

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam
getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

**Zulassungs- und Genehmigungsstelle
für Bauprodukte und Bauarten**

Datum: 25.07.2023 Geschäftszeichen: I 13-1.15.2-26/23

**Nummer:
Z-15.2-259**

Geltungsdauer
vom: **2. Januar 2023**
bis: **2. Januar 2028**

Antragsteller:
Josef Högerle Betonwerk GmbH
Königstraße 128
89165 Dietenheim

Gegenstand dieses Bescheides:
HÖGERLE - Thermowand (HÖGERLE - SUPERDÄMMWAND)

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich
zugelassen/genehmigt.
Dieser Bescheid umfasst 14 Seiten und neun Anlagen.
Der Gegenstand ist erstmals am 04. Dezember 2007 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit diesem Bescheid ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungs- bzw. Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Grundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

1.1 Regelungsgegenstand

Regelungsgegenstand sind wärmegeämmte Keller- und Geschosswände aus Beton mit 120 bis 400 mm hohen Gitterträgern entsprechend der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-15.2-40 und ggf. Flachankern und Verbundnadeln entsprechend der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-21.8-2005. Es wird der Gitterträger Filigran-SE2 nach der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-15.2-40 unter Verwendung von Diagonalen aus nicht rostenden Bewehrungsstahl angewendet. Der Gitterträger muss Anlage 1 entsprechen.

An der Innenseite der äußeren Fertigplatte ist eine werkseitig eingebaute Wärmedämmung aus 40, 80 oder 100 mm dicken Wärmedämmplatten nach DIN EN 13163 oder DIN EN 13164, jeweils Anwendungsgebiet DEO nach DIN 4108-10 angeordnet. Die Wärmedämmplatten werden in den verdichteten Frischbeton eingedrückt und entweder fugendicht (maximale Fugenbreite 2 mm) oder mit Zwischenräumen verlegt. Die Zwischenräume von mindestens 10 mm und maximal 20 mm Breite werden anschließend mit PUR-Ortschaum nach DIN EN 14315-1 ausgeschäumt.

Die Gitterträger Filigran SE-2 dürfen in Wänden ohne Vorspannung, bestehend aus zwei werkmäßig hergestellten, durch die Gitterträger verbundenen, geschosshohen Fertigplatten, angewendet werden. Die Verbindung der Halbfertigteileplatten durch die Gitterträger dient der Aufnahme des Betondrucks. Nach der Montage auf der Baustelle wird der Zwischenraum mit Ortbeton verfüllt.

Die Gitterträger dürfen als Verbundbewehrung sowie als Bewehrung nach DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 9.6.4 (2) angesetzt werden.

Die Mindestdicke der Fertigplatten muss der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung des Gitterträgers entsprechen, die Dicke des Ortbetonkerns darf in der Regel 10 cm nicht unterschreiten. Bei Verwendung von Beton der Ausbreitmaßklasse F5 oder höher nach DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045-2 darf die Dicke des Ortbetonkerns 7 cm nicht unterschreiten.

1.2 Anwendungsbereich

Die Wände dürfen als unbewehrte und bewehrte Keller- und Geschosswände bei vorwiegend ruhenden Verkehrslasten eingesetzt werden.

Für die Ermittlung der Schnittgrößen dürfen Verfahren nach der Plastizitätstheorie und nicht-lineare Verfahren nicht angewendet werden.

Die auf den Wänden aufliegenden Decken sind als Scheiben auszubilden. Sämtliche tragenden und aussteifenden Außenwände sind mit den anschließenden Deckenscheiben durch Bewehrung zu verbinden.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt/die Bauprodukte

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Gitterträger

Es sind nur die im Abschnitt 1.1 aufgeführten und in der Anlage 1 dargestellten Gitterträger mit Diagonalen aus bauaufsichtlich zugelassenem, nichtrostendem Bewehrungsstahl B500 NG oder B500 NR zu verwenden. Der Stahl für die Gitterträgerdiagonalen muss mindestens der Widerstandsklasse III nach der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung "Erzeugnisse, Bauteile und Verbindungselemente aus nichtrostenden Stählen" Nr. Z-30.3-6 vom 20. April 2022, Anlage 1, Tabelle 1, Zeilen 12-15 und 24, entsprechen.

Alle weiteren Eigenschaften müssen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-15.2-40 entsprechen.

2.1.2 Fertigplatten

2.1.2.1 Bewehrung

Zur Bewehrung der Fertigplatten dürfen alle Betonstähle nach DIN 488-1 und alle allgemein bauaufsichtlich zugelassenen Betonstähle verwendet werden. Der Durchmesser der Längsstäbe als Einzelstäbe darf 6 mm nicht unterschreiten.

2.1.2.2 Herstellung der Fertigplatten

Die Mindestdicke der Fertigplatten, die zulässigen Abstände der Gitterträger untereinander, die zulässigen Randabstände der Gitterträger zu den Fertigplattenrändern, die Anordnung der Flachanker und Verbundnadeln und die zulässige Druckfestigkeitsklasse des Betons müssen den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen Z-15.2-40 für den Gitterträger Filigran-SE2 sowie Z-21.8-2005 für die Flachanker und Verbundnadeln entsprechen.

2.1.3 Flachanker und Verbundnadeln

Material und Abmessungen der angewendeten Flachanker und Verbundnadeln müssen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-21.8-2005 entsprechen.

2.1.4 Fugen zwischen den Wärmedämmplatten

Die Wärmedämmplatten können dicht gestoßen verlegt werden (Fugenbreite ≤ 2 mm). Eine Ausschäumung ist in diesem Fall nicht erforderlich. Bei der Verlegung mit Fugen sind eine Mindestbreite der Fugen von 10 mm und eine Höchstbreite von 20 mm einzuhalten. Die Fugen müssen mit einem PUR-Ortschaum nach Abschnitt 2.1.7 ausgeschäumt werden.

2.1.5 Wärmedämmplatten

Es sind Wärmedämmplatten nach DIN EN 13163 oder DIN EN 13164, jeweils Anwendungsgebiet DEO nach DIN 4108-10 zu verwenden. Die Wärmedämmplatten müssen einen Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit von $\lambda = 0,035$ W/(m·K) gemäß DIN 4108-4 bzw. gemäß der für die Wärmedämmplatten geltenden allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung aufweisen.

Die Wärmedämmplatten müssen mindestens der Klasse E nach DIN EN 13501-1 entsprechen.

2.1.6 PUR-Ortschaum

Für das Ausschäumen der Fugen ist Polyurethan (PUR)-Ortschaum (mindestens normal-entflammbar) nach DIN EN 14315-1 mit einem Nennwert der Wärmeleitfähigkeit von $\lambda = 0,029$ W/(m·K), einem Anteil an geschlossenen Zellen größer 80 % (mindestens Stufe CCC3) und einer Druckspannung bei 10 % Stauchung von mindestens 150 kPa (Stufe CS(10Y)150) zu verwenden.

2.2 Herstellung und Kennzeichnung

2.2.1 Gitterträger

Es gelten die Festlegungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-15.2-40.

2.2.2 Fertigplatten

Die Herstellung und Kennzeichnung der Fertigplatten erfolgt entsprechend DIN EN 1992-1-1 zusammen mit DIN EN 1992-1-1/NA und DIN 1045-4 und den Regelungen der im Abschnitt 1.1 genannten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen.

Die Oberfläche auf der inneren zum Ort beton gewandten Seite der inneren Fertigplatte muss ausreichend rau sein. Bei der Bemessung nach DIN EN 1992-1-1 gilt für die Oberfläche der Fuge die Definition nach DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 6.2.5 (2).

2.2.3 Wärmedämmplatten

Für die Herstellung der Wärmedämmplatten gelten die Festlegungen in DIN EN 13163 bzw. DIN EN 13164, ggf. in Verbindung mit der jeweiligen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung für die Wärmedämmplatten.

2.2.4 Kennzeichnung

Die Wände und/oder der Lieferschein müssen vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet sein. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Für die Kennzeichnung der Fertigplatten gilt DIN 1045-4, Abschnitt 7.

Zusätzlich sind folgende Angaben anzubringen:

- Nummer der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung der Wärmedämmplatten
- Bemessungswert des Wärmedurchlasswiderstands R

2.3 Übereinstimmungsbestätigung

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Wandelemente mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung der Wandelemente nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und für die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Wandelemente eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats sowie zusätzlich eine Kopie des Erstprüfberichts zur Kenntnis zu geben.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Für Umfang, Art und Häufigkeit der werkseigenen Produktionskontrolle der Wandelemente sind DIN 1045-4 und der beim Deutschen Institut für Bautechnik sowie der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Stelle hinterlegte Prüfplan maßgebend, ergänzt durch die nachfolgenden Prüfungen sowie die Anforderungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

Im Einzelnen ist ständig zu überprüfen, dass

- die nach den für den Betonstahl geltenden Normen (s. Abschnitt 2.1.2.1) oder den entsprechenden Zulassungen geforderten Eigenschaften durch Werkkennzeichen und Ü-Zeichen belegt sind,
- die für die Gitterträger nach Abschnitt 2.1.1 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung geforderten Eigenschaften durch Lieferschein, Ü-Zeichen und wetterbeständigen Anhänger belegt sind.
- die für den PUR-Ortschaum geforderten Eigenschaften durch Lieferschein und CE-Kennzeichnung belegt sind.
- die für die Wärmedämmplatten geforderten Eigenschaften und die Anforderungen an das Brandverhalten durch Lieferschein und CE-Kennzeichnung bzw. Ü-Zeichen (bei Wärmedämmplatten nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung) belegt sind.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts einschließlich Höhe, Stabdurchmesser und Stahlsorten,
- Beschreibung und Prüfung des Ausgangsmaterials und der Bestandteile,
- Art der Kontrolle oder Prüfung,
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile,
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen,
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen. Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig, jedoch mindestens zweimal jährlich, zu überprüfen.

Für Umfang, Art und Häufigkeit der Fremdüberwachung des Bauprodukts ist DIN 1045-4 maßgebend. Zusätzlich ist im Rahmen der Fremdüberwachung im Einzelnen zu überprüfen, dass

- die für den Betonstahl in DIN 488-1 oder den entsprechenden Zulassungen geforderten Eigenschaften durch Werkkennzeichen und Ü-Zeichen belegt sind,
- die für die Gitterträger nach Abschnitt 2.1.1 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung geforderten Eigenschaften durch Lieferschein, Ü-Zeichen und sofern noch sichtbar durch wetterbeständigen Anhänger belegt sind.
- der Polyurethan (PUR)-Ortschaum nach DIN EN 14315-1 mit der CE-Kennzeichnung versehen ist,
- die Wärmedämmplatten entsprechend DIN EN 13163 bzw. DIN EN 13164, ggf. in Verbindung mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung, mit der CE-Kennzeichnung oder dem Ü-Zeichen gekennzeichnet sind.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Wandelemente durchzuführen und sind Proben für Stichprobenprüfungen zu entnehmen. Die Probenahme und Prüfung obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

3.1 Bestimmung für die Planung

3.1.1 Allgemeines

Es gilt DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA, falls im Folgenden bzw. in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung des angewendeten Gitterträgers oder der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung der Flachanker und Verbundnadeln nichts anderes bestimmt wird. Es dürfen jedoch nur die Regeln ein und derselben Norm angewendet werden. Eine Mischung ist nicht zulässig.

Die Gitterträger sind in der Regel lotrecht anzuordnen. Sollen Gitterträger waagrecht angeordnet werden, ist dies unter folgender Bedingung möglich:

- Die Diagonalen der Gitterträger müssen übereinander liegen, um die Einführung von Rüttelgeräten von oben nach unten zu gewährleisten, sofern nicht ein Beton mindestens der Ausbreitmaßklasse F5 nach DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045-2 eingesetzt wird.
- Bei Wänden, die plattenartig Lasten senkrecht zu den Gitterträgergurtstäben abtragen, z. B. bei vertikal spannenden Wänden mit horizontal angeordneten Gitterträgern unter Erddruck, darf der größte, in Spannrichtung gemessene Abstand von Verbundbewehrung nicht mehr als das Doppelte der Dicke der inneren Fertigteilwand einschließlich Kernbeton betragen.

Soll die raumseitige Fertigplatte zur Druckübertragung in der Fuge mit herangezogen werden bzw. bei Kelleraußen- und Erdgeschossaußenwänden von nicht unterkellerten Gebäuden die äußere Fertigplatte auf dem Fundament lagern, muss beim Einbau zwischen der Oberfläche der Decke und der Unterkante der Fertigplatte ein mindestens 3 cm breiter Zwischenraum zum einwandfreien Einbringen des Ortbetons verbleiben (Anlagen 3 bis 5). Die dauerhafte horizontale Lagerung der äußeren Fertigplatte erfolgt dann durch die Gitterträgerdiagonalen aus nichtrostendem Baustahl und, bei Bedarf, durch zusätzlich gleichmäßig über die Wand verteilte Verbundnadeln.

Bei Geschosswänden werden das Eigengewicht der äußeren Fertigplatte und die darauf wirkenden Lasten aus Wind und Temperatur durch die Gitterträger und eventuell zusätzlich erforderliche Flachanker und Verbundnadeln aufgenommen.

Die äußeren Fertigplatten für Geschosswände dürfen weder in Höhen- noch in Längsrichtung die Abmessung von 6 m überschreiten. Zwischen den Abschnitten der äußeren Fertigplatten und an Anschlussstellen zu anderen Bauteilen sind Dehnungsfugen anzuordnen, in denen die Temperaturdehnungen aufgenommen werden können. In jedem Fall ist sicherzustellen, dass keine anderen, als die in Abschnitt 3.3.3 genannten, Lasten eingeleitet werden.

Die in der inneren Fertigplatte angeordnete, statisch erforderliche Trag- und Querbewehrung ist an Plattenstößen, Wandecken und Wandanschlüssen nach DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 6.6, z. B. durch zusätzlich in den Ortbeton eingelegte oder dorthin aufgebogene Bewehrungsstäbe mit beidseitiger Übergreifungslänge nach DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 8.7.3, zu verbinden. Die Ortbetonüberdeckung der zu stoßenden Bewehrung darf 5 mm nicht unterschreiten und 20 mm nicht überschreiten.

Die Betondeckung gegen den Kernbeton (Mindestmaß entsprechend DIN EN 1992-1-1 zusammen mit DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitte 4.4.1 und 11.4.2) der Stäbe der inneren Fertigplatte, die die Gitterträgerdiagonalen verankern, muss der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-15.2-40 für den Gitterträger Filigran-SE2 entsprechen.

Die Mindestbetondeckung der Stäbe der äußeren Fertigplatte, die die Gitterträgerdiagonalen verankern, gegen die Wärmedämmung ergibt sich aus DIN EN 1992-1-1 zusammen mit DIN EN 1992-1-1/NA, Expositionsklasse XC 3.

Die Anordnung der Flachanker und Verbundnadeln zwischen äußerer Fertigplatte, Wärmedämmung und Ortbetonkern (siehe Anlagen 3 bis 5) erfolgt nach den Regeln der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-21.8-2005.

Die Flachanker verbinden die äußere Fertigplatte mit der tragenden Ortbetonschicht. Das vertikal stehende Edelstahlblech ist in Abhängigkeit von der Länge entsprechend der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-21.8-2005 in der äußeren Fertigplatte und im Ortbeton zu verankern. Die Hinweise der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-21.8-2005 sind zu beachten.

3.1.2 Unbewehrte Wände

Es ist die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-15.2-40 zu beachten.

Für unbewehrte Wände gilt DIN EN 1992-1-1 zusammen mit DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitte 12.6 und 12.7.

Die Ableitung der waagerechten Auflagerkräfte der Deckenscheiben ist nachzuweisen.

Zur Begrenzung der Rissbreiten ist DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 7.3 zu beachten. Bei längeren Bauwerken oder Bauteilen, bei denen durch Schwinden Zwängungen und somit grobe Schwindrisse entstehen können, dürfen zur Beschränkung der Rissbildung geeignete konstruktive Maßnahmen, z. B. Bewegungsfugen, entsprechende Bewehrung und zwangfreie Lagerung, getroffen werden. In Außen- und Hauswänden sind außerdem in Höhe jeder Geschoss- oder Kellerdecke zwei durchgehende Bewehrungsstäbe mindestens $\varnothing 12$ mm vorzusehen deren Wirkung als Ringanker durch die Bewehrungsführung zu gewährleisten ist. Zwischen zwei Trennfugen des Gebäudes darf diese Bewehrung auch nicht durch Fenster oder andere Öffnungen unterbrochen werden. Bewehrungsstöße sind entsprechend DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 8.7 auszubilden und versetzt anzuordnen.

Die Mindestbewehrung der Fertigplatten zur Aufnahme des Schalungsdruckes muss Abschnitt 3.3.2 entsprechen.

Für die Aufnahme von örtlich auftretenden Biegespannungen in den Lastfällen Transport und Montage, sowie zur Aufnahme von Zwangbeanspruchungen darf die vorhandene Bewehrung in Rechnung gestellt werden.

3.1.3 Bewehrte Wände

Es ist die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-15.2-40 zu beachten.

Für bewehrte Wände gilt DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 9.6. Die statisch erforderliche Bewehrung darf in der inneren Fertigplatte angeordnet werden, wobei die erforderliche Mindestbewehrung zur Aufnahme des Schalungsdruckes nach Abschnitt 3.3.2 hierauf angerechnet werden kann.

In bewehrten Wänden müssen die Durchmesser der Tragstäbe, die in den Fertigplatten angeordnet sind, mindestens 6 mm betragen.

3.1.4 Ortbeton

Die Druckfestigkeitsklasse des Ortbetons muss den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen Z-15.2-40 für den Gitterträger Filigran-SE2 sowie Z-21.8-2005 für die Flachanker und Verbundnadeln entsprechen.

3.2 Bestimmung für die Bemessung

3.2.1 Allgemeines

Der Nachweis der Tragfähigkeit der Wände und der Standsicherheit des gesamten Bauwerkes ist in jedem Einzelfall zu erbringen. Bei Wänden, die aus Betonen unterschiedlicher Festigkeitsklassen bestehen, darf der Beton mit der höheren Festigkeitsklasse nur mit den Werten der Festigkeitsklasse in Rechnung gestellt werden, die um eins höher liegt, als die des Betons mit der niedrigeren Festigkeitsklasse.

3.2.2 Nachweis der Aufnahme des Schalungsdruckes

Als Mindestbewehrung zur Aufnahme des Schalungsdruckes sind in den Fertigplatten Betonstahlmatten $150 \times 250 \times 5 \times 4$ (Tragstäbe rechtwinklig zu den Gitterträgergurten und Querstäbe innen liegend) oder eine entsprechende Bewehrung aus Betonstahl anzuordnen.

Der Nachweis zur Aufnahme des Schalungsdruckes hat nach der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-15.2-40 für den Gitterträger Filigran-SE2 zu erfolgen.

3.2.3 Bemessung der Fertigplatten und der Wand im Endzustand

3.2.3.1 Allgemeines

Bei der Bemessung der Wand darf nur der aus Ortbeton (Kernbeton) und innerer Fertigplatte zusammengesetzte Querschnitt als tragend angesehen werden. Die äußere Fertigplatte und die Wärmedämmschicht sind daran befestigt.

Die innere Fertigplatte muss zur Aufnahme des Schalungsdrucks bewehrt sein. Diese Bewehrung darf als Bewehrung im Endzustand angerechnet werden.

Einflüsse aus der Verformung der Wand sind ggf. beim Nachweis der äußeren Fertigplatte und beim Nachweis der Gitterträgerdiagonalen zu berücksichtigen.

Die äußere Fertigplatte bei angeschütteten Kellerwänden muss zur Aufnahme des Schalungsdrucks, des Eigengewichts der Platte und zur Aufnahme des zu erwartenden Erddrucks bemessen sein. Einflüsse aus der Verformung der Wand sind ggf. beim Nachweis der äußeren Fertigplatten, der Verbundmittel (Flachanker, Verbundnadeln) und beim Nachweis der Gitterträgerdiagonalen zu berücksichtigen.

Die äußere Fertigplatte bei ggf. teilweise angeschütteten Keller-, Erdgeschoss- und Geschosswänden muss zur Aufnahme des Schalungsdrucks, des Eigengewichts der Platte, der Zwängung durch die Gitterträger bei Temperaturbeanspruchung und zur Aufnahme des Winddrucks- und Windsogs bemessen sein. Die Temperaturbeanspruchung der Oberfläche ist im Sommer mit mindestens 65 °C und im Winter mit höchstens -20 °C anzunehmen. Der Temperaturgradient zwischen Innen- und Außenseite der Fertigplatte muss dabei mit mindestens 5 K berücksichtigt werden. In der äußeren Fertigplatte ist bei der Bemessung für Zwängung aus Temperatur auch die Steifigkeit der Gitterträgerdiagonalen, der Flachanker und der Verbundnadeln zu berücksichtigen. Die Gitterträgerdiagonalen sind dabei im Ortbeton als eingespannt zu betrachten. Grundsätzlich sind die Nachweise für Windlast gemäß DIN EN 1991-1-4 zusammen mit DIN EN 1991-1-4/NA und für Temperaturbeanspruchung einzeln zu führen.

3.2.3.2 Anordnung als Verbundbewehrung

Bei Wänden, die plattenartig Lasten senkrecht zu den Gitterträgergurtstäben abtragen, z. B. bei vertikal spannenden Wänden mit horizontal angeordneten Gitterträgern unter Erddruck, darf der größte, in Spannrichtung gemessene Abstand von Verbundbewehrung nicht mehr als das Doppelte der Dicke von innerer Fertigteilwand einschließlich Kernbeton betragen.

3.2.3.3 Nachweis der Knicksicherheit

Bei der Bemessung der Wand darf vereinfacht angenommen werden, dass der Querschnitt aus Ortbeton und innerer Fertigplatte monolithisch hergestellt wurde. Bei Wänden, die aus Betonen unterschiedlicher Festigkeitsklassen bestehen, darf der Beton mit der höheren Festigkeitsklasse nur mit den Werten der Festigkeitsklasse in Rechnung gestellt werden, die um eins höher liegt als die des Betons mit der geringeren. Für die Bemessung und den Nachweis der Knicksicherheit unbewehrter und bewehrter Wände gilt DIN EN 1992-1-1 zusammen mit DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 5.8 für bewehrte und Abschnitt 12.6 zusätzlich für unbewehrte Wände.

Bei Wänden, die einseitig durch Decken belastet werden, ist am Wandkopf eine dreiecksförmige Spannungsverteilung unter der Auflagerfläche der Decke in Rechnung zu stellen, falls nicht durch geeignete Maßnahmen eine zentrische Lasteinleitung sichergestellt ist. Am Wandfuß darf ein Gelenk in der Mitte der Aufstandfläche angenommen werden.

3.2.3.4 Überlagerung der Einwirkungen

Bei der Überlagerung der Einwirkungen aus Temperatur und Wind sind für den Nachweis der Beanspruchung der äußeren Fertigplatte und der Gitterträgerdiagonalen die unterschiedlichen Sicherheitsbeiwerte gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 2.4, zu beachten.

3.2.4 Wärmeschutz

Für die Högerle-Superdämmwand gelten bei Einhaltung aller im Folgenden genannten Bedingungen die Bemessungswerte des Wärmedurchlasswiderstands R nach Tabelle 1:

- 1) Wandaufbau von innen nach außen:
 - 40 mm nach statischen Erfordernissen bewehrter Normalbeton,
 - 80 mm nach statischen Erfordernissen bewehrter Normalbeton (Ortbeton),
 - 40, 80 oder 100 mm Wärmedämmung,
 - 60 mm nach statischen Erfordernissen bewehrter Normalbeton
- 2) Einhaltung der Betondeckung der Gitterträger, des horizontalen Abstandes der Gitterträger von minimal 55 cm, einem Diagonaldurchmesser von 5 mm bzw. 7 mm (B500 NG bzw. NR), einer Fugenbreite ≤ 2 mm zwischen den EPS-Hartschaumplatten und der statisch erforderlichen Bewehrung in den Fertigplatten nach Anlage 1.

Tabelle 1: Bemessungswerte des Wärmedurchlasswiderstands R

Dämmschichtdicke in mm [$\lambda = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$]	Durchmesser der Edelstahldiagonalen in mm		
	5	5	7
	Breite der Fuge zwischen den Wärmedämmplatten in mm		
	0	2	2
Wärmedurchlasswiderstand R in ($\text{m}^2 \times \text{K}$)/W			
40	1,10	1,05	1,00
80	2,15	2,00	1,85
100	2,65	2,45	2,25

Bei Verwendung anderer Wandaufbauten sind gesonderte Berechnungen im Rahmen einer Zustimmung im Einzelfall notwendig.

3.2.5 Brandschutz

3.2.5.1 Brandverhalten

Bei bauaufsichtlichen Anforderungen in Abhängigkeit von der Gebäudeklasse an das Brandverhalten von Bekleidungen an Außenwänden sind Högerle-Superdämmwände hinsichtlich der verwendeten Dämmstoffe wie folgt verwendbar:

1. Anforderung normalentflammbar: mindestens normalentflammbare Dämmstoffe
2. Anforderung schwerentflammbar: mindestens schwerentflammbare Dämmstoffe
3. Anforderung nichtbrennbar: mindestens nichtbrennbare Dämmstoffe

Bei Verwendung von brennbaren Dämmstoffen nach Ziffer 2 sind Stützen und Laibungen im Bereich des Dämmstoffs mit formbeständiger, nichtbrennbarer Mineralwolle (Breite 200 mm, Rohdichte $\geq 60 \text{ kg/m}^3$) zu verschließen. Diese Mineralwollestreifen sind auf dem feuchten Beton der Außenschale zu verpressen und durch Edelstahl-Verbundnadeln im Abstand von mindestens 60 cm zu sichern.

3.2.5.2 Feuerwiderstand

Bei bauaufsichtlichen Anforderungen an den Feuerwiderstand dürfen die Högerle-Superdämmwände dort verwendet werden, wo nach bauordnungsrechtlichen Vorschriften "feuerhemmende", "hochfeuerhemmende" oder "feuerbeständige" Wände gefordert werden, die aus brennbaren und nicht brennbaren Baustoffen bestehen.

Die Feuerwiderstandsfähigkeit wird angegeben als Feuerwiderstandsdauer in 30, 60 oder 90 Minuten gemäß den sich aus dem folgenden Nachweis ergebenden Feuerwiderstandsdauern.

Der Nachweis der Feuerwiderstandsdauer erfolgt für die Ortbetonschicht mit der im Verbund liegenden inneren Fertigplatte als eigenständige monolithische Stahlbetonwand (Tragschale) nach den Regeln von DIN EN 1992-1-2 unter Beachtung von DIN EN 1992-1-2/NA und der folgenden Bedingungen:

- 1.) Bezüglich der Anforderungen an die Mindestwanddicken gemäß DIN EN 1992-1-2 ist die Dicke der Tragschale (Ortbetonschicht plus im Verbund liegende innere Fertigplatte) der Högerle-Superdämmwände heranzuziehen.
- 2.) Der Ortbeton muss mindestens der Festigkeitsklasse C 16/20 oder LC 16/18 nach DIN EN 1992-1-1 entsprechen.
- 3.) Für die Betondeckung der Gitterträger und der statisch erforderlichen Bewehrung in den Fertigplatten ist der jeweils größere Wert aus Anlage 1 oder den Angaben aus DIN EN 1992-1-2 unter Beachtung von DIN EN 1992-1-2/NA maßgebend.
- 4.) Die Schichtdicke des Wärmedämmstoffs darf 40 mm nicht überschreiten.
- 5.) Die angrenzenden, unterstützenden und aussteifenden Bauteile müssen hinsichtlich des Feuerwiderstandes mindestens den gleichen Anforderungen genügen wie die Wand selbst.

3.3 Bestimmungen für die Ausführung

3.3.1 Allgemeines

Für die Ausführung gilt DIN EN 13670 zusammen mit DIN 1045-3 unter Beachtung der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung des Gitterträgers mit folgenden Ergänzungen.

3.3.2 Maßnahmen beim Einbau

Für den Einbau der Fertigplatten gilt DIN EN 13670, Abschnitt 9 zusammen mit DIN 1045-3. Sie sind so zu lagern und zu befördern, dass sie nicht überbeansprucht oder beschädigt werden. Gegebenenfalls sind hierfür gesonderte Nachweise erforderlich.

Die hohlraumseitige Oberfläche der raumseitigen Fertigplatte muss rau und frei von Verschmutzungen sein.

Vom Hersteller der Wandplatten ist unter Berücksichtigung der allgemeinen Anforderungen von DIN EN 1992-1-1 zusammen mit DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 10.2 (NA.6) eine Montageanweisung zur Verfügung zu stellen.

Beim Einbau von Fertigteildecken sind unmittelbar am Auflager Montageunterstützungen anzuordnen, um ein Belasten der Wandfertigteilplatten im Montagezustand auszuschließen.

Eine Montageunterstützung am Auflager ist nicht erforderlich, wenn

- a) die Deckenlasten im Montagezustand (Eigenlast der Rohdecke und $q_k = 1,5 \text{ kN/m}^2$) bis zum Erhärten des Kernbetons der Wand 15 kN/m nicht überschreiten,
- b) die lichte Geschosshöhe nicht größer als $2,5 \text{ m}$ ist,
- c) die Betonfestigkeit der Wand-Fertigplatten mindestens 20 N/mm^2 beträgt,
- d) die belastete Plattenwandseite im oberen Drittelspunkt im Abstand von $1,25 \text{ m}$ gegen seitliches Ausweichen gehalten wird. Die Aussteifung ist zusätzlich zur Windbeanspruchung für eine Horizontallast von $1/100$ der Deckenlast im Montagezustand zu bemessen.

Die entsprechend den Expositionsklassen nach DIN EN 1992-1-1 zusammen mit DIN EN 1992-1-1/NA erforderliche Betondeckung der Bewehrung ist an jeder Stelle im Bauteil einzuhalten.

3.3.3 Einbringen des Ortbetons

Vor dem Einbringen des Ortbetons müssen die Fertigplatten eine ausreichende Betonfestigkeit, entsprechend der Zulassung Z-15.2-40, zur Aufnahme des Schalungsdrucks erreicht haben. Nach ausreichendem Anrassen der Fertigplatteninnenflächen darf der Ortbeton mit geeigneten Betoniergeräten eingebracht werden. Der Innenraum zwischen den Fertigplatten muss von Verunreinigungen frei sein. Der Ortbeton ist stets in gleichmäßigen, waagerechten Lagen zu schütten, wobei in jedem Bauabschnitt sämtliche Wände gleichzeitig hochzuführen sind.

Die zulässige Betoniergeschwindigkeit muss der unter 1.1 angegebenen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung des angewendeten Gitterträgers entsprechen. Es ist darauf zu achten, dass die Fuge zwischen den Fertigteilen und der Decke beim Einbringen des Ortbetonkerns einwandfrei ausgeführt wird. Waagerechte Arbeitsfugen dürfen nur in Höhe der Geschossdecken angeordnet werden. Lotrechte Arbeitsfugen sind möglichst zu vermeiden.

Der Beton ist so zusammzusetzen, dass beim Schütten kein Entmischen eintritt. Der Beton muss sorgfältig verdichtet werden um Nesterbildungen zu vermeiden und eine ausreichende Haftung zwischen Ortbeton und Fertigteilen herzustellen.

Um den Verbund zwischen den Fertigteilen und dem Ortbeton nicht zu beeinträchtigen, sind die Wände vor Erschütterungen und sonstigen zusätzlichen Belastungen zu schützen, bis der Ortbeton ausreichend erhärtet ist,

Die Montagehalterungen der Wandelemente müssen bis zum Erhärten des Ortbetons stehen bleiben.

3.3.4 Übereinstimmungsbestätigung

Die bauausführende Firma hat zur Bestätigung der Übereinstimmung der Bauart mit der allgemeinen Bauartgenehmigung eine Übereinstimmungserklärung gemäß §§16 a Abs. 5, 21 Abs. 2 MBO abzugeben. Sie kann hierzu Erklärungen vom Hersteller der Fertigteile als Teil ihrer Übereinstimmungserklärung nutzen.

Diese Bescheinigung ist dem Bauherrn zur ggf. erforderlichen Weiterleitung an die zuständige Bauaufsichtsbehörde auszuhändigen.

Folgende Normen, Zulassungen und Verweise werden in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung in Bezug genommen:

Zulassung Z-15.2-40	Filigran-D-Gitterträger und/oder Filigran-E-Gitterträger und/oder Filigran-EW-Gitterträger und/oder Filigran-SE-Gitterträger und/oder Filigran-SE2-Gitterträger und/oder Filigran-SWE-Gitterträger und Filigran-EQ-Träger für Filigran-Elementwände, mit aktueller Gültigkeit
Zulassung Z-21.8-2005	Pfeifer-Sandwich-Verbundankersystem, mit aktueller Gültigkeit
Zulassung Z-30.3-6	Erzeugnisse, Verbindungselemente und Bauteile aus nicht-rostenden Stählen vom 20. April 2022
DIN EN 1992-1-1:2011-01	Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; Deutsche Fassung EN 1992-1-1:2004+AC:2010
DIN EN 1992-1-1/A1:2015-03	Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; Deutsche Fassung EN 1992-1-1:2004/A1:2014

DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; Änderung A1
DIN 488-1:2009-08	Betonstahl - Teil 1: Stahlsorten, Eigenschaften, Kennzeichnung
DIN EN 206-1:2001-07	Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität
DIN EN 206-1/A1:2004-10	Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2000/A1:2004
DIN EN 206-1/A2:2005-09	Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2000/A2:2005
DIN 1045-2:2008-08	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 2: Beton, Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität - Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1
DIN EN 13163:2013-03	Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus expandiertem Polystyrol (EPS) - Spezifikation
DIN EN 13164:2013-03	Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus extrudiertem Polystyrolschaum (XPS) - Spezifikation
DIN EN 13501-1:2007-05	Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten
DIN 4108-10:2008-06	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 10: Anwendungsbezogene Anforderungen an Wärmedämmstoffe - Werkmäßig hergestellte Wärmedämmstoffe
DIN EN 14315-1:2013-04	Wärmedämmstoffe für das Bauwesen - An der Verwendungsstelle hergestellter Wärmedämmstoff aus Polyurethan (PUR)- und Polyisocyanurat (PIR)-Spritzschaum - Teil 1: Spezifikation für das Schaumsystem vor dem Einbau;
DIN 1045-4:2012-02	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 4: Ergänzende Regeln für die Herstellung und die Konformität von Fertigteilen
DIN EN 1991-1-4:2010-12	Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen, Windlasten, Deutsche Fassung EN 1991-1-4:2005 + A1:2010 + AC:2010
DIN EN 1991-1-4/NA:2010-12	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen - Windlasten
DIN EN 1992-1-2:2010-12	Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-2: Allgemeine Regeln - Tragwerksplanung für den Brandfall; Deutsche Fassung EN 1992-1-2:2004 + AC:2008
DIN EN 1992-1-2/NA:2010-12	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-2: Allgemeine Regeln - Tragwerksplanung für den Brandfall

DIN EN 13670:2011-03

DIN 1045-3:2012-03

DIN 1045-3 Ber.1:2013-07

Ausführung von Tragwerken aus Beton

Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 3:
Bauausführung - Anwendungsregeln zu DIN EN 13670

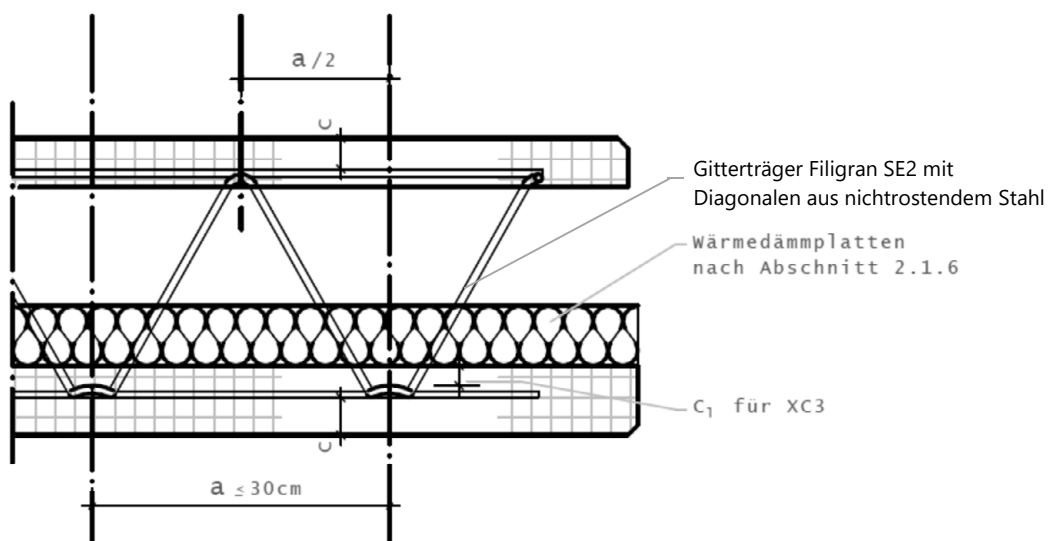
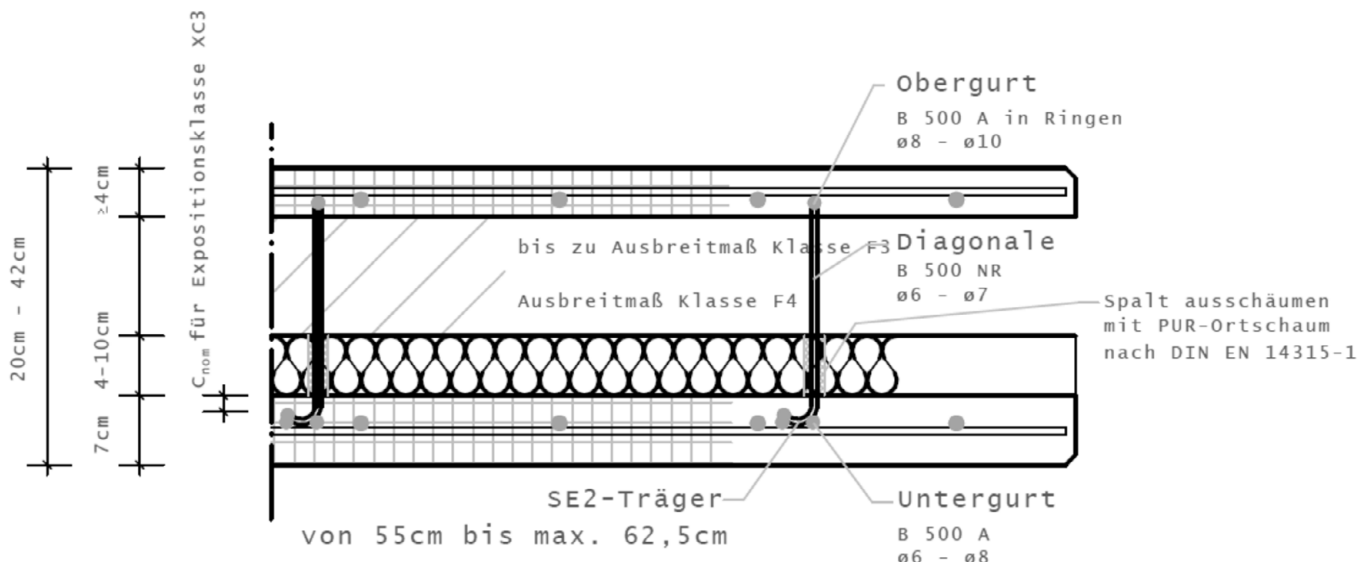
Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 3:
Bauausführung - Anwendungsregeln zu DIN EN 13670,
Berichtigung zu DIN 1045-3:2012-03

Dr.-Ing. Lars Eckfeldt

Referatsleiter

Beglaubigt

Groth



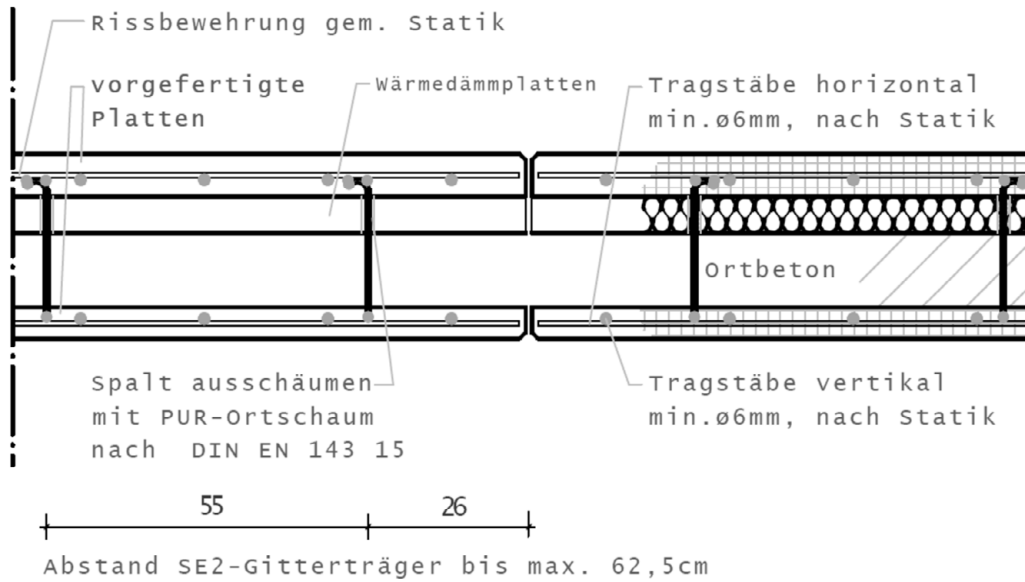
C_{nom} für Normalbeton: nach DIN 1045-1, Abschn. 6.3
 bzw. DIN EN 1992-1-1 mit DIN EN 1992-1-1/NA,
 Abschnitt 4.4.1

HÖGERLE - Thermowand (HÖGERLE - SUPERDÄMMWAND)

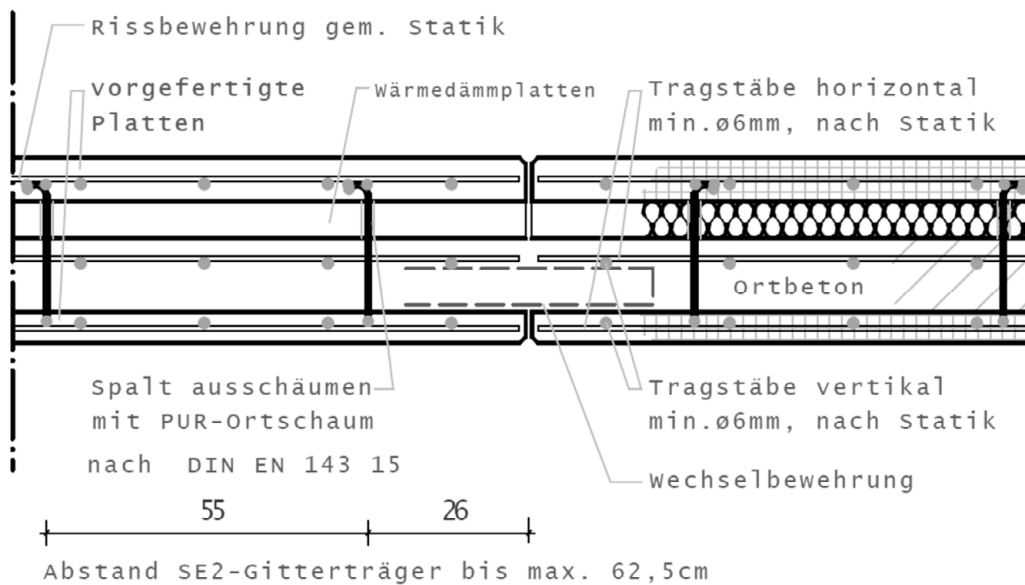
Wandelement Horizontal- und Vertikalschnitt

Anlage 1

Horizontalschnitt: Unbewehrte Wände



Horizontalschnitt: Bewehrte Wände



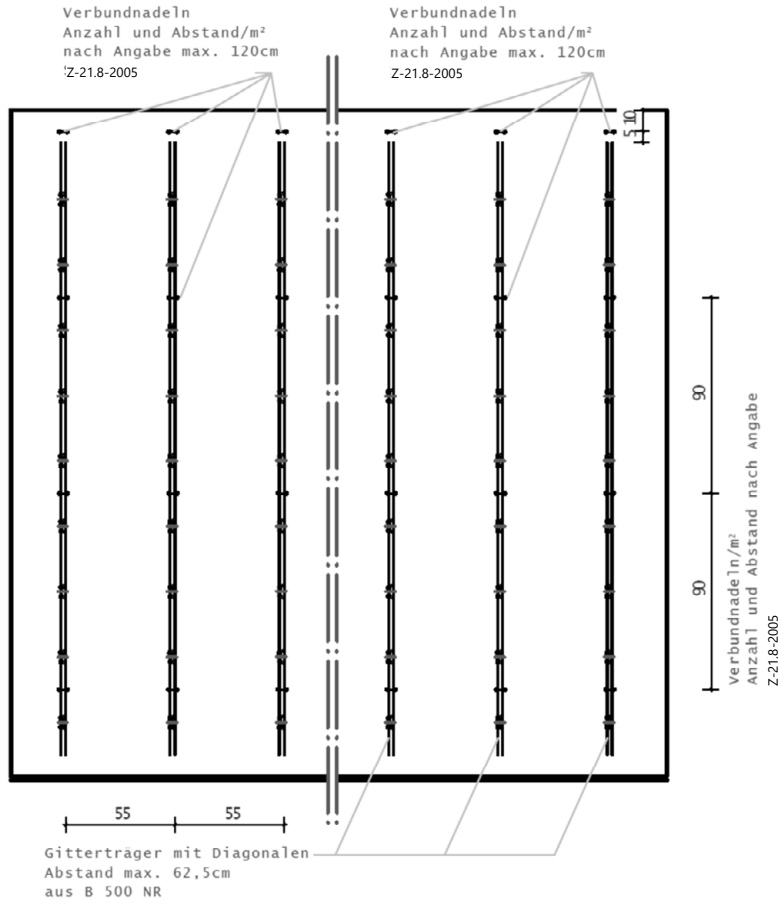
HÖGERLE - Thermowand (HÖGERLE - SUPERDÄMMWAND)

Unbewehrte und bewehrte Wand
 Horizontalschnitt

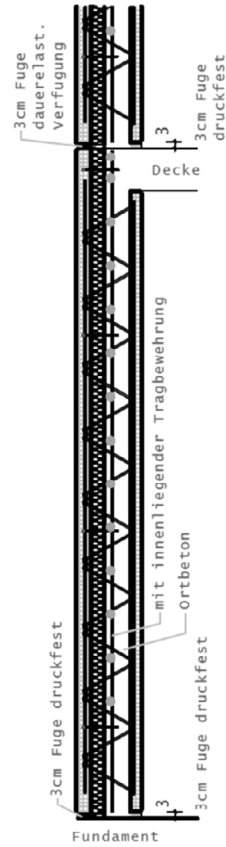
Anlage 2

Kellerwand mit Gitterträgern und Verbundnadeln

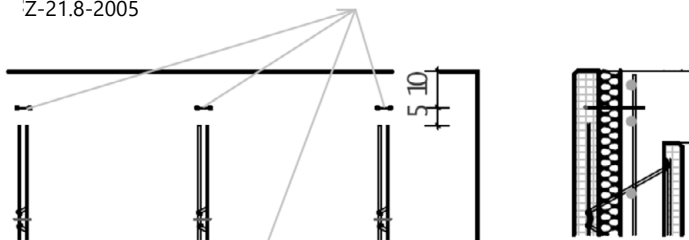
Ansicht



Schnitt



Verbundnadeln
Anzahl und Abstand/m²
nach Angabe max. 120cm
Z-21.8-2005



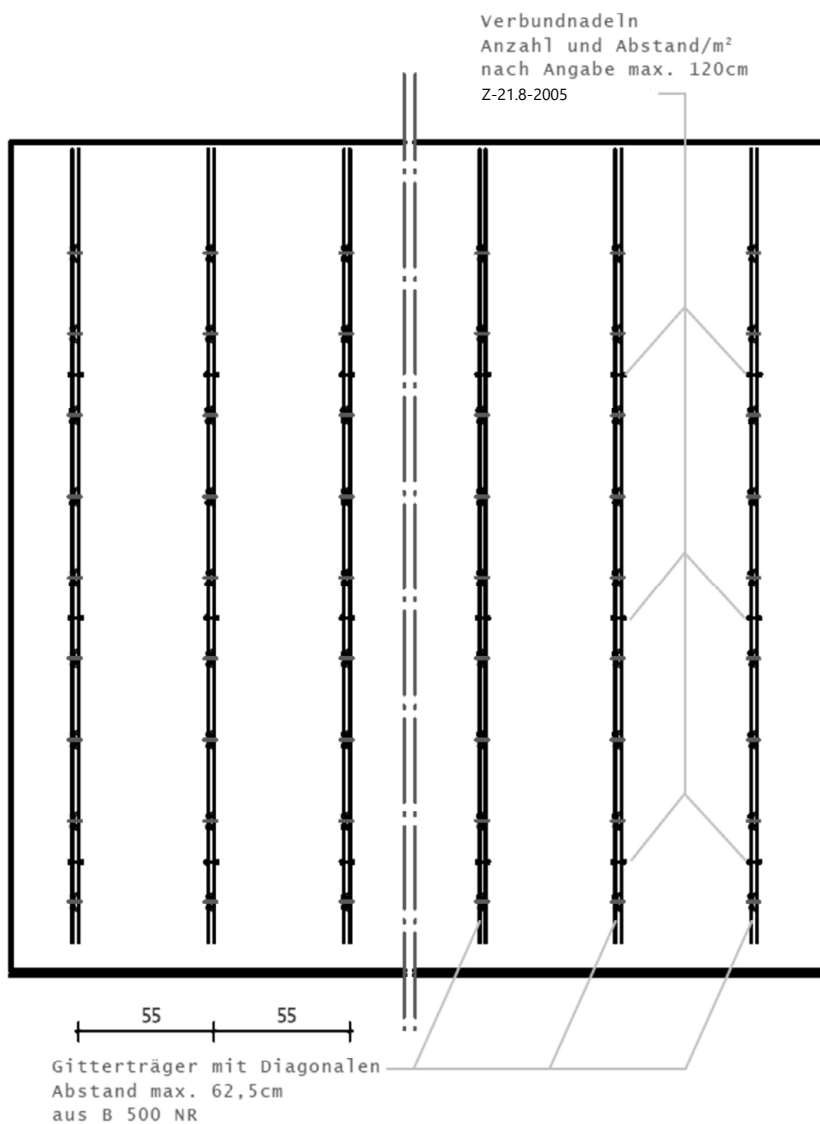
HÖGERLE - Thermowand (HÖGERLE - SUPERDÄMMWAND)

Kellerwand
Ansicht und Vertikalschnitt

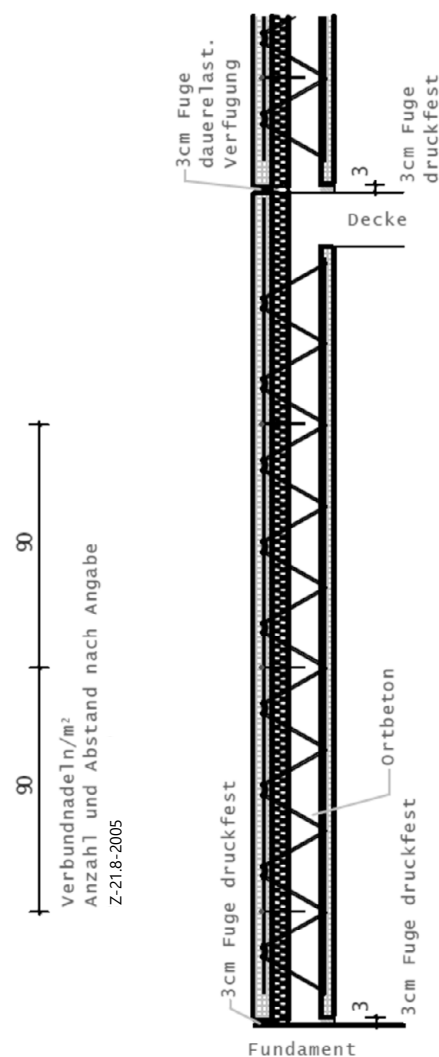
Anlage 3

Erdgeschosswand mit Gitterträgern und Verbundnadeln

Ansicht



Schnitt



HÖGERLE - Thermowand (HÖGERLE - SUPERDÄMMWAND)

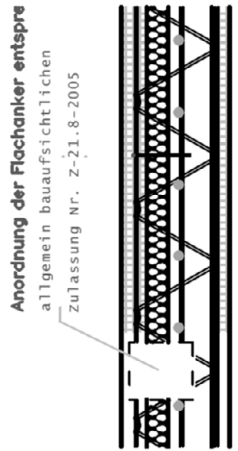
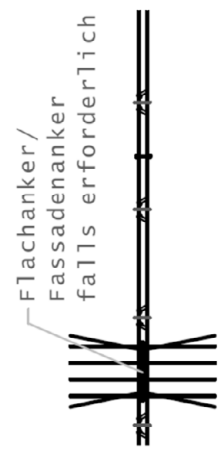
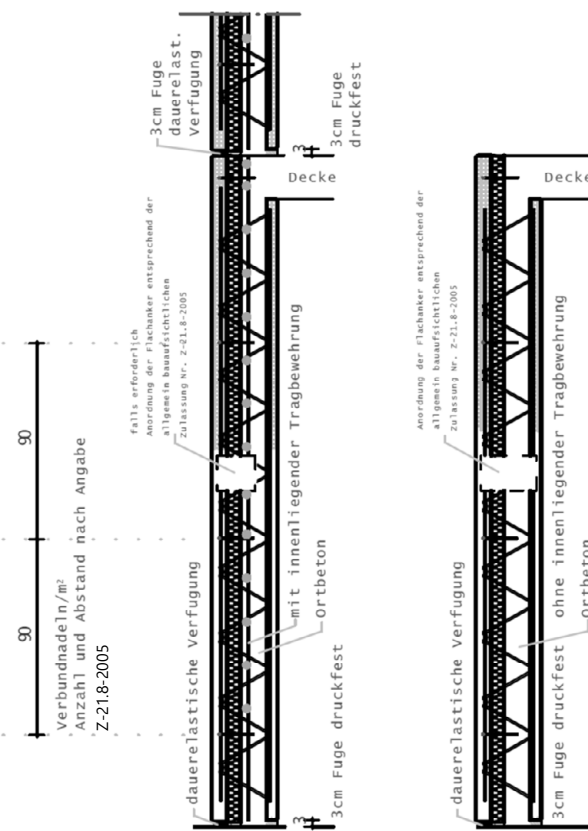
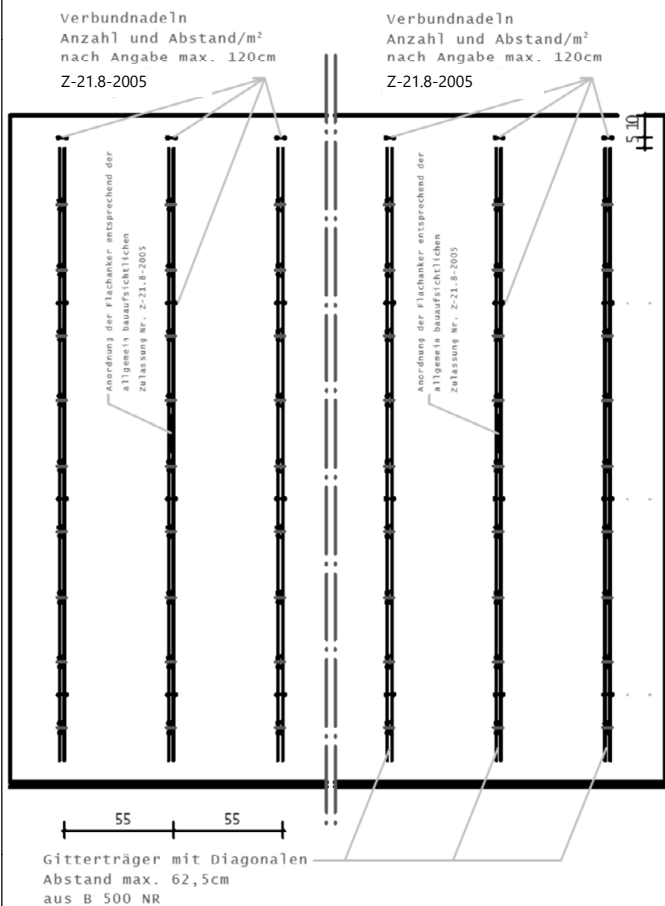
Erdgeschosswand
 Ansicht und Vertikalschnitt

Anlage 4

Geschosswand mit Gitterträgern und Flachankern sowie Verbundnadeln

Ansicht

Schnitt

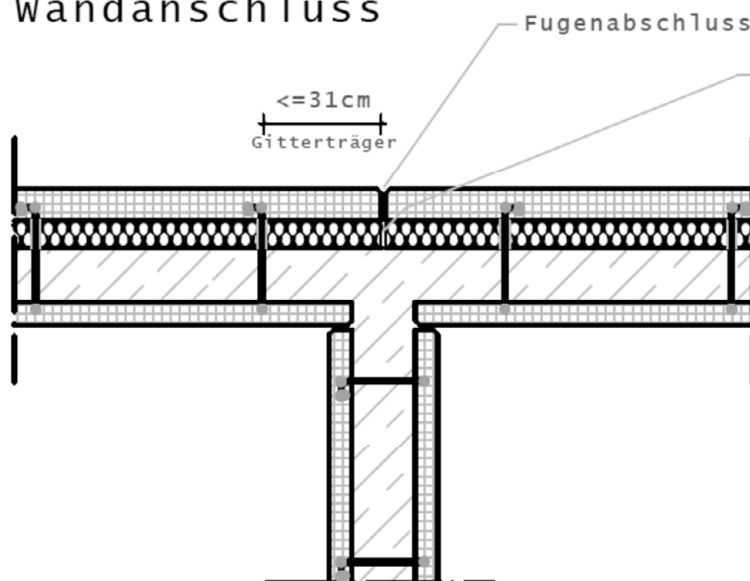


HÖGERLE - Thermowand (HÖGERLE - SUPERDÄMMWAND)

Geschosswand
Ansicht und Vertikalschnitt

Anlage 5

Wandanschluss

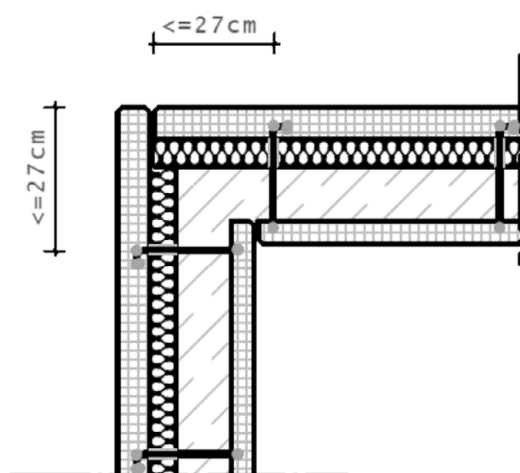


Fugenabschluss dauerelastisch schliessen
Bei Stossfugen < 2mm kein
 Ausschäumen erforderlich

Sonst:
 Stossfugen > 10mm
 und $\leq 15\text{ mm}$ ausbilden
 und ausschäumen

Unbewehrte Wände

Eckausbildung

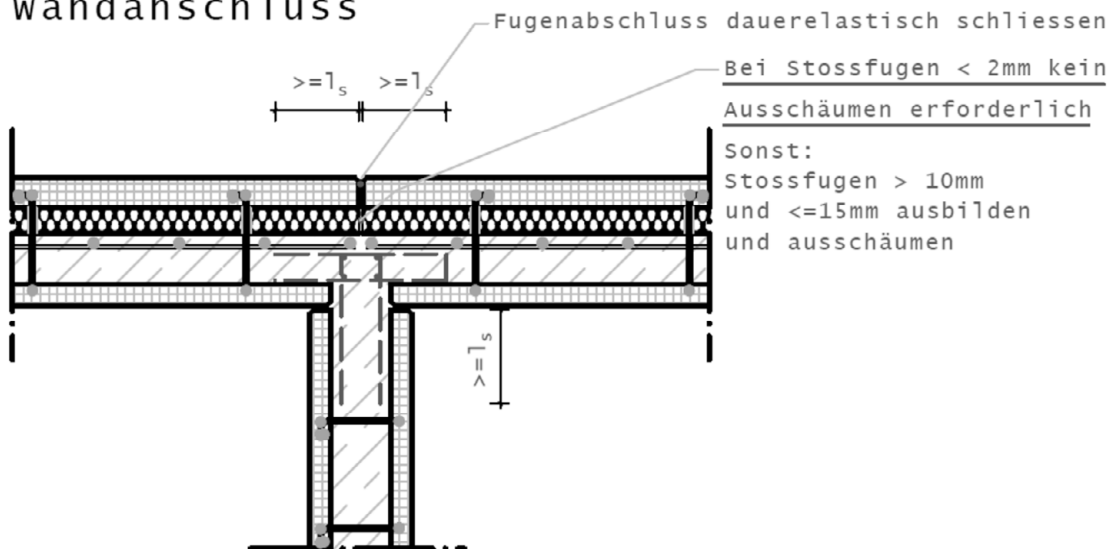


HÖGERLE - Thermowand (HÖGERLE - SUPERDÄMMWAND)

Unbewehrte Wände
 Wandanschluss und Wanddecke

Anlage 6

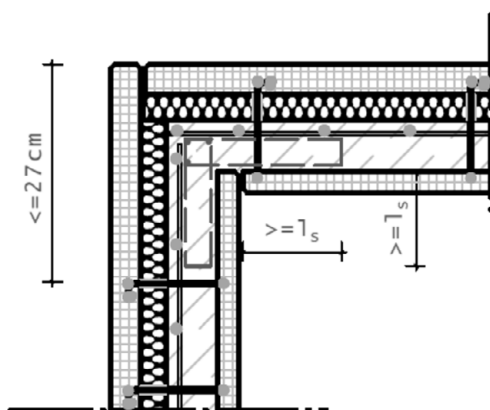
wandanschluss



1_s nach DIN EN 1992-1-1 mit DIN EN 1992-1-1/NA

Bewehrte Wände

Eckausbildung

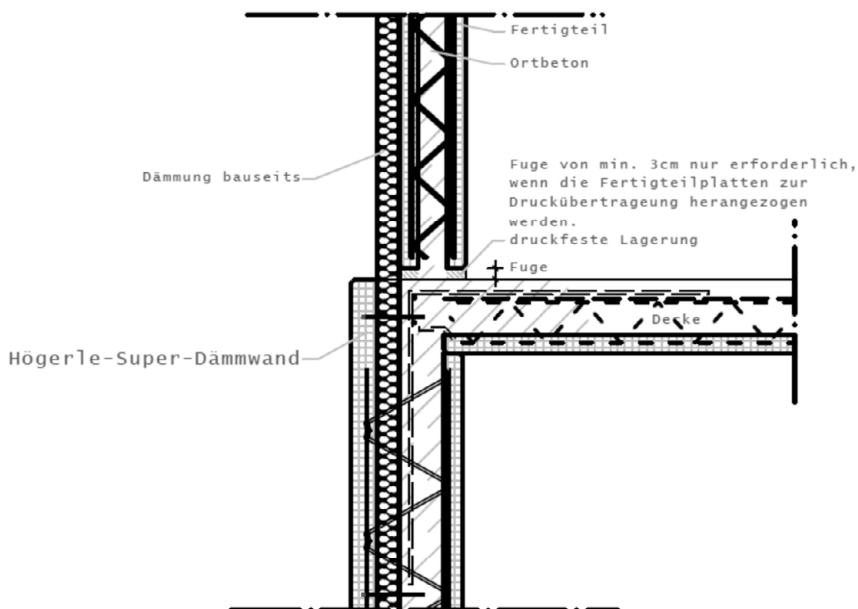


HÖGERLE - Thermowand (HÖGERLE - SUPERDÄMMWAND)

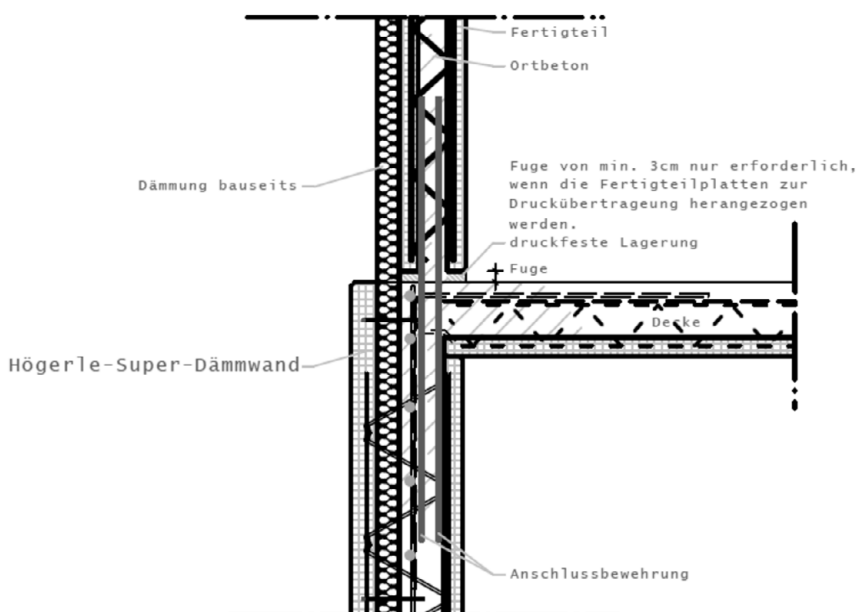
Bewehrte Wände
 Wandanschluss und Wanddecke

Anlage 7

schnitt unbewehrte wand



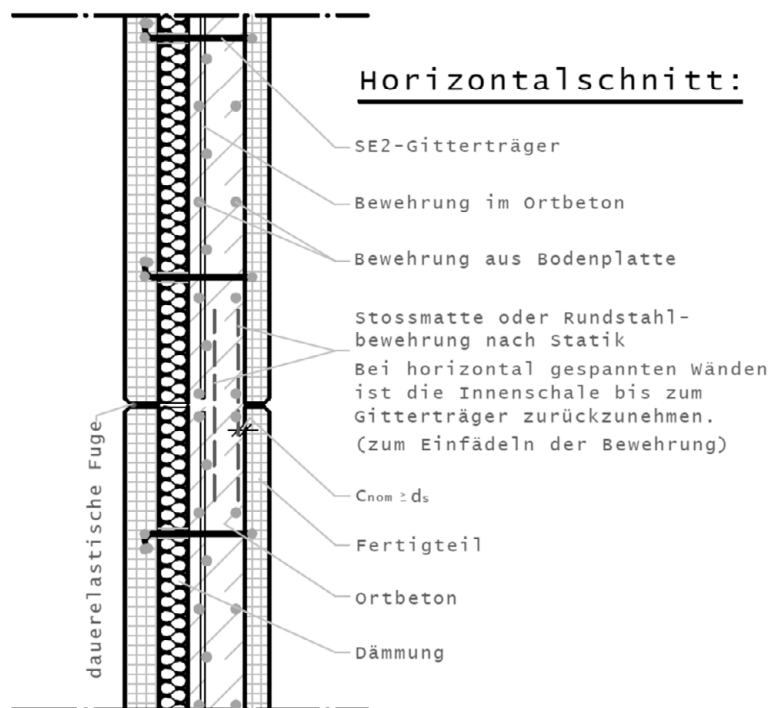
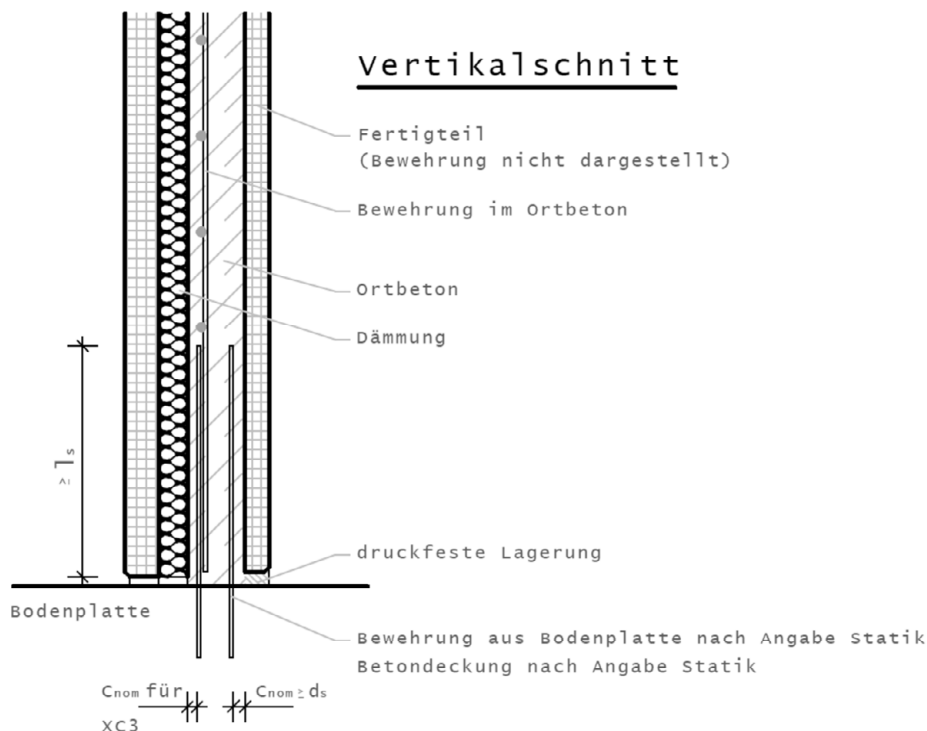
schnitt bewehrte wand



HÖGERLE - Thermowand (HÖGERLE - SUPERDÄMMWAND)

Unbewehrte und bewehrte Wand
 Oberer Wand- und Deckenanschluss

Anlage 8



HÖGERLE - Thermowand (HÖGERLE - SUPERDÄMMWAND)

Wandelement
 Horizontal- und Vertikalschnitt

Anlage 9