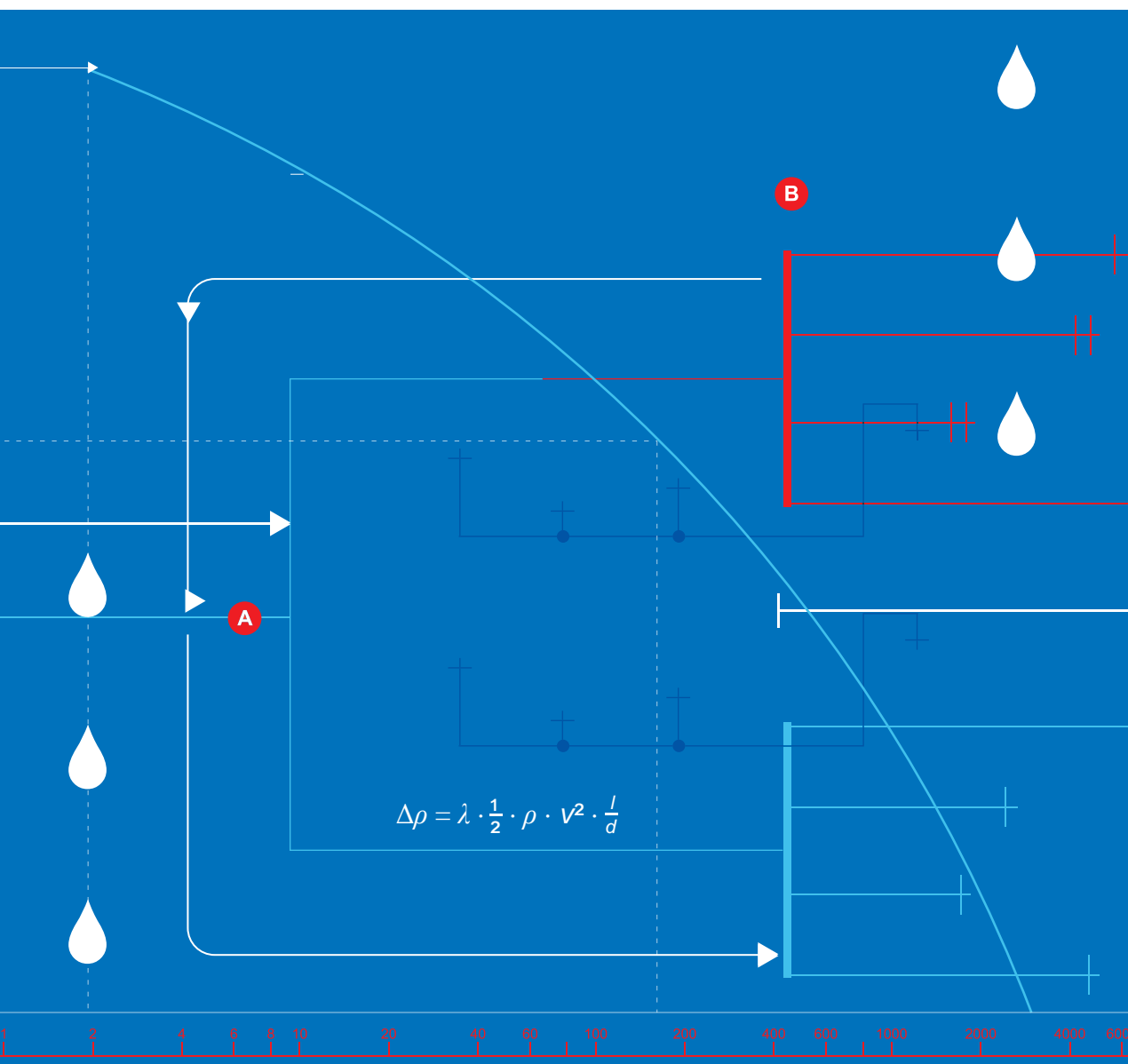


Vandinstallationer – dimensionering

1. udgave 2011



Vandinstallationer – dimensionering

Erik Brandt
Leon Buhl
Carsten Monrad

Titel	Vandinstallationer – dimensionering
Serietitel	SBI-anvisning 235
Format	E-bog
Udgave	1. udgave
Udgivelsesår	2011
Forfatter	Erik Brandt, Leon Buhl og Carsten Monrad
Redaktion	Lise Lotte Beck Raunkjær
Sprog	Dansk
Sidetæl	111
Litteratur- henvisninger	Side 109-111
Emneord	Vandinstallationer, vand, vandforsyning, dimensionering, beregning, rør, anlæg
ISBN	978-87-563-1525-8
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.....	6
Indledning.....	7
1 Dimensioneringsgrundlaget	8
1.1 Bygningsreglementets krav	8
1.2 Sandsynlighed.....	9
1.3 Energiligningen	9
1.4 Energitab	15
1.5 Tryktab i enkeltmodstande	25
2 Dimensionering ved beregning	28
2.1 Beregningsmetode	28
2.2 Beregningsforudsætninger	29
2.3 Den forudsatte vandstrøm	32
2.4 Den dimensionsgivende vandstrøm.....	34
2.5 Dimensionsgivende vandstrøm i boliger og lignende	36
2.6 Forholdsregler mod turbulenskorrosion.....	42
2.7 Dimensionering af den samlede installation	44
2.8 Tryktab i de enkelte dele af installationen.....	47
2.9 Beregningskema	54
2.10 Vejledning til beregningskema.....	55
2.11 Beregningseksempler.....	59
3 Dimensionering ved forenklet beregning	68
3.1 Forenklet dimensionering – beboelsesbygninger og lignende..	68
3.2 Fremgangsmåde ved den forenklede metode.....	69
3.3 Eksempler på anvendelse af den forenklede metode.....	75
3.4 Fordelerrørsmetoden	76
4 Dimensionering af installationer til varmt brugsvand	82
4.1 Varmtvandstemperatur.....	82
4.2 Anlægstyper.....	83
4.3 Anlæg med cirkulation	84
4.4 Anlæg uden cirkulation	100
Litteratur	109

Forord

SBI-anvisning 235 behandler dimensionering af vandinstallationer i boliger og lignende. Anvisningen er en af tre anvisninger, som erstatter SBI-anvisning 165, *Vandinstallationer* fra 1990.

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

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

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 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 dimensioneres og 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. Se også SBI-anvisning 230, *Anvisning om Bygningsreglement 2010, 8.4.2 Vandinstallationer*. (Hansen, 2010).

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 og dimensioneres 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. Vandnormens anbefalinger vedrørende dimensionering er behandlet i denne anvisning.

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.