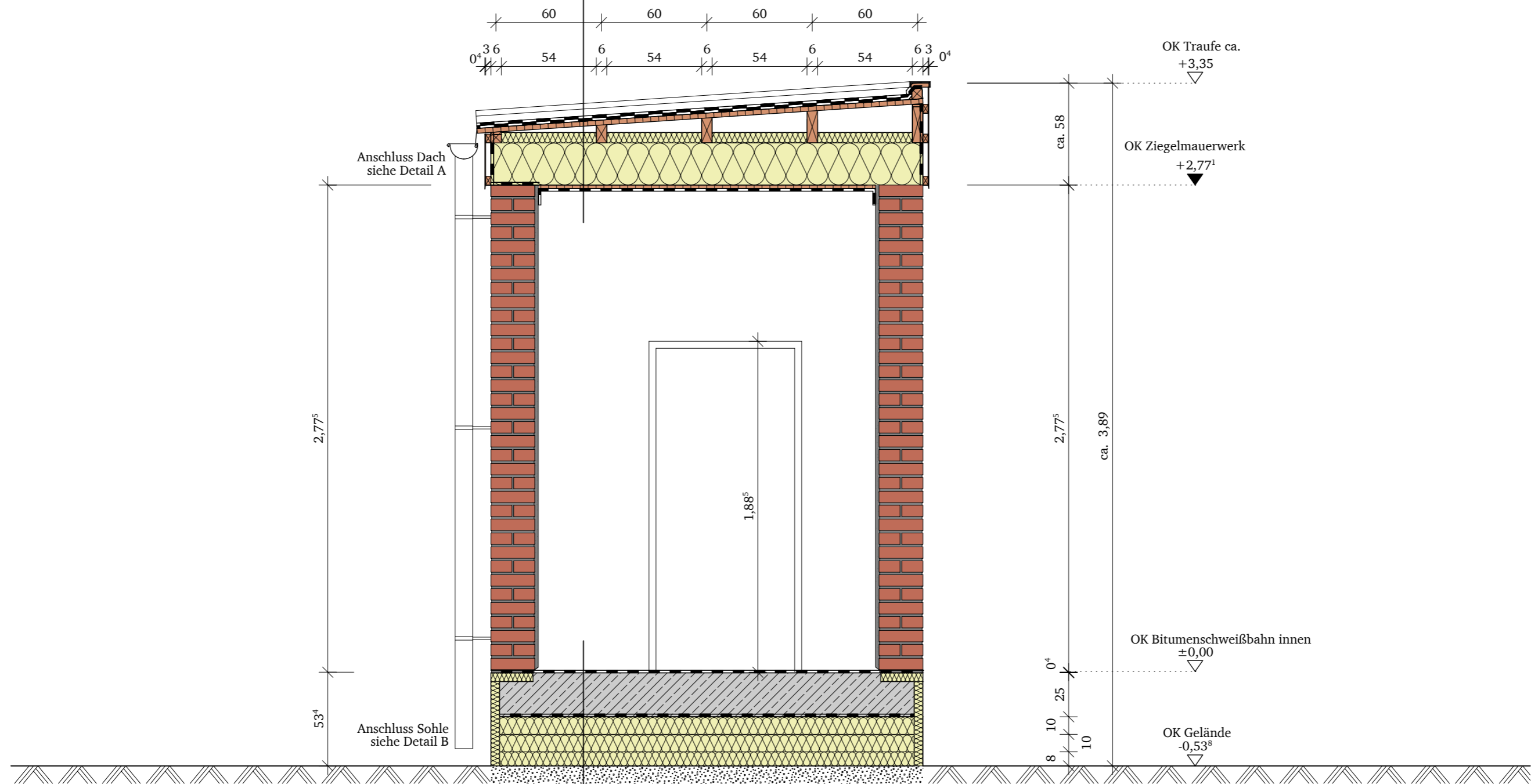
-  Putz, Mörtel
-  Wärmedämmung
-  Ziegel

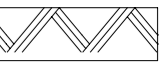

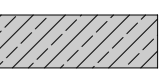




 Technische Universität Darmstadt Fachbereich 13 Institut für Konstruktives Gestalten und Baukonstruktion Forschungsprojekt Feuchtebedingte Wärmeverluste Projektleiter: Prof. S. Schäfer Bearbeiter: M. Eng. R. Burgaß	Planbezeichnung:	
	<h1>Freilandversuche</h1> <h2>E-V-1.2 Grundriss</h2>	
Verfasser: Robert Burgaß Janek Zindler	Datum: 26.06.16	Bauvorhaben:
Maßstab: M 1:25	Plannummer: E-V-1.2	Betriebsgelände Burgaß Bau GmbH 17121 Loitz, Sandfeldstraße 14

Anmerkung:
Dachkonstruktion mit
modularen Bauteilen,
d.h. geringen Varianten
der Bauteilabmessungen

DACHAUFBAU

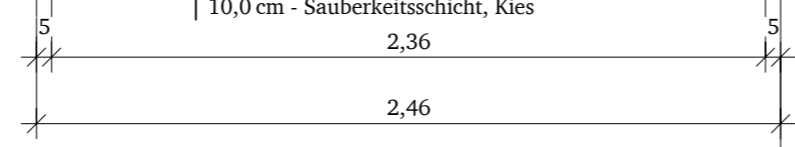
- 0,82 cm - Abdichtung, Bitumenbahn, 2-lagig, BAUDER TEC KSA DUO und BAUDER SMARAGD
- 2,50 cm - Unterkonstruktion, OSB-Platte, stark belüftete Luftschicht
- 6,00 cm - Aufsparrendämmung, Mineralwolle, URSA Geo Kerndämmplatte KDP 2/V, $\lambda_{\text{Bem}} = 0,035 \text{ W/(mK)}$
- 24,0 cm - Zwischensparrendämmung, Mineralwolle, URSA Spannfalz SF 35, $\lambda_{\text{Bem}} = 0,035 \text{ W/(mK)}$
- 1,50 cm - Unterkonstruktion, Siebdruckplatten
- 0,012 cm - Dampfsperre, Aluminiumverbundfolie, Alujet Optima BLU



-  gewachsener Boden
-  Bauholz, Fichte
-  Stahlbeton C20/25
-  Kies
-  Putz, Mörtel
-  Wärmedämmung
-  Ziegel

BODENAUFBAU

- 0,40 cm - Bitumen-Schweißbahn, Bauder V 60 S 4, bis zur Innenkante des Mauerwerks
- 0,40 cm - Elastomerbitumen-Dampfsperrschweißbahn, $S_D \geq 1500 \text{ m}$, BauderFLEX DNA bis zur Außenkante des Mauerwerks
- 25,0 cm - Bodenplatte, Stahlbeton, C20/25
- 0,012 cm - Trennlage, Polyethylen-Folie, $S_D \geq 150 \text{ m}$, Diffufol-Dampfbremsfolie
- 28,0 cm - Wärmedämmung, extrudierter Polystyrolhartschaum
- 2 x 10 cm, DOW Roofmate SL-AP, $\lambda_{\text{Bem}} = 0,036 \text{ W/(mK)}$
- 1 x 8 cm, DOW Roofmate SL-A, $\lambda_{\text{Bem}} = 0,035 \text{ W/(mK)}$
- 10,0 cm - Sauberkeitsschicht, Kies



Technische Universität Darmstadt
Fachbereich 13
Institut für Konstruktives
Gestalten und Baukonstruktion
Forschungsprojekt
Feuchtebedingte Wärmeverluste
Projektleiter: Prof. S. Schäfer
Bearbeiter: M. Eng. R. Burgaß

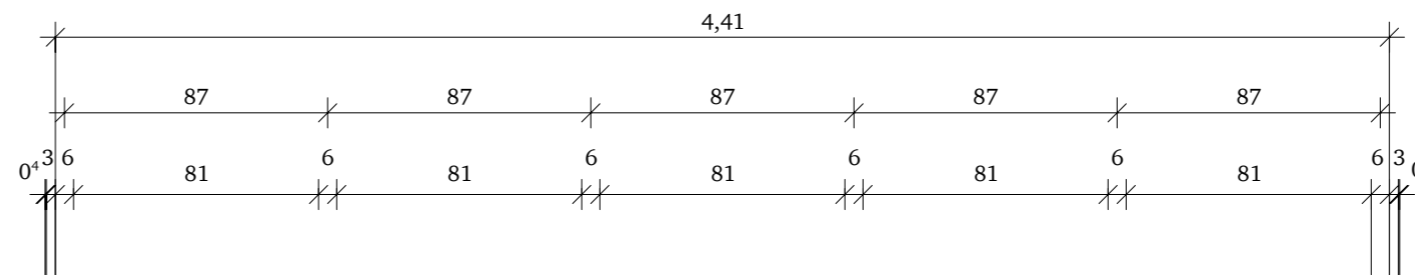
Planbezeichnung:
Freilandversuche
E-V-1.3 Querschnitt

Verfasser:
Robert Burgaß
Janek Zindler
Maßstab:
M 1:25

Datum:
26.06.16
Plannummer:
E-V-1.3
Bauvorhaben:
Betriebsgelände Burgaß Bau GmbH
17121 Loitz, Sandfeldstraße 14

DACHAUFBAU

- 0,82 cm - Abdichtung, Bitumenbahn, 2-lagig,
BAUDER TEC KSA DUO und BAUDER SMARAGD
- 2,50 cm - Unterkonstruktion, OSB-Platten
stark belüftete Luftschicht
- 6,00 cm - Aufsparrendämmung, Mineralwolle,
URSA Geo Kerndämmplatte KDP 2/V, $\lambda_{Bem} = 0,035 \text{ W/(mK)}$
- 24,0 cm - Zwischensparrendämmung, Mineralwolle,
URSA Spannfalz SF 35, $\lambda_{Bem} = 0,035 \text{ W/(mK)}$
- 1,50 cm - Unterkonstruktion, Siebdruckplatten
- 0,012 cm - Dampfsperre, Aluminiumverbundfolie,
Alujet Optima BLU



WANDAUFBAU

- 2,00 cm - Innenputz, hydraulischer Kalkmörtel
Baustellenmischung
- 25,00 cm - Ziegel im Reichsformat

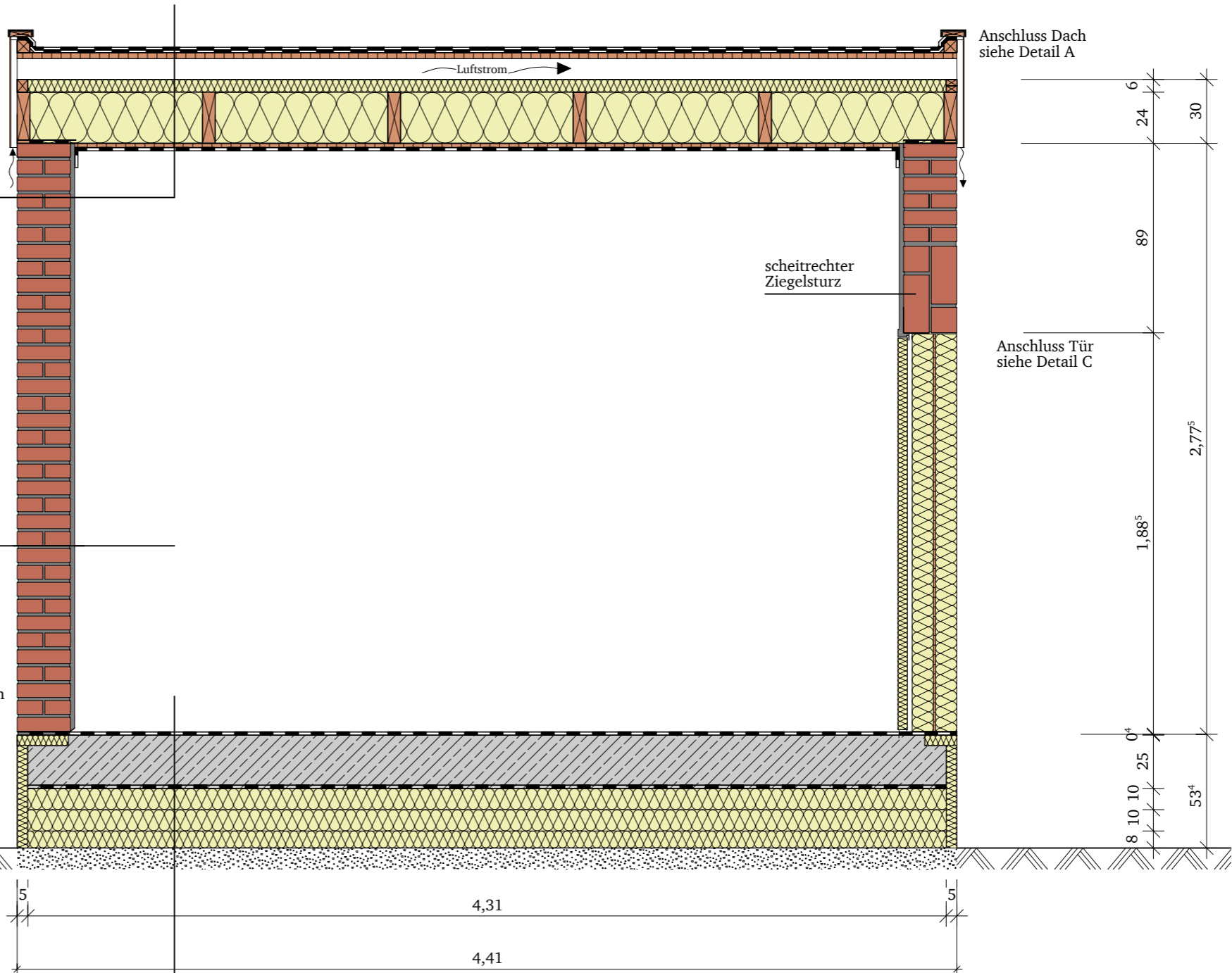
BODENAUFBAU

- 0,40 cm - Bitumen-Schweißbahn, Bauder V 60 S 4, bis zur Innenkante des Mauerwerks
- 0,40 cm - Elastomerbitumen-Dampfsperrschweißbahn, $S_D \geq 1500 \text{ m}$, BauderFLEX DNA
bis zur Außenkante des Mauerwerks
- 25,0 cm - Bodenplatte, Stahlbeton, C20/25
- 0,012 cm - Trennlage, Polyethylen-Folie, $S_D \geq 150 \text{ m}$, Diffufol-Dampfbremssfolie
- 28,0 cm - Wärmedämmung, extrudierter Polystyrolhartschaum
2 x 10 cm, DOW Roofmate SL-AP, $\lambda_{Bem} = 0,036 \text{ W/(mK)}$
1 x 8 cm, DOW Roofmate SL-A, $\lambda_{Bem} = 0,035 \text{ W/(mK)}$
- 10,0 cm - Sauberkeitsschicht, Kies

OK Bitumenschweißbahn innen
 $\pm 0,00$

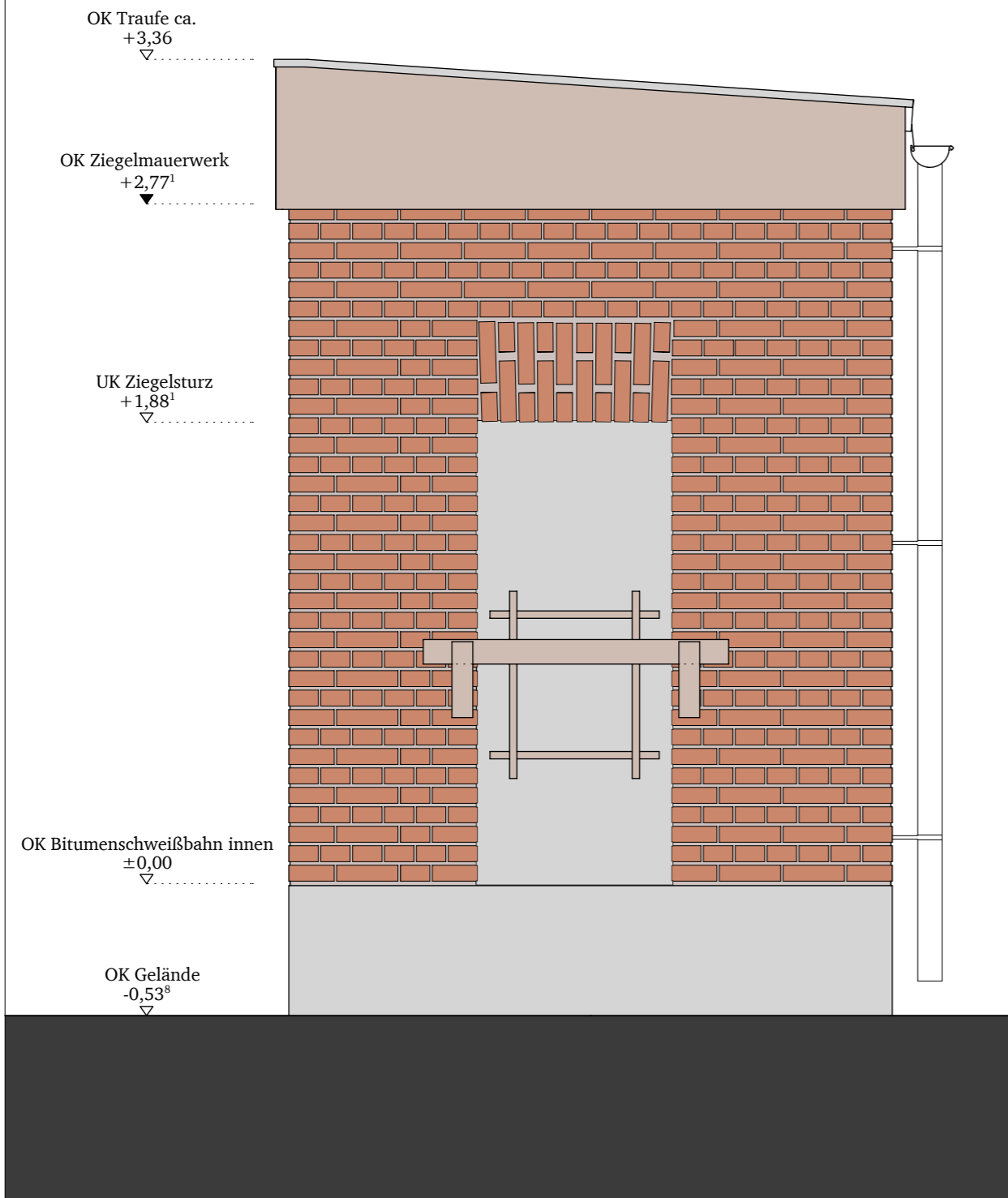
Anschluss Sohle
siehe Detail B

OK Gelände
 $-0,53^8$

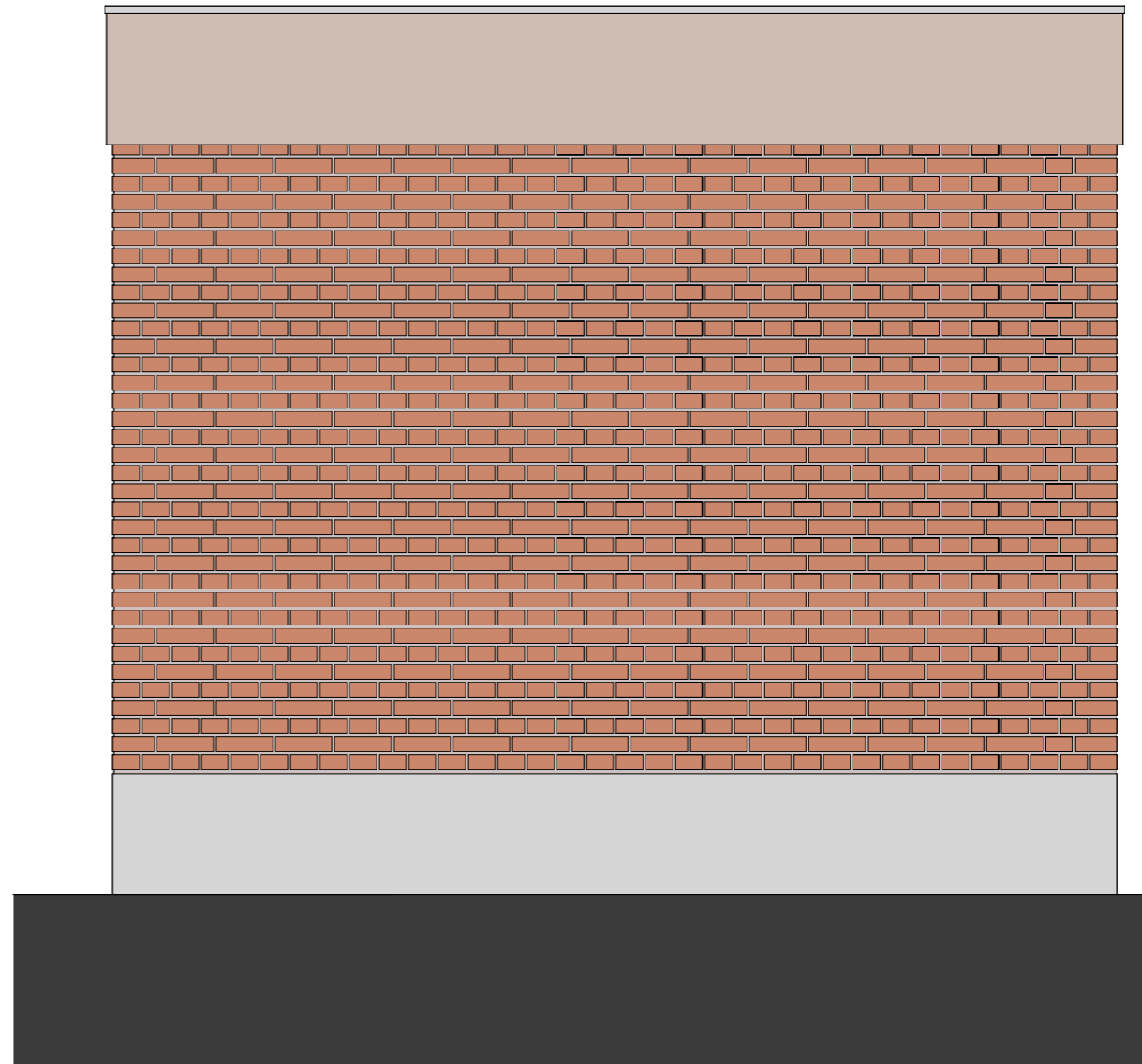


- gewachsener Boden
- Bauholz, Fichte
- Stahlbeton, C20/25
- Kies
- Putz, Mörtel
- Wärmedämmung
- Ziegel

	Technische Universität Darmstadt Fachbereich 13 Institut für Konstruktives Gestalten und Baukonstruktion	Planbezeichnung: <h2 style="margin: 0;">Freilandversuche</h2> <h3 style="margin: 0;">E-V-1.4 Längsschnitt</h3>
	Forschungsprojekt Feuchtebedingte Wärmeverluste Projektleiter: Prof. S. Schäfer Bearbeiter: M. Eng. R. Burgaß	
Verfasser: Robert Burgaß Janek Zindler	Datum: 26.06.16	Bauvorhaben: Betriebsgelände Burgaß Bau GmbH 17121 Loitz, Sandfeldstraße 14
Maßstab: M 1:25	Plannummer: E-V-1.4	

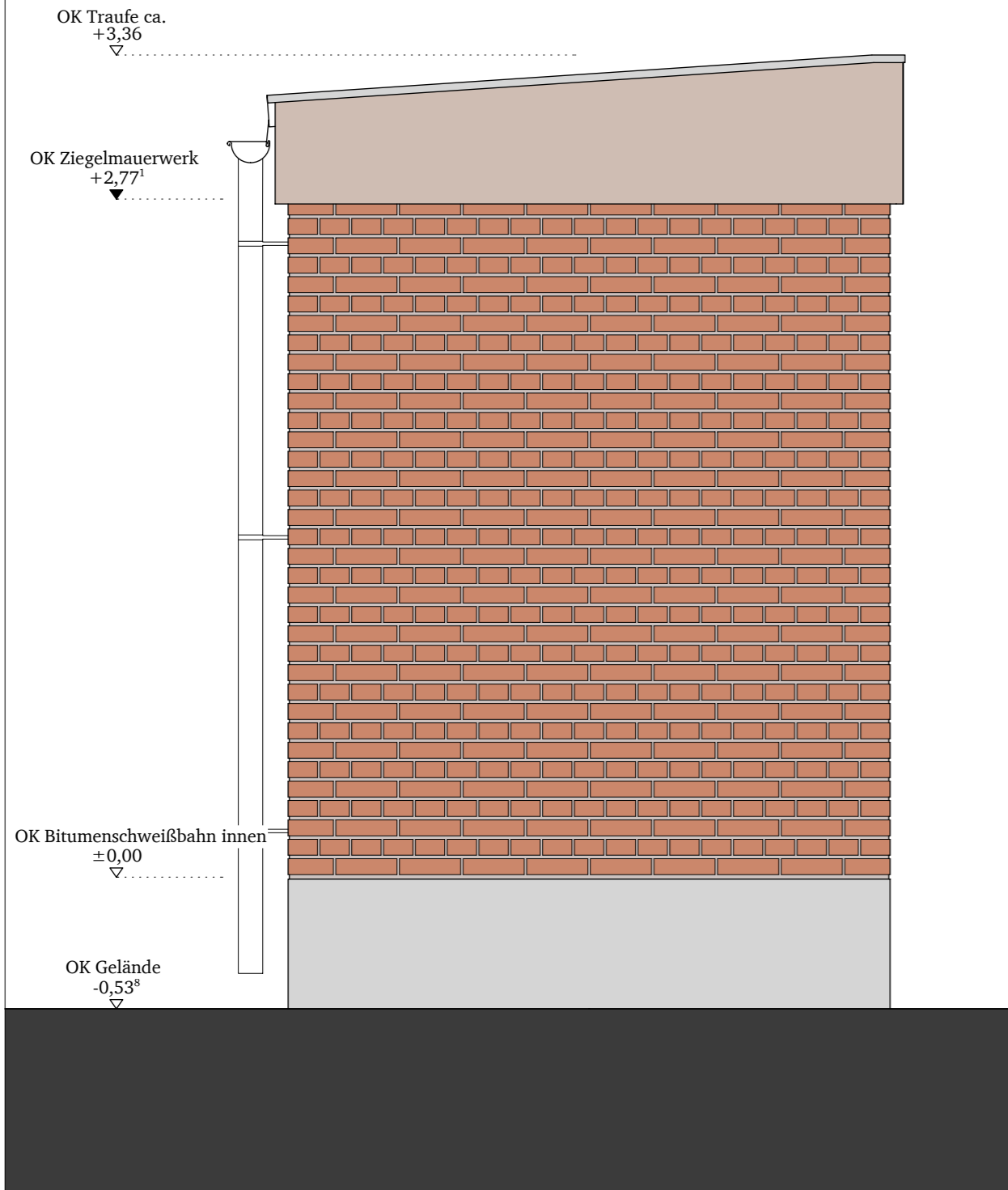


Ansicht von Norden

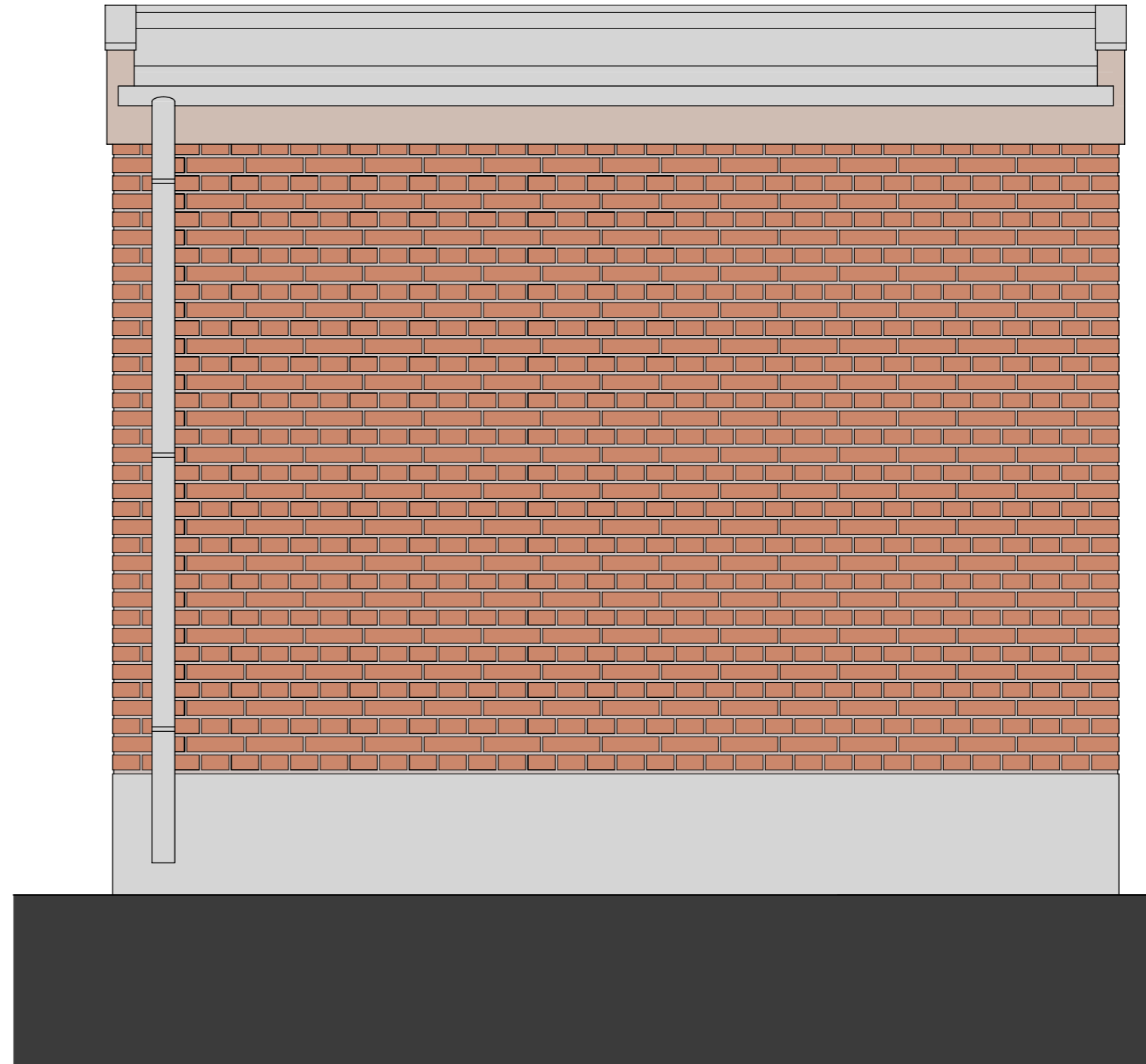


Ansicht von Osten

	Technische Universität Darmstadt Fachbereich 13 Institut für Konstruktives Gestalten und Baukonstruktion	Planbezeichnung: Freilandversuche E-V-2.1 Ansicht von Norden und Osten
	Forschungsprojekt Feuchtebedingte Wärmeverluste Projektleiter: Prof. S. Schäfer Bearbeiter: M. Eng, R. Burgaß	Verfasser: Robert Burgaß Janek Zindler
Maßstab: M 1:25	Plannummer: E-V-2.1	Bauvorhaben: Betriebsgelände Burgaß Bau GmbH 17121 Loitz, Sandfeldstraße 14

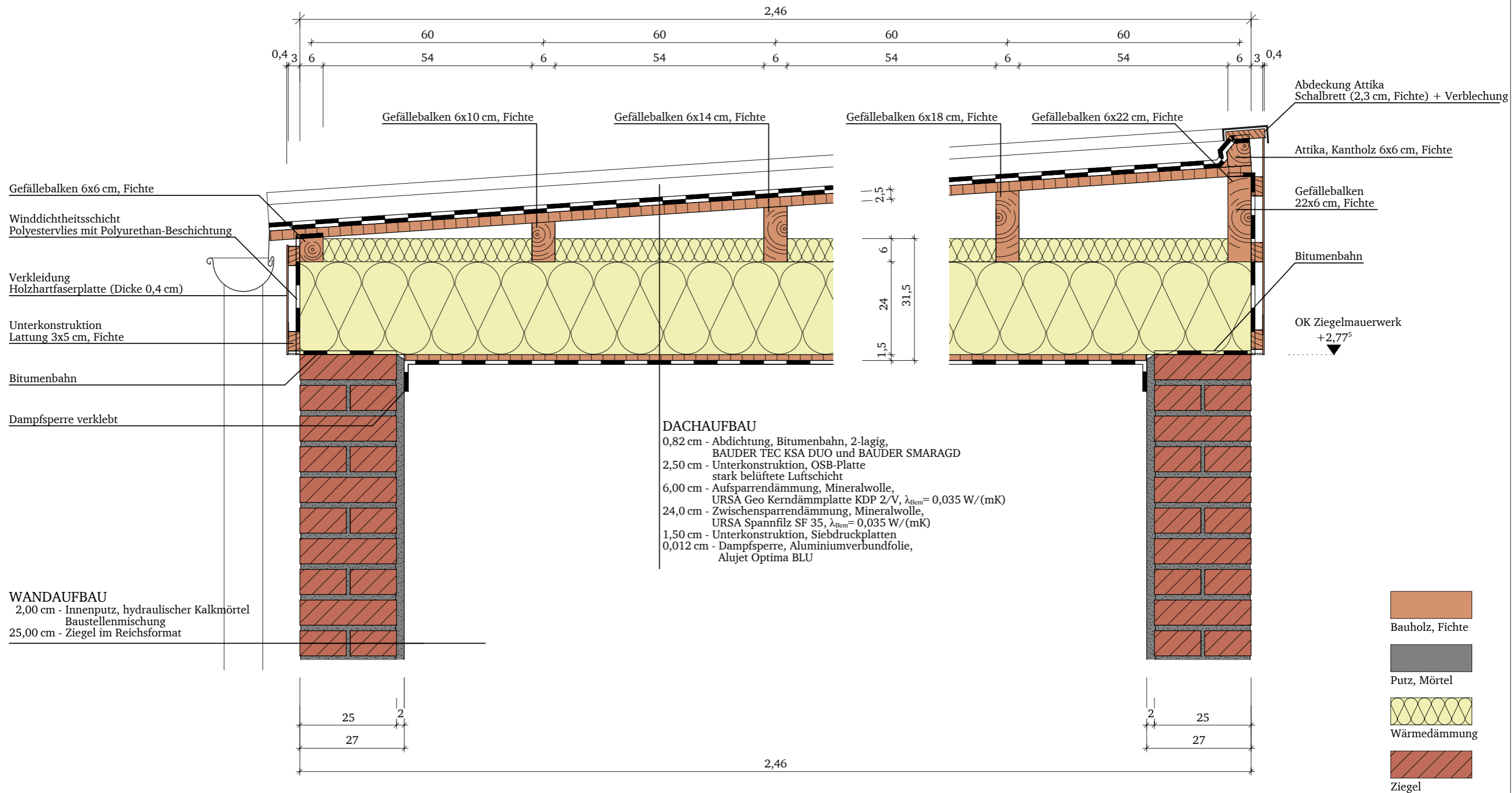


Ansicht von Süden

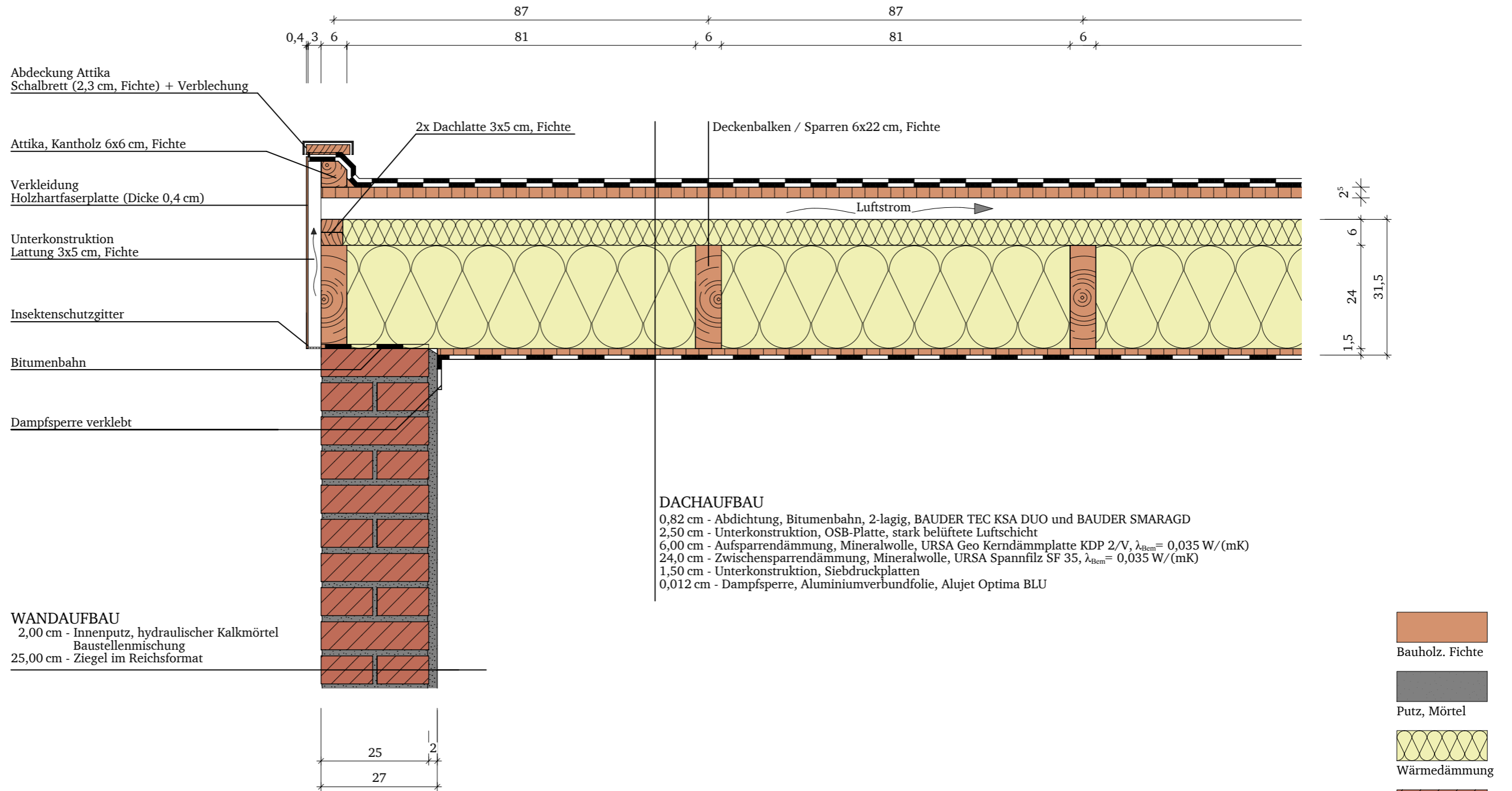


Ansicht von Westen

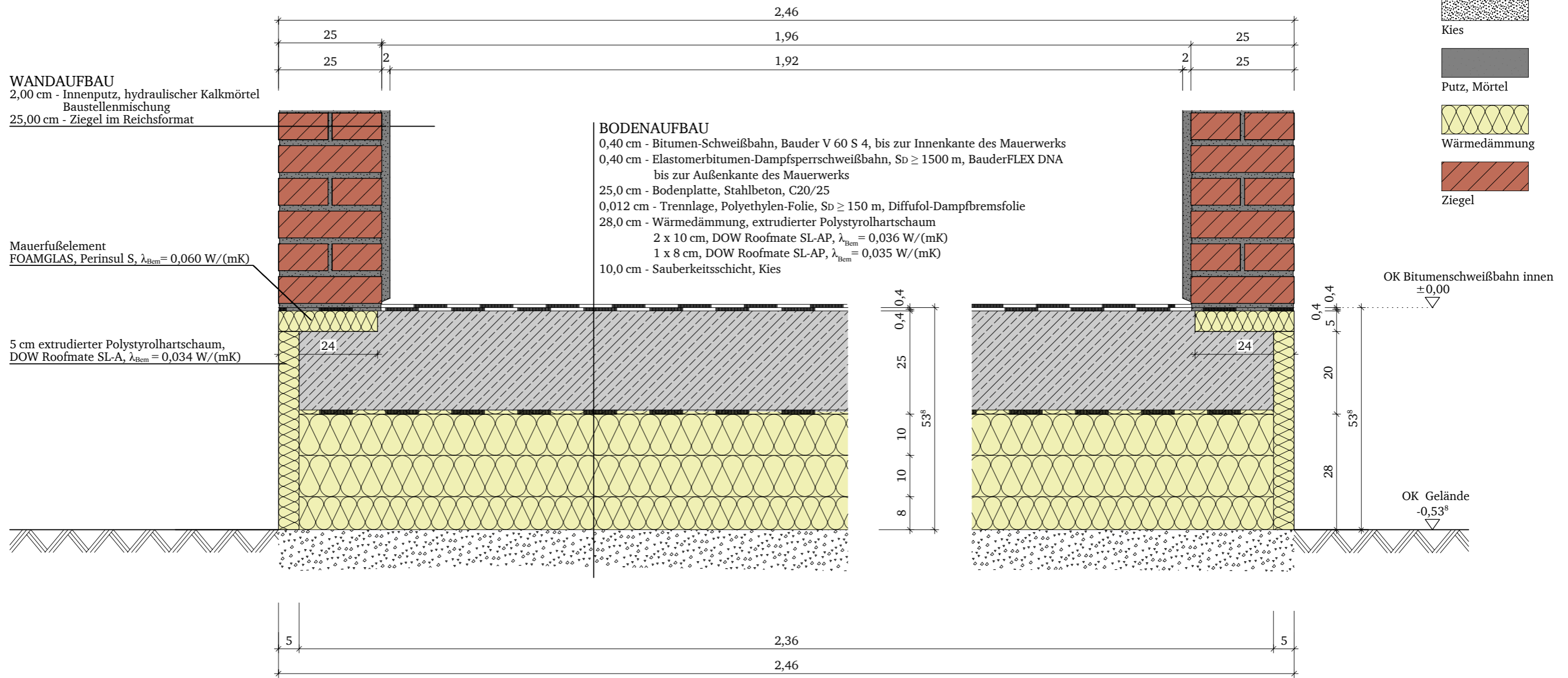
	Technische Universität Darmstadt Fachbereich 13 Institut für Konstruktives Gestalten und Baukonstruktion	Planbezeichnung: <h1>Freilandversuche</h1>
	Forschungsprojekt Feuchtebedingte Wärmeverluste Projektleiter: Prof. S. Schäfer Bearbeiter: M. Eng. R. Burgaß	E-V-2.2 Ansicht von Süden und Westen
Verfasser: Robert Burgaß Janek Zindler	Datum: 26.06.16	Bauvorhaben: Betriebsgelände Burgaß Bau GmbH 17121 Loitz, Sandfeldstraße 14
Maßstab: M 1:25	Plannummer: E-V-2.2	



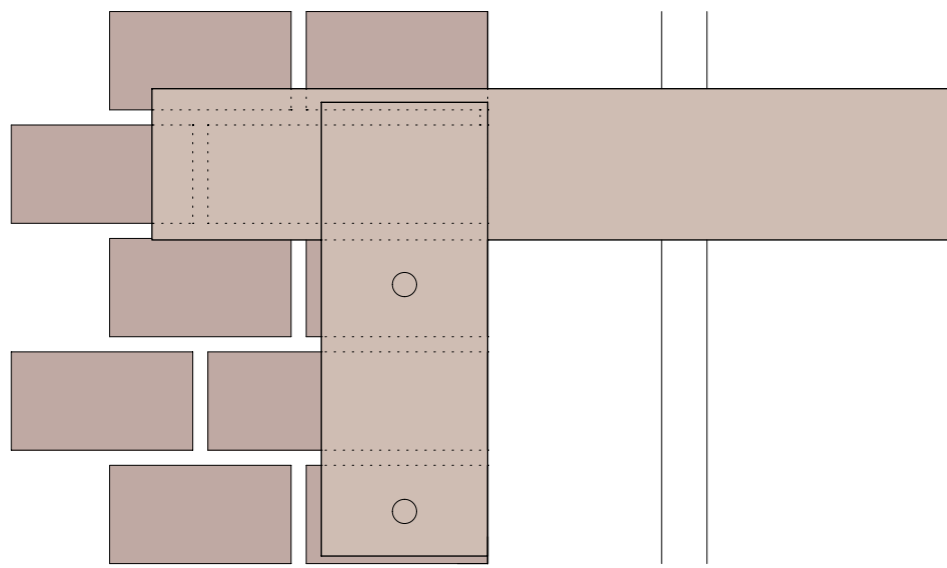
 Technische Universität Darmstadt Fachbereich 13 Institut für Konstruktives Gestalten und Baukonstruktion Forschungsprojekt Feuchtebedingte Wärmeverluste Projektleiter: Prof. S. Schäfer Bearbeiter: M. Eng. R. Burgaß	Planbezeichnung: <h1>Freilandversuche</h1> E-V-3.1.1 Detail A Traufe - Querschnitt
	Verfasser: Robert Burgaß Janek Zindler Datum: 26.06.16 Maßstab: M 1:10 Plannummer: E-V-3.1.1



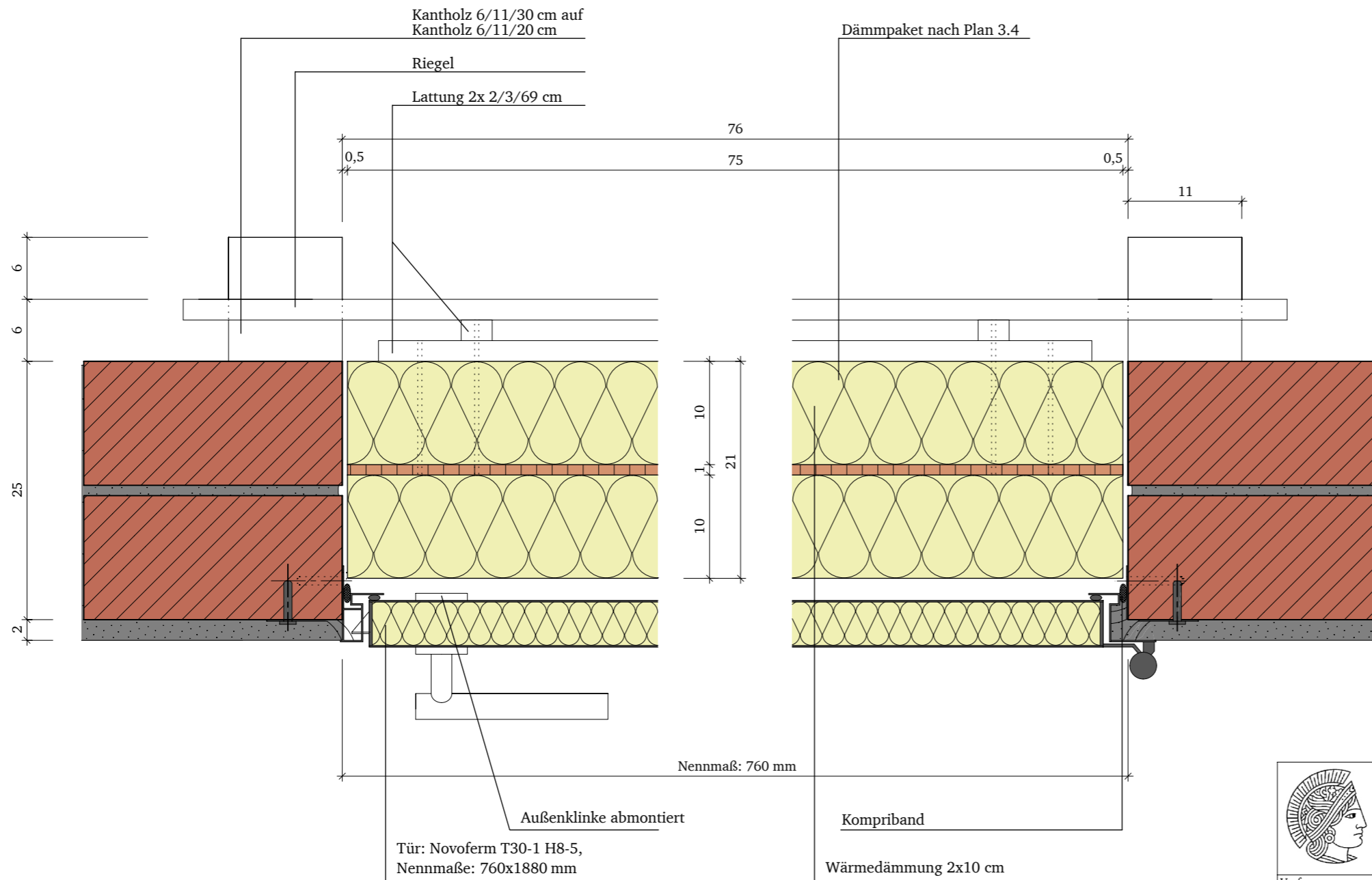
 <p>Technische Universität Darmstadt Fachbereich 13 Institut für Konstruktives Gestalten und Baukonstruktion</p>	Planbezeichnung: <h1>Freilandversuche</h1>	
	E-V-3.1.2 Detail A Traufe - Längsschnitt	
Verfasser: Robert Burgaß Janek Zindler	Datum: 26.06.16	Bauvorhaben: Betriebsgelände Burgaß Bau GmbH 17121 Loitz, Sandfeldstraße 14
Maßstab: M 1:10	Plannummer: E-V-3.1.2	

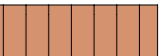





 Technische Universität Darmstadt Fachbereich 13 Institut für Konstruktives Gestalten und Baukonstruktion Forschungsprojekt Feuchtebedingte Wärmeverluste Projektleiter: Prof. S. Schäfer Bearbeiter: M. Eng. R. Burgaß	Planbezeichnung:
	<h1>Freilandversuche</h1> <h2>E-V-3.2 Detail B - Sockel</h2>
Verfasser: Robert Burgaß Janek Zindler	Datum: 26.06.16
Maßstab: M 1:10	Plannummer: E-V-3.2
Bauvorhaben: Betriebsgelände Burgaß Bau GmbH 17121 Loitz, Sandfeldstraße 14	



Riegel, Ansicht



-  OSB-Platte
-  Putz, Mörtel
-  Wärmedämmung
-  Ziegel

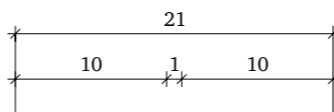
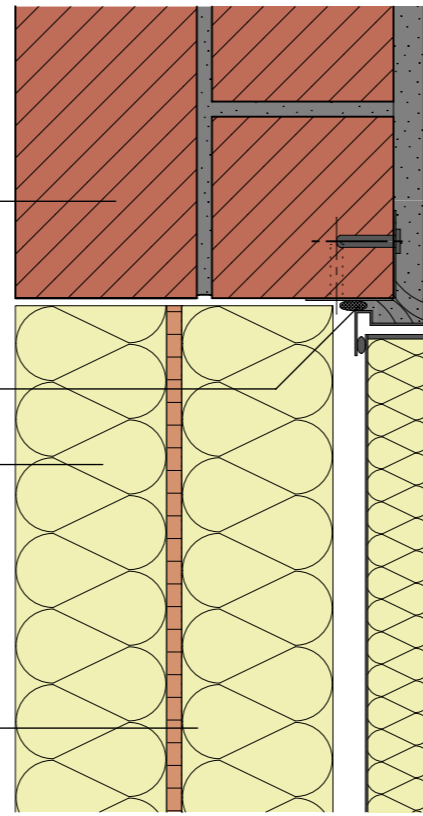
 Technische Universität Darmstadt Fachbereich 13 Institut für Konstruktives Gestalten und Baukonstruktion Forschungsprojekt Feuchtebedingte Wärmeverluste Projektleiter: Prof. S. Schäfer Bearbeiter: M. Eng. R. Burgaß	Planbezeichnung: Freilandversuche E-V-3.3.1 Detail C - Tür horizontal
	Bauvorhaben: Betriebsgelände Burgaß Bau GmbH 17121 Loitz, Sandfeldstraße 14
Verfasser: Robert Burgaß Janek Zindler	Datum: 26.06.16
Maßstab: M 1:5	Plannummer: E-V-3.3.1

Scheitrechter Ziegelsturz

Kompriband

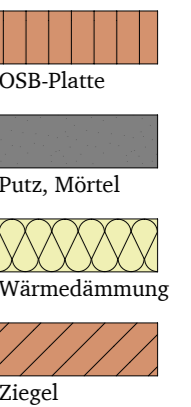
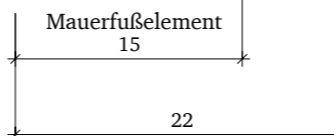
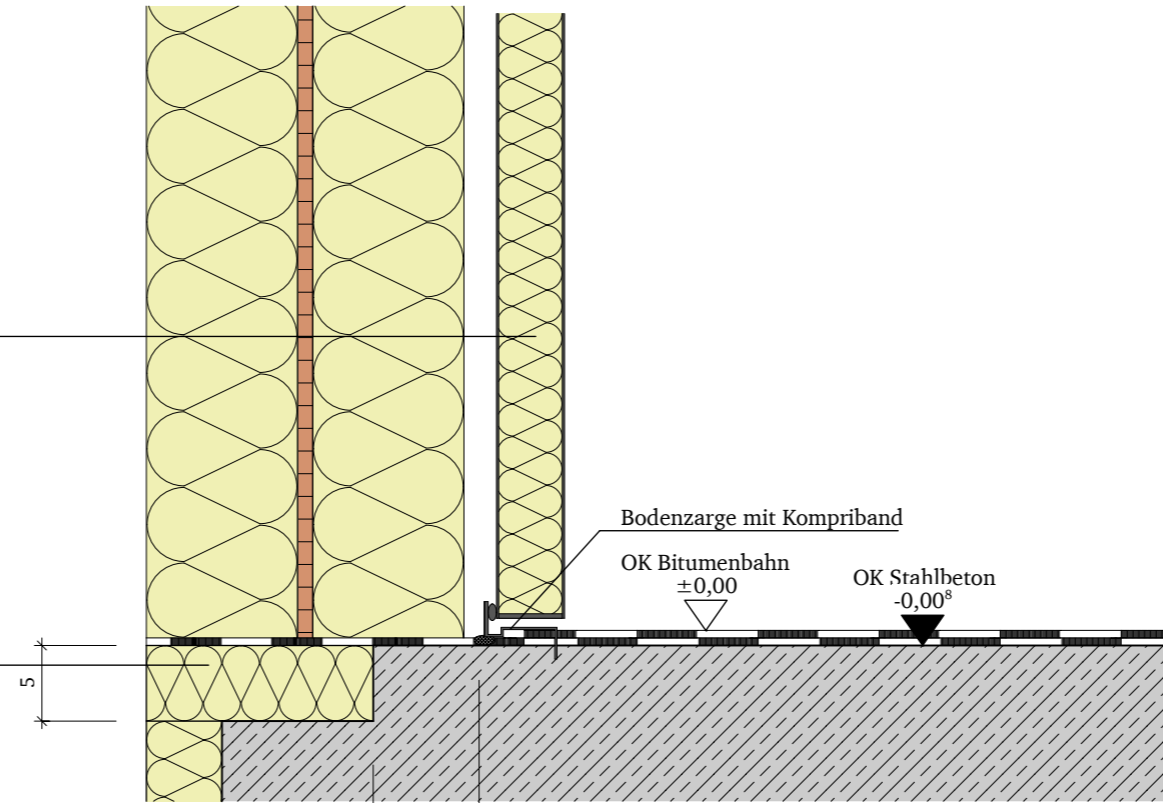
Dämmpaket nach Plan 3.4

Wärmedämmung 2x10 cm
DOW Roofmate SL-AP, $\lambda_{Bem} = 0,036 \text{ W/(mK)}$
aufgeschraubt auf OSB-Trägerplatte 10 mm



Tür: Novoferm T30-1 H8-5,
Nennmaße: 760x1880 mm

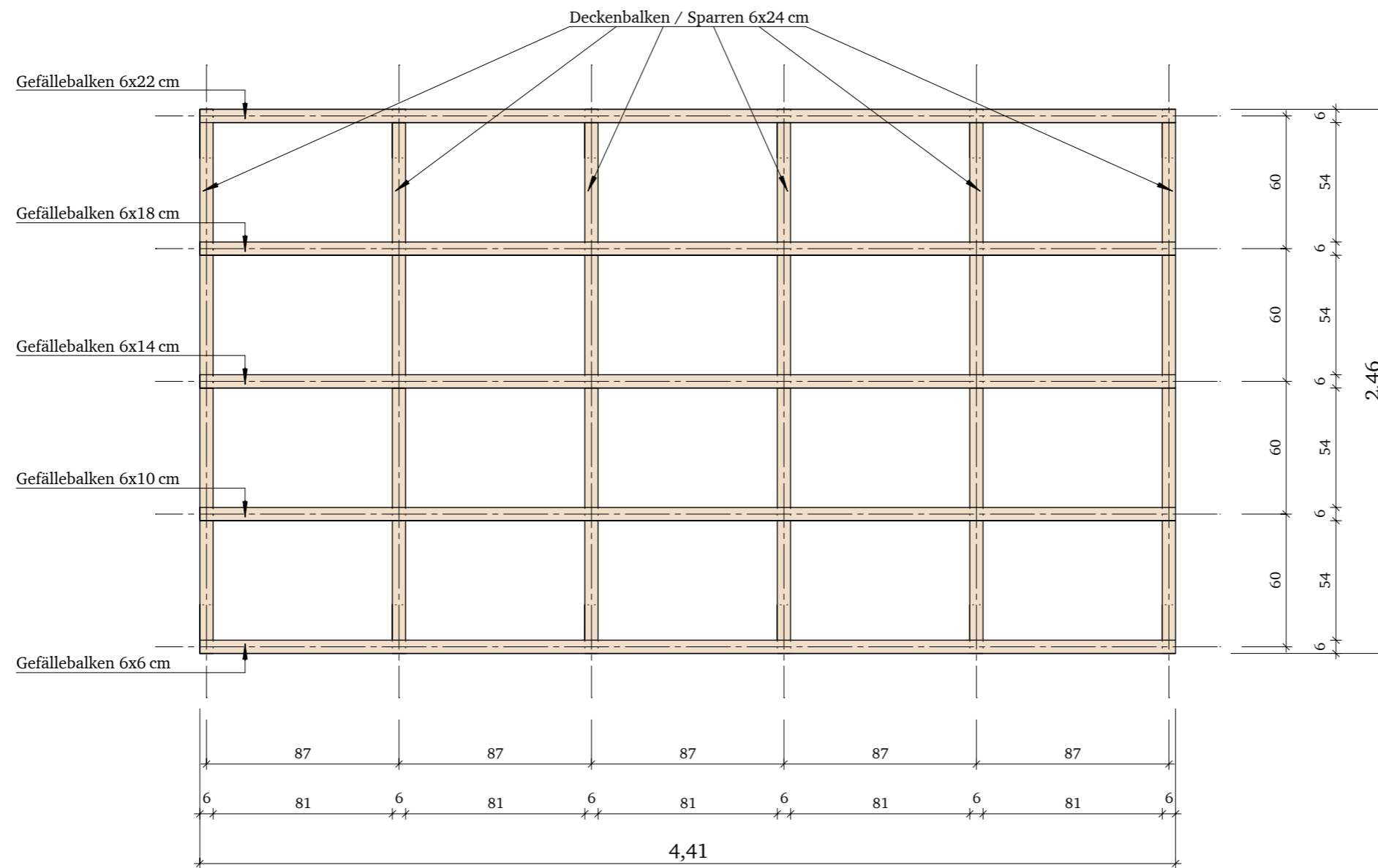
Mauerfüßelement, 50 mm
FOAMGLAS, Perinsul S, $\lambda_{Bem} = 0,060 \text{ W/(mK)}$
Im Bereich der Tür auf 15 cm Breite reduziert



Planbezeichnung:
Freilandversuche
E-V-3.3.2 Detail C - Tür vertikal

Verfasser:
Robert Burgaß
Janek Zindler
Maßstab:
M 1:5

Datum:
26.06.16
Plannummer:
E-V-3.3.2
Bauvorhaben:
Betriebsgelände Burgaß Bau GmbH
17121 Loitz, Sandfeldstraße 14



Technische Universität Darmstadt
 Fachbereich 13
 Institut für Konstruktives
 Gestalten und Baukonstruktion
 Forschungsprojekt
 Feuchtebedingte Wärmeverluste
 Projektleiter: Prof. S. Schäfer
 Bearbeiter: M. Eng, R. Burgaß

Planbezeichnung:

Freilandversuche
 E-1.5 Sparrenplan

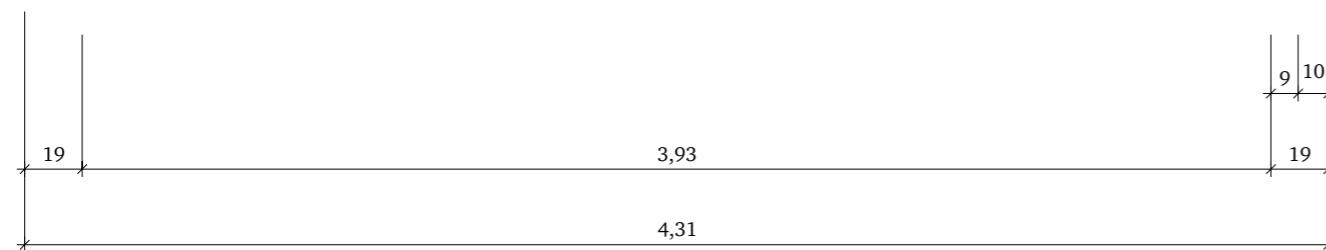
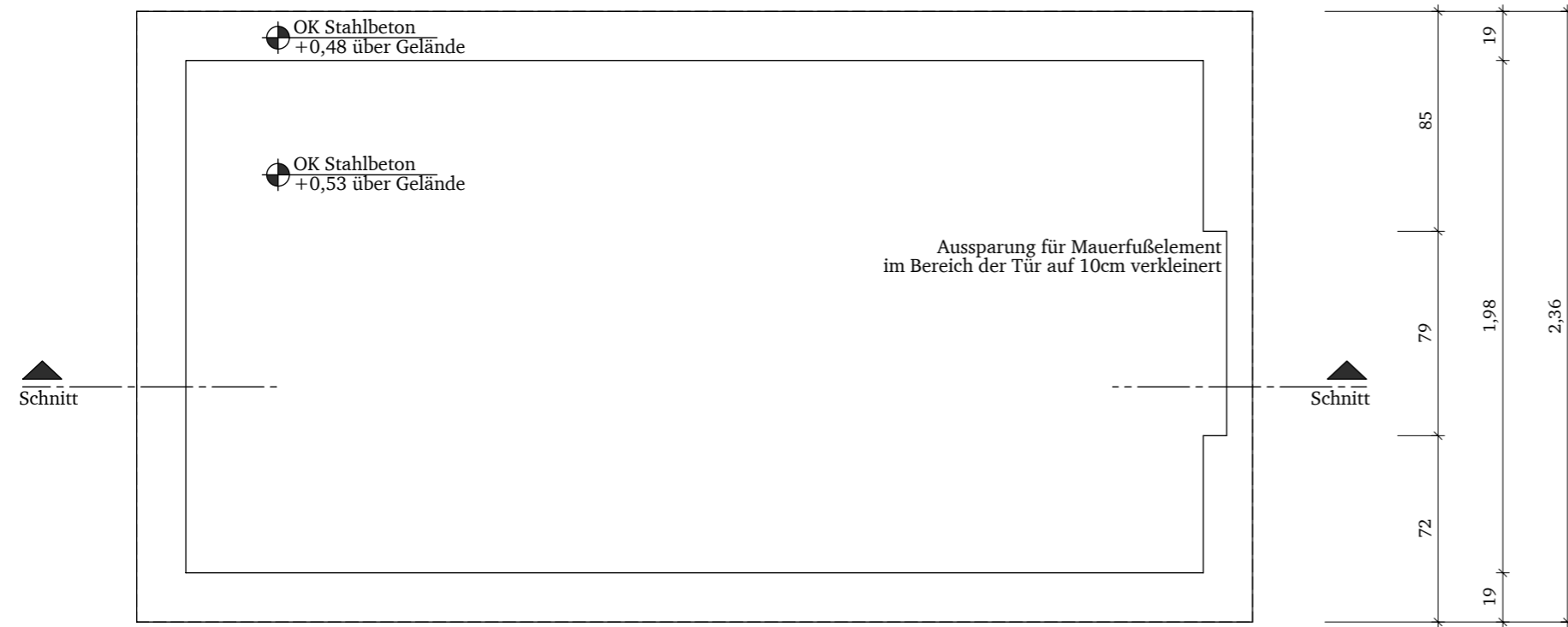
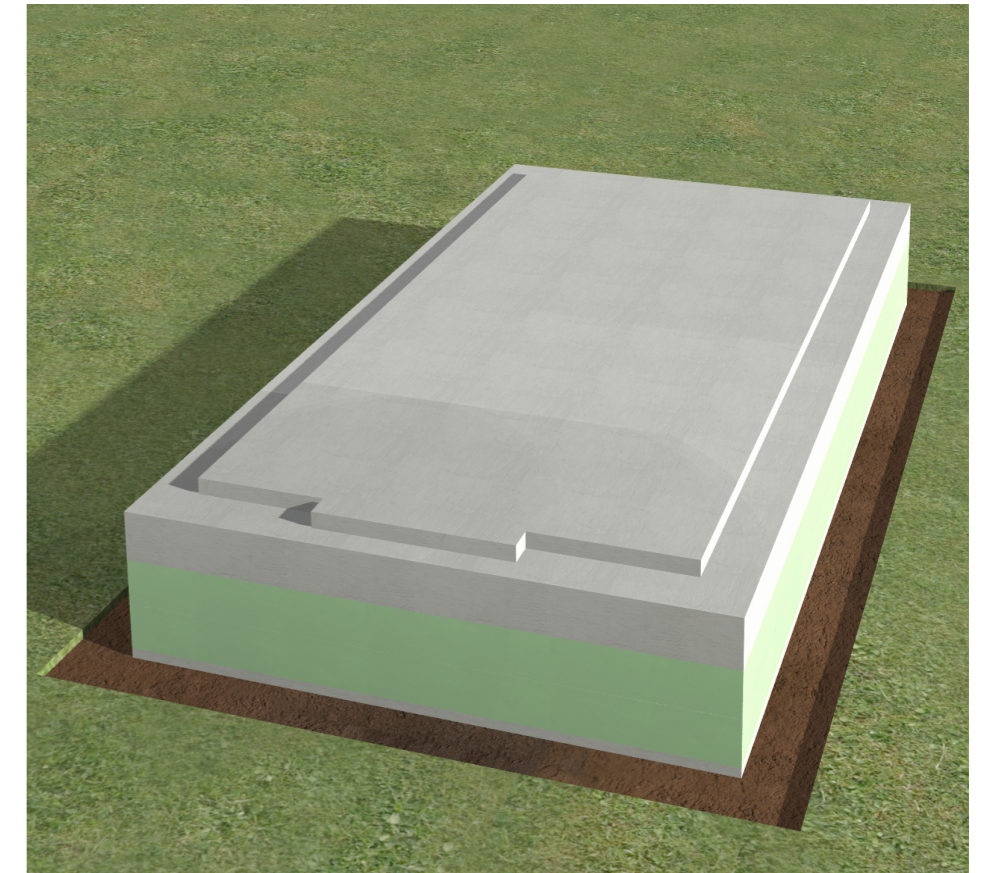
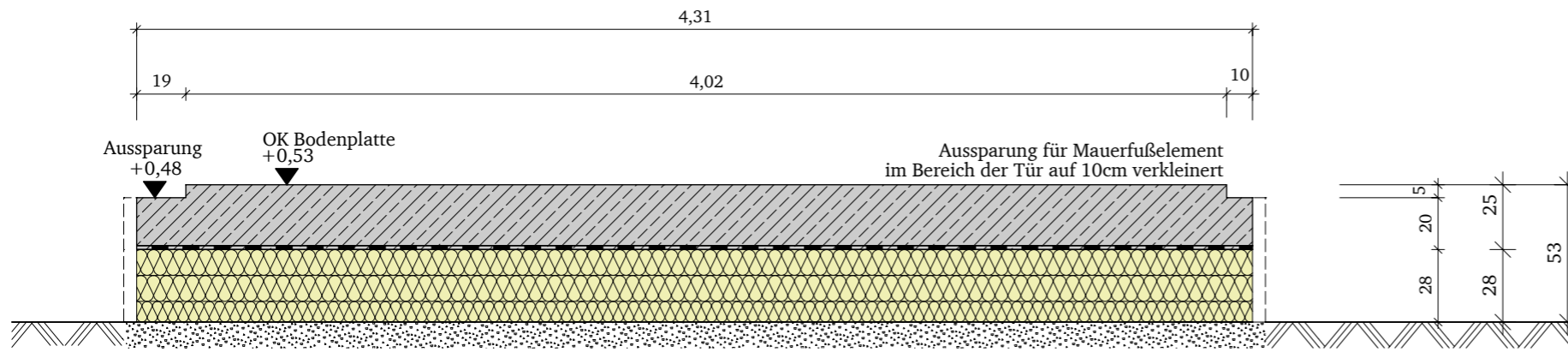
Verfasser:
 Robert Burgaß
 Janek Zindler

Datum:
 26.06.16

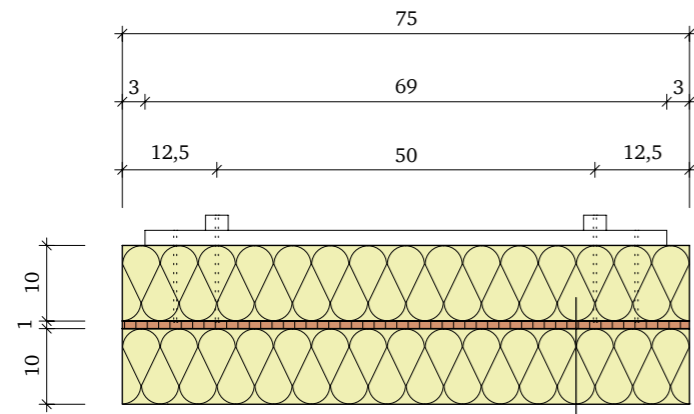
Bauvorhaben:
 Betriebsgelände Burgaß Bau GmbH
 17121 Loitz, Sandfeldstraße 14

Maßstab:
 M 1:25

Plannummer:
 E-1.5

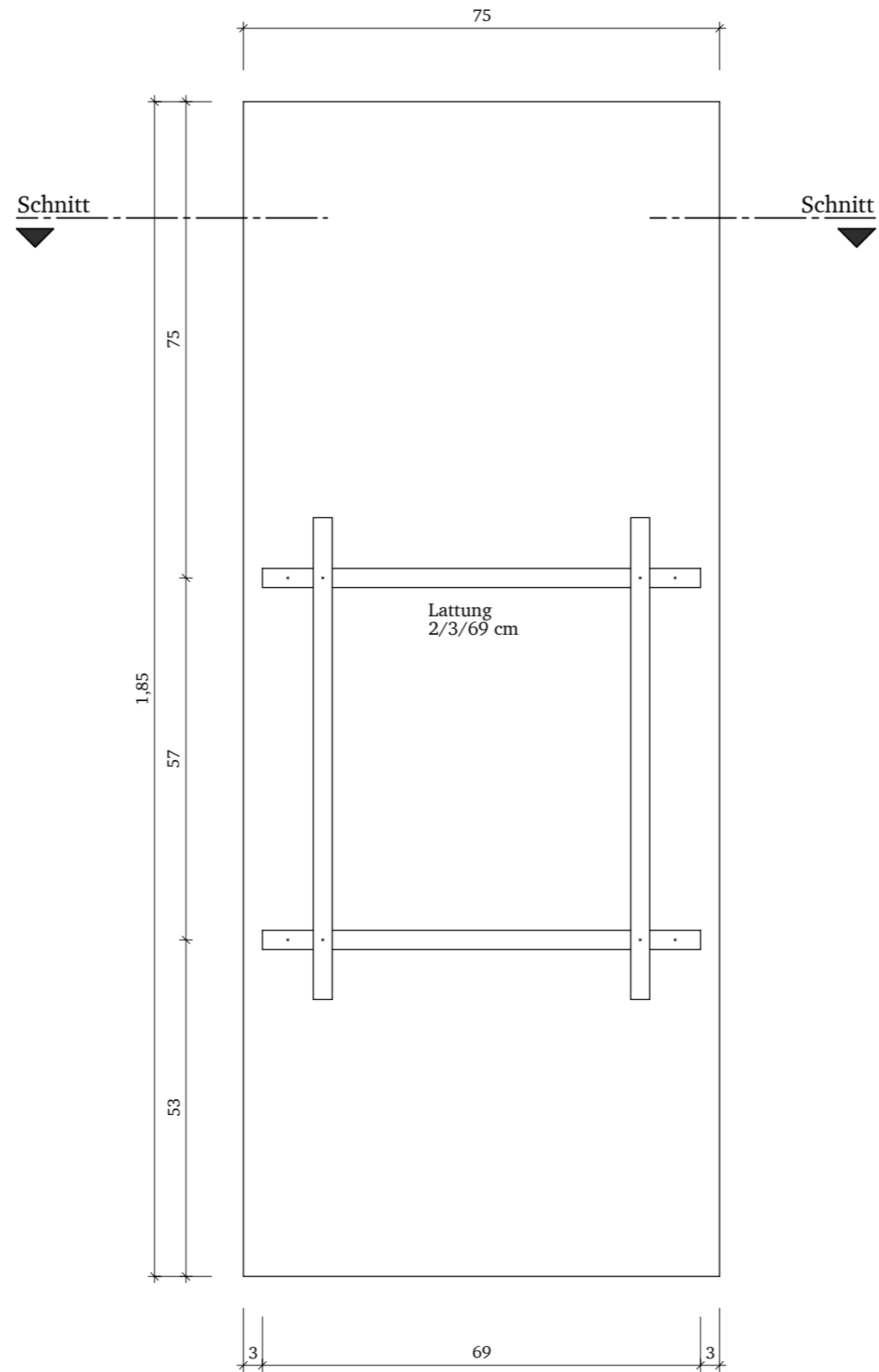


 Technische Universität Darmstadt Fachbereich 13 Institut für Konstruktives Gestalten und Baukonstruktion Forschungsprojekt Feuchtebedingte Wärmeverluste Projektleiter: Prof. S. Schäfer Bearbeiter: M. Eng. R. Burgaß	Planbezeichnung:	<h1>Freilandversuche</h1> <h2>E-1.6 Bodenplatte</h2>
	Verfasser: Robert Burgaß Janek Zindler	
Maßstab: M 1:25	Plannummer: E-1.6	

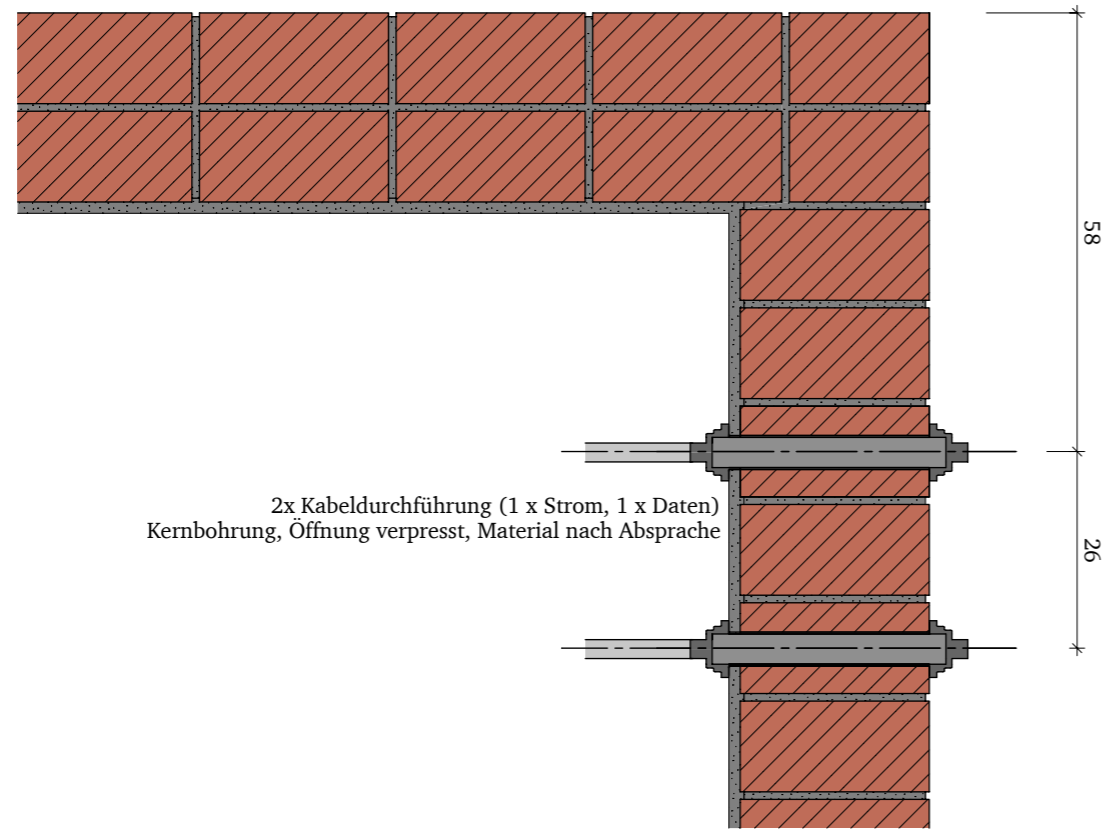


Wärmedämmung 2x10 cm
extrudierter Polystyrolhartschaum,
DOW Roofmate SL-AP, $\lambda_{\text{Bem}} = 0,036 \text{ W/(mK)}$
aufgeschraubt auf OSB-Trägerplatte 10 mm

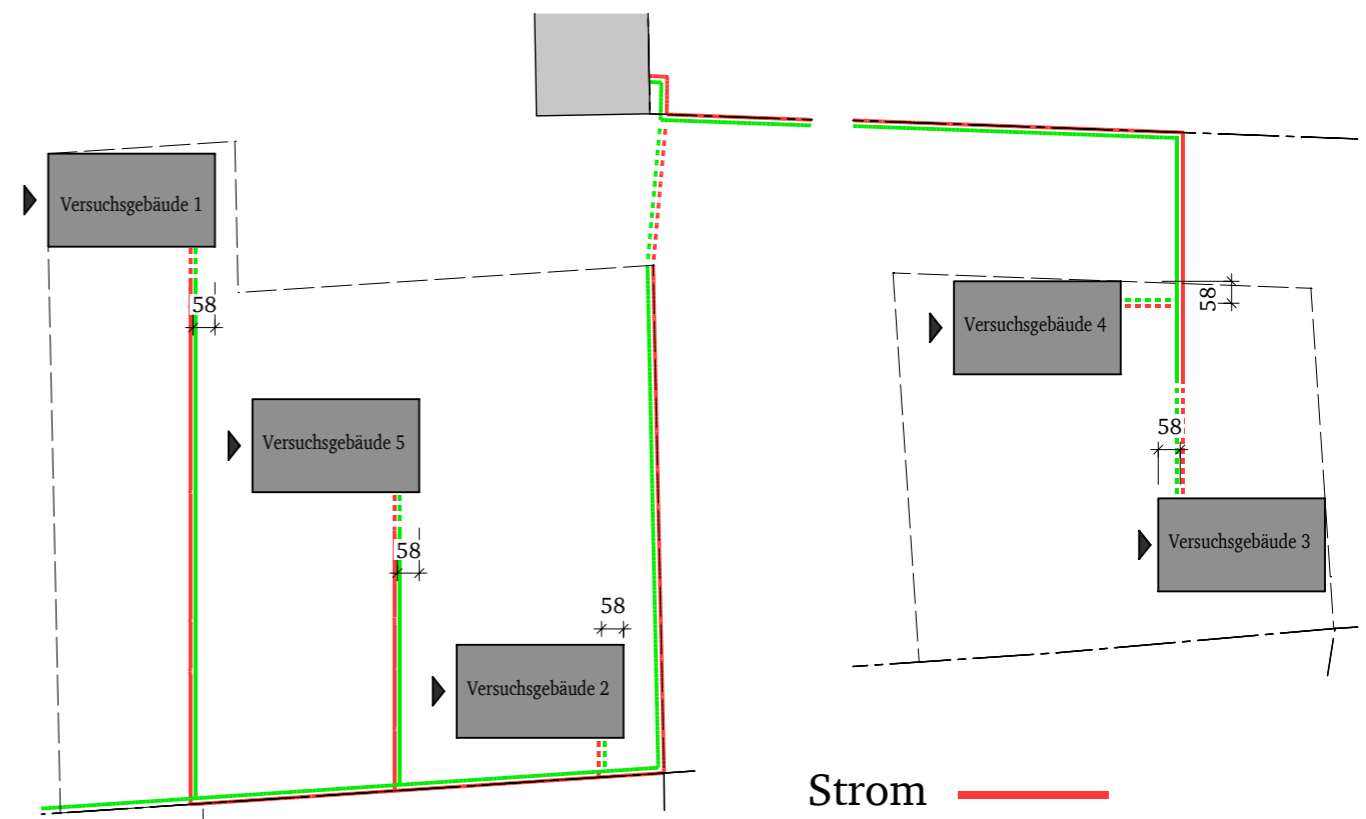
Schnitt



 Technische Universität Darmstadt Fachbereich 13 Institut für Konstruktives Gestalten und Baukonstruktion Forschungsprojekt Feuchtebedingte Wärmeverluste Projektleiter: Prof. S. Schäfer Bearbeiter: M. Eng. R. Burgaß	Planbezeichnung:	<h1>Freilandversuche</h1> <h2>E-3.4 Dämmelement Tür</h2>
	Verfasser: Robert Burgaß Janek Zindler	
Maßstab: M 1:10	Plannummer: E-3.4	Bauvorhaben: Betriebsgelände Burgaß Bau GmbH 17121 Loitz, Sandfeldstraße 14

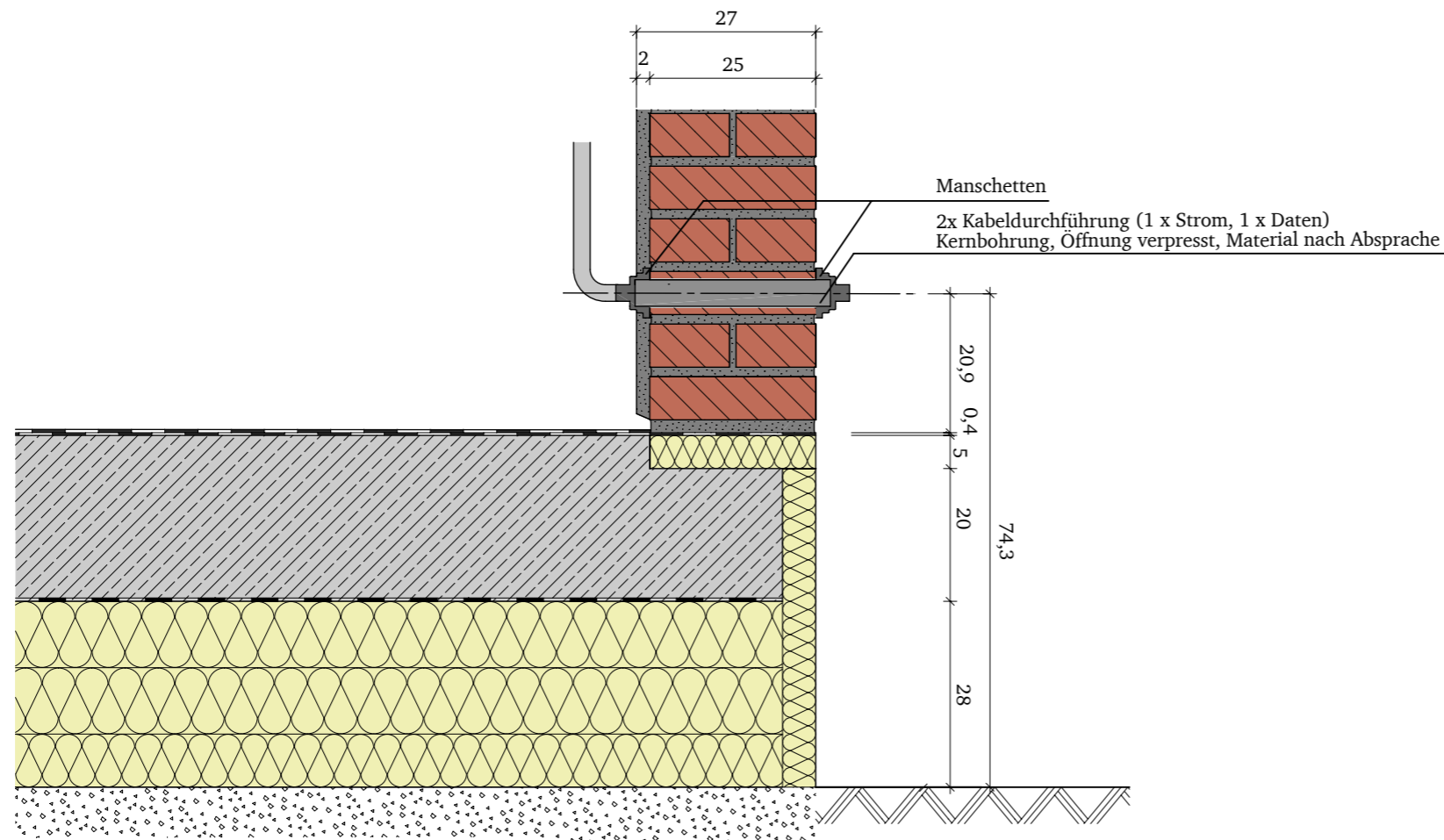


Grundriss



Übersichtsplan

Strom ——— (red line)
Daten ——— (green line)



Schnitt

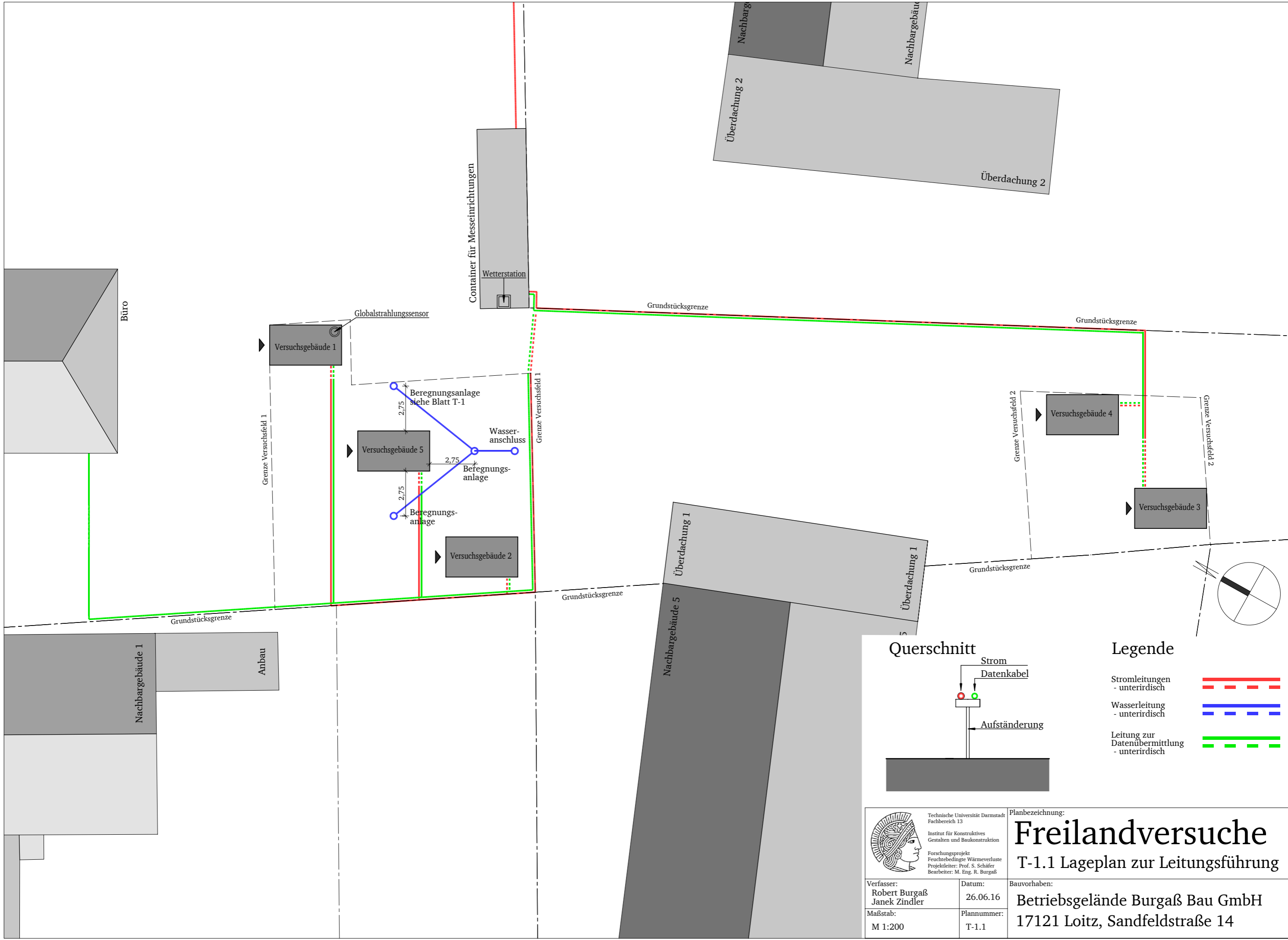


Technische Universität Darmstadt
Fachbereich 13
Institut für Konstruktives
Gestalten und Baukonstruktion
Forschungsprojekt
Feuchtebedingte Wärmeverluste
Projektleiter: Prof. S. Schäfer
Bearbeiter: M. Eng. R. Burgaß

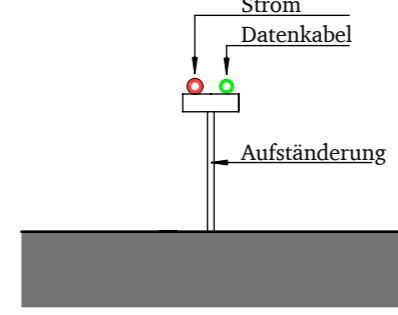
Planbezeichnung:
Freilandversuche
E-3.5 Kabeldurchführung

Verfasser:
Robert Burgaß
Janek Zindler
Maßstab:
M 1:10

Datum:
26.06.16
Plannummer:
E-3.5
Bauvorhaben:
Betriebsgelände Burgaß Bau GmbH
17121 Loitz, Sandfeldstraße 14



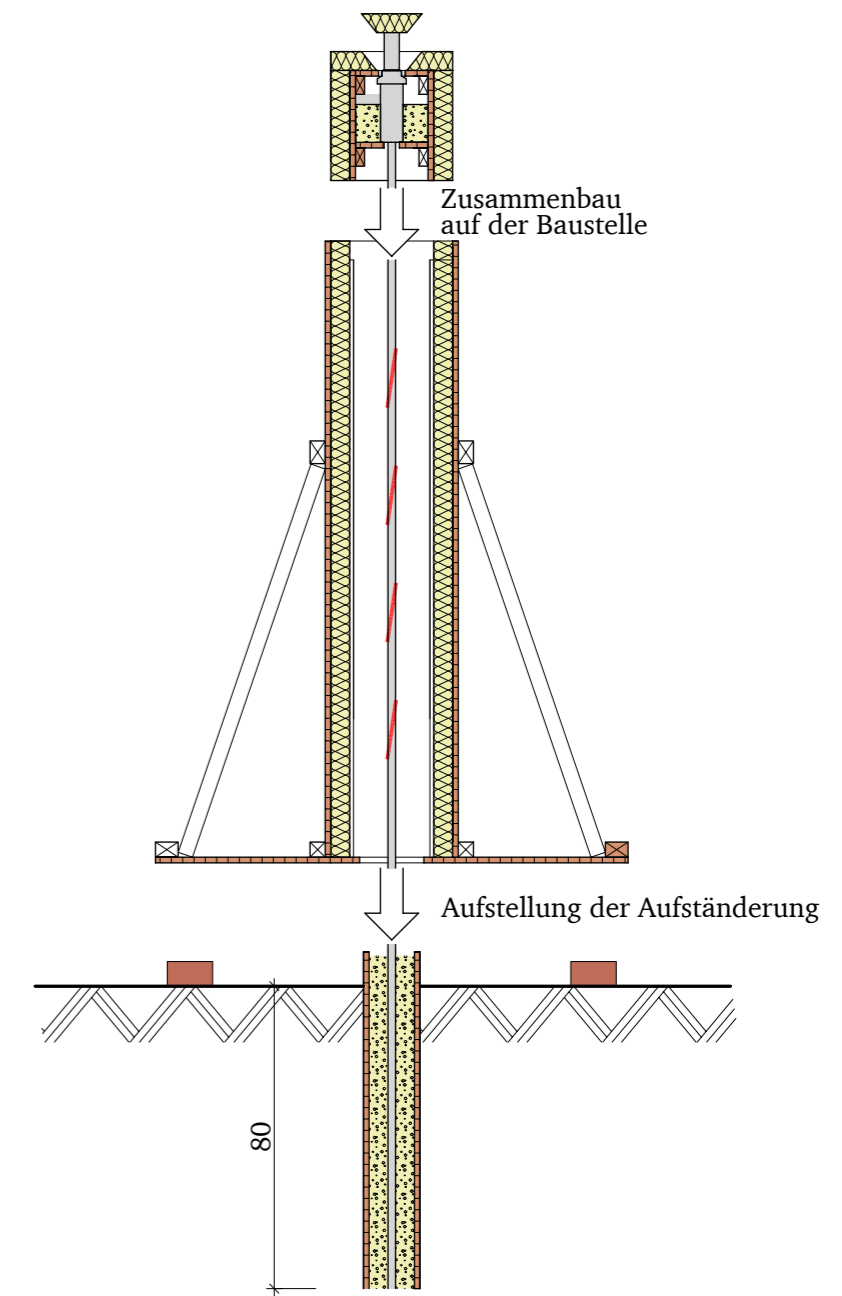
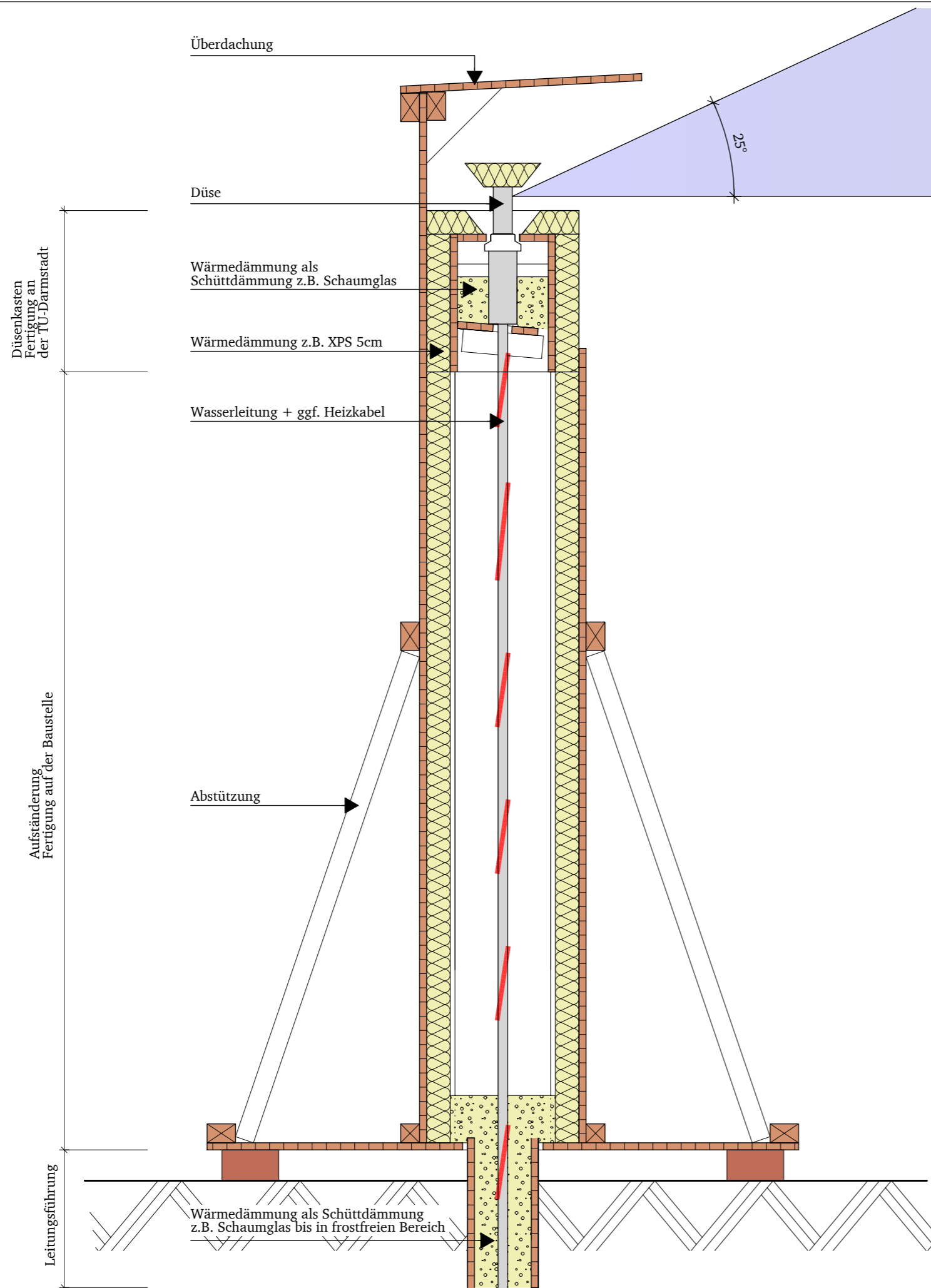
Querschnitt



Legende

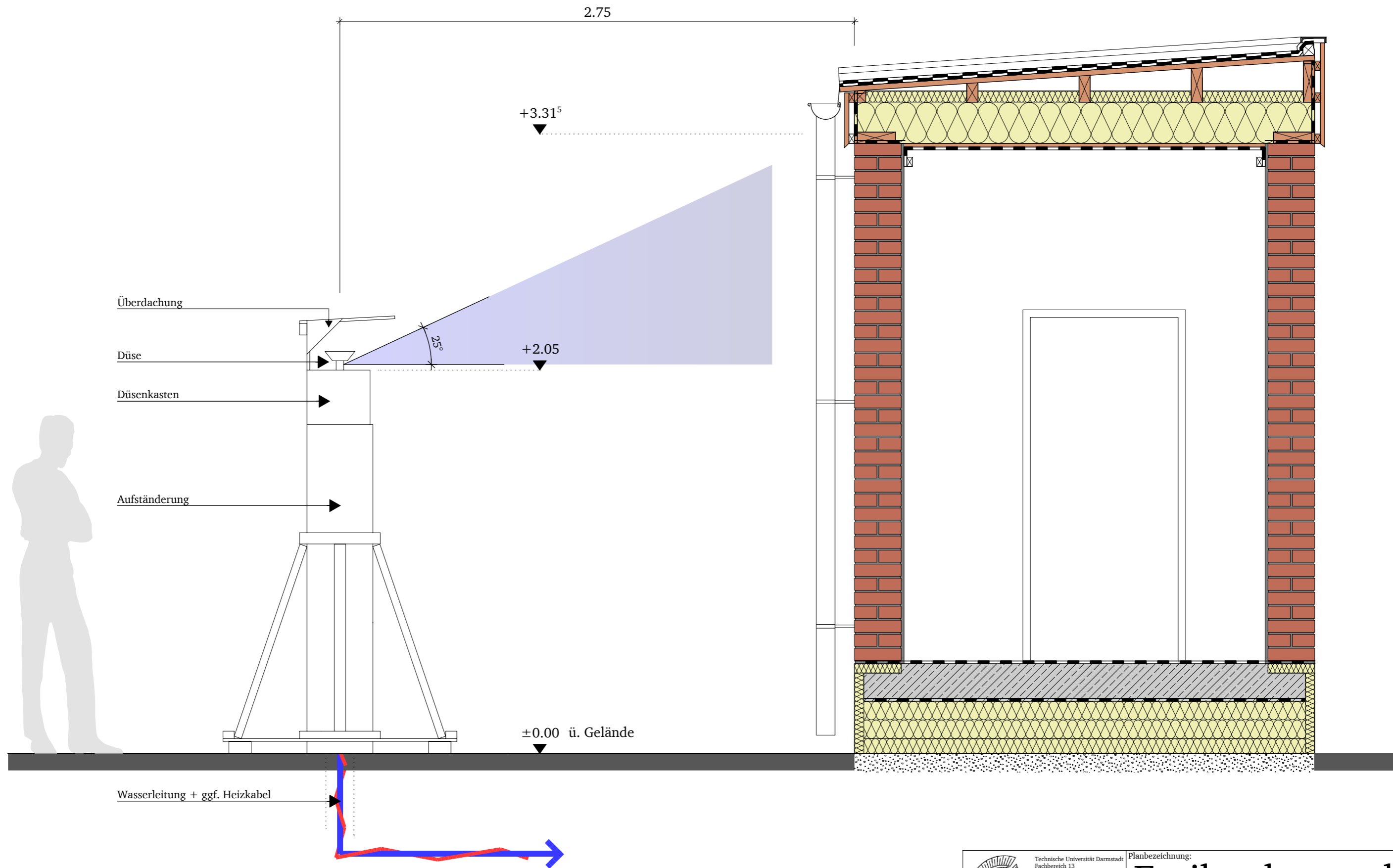
- Stromleitungen - unterirdisch ---
- Wasserleitung - unterirdisch ---
- Leitung zur Datenübermittlung - unterirdisch ---

 <p>Technische Universität Darmstadt Fachbereich 13 Institut für Konstruktives Gestalten und Baukonstruktion Forschungsprojekt Feuchtebedingte Wärmeverluste Projektleiter: Prof. S. Schäfer Bearbeiter: M. Eng, R. Burgaß</p>	Planbezeichnung:	
	Freilandversuche	
T-1.1 Lageplan zur Leitungsführung		
Verfasser: Robert Burgaß Janek Zindler	Datum: 26.06.16	Bauvorhaben:
Maßstab: M 1:200	Plannummer: T-1.1	Betriebsgelände Burgaß Bau GmbH 17121 Loitz, Sandfeldstraße 14



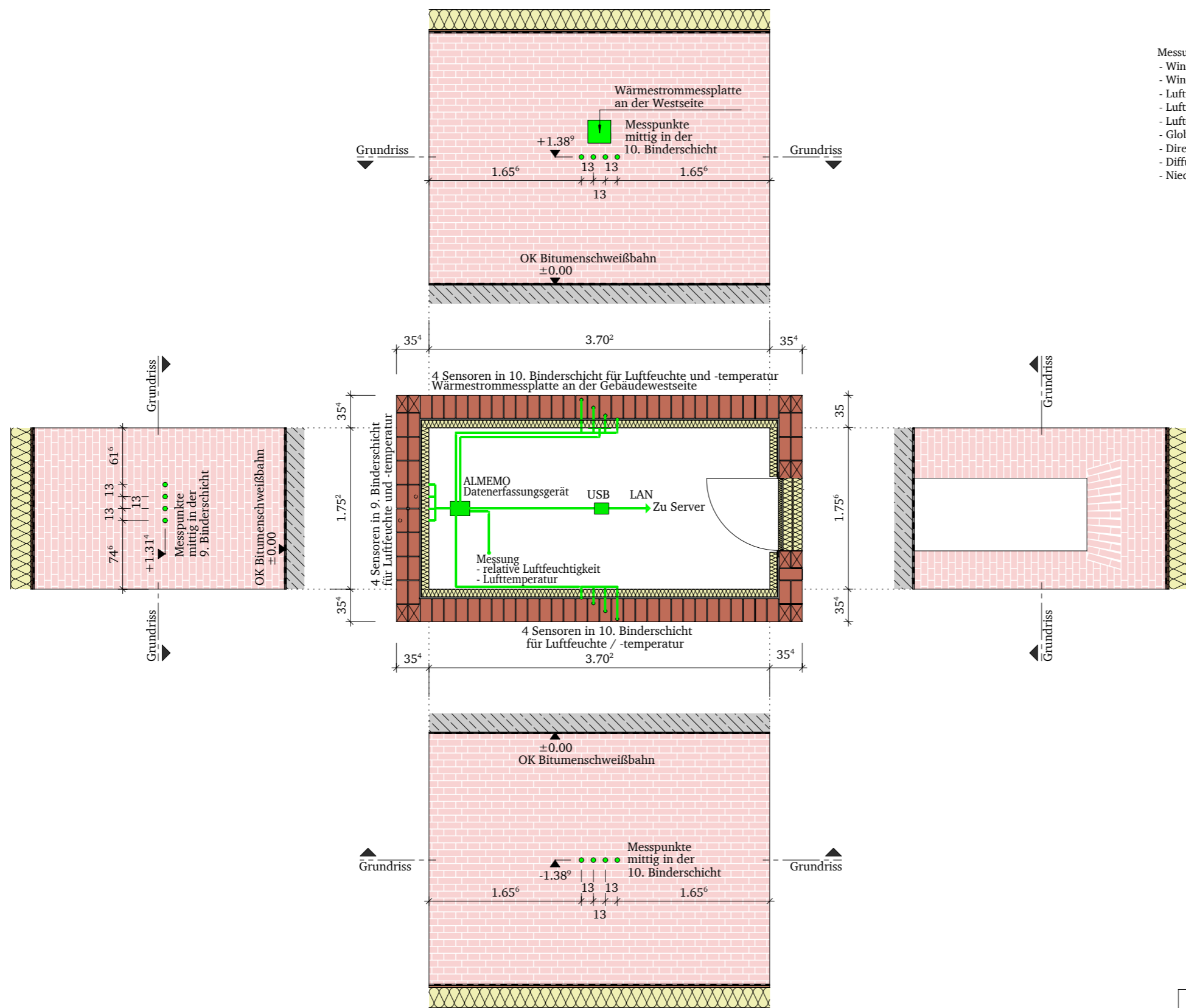
Die Beregnungsanlage wurde aus Kostengründen in einer einfacheren Konstruktion umgesetzt.

	Technische Universität Darmstadt Fachbereich 13 Institut für Konstruktives Gestalten und Baukonstruktion	Planbezeichnung: <h1>Freilandversuche</h1> <h2>T-1.2.1 Beregnungsanlage Schnitt</h2>
	Forschungsprojekt Feuchtebedingte Wärmeverluste Projektleiter: Prof. S. Schäfer Bearbeiter: M. Eng. R. Burgaß	Bauvorhaben: Betriebsgelände Burgaß Bau GmbH 17121 Loitz, Sandfeldstraße 14
Verfasser: Robert Burgaß Janek Zindler	Datum: 06.10.15	
Maßstab: M 1:10	Plannummer: T-1.2.1	

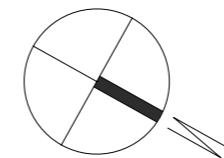
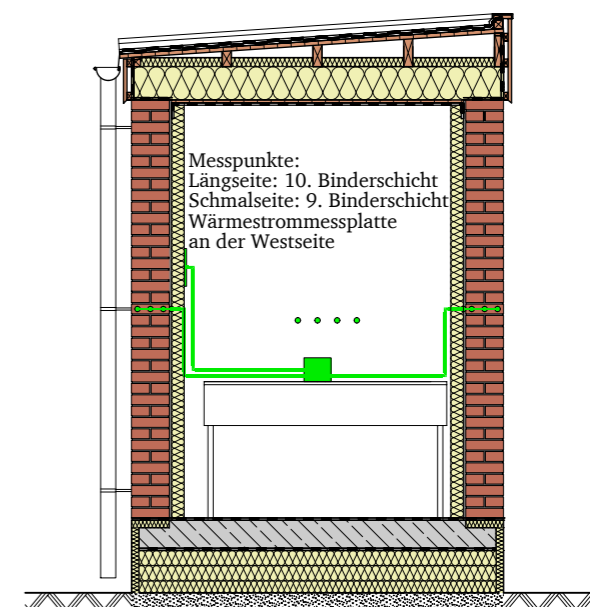
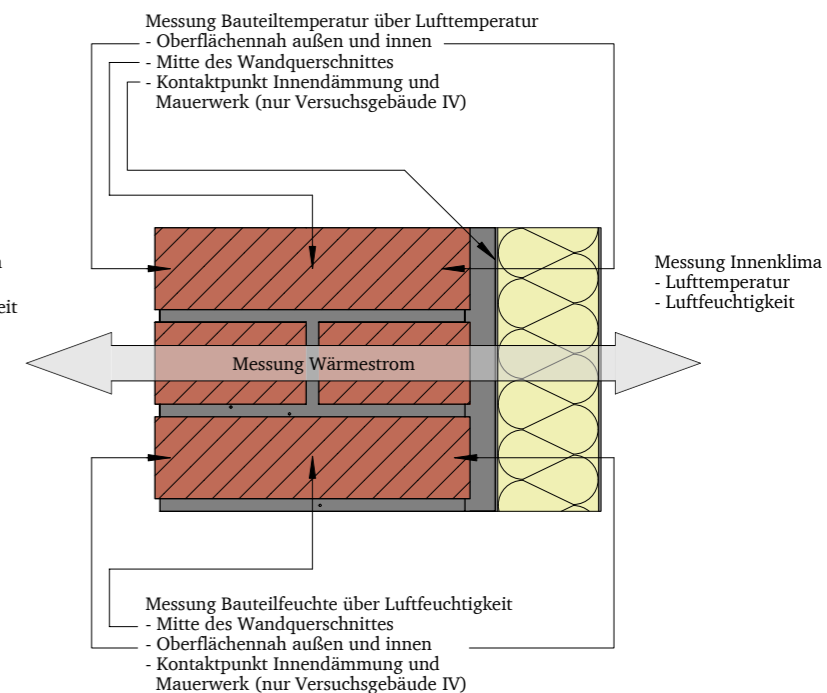


Die Beregnungsanlage wurde aus Kostengründen in einer einfacheren Konstruktion umgesetzt.

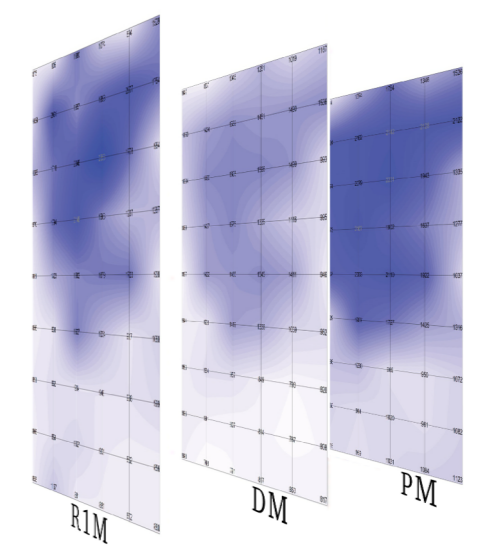
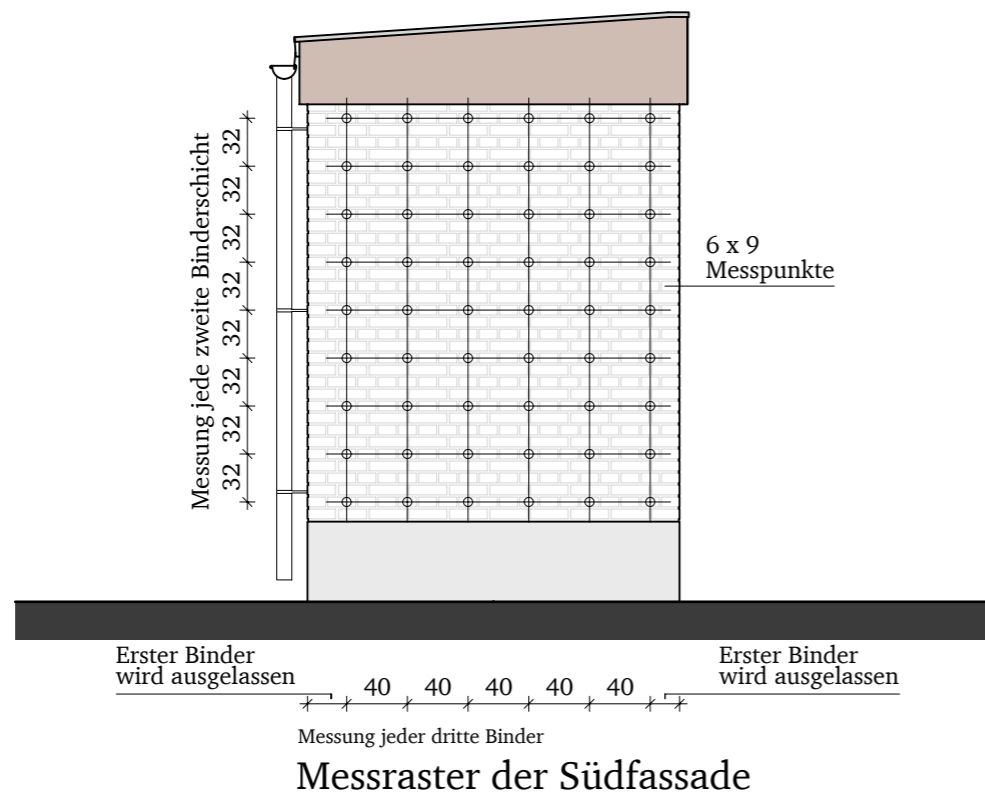
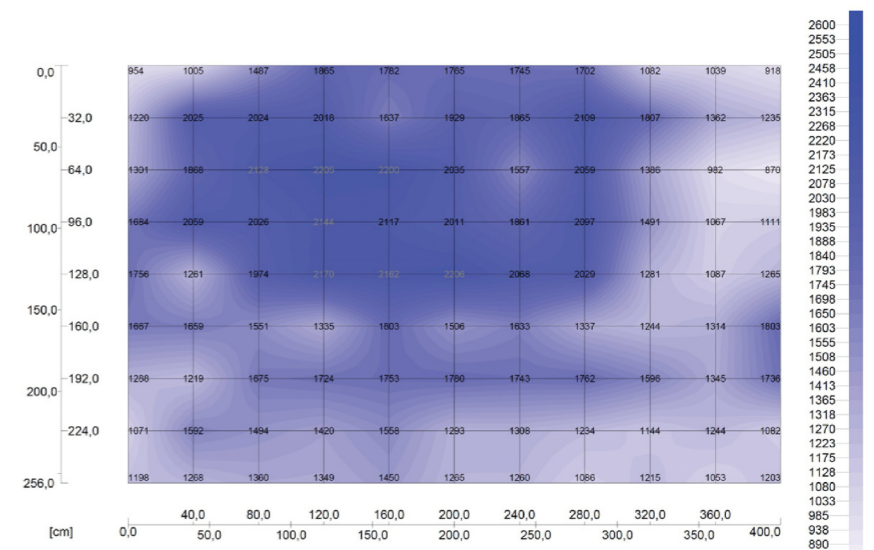
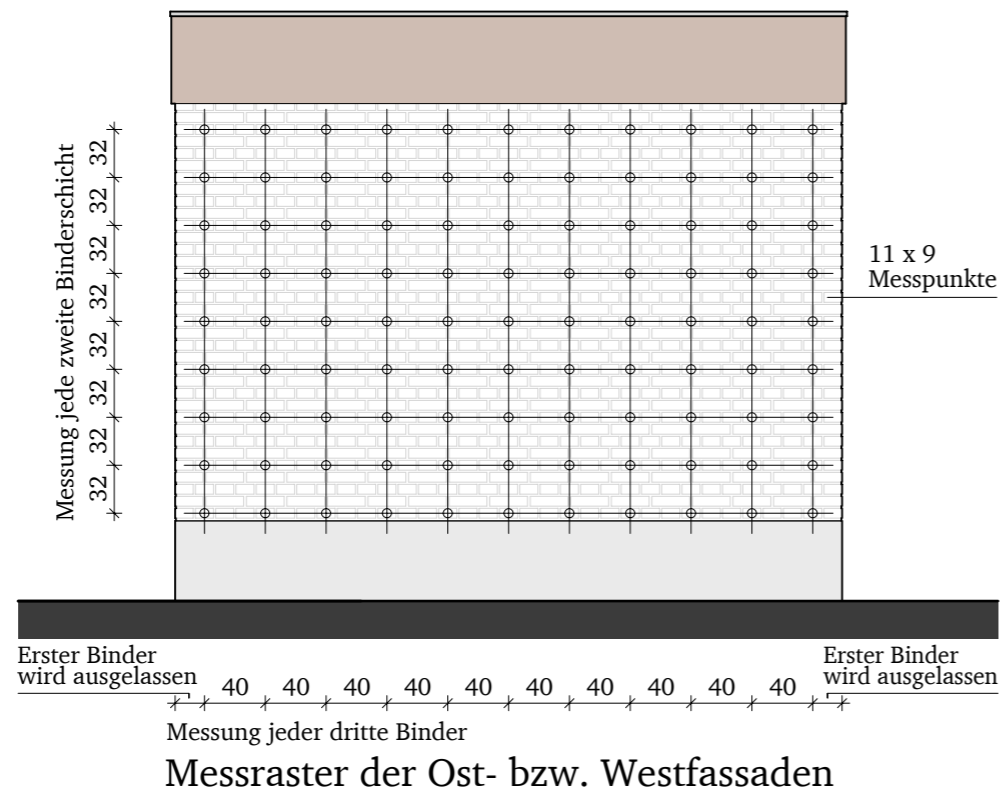
	Technische Universität Darmstadt Fachbereich 13 Institut für Konstruktives Gestalten und Baukonstruktion	Planbezeichnung: Freilandversuche T-1.2.2 Beregnungsanlage Ansicht
	Forschungsprojekt Feuchtebedingte Wärmeverluste Projektleiter: Prof. S. Schäfer Bearbeiter: M. Eng. R. Burgaß	Verfasser: Robert Burgaß Janek Zindler
Maßstab: M 1:20	Plannummer: T-1.2.2	Bauvorhaben: Betriebsgelände Burgaß Bau GmbH 17121 Loitz, Sandfeldstraße 14



- Messung Außenklima
- Windrichtung
 - Windgeschwindigkeit
 - Lufttemperatur
 - Luftfeuchtigkeit
 - Luftdruck
 - Globalstrahlung
 - Direktstrahlung
 - Diffusstrahlung
 - Niederschlagshöhe



 <p>Technische Universität Darmstadt Fachbereich 13 Institut für Konstruktives Gestalten und Baukonstruktion Forschungsprojekt Feuchtebedingte Wärmeverluste Projektleiter: Prof. S. Schäfer Bearbeiter: M. Eng. R. Burgaß</p>	Planbezeichnung:	<h1>Freilandversuche</h1> <h2>T-1.3.2 Messtechnik</h2> <h3>Versuchsgebäude IV</h3>
	<p>Verfasser: Robert Burgaß Janek Zindler</p> <p>Maßstab: M 1:50</p>	

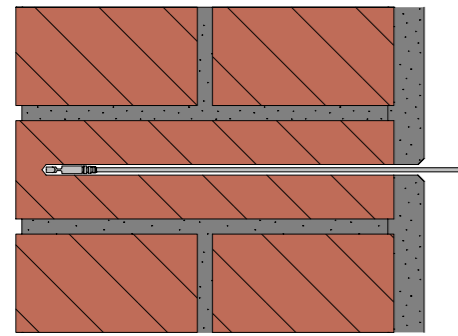
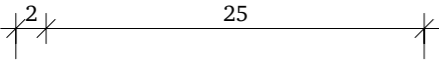


Beispielhafte Verteilung der Feuchtigkeit in der Tiefe der Außenwand

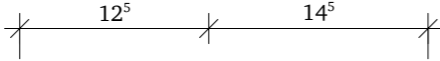
 <p>Technische Universität Darmstadt Fachbereich 13 Institut für Konstruktives Gestalten und Baukonstruktion Forschungsprojekt Feuchtebedingte Wärmeverluste Projektleiter: Prof. S. Schäfer Bearbeiter: M. Eng, R. Burgaß</p>	Planbezeichnung:	<h1>Freilandversuche</h1> <h2>T-1.3.3 Messtechnik</h2> <h3>Mikrowellenfeuchtemessung</h3>
	<p>Verfasser: Robert Burgaß Janek Zindler</p> <p>Maßstab: M 1:50</p>	

Position der Bohrungen: mittig im Binder (Längseiten: 10. Binderschicht, Schmalseiten: 9. Binderschicht)
 Öffnungen werden nach dem Einbringen der Sensoren mit Silikon verschlossen

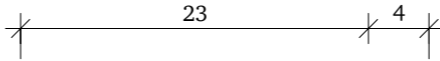
Bohrung 1, Ø 8 mm
 Tiefe: 25 cm ab Innenkante Putzschicht



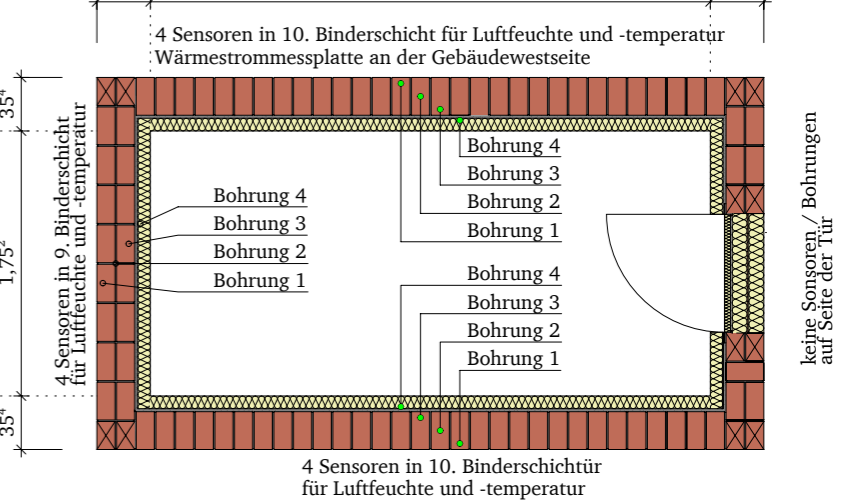
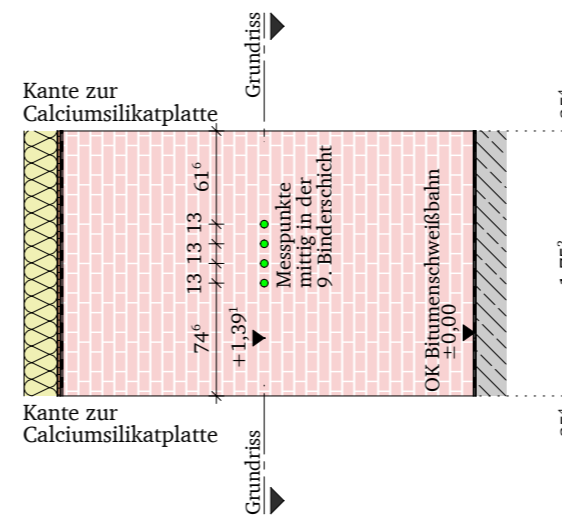
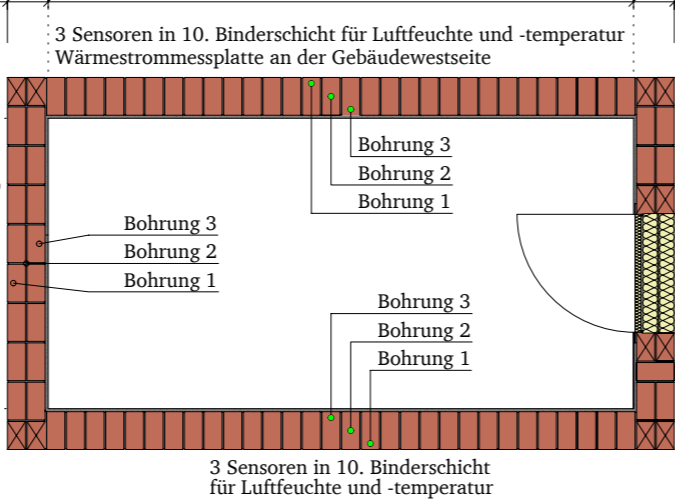
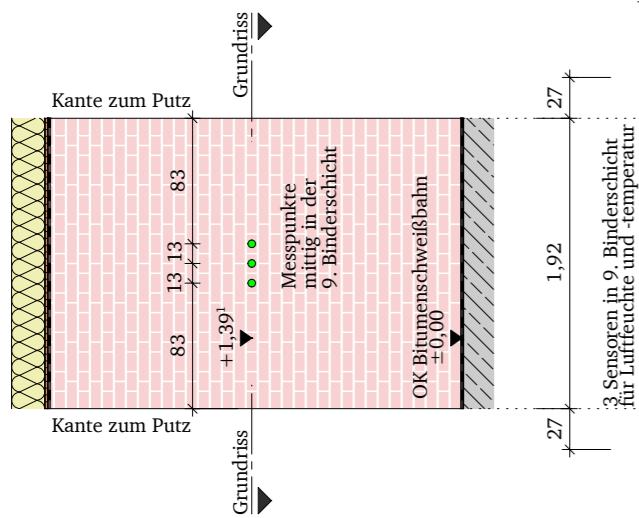
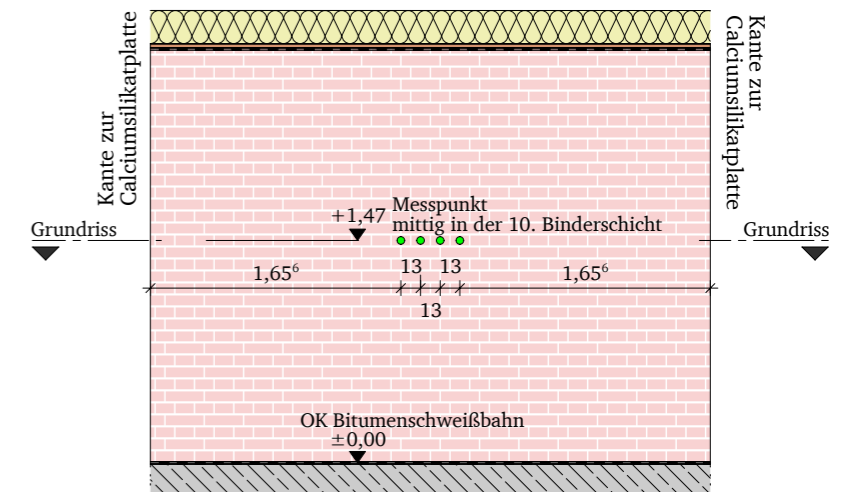
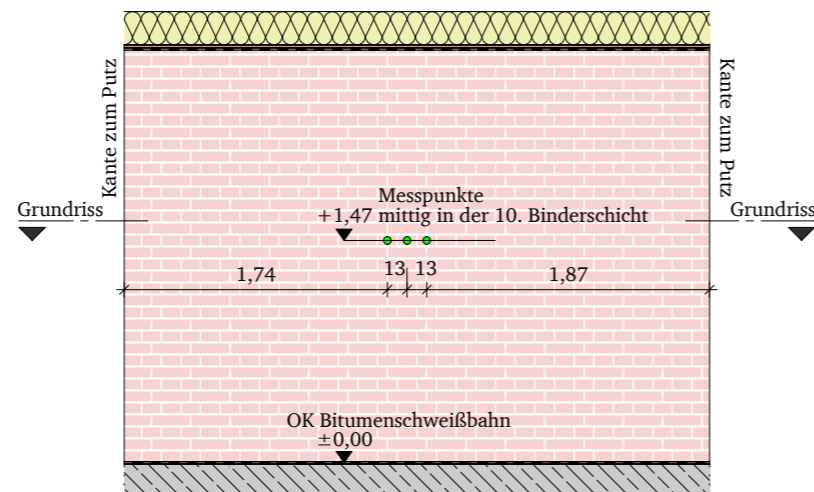
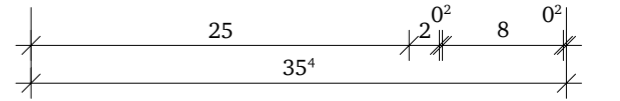
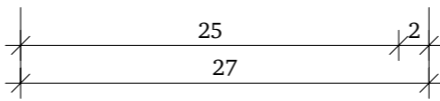
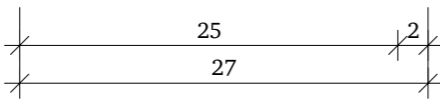
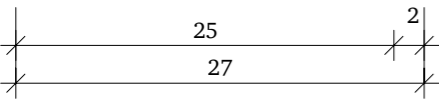
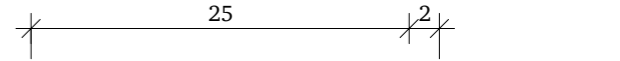
Bohrung 2, Ø 8 mm
 Tiefe: 14,5 cm ab Innenkante Putzschicht



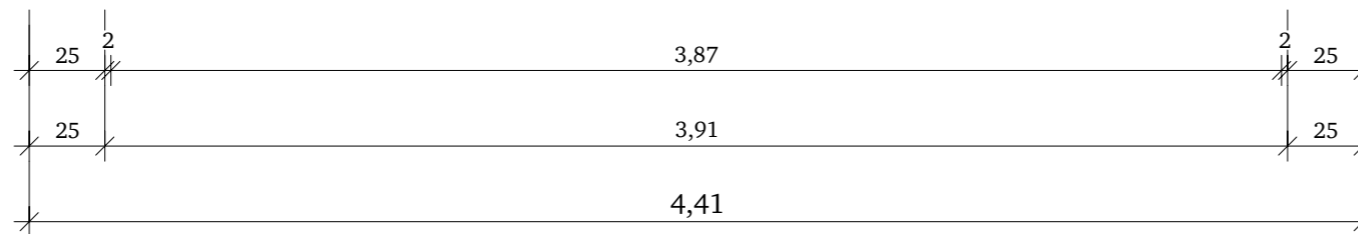
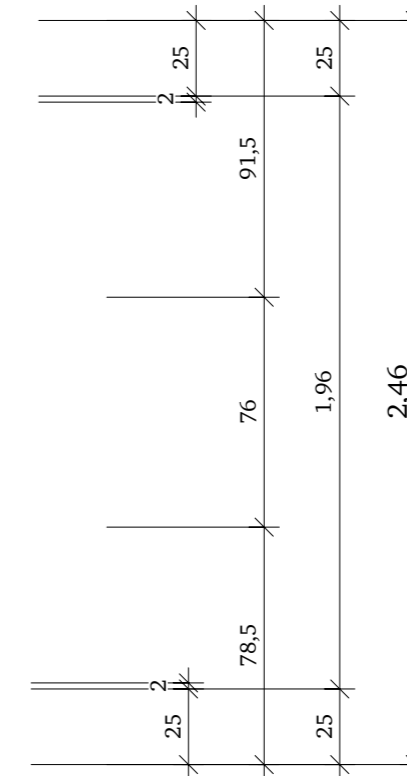
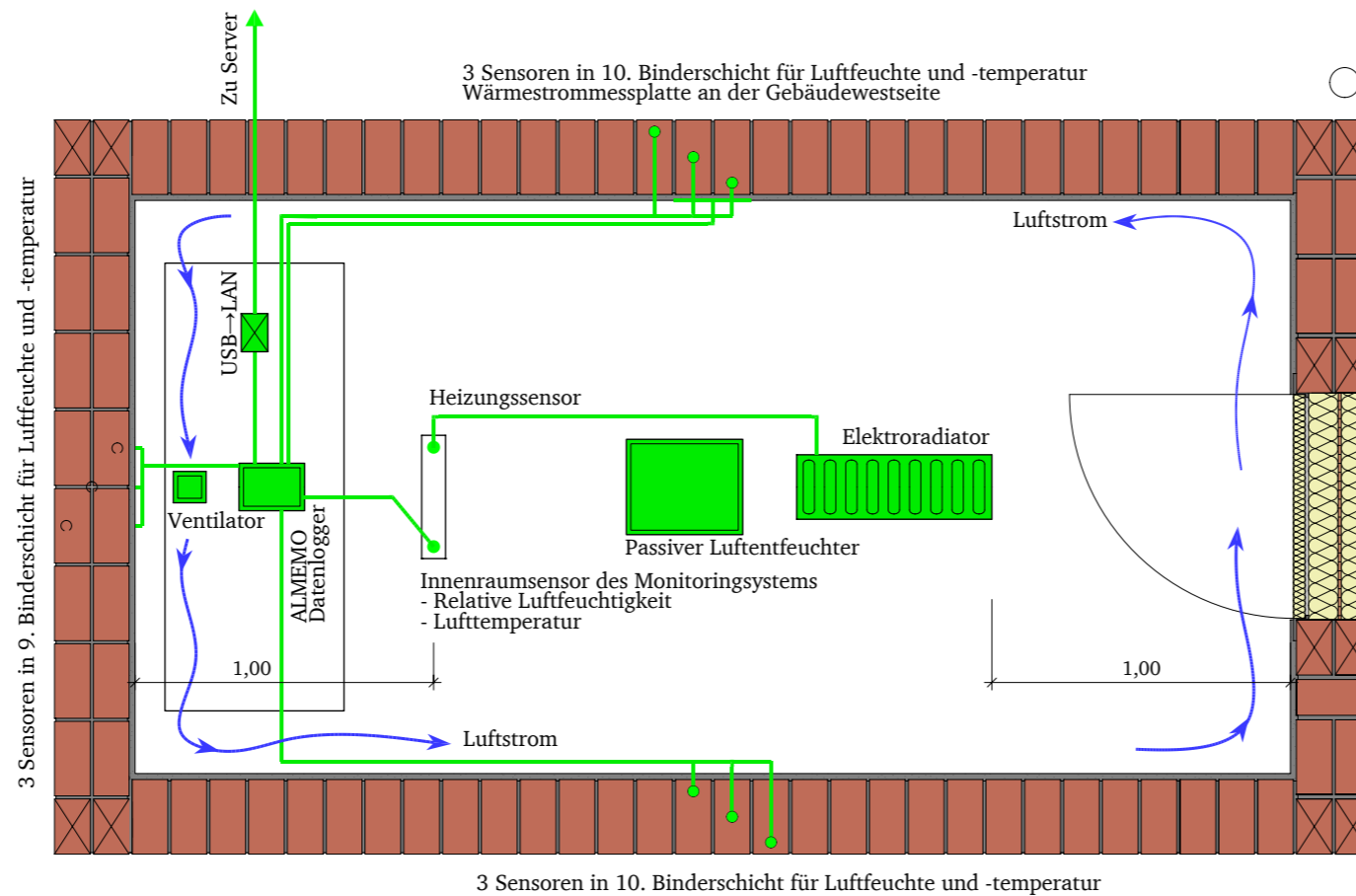
Bohrung 3, Ø 8 mm
 Tiefe: 4 cm ab Innenkante Putzschicht



Bohrung 4, nur bei Gebäude IV, Ø 8 mm
 Tiefe: 8,4 cm ab Innenkante Kalkglätte



 <p>Technische Universität Darmstadt Fachbereich 13 Institut für Konstruktives Gestalten und Baukonstruktion Forschungsprojekt Feuchtebedingte Wärmeverluste Projektleiter: Prof. S. Schäfer Bearbeiter: M. Eng. R. Burgaß</p>	Planbezeichnung:	<h1>Freilandversuche</h1> <h2>T-1.3.4 Messtechnik</h2> <h3>Detail Sensoren</h3>
	Verfasser: Robert Burgaß Janek Zindler	
Maßstab: M 1:5 / M 1:50	Plannummer: T-1.3.4	



 Technische Universität Darmstadt Fachbereich 13 Institut für Konstruktives Gestalten und Baukonstruktion Forschungsprojekt Feuchtebedingte Wärmeverluste Projektleiter: Prof. S. Schäfer Bearbeiter: M. Eng. R. Burgaß	Planbezeichnung:	<h1>Freilandversuche</h1> <h2>T-1.3.5 Messtechnik</h2> <h3>Übersicht Messtechnik</h3>
	Verfasser: Robert Burgaß Janek Zindler	
Maßstab: M 1:25	Plannummer: T-1.3.5	