

A large photograph of a construction site showing a worker pouring concrete from a truck onto a prepared base. Other workers are visible in the background, and a blue banner with white text is overlaid on the upper right portion of the image.

MAPECRETE® SYSTEM

FUGEFRIE GULV

 **MAPEI**[®]
BYGGPRODUKTER FOR NORDISK KLIMA

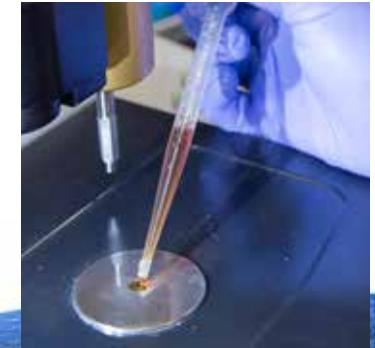


MAPEI tilbyr over 5500 produkter for byggebransjen, i et stort utvalg av systemløsninger. Denne systemtankegangen er viktig for **MAPEI**. Alle produkter er systematisk tilpasset hverandre, og basert på et stort antall av utprøvde komponenter. Dette, sammen med levende kunnskapsoverføring i handel og håndverk, gir både planleggere og byggherre ekte merverdi.

MAPEI ble grunnlagt i 1937 i Milano, og er i dag verdens største produsent av lim, fugemasse og kjemiske produkter for byggebransjen. Kvaliteten vi leverer bygger på over 80 år med erfaring og en permanent innovasjon av produkter. Selskapet er kontinuerlig opptatt av nærhet til kunden, det lokale markedet, og korte transportstrekninger. I dag omfatter **MAPEI**-konsernet 81 datterselskap med 83 fabrikker. Hver av fabrikkene har et eget laboratorium for kvalitetssikring. Gruppen er aktiv i 36 land, og på alle fem kontinenter.

I Norden har Mapei vært en ledende norsk leverandør av lim, fugemasser og andre kjemiske produkter til byggebransjen siden 1976, da den norske gründerbedriften Rescon ble etablert. Rescon ble i 1999/2000 en del av det internasjonale konsernet **MAPEI** S.p.A. Anlegget i Nord-Odal er fortsatt hjørnesteinen for det nordiske markedet. Her befinner også ett av Mapei-konsernets internasjonale FoU-senter seg.

MAPEI-gruppen investerer over 5 prosent av årlig omsetning i forskningsarbeid. Herav går 70 prosent til utvikling av miljøvennlige, bærekraftige produkter, som oppfyller eller overgår internasjonalt anerkjente sertifiseringsstandarder. Over 12 prosent av medarbeiderne i **MAPEI** er aktive innen forskning og utvikling, og jobber hver dag med å gjøre **MAPEI**-produktene enda bedre. Resultatet er praksisprøvde og brukerorienterte løsninger i tråd med den nyeste teknologien innen forskning og utvikling. Med systemløsninger fra Mapei kan du være sikker på at alle produkter oppfyller internasjonale krav til sikkerhet og miljøhensyn, og har lang levetid før brukeren.





INNHOLDSFORTEGNELSE

Mapecrete® System – Fugefrie gulv	4
Hvorfor kan man støpe fugefritt med Mapecrete® System?	5
Gulvtykkelser og fiberlengder	6
Volumstabil betong	7
Utførelse	8
Etterbehandling	10
Eksempler på fibervolumer ved isolasjon under betonggulvet	13

MAPECRETE® SYSTEM – FUGEFRIE GULV

Med tre enkle komponenter tilsatt betong kan du støpe store gulvarealer uten å dele gulvet med fuger. Det betyr lavere vedlikeholdskostnader, enklere rengjøring og større fleksibilitet i bruken av bygget.

– Undersøkelser har vist at gulvet er den delen av at næringsbygg som byggherren er minst fornøyd med. Utfordringene er riss, svake overflater, kantreising og fuger som skaper problemer under drift. Fugefrie gulv er et godt alternativ, og det er en klar trend at flere velger dette.

Ankerskogen Badeland på Hamar, Nerstranda Kjøpesenter i Tromsø, Finnfjord Smelteverk og det 4.650 m² store industribygget Holmen på Odda er eksempler på private og offentlige bygg som de siste årene er utført med fugefrie gulv. Kombinasjonen av **Expancrete®-pulver**, **Mapecrete® SRA-N** og stålfiber, **Steelfibre DE 50/0,75 N**, sørger for minimalt med bevegelse i betongen under herding. Derfor kan man støpe mye større felter uten fuger, oppnår rettere flater og estetisk bedre resultater.

– Uten fuger oppnår man større fleksibilitet hvis du senere skal endre rominndelingen. Man slipper også kantreising og fuger som blir ødelagte og gir rehabiliteringsbehov over tid.

Mapei kan tilby **Mapecrete® System**, fugefri gulvløsning i de fleste prosjekter. Mapei har bred internasjonal erfaring og kan tilby opplæring og oppfølging av entreprenører og konsulenter for å sikre riktig utførelse av fugefrie gulv.

– For ferdigbetongleverandørene og Mapei er dette et viktig satsingsområde, og vi oppfordrer alle som trenger funksjonelle gulv på grunn til å vurdere om løsningen kan gjøre ditt prosjekt bedre, og ta kontakt for å se hva man kan gjøre sammen.



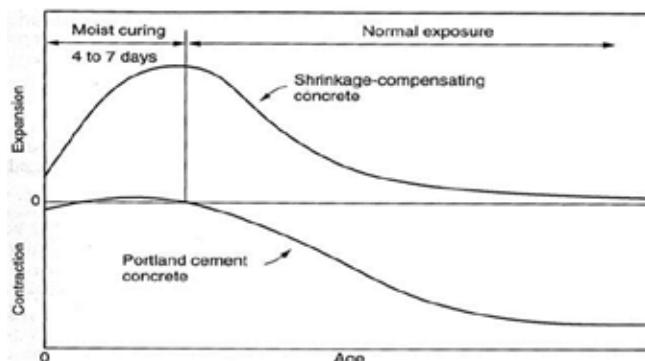
HVORFOR KAN MAN STØPE FUGEFRITT MED **MAPECRETE® SYSTEM?**

Ved utstøping av normalbetong vil svinn i betongen føre til strekkspenninger som gjør at man må lage bevegelsfuger med 6–10 m fugebredder, for å unngå for store spenninger, og dermed riss i betongen.

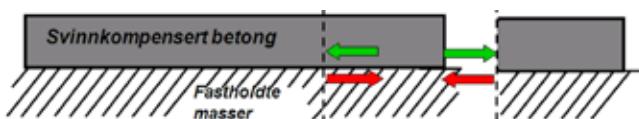
Med **Mapecrete® System** lager man en betong som er mye mer volumstabil. Også kalt svinnkompensert betong.

Grovt sett setter man til et ekspanderende tilsetningsmateriale, **Expancrete®**, som skaper en ekspansjon de første døgnene, samt en svinnreduserende komponent, **Mapecrete® SRA-N**, som reduserer svinnet i betongen.

Målt i laboratoriet får man ført en ekspansjon i betongen, og deretter svinn tilbake mot utgangspunktet (figur under).

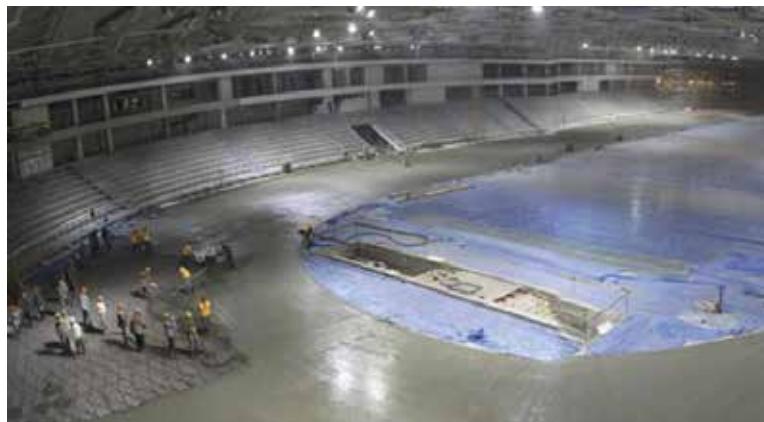


I et praktisk tilfelle med gulv på grunn vil man ikke få samme bevegelse som i laboratoriet. Ekspansjonen blir på grunn av friksjon mot underlaget redusert til knapt målbart nivå, samtidig som man får en oppspenning av underlaget. Videre vil man i svinnfasen få en gradvis reduksjon av spenningene i underlaget (figur under).



Den tredje komponenten i systemet er stålfiber, **Steefibre DE 50/0,75 N**, som fordeler og demper spenninger både i ekspansjons- / oppspenningsfasen, og i svinn- / avspenningsfasen.

Ishallen i Minsk er et godt eksempel på hva som er mulig å få til med **Mapecrete® System**. Totalt 6000m² skøytebane med innstøpte kjølerør, og uten en eneste fuge (figurer under).



MAPECRETE® SYSTEM – GULVTYKKELSER OG FIBERLENGDER

Fugefri løsning utføres med bruk av stålfiber, normalt **Steelfibre DE 50/0,75 N**. Eksempel på normal fiberdosering er gitt i tabell under:

	Steelfibre DE 50/1,0 N EV2=120 MPa , k>0,08N/mm ³				Steelfibre DE 50/0,8 N EV2=120 MPa , k>0,08N/mm ³				Steelfibre DE 50/0,6 N EV2=120 MPa , k>0,08N/mm ³			
	40 kg/m ³				35 kg/m ³				40 kg/m ³			
	Avstand mellom fuger maksimalt 40x40 m Last				Avstand mellom fuger maksimalt 35x35m Last				Avstand mellom fuger maksimalt 45x45 m Last			
	Lastbil (kN/hjul)	Gaffeltruck (kN/hjul)	Lagerreol (kN/ben)	Flatelast (kN/m ²)	Lastbil (kN/hjul)	Gaffeltruck (kN/hjul)	Lagerreol (kN/ben)	Flatelast (kN/m ²)	Lastbil (kN/hjul)	Gaffeltruck (kN/hjul)	Lagerreol (kN/ben)	Flatelast (kN/m ²)
Floor thickness (mm)			↓ ↓ ↓				↓ ↓ ↓				↓ ↓ ↓	
120	70	52	38	81	70	59	40	81	75	63	43	86
130	82	62	44	84	82	73	48	84	87	78	51	89
140	96	72	50	87	96	87	56	87	101	93	59	92
150	110	84	56	90	110	101	64	90	115	108	67	95
160	124	96	62	93	124	115	72	93	129	123	75	98
170	140	110	69	96	140	129	81	96	145	138	84	101
180	158	124	76	99	158	143	91	99	163	153	93	104
190	176	138	83	102	176	157	100	102	181	168	104	107
200	196	154	91	105	196	171	110	105	201	180	115	110

Forutsetninger for tabeller:

Beregningen er basert på «yield line theory». De generelle retningslinjene er beskrevet i Technical Report 34 fra Concrete Society (UK) og ACI relaterte dokumenter.

Underlaget forutsettes å være av godt komprimert knuste steinmaterialer med en styrke på 0,08 N/mm³ og EV2 på minimum 80MPa, Ev2/Ev1 <= 2,5.

- **Langtidslaster har sikkerhetsfaktor 1, 2% deformasjon ved 50 års levetid**
- **Korttidslaster har sikkerhetsfaktor 1, 6, 10% deformasjon**
- **Egenvekt er inkludert**

Lastbil: Last per hjul

Gaffeltruck: Last per hjul

Lagerreol: Minimum distanse mellom ben – 250 mm. Fotolater 150 x 150 mm.

Flatelast: Jevnt fordelt last

Denne tabellen inneholder ikke beregninger for isolasjon. På side 12 er det gitt to eksempler på kapasiteter ved ulike isolasjonskvaliteter og tykkelser inder betonggulvet:

- **XPS 100, tykkelse 150 mm**
- **XPS 200, tykkelse 100 mm**

MAPECRETE® SYSTEM – VOLUMSTABIL BETONG

Betongkvalitet følger normale behov til styrke og bestandighetsklasse. Generelt skal reduksjon av steinmengde begrenset til et absolutt minimum.

Effekten av **Expancrete®** og **Mapecrete® SRA-N** i nordiske sementer er testet både av uavhengig sertifiseringsorgan, Vattenfall Utvikling og

egent laboratorium. Basert på disse resultatene anbefaler vi følgende design for å oppnå en tilstrekkelig volumstabil betong til at gulv på grunn kan utføres med stor avstand mellom fugene (eks. 50 x 50 m).

For å dokumentere volumstabiliteten i betongen med **Mapecrete® System** er det gjort et stort

MAPECRETE® SYSTEM – VOLUMSTABIL BETONG

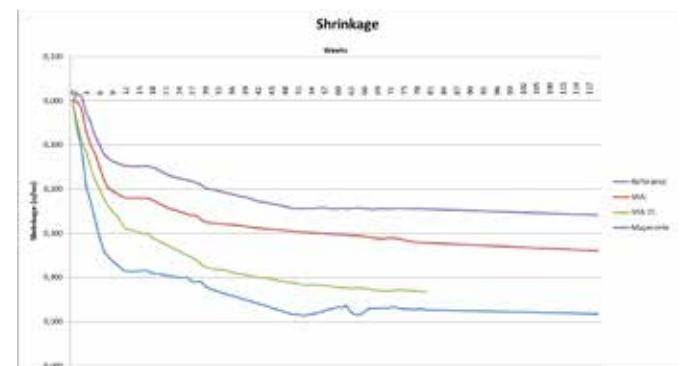
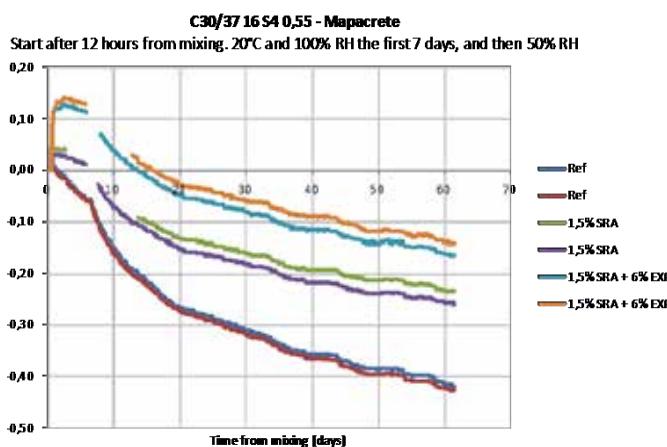
antall prøver med utvalg av de mest benyttede tilslagene i Norge, samt ulike doseringer av **Expancrete®** og **Mapecrete® SRA-N**. Det er i alle prøvene lagt vekt på at dokumentasjonen er trygg, slik at det ikke er benyttet ideelle resepter, men resepter med relativt store sement og vannmengder, og dermed høyt svinnpotensial. Langtidssvinnet blir målt på bjelkeprøver lagret i 50%RF (figurer under).



3 prisma.
100 mm x 100 mm x 500 mm.

20°C, 50% RF.

Måles med bunn opp og
side opp. Snitt av bunn
og side fra hvert av de 3
prismene.



MAPECRETE® SYSTEM – UTFØRELSE

Fugefrie gulver er enkle å utføre! Utstøping av betong foregår som normalt, men man har svært lite eller praktisk talt ingen armeringsmontering, og ingen saging av fuger, kun eventuelle dagfuger.

Det er som ved all annen betong ekstremt viktig at betongen holdes fuktig med vanning de første 7 dagene. Dette er en forutsetning for å oppnå en sterk og tett overflate, og for å oppnå ekspansjonen i den første fasen.

Gode detaljer ved utførelse:



Hindre fastholding og tillate bevegelse mot yttervegger og andre kontaktflater.

Montering av et fleksibelt skumbånd, min. 10 mm tykkelse.



Dekke til åpninger og sørge for høy relativ fuktighet ved utstøpning. RF > 70%. Der luftfuktigheten ikke kan oppnås, må det benyttes herdemembran etter legging.



Ekstra armering ved utvendige hjørner, utsparinger osv.



Vanning og tildekking med plast i min. 7 døgn.

Løsning med fuktet fiberfilt er meget god.



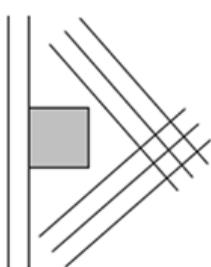
Bakfylling av fleksibelt materiale rundt søyler og fastholdingspunkt.



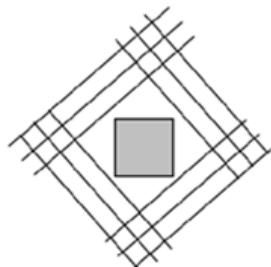
Korrekt montering av fleksibelt materiale rundt søyler og fasstholdingspunkt.

Tilleggsarmering må monteres ved fastholdingspunkter:

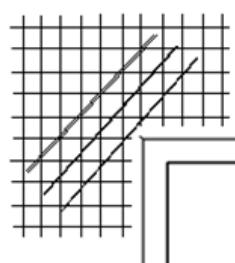
Under er det gitt noen eksempler som dekker kravene til tilleggsarmering.



Kantsøyle:
3 x Ø 10 cc 50mm,
plassert i topp



Søyle i felt:
3 x Ø 10 cc 50mm,
plassert i topp



Hjørne:
Nett ø8 x 150,
plassert i topp



Betongens konsistens

Konsistensen for en gulvbetong som skal pumpes og legges ut og glattes for hand, må være i området 200– 220 mm synk. Skal betongen legges ut direkte fra automixer og glattes med maskin, kan synk være fra 150 – 200 mm. Betongens konsistens ved ankomst på byggeplass må være så jevn som mulig, og ikke variere mer enn ± 20 mm, for å unngå problemer med pumping, kaldskjøter eller fiber oppstikk.

Dersom betongen er for stiv må det benyttes Dynamon superplastiserende stoffer for å justere betongen til ønsket synk. Stopp eller forsinkelser i leveransen kan spesielt i varmt vær føre til kaldskjøter, ujevn overflate eller fiberoppstikk.

Betongprodusenten må ta høyde for at tilsetning av 30 – 40 kg fiber vil redusere betongens synk med 30–50 mm.

Pumping av betong med høyt stålfiberinnhold ($> 30\text{kg/m}^3$)

Ved pumping av betong med høyt fiberinnhold kan det være en fordel å starte opp pumping med en betong uten fiber (0,3 – 0,5 m³) for å smøre opp pumpen. Ved lange rør eller slangeutlegg må rørdimensjonen snevres inn i flere steg for å unngå for stort trykk og friksjon i rørgaten, og unngå høy risiko for propp i pumpen.

Utstøping

For å unngå problemer med fiberoppstikk, og oppnå nøyeste toleranskrav for gulvene, er det nødvendig å legge ut betongen i en systematisk flere stegs prosedyre:

- 1. Ved utlegging fra pumpeslange må høyder fortløpende sjekkes med laser, og utleggingen justeres**



- 2. Når riktig høyde for gulvet er oppnådd må betongen vibreres med en glattemaskin for å få sementpasta til overflaten, og for å legge ned oppstikkende fiber til horisontal posisjon, neddykket i pasta.**



- 3. Siste steg ved utlegging er manuell glattning (dissing) i en retning vinkelrett på retningen man benyttet for glattemaskinen.**



MAPECRETE® SYSTEM – ETTERBEHANDLING

Utendørs dekker

Om fugefrie dekk er støpt utendørs må det påføres herdemembran, **Mapecure® 1** eller **Mapecure® WF 75** umiddelbart etter utstøping. Dette vil redusere avdamping slik at man unngår plastiske svinnriss før betongens overflate er herdet tilstrekkelig til å kunne påføres vann og /eller plast.



Gulver og dekker utført fugefritt med **Mapecrete® System** kan behandles på samme måte som annen betong.

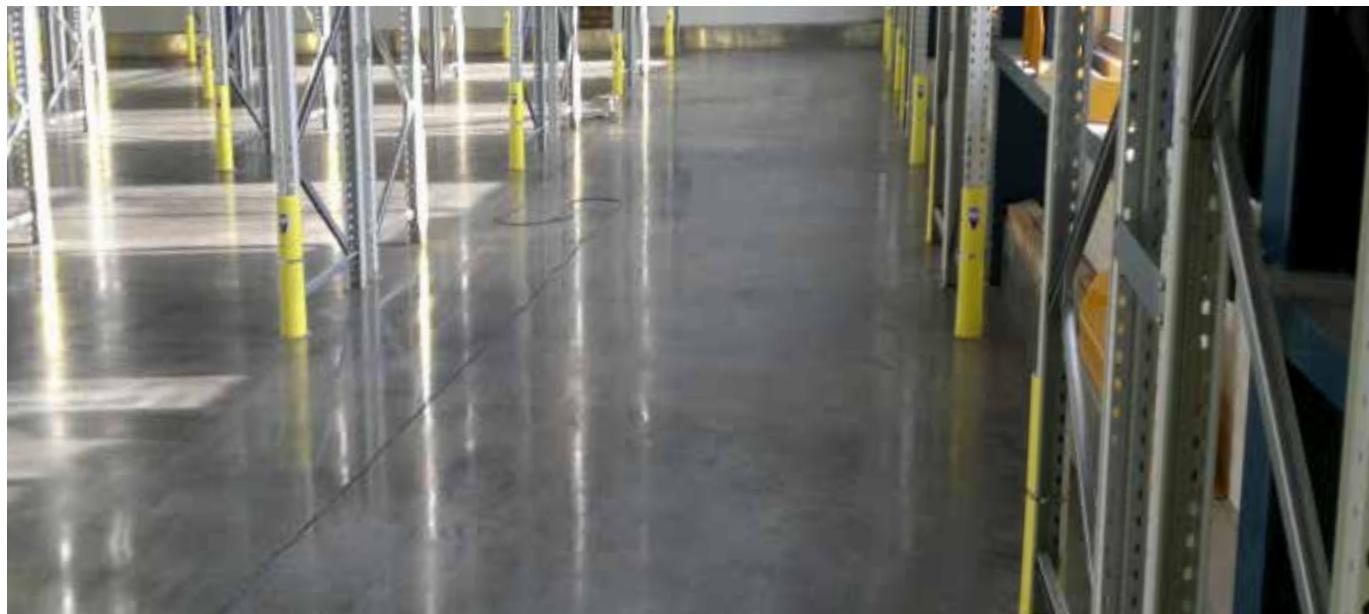
Vi anbefaler følgende:

- **Tetting av bygg ved støpning, slik at høy luftfuktighet oppnås, RF > 70%. Ved øvrige tilfeller benyttes herdemembran etter utlegging av betong.**
- **Vanning og tildekking med plast slik at overflaten holdes fuktig (100% RF) i minimum 7 døgn.**
- **Etter plast er fjernet tørkes dekkene i moderat varme.**

Mapecrete® LI Hardener

Ønsker man en hardere og tettere overflate anbefaler vi å benytte **Mapecrete® LI Hardener**, 0,05–0,1 kg/m². Dette er en lettflytende impregnering/herder som påføres med svaber, og eventuelt kan poleres med glattemaskin.

Vi anbefaler ikke å påføre **Mapecrete® LI Hardener**, eller andre aktive herdere, før betongen er mer utherdet og uttørket, etter 4–6 uker.





To whom it might concern

MAPEI AS

Vallsetvn. 6, 2120 Sagstua
Tlf. 62 97 20 00
Faks 62 97 20 99
www.mapei.no • post@mapei.no

Bank: 7112 05 47555
Foretaksnr.: NO 911 103 079 MVA

Your ref.:

Our ref.: DAJ

Date: 16.12.2013

Mapecure SRA, change of name to Mapecrete SRA-N

As of the 01. December 2012, the product Mapecure SRA has change name to Mapecrete SRA-N

We hereby confirm that there is made no changes to the product itself, and that all tests and certificates will be made valid with the new name.

Best regards

MAPEI AS



Dan Arve Juvik

Business Unit Manager
Concrete Industry Nordic and Baltic



Nodar Al-Manasir

R&D Manager



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

1012
ISO/IEC 17025



HANDLÄGGARE

Per-Erik Thorsell

DATUM

Älvkarleby 2010-01-20

BETECKNING

974-19

SIDA

1 (2)

Rescon Mapei AS
Dag Vollset
Vallsetvegen 6
2120 Sagstua, Norge

TYPPROVNING AV TILLSATSMEDEL TILL BETONG

På uppdrag av Rescon Mapei har Vattenfall Research and Development AB utfört en typprovning.

Produkt: Mapecure SRA

Typ av tillsatsmedel: Tillsatsmedel till betong (krympreducerare)

Dosering: 3 % av cementvikten

Egenskap	Provningsresultat Tillsatsmedel		Krav
Homogenitet	Okulärt homogent		Okulärt homogent
Färg och form	Färglös vätska		Okulärt
Verksam beständsdel	Se bilaga 1		Infraröd spektra. Jmf referensspektra
Torrhalt [%]	0,0		
PH-värde	6,7		Av tillverkaren uppgivet värde ± 1
Densitet [kg/m³]	915		Av tillverkaren uppgivet värde ± 20
Vattenlösliga klorider [%]	< 0,01		< 0,10 %
Alkali, ekv-Na₂O [%]	< 0,01		Mindre än vad tillverkaren uppgör
	Funktionsprovning		
	Kontrollblandning	Betong med tillsatsmedel	
Cementmängd, kg/m³	345	349	350±5 i kontrollblandningen.
Vct	0,59	0,59	
Lufthalt, %	2,0	1,8	Max 2 % mer än kontrollblandningen
Konsistens, sättmått, mm	80	80	70 ± 20 mm
Tillstygndatid vid +20°C Cem II, min (Anl.cem) Cem I, min (Norsk Std)	Initial 325 435	Slutlig 475 600	Initial Slutlig 410 560 325 520 Initial & slutgiltig tid ± 60 minuter jämfört med kontrollblandningen
Krympning, %	0,32	0,16	Inte större krympning än kontrollblandningen efter 35 dygn
Tryckhållfasthet 7 dygn, MPa 28 dygn, MPa	30,5 39,5	27 35,5	$\geq 90\%$ av kontrollblandningen $\geq 90\%$ av kontrollblandningen

Utvägd (k=2) standardmåtosäkerhet för lufthalt är mindre än 0,6 %.

Utvägd (k=2) standardmåtosäkerhet för sättmått är mindre än 15 mm.

Utvägd (k=2) standardmåtosäkerhet för tryckhållfasthet är mindre än 2 %.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte SWEDAC och utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Provningsresultaten avser endast de provade provkropparna

VATTENFALL RESEARCH AND DEVELOPMENT AB

BETONGPROVNING

POSTADRESS
814 28 ÄLVKARLEBY

TELEFON
026-835 00

TELEFAX
026-836 30

E-POST

betongprovning@utveckling.vattenfall.se

WWW

www.vattenfall.se/foretag
därefter "Produkter och tjänster" och
"Anläggning och Materialteknik"

MAPECRETE® SYSTEM – EKSEMPLER PÅ FIBERVOLUMER VED ISOLASJON UNDER BETONGGULVET

XPS 200, t=100mm Long term- 60kPa								
	DE 80/0.8 or HE 75/50				DE 80/0.8 or HE 75/50			
	EV2=120MPa, k>0,08N/mm ³				EV2=120MPa, k>0,08N/mm ³			
	35kg/m ³				30kg/m ³			
	Joint distance 35m				Joint distance 28m			
	Loads				Loads			
	Truck (kN/wheel)	Forklift (kN/wheel)	Shelf (kN/leg)	UDL (kN/m ²)	Truck (kN/wheel)	Forklift (kN/wheel)	Shelf (kN/leg)	UDL (kN/m ²)
	Short term load		Long term load		Short term load		Long term load	
Floor thickness (mm)								
120	52	47	28	57	47	43	27	57
130	58	52	31	57	52	47	29	57
140	61	56	33	57	55	50	31	57
150	67	61	36	56	60	55	34	56
160	71	64	38	56	63	58	36	56
170	80	73	43	56	72	65	41	56
180	84	76	45	56	75	68	43	56
190	87	79	47	55	79	71	45	55
200	93	84	50	55	84	76	48	55

XPS 100; t=150mm Long term- 30kPa								
	DE 80/0.8 or HE 75/50				DE 80/0.8 or HE 75/50			
	EV2=120MPa, k>0,08N/mm ³				EV2=120MPa, k>0,08N/mm ³			
	35kg/m ³				30kg/m ³			
	Joint distance 35m				Joint distance 28m			
	Loads				Loads			
	Truck (kN/wheel)	Forklift (kN/wheel)	Shelf (kN/leg)	UDL (kN/m ²)	Truck (kN/wheel)	Forklift (kN/wheel)	Shelf (kN/leg)	UDL (kN/m ²)
	Short term load		Long term load		Short term load		Long term load	
Floor thickness (mm)								
120	24	22	13	27	22	20	12	27
130	26	24	14	27	23	21	13	27
140	28	25	15	27	25	23	14	27
150	30	27	16	26	27	24	15	26
160	33	30	18	26	30	27	17	26
170	35	32	19	26	32	29	18	26
180	37	34	20	26	33	30	19	26
190	40	36	21,5	25	36	33	20	25
200	43	39	23	25	38	35	22	25

Forutsetninger

Lastebil

Last per hjul med kontakttrykk maksimalt 0,8 MPa

Gaffeltruck

Last per hjul med kontakttrykk maksimalt 3 MPa

Reolsystemer

Rygg mot rygg reoler med søyleavstand 250 mm, trykk i fotpaten 4 N/mm²

Jevnt fordelte flater

Langtidslaster, sikkerhetsfaktor 1,00, 2% deformasjon ved 50 år Korttidslaster (24 timer), sikkerhetsfaktor 1,6, 10% deformasjon Egenvekt er innkalkulert i langtidslaster

Diagrammene er kun eksempler, og kan kun benyttes for foreløpige beregninger av kapasiteter.

NOTATER



HOVEDKONTOR**MAPEI AS**

Vallsetvegen 6, 2120 Sagstua

Tlf: +47 62 97 20 00

Faks: +47 62 97 20 99

post@mapei.no

www.mapei.no

KUNDESERVICE

Mail: kundeservice@mapei.no

Tlf: +47 62 97 20 20

Faks: +47 62 97 20 28

MAPEI-HJELPEN!

Teknisk support på
telefon og e-post

Tlf: 08715

teknisk@mapei.no

