

Prefabrikkerte baderomsmoduler



**Lars-Erik Fiskum
SINTEF Byggforsk**

Nordisk Vannskadeseminar
Ystad, 31. august 2007

Hva er en prefabrikkerte baderomsmodul



Konstruksjon:

- Golv av formstøpt betong med fall til sluk
- Vegg av formpressede stålplater, betong eller stålstendere med bygningsplater.

Bruk

- Ca. 6000 moduler montert i 2006
- Ca. 25 registrerte produsenter i Europa
- Pr. dags dato har 5 TG for Norge

Fra himmel til helvete



Full forvirring om baderomsmoduler

Entreprenørene leverer dokumentasjon for enkeltkomponenter. Oslo kommune vil ha godkjennin for hele modulen. Men i denne siste Statens Bygningstekniske Etat (BEl) som skal rettlede begge - men mangler fellesnorspesielle tekniske krav.

NYHET

Containerbad:

Potensielle katastrofer i byggeprosjekter



Krav til byggeprodukter og utførelse



■ § 5 krav til dokumentasjon av byggevarer

"Våtromsmoduler er en byggevarer som må dokumenteres"

■ § 8-37 Fukt

"Krav til å sikre bygningskonstruksjonen mot fukt"

■ § 9-5 Sanitæranlegg

"Krav til vannskadesikkerhet og utskifting"



Hva er en Teknisk Godkjenning

 NBI Teknisk Godkjenning Norges Byggforskningsinstitutt (NBII) Norwegian Building Research Institute (NBII) - Norsk Institutt for Byggforskning Norwegian Standardization Institute (NSI) - Norsk standardiseringsinstitutt (NSI) - Institut Suédois de Normalisation (ISN) - Institut für Normung (DKEV) - Norsk institut for teknisk forskning (NIF)	Nr. 2447 Lidetid: 10.11.2006 Brevdato: 06.11.2011 Side: 1 av 4
1. Innledende av godkjenning Navn: Aks Adresse/Epost: Storgata 24D Ringerike 1415 Ringerike Tel.: +47 61 28 44 41, Fax: +47 61 28 44 40, E-post: aks@kbh.no 2. Produsent: Navn: Norsk Byggforsk CAD Navn: Proiects, Lissnes 3. Produkt/kategori Generell Norsk prefabrikerte baderomsmoduler er et system for raskt monterte baderomsløsninger som oppførtes utenfor i et etappens arbeidsområde og føres inn til å bli montert sammen med sanitæret, vaskedoblene, brenneriene og tilgangene og til slutt legges ned i rommet. Modulene produseres med maksimalt 15 prosent tilskudd til transportvægten, inkludert en overvekt på ca. 200 kg. Tabell 1: Lager produktkodifikasjonen fra de valgte baderomsmodulene som godkjennes som godkjent. Desifrasjoner av modifikasjonene til godkjent: 1: Etterspørrelse om at vaskedoblen skal ha et ekstra låshull i bunnplatene til vaskedoblen. Teknisk endret skikkelse av vaskedoblen. Teknisk endret skikkelse av baderomsmodulet ettervedende. Modifikasjonskravrelatert: NBII Teknisk Godkjenning og TABLIT (Tegning) må ikke være signert. Det skal ikke være nogen endring i tegningen fra det originaltegnet til godkjenningstegningen, og den varigvarer kun til det tidsrom det har godkjennelse gjeldt. Golv: Golv leder til en annen baderomsgård som ligger i et nærliggende underetasjeelement. Fløyplaten på denne plattformen utgjør en del av et annet baderom (se Fig. 2). Golvet er montert med stokker til underlaget og er montert med stokker til underlaget. Teknisk endret skikkelse av vaskedoblen, sand og sandstøpele i form av ekstra hylleplatene ved vaskedobben og ekstra vaskedobbel. Baderomsmodulene kan også videreføres fra bruk av rammekonstruksjon.	
Godkjent i dessverre ikke til å ha ca. 1,30 m også alle vaskedobler med skråt bunnplater, så også et ekstra låshull i bunnplatene til vaskedoblen må ikke legges. Godkjent på重生 av dessverre ikke til å ha ca. 1,30 m godkjent mellom vaskedobben og væggen, slik at kundespesifikasjonen understøttes med maksimalt til største 25 mm. Oppgave og løsning: Vaskedobben skal ha en bredde av 800 mm med vaskedobben tilskuddspart med et høyde på 0,7 mm. På samme etasje som den plassertes en PVC-fløye til å påminne om det planlagte til å få et mer sikkert underlag for vaskedobben.	
4. Dokumentasjon Referanse: Ordly, L. 2005a. Kode 02-2107 Hovedtekst: Norges Byggforskningsinstitutt Postadresse: Postboks 124 Besseggen 1322 Drøbak, Norge. Tel: 22 61 04 50 Fax: 22 61 04 50	
Kjennemerk: Bruker: Produksjon:	Kontrollant: Avdelingsleder: Norges Byggforskningsinstitutt Postadresse: Postboks 124 Besseggen 1322 Drøbak, Norge. Tel: 22 61 04 50 Fax: 22 61 04 50

Formål:

- Bekrefte at produktet er egnet til bruk for et nærmere angitt bruksområde i Norge
- Bekrefte samsvar med norske forskrifter
- Bekrefte samsvar med anbefalte norske "markedskrav"
- Bekrefte deklarerte produktegenskaper
- Angi betingelser for bruk
- Bekrefte tredjeparts overvåkende produksjonskontroll



SINTEF Byggforsk



Hva må dokumenteres for å få Teknisk Godkjenning

- Kontroll av vanntetthet for golv og vegg
- Kontroll av vanntetthet ved alle rør gjennomføringer
- Kontroll av bæreevne for WC og servant
- Kontroll av at armatur, sluk, ventiler, membraner etc. er dertifisert/godkjent
- Kontroll av at rør i rør er montert riktig

- Vurdering/testing av bæreevne
- Bruk av miljøfarlige stoffer
- Krav til elektriske installasjoner
- Brann-, lyd- og varmeisolasjonsegenskaper



SINTEF Byggforsk



Prøvemetoder



SINTEF

SINTEF Byggforsk

Prøve nr.	Del	Prosedyre	Metode
1	Golv	Golvet fylles med 100 mm vann over slukrist. Varighet 24 timer	Annex A
Ev. 2	Golv	Sandsekk 30 kg, Fallhøyde 0,45 m, 5 steder x 3	Annex A*
Ev. 3	Golv	Golvet fylles med 100 mm vann over slukrist. Varighet 24 timer	Annex A
4	Golv	Spyling mot kanten av sluket: 60 sek. sprutning/ 90 °C 60 sek. pause 60 sek. sprutning/ 10 °C 60 sek. pause 100 sykluser	Annex A
5	Vegg/golv	Sprutning på kritiske detaljer; overgang gulv/vegg, skjørter, gjennomføringer, hjørner, skruenhull: 60 sek. sprutning/ 60 °C 60 sek. pause 60 sek. sprutning/ 10 °C 60 sek pause 1500 sykluser / 5 døgn	Annex A/ Annex F
6	Vegg	Dynamisk last av gjennomføringer ved dusjarmatur. Roterende last i 24 timer	Annex F
Ev. 7	Vegg	Statisk last av veggboks (ev. kobberrør) i dusjøsnon	NT VVS 129
8	Vegg	Veggengt toilet, bæreevne, 400 kg	NS-EN 997 pkt 5.8.4
9	Golv	Veggengt servant, bæreevne, 150 kg	Annex E
10	Vegg/golv	Sprutning på kritiske detaljer; overgang gulv/vegg, skjørter, gjennomføringer, hjørner, skruenhull: 60 sek. sprutning/ 60 °C 60 sek pause 60 sek. sprutning/ 10 °C 60 sek pause 1500 sykluser / 5 døgn	Annex A/ Annex F
11	Golv	Golvet fylles med 100 mm vann over slukrist. Varighet 7 døgn	Annex A
12	Installasjon	Vurdering av rør i rør system – test utskiftbarhet	NT VVS 129
Ev. 13	Golv	Punktlast, golv , 225 kg/ Ø25mm	NT Build 230

SINTEF

SINTEF Byggforsk

Ansvar ved montering av våtromsmoduler



- **Produsent:** Ansvarlig for dokumentasjon, dvs i praksis TG,  **Teknisk Godkjenning**
- **Prosjekterende:** Kontrollere at modulen har TG, og nødvendige tilpassninger til det aktuelle prosjekt
- **Utførende:** Ansvarlig for at montering utføres etter TG med eventuelle tilleggskrav

Prøving av vanntetthet for golv og sluk



Prøving av vanntetthet for vegger



Bæreevne for WC/servant



Erfaring fra lab. prøving, typiske lekkasjepunkter



Lekkasjer fra skjøter i vegg

Lekkasjer fra gjennomføringer i vegg

Lekkasjer i overgang golv/vegg

Lekkasje i overgang golv/vegg



Lekkasje i plateskjøt



Lekkasjer fra gjennomføringer i vegg og golv



Lekkasje rundt WC sisterne



Mangelfull tetting rundt avløpsrør



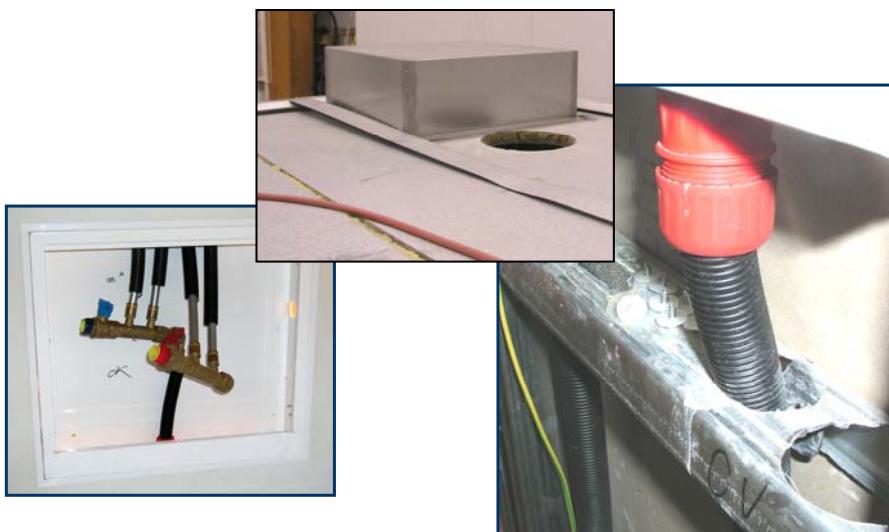
Lekkasje fra WC



Lekkasje fra dusjstang



Rør i rør installasjoner



Flislegging



Overdreven bruk av silikon



Utvendig WC sisterne



Muggvekst



5 års erfaring med baderomsmoduler

- Vi har etablert et system for prøving av baderomsmoduler
- Vi har etablert et system for dokumentasjon (TG)
- Kvaliteten på modulene er høyere enn for 5 år siden