

TEKNISK HJELPEDOKUMENT



Vartdal plastindustri AS
1385-6 Veggelement 350-200

1	27.03.2025	Oppdatert tabell	Marita Gjerde	Marius S. Lianes
	16.10.2024		Marita Gjerde	Gro S. Høstland
Rev.	Dato	Status	Utarbeida av:	Kontrollert av:

1 Innhald

1	GENERELL INFORMASJON OM PROSJEKT:	4
1.1	Bakgrunn.....	4
1.2	Bruksområder	4
2	BEREKNINGSGRUNNLAG	5
2.1	Referansar	5
3	UTREKNINGSFØRESETNADER/-KRAV.....	6
3.1	Klassifisering av konstruksjon.....	6
3.2	Lastfaktorer og lastkombinasjoner:	6
4	LASTER.....	7
4.1	Eigenlaster.....	7
4.2	Nyttelaster	7
4.3	Snølast.....	7
4.4	Vindlast	7
4.5	Jordtrykk	7
4.6	Trafikklastar.....	7
4.7	Laster under utføring (NS-EN 1991-1-6)	7
5	MATERIAL	8
5.1	Betongkonstruksjonar	8
5.1.1	Materialfaktor.....	8
5.1.2	Klasser og materialeigenskapar	8
6	U-verdi.....	9
6.1	U-verdi vegg.....	9
6.2	U-verdi i golv	9
7	Armering.....	10
7.1	Vegg med avstand på støttvegg opptil 8,0 m.....	10
7.1.1	Vegghøgde 2,7 m, utan tilbakefylling.....	10
7.1.2	Vegghøgde 2,7 m, med full tilbakefylling	10
7.1.3	Vegghøgde 3,0 m, utan tilbakefylling	10
7.1.4	Vegghøgde 3,0 m, 2,5 m tilbakefylling.....	10
7.1.5	Vegghøgde 3,0 m, med full tilbakefylling	10
7.2	Vegg med avstand på støttevegg opptil 10,0m, lett etg.skille	10
7.2.1	Vegghøgde 3,0 m, med 1,5 m tilbakefylling	10

7.3	Vegg med avstand på støttevegg opptil 12,0 m, lett etg.skille	11
7.3.1	Vegghøgde 2,7 m, utan tilbakefylling.....	11
7.3.2	Vegghøgde 2,7 m, med 2,5 m tilbakefylling.....	11
7.3.3	Vegghøgde 2,7 m, med full tilbakefylling	11
7.3.4	Vegghøgde 3,0 m, utan tilbakefylling	11
7.3.5	Vegghøgde 3,0 m, med 2,5 m tilbakefylling	11
7.3.6	Vegghøgde 3,0 m, med full tilbakefylling	11
7.4	Vegg med avstand på støttevegg opptil 12,0 m, etg.skiller i betong eller HD.	11
7.4.1	Vegghøgde 6,0 m, utan tilbakefylling	11
7.4.2	Vegghøgde 6,0 m, full tilbakefylling, støtta av betonggolv og betongdekke/HD i både plan 1 og plan 2.....	11
7.4.3	Vegghøgde 6,0 m, med 5,0 m tilbakefylling, støtta av betonggolv, betongdekke i plan 1 og trebjelkelag i plan 2.....	11
7.5	Armeringsbehov Vartdal veggsystem 350-200:	12
7.6	Vegg med fleire felt mellom støtteveggar	13
7.6.1	Tilleggsarmering ved vegg over fleire felt.	13
7.7	Maks punktlaster Vartdal veggsystem 350-200:.....	14
7.8	Tabell 1385-6-3: Punktlaster armert søyle i vegg 350:.....	14
8	Utførelse.....	15
8.1	Grunnarbeid og grunnforhold	15
8.2	Bygging av veggelement 350-200.....	15
8.3	Før støyping	15
8.4	Støyping.....	15
8.5	Utvendig tildekking.....	15
9	Eigenskapar	16

1 GENERELL INFORMASJON OM PROSJEKT:

Oppdragsgiver:	Vartdal Plastindustri AS
Prosjektnummer:	1385-6
Prosjektnavn:	Vartdal veggelement 350-200
Fylke, Kommune:	Møre og Romsdal, Ørsta
Adresse:	Vartdalstranda 1072, 6170 Vartdal

1.1 Bakgrunn

OSE AS er engasjert av Vartdal plastindustri AS for å gjøre vurderingar av Vartdal sitt prefabrikkerte veggelement 350 mm med 200 mm betongkjerne. OSE har vurdert bæreevna til veggelementet ved horisontal last i form av jordtrykk og linjelaster i form av eigenlast og nyttelast.

Dette dokumentet inneheld teknisk grunnlag for ansvarleg prosjekterande og utførande i byggeprosjekt og gjeld for Vartdal veggelement med betongkjerne 200 mm.

1.2 Bruksområder

Vartdal veggelement 350-200 kan brukast som bærande vegg over og under terreng i bolighus, hytter og garasjer med inntil 2 fulle etasjer. Byggesystemet kan også brukast i andre bygningar, forutsatt at det gjerast spesifikk prosjektering der produktet skal brukast.

Vartdal veggelement 350-200 kan brukast i kombinasjon med prefabrikerte dekker, plasstøypete betongdekker eller plattendekker. Veggan kan brukast som opplegg for bjelkelag. Den kan også nyttast som opplegg for takstol eller takelement.

Det er utarbeida tabellar i dette dokumentet som opplyser om føresetnadar for bruk, med tilhøyrande armeringsbehov.

2 BEREKNINGSGRUNNLAG

2.1 Referansar

Følgjande forskrifter, standardar, anvisningar og publikasjonar (alle gjeldande for respektive siste utgåve) leggst til grunn for prosjekteringa:

- /1/ Plan- og bygningslova (PBL).
- /2/ TEK 10 – Forskrift om tekniske krav til byggverk
- /3/ SAK 10 – Forskrift om byggesak

- /4/ NS-EN 1990 Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner.
- /5/ NS-EN 1991-1 Laster på konstruksjoner.
- /6/ NS-EN 1992-1 Prosjektering av betongkonstruksjoner.
- /7/ NS-EN 1993-1 Prosjektering av stålkonstruksjoner.
- /8/ NS-EN 1994-1 Prosjektering av samvirkekonstruksjoner av stål og betong.
- /9/ NS-EN 1995-1 Prosjektering av trekonstruksjoner.
- /10/ NS-EN 1996-1 Prosjektering av murkonstruksjoner.
- /11/ NS-EN 1998-1 Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning.
- /12/ NS-EN 1999-1 Prosjektering av aluminiumkonstruksjoner.

- /13/ Byggforskserien, byggdetaljar SINTEF Byggforsk
- /14/ NS-EN 13670 Utførelse av betongkonstruksjoner.
- /15/ NS-EN 206-1 Betong, Spesifikasjon, egenskaper, fremstilling og samsvar.
- /16/ NS-EN 1090 Utførelse av stål- og aluminiumkonstruksjoner.
- /17/ NS-EN ISO 12944-2, -4 og -5 Maling og lakk Korrosjonsbeskyttelse av stålkonstruksjoner med beskyttende malingssystemer.

- /18/ Peleveiledningen 2012.
- /19/ Betongelementboken, Bind A-I, Betongelementforeningen (www.betongelement.no)
- /20/ Stålkonstruksjoner – Per Kristian Larsen
- /21/ RIF-veileder 4403: Dimensjonering for jordskjelv
- /22/ RIF-veileder 4409: Dimensjonering av bygninger utsatt for vibrasjoner

3 UTREKNINGSFØRESETNADER/-KRAV

3.1 Klassifisering av konstruksjon

• Tiltaksklasse	1	/3/ §9-3 og §9-4
• 50 års dimensjonerende brukstid		/4/ tab. 2.1
• Pålitelighetsklasse:	1	/4/ tab. NA.A1(901)
• Konsekvens ved sammenbrudd:	CC1	/4/ tab. NA.A1(901)
• Prosjekteringskontrollklasse:	PKK1	/4/ tab. NA.A1(902)
• Utførelseskontrollklasse:	UKK1	/4/ tab. NA.A1(903)

Kontrollomfang skal iht. /4/ NA.A1.3.1(903) følges etter *Krav til kontrollform*:

Eigenkontroll

3.2 Lastfaktorer og lastkombinasjoner:

Heile konstruksjonen skal sjekkast for brotgrensetilstand (ULS) og bruksgrensetilstand (SLS). Lastfaktorar og kombinasjonar i samsvar med Nasjonalt tillegg NA i EN-NS 1990:2002/NA:2008:

- Lastkombinasjon i brotgrensetilstand (ULS):

- $\sum_{j \geq 1} 1,35/1,0 G_{kj} + 1,05 \psi_{0,1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} 1,5 \psi_{0,i} Q_{ki}$ [STR/GEO] (A)
- $\sum_{j \geq 1} 1,0 G_{kj} + 1,3 Q_{k1} + \sum_{i > 1} 1,3 \psi_{0,i} Q_{ki}$ [STR/GEO] (C)
- $\sum_{j \geq 1} 1,2/0,9 G_{kj} + 1,5/0,0 \cdot Q_{k1} + \sum_{i > 1} 1,5/0,0 \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{ki}$ [STR/GEO/EQU] (A,B)
- $\sum_{j \geq 1} 1,35/1,0 G_{kj} + 1,5/0,0 \cdot Q_{k1} + \sum_{i > 1} 1,5/0,0 \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{ki}$ [EQU] (A)

- Lastkombinasjon i bruksgrensetilstand (SLS):

- Karakteristisk: $\sum_{j \geq 1} 1,0 G_{kj} + 1,0 Q_{k1} + \sum_{i > 1} \psi_{0,i} Q_{ki}$;
- Ofta forekommende: $\sum_{j \geq 1} 1,0 G_{kj} + \psi_{1,1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} Q_{ki}$;
- Tilnærmet permanent: $\sum_{j \geq 1} 1,0 G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} Q_{ki}$;

- Lastkombinasjon med ulykkeslaster:

- $\sum_{j \geq 1} G_{kj} + "P" + "A_d" + (\psi_{1,1} \text{ or } \psi_{2,1}) Q_{k,1} + " \sum_{i > 1} \psi_{2,i} Q_{ki}$

- Dimensjonerende seismisk situasjoner:

- $\sum_{j \geq 1} G_{kj} + "P" + "A_{Ed}" + " \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} Q_{ki}$

Dimensjonerende verdi for seismisk påvirkning A_{Ed} beregnes iht *NS-EN 1998-1:2004+NA:2008* med massene fra følgende kombinasjon:

$$\sum_{j \geq 1} G_{kj} + " \sum_{i \geq 1} \psi_{E,i} Q_{ki} \quad (i \text{ Norge } \psi_{E,i} = \psi_{2,i})$$

Der

G = permanent last

Q = Variabel last,

A = ulykkeslast (Eq, Imp)

Sett A: statisk likevekt

Sett B: Konstr.deler inkl. peler (ikkje geotekn.laster)

Sett C: Geotekn. laster

4 LASTER

Det er påført horisontale og vertikale laster på veggen i form av egenlast, nyttelast og jordtrykk. Alle laster er opplyst i bruddgrense.

Dette dokumentet angir armeringsbehov for veggen med gitte laster og føresetnader.

I tillegg må byggets globale likevekt kontrollerast, samt armering i knutepunkt mellom vegg og dekke, dette utførast av ansvarleg prosjekterande.

4.1 Eigenlaster

Materialer:

Tyngdetetthet:

Eigenlast, armert betong:

$g = 25 \text{ kN/m}^3$

4.2 Nyttelaster

For meir detaljerte lastberekningar, sjå dei respektive konstruksjonsdelar.

Veggane er dokumenterte for ei bruddlast frå 0-200 kN/m

4.3 Snølast

For meir detaljerte lastberekningar, sjå dei respektive konstruksjonsdelar.

Veggane er dokumenterte for ei bruddlast frå 0-200 kN/m

4.4 Vindlast

Ikkje vurdert som relevant.

4.5 Jordtrykk

Det er berekna jordtrykk på veggane i Ove Sletten.

For meir detaljerte lastberekningar, sjå dei respektive konstruksjonsdelar.

4.6 Trafikklaster

Trafikklast på terreng kat. G

$q = 5,0 \text{ kN/m}^2$,

$Q = 90,0 \text{ kN}$

4.7 Laster under utføring (NS-EN 1991-1-6)

Eventuelle, nødvendige vurderingar må gjennomførast mhp belastning i utførelsesfasa, saman med utførande.

Mellombels avstivning vert ivaretatt av entreprenør/prefab, og skal ikkje fjernast før bærande konstruksjonar og avstivningssystem er tilstrekkeleg herda og montert.

5 MATERIAL

5.1 Betongkonstruksjonar

5.1.1 Materialfaktor

Materialfaktor for dimensjonering av betongkonstruksjonar /6/ NA.2.4.2.4

Materiale	Bruksgrense	Bruddgrense (vedvarende, forbigående og utmatting)	Bruddgrense (Ulykkessituasjon)
Betong	$\gamma_m = 1,0$	$\gamma_m = 1,5$	$\gamma_m = 1,2$
Armering	$\gamma_m = 1,0$	$\gamma_m = 1,15$	$\gamma_m = 1,0$

*Velg den mest ugunstige.

5.1.2 Klasser og materialeegenskapar

I prosjektet vert det nytta eigenskapsdefinert betong i samsvar med /15/. Denne gjeld for spesifikasjon, eigenskapar, framstilling og samsvar av betongen.

Tabell under: Betongkvalitet, eksponeringsklasser og bestandigheitsklasser for armert plasstøypet betong. /6/, /15/

Konstruksjons- element	Øvrige arealer				Parkeringsarealer			
	Fasthet (tab. NA. E.1N)	Eksponering (tab. 4.1)	Bestandig- het (tab. NA.4.4-5N)	Nominell over- dekning [mm]	Fasthet (tab. NA. E.1N)	Eksponering (tab. 4.1)	Bestandig- het (tab. NA.4.4-5N)	Nominell over- dekning [mm]
Vegger mot grunn	B30	XC3	M60	35 +/-10				

Note: Forutsatt sement tilsvarende Standardsement FA (Norcem).

For konstruksjonar mot grunnen gjeld eigne krav til overdekning i hht. /6/ punkt NA.4.4.1.3(4):

Nominell overdekning mot avretta underlag: $k_1 = 40\text{mm}$ (50+/-10)

Nominell overdekning direkte mot grunn: $k_2 = 75\text{mm}$ (85+/-10)

Tabell under: Material armering

Material
Armeringstype: Lite korrosjonsømfintlig armering.
Generelt: B500NC
Nett: B500A

6 U-verdi

6.1 U-verdi vegg

Føresetnadar lagt til grunn er varmekonduktivitet på 0,031 W/mK for Neopor. Standard gipsplate på 12,5 eller 13,0 mm innvendig, eventuelt XPS og utvendig, samt 8 mm fiberarmert puss utvendig. Med og uten drenerende fyllingsmasser av pukk og singel.

U-Verdi (W/m²K)				(465)
Tilbakefyllings- høgde	Standard uten tilleggsisolasjon	Med 50mm min.ull (0,037 W/mk)	Med utv og inv tillegsisolering (100+50mm)	115+150
0	0,197	0,156	0,104	0,114
0,5	0,178	0,145	0,097	0,107
1	0,177	0,136	0,095	0,103
1,5	0,168	0,135	0,093	0,101
2	0,158	0,134	0,091	0,100
2,5	0,158	0,125	0,089	0,096
3	0,148	0,124	0,088	0,095
3,5	0,148	0,124	0,087	0,094
4	0,148	0,124	0,085	0,093
5	0,138	0,114	0,082	0,088
6	0,129	0,112	0,079	0,086
7	0,119	0,102	0,077	0,082

6.2 U-verdi i golv

Sjå informasjon i bygghatablad 471.014 i Bygghforskserien for berekning av U-verdi.

7 Armering

Det er gjennomført berekningar for ulike tilfeller ved bruk av Vartdal veggssystem 350-200 og dokumentert armeringsbehov for kvart tilfelle er lista opp i tabell 1385-6-1.

Det er forutsett at det er innvendige støttevegger i betong og betonggolv på grunn. Veggelement 350-200 kan brukast som støttevegger, forutsett at desse armerast tilsvarande veggens dei støttar og har ei lengde min. = 2,0 m.

Vartdal veggelement 350-200 er som eit utgangspunktet minimumsarmert med 2k12 c300 horisontal armering og 2k12 c300 vertikalarmering. Alle hjørner armerast som hovudregel med skjøt/hjørnarmering 2k12 c300.

Enkelte tilfeller har auka kapasitet med å erstatte k12 med k16 eller at det leggst inn ekstra armering, for utfyllande info sjå tabell 1385-6-1.

Dette hjelpedokumentet må sjåast i samanheng med teikningar 1385-6-310, 1385-6-311 og 1385-6-312.

7.1 Vegg med avstand på støttvegg opptil 8,0 m

Veggen skal ha støttearmering mellom vegg og fundament. Det leggst vertikal støttearmering 2k12 c300, både i innerkant og ytterkant. Armering forankrast i fundament med vinkel som leggst under horisontalarmering i fundament og førast 0,6 m over golv.

7.1.1 Vegghøgde 2,7 m, utan tilbakefylling

Veggen er kontrollert for linjelaster fra 0-200 kN/m og armerast som tilfelle 1a, ihht. tabell 1385-6-1.

7.1.2 Vegghøgde 2,7 m, med full tilbakefylling

Veggen er kontrollert for linjelaster fra 0-200 kN/m og armerast som tilfelle 1b, ihht. tabell 1385-6-1.

7.1.3 Vegghøgde 3,0 m, utan tilbakefylling

Veggen er kontrollert for linjelaster fra 0-200 kN/m og armerast som tilfelle 2a, ihht. tabell 1385-6-1.

7.1.4 Vegghøgde 3,0 m, 2,5 m tilbakefylling

Veggen er kontrollert for linjelaster fra 0-200 kN/m og armerast som tilfelle 2b, ihht. tabell 1385-6-1.

7.1.5 Vegghøgde 3,0 m, med full tilbakefylling

Veggen er kontrollert for linjelaster fra 0-200 kN/m og armerast som tilfelle 2c, ihht. tabell 1385-6-1.

7.2 Vegg med avstand på støttevegg opptil 10,0m, lett etg.skille

Veggen skal ha støttearmering mellom vegg og fundament. Det leggst vertikal støttearmering 2k12 c300, både i innerkant og ytterkant. Armering forankrast i fundament med vinkel som leggst under horisontalarmering i fundament og førast 0,6 m over golv.

7.2.1 Vegghøgde 3,0 m, med 1,5 m tilbakefylling

Veggen er kontrollert for linjelaster frå 0-200 kN/m og armerast som tilfelle 3, ihht. Tabell 1385-6-1

7.3 Vegg med avstand på støttevegg opptil 12,0 m, lett etg.skille

Veggen skal ha støttearmering mellom vegg og fundament. Det leggst vertikal støttearmering 2k16 c300, både i innerkant og ytterkant. Armering forankrast i fundament med vinkel som leggst under horisontalarmering i fundament og førast 0,8 m over golv.

7.3.1 Vegghøgde 2,7 m, utan tilbakefylling

Veggen er kontrollert for linjelaster fra 0-200 kN/m, og armerast som tilfelle 4a, ihht. tabell 1385-6-1

7.3.2 Vegghøgde 2,7 m, med 2,5 m tilbakefylling

Veggen er kontrollert for linjelaster fra 0-200 kN/m, og armerast som tilfelle 4b, ihht. tabell 1385-6-1.

7.3.3 Vegghøgde 2,7 m, med full tilbakefylling

Veggen er kontrollert for linjelaster fra 0-200 kN/m, og armerast som tilfelle 4c, ihht. tabell 1385-6-1.

7.3.4 Vegghøgde 3,0 m, utan tilbakefylling

Veggen er kontrollert for linjelaster fra 0-200 kN/m, og armerast som tilfelle 5a, ihht. tabell 1385-6-1.

7.3.5 Vegghøgde 3,0 m, med 2,5 m tilbakefylling

Veggen er kontrollert for linjelaster fra 0-200 kN/m, og armerast som tilfelle 5b, ihht. tabell 1385-6-1.

7.3.6 Vegghøgde 3,0 m, med full tilbakefylling

Veggen er kontrollert for linjelaster fra 0-200 kN/m, og armerast som tilfelle 5c, ihht. tabell 1385-6-1.

7.4 Vegg med avstand på støttevegg opptil 12,0 m, etg.skiller i betong eller HD.

Veggen skal ha støttearmering mellom vegg og fundament. Det leggst vertikal støttearmering 2k12 c300, både i innerkant og ytterkant. Armering forankrast i fundament med vinkel som leggst under horisontalarmering i fundament og førast 0,6 m over golv.

7.4.1 Vegghøgde 6,0 m, utan tilbakefylling

Veggen er kontrollert for linjelaster fra 0-200 kN/m og armerast som tilfelle 6, ihht. tabell 1385-6-1.

7.4.2 Vegghøgde 6,0 m, full tilbakefylling, støtta av betonggolv og betongdekke/HD i både plan 1 og plan 2.

Veggen er kontrollert for linjelaster fra 0-200 kN/m og armerast som tilfelle 7, ihht. tabell 1385-6-1.

7.4.3 Vegghøgde 6,0 m, med 5,0 m tilbakefylling, støtta av betonggolv, betongdekke i plan 1 og trebjelkelag i plan 2.

Veggen er kontrollert for linjelaster fra 0-200 kN/m og armerast som tilfelle 8, ihht. tabell 1385-6-1.

7.5 Armeringsbehov Vartdal veggsystem 350-200:

Tilfelle	Vegg-høgde	Tilbake-fylling	Linjelast	Avstand mellom støttevegg	Horisontal-armering	Vertikal-armering	Hjørne-armering
1a	2,7 m	0 m	0-200 kN/m	8,0 m	2k12 c300	2k12 c300	2k12 c300
1b	2,7 m	2,7 m	0-200 kN/m	8,0 m	2k12 c300	2k12 c300	2k12 c300
2a	3,0 m	0 m	0-200 kN/m	8,0 m	2k12 c300	2k12 c300	2k12 c300
2b	3,0 m	2,5 m	0-200 kN/m	8,0 m	2k12 c300	2k12 c300	2k12 c300
2c	3,0 m	3,0 m	0-200 kN/m	8,0 m	2k12 c300	2k12 c300	2k12 c300
3	3,0 m	1,5 m	0-200 kN/m	10,0 m	2k12 c300	2k12 c300	2k12 c300
4a*	2,7 m	0,0 m	0-200 kN/m	12,0 m	2k12 c300	2k12 c300	2k12 c300
4b*	2,7 m	2,5 m	0-200 kN/m	12,0 m	2k16 c300	2k16 c300	2k16 c300
4c*	2,7 m	2,7 m	0-200 kN/m	12,0 m	2k16 c300	2k16 c300	2k16 c300
5a*	3,0 m	0 m	0-200 kN/m	12,0 m	2k12 c300	2k12 c300	2k12 c300
5b*	3,0 m	2,5 m	0-200 kN/m	12,0 m	2k16 c300	2k16 c300	2k16 c300
5c*	3,0 m	3,0 m	0-200 kN/m	12,0 m	2k16 c300	2k16 c300	2k16 c300
6	6,0 m	0 m	0-200 kN/m	12,0 m	2k12 c300	2k12 c300	2k12 c300
7***	6,0 m	6,0 m	0-200 kN/m	12,0 m	2k12 c300	2k12 c300	2k12 c300
8**	6,0 m	5,0 m	0-200 kN/m	12,0 m	2k12 c300	2k12 c300	2k12 c300

Tabell 1385-6-1: Armeringsbehov Vartdal veggsystem 350-200

Føresetnader:

Forutsett innvendige støttevegger i betong og betonggolv på grunn.

Alle hjørner armerast med horisontal skjøtarmering.

Det leggst støttearmering mellom vegg og fundament.

*Forutsett tilnærma momentstiv forbindelse mellom vegg og fundament

**Forutsett betongdekke/HD som etg.skille i plan 1

***Forutsett betongdekke/HD som etg.skille i plan 1 og 2.

7.6 Vegg med fleire felt mellom støtteveggar

Det er gjennomført berekningar for veggelement 350-200, med fleire felt mellom støtteveggar.

Det er forutsett at det er innvendige støtteveggar i betong og betonggolv på grunn. Veggelement 350-200 kan brukast som støtteveggar, forutsett at desse armerast tilsvarende veggen dei støttar og har ei lengde min. = 2,0 m.

Vartdal veggelement 350-200 skal armerast ihht tabell 1385-6-1, i tillegg skal det leggst inn ekstra armering 16 c300, i ytterkant ved midt støttevegg for tilfelle 1b, 2c, 4b, 4c, 5b og 5c, denne armeringa skal leggst i tillegg til standard skjøt/hjørnerarmering. Sjå tabell 1385-6-2 og teikning 1385-6-311.

7.6.1 Tilleggsarmering ved vegg over fleire felt.

Tilfelle	Vegg-høgde	Tilbake-fylling	Antall felt	Avstand mellom støttevegg	Tilleggsarmering
1a	2,7 m	0 m	2	8,0 m	ingen
1b	2,7 m	2,7 m	2	8,0 m	k16 c300, L = 1,5 m
2a	3,0 m	0 m	2	8,0 m	Ingen
2b	3,0 m	2,5 m	2	8,0 m	Ingen
2c	3,0 m	3,0 m	2	8,0 m	k16 c300, L = 1,5 m
3	3,0 m	1,5 m	2	10,0 m	Ingen
4a*	2,7 m	0,0 m	2	12,0 m	Ingen
4b*	2,7 m	2,5 m	2	12,0 m	k16 c300, L = 3,0 m
4c*	2,7 m	2,7 m	2	12,0 m	k16 c300, L = 3,0 m
5a*	3,0 m	0 m	2	12,0 m	Ingen
5b*	3,0 m	2,5 m	2	12,0 m	k16 c300, L = 3,0 m
5c*	3,0 m	2,5 m	2	12,0 m	k16 c300, L = 3,0 m
6	6,0 m	0 m	2	12,0 m	Ingen
7***	6,0 m	6,0 m	2	12,0 m	Ingen
8**	6,0 m	5,0 m	2	12,0 m	Ingen

Tabell 1385-6-2: Tilleggsarmering

Føresetnader:

Forutsett innvendige støtteveggar i betong og betonggolv på grunn.

Alle hjørner armerast med horisontal skjøtarmering.

Det leggst støttearmering mellom vegg og fundament.

*Forutsett tilnærma momentstiv forbindelse mellom vegg og fundament

**Forutsett betongdekke/HD som etg.skille i plan 1

***Forutsett betongdekke/HD som etg.skille i plan 1 og 2.

7.7 Maks punktlaster Vartdal veggsystem 350-200:

Det er ved berekning dokumentert tillat punktlaster på veggsystemet, utan å armere veggjen ekstra. Punktlaster er oppgitt i bruddgrense og virkar samtidig som linjelaster.

Tilfelle	Vegg-høgde	Tilbake-fylling	Linjelaster	Horisontal-armering	Vertikal-armering	Total punktlaster	Egenlast (40%)	Nyttelaster (60%)
1a	2,7 m	0 m	0-200 kN/m	2k12 c300	2k12 c300	100 kN	40 kN	60 kN
1b	2,7 m	2,7 m	0-200 kN/m	2k12 c300	2k12 c300	100 kN	40 kN	60 kN
2a	3,0 m	0 m	0-200 kN/m	2k12 c300	2k12 c300	100 kN	40 kN	60 kN
2b	3,0 m	2,5 m	0-200 kN/m	2k12 c300	2k12 c300	100 kN	40 kN	60 kN
2c	3,0 m	3,0 m	0-200 kN/m	2k12 c300	2k12 c300	100 kN	40 kN	60 kN
3	3,0 m	1,5 m	0-200 kN/m	2k12 c300	2k12 c300	100 kN	40 kN	60 kN
4a*	2,7 m	0,0 m	0-200 kN/m	2k12 c300	2k12 c300	100 kN	40 kN	60 kN
4b*	2,7 m	2,5 m	0-200 kN/m	2k16 c300	2k16 c300	100 kN	40 kN	60 kN
4c*	2,7 m	2,7 m	0-200 kN/m	2k16 c300	2k16 c300	100 kN	40 kN	60 kN
5a*	3,0 m	0 m	0-200 kN/m	2k12 c300	2k12 c300	100 kN	40 kN	60 kN
5b*	3,0 m	2,5 m	0-200 kN/m	2k16 c300	2k16 c300	100 kN	40 kN	60 kN
5c*	3,0 m	3,0 m	0-200 kN/m	2k16 c300	2k16 c300	100 kN	40 kN	60 kN
6	6,0 m	0 m	0-200 kN/m	2k12 c300	2k12 c300	100 kN	40 kN	60 kN
7***	6,0 m	6,0 m	0-200 kN/m	2k12 c300	2k12 c300	100 kN	40 kN	60 kN
8**	6,0 m	5,0 m	0-200 kN/m	2k12 c300	2k12 c300	100 kN	40 kN	60 kN

Tabell 1385-6-3: Maks punktlaster

Foresetnadar:

Forutsatt tilstrekkeleg areal for lastoverføring av punktlaster til veggkjerne, samt tilstrekkeleg fundamentering og grunnforhold.

Forutsett innvendige støttevegger i betong og betonggolv på grunn.

Alle hjørner armerast med horisontal skjøtarmering.

Det leggst støttearmering mellom vegg og fundament.

*Forutsett tilnærma momentstiv forbindelse mellom vegg og fundament

**Forutsett betongdekke/HD som etg.skille i plan 1

***Forutsett betongdekke/HD som etg.skille i plan 1 og 2.

7.8 Tabell 1385-6-3: Punktlaster armert søyle i vegg 350:

Det er utarbeida ei preakseptert løysing for punktlaster på Vartdal veggelement 350-200. Der ein del av veggjen armerast opp som ei søyle, 200x200 mm.

Dimensjon	overdekning	Vertikal-armering	Bøyle-armering	Total Punktlaster	Egenlast (40%)	Nyttelaster (60%)
200x200 mm	35 mm	4k16	K8 c120	200 kN	80 kN	120kN

Forutsatt tilstrekkeleg areal for lastoverføring av punktlaster til veggkjerne, samt tilstrekkeleg fundamentering og grunnforhold.

8 Utførelse

8.1 Grunnarbeid og grunnforhold

Det forutsettest at grunnens bæreevne er vurdert av ansvarleg prosjekterande og tilstrekkeleg grunnarbeid er utført.

Det anbefalast å etablere eit horisontalt plan for å lett kunne plassere og justere høgde for veggelement. Plassering og høgder må kontrollerast undervegs i monteringa.

Det er forutsatt at tilbakefylling er utført med drenerande masser som sprengstein, pukk og singel.

For bruk av Vartdal såleblokk, visast det til eige berekningsdokument.

Fundamentering må vurderast i kvart tilfelle av ansvarleg prosjekterande.

8.2 Bygging av veggelement 350-200

For detaljar rundt bygging av Vartdal veggssystem 350-200 visast det til monteringsanvisning.

8.3 Før støyping

Før støyping må ein gå over byggesystemet og avstive ekstra, utover vanleg avstiving, på alle stadar der ein trur det er svakheiter, for eksempel rundt vindauger og stadar der ein har kappa element. I utgangspunktet skal plaststaga motstå betongtrykket ved fylling, men det er alltid fare for småskadar under byggeprosessen.

8.4 Støyping

Betongforbruket i veggelement 350-200 er 200 liter pr m².

Betongresept skal følgjast for å sikre kvalitet og passeleg flyt og ikkje for høgt trykk i forskalinga.

Det skal brukast B30 kvalitet og tilslaget skal være maks 16 mm. Grovt tilslag reduserast med 25% og synkmål skal være 16 til 20 cm. Kontroller synkmål på byggeplass.

Fyll betong i veggen med ei hastigheit på maks 1,0 m pr. time og det skal ikkje nyttast vibrator, kun manuell staking ved behov.

Dersom det skulle oppstå skade på eit element som fører til utsprenging under støyping, må fylling stoppast, og ein må sette inn utsprengt bit og stemple av før vidare fylling.

8.5 Utvendig tildekking

Over terreng kan veggen pussast og det anbefalast ein type puss med teknisk godkjennelse og tjukkelse på minst 8,0 mm.

Under terreng monterast knotteplast rett på veggen med avslutningslist.

Det er generelt anbefalt å følge leverandørs anvisning.

Det henvisast også til byggforskserien for fuktsikring osv.

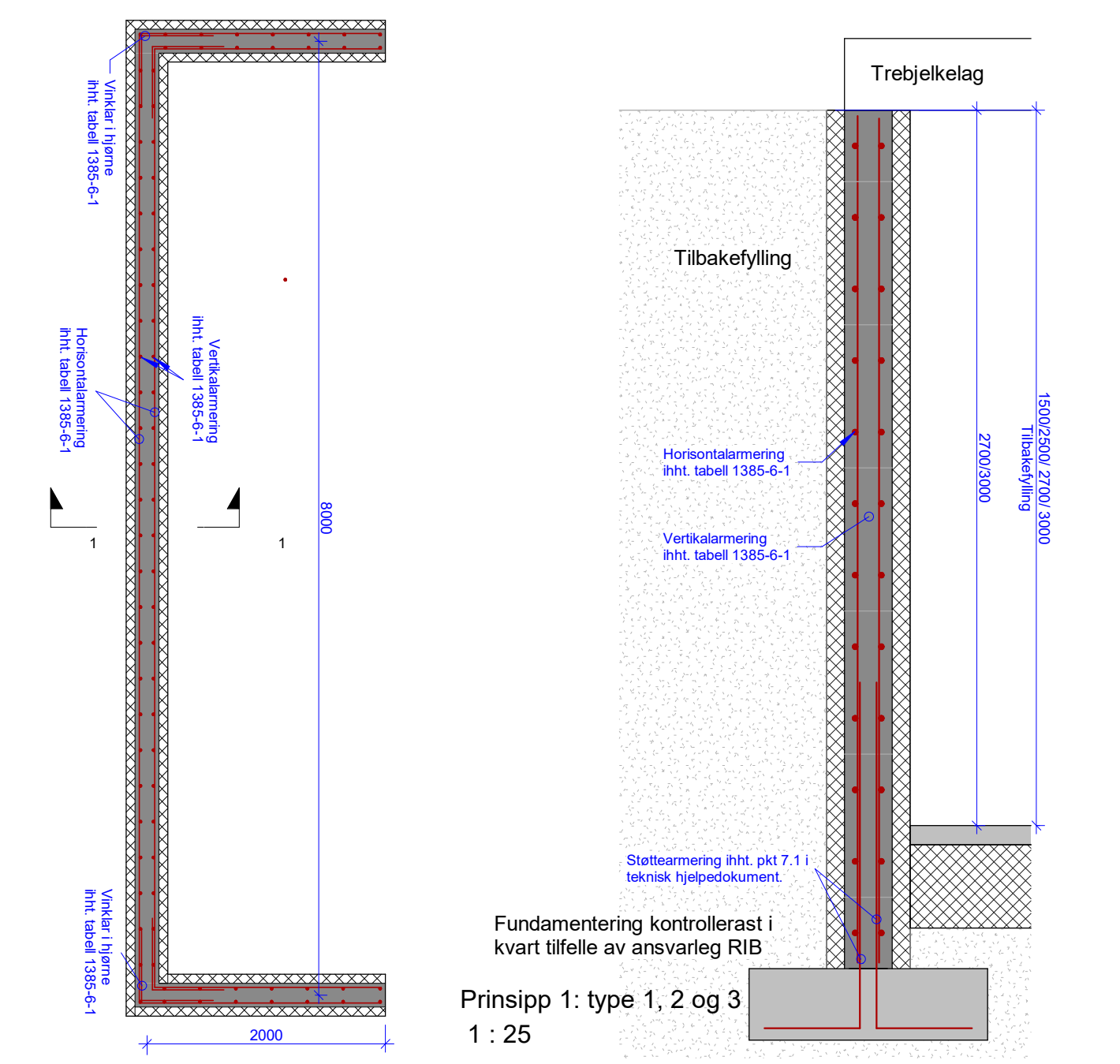
9 Eigenskapar

Mekanisk styrke og stabilitet for Vartdal veggelement 350-200 ferdig fylt med betong dekkast av dokumentet *BP-RIB-RAP01 Prosjekteringsgrunnlag Veggelement 350-200*, utarbeida av OSE AS.

Hovudelement er tekne med i dette dokumentet.

Det visast også til teikning: *1385-6-310*, *1385-6-311* og *1385-6-312*.

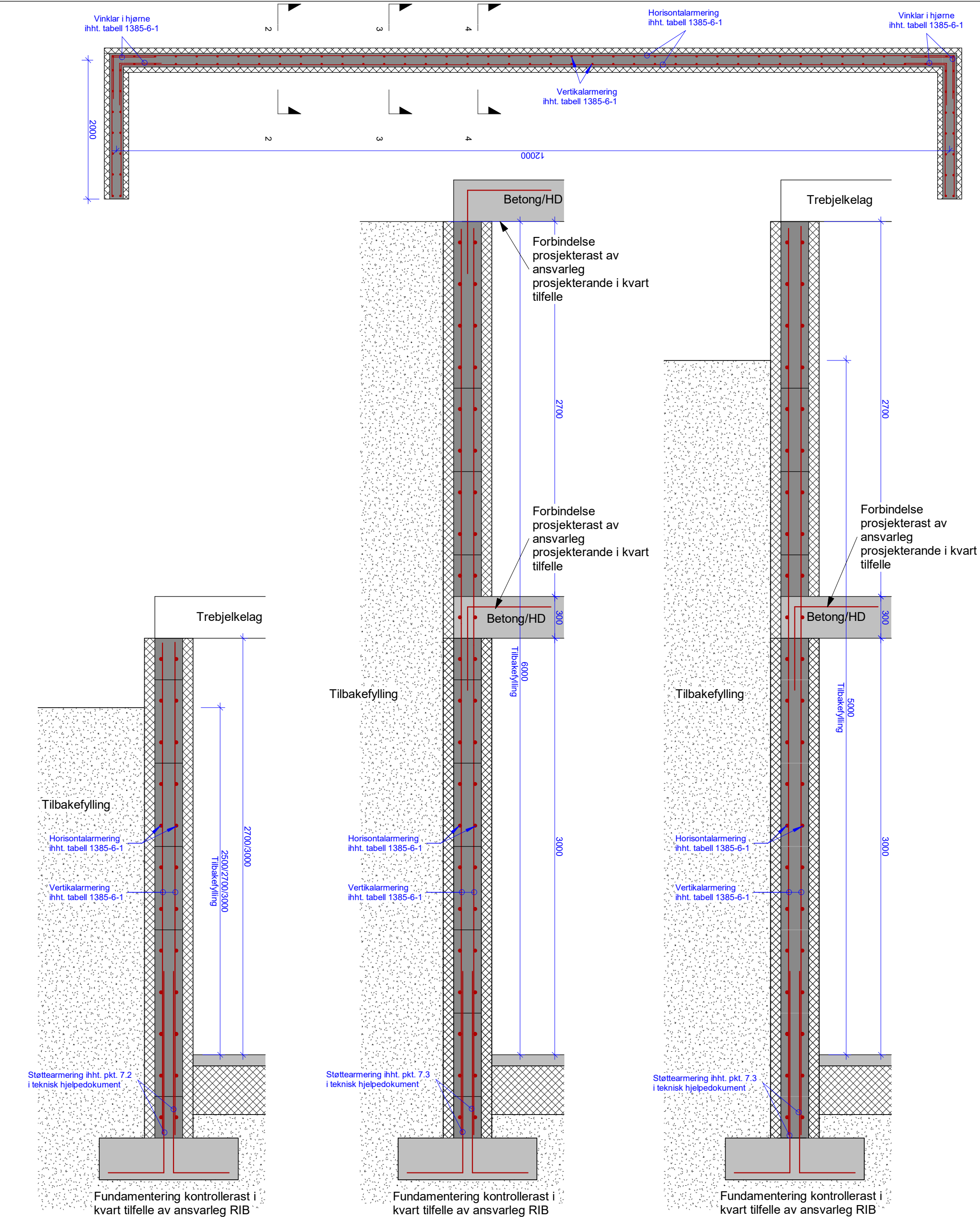
Vegg med avstand på støttevegg opptil 8,0 m
- Tilbakefylling opptil 3,0 m
med avstand på støttvegg opptil 10,0 m
- Tilbakefylling opptil 1,5 m



Tabell 1385-6-1: Armeringsbehov Vartdal veggsystem - 350-200							
Type	Vegghøgde	Tilbakefyllings-høgde	Vertikallast	Avstand mellom støttevegger	Horisontal armering	Vertikal armering	Vinkler i hjørne og ved støttevegg
1a	2,7 m	0 m	0-200 kN/m	8,0 m	2k12 c300	2k12 c300	2k12 c300
1b	2,7 m	2,7 m	0-200 kN/m	8,0 m	2k12 c300	2k12 c300	2k12 c300
2a	3,0 m	0,0 m	0-200 kN/m	8,0 m	2k12 c300	2k12 c300	2k12 c300
2b	3,0 m	2,5 m	0-200 kN/m	8,0 m	2k12 c300	2k12 c300	2k12 c300
2c	3,0 m	3,0 m	0-200 kN/m	8,0 m	2k12 c300	2k12 c300	2k12 c300
3	3,0 m	1,5 m	0-200 kN/m	10,0 m	2k12 c300	2k12 c300	2k12 c300
4a*	2,7 m	0,0 m	0-200 kN/m	12,0 m	2k12 c300	2k12 c300	2k12 c300
4b*	2,7 m	2,5 m	0-200 kN/m	12,0 m	2k16 c300	2k16 c300	2k12 c300
4c*	2,7 m	2,7 m	0-200 kN/m	12,0 m	2k16 c300	2k16 c300	2k16 c300
5a*	3,0 m	0,0 m	0-200 kN/m	12,0 m	2k12 c300	2k12 c300	2k12 c300
5b*	3,0 m	2,5 m	0-200 kN/m	12,0 m	2k16 c300	2k16 c300	2k16 c300
5c*	3,0 m	3,0 m	0-200 kN/m	12,0 m	2k16 c300	2k16 c300	2k16 c300
6	6,0 m	0 m	0-200kN/m	12,0 m	2k12 c300	2k12 c300	2k12 c300
7***	6,0 m	6,0 m	0-200kN/m	12,0 m	2k12 c300	2k12 c300	2k12 c300
8**	6,0 m	5,0 m	0-200kN/m	12,0 m	2k12 c300	2k12 c300	2k12 c300

Forutsett innvendige støtteveggar i betong og betonggolv på grunn.
Alle hjørner armerast med horisontal skjøtarmering.
Det leggst støttearmering mellom vegg og fundament.
*Forutsett tilnærma momentstiv forbindelse mellom vegg og fundament
**Forutsett betongdekke/HD som etg.skille i plan 1
***Forutsett betongdekke/HD som etg.skille i plan 1 og 2.

Vegg med avstand på støttevegg opptil 12,0 m
-Tilbakefylling opptil 3,0 m -Tilbakefylling opptil 6,0 m -Tilbakefylling opptil 5,0 m



Prinsipp 2: type 4 og 5
1 : 25

Prinsipp 3: type 6 og 7
1 : 25

Prinsipp 4: type 8
1 : 25

REVISJON:
1

TEIKNINGSNUMMER:
1385-6-310

TITTEL: 350-200 Armeringsbehov

STATUS: Dokumentasjonsteikning

SIKKERHETS- OG KONTROLLKLASSE
1. Pålitelighetsklasse: 1
2. Kontrollklasse for utførelse: normal (ihht NS-EN 1990)
3. Prosjekteringskontroll: begrensa (ihht NS-EN 1990)
UTFØRELSE:
1. Omfar: 500 (dersom ikke annet er oppgitt)
2. Oppstikkende armering sikres
3. Armeringsregler:
Omskjøt veksles

Kontrollklasse: NORMAL

Armering: B500NC

Beskrivelse: Eksp.kl. Best.hetkl. Betong Overdekn.

Vegg XC3 M60 B30 35mm

1 Oppdatert tabell

Rev

Endringa gjelder

MG

27.03.25

Sign.

Dato

TILTAKSHAVAR:

Vartdal Plastindustri AS

6170 Vartdal

TITTEL:
350-200 Armeringsbehov
Armeringsbehov

ARKSTØRRELSE:
A2

TEIKNA:
MG

REVISJON:
1

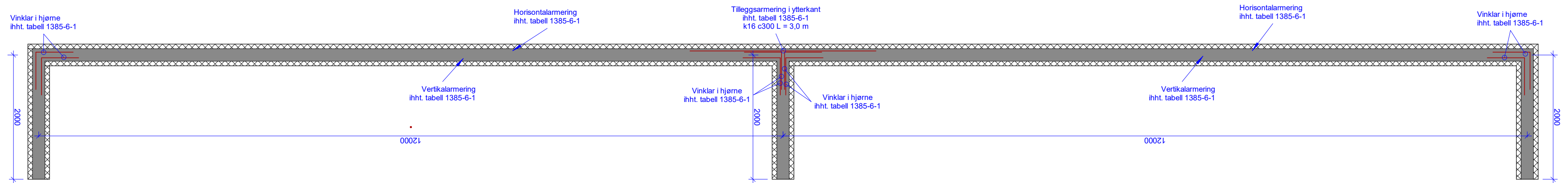
MAL:
As indicated

KONTROLL:
GSH

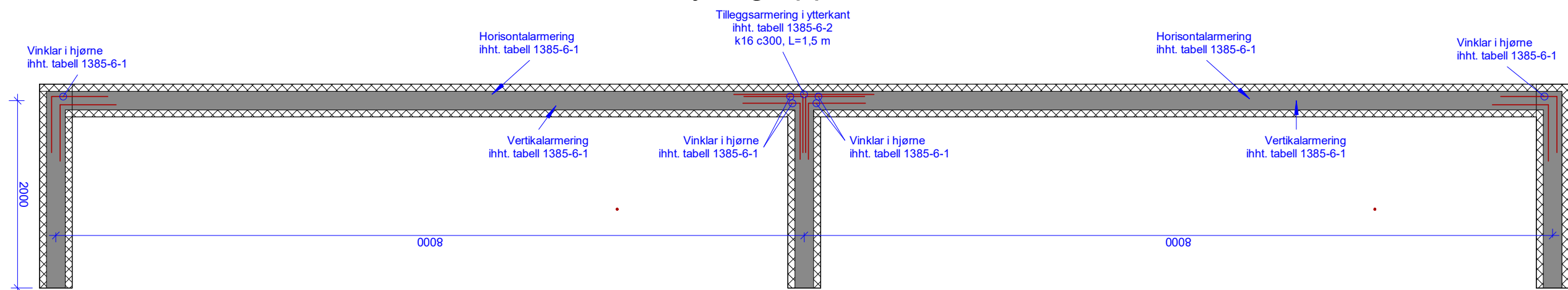
TEIKNINGSNUMMER:
1385-6-310

DATO:
16.10.2024

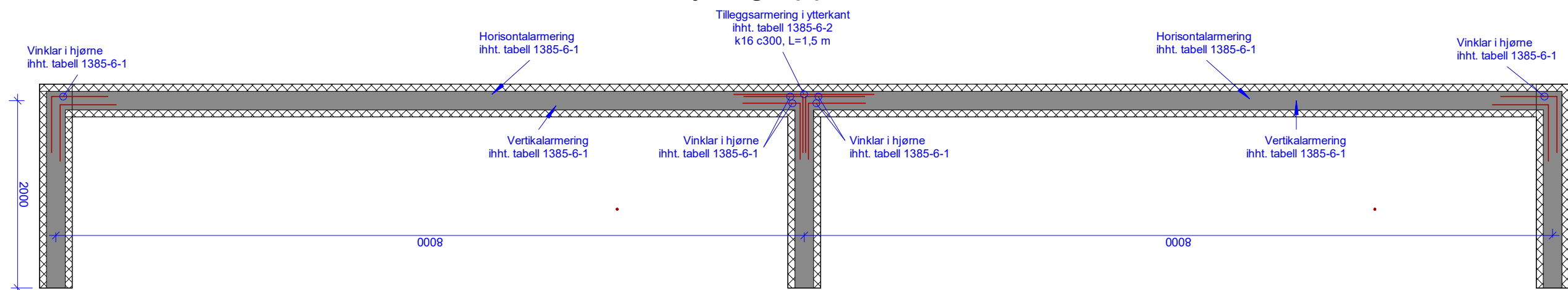
-Tilbakefylling opptil 3,0 m -Tilbakefylling opptil 6,0 m -Tilbakefylling opptil 5,0 m



-Tilbakefylling opptil 3,0 m



Tilbakefylling opptill 1,5 m



Type	Vegghøgde	Tilbakefyllings- høgde	Antall felt	Avstand mellom støttevegger	Tilleggsarmering
1a	2,7 m	0 m	2	8,0 m	Ingen
1b	2,7 m	2,7 m	2	8,0 m	k16 c300, L=1,5 m
2a	3,0 m	0,0 m	2	8,0 m	Ingen
2b	3,0 m	2,5 m	2	8,0 m	Ingen
2c	3,0 m	3,0 m	2	8,0 m	k16 c300, L=1,5 m
3	3,0 m	1,5 m	2	10,0 m	Ingen
4a*	2,7 m	0,0 m	2	12,0 m	Ingen
4b*	2,7 m	2,5 m	2	12,0 m	k16 c300, L=3,0 m
4c*	2,7 m	2,7 m	2	12,0 m	k16 c300, L=3,0 m
5a*	3,0 m	0,0 m	2	12,0 m	Ingen
5b*	3,0 m	2,5 m	2	12,0 m	k16 c300, L=3,0 m
5c*	3,0 m	3,0 m	2	12,0 m	k16 c300, L=3,0 m
6	6,0 m	0 m	2	12,0 m	Ingen
7***	6,0 m	6,0 m	2	12,0 m	Ingen
8**	6,0 m	5,0 m	2	12,0 m	Ingen

Forutsett innvendige støttevegger i betong og betonggolv på grunn.
Alle hjørner armerast med horisontal skjøtarming.
Det leggst støttearming mellom vegg og fundament.
*Forutsett tilnærma momentstiv forbindelse mellom vegg og fundament
**Forutsett betongdekke/HD som etg.skille i plan 1
***Forutsett betongdekke/HD som etg.skille i plan 1 og 2.

TITTEL: 350-200 Tilleggsarmering

STATUS: Dokumentasjonsteikning

SIKKERHETS- OG KONTROLLKLASSE

1. Pålitelighetsklasse: 1
2. Kontrollklasse for utførelse: normal (iht NS-EN 1990)
3. Prosjekteringskontroll: begrensa (iht NS-EN 1990)

UTFØRELSE:

1. Omfar: 500 (dersom ikke annet er oppgitt)
2. Oppstikkende armering sikres
3. Armeringsregler:
Omskjøt veksles

Kontrollklasse: NORMAL		Armering: B500NC		
Beskrivelse:	Eksp.kl.	Best.hetkl.	Betong	Overdekn.
Vegg	XC3	M60	B30	35mm

1	Oppdatert tabell	MG	27.03.25
Rev	Endringa gjelder	Sign.	Dato

TILTAKSHAVAR:



VARTDAL PLAST

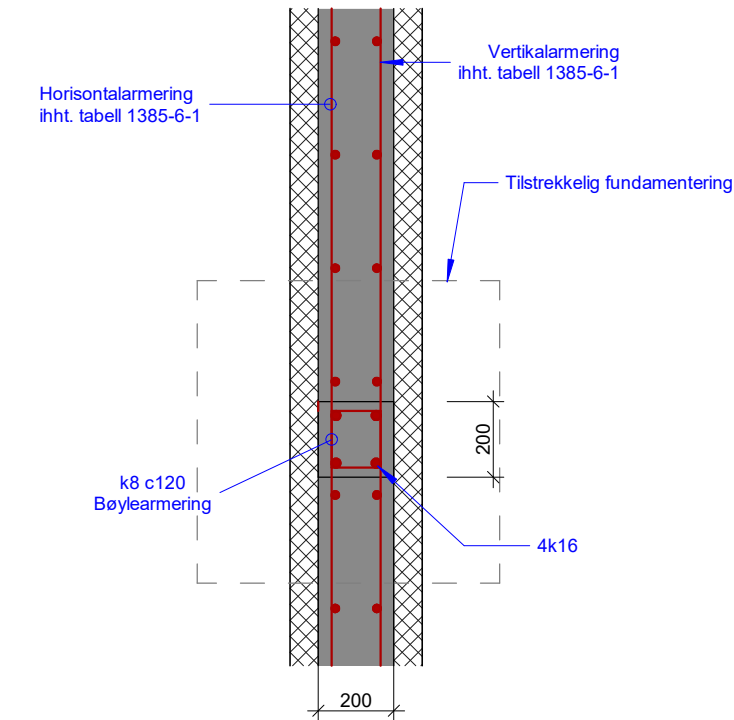
Vartdal Plastindustri AS
6170 Vartdal

TITTEL:

350-200 Tilleggsarmering
Armeringsbehov



ARKSTØRRELSE: A2		MÅL: 1 : 50
TEIKNA: MG	KONTROLL: GSH	DATO: 16.10.2024
REVISJON: 1	TEIKNINGSNUMMER: 1385-6-311	



Prinsipp søylearmering

Tabell 1385-6-3: Punktlaster Vartdal veggsystem - 350-200

Type	Vegghøgde	Tilbakefyllings-høgde	Vertikallast	Avstand mellom støttevegger	Horisontal armering	Vertikal armering	Total punktlast	Egenlast (40%)	Nyttelast (60%)
1a	2,7 m	0 m	0-200 kN/m	8,0 m	2k12 c300	2k12 c300	100 kN	40 kN	60 kN
1b	2,7 m	2,7 m	0-200 kN/m	8,0 m	2k12 c300	2k12 c300	100 kN	40 kN	60 kN
2a	3,0 m	0,0 m	0-200 kN/m	8,0 m	2k12 c300	2k12 c300	100 kN	40 kN	60 kN
2b	3,0 m	2,5 m	0-200 kN/m	8,0 m	2k12 c300	2k12 c300	100 kN	40 kN	60 kN
2c	3,0 m	3,0 m	0-200 kN/m	8,0 m	2k12 c300	2k12 c300	100 kN	40 kN	60 kN
3	3,0 m	1,5 m	0-200 kN/m	10,0 m	2k12 c300	2k12 c300	100 kN	40 kN	60 kN
4a*	2,7 m	0,0 m	0-200 kN/m	12,0 m	2k12 c300	2k12 c300	100 kN	40 kN	60 kN
4b*	2,7 m	2,5 m	0-200 kN/m	12,0 m	2k16 c300	2k16 c300	100 kN	40 kN	60 kN
4c*	2,7 m	2,7 m	0-200 kN/m	12,0 m	2k16 c300	2k16 c300	100 kN	40 kN	60 kN
5a*	3,0 m	0,0 m	0-200 kN/m	12,0 m	2k12 c300	2k12 c300	100 kN	40 kN	60 kN
5b*	3,0 m	2,5 m	0-200 kN/m	12,0 m	2k16 c300	2k16 c300	100 kN	40 kN	60 kN
5c*	3,0 m	3,0 m	0-200 kN/m	12,0 m	2k16 c300	2k16 c300	100 kN	40 kN	60 kN
6	6,0 m	0 m	0-200kN/m	12,0 m	2k12 c300	2k12 c300	100 kN	40 kN	60 kN
7***	6,0 m	6,0 m	0-200kN/m	12,0 m	2k12 c300	2k12 c300	100 kN	40 kN	60 kN
8**	6,0 m	5,0 m	0-200kN/m	12,0 m	2k12 c300	2k12 c300	100 kN	40 kN	60 kN

Forutsatt tilstrekkeleg areal for lastoverføring av punktlast til veggkjerne, samt tilstrekkeleg fundamentering og grunnforhold.
Forutsett innvendige støtteveggar i betong og betonggolv på grunn.
Alle hjørner armerast med horisontal skjøtarmering.
Det leggst støttearmering mellom vegg og fundament.
*Forutsett tilnærma momentstiv forbindelse mellom vegg og fundament
**Forutsett betongdekke/HD som etg.skille i plan 1
***Forutsett betongdekke/HD som etg.skille i plan 1 og 2.

Fundamentering må prosjekterast av ansvarleg prosjekterande for kvart tilfelle.

Tabell 1385-6-4: Punktlaster armert søyle i vegg 350

Dimensjon	Overdekning	Hovud-armering	Bøyle-armering	Total punktlast	Eigenlast (40%)	Nyttelast (60%)
200x200 mm	35 mm	4k16	k8 c120	200 kN	80 kN	120 kN

Forutsatt tilstrekkelege grunnforhold og fundamentering

REVISJON:	TEIKNINGSNUMMER:
1	1385-6-312
TITTEL: 350-200 Punktlast	

STATUS: Dokumentasjonsteikning

SIKKERHETS- OG KONTROLLKLASSE
1. Pålitelighetsklasse: 1
2. Kontrollklasse for utførelse: normal (ihht NS-EN 1990)
3. Prosjekteringskontroll: begrensa (ihht NS-EN 1990)
UTFØRELSE:
1. Omfar: 50Ø (dersom ikke annet er oppgitt)
2. Oppstikkende armering sikres
3. Armeringsregler:
Omskjøt veksles

Kontrollklasse: NORMAL		Armering: B500NC		
Beskrivelse:	Eksp.kl.	Best.hetkl.	Betong	Overdekn.
Vegg	XC3	M60	B30	35mm

1	Oppdatert tabell	MG	27.03.25
Rev	Endringa gjelder	Sign.	Dato



VARTDAL PLAST

Vartdal Plastindustri AS

6170 Vartdal

TITTEL:

350-200 Punktlast

Armeringsbehov



ARKSTØRRELSE: A3	MÅL: 1 : 20
TEIKNA: MG	KONTROLL: GSH DATO: 16.10.2024
REVISJON: 1	TEIKNINGSNUMMER: 1385-6-312