

## **Aktuelle lover, forskrifter, normer og veiledninger for dimensjonering av mindre vann- og avløpsanlegg i fritidsbebyggelse**

### **Plan- og bygningsloven [§ 27-1](#):**

Her stilles det følgende generelle krav til vannmengder og vannkvalitet: *Bygning må ikke føres opp eller tas i bruk til opphold for mennesker eller dyr med mindre det er forsvarlig adgang til hygienisk betryggende og tilstrekkelig drikkevann, samt slokkevann. Det samme gjelder opprettelse eller endring av eiendom for slik bebyggelse.*

### **Plan- og bygningsloven [§ 27-2](#):**

Her stilles det ikke spesifikke krav til mengder, men: *Før opprettelse eller endring av eiendom til bebyggelse eller oppføring av bygning blir godkjent, skal bortledning av avløpsvann være sikret i samsvar med forurensningsloven.*

### **Forurensningsforskriftens [§ 12-10](#):**

Her stilles det følgende krav til dokumentasjon ved søknad om utslippstillatelse: *Minirensenanlegg skal ha dokumentasjon som tilfredsstillende NS-EN-12566-3, eller tilsvarende standard for rensegrad, slamproduksjon og gjennomsnittlig lufttemperatur. Øvrige renseanlegg skal ha dokumentasjon på at anerkjent dimensjonering og utforming er benyttet. Renseanlegg med naturlig infiltrasjon i grunnen skal i tillegg ha dokumentasjon på at anleggets størrelse og plassering er tilpasset de aktuelle vannmengdene og grunnforholdene på stedet. Dokumentasjonen skal omfatte grunnundersøkelse og inneholde informasjon om hydraulisk kapasitet, infiltrasjonskapasitet, løsmassenes egenskaper som rensemedium og risiko for forurensning. Løsmassenes egenskaper som rensemedium kan unnlates fra dokumentasjonen dersom rensenanlegget kun renser gråvann. Dokumentasjonen skal utføres av nøytrale fagkyndige.*

### **Byggteknisk forskrift ([TEK 10](#)) til plan- og bygningsloven (pbl):**

[§ 15-9](#), Vannforsyningsanlegg med ledningsnett: *Anlegg skal være dimensjonert slik at det gir tilstrekkelig mengde og tilfredsstillende trykk til å dekke vannbehovet, inklusive slokkevann. Det er ikke angitt spesifikke krav til vannmengde.*

[§ 15-10](#), Avløpsanlegg med ledningsnett: *Avløpsanlegg skal prosjekteres og utføres slik at avløpsvann bortledes i takt med tilført vannmengde, og slik at god hygiene og helse ivaretas. I veiledningen til paragrafen står det følgende: Preakseptert ytelse - minirensenanlegg for inntil 2 boenheter må dimensjoneres for minste hydrauliske kapasitet på 5 pe pr. boenhet. Dette gir en minimum beregnet avløpsmengde på 200 liter per døgn per person, og dimensjonerende vannmengde på 1000 liter per døgn for en bolig.*

### **Informasjonshefte Folkehelseinstituttet (FHI); [Drikkevann i spredt bebyggelse og på hytta](#):**

I heftet står det blant annet om vannbehov: *Vannbehovet avhenger blant annet av antall personer som forsynes. Erfaringstall viser at behovet ofte ligger på ca. 120 liter per døgn per person i en husholdning. Dette dekker vann til drikke, matlaging, dusjing, klesvask, toalett osv. På gårder med husdyr er vannforbruket vesentlig større. Variasjonene i forbruk er store gjennom døgnet, mellom døgn og gjennom året.*

**Norsk Vann rapport 193/2012, [Veiledning i dimensjonering og utforming av VA-transportsystem](#):**

Her står det bl.a.:

I punkt 4.1, Husholdningsforbruk: *For dimensjonering av husholdningsforbruket foreslås 150 liter per person og døgn benyttet som en generell regel, om det ikke forefinnes andre data.*

I punkt 4.2, Annet forbruk: *For hytter med høy sanitærstandard (dusj, WC, oppvaskmaskin) benyttes 150 liter per gjestedøgn. For hytter med innlagt vann, men uten WC benyttes 75 liter per gjestedøgn.*

I pkt. 4.5, Forbruksvariasjoner: *Maks døgnfaktor,  $f_{maks}$  varierer vanligvis i området 1,3 (store anlegg) til 1,6 (små anlegg).* I tillegg er det gjort en verbal beskrivelse av forbruksvariasjonen over døgnet, med timefaktorer  $k_{maks}$  og  $k_{min}$ .

**Norsk Vann rapport 168/2009, [Veiledning for dimensjonering av avløpsrenseanlegg](#):**

Veiledningen gjelder konvensjonelle renseanlegg for mer enn ca. 50 pe, og omfatter ikke minirenseanlegg og naturbaserte renseanlegg. I veiledningen gis det anbefalinger om hydraulisk dimensjonering og dimensjonerende stoffmengder, samt om dimensjonering av renseanlegg for turistområder.

Det anbefales at spesifikk spillvannsmengde for husholdninger ikke settes lavere enn 200 liter per person og døgn, dersom man ikke har målinger som tilsier noe annet. *For hytter er det anbefalt følgende spesifikke spillvannsmengder:*

- Hytter, høy standard (dusj, WC, oppvaskmaskin): 150 liter per gjestedøgn
- Hytter, innlagt vann, men uten WC: 75 liter per gjestedøgn

For slike større anlegg er det også regnet med innlekkingsvann i ledningene. Det henvises til Norsk Vann rapport 168/2009 for spesifisering.

Veiledningen foreslår følgende spesifikke tall for forurensningsproduksjon for boliger og turistområder:

- Fosfor (tot-P): 1,8 g P/pe\*d
- Nitrogen (tot-N): 12 g N/pe\*d
- Biokjemisk oksygenforbruk (BOF<sub>5</sub>): 60 g O/pe\*d
- Kjemisk oksygenforbruk (KOF): 120 g O/pe\*d
- Suspendert stoff (SS): 70 g SS/pe\*

Veiledningen har et eget avsnitt om dimensjonering av renseanlegg for turistområder, der det pekes på følgende viktige faktorer ved dimensjonering av denne typen anlegg:

- Vannforbruk; her sies det blant annet at det må undersøkes om tallet for spesifikk spillvannsmengde bør økes utover 150 liter per gjestedøgn
- Infiltrasjonsvannmengde
- Type bebyggelse
- Variasjonen i utnyttelsen av maksimal beleggskapasitet: her sies det blant annet at en må vurdere hvor stort belegg som kan forventes i de ulike belastningsperiodene
- Beregning av  $Q_{dim}$ : her sies det at en må vurdere om maks timefaktor ( $k_{maks}$ ) må økes utover det som er angitt for boligbebyggelse

**VA/Miljøblad nr. 49, *Våtmarksfiltere* (filterbedanlegg):**

Her står det følgende om dimensjonerende vannmengde: *Ved dimensjonering av små våtmarksfiltere benyttes 200 liter per person og døgn, og 1 m<sup>3</sup> per døgn for en bolig. Ved flere boliger må det tas hensyn til at antall personer per bolig nærmer seg gjennomsnittlig antall, ca. 3,5 pe pr. bolig.*

**VA/Miljøblad nr. 48, *Slamavskiller*:**

Her står det følgende om dimensjonerende vannmengde: *Vannvolumet beregnes for maksimal belastning med 200 liter per person og døgn. For et større tilknytningsområde bør en regne et lavere gjennomsnitt antall personer per bolig.*

Om fritidsbebyggelse står det: *For fritidsbebyggelse er generell anbefaling at man dimensjonerer slamavskilleren som for bolig dersom hytta benyttes mer enn 90 døgn pr. år. Man må ta hensyn til at hytta kan få en annen bruk etter eventuelt salg. Avvik fra dette kan være ved mindre bruk, sesongmessig drift, tilgjengelighet, spesifikke kommunale krav etc. Da beregnes slamvolumet ut fra antall bruksdøgn mellom hver tømning. Vannvolumet beregnes ut fra sanitær standard, da det er tilrenningen som bestemmer oppholdstiden og strømmingen i slamavskilleren.»*

I miljøbladet vises det også til VA/Miljøblad 100, *Avløp i spredt bebyggelse, valg av løsning*, når det gjelder dimensjonerende avløpsmengder

**VA/Miljøblad nr. 100, *Avløp i spredt bebyggelse, valg av løsning*:**

Her er det gitt anbefalinger angående dimensjonerende vannmengder, fosformengder og organisk stoffmengder for boliger og hytter.

Følgende anbefalinger gis for vannmengder:

- |                                                          |                      |
|----------------------------------------------------------|----------------------|
| • 1 bolig: 5 pe * 200 liter per pe og døgn:              | 1 000 liter per døgn |
| • Hvorav gråvannet utgjør:                               | 700 liter per døgn   |
| • 1 brukerdøgn i hytte med full sanitærteknisk standard: | 200 liter per døgn   |
| • 1 brukerdøgn i hytte med innlagt vann uten vannklosett | 150 liter per døgn   |

*For beregning av forurensningsbelastning gis det følgende anbefalinger:*

- |                                                           |                               |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------|
| • 1 brukerdøgn i hytte med full sanitærteknisk standard:  | 1 pe                          |
| • 1 brukerdøgn i hytte med innlagt vann uten vannklosett: | 0,3 pe                        |
| • Fosfor:                                                 | 1,8 gram P per person og døgn |
| • Organisk stoff, BOF <sub>5</sub> :                      | 60 gram O per person og døgn  |

**VA/Miljøblad nr. 115, *Beregning av dimensjonerende avløpsmengder*:**

Formålet med dette miljøbladet er å gi en veiledning til kommuner og VA-konsulenter om hvordan en raskt kan beregne dimensjonerende avløpsmengder.

*Her står det bl.a.:*

Pkt 4.1.1, Spillvannsmengder husholdningsavløp: *Dersom man ikke har egne tall som tilsier noe annet, foreslås det at man bruker 150 liter per person og døgn som et gjennomsnittlig tall for et helt år*

En tabell angir følgende verdier for fritidsområder, campingplasser etc.:

- $f_{\text{maks}}$ : 2,0 - 4,0
- $k_{\text{maks}}$ : 2,0 - 4,0

Pkt. 4.2, Infiltrasjon og innlekkingsvann – fremmedvann:

- For nye ledninger bør man ikke forutsette lavere infiltrasjonsvannmengde enn 0,2 liter per sekund per km ledning, dersom man ikke har målinger som viser at infiltrasjonen er mindre. Normalt tilsvarer denne infiltrasjonen ca. 100 liter per person og døgn
- Dersom det ikke foreligger målinger, bør det ikke velges verdier under 0,4 liter per sekund per km ledningslengde

**Norsk Vann, 2014, Lærebok i Vann- og avløpsteknikk:**

Kapittel 8.1.1 viser tabell med omtrentlig fordeling av forbruk til ulike behov i husholdning. Tallene kan variere fra husholdning til husholdning, avhengig av eksempel vannbesparende dusj eller WC:

KILDE	Vannforbruk i husholdning (liter per person og døgn)
Bilvask og hagevanning	0 – 20
WC	30
Kjøkken, oppvask, bad	40
Tøyvask	30
Bad/dusj	50
<b>SUM</b>	<b>150 – 170 liter/pe og døgn</b>

Forbruksvanene antas å være de samme for personer som bor i spredt og tett bebyggelse, og vannforbruket i husholdningene er derfor relativt likt.

Som det fremkommer av punktene ovenfor, spriker de ulike veiledningene når det gjelder dimensjonerende vannmengder. Det er bare Norsk Vann-rapportene 168/2009 og 193/2012, samt VA/Miljøblad nr. 115 som benytter timefaktorer. De andre veiledningene opererer stort sett med 200 (150) liter per person og døgn i bolig eller brukerdøgn i hytte, og 5 personer per bolig for små anlegg, med en reduksjon av antall personer per bolig for større fellesanlegg.

Beregninger med og uten timefaktorer er en vesentlig, prinsipiell forskjell. Dett er beskrevet i eget dokument, se Hytteavløp på [www.avlop.no](http://www.avlop.no).