

Avrettings- og innstøpingsmasser Prøvetmetoder og krav

51.110

Utarbeidet av Fagrådet for våtrom • www.ffv.no

i samarbeid med Produkt- og Elektrisitetstilsynet, NELFO og Byggkeramikkforeningen

0 Generelt

01 Innhold

Dette bladet gir krav og beskriver prøvetmetoder for hydrauliske og plastbaserte støpemasser til golv i våtrom. Bladet viser også en mal for legges- og monteringsanvisning som produsentene ev. kan bruke når de skal utarbeide slike anvisninger for sine produkter.

BVN stiller ikke dokumentasjonskrav til fabrikkframstilte mørtler til påstøp, bortsett fra egenerklæring av gitte egenskaper, se pkt. 13.

02 Registrering

En leverandør kan søke Fagrådet for våtrom om registrering av sine produkter. Retningslinjer og vilkår er gitt i BVN 50.100.

03 Definisjoner

Støpemasser kan være hydrauliske eller plastbaserte og påføres i ett eller flere sjikt, se fig. 03. De fleste støpemasser kan brukes både som innstøpingsmasser og avrettingsmasser.

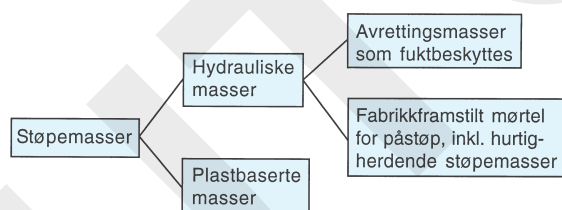


Fig. 03
Støpemasser

Innstøpingsmasser skal omslutte varmekabler uten å skade dem.

Avrettingsmasser skal gjøre underlaget planere og jevnere før legging av golvbelegg. Enkelte masser kan også fungere som trykkfordelende lag over svake underlag som f.eks. gassbetong eller isolasjon av polystyren (EPS eller XPS).

Hydrauliske masser er masser med hydrauliske bindemidler som f.eks. sement, anhydritt eller gips og deles inn i følgende to produktkategorier:

- avrettingsmasser (benyttes til avretting og kan benyttes til innstøping av varmekabler)
- fabrikkframstilt mørtel til påstøp (benyttes til avretting, innstøping av varmekabler og bygging av ev. fall. Bindemidlet er vesentlig Portlandsement eller aluminatsement.)

Plastbaserte masser har bindemiddel av et plastmateriale, f.eks. akryl, epoksy e.l. Enkelte plastbaserte støpemasser brukt til innstøping eller avretting kan også være overflatebelegg. Plastbaserte støpemasser som overflatebelegg er beskrevet i Byggforskserien, Byggdetaljer 541.314 Fugefrie plastbelegg.

04 Emisjoner fra støpemasser

Massene skal ikke inneholde stoffer som alene eller i kombinasjon med andre materialer kan gi helseskader. Masser må ikke avgi ubehagelig lukt i kontakt med andre sjikt i golvet.

05 Henvisninger

Standarder:

- NS 3104 Mur og pussmørtler. Prøving. Trykkfasthet og bøyestrekfasthet
- NS 3504 Gulvmaterialer. Inntrykning ved belastning. Kortidsprøving
- NS-EN 434 Halvhårde gulvbelegg. Bestemmelse av dimensjons- og formstabilitet etter varmpåkjennning
- NS-EN 12664 Byggematerialers og produkters termiske egenskaper – Bestemmelse av varmemotstand ved skjermet og uskjermet varmestruømmåler – Tørre og fuktige produkter med middels og lav varmemotstand

Våtromsnormen:

- BVN 31.210 Golv med innstøpte elektriske varmelementer. Krav til oppbygning
- BVN 34.010 Valg av membran og overflatebelegg
- BVN 45.205 Golv med elektrisk varmeanlegg. Elektroarbeid
- BVN 50.100 Aksept av produkter. Søknad og vilkår
- BVN 53.010 Tetthetsprøving av membraner

Andre henvisninger:

Norsk Betongforening, 1996: Publikasjon nr. 21, Bestandig betong med alkalireaktivt tilslag. Oslo, 5 sider

Byggforskserien, Byggedetaljer:

520.063 Alkalireaksjoner i betong. Materialer og miljø

541.314 Fugefrie plastbelegg, del I og II

NBI prøvemetoder:

NBI 13 Golvbelegg, limfuge. Heftfasthet

NBI 66 Kunstharpiksmørtler. Fasthetsegenskaper

NBI 89 Bygningsmaterialer. Varmeutvidelse

1 Hydrauliske masser

11 Generelle krav

Hydrauliske masser fins som både avrettingsmasse og som fabrikkframstilt mørtel for påstøp.

Materialer som skal ligge oppå en membran, skal ikke kunne brytes ned av vann.

Avrettingsmasser skal være beskyttet mot vann med membran eller belegg.

Krav til hydrauliske masser som skal brukes til avretting eller innstøping, er gitt i tabell 11.

Hydrauliske masser skal kunne motstå eventuell unormal opphetning som kan skje ved overslag o.a. i kabler og tilførselsledninger.

Tabell 11
Krav til hydrauliske masser i våtrom

Egenskaper	Prøve- metode	Krav
Trykkfasthet, N/mm ²	NBI 66	≥ 20
Bøyefasthet, N/mm ²	NBI 66	≥ 5
Elastisitet, N/mm ²	NBI 66	Angis
Heftfasthet mot betong, N/mm ²	NBI 13	≥ 0,5
Heftfasthet mot lim/belegg, N/mm ²	NBI 13	≥ 0,5
Svinn i herdetiden, mm/m (%)	Metode 12 ¹⁾	≤ 0,5
Emisjoner ²⁾		
Varmeledningsevne	NS-EN 12664	Angis
Varmeutvidelse	NBI 89, metode A	Angis
Alkalireaktivitet se pkt. 12	RIF-anvisn.	Angis

¹⁾ Beskrevet i rapport 20:1968 fra Byggforskningen, Stockholm

²⁾ Spesifiserte krav er foreløpig ikke fastsatt.

BVN stiller ikke krav til fabrikkframstilte mørtler for påstøp. Men BVN stiller krav til egendeclare- ring av noen egenskaper for disse produktene. Se pkt. 13.

Masser beregnet til innstøping av varmekabler har varmeledningsevne mellom 0,6 og 0,8 W/(mK). Varmeledningsevne beregnes etter NS-EN 12664. Varmeutvidelseskoeffisienten er 0,009 – 0,15 mm/(mK). Varmeutvidelseskoeffisienten beregnes etter NBI 89, metode A.

12 Alkalireaktivitet

Man må ikke bruke sementtyper eller tilslag som kan gi alkalireaksjoner og dermed svekke betongens egenskaper. Norsk Betongforenings publikasjon nr. 21 angir krav for alkalieinnholdet i tilslag og se-

ment, samt beskriver metoder for å teste og kontrollere tilslag og sement. Se også Byggforskserien, Byggedetaljer 520.063.

Anbefalt grenseverdi for ren Portlandsementbetong er maksimalt 3 kg Na₂O ekvivalent (alkalier) pr. m³ betong.

13 Deklarering av hydrauliske masser som blir liggende våte

Våte avrettings- og innstøpingsmasser, dvs. hydrauliske masser som vil ligge uten beskyttelse mot oppfukting (membran) under f.eks. keramiske fliser, skal i tillegg til kravene i tabell 11 også oppfylle kravene i pkt. 33.

BVN har ikke krav til fabrikkframstilte mørtler for påstøp brukt til avretting og innstøping. Visse produkter i denne materialgruppen kan ha svinn-/svellingssegenskaper utover normalområdet og kan forårsake skader.

BVN krever egendeclare- ring av svinn-/svellings- egenskaper, trykk- og bøyefasthet og alkalireaksjo- ner for fabrikkframstilte mørtler for påstøp som be- nyttes til innstøping. Trykk- og bøyefastheten i tørr og våt tilstand må bestemmes for å klarlegge fast- hetsreduksjonen, se pkt. 33. Generelt bør også fa- brikkframstilte mørtler for påstøp minst tilfreds- stille kravene i tabell 11 og pkt. 33.

2 Plastbaserte masser

Plastbaserte masser skal prøves og tilfredsstille kra- vene som er angitt i tabell 2.

Legging av plastmasser som golvbelegg (membran) er vist i Byggforskserien, Byggedetaljer 541.314.

Tabell 2
Krav til fugefrie plastbaserte innstøpingsmasser

Egenskaper	Prøvemethode	Krav
Trykkfasthet, N/mm ²	DIN 1164/NS 3104	≥ 30
Bøyefasthet, N/mm ²	DIN 1164/NS 3104	≥ 10
Heftfasthet mot betong, N/mm ²	CEN TC 125 N 85	≥ 2,0
Heftfasthet mot lim/ belegg, N/mm ²	CEN TC 125 N 85	≥ 1,0
Samhørighet	Se pkt. 32	Pkt. 32
Aldring	NS-EN 434	Angis
Varmeledningsevne	NS-EN 12664	Angis
Varmeutvidelse	NBI 89, metode A	Angis
Emisjoner ¹⁾		

¹⁾ Spesifiserte krav er foreløpig ikke fastsatt.

3 Prøvemethoder

31 Generelt

De fleste aktuelle metodene er standardiserte prø- vemethoder eller instituttmetoder fra f.eks. Norges byggforskningsinstitutt/NBI, Sveriges Provnings-

och forskningsinstitut m.fl. Metodene er angitt i tabell 11 og tabell 2. Punkt 32 og 33 beskriver kort metoder som ikke er gitt i standarder eller er NBI-prøvemetoder. Metodene er utviklet av produsenter eller i forbindelse med utarbeiding av dette bladet og har foreløpig ingen offisiell status. Fagrådet har bestemt at disse metodene skal benyttes for innstøpingsmasser inntil det foreligger tilsvarende metoder innenfor CEN, CENELEC eller andre relevante organisasjoner.

32 Samhørighetsprøve for innstøpingsmasser på plastbasis

Denne prøven skal sikre at det ikke forekommer forsert aldring eller ødeleggende reaksjoner mellom det ytre, beskyttende materialet i det varmførende produktet og støpematerialet i golvet hvor det varmførende produktet er installert.

Prøvestykker:

Det lages fire sett prøver. Hvert sett består av en presset plate av det ytre beskyttende materialet i det varmførende produktet, samt en utstøpt prøve av støpematerialet. Hver plate skal ha dimensjon 100 mm x 100 mm x 2 mm. Prøveplatene veies med nøyaktighet 0,1 g.

Prøving:

- Ett sett er referanse (friske prøver), og prøveplatene oppbevares hver for seg ved romtemperatur 23 ± 2 °C.
- Ett sett plasseres med prøveplatene hver for seg i et varmeskap med temperatur 10 °C over høyeste tillatte driftstemperatur for det varmførende produktet, minimum 60 ± 2 °C.
- Hvert av de to øvrige settene legges mellom to glassplater med belastning på 5 kg. Det ene settet oppbevares ved romtemperatur (23 ± 2 °C). Det andre settet plasseres i et varmeskap med temperatur 10 °C over høyeste tillatte driftstemperatur for det varmførende produktet, minimum 60 ± 2 °C.

Krav:

Etter ti døgn foretas følgende kontroll:

- Alle prøveplatene veies. Største tillatte vektendring er 15 %.
- Det tas ut prøvestykker fra prøveplatene for mekanisk prøving, f.eks. standardiserte objekter som beskrevet i IEC/EN 60811-1-1 Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables and optical cables. Part 1-1: Methods for general application. Measurement of thickness and overall dimensions. Tests for determining the mechanical properties.
- Strekkfasthet, forlengelse ved brudd samt strekkstyrke ved 20, 50 og 100 % forlengelse skal registreres. Største tillatte endring i strekkstyrke og forlengelse ved brudd er 25 %.

33 Svinn, svelling og styrke for hydrauliske masser som blir liggende våte

331 Generelt

Prøvemethodene i pkt. 332 og 333 er beregnet for masser med hydrauliske bindemidler som kommer til å ligge konstant våte under f.eks. keramiske fliser.

332 Svinn og svelling

Prøvestykker:

Seks prøvestykker med målene 40 mm x 40 mm x 160 mm støpes ut. I støpeformen legger man to måleknaster slik at de blir støpt fast sentrisk i hver endeflate. Prøvene avformes 24 timer etter støping. Se rapport 20:1968 fra Byggforskningen, Stockholm.

Prøving:

Prøvene deles i to grupper som først oppbevares i ulike klimaer, deretter i samme klima.

Straks etter avforming bestemmes vekt og lengde. Deretter kondisjoneres tre av prøvestykkene i 28 døgn i 23 °C og 50 % RF. Etter kondisjonering legges prøvene sju døgn i vann (romtemperatur). De tre andre prøvestykkene kondisjoneres først i tre døgn i 23 °C og 50 % RF. De legges så 32 dager i vann (romtemperatur). Etter vannlagring kondisjoneres alle de seks prøvene i 23 °C og 50 % RF for 28 nye døgn. Vekt og lengde i hvert "klima" måles etter 1, 2, 3, 5 og 7 døgn. Når prøvene ligger i 23 °C og 50 % RF, måler man også etter 14, 21 og 28 døgn. Se fig. 332.

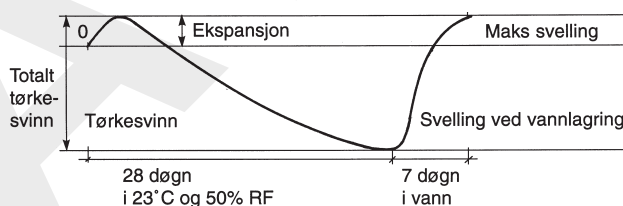


Fig. 332

Svelling etter sju døgn i vann skal ikke være større enn totalt tørkesvinn.

Krav:

1. Prøvestykkets svelling etter vannlagring skal ikke være større enn det totale tørkesvinnet (totalt tørkesvinn = svinn fra maksimal ekspansjon til maksimalt svinn).
2. Det totale tørkesvinnet skal maksimalt være 0,5 mm/m målt etter 28 døgn.

333 Styrke

Prøvestykker og prøving:

Til disse forsøkene støpes det ut seks prøvestykker i henhold til NBI prøvemethode 66. Prøvestykkene kondisjoneres 28 døgn i 23 °C og 50 % RF. Deretter legges de i vann ved 35 °C. Etter sju døgn tas tre av prøvestykkene opp og tørkes av. Trykk- og bøyefasthet (se NBI 66) prøves umiddelbart. De resterende tre prøvestykkene prøves tilsvarende etter 28 døgn.

Krav:

Fasthetsreduksjonen etter sju døgn i vann bør ikke være større enn 30 % sett i forhold til fasthet oppnådd ved kondisjonering i 23 °C og 50 % RF. Prøvene som har ligget 28 døgn i vann, skal ha en styrke som er tilnærmet lik eller større enn etter sjudøgnsprøvene.

Større fasthetsreduksjoner kan aksepteres hvis resultatet fortsatt ligger over kravet i tabell 11.

4 Mal for legge-/monteringsanvisning

Produkter som skal være registrert hos Fagrådet for våtrom, bør ha utførlig legge-/monteringsanvisning. Anvisningen må gi opplysninger om produktet kan brukes sammen med varmekabler/innstøpingsmasser generelt eller om det fins begrensninger som f.eks. at produktet kun kan brukes sammen med bestemte kabeltyper/masser eller i bestemte systemer.

En legge-/monteringsanvisning bør inneholde:

1. Firmaets navn, adresse og telefonnummer
2. Overskrift: Legge-/monteringsanvisning for ..., dato
3. Sikkerhetskravene i forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (FEL) skal være oppfylt. Dette kan oppnås dersom NEK 400, andre normer eller BVN legges til grunn.
4. Beskrivelse av anbefalt effektstyrke og kabelplassering
5. Kort beskrivelse av produktet/systemet/leggetykkelser
6. Bruksområdet
7. Hvor membranen skal plasseres, også med hensyn til temperaturbestandighet, se BVN 31.210
8. Forbehandling av underlaget
9. Eventuell utlegging av ubrennbart sjikt
10. Legging av kabel på underlag og legging av innstøpingsmasse over kabel
11. Tørketid før legging av keramiske fliser eller vinylbelegg/membran (Fukttilstand i golvet skal måles før membraner påføres/limes)
12. Herdetid før golvvarmen kan settes på
13. Trinnene i legge-/monteringsarbeidet angis i nummerert orden
14. Spesielle bruksbetingelser, f.eks. at golvet ikke bør tildekkes av høyisolerende materialer

Legge-/monteringsanvisningen bør også vise til aktuelle punkter i BVN 31.210 og 45.205.

5 Referanser

Dette bladet erstatter BVN 51.110, utgitt 1999.