

Norm for vandinstallationer

Code of Practice for domestic water supply installations

DANSK STANDARD
Danish Standards

Kollegievej 6
DK-2920 Charlottenlund
Tel: +45 39 96 61 01
Fax: +45 39 96 61 02
dansk.standard@ds.dk
www.ds.dk

DS 439

København

DS projekt: M231064

ICS: 91.140.60

Første del af denne publikations betegnelse er:

DS, hvilket betyder, at det er en standard udarbejdet på nationalt niveau.

DS-publikationen er på dansk.

Denne publikation erstatter: **DS 439:2000, DS 439/Till.1:2004 og DS 439/Ret. 1:2005.**

2009-08-20: Der er d.d. indført en Note til Tabel V 3.4.1 a på side 48 (da).

DS-publikationstyper

Dansk Standard udgiver forskellige publikationstyper.

Typen på denne publikation fremgår af forsiden.

Der kan være tale om:

Dansk standard

- standard, der er udarbejdet på nationalt niveau, eller som er baseret på et andet lands nationale standard, eller
- standard, der er udarbejdet på internationalt og/eller europæisk niveau, og som har fået status som dansk standard

DS-information

- publikation, der er udarbejdet på nationalt niveau, og som ikke har opnået status som standard, eller
- publikation, der er udarbejdet på internationalt og/eller europæisk niveau, og som ikke har fået status som standard, fx en teknisk rapport, eller
- europæisk præstandard

DS-håndbog

- samling af standarder, eventuelt suppleret med informativt materiale

DS-hæfte

- publikation med informativt materiale

Til disse publikationstyper kan endvidere udgives

- tillæg og rettelsesblade

DS-publikationsform

Publikationstyperne udgives i forskellig form som henholdsvis

- fuldtekstpublikation (publikationen er trykt i sin helhed)
- godkendelsesblad (publikationen leveres i kopi med et trykt DS-omslag)
- elektronisk (publikationen leveres på et elektronisk medie)

DS-betegnelse

Alle DS-publikationers betegnelse begynder med DS efterfulgt af et eller flere præfikser og et nr., fx **DS 383, DS/EN 5414** osv. Hvis der efter nr. er angivet et **A** eller **Cor**, betyder det, enten at det er et **tillæg** eller et **rettelsesblad** til hovedstandard, eller at det er indført i hovedstandard.

DS-betegnelse angives på forsiden.

Overensstemmelse med anden publikation:

Overensstemmelse kan enten være IDT, EQV, NEQ eller MOD

- **IDT:** Når publikationen er identisk med en given publikation.
- **EQV:** Når publikationen teknisk er i overensstemmelse med en given publikation, men præsentationen er ændret.
- **NEQ:** Når publikationen teknisk eller præsentationsmæssigt ikke er i overensstemmelse med en given standard, men udarbejdet på baggrund af denne.
- **MOD:** Når publikationen er modificeret i forhold til en given publikation.

Indholdsfortegnelse

	Side
0 Forord	6
0.1 Ikrafttræden	6
0.2 Overgangsbestemmelser	6
0.3 Bygningsreglementets krav	6
0.3.1 Fælles krav til vand- og afløbsinstallationer	6
0.3.2 Vandinstallationer	7
0.3.3 Varmt vand	8
0.3.4 Oversvømmelse	8
0.3.5 Materialer, komponenter og udførelse	8
1 Indledning	9
1.1 Generelt	9
1.2 Gyldighedsområde	9
1.3 Referencer til andre danske standarder	9
1.4 Lovgivning og administrative forhold	10
1.4.1 Byggelovgivningen	10
1.4.1.1 Byggeloven	10
1.4.1.2 Bygningsreglement 2008	10
1.4.1.3 Lokale vedtægter	10
1.4.1.4 Typegodkendelser	10
1.4.2 Byggesagsbehandling	11
1.4.2.1 Byggearbejder, der kræver byggetilladelse	11
1.4.2.2 Byggearbejder, der skal anmeldes	12
1.4.2.3 Byggearbejder, der kan udføres uden byggetilladelse eller anmeldelse	12
1.4.3 Forhold til anden lovgivning	12
1.4.4 Dispensation	12
1.4.5 Tinglysning	13
1.4.6 Klage	13
1.4.7 Straf	13
1.4.8 Vandinstallationer – særlige forhold	13
1.4.8.1 Tilslutning til vandforsyning	13
1.4.8.2 Måling af vandforbrug	13
1.4.8.3 Ændring af eksisterende vandinstallationer	15
1.4.8.4 Vandledninger i vej	15
1.4.8.5 Vandledninger over anden mands grund	15
1.4.8.6 Avls- og driftsbygninger	16
1.4.9 Autorisation	16
1.5 Bogstavssymboler og enheder	16
1.6 Definitioner	17
2 Dimensionering	23
2.1 Generelt	23
2.2 Forudsætninger	23
2.2.1 Ydelse	23
2.2.2 Støj	23
2.2.3 Vandtryk	23
2.2.4 Vandstrømme	24
2.3 Dimensionering ved beregning	25
2.3.1 Koblingsledninger	25
2.3.2 Fordelingsledning til et rum i beboelsesbygninger og lignende bygninger	25
2.3.3 Fordelingsledninger til flere rum i beboelsesbygninger og lignende bygninger	25
2.3.4 Tryktabsberegning	27
2.4 Dimensionering ved forenklet beregning	29
2.4.1 Det disponible tryktab	29
2.4.2 Tilslutning til forsyningsledning	30
2.4.3 Stikledning	30
2.4.4 Fordelingsledninger	30
2.4.5 Koblingsledninger	31

2.5	Varmt brugsvand.....	31
2.5.1	Generelt.....	31
2.5.2	Dimensionering af varmtvandsanlæg	32
2.5.2.1	Varmtvandsanlæg i boligbyggeri	33
3	Ressourceforbrug.....	42
3.1	Generelt	42
3.2	Måling af vandforbrug.....	42
3.2.1	Måling i ejendomme	42
3.2.1.1	Forbrug af koldt vand.....	42
3.2.1.2	Forbrug af varmt vand.....	42
3.2.2	Måling i lejligheder o.l.....	42
3.2.2.1	Forbrug af koldt og varmt vand.....	42
3.2.3	Krav til målere	42
3.2.4	Dimensionering af vandmåler	42
3.2.5	Målerplacering	43
3.3	Vandbesparende foranstaltninger	44
3.3.1	Unødvendigt vandforbrug.....	44
3.3.2	Vandforbrug til særlige formål.....	44
3.3.2.1	Regnvandsanlæg til brug af regnvand til wc-skyl og vaskemaskiner.....	45
3.3.3	Uønsket temperaturstigning	45
3.3.4	Uønsket temperaturfald.....	45
3.3.5	Vandspild ved utætheder og reparation mv.....	45
3.3.6	Forhindring af misbrug	45
3.4	Materialer og samlingsmetoder.....	46
3.4.1	Korrosionsbestandighed mv.....	46
3.4.2	Udnyttelse af forsyningstryk	52
3.5	Energiforbrug.....	52
3.5.1	Måling.....	52
3.5.2	Trykforøgeranlæg	52
3.5.3	Varmtvandsinstallationer.....	53
3.5.4	Varmtvandstemperatur.....	54
3.5.5	Vandvarmere	54
4	Sikkerhed mod farer, skader og ulemper	55
4.1	Generelt	55
4.2	Forudsætninger.....	55
4.2.1	Det tilførte vands beskaffenhed	55
4.2.2	Vandkvalitet ved tapsteder	55
4.3	Skader	56
4.3.1	Sprængninger	56
4.3.2	Skoldning	57
4.4	Forureningsrisiko	58
4.4.1	Sikring af drikkevandskvalitet	58
4.4.2	Rensning af installation.....	61
4.4.3	Krav til materialer.....	61
4.4.4	Ubenyttede installationer	62
4.4.5	Indtrængen af sundhedsskadelige stoffer.....	62
4.4.6	Hjælpemidler	63
4.5	Sikring mod skader på ting.....	63
4.5.1	Fundering.....	63
4.5.2	Gennemføringer	63
4.5.3	Bæring	63
4.5.4	Ekspansion mv.	64
4.5.5	Trykstød.....	64
4.5.6	Oversvømmelse.....	64
4.5.7	Kondens	65
4.5.8	Frostskader	65
4.5.9	Udskiftning og reparation mv.	65
4.5.10	Ikke-udskiftelige installationer.....	66
4.5.11	Tæthed	67

4.6	Ulemper.....	67
4.6.1	Sikring mod spredning af lugt	67
4.6.2	Reparationer og vedligeholdelse.....	67
4.6.3	Sikring af passende koldt vandstemperatur	68
4.6.4	Sikring af passende varmt vandstemperatur ved tapning.....	68
4.6.5	Fri passage.....	68
4.6.6	Sikring mod opståen af støj.....	68
4.6.7	Sikring mod generende lugt, smag og misfarvning	69
5	Drift og vedligeholdelse	70
5.1	Generelt	70
5.2	Drifts- og vedligeholdelsesinstruktion.....	70
5.3	Driftskontrol	70
Anneks A	(informativt) Bestemmelse af den dimensionsgivende vandstrøm q_d i fordelingsledninger	71
Anneks B	(informativt) Tilknyttede normer, standarder, love, bekendtgørelser, cirkulærer og publikationer	73

0 Forord

Den foreliggende, reviderede 4. udgave af DS 439, *Norm for vandinstallationer*, er udarbejdet af standardiseringsudvalget DS/S-314, Vandforsyning.

Formålet med revisionen er at bringe standarden i overensstemmelse med de ændringer af lovmæssig og teknisk art, som er indført i bygningsreglement 2008. Revisionen omfatter ikke en egentlig opdatering af det tekniske stof. De få ændringer, der er indført, er – bortset fra tilpasning vedrørende skjulte samlinger og vandkvalitet ved tapsteder – enten konsekvensrettelser eller korrektion for trykfejl. Sondringen mellem krav- og vejledningstekst er dog bortfaldet.

For vandinstallationer har størstedelen af de tekniske forskrifter ikke tidligere været optaget i bygningsreglementet, men har derimod været indeholdt i DS 439, *Norm for vandinstallationer*, som bygningsreglementet har henvist til.

En væsentlig nyskabelse består i, at en del af de overordnede krav i DS 439 er skrevet direkte ind i bygningsreglementet. Opfyldelse af bygningsreglementets krav er ufravigeligt.

Alle referencer til normer mv. henviser til den seneste, daterede udgave af den nævnte publikation.

0.1 Ikrafttræden

Normen erstatter DS 439, 3. udgave juni 2000; DS 439/Till. 1, 1. udgave september 2004 og DS 439/Ret. 1, januar 2005 og træder i kraft den 2009-08-17.

0.2 Overgangsbestemmelser

I en overgangsperiode på 6 måneder fra 4.-udgavens ikrafttræden vil såvel denne som 3.-udgaven være i kraft. Projekter skal dog udføres efter én udgave.

Efter overgangsperiodens udløb er kun 4.-udgaven gældende.

0.3 Bygningsreglementets krav

Ved ændringen af bygningsreglementet indeholder dette pr. 1. februar 2008 nedenfor anførte normkrav.

0.3.1 Fælles krav til vand- og afløbsinstallationer

1. Sikkerhed, funktion og sundhed

Vand- og afløbsinstallationer skal udformes, så de frembyder tilfredsstillende tryghed i brand-, sikkerheds-, funktions- og sundhedsmæssig henseende.

2. Holdbarhed

Vand- og afløbsinstallationer skal udføres af materialer og komponenter, der er tilstrækkelig holdbare over for de påvirkninger, som de udsættes for.

3. Tæthed

Vand- og afløbsinstallationer skal være så tætte, at utilsigtet ind- eller udsivning undgås.

4. Placering

Vand- og afløbsinstallationers placering i forhold til bygningsdele, fx fundamenter eller fastgørelse til bygningsdele, skal være sådan, at der ikke kan ske skader på installations- eller bygningsdele.

5. Materialer

Komponenter og materialer skal være i overensstemmelse med funktionskravene.

6. Fabriksfremstillede produkters karakteristika

Fabriksfremstillede produkter, der indgår i eller tilsluttes vandinstallationer skal for så vidt angår karakteristika, der har indflydelse på drikkevandets kvalitet, jf. Miljø- og Energiministeriets bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg, være godkendt af Erhvervs- og Byggestyrelsen ved ETA-Danmark A/S, medmindre det pågældende produkt er undtaget ifølge de til enhver tid gældende bestemmelser om godkendelsesordningen.

7. Fabriksfremstillede produkters mekaniske/fysiske karakteristika

Fabriksfremstillede produkter, der indgår i eller tilsluttes vand- eller afløbsinstallationer, skal for så vidt angår de mekaniske/fysiske karakteristika enten:

- være forsynet med CE-mærke, der viser, at produkterne stemmer overens med en harmoniseret standard eller er omfattet af en europæisk teknisk godkendelse med de for Danmark relevante krav
- eller have gennemgået en produktionskontrol og afprøvning, benævnt attesteringsystem 3, som svarer til ordning for attesting ii) variant 2 i bilag III i Boligministeriets bekendtgørelse nr. 118 af 16. februar 1998 om ikrafttræden af EF-direktiv om indbyrdes tilnærmelse af medlemsstaternes love og administrative bestemmelser om byggevarer med de ændringer, som følger af EF-direktiv om ændring af bl.a. EF-direktiv om byggevarer.

8. Regnvandsanlæg

Regnvandsanlæg, hvor regnvand fra tage anvendes til wc og vaskemaskiner i boliger og boliglignende bebyggelser, skal udformes i overensstemmelse med Miljø- og Energiministeriets bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg § 4, stk. 1 og 2.

9. Skadelige tryk og trykstød

Vand- og afløbsinstallationer skal udformes, så der ikke opstår risiko for sprængninger samt skadelige tryk og trykstød.

10. Rensningsmuligheder

Vand- og afløbsinstallationer skal udformes, så de kan renses i fornødent omfang. Renseadgange og komponenter, der kræver vedligehold, skal være let tilgængelige.

11. Vedligeholdelse

Vand- og afløbsinstallationer skal vedligeholdes i fornødent omfang, så de holdes i en teknisk og hygiejnisk forsvarlig stand.

12. Drifts- og vedligeholdelsesvejledning

Der skal udarbejdes en drifts- og vedligeholdelsesvejledning, der skal foreligge ved ibrugtagning. Vejledningen skal indeholde et sæt hovedtegninger med oplysning om placering af alle komponenter, der kræver vedligeholdelse og kontrol. Vedligeholdelsen og kontrollen skal beskrives.

0.3.2 Vandinstallationer

Generelt

13. Forsyningsikkerhed

Vandinstallationer skal dimensioneres og udføres, så der opnås en tilfredsstillende vandforsyning ved de enkelte tapsteder under hensyntagen til forsyningsforholdene og til installationens og bygningens anvendelse.

14. Vandkvalitet

Koldt vand skal ved samtlige tapsteder i fysisk, kemisk og bakteriologisk henseende opfylde de krav, der fremgår af Miljø- og Energiministeriets bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg. Der skal være en passende koldt vandtemperatur uden besværende ventetid. Bestemmelsen gælder ikke for anlæg, der er omfattet af BR08, kap. 8.4 (regnvandsanlæg), og den gælder ikke for specielle installationer for vand til teknisk brug.

15. Tilbagestrømning

Til sikring af vandforsyningsanlægget imod forurening, der strømmer tilbage i drikkevandsinstallationen, skal der monteres en tilbagestrømningssikring på fordelingsledningen efter jordledningens indføring i ejendommen og inden afgang til anden ledning.

16. Behandlet vand

Vandinstallationer skal udformes, så behandlet vand og vand, der er tappet ved et tapsted, ikke kan strømme tilbage til drikkevandsinstallationen.

17. Sundhedsskadelige stoffer

Hvor installationer til drikkevand kan komme i berøring med sundhedsskadelige stoffer, skal installationerne udformes på en sådan måde, at der opnås sikkerhed mod indtrængen af sådanne stoffer i drikkevandsinstallationen ved korrosion eller diffusion, så der ikke kan opstå sundhedsfare.

18. Vandspild

Vandinstallationer skal udformes, så unødvendigt vandforbrug herunder vandspild undgås.

19. Overstrømninger

Vandinstallationer skal udformes, så generende overstrømninger fra varmtvands- til koldt vandsinstallationen ikke kan forekomme.

20. Forbrugsmåling

Vandinstallationer skal udformes, så forbruget af varmt og koldt vand kan måles.

21. Vand til teknisk brug

Installationer til vand til teknisk brug og installationer, der af andre grunde medfører, at kravene til drikkevandskvaliteten ikke er opfyldt, skal være mærket på en sådan måde, at fejlagtig brug kan undgås.

0.3.3 *Varmt vand*

22. Bakterievækst

Vandinstallationer skal udformes, så de kan fungere med mindst mulig risiko for bakterievækst.

23. Varmtvandsmængde

Anlæg til produktion af varmt brugsvand skal under hensyntagen til varmtvandstapstedernes antal og brug kunne yde en tilstrækkelig vandmængde og vandstrøm med en temperatur, der passer til formålet. En passende varmtvandstemperatur skal være til stede uden besværende ventetid.

24. Skoldning

Vandinstallationer skal udformes, så der ved tapning af vand ikke opstår risiko for skoldning, og således at der ikke forekommer overfladetemperaturer, der kan medføre skader på personer.

0.3.4 *Oversvømmelse*

25. Utætheder

Vandinstallationer skal udformes, så der er betryggende sikkerhed mod udstrømning eller udsivning af vand, der kan medføre skader på bygninger. Utætheder skal kunne konstateres.

26. Placering af tapsteder

Tapsteder må kun udføres, hvor der er udført afløbsinstallation med tilstrækkelig kapacitet, eller hvor vandet på anden vis kan bortledes eller opsamles på hensigtsmæssig måde.

27. Utilsigtet udstrømning

Apparater med automatisk vandpåfyldning, der opstilles i rum uden gulvafløb, skal have påbygget eller indbygget betryggende sikkerhed mod utilsigtet vandudstrømning og skal være placeret således, at udsivning af vand kan konstateres.

0.3.5 *Materialer, komponenter og udførelse*

28. Sundhedsfarlige stoffer

Vandinstallationer skal udformes af materialer, der ikke afgiver sundhedsfarlige stoffer til vandet eller giver generende lugt, smag, misfarvning eller generende vækst af mikroorganismer.

29. Udskiftelighed

Installationsdele, der er anbragt sådan, at de ikke er udskiftelige, skal være af en sådan kvalitet, at de kan holde lige så længe som den bygningsdel, hvor de er anbragt.

I normens tekst er reference til bygningsreglementernes krav angivet ved:

Krav nummer fx /15/.

1 Indledning

1.1 Generelt

Denne standard – *Norm for vandinstallationer* – giver en række anvisninger på en forsvarlig udførelse af vandinstallationer i overensstemmelse med de overordnede krav, som er indeholdt i bygningsreglementet.

Denne standard beskriver de overordnede, funktionelle krav og giver eksempler og anvisninger på, hvordan disse krav kan opfyldes. Andre udførelsesmåder, der opfylder de funktionelle krav, godkendes i hvert enkelt tilfælde af den stedlige myndighed.

Af øvrige publikationer, der giver eksempler på udførelse af vandinstallationer, kan nævnes:

- SBI-anvisning 216, *Anvisning om bygningsreglement 2008*.
- SBI-anvisning 165, *Vandinstallationer*, der giver eksempler på vandinstallationers projektering, udførelse og vedligeholdelse.
- Teknologisk Instituts Rørcenter-anvisning 002, *Ressourcebesparende vandinstallationer*.
- Rørcenter-anvisning 003, *Brug af regnvand til wc-skyl og vaskemaskiner i boliger*.
- Nyt Teknisk Forlag, *Vand og afløb Ståbi*, 3. udgave 2008.

Fortolkningsspørgsmål henvises til standardiseringsudvalget DS/S-314, Vandforsyning.

1.2 Gyldighedsområde

Denne norm gælder for vandinstallationer, der er tilsluttet almene vandforsyninger (offentlige eller private vandforsyningsanlæg) samt mindre ikke-almene vandforsyningsanlæg.

Bygningsreglementets og normens overordnede, funktionelle krav gælder desuden for den del af regnvandsanlæg, der omfatter ledningssystemet, der forsyner wc'er og vaskemaskiner med regnvand fra tank eller anden beholder. Regnvandsanlæg kan udføres som beskrevet i Rørcenter-anvisning 003, *Brug af regnvand til wc-skyl og vaskemaskiner i boliger*.

Normen gælder såvel for nye installationer som for ændringer og tilføjelser i eksisterende anlæg.

Reparation af ledninger og mindre ændringer ved udskiftning af enkelte sanitetsgenstande, armaturer, apparater, beholdere mv. kan udføres med materiel og efter metoder, der var tilladte på installationens udførelsestidspunkt.

Vandinstallationer omfatter installationer i bygninger og i jord inden for grundgrænsen.

1.3 Referencer til andre danske standarder

Denne standard refererer til andre danske standarder, hvis bestemmelser og anvisninger supplerer denne standards anvisninger.

Dette gælder følgende standarder:

DS/EN 1997-1	<i>Eurocode 7: Geoteknik – Del 1: Generelle regler</i>
DS/EN 1997-2	<i>Eurocode 7: Geoteknik – Del 2: Jordbundsundersøgelser og prøvning</i>
DS 421	<i>Norm for tætte fleksible samlinger i ledninger af beton mv.</i>
DS 430	<i>Norm for lægning af fleksible ledninger af plast i jord</i>
DS 436	<i>Norm for dræning af bygværker mv.</i>
DS 437	<i>Norm for lægning af stive ledninger af beton mv. i jord</i>
DS 455	<i>Norm for tæthed af afløbssystemer i jord</i>
DS 475	<i>Norm for etablering af ledningsanlæg i jord</i>
DS 1717	<i>Sikring mod forurening af drikkevand i vandinstallationer samt generelle krav til tilbagestrømningssikringer.</i>