

dichter dran.



unternehmensgruppe

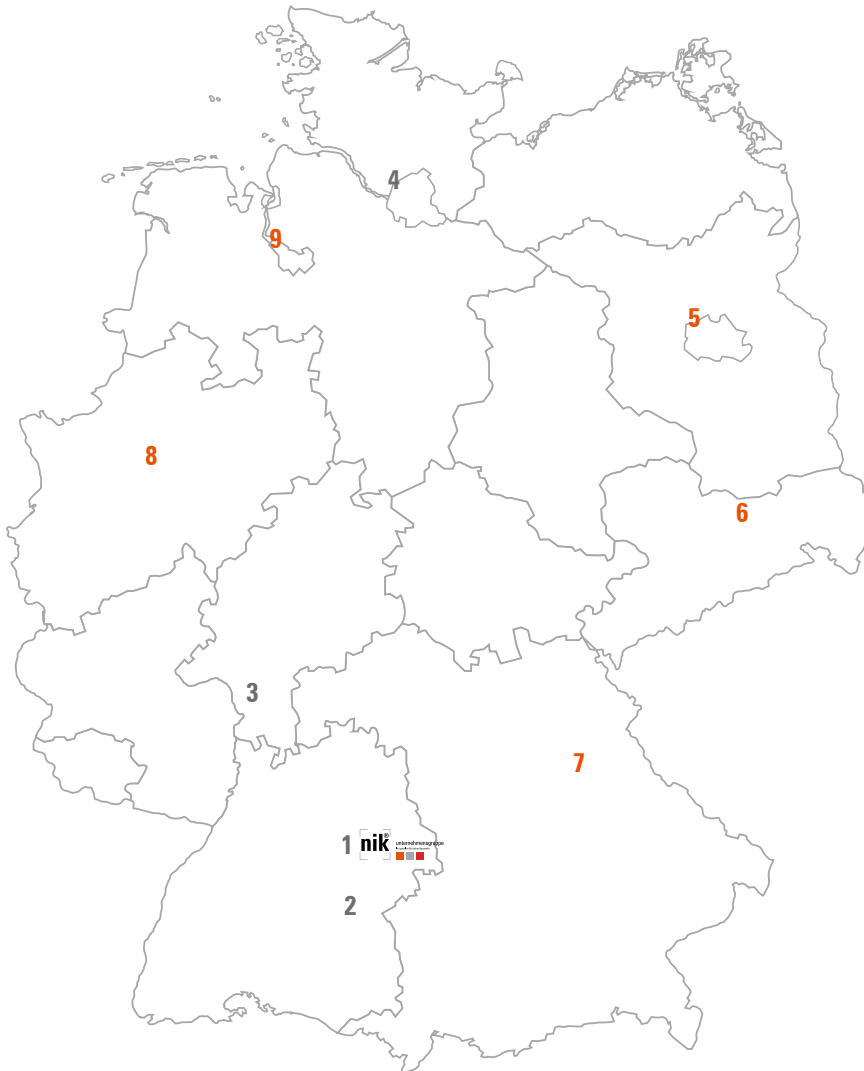
Ihr spezialist für dichte Bauwerke



www.nik-gruppe.de

Verarbeitungsrichtlinie

CEMtobent®



Standorte

1. Hauptsitz Süssen

Baierhofweg 3, 73079 Süssen
Tel +49 (0) 7162 70 759 90
E-Mail nik@weisse-wanne.com

2. Standort Biberach

Beethovenstr. 3, 88400 Biberach
Tel +49 (0) 7162 70 759 50

3. Standort Rhein-Main

Ohmstr. 12, 63225 Langen
Tel +49 (0) 7162 70 759 40

4. Standort Hamburg

Waldhofstr. 25 / Halle 7,
25474 Ellerbek
Tel +49 (0) 7162 70 759 90

Vertriebsstandorte

5. Berlin

6. Sachsen

7. Bayern

8. Nordrhein-Westfalen

9. Bremen

Disclaimer

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Ohne Zustimmung der NIK[®] Unternehmensgruppe ist die Verwendung nicht erlaubt. Alle Texte und Abbildungen in diesem Druckerzeugnis wurden mit großer Sorgfalt erarbeitet und zusammengestellt und dienen der Vorabinformation. Dennoch können Fehler nicht ausgeschlossen werden. Eine Haftung des Herausgebers, gleich aus welchem Rechtsgrund, ist ausgeschlossen. Die angegebenen Preise verstehen sich zuzüglich gesetzlicher Mehrwertsteuer. Mit Erscheinen dieses Dokumentes verlieren alle bisherigen Exemplare ihre Gültigkeit.

1. CEMtobent® DS

1.1	Aufbau & Eigenschaften	6
1.2	Produktkenndaten	6
1.2.1	Technische Daten.....	6
1.3	Bentonitkennwerte.....	7
1.4	Eigenschaften.....	7

2. CEMtobent® CS Plus

2.1	Aufbau & Eigenschaften	8
2.2	Produktkenndaten	8
2.2.1	Technische Daten.....	8
2.3	Bentonitkennwerte.....	9
2.4	Eigenschaften.....	9

3. Systemzubehör, Hilfsstoffe und Arbeitsmittel

3.1	CEMtopaste / Bentonit-Spachtelmasse	10
3.1.1	Anwendung.....	10
3.1.2	Material.....	10
3.1.3	Lieferform.....	10
3.2	SwellProof® Bentonitpulver	10
3.2.1	Anwendung.....	10
3.2.2	Material.....	10
3.2.3	Lieferform.....	10
3.3	CEM 805 Montagekleber	11
3.3.1	Anwendung.....	11
3.3.2	Material.....	11
3.3.3	Lieferform.....	11
3.4	NIK® Seal FixTape	11
3.4.1	Anwendung.....	11
3.4.2	Material.....	11
3.4.3	Lieferform.....	11
3.5	Kranbare Verlegehilfen.....	12
3.5.1	Anwendung.....	12
3.5.2	Material.....	12
3.6	Geräte	12
3.6.1	Material.....	12

4. Planung

4.1	Zusatzmaßnahme bei WU-Betonkonstruktionen.....	13
4.2	Regelwerke	13
4.3	Anwendungsbereiche.....	13

5. Bauausführung

5.1	Allgemeines	14
5.2	Arbeitsvorbereitung.....	14
5.2.1	Allgemeines	14
5.2.2	Anforderungen an den Verarbeiter.....	14
5.2.3	Transport und Lagerung	14
5.3	Anforderung an Untergrund und Sauberkeit	15
5.3.1	Allgemeines	15
5.3.2	Horizontaler Untergrund.....	15
5.3.3	Vertikaler Untergrund	16
5.3.4	Maßnahmen zur Vermeidung von Verschmutzungen.....	17
5.4	Schutzmaßnahmen, Witterungseinflüsse	17
5.5	Verlegung	18
5.5.1	Stoßausbildung	18
5.5.2	Randaufkantung	19
5.5.3	Eckausbildung	19
5.5.4	Verlegung im Bodenplattenbereich.....	20
5.5.5	Verlegung im Wandbereich	20
5.6	Arbeitsfugen.....	21
5.6.1	Arbeitsfuge Boden-Boden	22
5.6.2	Arbeitsfuge Boden-Wand	23
5.6.3	Arbeitsfuge Wand-Wand.....	26
5.6.4	Arbeitsfuge Wand-Decke-Wand.....	27
5.7	Dehnfugen.....	29
5.7.1	Dehnfuge Boden-Boden.....	29
5.7.2	Dehnfuge Wand-Wand	30
5.7.3	Dehnfuge Decke-Decke	31
5.8	Bauteildurchdringungen	32
5.8.1	Brunnentopf	32
5.8.2	Elektro - Doppelschrägdichtpackung	33
5.8.3	Rohr-Durchdringung	35
5.9	Einbindung Bohrpfahlkopf.....	37
5.9.1	Pfahlkopfausbildung	37
5.9.2	Mikropfähle	38
5.10	Abschlüsse, Abdichtungsübergänge	39

6. Nachfolgende Gewerke

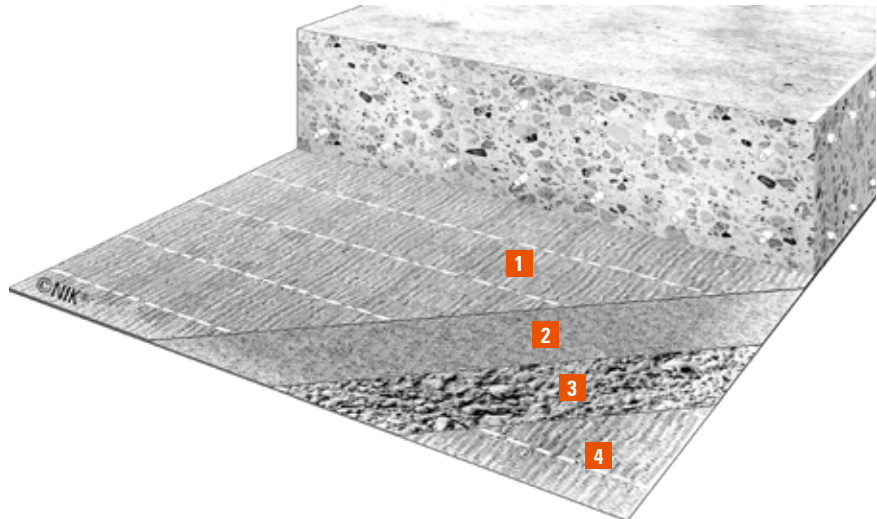
6.1	Bewehrungsarbeiten	40
6.1.1	Schutzmaßnahmen bei Bewehrungsarbeiten	40
6.1.2	Abstandhalter und zulässige Auflast.....	40
6.2	Betonage.....	41
6.2.1	Schalöl	41
6.2.2	Betonqualität und Einbau.....	42
6.2.3	Ausschalfristen	42
6.3	Perimeterdämmung.....	42
6.4	Verfüllung und Anfüllschutz	42
6.5	Qualitätssicherung.....	42

1. CEMtobent® DS

CEMtobent® | Verarbeitungsrichtlinie

1.1 Aufbau & Eigenschaften

- 1 Deckgewebe
- 2 Aero-Vlies mit Bentonitpulver
- 3 3D Composite
- 4 Gewebe CS



CEMtobent® DoubleSeal ist eine Bentonit-Doppelabdichtung, die speziell für die Bauwerksabdichtung entwickelt wurde. Es besteht aus zwei sich optimal ergänzenden Komponenten:

- Die primäre Abdichtung ist ein PE-3-D-Composit
- Die sekundäre Abdichtung ist eine vollwertige Bentonitdichtmatte (GCL)

1.2 Produktkenndaten

1.2.1 Technische Daten

	Prüfverfahren (in Anlehnung an)	Einheit	Wert
Masse pro Flächeneinheit, gesamt	DIN EN 965	g/m ²	5.400
Masse pro Flächeneinheit, Aerovlies (PP Vlies, weiß)	DIN EN 965	g/m ²	60
Masse pro Flächeneinheit, 3-DComposite (PE-3-D-Composite, gefüllt mit Bentonit)	DIN EN 965	g/m ²	70
Masse pro Flächeneinheit Bentoniteinlage (natürliches Natrium- Bentonit-Pulver)	DIN EN 965	g/m ²	5.000
Masse pro Flächeneinheit, Trärgewebe (PP Bändchengewebe, natur od. schwarz)	DIN EN 965	g/m ²	120
Masse pro Flächeneinheit, Deckgewebe (PP- Gewebe, beige)	DIN EN 965	g/m ²	100
Schichtdicke gesamt	DIN EN 964-1	mm	≥ 8
Höchstzugkraft, md / cmd*	DIN EN ISO 10319 ASTM-D-4595	kN/m	35 / 30
k-Wert	DIN EN ISO 18130 ASTM-D-5887	m/s	2 x 10 ⁻¹³
Rollenabmessungen, Breite x Länge	-	m x m/m	1,80 x 30 3,60 x 30

*md = machine direction (Produktionsrichtung)

cmd = cross machine direction (quer zur Produktionsrichtung)

1.3 Bentonitkennwerte

Natrium-Bentonitpulver:

	Prüfverfahren (in Anlehnung an)	Einheit	Wert
Montmorillonitgehalt	XRD	%	≥ 70
Methylenblauverbrauch	Methylenblau VDG P 69	mg/g	≥ 200
Wassergehalt	DIN 18132 (5h, 105 °C)	%	≤ 15
Wasseraufnahme	DIN 18132 (24h)	%	≥ 500
Quellvolumen	ASTM-D-5890	ml/2g	≥ 20
Flüssigkeitsverlust	ASTM-D-5891	ml	< 20

1.4 Eigenschaften

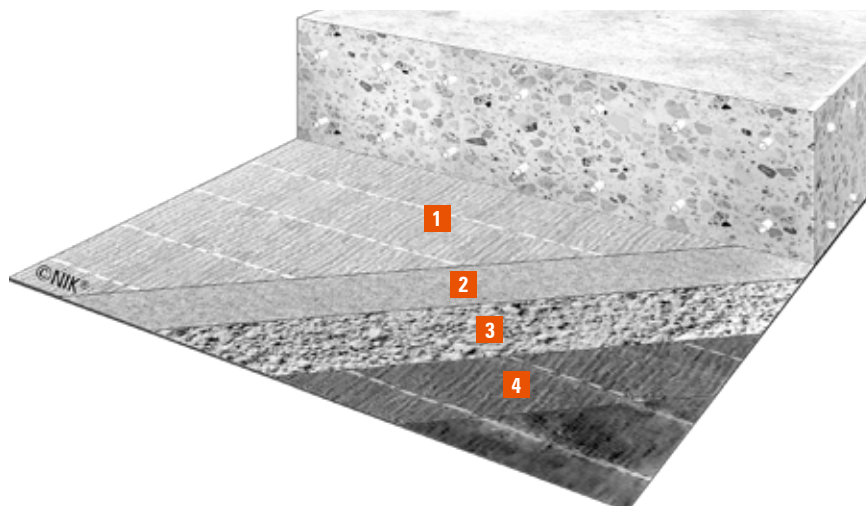
- Umweltfreundlich
- Extrem widerstandsfähiges, leicht verlegbares Produkt
- Wirkungsvoller Regenschutz, einbaubar unabhängig von der Jahreszeit
- Kein aufwändiges Schweißen erforderlich
- Geringe Überlappungsverluste durch große bzw. variable Bahnenbreiten
- Hohe Verbundfestigkeit
- Kontrollierte Qualität
- Doppelte Abdichtungswirkung, Fähigkeit zur Selbstheilung bei Beschädigung
- Rissüberbrückung / Versprünge bis 1 mm

2. CEMtobent® CS Plus

CEMtobent® | Verarbeitungsrichtlinie

2.1 Aufbau & Eigenschaften

- 1 Deckgewebe
- 2 Aero-Vlies mit Bentonitpulver
- 3 3D Composite
- 4 PE beschichtetes Gewebe CS



CEMtobent® CombiSeal Plus ist eine Bentonit-Doppelabdichtung, die speziell für die Bauwerksabdichtung entwickelt wurde. Es besteht aus drei sich optimal ergänzenden Komponenten:

- Die primäre Abdichtung ist ein PE-3-D-Composit
- Die sekundäre Abdichtung ist eine vollwertige Bentonitdichtmatte (GCL)
- Als weiterer Schutz dient ein dichtes, PE-beschichtetes Gewebe, das gleichzeitig wie eine Folienabdichtung zusätzlich wirkt. Zusätzlich fungiert das PE-beschichtete Gewebe als hochwertiger Wurzelschutz.

2.2 Produktkenndaten

2.2.1 Technische Daten

	Prüfverfahren (in Anlehnung an)	Einheit	Wert
Masse pro Flächeneinheit, gesamt	DIN EN 965	g/m ²	5.500
Masse pro Flächeneinheit, Aerovlies (PP Vlies, weiß)	DIN EN 965	g/m ²	60
Masse pro Flächeneinheit, 3-DComposite (PE-3-D-Composite, gefüllt mit Bentonit)	DIN EN 965	g/m ²	70
Masse pro Flächeneinheit Bentoniteinlage (natürliches Natrium- Bentonit-Pulver)	DIN EN 965	g/m ²	5.000
Masse pro Flächeneinheit, Trärgewebe (PP Bändchengewebe, natur od. schwarz)	DIN EN 965	g/m ²	120
Masse pro Flächeneinheit, Deckgewebe (PP- Gewebe, beige)	DIN EN 965	g/m ²	200
Schichtdicke gesamt	DIN EN 964-1	mm	≥ 8
Höchstzugkraft, md / cmd*	DIN EN ISO 10319 ASTM-D-4595	kN/m	30 / 25
k-Wert	DIN EN ISO 18130 ASTM-D-5887	m/s	2 x 10 ⁻¹⁵
Rollenabmessungen, Breite x Länge	-	m x m/m	1,80 x 30 3,60 x 30

*md = machine direction (Produktionsrichtung)

cmd = cross machine direction (quer zur Produktionsrichtung)

2.3 Bentonitkennwerte

Natrium-Bentonitpulver:

	Prüfverfahren (in Anlehnung an)	Einheit	Wert
Montmorillonitgehalt	XRD	%	≥ 70
Methylenblauverbrauch	Methylenblau VDG P 69	mg/g	≥ 200
Wassergehalt	DIN 18132 (5h, 105 °C)	%	≤ 15
Wasseraufnahme	DIN 18132 (24h)	%	≥ 500
Quellvolumen	ASTM-D-5890	ml/2g	≥ 20
Flüssigkeitsverlust	ASTM-D-5891	ml	< 20

2.4 Eigenschaften

- Umweltfreundlich
- Extrem widerstandsfähiges, leicht verlegbares Produkt
- Wirkungsvoller Regenschutz, einbaubar unabhängig von der Jahreszeit
- Kein aufwändiges Schweißen erforderlich
- Geringe Überlappungsverluste durch große bzw. variable Bahnenbreiten
- Hohe Verbundfestigkeit
- Kontrollierte Qualität
- Doppelte Abdichtungswirkung, Fähigkeit zur Selbstheilung bei Beschädigung
- Kann auch bei strömendem Grundwasser eingesetzt werden, da ein Ausspülen der Bentonitfeinteile durch die wasserseitig dichte, wurzelfeste Bahn ausgeschlossen ist
- Radonabdichtung
- Wurzelschutz
- Methanabdichtung (50kPa bei 100% Wasseraufnahme)

3. Systemzubehör, Hilfsstoffe und Arbeitsmittel

CEMto bent® | Verarbeitungsrichtlinie

3.1 CEMtopaste / Bentonit-Spachtelmasse

3.1.1 Anwendung

Abdichtung für Durchdringungen, Fehlstellen (Lunker, Kiesnester, Unebenheiten), Bahnenanschlüsse an Pfahlköpfe etc.

3.1.2 Material

Plastische Bentonit- Spachtelmasse aus Natriumbentonit und Spezialwachs

3.1.3 Lieferform

Eimer à 25 kg / Fertigmischung



3.2 SwellProof® Bentonitpulver

3.2.1 Anwendung

Reaktivierung bei verlorener Quellfähigkeit, Einstreu bei überlappenden Bahnenstößen

3.2.2 Material

Pulverförmiges Natriumbentonit

3.2.3 Lieferform

Sackware 25 kg



3.3 CEM 805 Montagekleber

3.3.1 Anwendung

Verkleben von überlappenden Bahnenstößen



3.3.2 Material

Montagekleber

3.3.3 Lieferform

Kartusche 290 ml VPE 16 Stk.

3.4 NIK® Seal FixTape

3.4.1 Anwendung

Verkleben von Bahnenstößen

3.4.2 Material

- Silikonpapier
- Butylkautschuk-Dichtkleber
- Trennlage

3.4.3 Lieferform

Rollen je 20 m

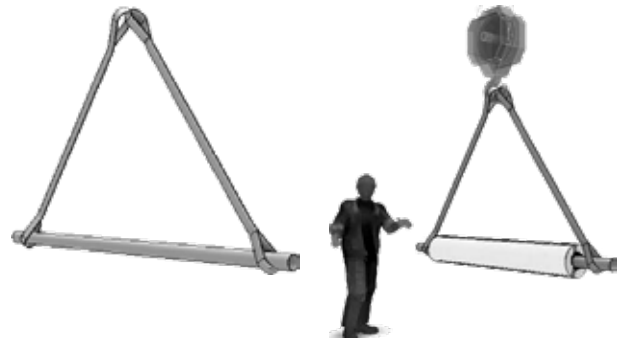
- Breite
 - » 50 mm
- VPE
 - » 32 Rollen/Karton



3.5 Kranbare Verlegehilfen

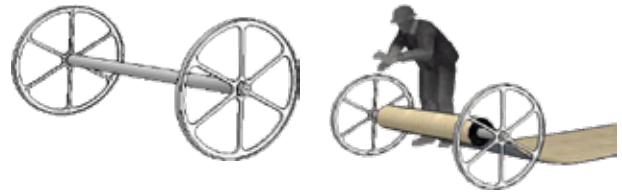
3.5.1 Anwendung

Verlegen von CEMtobent®-Bahnen



3.5.2 Material

- Stahlrohr
- Hebebänder
- Abrollgerät



3.6 Geräte

3.6.1 Material

- Akku-Universalschere
- Bolzensetzgerät



FBV-Systeme sind integraler Bestandteil von WU-Betonkonstruktionen. Daher ist die Planung der FBV-Systeme Teil des Prozesses der WU-Planung. Die WUFachplanungen müssen durch Planer mit einem über das Übliche hinausgehende Fachwissen und Erfahrung erstellt werden.

Wir empfehlen hierfür die Einschaltung von externen WU-Fachplanern von Anbeginn des Planungsprozesses, welche insbesondere Erfahrungen bei der Anwendung von CEMtobent®-Bahnen besitzen.

4.1 Zusatzmaßnahme bei WU-Betonkonstruktionen

Das NIK® - FBV-System dient als Zusatzmaßnahme zur Sicherstellung der Wasserundurchlässigkeit bei WU-Betonkonstruktionen gemäß WU-Richtlinie.

Es kann auf Grundlage des Entwurfgrundsatzes a (Vermeidung von trennrissauslösenden Zwangsspannungen) und des Entwurfgrundsatzes c (planmäßige Abdichtung von rechnerisch in der Breite begrenzten Trennrissen) als Zusatzmaßnahme zur Risikominimierung von Wasserdurchgängigkeiten eingesetzt werden.

Können trotz Einsatz des NIK® - FBV-Systems die Forderungen der WU-Richtlinie zu Dichtmaßnahmen bei Trennrissen oder Arbeitsfugen in Abhängigkeit der Nutzungs- und Beanspruchungsklassen nicht vollständig umgesetzt werden oder die Anforderungen an die Zugänglichkeit der WU-Konstruktion gemäß WU-Richtlinie nicht eingehalten werden, so begründet dies derzeit eine Abweichung von den anerkannten Regeln der Technik. Hier sind besondere Hinweis- und Aufklärungspflichten gegenüber dem Bauherrn wahrzunehmen und z. B. über eine Abdichtungskonzeption zu dokumentieren.

4.2 Regelwerke

Neben den Angaben der DIN EN 1992-1-1 für die Betonbauteile sind folgende Regelwerke zusätzlich zu berücksichtigen:

- Richtlinie des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton (DAfStb-RiLi) „Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton“ vom Dezember 2017
- Heft 555 des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton „Erläuterungen zur DAfStb-Richtlinie Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton“ von 2006
- Heft 44 des Deutschen Beton- und Bautechnikvereins e.V. (DBV) „Frischbetonverbundsysteme (FBV-Systeme)-Sachstand und Handlungsempfehlungen“ vom Oktober 2018

4.3 Anwendungsbereiche

Das NIK® - FBV-System wird als ergänzende Maßnahme zur Abdichtung von ungewollten oder ungewollt breiten Trennrissen und anderer Fehlstellen in WU-Betonbauteilen verwendet.

Hierzu können die gemäß WU-Richtlinie erforderlichen Aufwendungen für nachträgliche Abdichtungsleistungen, wie abdichtende Injektionen, deutlich minimiert werden. Ebenso wird insbesondere bei hochwertiger Nutzung der Räumlichkeiten das Risiko von Wasserdurchgängigkeiten vermindert. Ebenso wird das Risiko minimiert, bei nicht zugänglichen Abdichtungsflächen infolge Überdeckung durch hochwertige Bodenaufbauten, Einbauten von HLS-Installationen usw. einen unvertretbar hohen Aufwand zum Freilegen der WU-Betonkonstruktion bei Wasserdurchgängigkeiten leisten zu müssen.

Die Verwendung der Bentonitbahn CEMtobent® CS-Plus kann zusätzlich als Schutzmaßnahme gegen Durchwurzelung sowie Radon- oder Methangaseinwirkung vorgesehen werden. Ebenfalls ist die Bentonitbahn CEMtobent® CS-Plus im fließenden Grundwasser einsetzbar.

5. Bauausführung

CEMtobent® | Verarbeitungsrichtlinie

5.1 Allgemeines

Die Ausführung des NIK® - FBV-Systems hat nach den Vorgaben der Ausführungs- sowie gegebenenfalls einer Werkstattplanung zu erfolgen. Die in dieser Verarbeitungsrichtlinie dargestellten Details stellen keine Ausführungsplanung im Sinne des DBV-Heft 44 dar.

Der Stand der Abdichtungsplanung ist auf Plausibilität hinsichtlich des Abdichtungskonzeptes, der Entwurfsgrundsätze und der bauherrnspezifischen Nutzungskriterien sowie Details zur WU-Betonkonstruktion, zu Arbeits- und Bewegungsfugen, Durchdringungen, Bewehrungsführungen, Betonierabschnitten usw. zu überprüfen.

5.2 Arbeitsvorbereitung

5.2.1 Allgemeines

Der Bauausführende hat mit dem Objektplaner / Fachplaner die Schnittstellen zu anderen Gewerken zu überprüfen und sicherzustellen, dass Übergänge, Abschlüsse, Durchdringungen, Außenwand-Wärmedämmungen, Anfüllschutz, Arbeitsraumverfüllungen usw. fachtechnisch geklärt und koordiniert sind.

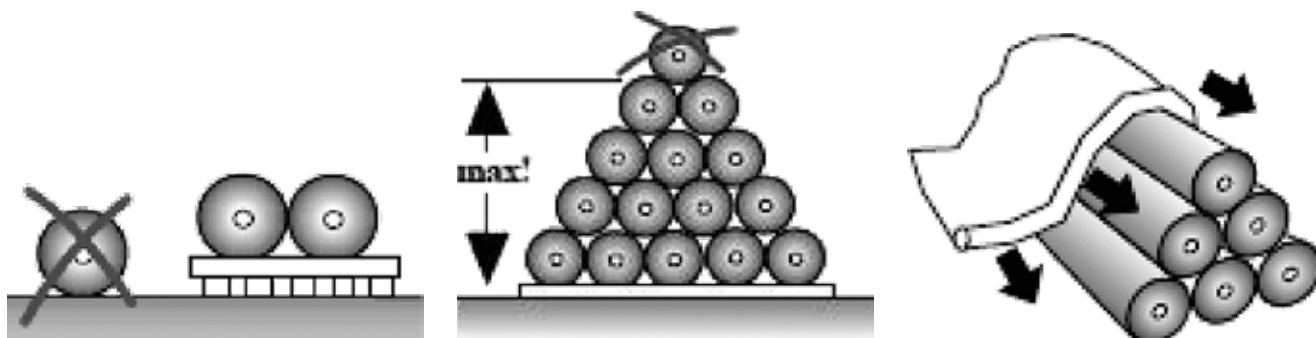
5.2.2 Anforderungen an den Verarbeiter

Die Fachkunde der Mitarbeiter des Verlegebetriebes für das NIK® - FBV-System ist durch die erfolgreiche Teilnahme an einem mindestens eintägigem personen- und systemgebundenen Zertifikatslehrgang bei der NIK® nachzuweisen. Das Zertifikat der Schulung oder Nachschulung darf nicht älter als zwei Jahre sein.

5.2.3 Transport und Lagerung

Die Bentonitbahnen CEMtobent® DS und CEMtobent® CS-Plus sind bei trockener, frostfreier und vor starker Wärme- einwirkung geschützter Lagerung dauerhaft und unbegrenzt lagerfähig.

Auf der Baustelle sind die Bahnen in jedem Fall trocken und vor starker Sonneneinstrahlung geschützt bis zur Verwendung bereitzustellen. Eine Frostbeaufschlagung über den Zeitraum mehrerer Monate ist für trocken gehaltene Bahnen unkritisch und schränkt die Gebrauchsfähigkeit nicht ein.



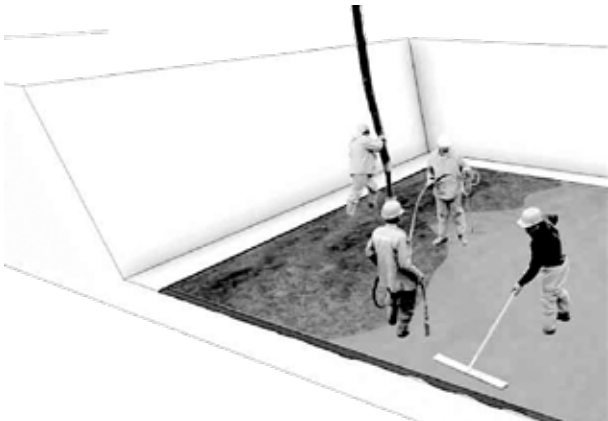
5.3 Anforderung an Untergrund und Sauberkeit

5.3.1 Allgemeines

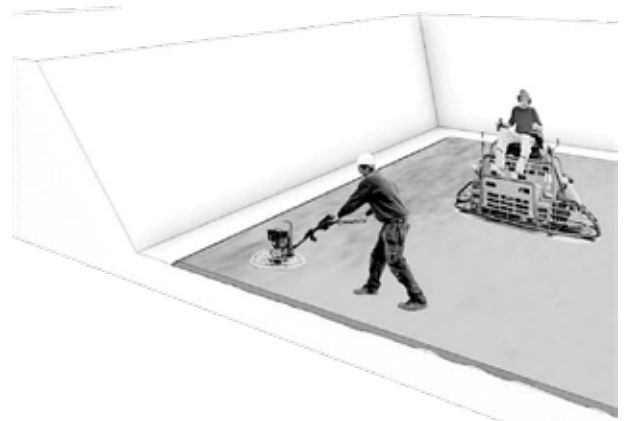
Die CEMtobent®-Bahnen können auf horizontalen, geneigten oder vertikalen Untergründen verlegt werden. Die Untergründe müssen tragfest, abschnittsweise eben und möglichst glatt sein und frei von die CEMtobent®-Bahnen verletzenden Erhebungen sein. Der Untergrund muss so ausgebildet werden, dass das vorgegebene Verlegemaß der Betondeckung der Bewehrung zielsicher eingehalten werden kann.

5.3.2 Horizontaler Untergrund

Ideale Untergründe sind druckfeste Perimeterdämmungen. Bei ungedämmten Sohlplatten ist eine Sauberkeitsschicht aus Beton erforderlich. Um Beschädigungen der CEMtobent®-Bahnen zu vermeiden sind eben abgezogene oder gescheibte, gratfreie Sauberkeitsschichten aus Beton mit geschlossenem Gefüge ausreichend.



Sauberkeitsschicht abgezogen



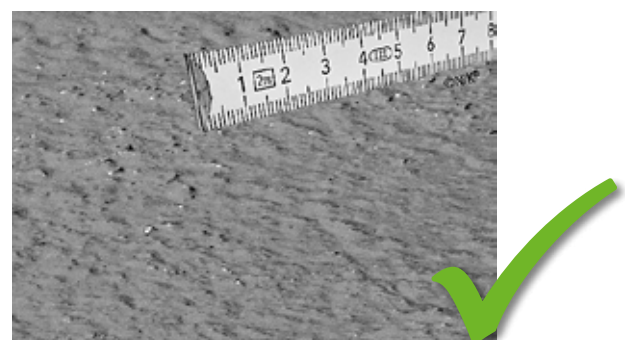
Sauberkeitsschicht geglättet

Maschinengeglättete Sauberkeitsschichten können gegebenenfalls erforderliche Nacharbeiten vermeiden.

Bei geringfügigen Lunkerbildungen, Versätzen bis ca. 3 mm, mit geringen Spitzen durchsetzten Flächen usw. muss als Schutzlage ein Geovlies mit einem Flächengewicht von 300 g/m² unter den CEMtobent®-Bahnen angeordnet werden. Bei erheblicher Gratbildung > 3 mm müssen die Grate abgeschliffen / abgefräst werden. Bei größeren Unebenheiten (Rauhtiefe > 5 mm) und bei Oberflächenstrukturen / -güten analog eines „Randsteinbetons“, z. B. bei Vouten, ist ein Geovlies mit Flächengewicht von 800 g/m² vorzusehen. Einzelne tiefere Lunker oder Absätze in der Betonsauberkeitsschicht müssen begradigt werden, dies kann z. B. durch Beispachtelung mit CEMtopaste erfolgen.



Scharfe Steine oder Kanten entfernen



Ebener Untergrund

5.3.3 Vertikaler Untergrund

Bei einer vertikalen Verlegung der CEMtobent®-Bahnen sind ein- und zweihäuptige Betonwandkonstruktionen zu unterscheiden.

Einhäuptige Schalung

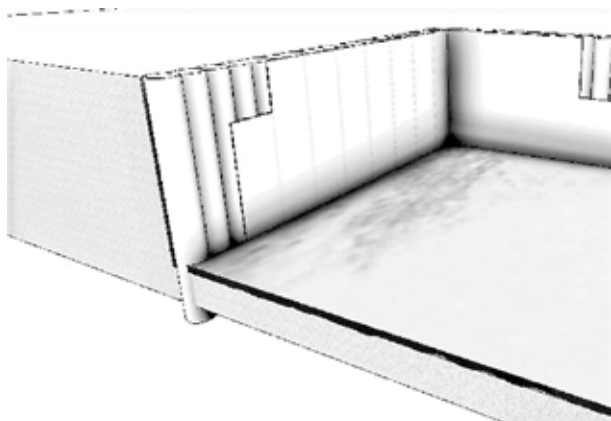
Baugrubensicherungen wie Bohrpfahlwände, Spundwände, Trägerbohlwände, Schlitzwände usw. sind keine geeigneten Untergründe für die direkte Verlegung. Hier müssen geeignete Untergründe geschaffen werden.

In der Regel müssen Ausgleichs- bzw. Vorsatzbetonschalen an den Verbauwänden angeordnet werden.

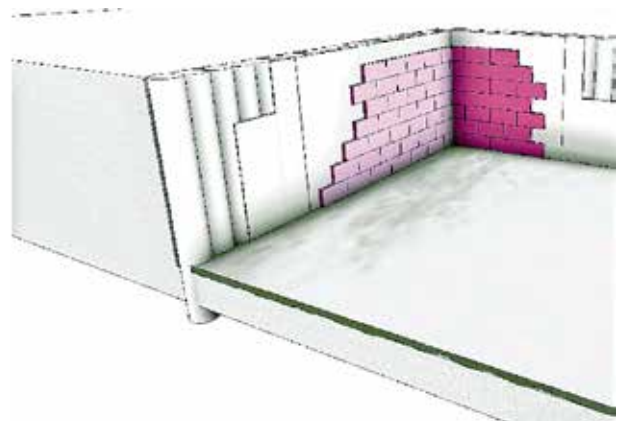
Geschalte Betonflächen von Vorsatzschalen sind frei von Kiesnestern herzustellen, Schalungsstöße mit Graten > 1 mm sind abzuschleifen / abzufräsen.

Spritzbetonflächen als Ausgleichsmaßnahmen sind in der letzten Aufbringlage mit Feinbeton herzustellen, die Rauhtiefe sollte 3 mm nicht überschreiten.

Druckfeste Perimeterdämmungen bilden ebenfalls einen idealen Untergrund sofern sie durchgehend flächig auf einer Ausgleichsschicht gegen den Verbau angebracht sind.



Wand gegen Verbau (hier: Überschnittene Bohrpfahlwand) mit Ausgleichsschicht / Betonvorsatzschale



Wand gegen Verbau mit Ausgleichsschicht und Perimeterdämmung

Zweihäuptige Schalung

Systemschalungen sind aufgrund ihrer Ebenheit und glatten Oberfläche geeignete Verlegeuntergründe.

5.3.4 Maßnahmen zur Vermeidung von Verschmutzungen

Verschmutzungen durch massive Staubablagerungen, bindige Böden und andere Stoffe beeinträchtigen die Verbundwirkung des Aerovlieses der CEMtobent®-Bahnen.

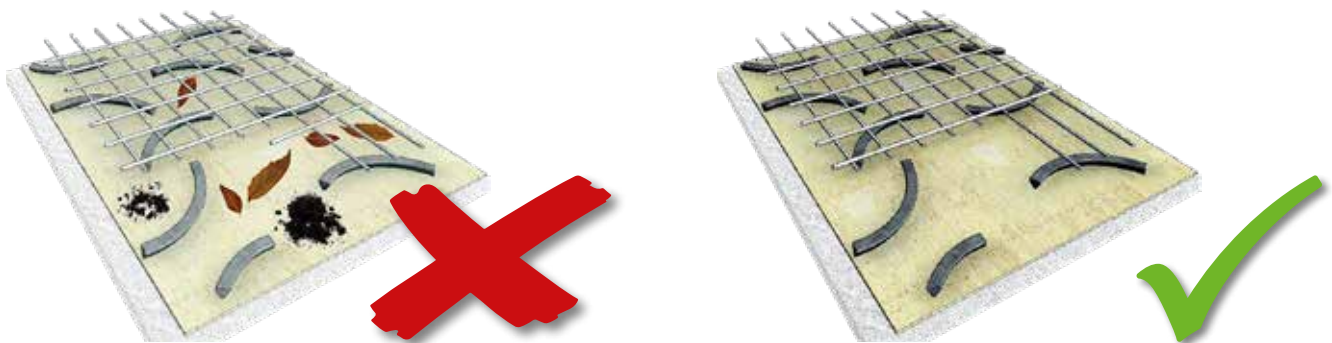
Folgende Maßnahmen sind zur Vermeidung von Verschmutzungen zu ergreifen:

- Festlegung definierter Zugänge zur Baugrube bzw. zu den Arbeitsbereichen mit Einrichtung von Sauberlaufzonen vor den Arbeitsbereichen
- Laufzonen in den Arbeitsbereichen und auf den verlegten CEMtobent®-Bahnen vor Verschmutzung schützen
- Staubschutz durch Abdecken von Baugrubenböschungen
- Vorsichtiger Umgang mit betontrennenden Substanzen bei Schalarbeiten

Alle Fremdstoffe auf dem Aerovlies müssen vor dem Betonieren entfernt werden. Dies sind insbesondere:

- Mörtel, Betonreste, Zementschlämme, möglichst vor dem Aushärten
- Stehendes Tagwasser, kein Vornässen vor dem Betonieren
- Fremdmaterial wie Boden, Lehm, Sägespäne, Laub, Abfälle, Restmaterialien

Verschmutzungen wie Rost, Verfärbungen, leichter Staubniederschlag, Schuhabdrücke usw. stellen lediglich optische Beeinträchtigungen dar und beeinträchtigen in der Regel die Verbundwirkung nicht.



5.4 Schutzmaßnahmen, Witterungseinflüsse

Die CEMtobent®-Bahnen sind vor und nach der Verlegung sorgfältig gegen unnötige Beschädigungen zu schützen. Insbesondere bei Bewehrungs- und Schweißarbeiten kann es zu Perforationen, Verbrennungen und Verschmutzungen kommen. Nach abgeschlossener Verlegung an horizontalen Flächen ist das Begehen auf das Notwendigste zu begrenzen. Vorgequollene Flächen dürfen nur auf lastverteilenden Platten (z. B. Holzabdeckungen) begangen werden, um das Einwalken von Löchern in die Bentonitgelschicht durch Fußabtritte zu verhindern.

Entlang von Betoniertaktfugen sind Maßnahmen zur Reduzierung / Vermeidung des Austritts von Betonschlämme bzw. zum Verhindern von Verschmutzung der Verbundschicht beim Betonieren zu ergreifen. Dies kann z. B. durch Folienabdeckung erfolgen.

Beim Entfernen von Schutzmaßnahmen dürfen keine Reste auf der Verbundschicht zurückbleiben.

Beim Hinterfüllen von Arbeitsräumen sind steinfreie Bodenarten zu verwenden, auf einen Anfüllschutz kann dann verzichtet werden. Noppenbahnen dürfen nicht als Anfüllschutz bzw. zur Dränung vor dem NIK® - FBV-System verwendet werden.

Das Verlegen der CEMtobent®-Bahnen kann nahezu bei jeder Witterung erfolgen. Insbesondere können die Bahnen auch während Frostperioden verlegt werden. Allerdings sind die Anforderungen an das Betonieren bei Frost einzuhalten, insofern

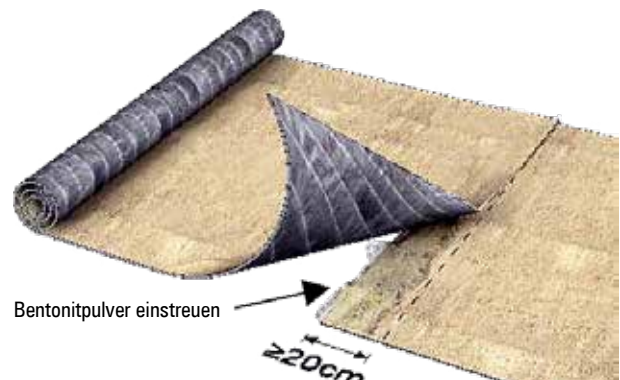
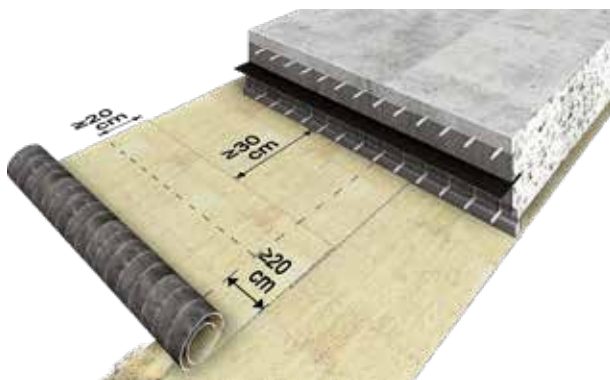
kann die Verlegung der CEMtobent®-Bahnen dem Baufortschritt nicht dienlich sein sofern nicht betoniert werden kann. Die Hilfsstoffe CEMtopaste und Montagekleber sind frostfrei zu verarbeiten. Besonders wird darauf hingewiesen, dass gemäß der normativen Vorgaben und der Regeln der Technik auf schnee- und eisbedeckten Flächen wie auch auf gefrorene Untergründe nicht betoniert werden darf. Die CEMtobent®-Bahnen dürfen entsprechend ebenfalls nicht auf derartigen winterlichen Untergründen verlegt werden.

Die Gefahr der Wellenbildung bei Temperaturänderungen ist auf Grund des hohen Eigengewichtes der CEMtobent®-Bahnen als sehr gering einzustufen.

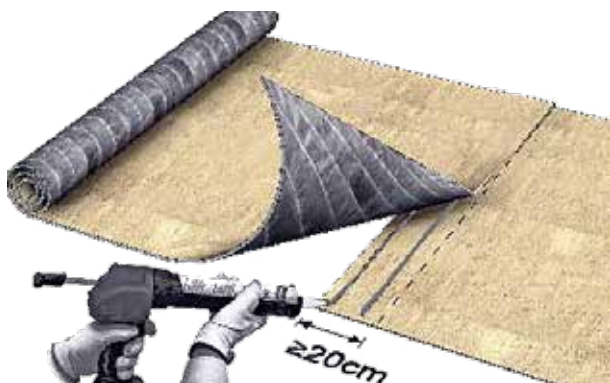
Stehendes Wasser ist bei der Verlegung zu vermeiden, feuchte Untergründe sind unkritisch. Tieftteile in Sohlplatten sind gegebenenfalls mit kleinen Pumpensümpfen auszustatten. Hinsichtlich der Einwirkung von Niederschlagswasser sollten die CEMtobent® - Bahnen nicht unnötig lange liegen. Ein Vorquellen ist in der Regel schadlos sofern keine dynamischen Einwirkungen (Fußstapfen, sonstige Druckpunkte) die Bentonitgelschicht punktuell zur Seite drücken kann und dadurch Bereiche mit unterbrochener Dichtschicht hinterlässt. Auf den CEMtobent®-Bahnen stehendes Wasser sollte fortwährend und muss unmittelbar vor dem Betonieren durch Absaugen entfernt werden, da es den Verbund zum Aerovlies beeinträchtigen kann. Auch hinsichtlich der UV-Stabilität des PP-Aerovlies sollte eine Offenliegezeit von maximal 6 Wochen nicht überschritten werden.

5.5 Verlegung

5.5.1 Stoßausbildung



Die CEMtobent®-Bahnen werden mit 20 cm Überlappung gestoßen (Längsfüge- und Kopfstöße). Zwischen den Bahnen wird im Überlappungsbereich Bentonitpulver eingestreut.



Sind Scherkräfte an den Bahnenstößen zu erwarten oder müssen die Stöße gasdicht ausgebildet werden, so können die Bahnen mittels CEM 805 Montagekleber verklebt werden oder mit NIK® Seal FixTape überklebt werden. Längsfüge- oder Kopfstöße müssen mehr als 30 cm von Betoniertaktfugen entfernt angeordnet werden.

5.5.2 Randaufkantung

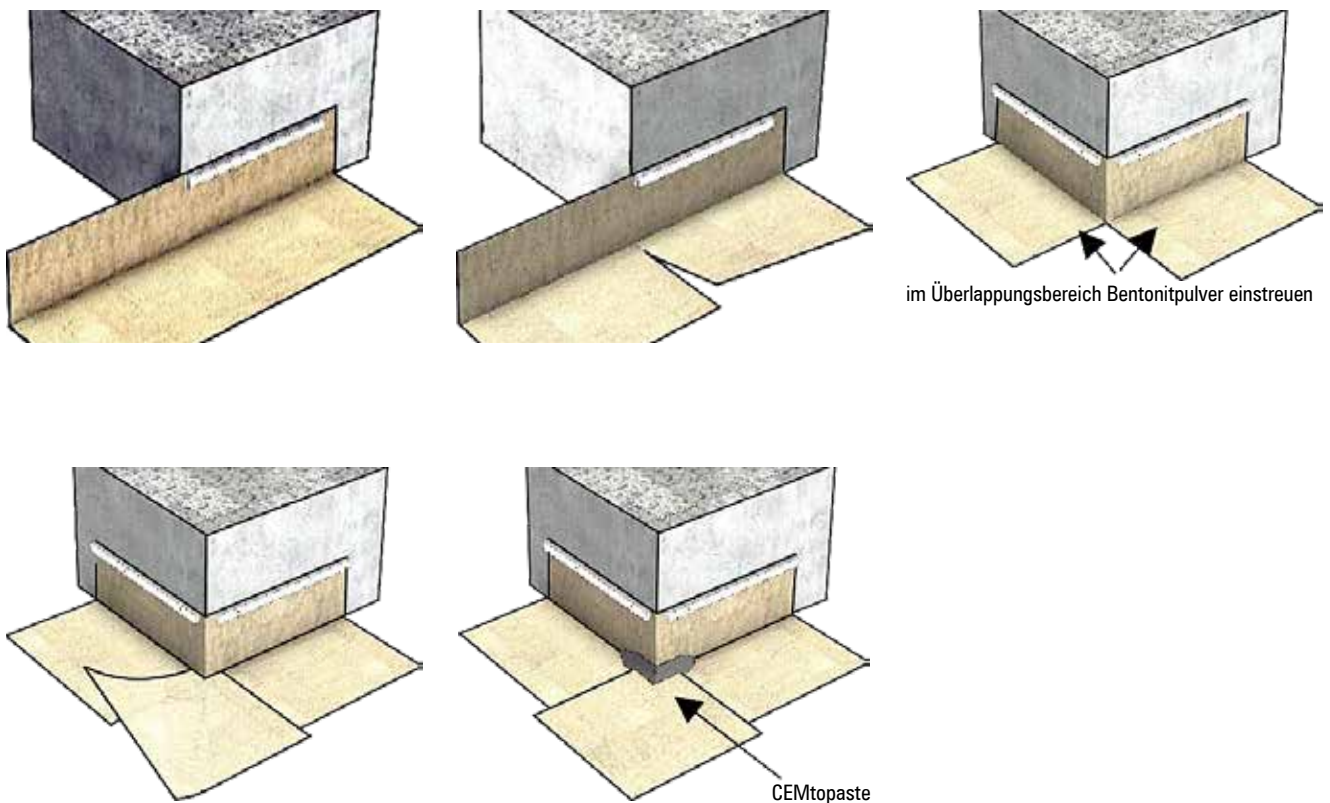
Randaufkantungen bei Sohlplatten werden idealerweise zuerst verlegt. Der Bahnenstoß ist dabei im Bereich der Sohlplattenunterseite anzuordnen.

Wird das NIK® - FBV-System auch an den aufgehenden Wänden fortgeführt, so sind die Bahnen der Randaufkantung in der Vertikalen bis ca. 40 cm über die Anschlußbewehrung zu führen. Damit kann später der fachgerechte Anschluß der vertikalen Wandbahnen erfolgen.

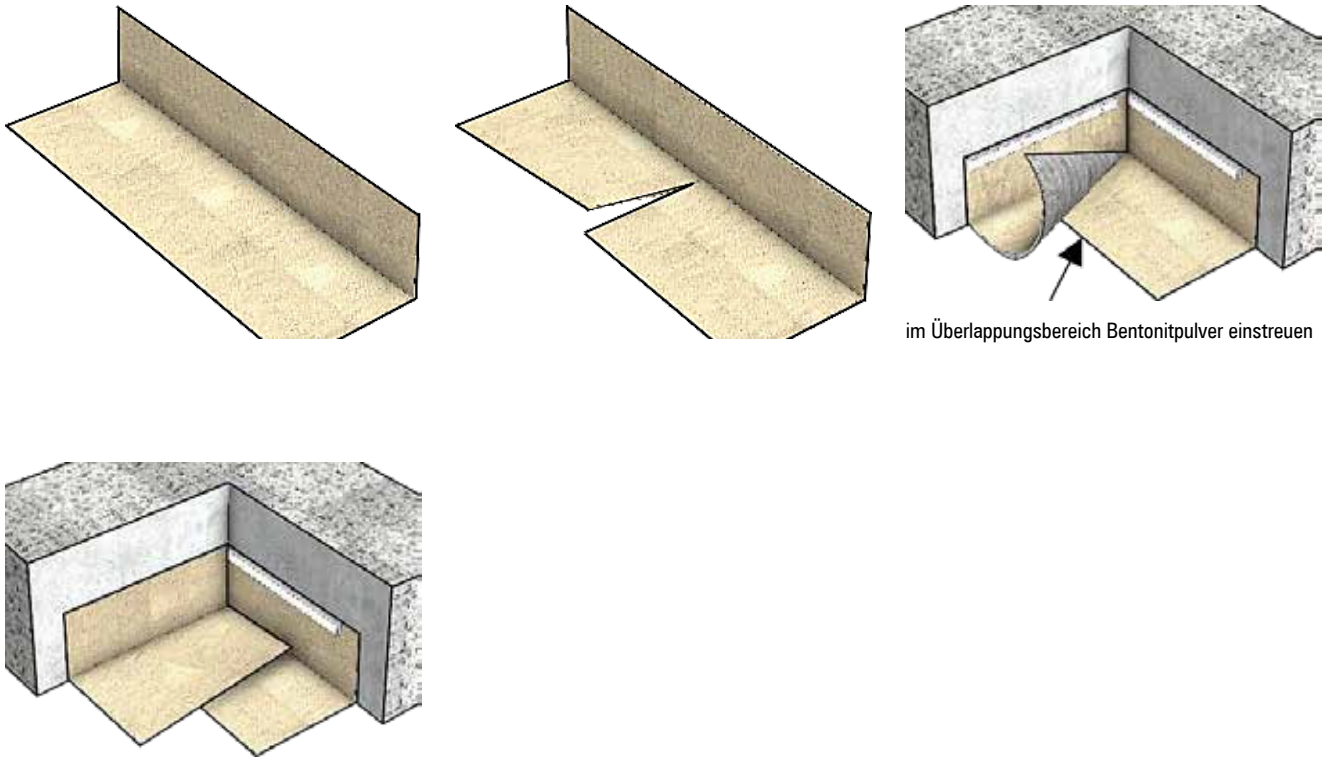
5.5.3 Eckausbildung

Ecken, Kehlen und Kanten können entgegen der Vorgabe des DBV-Heft 44 ohne vorgefertigte Formteile hergestellt werden.

Herstellung Außenecke



Herstellung Innenecke

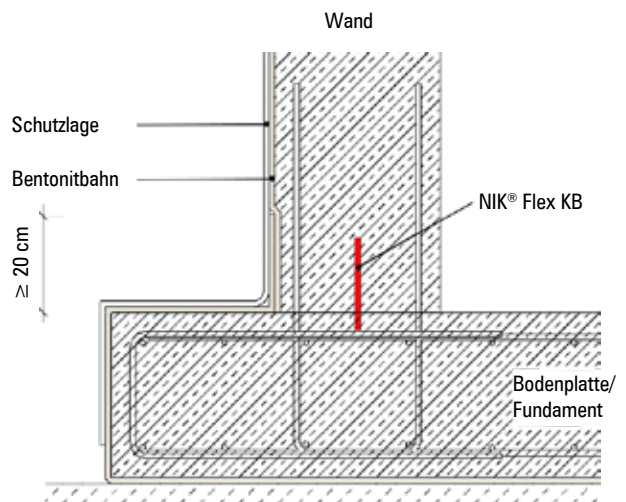
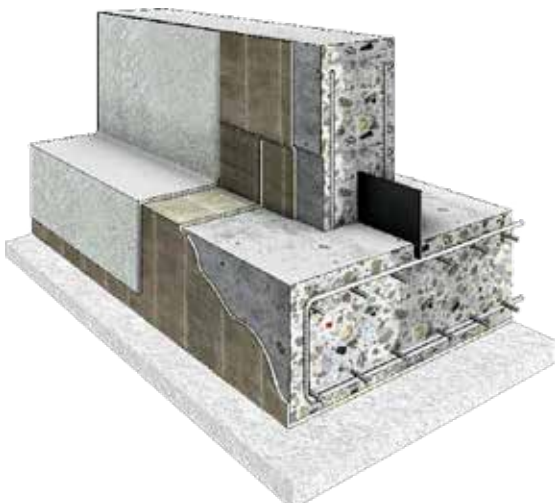


5.5.4 Verlegung im Bodenplattenbereich

Die CEMtobent®-Bahnen sind so zu verlegen, dass durch Kopf- und Längsfügestöße keine Kreuzungsstöße entstehen. Es sind lediglich T-Stöße zugelassen. Die Bahnen sind faltenfrei zu verlegen.

5.5.5 Verlegung im Wandbereich

Die CEMtobent®-Bahnen sind so zu verlegen, dass durch Kopf- und Längsfügestöße keine Kreuzungsstöße entstehen. Es sind lediglich T-Stöße zugelassen. Die Bahnen sind faltenfrei zu verlegen und gegen Abrutschen ausreichend zu sichern. Dies kann z. B. durch Nagelleisten erfolgen.



Zweihäufig geschalte Wände

Bei Sohlplattenüberständen wird die Verlängerung der Randaufkantung nach erfolgter Herstellung der Wand lediglich auf die Oberfläche des erhärteten Sohlplattenrandes aufgelegt und auf die CEMtobent®-Bahn der Wand hochgezogen (mindestens 20 cm Überlappung). Der lose Bahnenstreifen ist bis zum Hinterfüllen des Arbeitsraumes mechanisch zu fixieren.

Einhäufig geschalte Wände

Bei einhäufig geschalteten Wänden wird die CEMtobent® - Bahn oberhalb der Wandanschlußbewehrung mit 20 cm Überlappung angesetzt. Bei einem Verlegeuntergrund aus Perimeterdämmung muss die CEMtobent® CS-Plus-Bahn gemäß der Zulassungen von Perimeterdämmungen vollflächig auf dem Dämmuntergrund verklebt werden. Lösemittelfreie, zweikomponentige Bitumenkleber können bezüglich der CEMtobent®-Bahnen eingesetzt werden sofern diese Kleber auch mit dem Dämmstoff dauerhaft verträglich sind. Dies ist bei den Dämmstoffherstellern abzufragen. Die CEMtobent® DS-Bahnen können ohne Verklebung direkt auf Perimeterdämmungen aufgebracht werden. Die gemäß Zulassung der Perimeterdämmungen erforderliche Hinterlaufsicherheit gegen Wasser wird durch die Bentonitgelschicht gewährleistet.

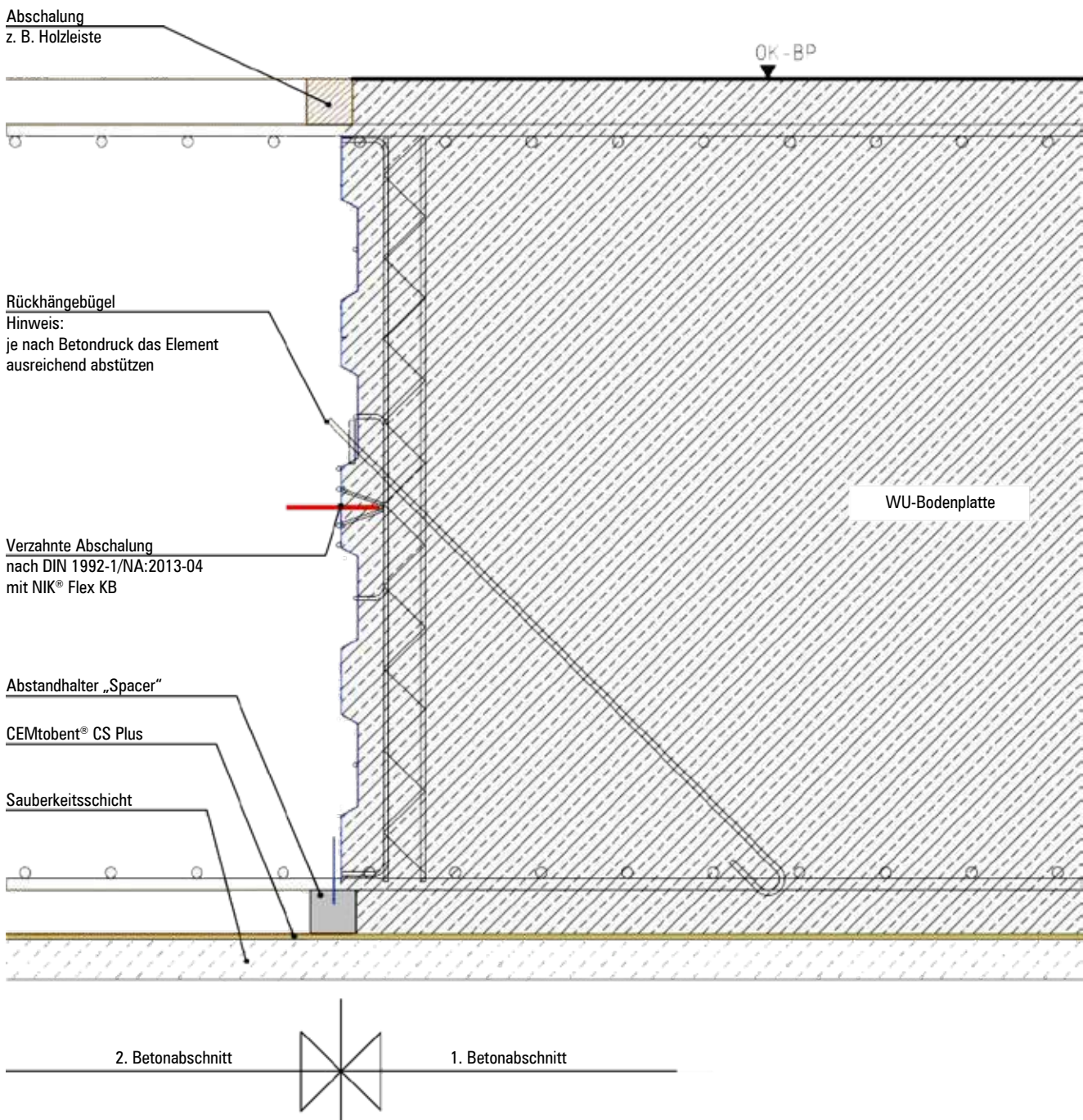
5.6 Arbeitsfugen

An Arbeitsfugen der WU-Betonkonstruktion werden die CEMtobent®-Bahnen durchgehend bis mindestens zum Ende der Übergreifungsstoßlänge der Bewehrung verlegt. Zur Arbeitsfuge parallele Bahnenstöße müssen mindestens 30 cm Abstand zur Arbeitsfuge aufweisen. Nachfolgende Detailausbildungen sind spezifisch für das Bauvorhaben Überseequartier Hamburg.

5.6.1 Arbeitsfuge Boden-Boden

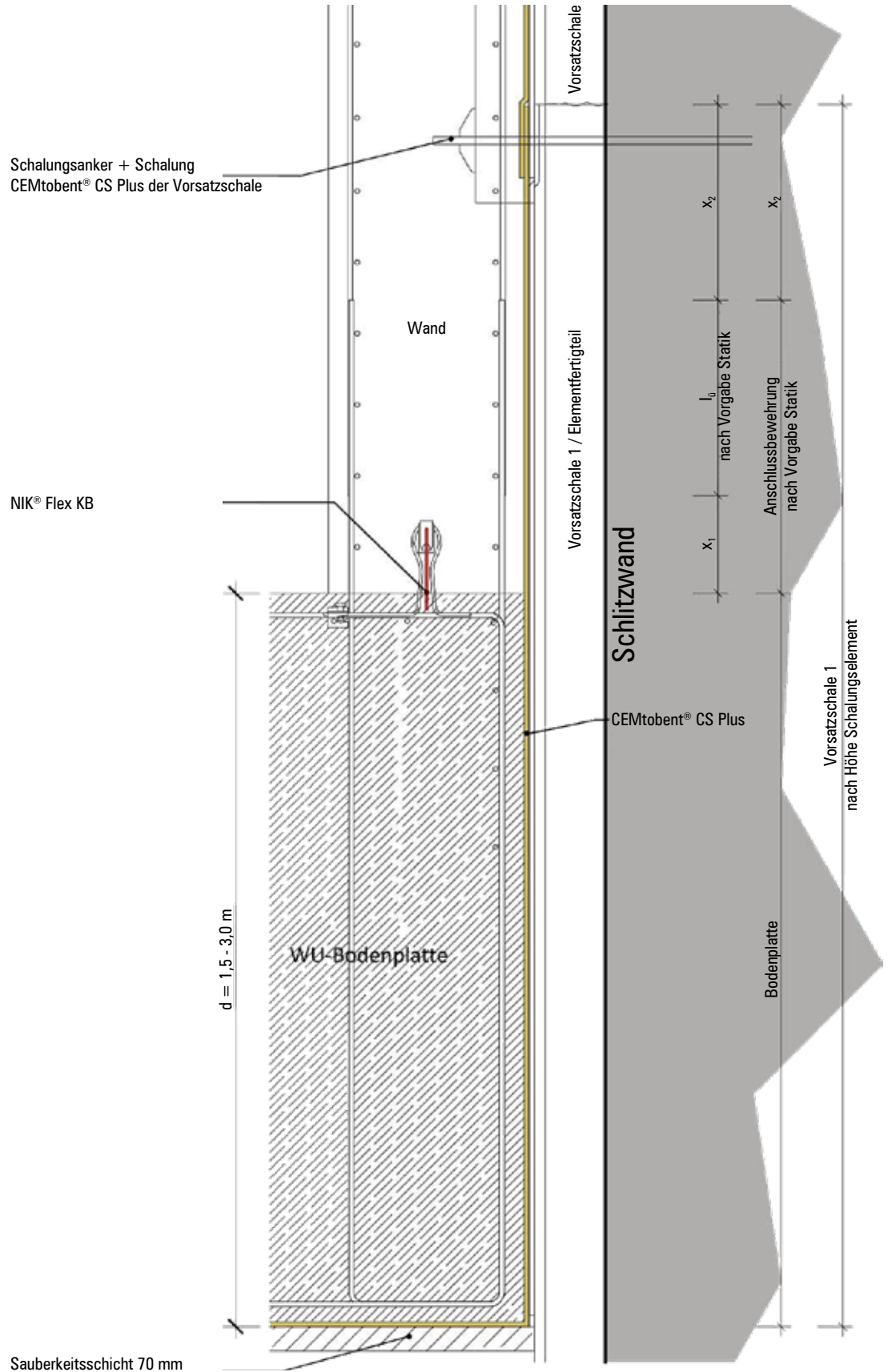
- Regeldetail
- WU-Arbeitsfuge (Boden/Boden)

Verzahnte Fuge nach DIN 1992-1/NA:2013-04 (Gefälle nach Vorgabe Objektplaner)

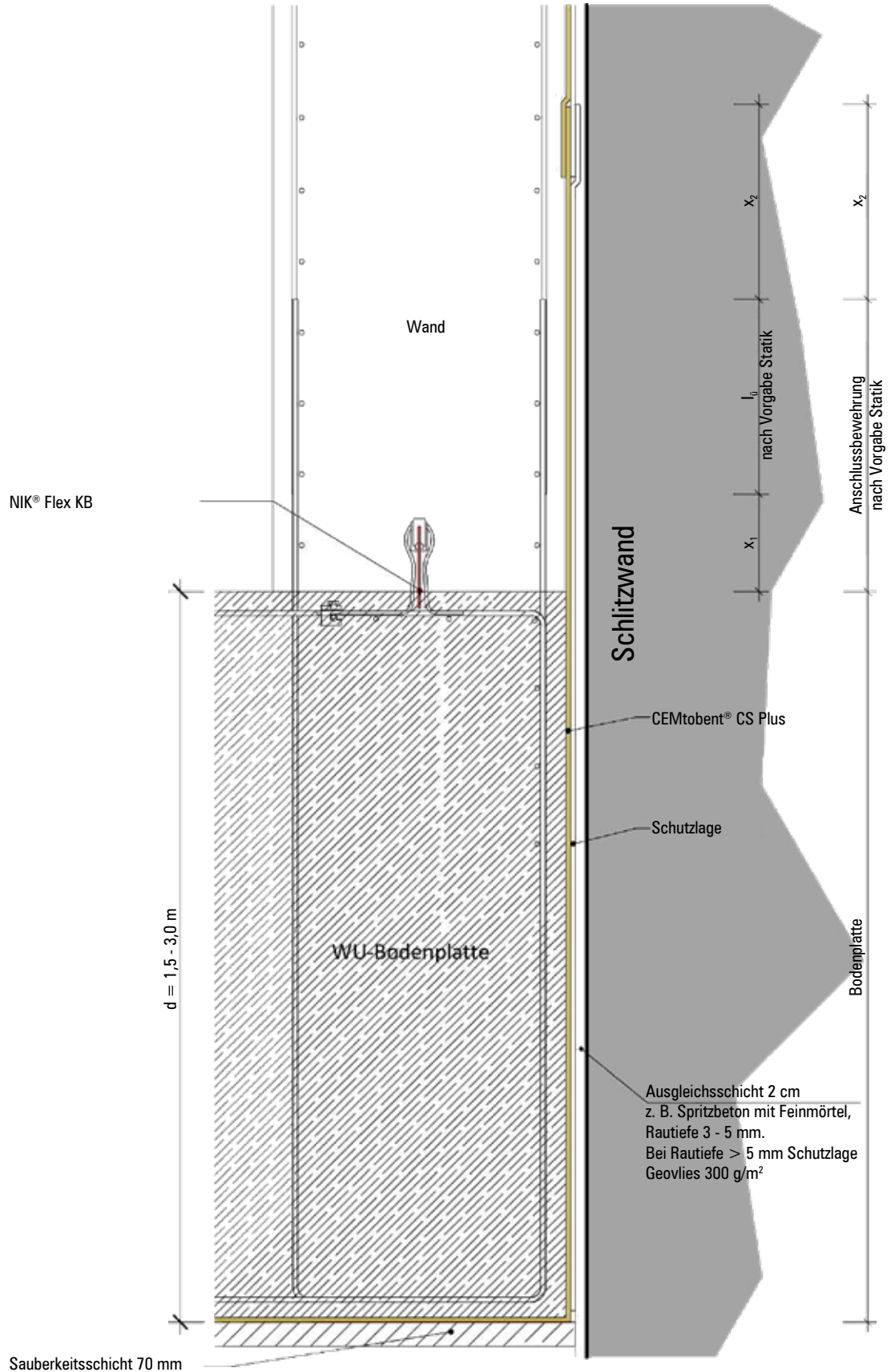


5.6.2 Arbeitsfuge Boden-Wand

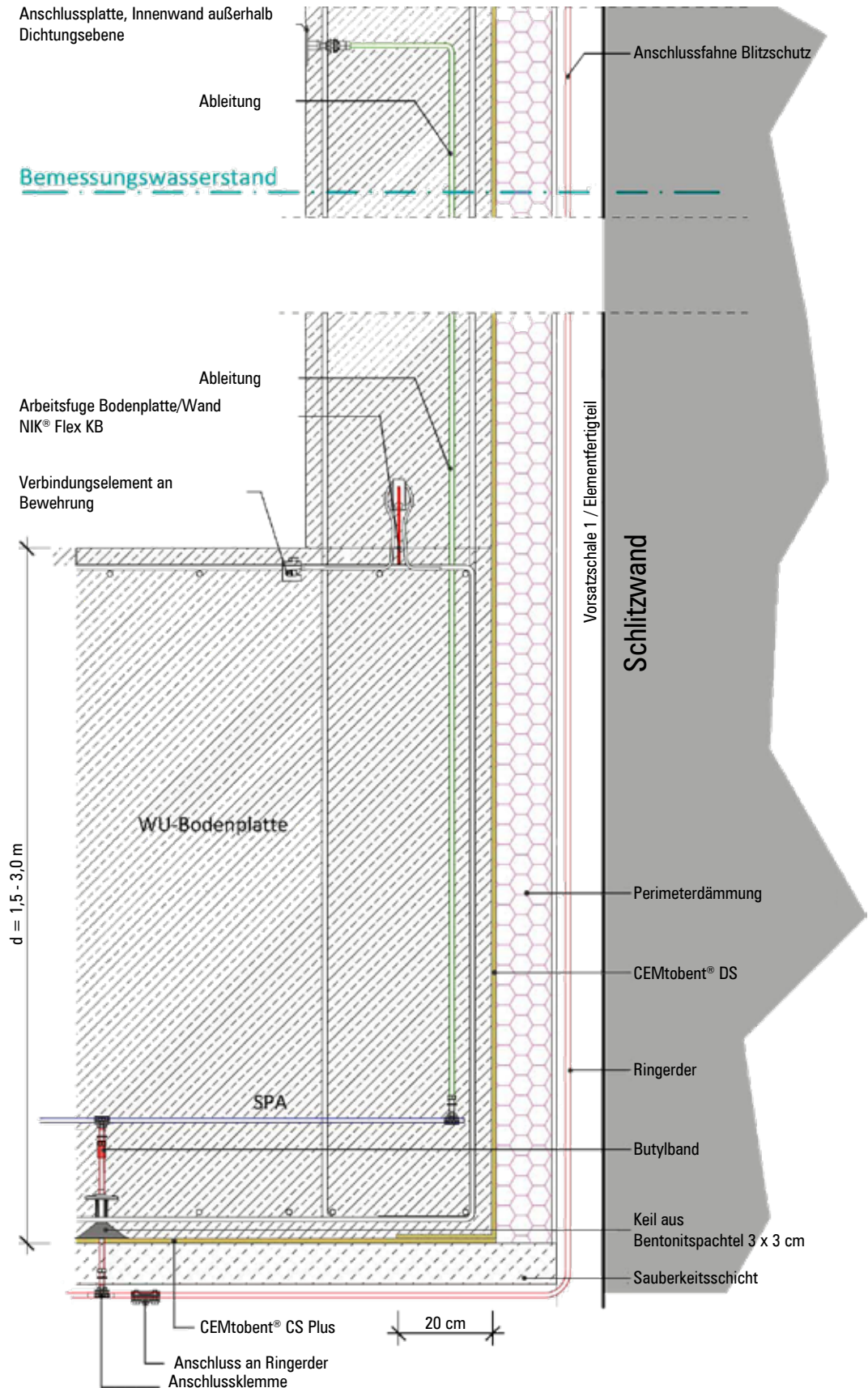
- Regeldetail
- WU-Arbeitsfuge (Boden/Wand) - mit Vorsatzschale vor Schlitzwand



- Regeldetail
- WU-Arbeitsfuge (Boden/Wand) - mit Ausgleichsschicht auf Schlitzwand



- Regeldetail
- Durchdringung Verbindung Erdungsanlage mit Potentialausgleich

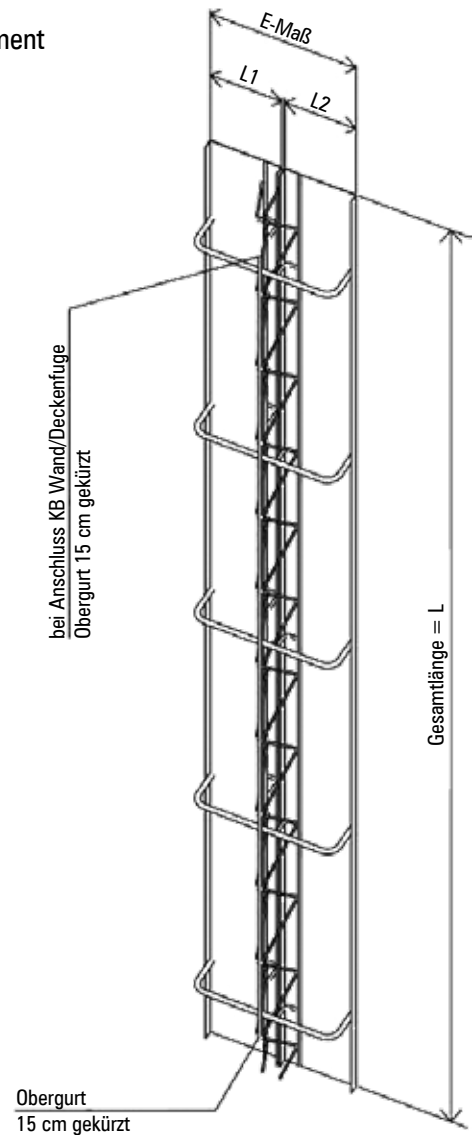


5.6.3 Arbeitsfuge Wand-Wand

- Regeldetail
- Arbeitsfuge (Wand/Wand)

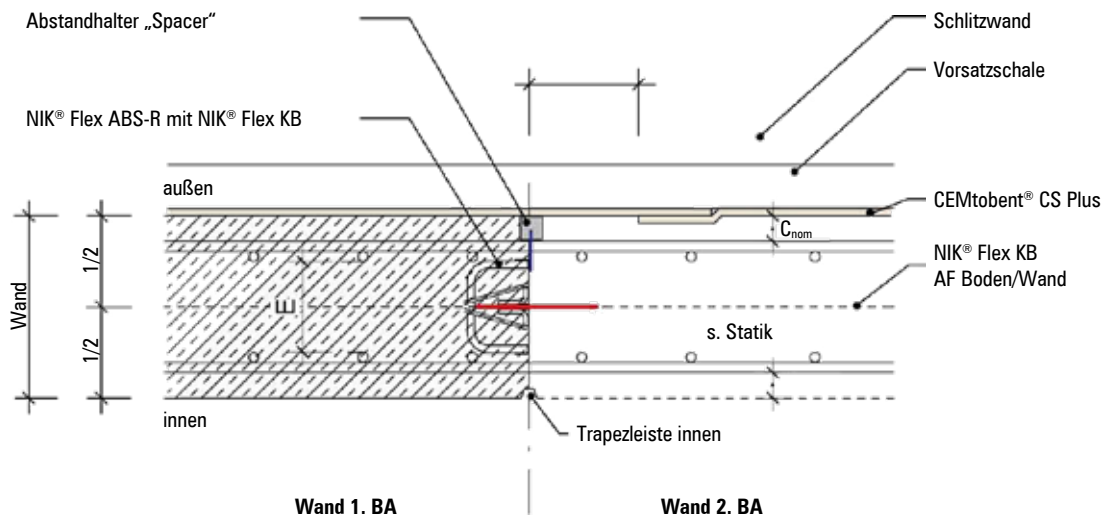


Abschalelement



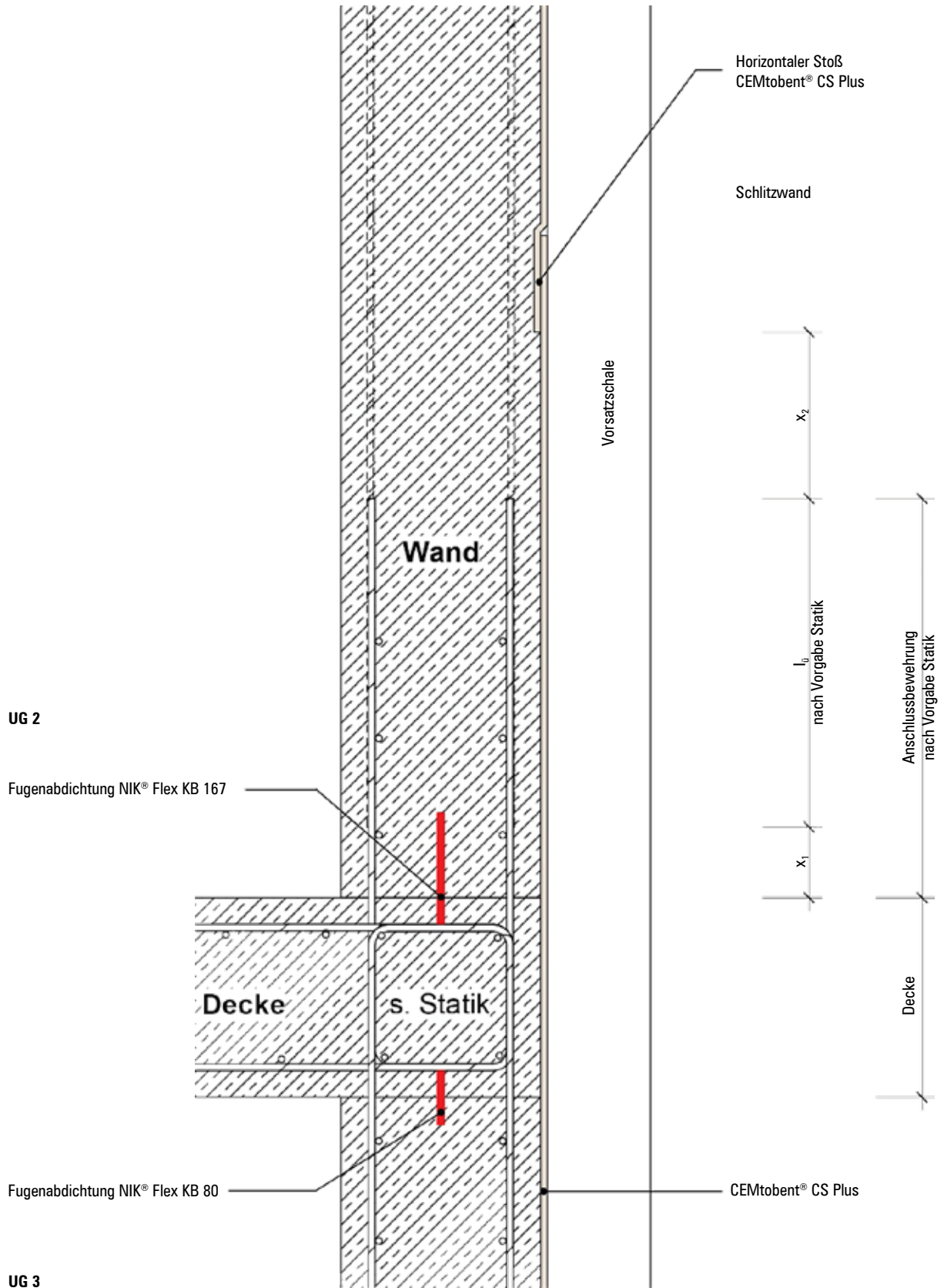
Abstandhalter „Spacer“

NIK® Flex ABS-R mit NIK® Flex KB



5.6.4 Arbeitsfuge Wand-Decke-Wand

- Regeldetail
- Schnitt Arbeitsfuge (Wand/Decke/Wand - einhäutig)



- Regeldetail
- 3D-Ansicht Arbeitsfuge (Wand/Decke/Wand - einhäuptig)



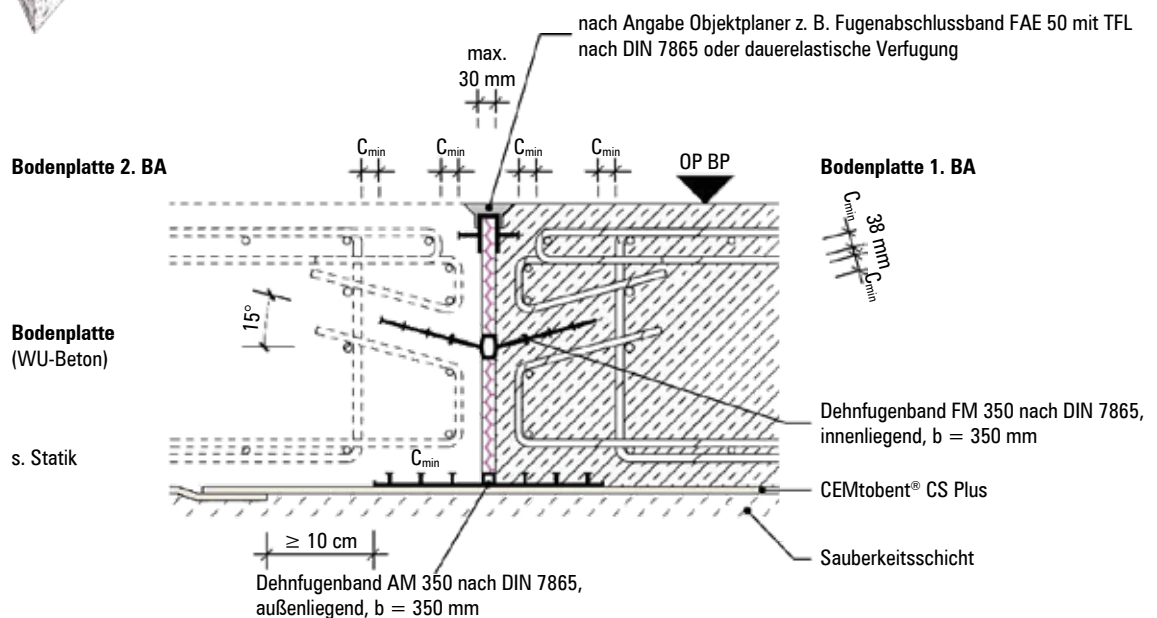
5.7 Dehnfugen

An Dehnfugen der WU-Betonkonstruktionen müssen als Bestandteil des FBV-Systems außenliegende Dehnfugenbänder eingesetzt werden. Die CEMtobent®-Bahnen werden über die Bänder durchgelegt. Zur Dehnfuge parallele Bahnenstöße müssen mindestens 10 cm Abstand zum Rand des Dehnfugenbandes aufweisen.

Hinweis: Die Dehnfugenabdichtung der WU-Betonbauteile erfolgt allgemein bei Anwendung von FBV-Systemen durch innenliegende Dehnfugenbandsysteme. Nachfolgende Detailausbildungen sind spezifisch für das Bauvorhaben Überseequartier Hamburg.

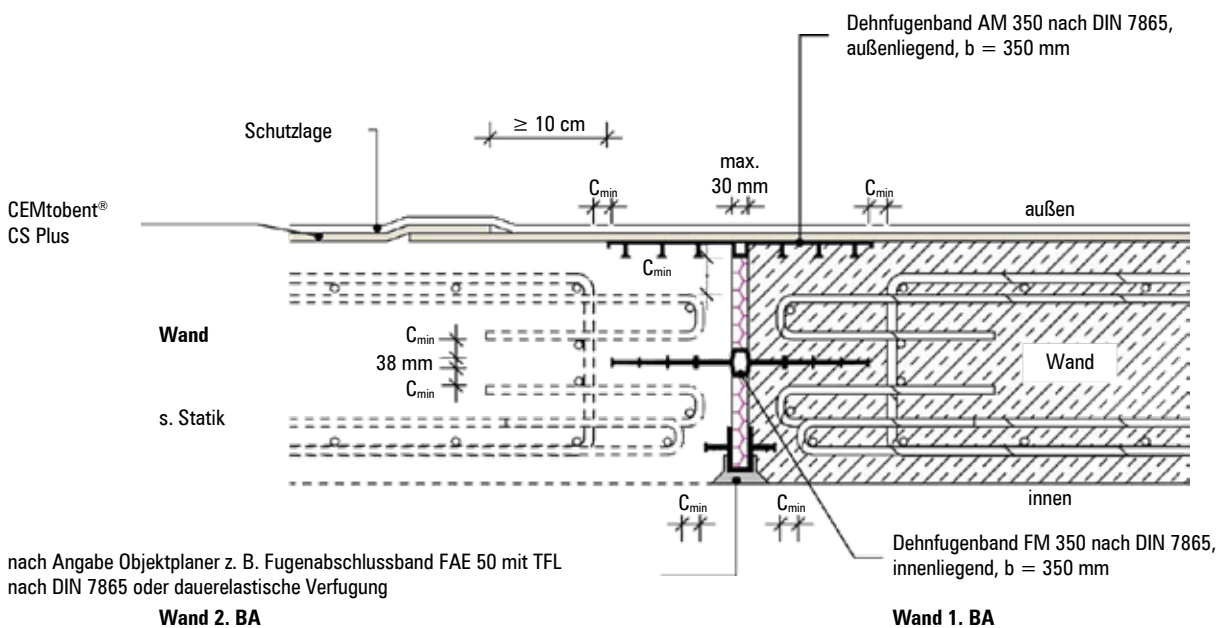
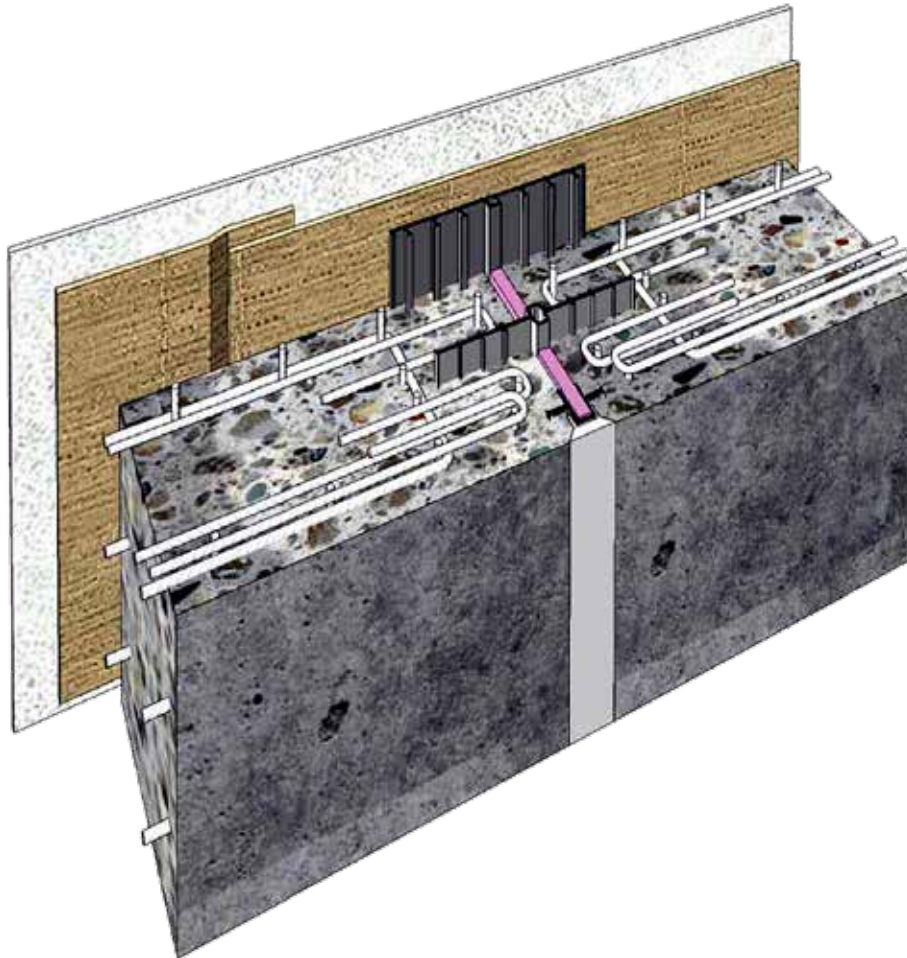
5.7.1 Dehnfuge Boden-Boden

- Regeldetail
- Dehnfuge (Boden/Boden)



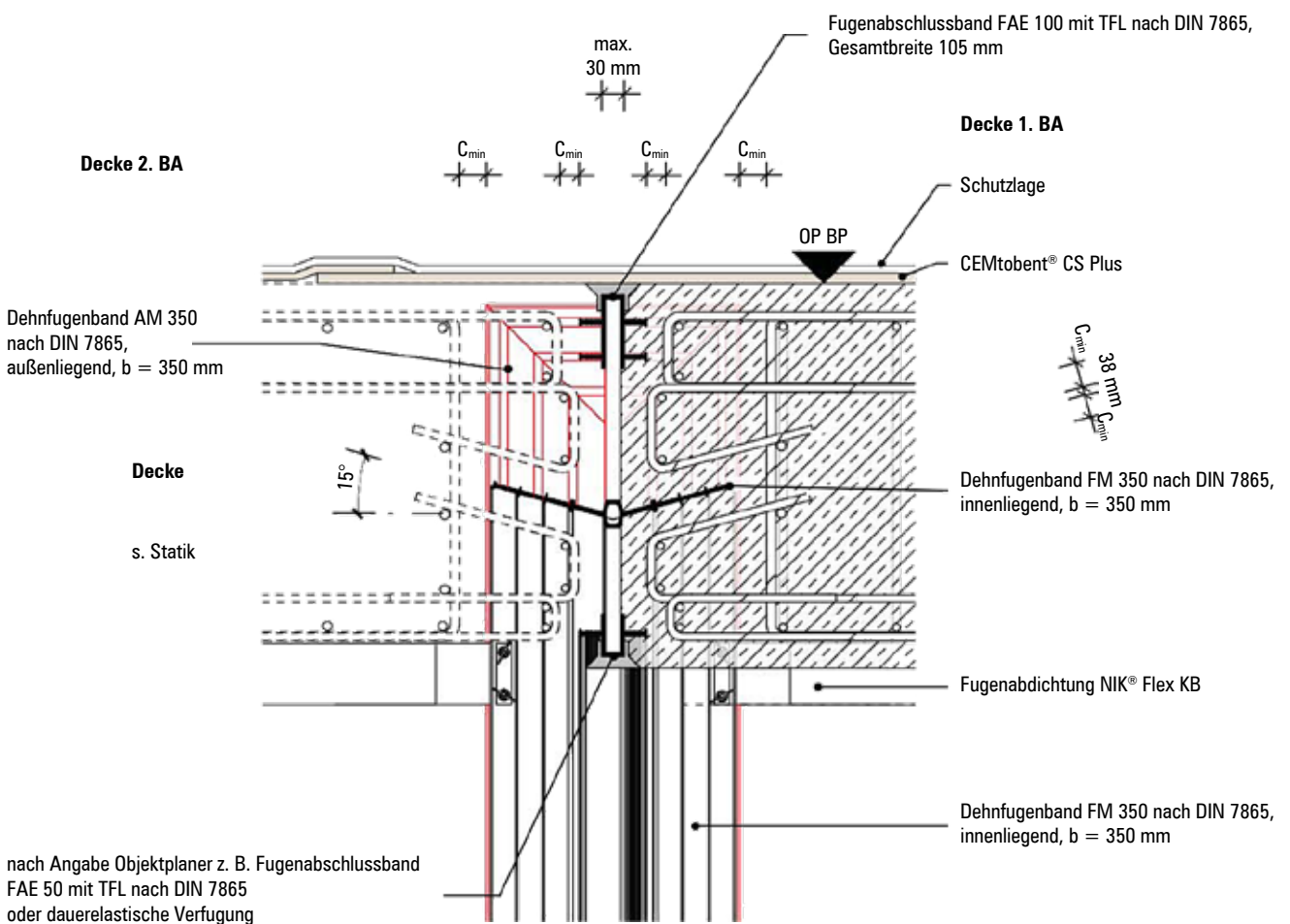
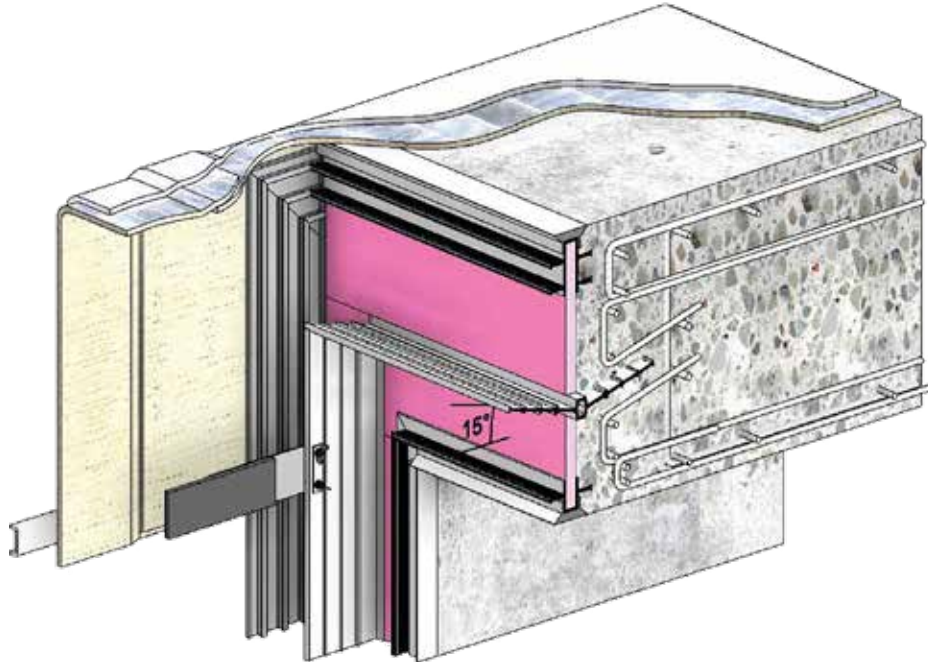
5.7.2 Dehnfuge Wand-Wand

- Regeldetail
- Dehnfugenband (Wand/Wand)



5.7.3 Dehnfuge Decke-Decke

- Regeldetail
- Dehnfugenband (Decke/Decke)

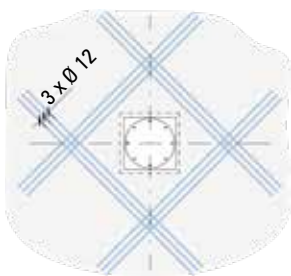


5.8 Bauteildurchdringungen

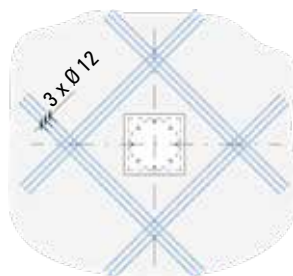
Die CEMtobent®-Bahnen werden in der Regel an Bauteildurchdringungen ausgespart und mit einem Keil aus CEMtopaste (Abmessung 3 cm x 3 cm) umlaufend andichtet.

5.8.1 Brunnentopf

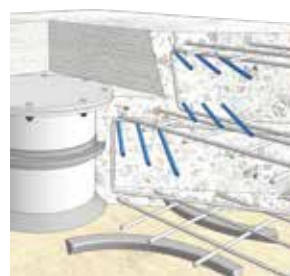
- Regeldetail
- WU-Brunnentopf in Sohlplatte für Kontroll-, Absenk- und Entspannungsbrunnen



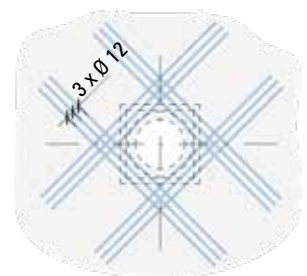
Zulagebewehrung 1 (ZB 1)
je einspringendes Eck
3 x Ø 12 mm



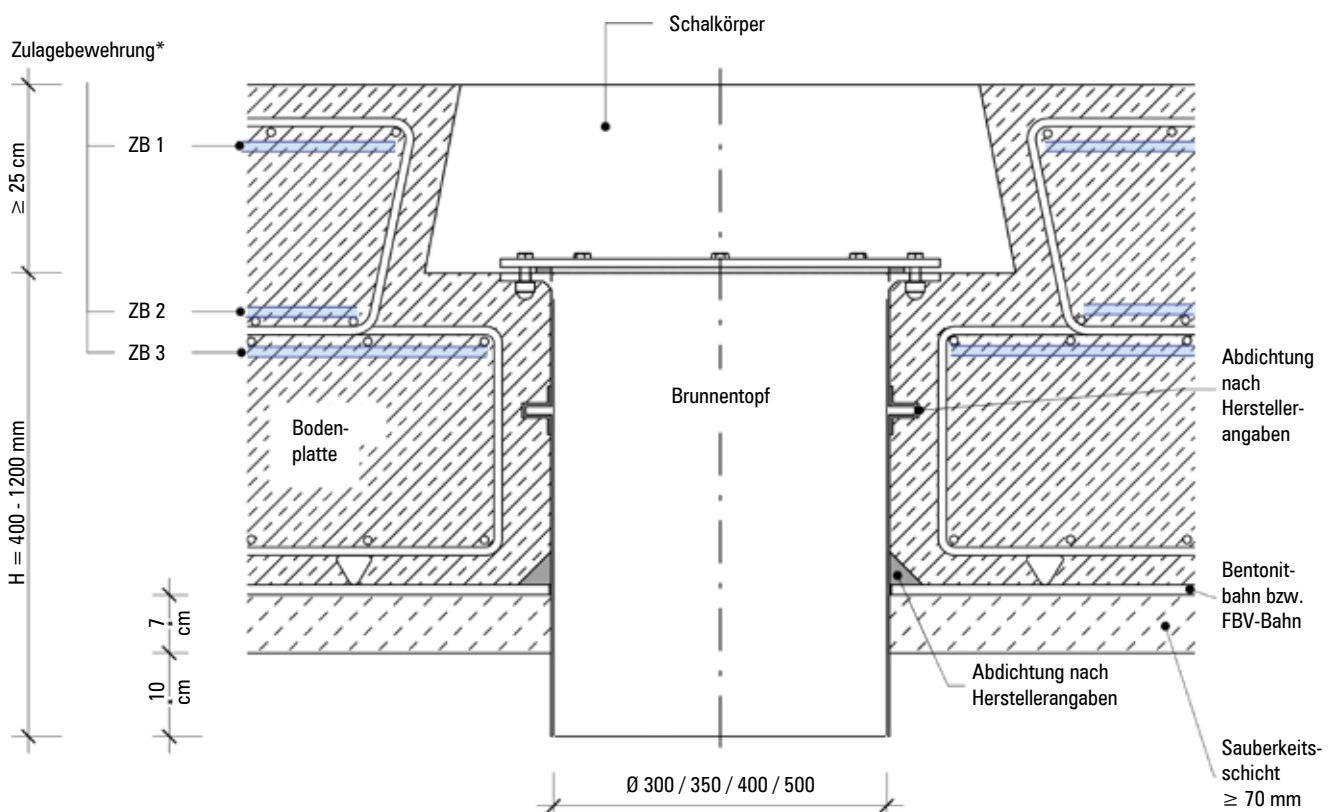
Zulagebewehrung 2 (ZB 2)
je einspringendes Eck
3 x Ø 12 mm



Brunnentopf in Bodenplatte für Steuer- und Kontrollpegel DN100

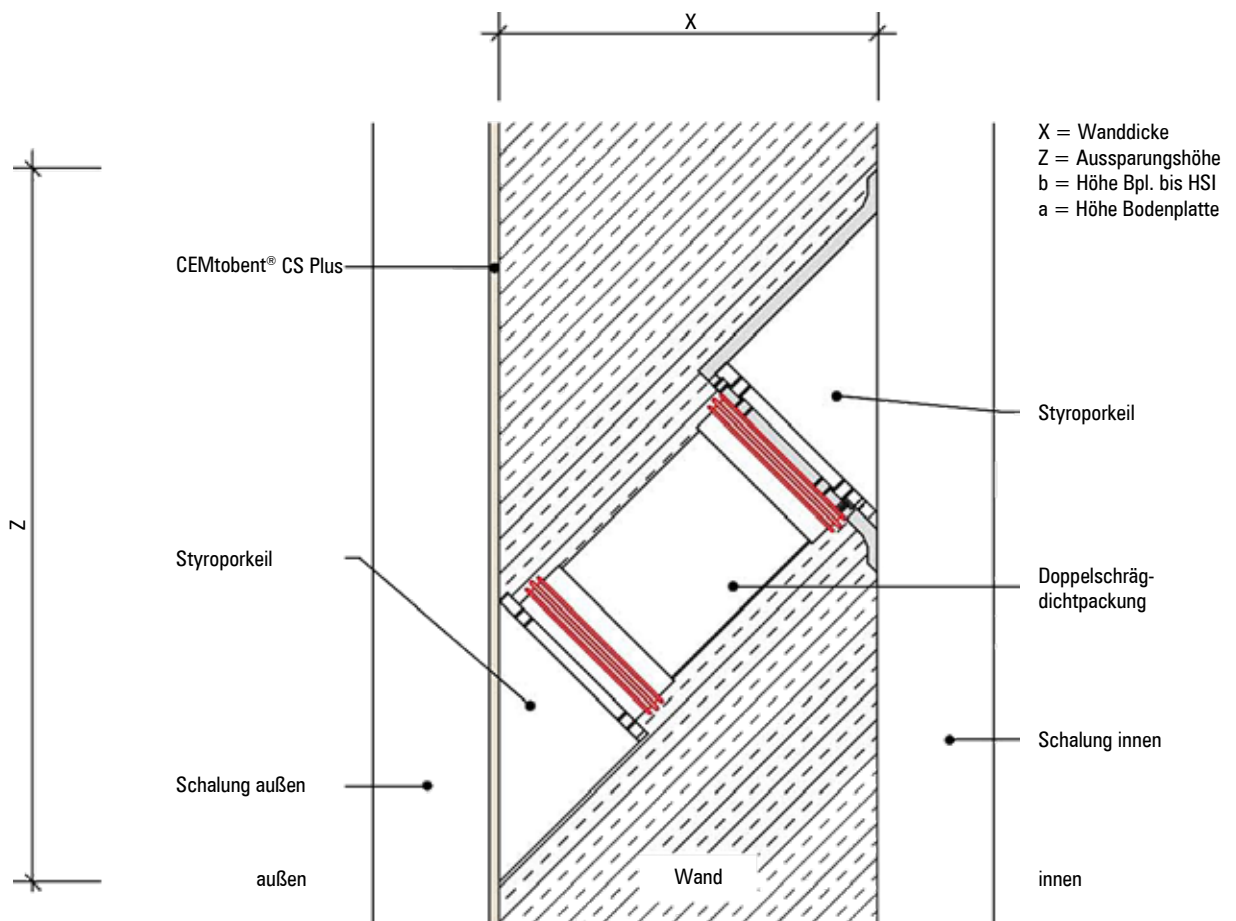
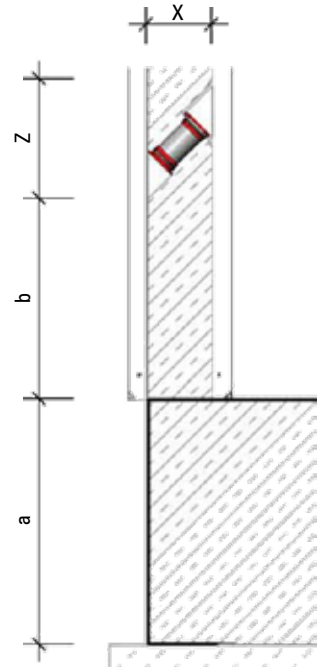
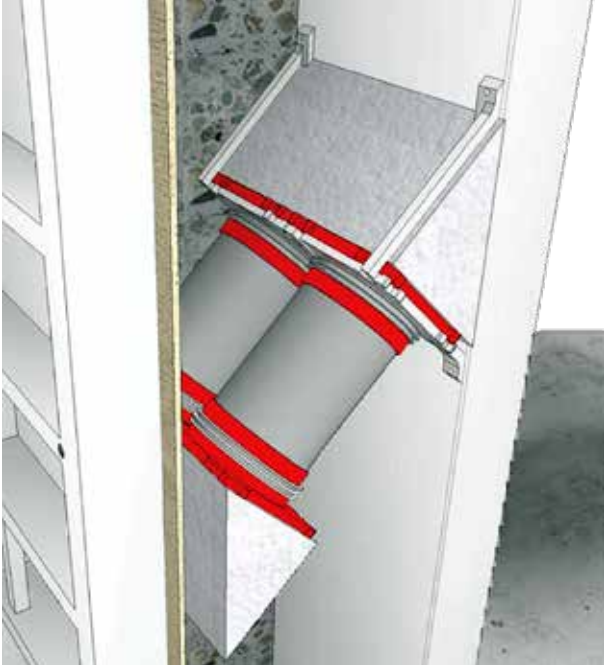


Zulagebewehrung 3 (ZB 3)
je einspringendes Eck
3 x Ø 12 mm

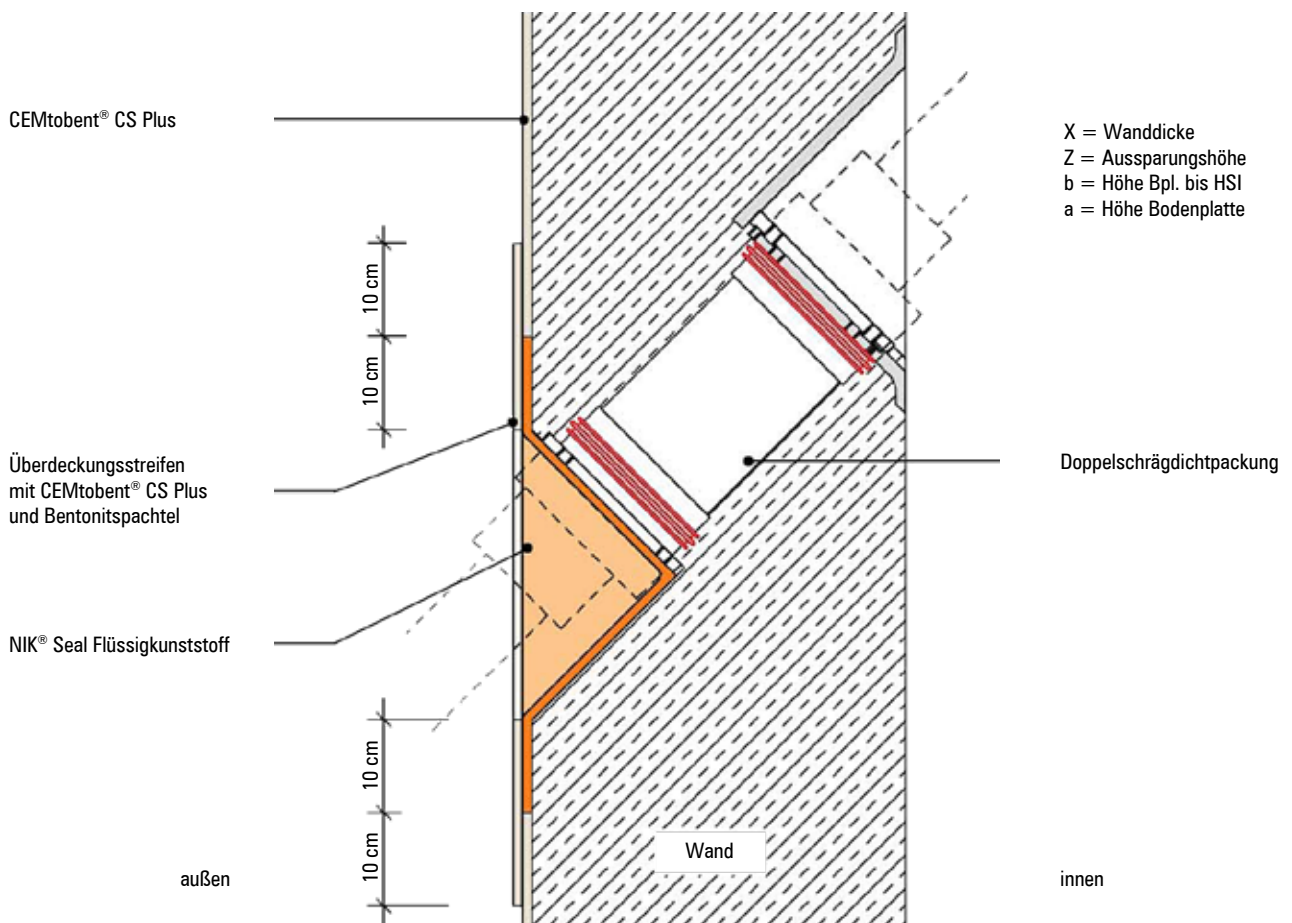


5.8.2 Elektro - Doppelschrägdichtpackung

- Regeldetail
- Elektro - Doppelschrägdichtpackung (Wand), Einbausituation in Schalung

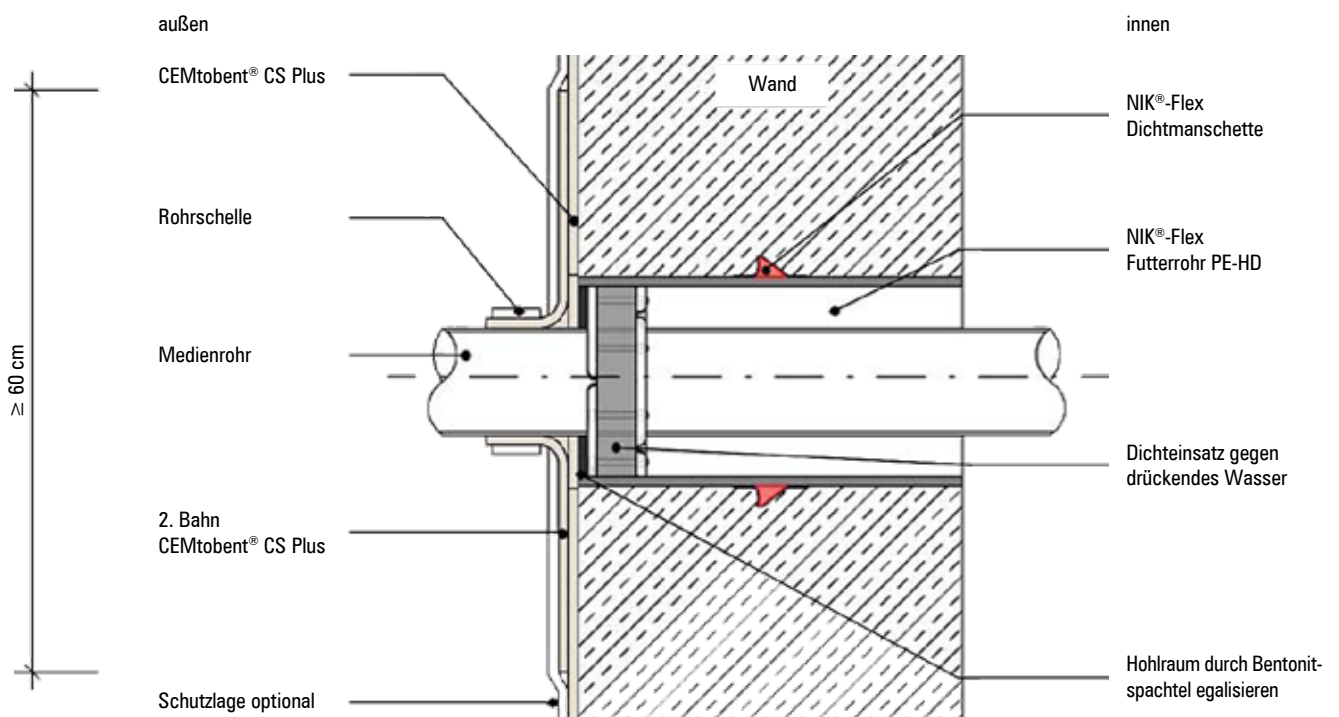


- Regeldetail
- Elektro - Doppelschrägdichtpackung (Wand), Situation nach Fertigstellung Abdichtung



5.8.3 Rohr-Durchdringung

- Regeldetail
- Rohr-Durchdringung (Wand)

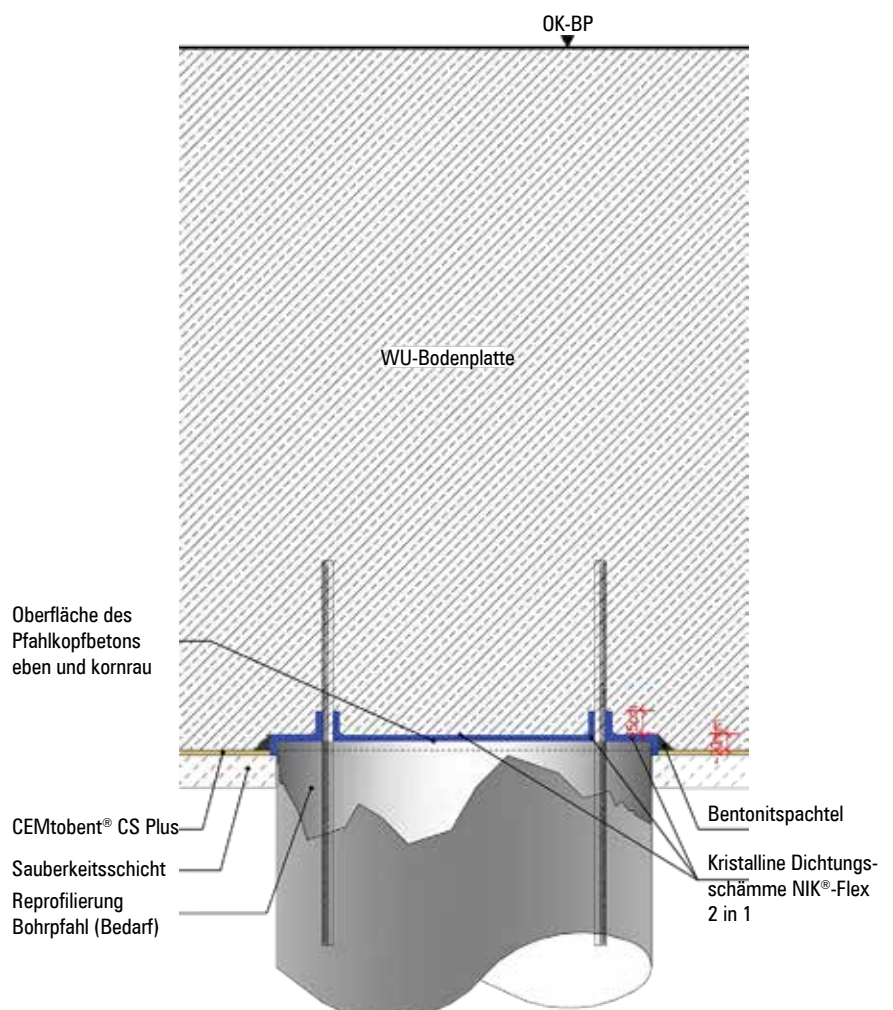
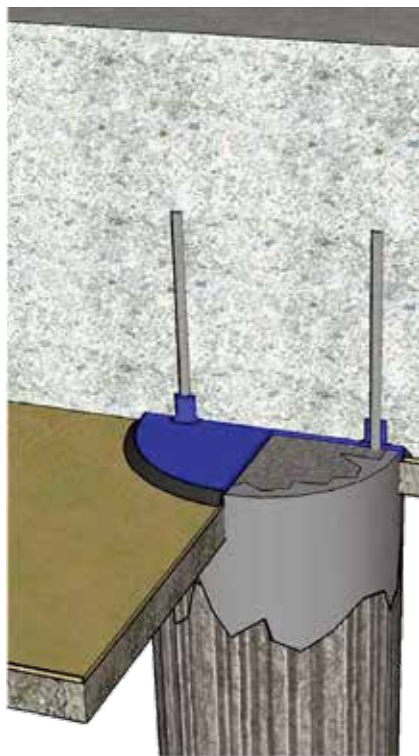


5.9 Einbindung Bohrpfahlkopf

Bohrpfahlköpfe werden planmäßig ca. 2cm über dem Verlegeuntergrund (Betonsauberkeitsschicht) gekappt bzw. reprofiliert, die Oberfläche des Pfahlkopfbetons muss eben und kornrau hergestellt werden. Auf die Pfahlkopfoberfläche und die sichtbare Mantelfläche wird anschließend eine kristalline, nichtflexible Dichtungsschlämme NIK®-Flex 2 in 1 appliziert. Die CEMtobent®-Bahn wird beim Verlegen entsprechend des Pfahldurchmessers ausgespart. Mit CEMtopaste wird umlaufend ein Keil angespachtelt.

5.9.1 Pfahlkopfausbildung

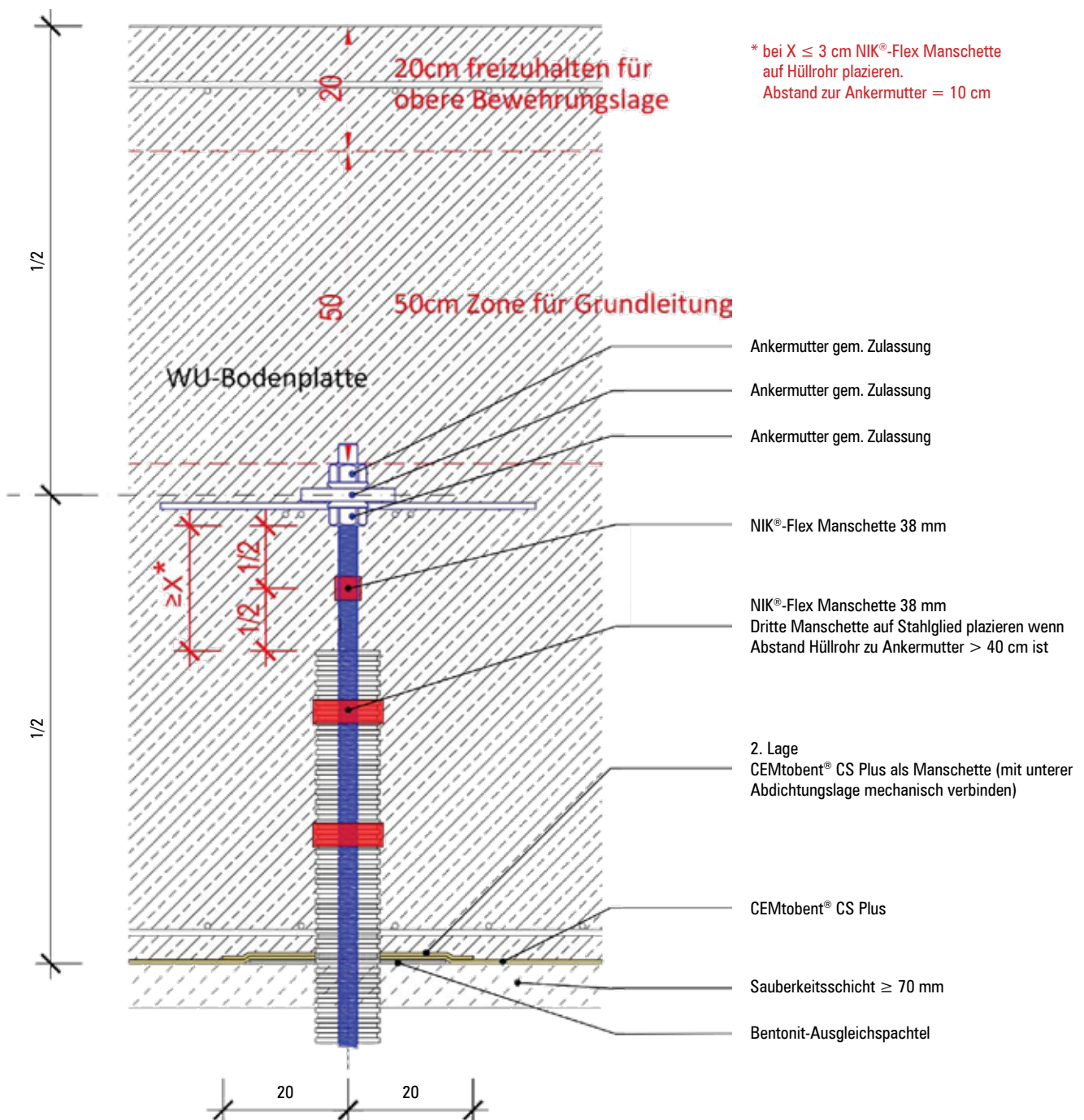
- Regeldetail
- Pfahlkopfausbildung



5.9.2 Mikropfähle

Nach dem Abstemmen der äußeren Betonumhüllung der Mikropfähle (GEWI-Zuganker) wird die Oberfläche der Betonsauberkeitsschicht bzw. der abgeschnittenen Umhüllung mittels CEMtopaste egalisiert. Anschließend wird die CEMtobent®-Bahn so verlegt, dass sie das Kunststoffripprohr ausspart. Längsfüge- und Kopfstöße der Bahnen sollten einen ausreichenden Abstand (ca. > 40 cm) zum Ripprohr des Mikropfahles haben. Mit einer ca. 50 x 50 cm großen CEMtobent®-Manschette mit möglichst passgenauem Loch (Durchmesser wie Ripprohr) wird der Bereich in zweiter Lage abgedeckt. Das Ripprohr wird noch umlaufend mit einem Keil aus CEMtopaste angedichtet (ca. 3 x 3 cm, im Regeldetail nicht dargestellt!)

- Regeldetail
- Durchdringung Bodenplatte, Mikropfahl

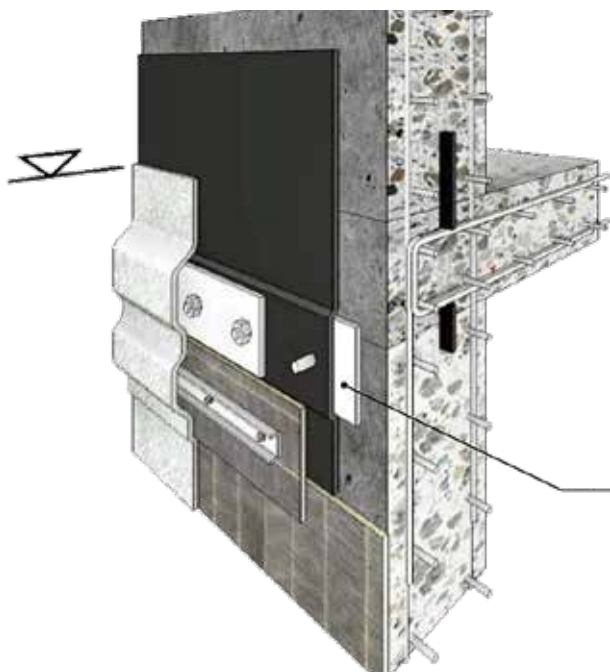


5.10 Abschlüsse, Abdichtungsübergänge

Abschlüsse von NIK®-FBV-Systemen werden mit Alu-Klemmleisten mechanisch fixiert.

An Abdichtungsübergängen ist die CEMtobent®-Bahn bis zu einer anschließenden DIN 18533-Abdichtung als FBV-System einzubauen. Nach Fertigstellung der anschließenden Bauwerksabdichtung nach DIN 18533, gegebenenfalls mit Los-Festflanschkonstruktion, ist der Übergang mittels eines aufgelegten Schleppestreifens aus CEMtobent®-Bahn mit 20 cm Überlappung aufzubringen und mit einer Alu-Klemmleiste mechanisch auf der DIN 18533-Abdichtung zu fixieren.

- Regeldetail
- Arbeitsfuge (Wand / Decke / Wand / Übergang OK Gelände)



Los-Festflanschkonstruktion
 Festflansch $b = 160 \text{ mm}$
 Losflansch $b = 150 \text{ mm}$
 Materialdicke min. 10 mm
 Bolzendurchmesser 20 mm

Abdichtung nach DIN 18533

OK-Gelände

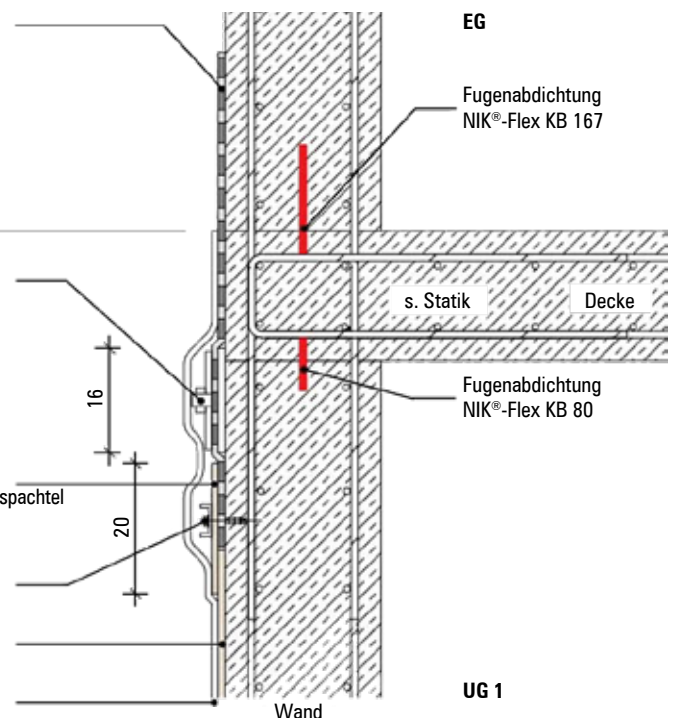
Los-Festflanschkonstruktion
 nach DIN 18533-1

Überdeckungstreifen mit
 CEMtobent® CS Plus und Bentonitpachtel

Alu-Schiene mech. Befestigung

CEMtobent® CS-Plus

Schutzlage optional



EG

Fugenabdichtung
 NIK®-Flex KB 167

s. Statik

Decke

Fugenabdichtung
 NIK®-Flex KB 80

UG 1

Wand

6. Nachfolgende Gewerke

6.1 Bewehrungsarbeiten

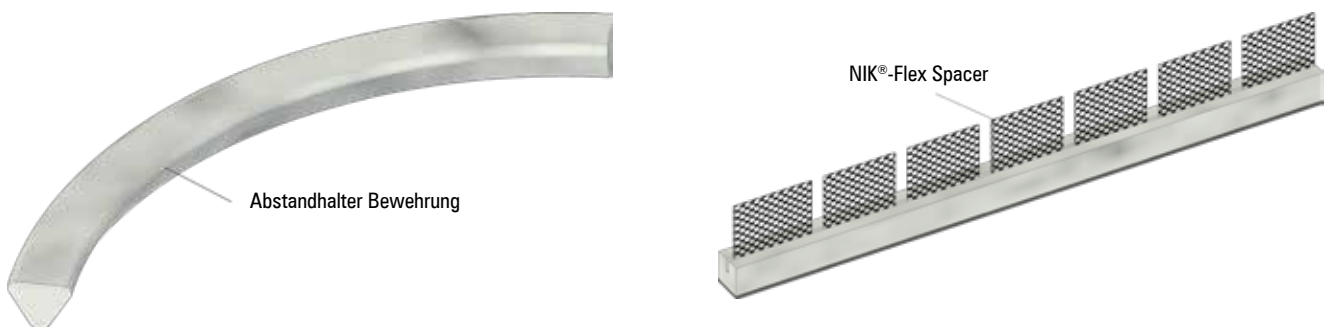
Die Bewehrungsarbeiten sind so zu organisieren und auszuführen, dass eine Beschädigung von verlegten CEMtobent®-Bahnen möglichst vermieden wird.

6.1.1 Schutzmaßnahmen bei Bewehrungsarbeiten

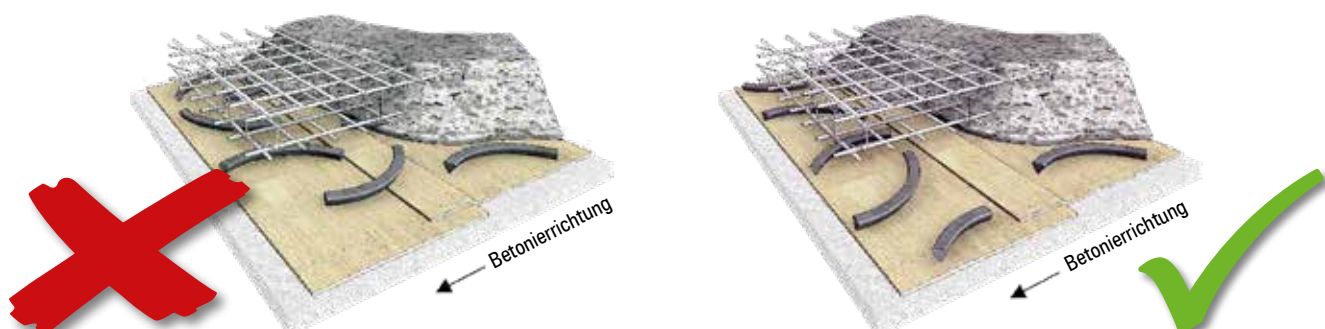
- Auf bereits verlegten CEMtobent®-Bahnen darf keine Bewehrung gelagert werden
- Die Bewehrung ist mit Sorgfalt zu transportieren und einzufädeln / einzubauen
- Bei Trennarbeiten oder Schweißarbeiten sind Holz- oder Blechtafeln als Schutz vor Funkenflug / abtropfenden Schweißerperlen vorzusehen. Werden dennoch Perforationen der Bahn oder Brandlöcher im Aerovlies erkannt, sind diese mit einem Flecken CEMtobent®-Bahn zu überdecken

6.1.2 Abstandhalter und zulässige Auflast

- Die Abstandhalter der Bewehrung müssen den Anforderungen der WU-Richtlinie entsprechen. Idealerweise sind halbmondförmige Faserbetonleisten, auf der Spitze aufliegend eingebaut, zu verwenden
- Unter Arbeitsfugen sind sogenannte „Spacer“, Faserbetonleisten mit Abschaltblechen im Verlegeraster der Bewehrung, ideal
- Die Anzahl der Bewehrungsabstandhalter ist in Abhängigkeit der zulässigen Belastung der Faserleisten auf das Flächengewicht der Bewehrung abzustimmen



Die Abstandhalter sollen nicht auf Bahnenstößen platziert werden, da die Bauteildicken sonst um bis zu zwei Zentimeter vermindert werden können.



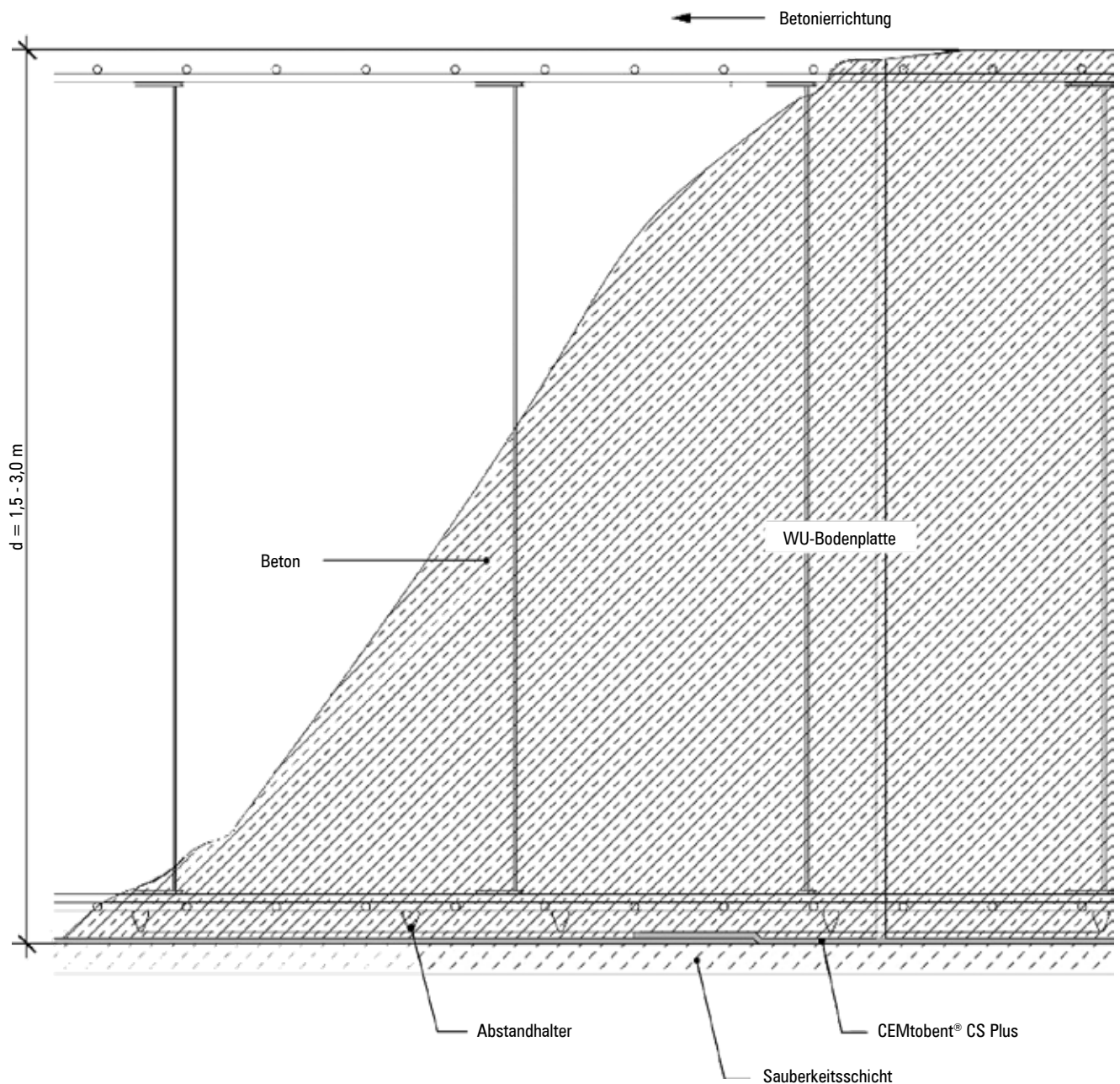
6.2 Betonage

Die Richtung der Betonage soll entgegen der Verlegerichtung der CEMtobent®-Bahnen erfolgen. Dadurch wird gewährleistet, dass in die Bahnenstöße kein Beton eindringt und die obenliegende Bahn im Überlappungsbereich aufklappen kann.

6.2.1 Schalöl

Die Verwendung von Schalöl hat nach erfolgter Verlegung der CEMtobent®-Bahnen zu unterbleiben.

- Regeldetail
- Überlappung Bahnenstoß/Betonierichtung



6.2.2 Betonqualität und Einbau

Die Betongüte muss den Mindestanforderungen an einen Beton mit hohem Wassereindringwiderstand entsprechen. Die Vorgaben der WU-Richtlinie sind einzuhalten.

Idealerweise ist eine Betonkonsistenz F3 zu wählen, bei normal üblicher Verdichtungsenergie in der untersten Betonierlage ist damit der Verbund des Aerovlieses mit dem Frischbeton gewährleistet.

Um unnötige Verschmutzungen und witterungsbedingte Störungen der Verbund- und der Bentonitschicht zu vermeiden wird empfohlen, die Betonage möglichst rasch nach dem Verlegen des NIK®-FBV-Systems durchzuführen.

6.2.3 Ausschalfristen

Bei Einhaltung der normativen Ausschalfristen kann gewährleistet werden, dass beim Entschalen die CEMtobent®-Bahnen nicht aus der jungen Betonmatrix gerissen werden.

6.3 Perimeterdämmung

Das nachträgliche Anbringen von Perimeterdämmungen hat gemäß Zulassung der Perimeterdämmung zu erfolgen. Idealerweise sind die Dämmplatten mittels lösemittelfreiem 2K-Bitumenkleber vollflächig auf die CEMtobent®-Bahnen aufzubringen.

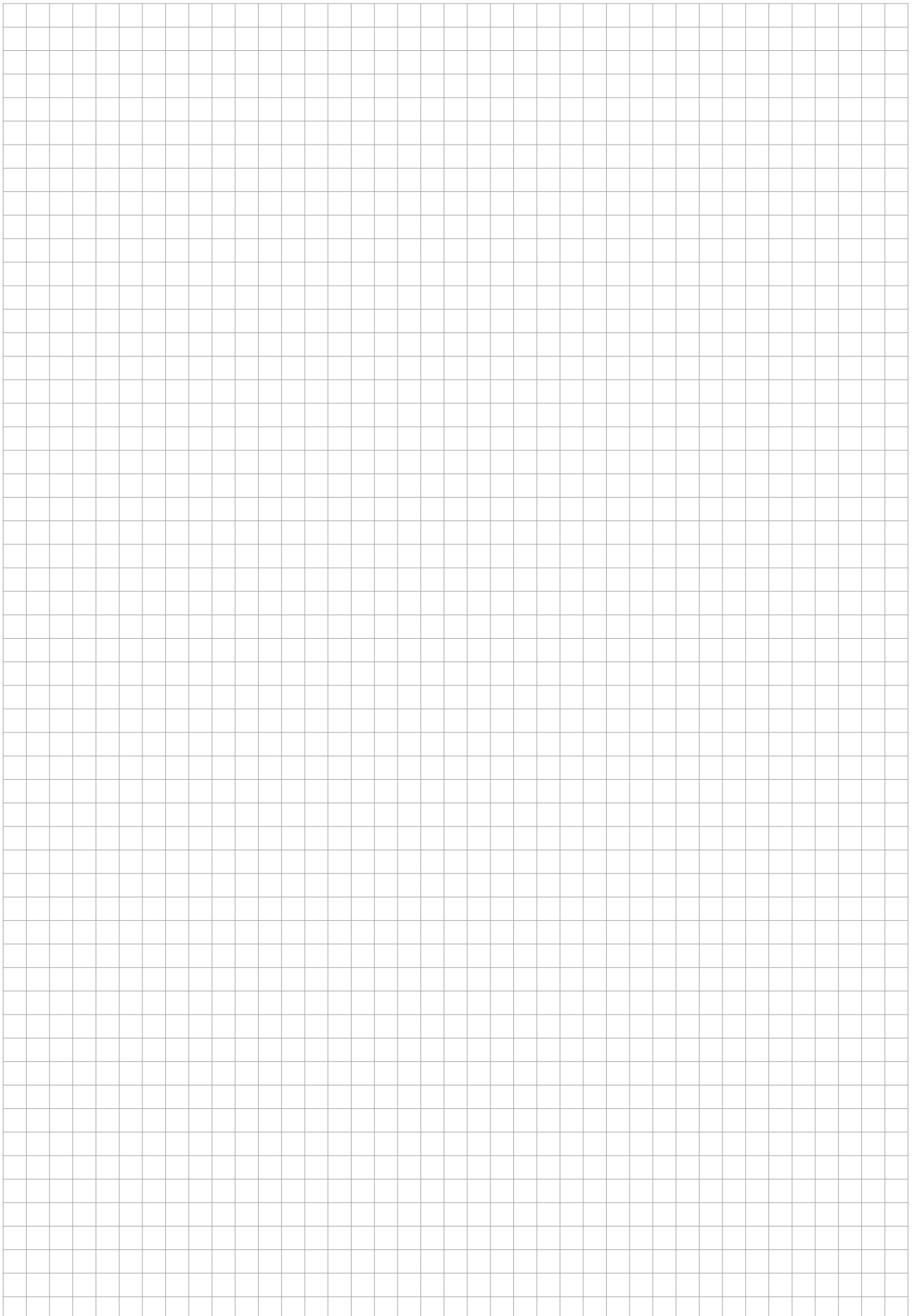
6.4 Verfüllung und Anfüllschutz

Noppenbahnen dürfen nicht direkt vor CEMtobent®-Bahnen angeordnet werden. Gegebenenfalls ist eine Lage Perimeterdämmung mit Mindestdicke von 50 mm zwischen Noppenbahn und CEMtobent®-Bahn anzuordnen.

Zum Hinterfüllen des Arbeitsraumes ist in jedem Fall, auch bei einer Perimeterdämmung, steinfreies Bodenmaterial zu verwenden um Perforationen der CEMtobent®-Bahn bzw. eine Verkrallung mit anschließender Scherbeanspruchung der Dämmung und der damit einhergehenden Gefahr des Abrutschens durch Setzungen des Hinterfüllkörpers zu verhindern. Optional können Geovliese als Schutzlagen zur Erhöhung der Robustheit gegen Bahnenhautverletzungen beim Anfüllen vorgesehen werden.

6.5 Qualitätssicherung

Zur Dokumentation der Qualitätssicherung des NIK®-FBV-Systems wird empfohlen, den Anhang C „Checkliste für die Ausführung von FBV-Systemen“ aus dem DBV-Heft 44 sorgfältig zu führen.





dichter dran.



unternehmensgruppe

Ihr spezialist für dichte Bauwerke



www.nik-gruppe.de

NIK® Unternehmensgruppe
Baierhofweg 3, 73079 Süssen
Tel +49 (0) 7162 70 759 0
info@nik-gruppe.de