

Vandinstallationer – funktion og tilrettelæggelse

Erik Brandt
Leon Buhl
Carsten Monrad

Titel	Vandinstallationer – funktion og tilrettelæggelse
Serietitel	SBI-anvisning 234
Format	E-bog
Udgave	1. udgave
Udgivelsesår	2011
Forfatter	Erik Brandt, Leon Buhl og Carsten Monrad
Redaktion	Lise Lotte Beck Raunkjær
Sprog	Dansk
Sidetæl	140
Litteraturhenvi- sninger	Side 131-135
Emneord	Vandinstallationer, vand, vandforbrug, drikkevand, rør, anlæg, projektering, kvalitetssikring, drift, vedligehold, isolering, støj
ISBN	978-87-563-1531-9
Layout	Finn Gattmann
Tegninger	Hans Møller og Bo Amstrup Vestergaard
Omslags- illustration	Mai-Britt Amsler
Udgiver	Statens Byggeforskningsinstitut, Aalborg Universitet Dr. Neergaards Vej 15, 2970 Hørsholm E-post sbi@sbi.dk www.sbi.dk

Der gøres opmærksom på, at denne publikation er omfattet af ophavsretsloven

Indhold

Forord	7
Indledning	9
1 Godkendelse af byggevarer	10
1.1 Byggevaredirektivet – generelt	10
1.2 Obligatorisk VA-godkendelse	11
1.3 Frivillig VA-godkendelse	12
2 Tilrettelæggelse og kvalitetssikring	13
2.1 Forundersøgelse	13
2.2 Programmering	17
2.3 Projektering	19
2.4 Kvalitetssikring	20
2.5 Prøvning	21
3 Projektering af installationen	24
3.1 Stikledninger	24
3.2 Jordledninger	27
3.3 Indføring i bygning	36
3.4 Vandinstallation i bygning	38
3.5 Ledningers fastholdelse	47
3.6 Ledningers ekspansion	51
3.7 Ledninger i sikringsrum	59
4 Drift og vedligehold	60
4.1 Rørføringens betydning	60
4.2 Drifts- og vedligeholdsinstruktion	61
4.3 Gennemskylning af installationer	63
4.4 Vedligehold af varmtvandsinstallation	63
4.5 Fejlfinding	65
5 Isolering	68
5.1 Isolering mod energitab	68
5.2 Isolering mod fare, skader mv.	75
5.3 Kondensisolering	76
5.4 Isolering mod frost	78
5.5 Isolering mod uacceptabel opvarmning og afkøling af vandet ..	78
5.6 Varmeafgivelse fra uisolerede rør	79

6 Sikring mod fare, skader og ulemper	80
6.1 Vandkvalitet ved tapning	80
6.2 Sikring af drikkevandskvalitet.....	84
6.3 Metoder til sikring mod tilbagestrømning	88
6.4 Rensning af installation	93
6.5 Krav til materialer	93
6.6 Ubenyttede installationer	94
6.7 Indtrængning af sundhedsfarlige stoffer	95
7 Støj	97
7.1 Lyd	97
7.2 Støjens opståen	99
7.3 Krav til støj fra installationer	100
7.4 Støjkloder	101
7.5 Måling af støj	104
7.6 Støjens udbredelse	108
7.7 Støjdæmpning	109
7.8 Projektering med henblik på støjreduktion	110
8 Vandbesparende foranstaltninger	113
8.1 Bygningsreglementets krav	113
8.2 Sikring af koldt vandstemperatur	115
8.3 Sikring af varmt vandstemperatur	115
8.4 Sikring mod unødvendigt forbrug.....	116
8.5 Vandspild ved utætheder og reparation mv.	119
9 Måling af vandforbrug	120
9.1 Målertyper	120
9.2 Krav til målere	125
9.3 Dimensionering af målere	126
9.4 Målerplacering	128
9.5 Umålt forbrug	130
Litteratur	131
Appendiks A. Symboler og enheder	136
Appendiks B. Omregning mellem enheder	139
Appendiks C. Tegningssymboler.....	140

Forord

SBI-anvisning 234 behandler de generelle forhold ved vandinstallationer, herunder projektering, kvalitetssikring samt drift og vedligehold. Desuden redegør anvisningen for de generelle forhold vedrørende isolering, forebyggelse af skader og støjgener samt måling af vandforbrug. Anvisningen er en af tre anvisninger, som erstatter SBI-anvisning 165, *Vandinstallationer* fra 1990.

Ud over SBI-anvisning 234 omfatter rækken af anvisninger om vandinstallationer SBI-anvisning 235, *Vandinstallationer – dimensionering* (Brandt, Buhl & Monrad, 2011a) og SBI-anvisning 236, *Vandinstallationer – installationsdele og anlæg* (Brandt, Buhl & Monrad, 2011c).

Siden udgivelsen af SBI-anvisning 165, *Vandinstallationer* er der sket store ændringer i både regler og materialer.

De væsentligste ændringer i regelsættet er, at de overordnede krav til vandinstallationer siden 2005 er anført i selve bygningsreglementet, mens henvisningen til DS 439:2009, *Norm for vandinstallationer* (Dansk Standard, 2009) nu sker i den tilhørende vejledningstekst.

Anvisningerne udgør en lære- og håndbogsserie til brug ved projektering, udførelse og vedligehold af vandinstallationer og beskriver, hvordan bygningsreglementets krav og vandnormens bestemmelser kan opfyldes i praksis.

I forbindelse med revisionen er der sket en betydelig omskrivning. Afsnittet om korrosion er udgået, og i stedet henvises der til SBI-anvisning 227, *Korrosion i vvs-installationer* (Brandt, 2009).

Anvisningen er udarbejdet af seniorforsker, civilingeniør Erik Brandt, Statens Byggeforskningsinstitut (SBI) ved Aalborg Universitet, seniorkonsulent, ingeniør Leon Buhl, Teknologisk Institut og akademiingeniør Carsten Monrad, FORCE Technology.

SBI takker vvs-konsulent, ingeniør Birger Christiansen, DS Håndværk & Industri for faglig støtte. Desuden har en række medarbejdere på SBI støttet det redaktionelle arbejde; særligt arkitekt m.a.a. Lise Lotte Beck Raunkjær.

SBI har i forbindelse med udarbejdelsen af anvisningen fået økonomisk støtte fra:

Alectia A/S	Grundejernes Investeringsfond
Byggeskadefonden	Meta og Ejnar Thorsens Fond
COWI A/S	Roth Scandinavia A/S
Danva	Tekniq
Eibye & Holmsgaard ApS	Tour & Andersson A/S
FORCE Technology	Uponor A/S
Frese A/S	Viega A/S
Geberit A/S	

SBI takker de mange, der har gjort udarbejdelse af anvisningerne mulig gennem deres økonomiske eller faglige bidrag.

Statens Byggeforskningsinstitut, Aalborg Universitet
Afdelingen for Byggeri og Sundhed
Maj 2011

Niels-Jørgen Aagaard
Forskningschef

Indledning

Vandinstallationer skal udføres, så de opfylder kravene i Bygningsreglement 2010, kapitel 8.4.2, *Vandinstallationer* (Erhvervs- og Byggestyrelsen, 2010). Disse krav er i overvejende grad overordnede funktionskrav, hvilket vil sige, at der stilles krav til de egenskaber, som et produkt eller en installation skal have, mens der ikke stilles specifikke krav til materiale og udformning.

Hensigten med SBI's anvisningsserie om vandinstallationer er at beskrive, hvordan disse kan udføres i praksis, så de opfylder bygningsreglementets krav. Anvisningerne er udarbejdet til brug sammen med DS 439:2009, *Norm for vandinstallationer* (Dansk Standard, 2009) – i denne anvisning betegnet *vandnormen*.

Indtil 2005 udgjorde vandnormen det lovmæssige grundlag for vandinstallationer. Bygningsreglement 1995 anførte specifikt, at vandinstallationer skulle udføres i overensstemmelse med vandnormen. Dette blev ændret med tillæg nr. 10 til Bygningsreglement 1995 af 1. februar 2005. Her blev de overordnede funktionskrav i normen flyttet over i bygningsreglementet, og henvisningerne til vandnormen blev flyttet over i den tilhørende vejledningstekst. Herved ændrede vandnormen status fra at være en del af lovgivningen til fremover at være vejledningsstof.

Det anbefales, at vandnormens krav følges, og SBI's anvisninger på området viser da også, hvordan man på grundlag af normen kan projektere og udføre vandinstallationer.

Følges anbefalingerne i vandnormen og SBI's anvisninger på området, kan bygningsreglementets overordnede krav anses for at være opfyldt.

Følges normens vejledninger og SBI's anvisninger derimod ikke, skal man selv dokumentere, at bygningsreglementets overordnede funktionskrav er opfyldt.

Ud over kravene i bygningsreglementet kan lokale myndigheder (kommuner) stille krav om, at særlige lokale bestemmelser skal overholdes.