

2015-06-11

## Studie om dimensioneringstal för vattenförbrukning

### Bakgrund och syfte

Dimensionering av svenska vatten- och spillvattensystem baseras bland annat på dimensionerande vattenförbrukning enligt Svenskt Vattens riktlinjer. Vid dimensioneringen tas hänsyn till maxdygn- och maxtimfaktorer enligt t ex Svenskt Vattens publikationer P83 och P90. Tyréns har genom ett par examensarbeten sett att det finns ett behov av att se över dessa.

Ett examensarbete från 2012 (Näsman Melander) har visat att valet av maxdygns- och maxtimfaktorer (inom föreslagna intervall) kan få stora konsekvenser med avseende på hur stora åtgärder som behövs på befintligt ledningsnät när nya områden ska anslutas. Vidare har ett examensarbete från 2014 (Abdu & Ullén) baserat på analys av uppmätt vattenförbrukning med timupplösning från 13 kommuner kommit till slutsatsen att dagens dimensioneringsparametrar troligtvis ligger onödigt högt.

I många fall kan det innebära ganska små konsekvenser om man vid nyanläggning av vatten- och spillvattenledningar väljer en ”onödigt” stor dimension. Men då det gäller ökad belastning på befintliga ledningsnät kan konsekvenserna bli stora eftersom kostnadsskillnaderna kan bli betydande mellan att inte behöva åtgärda de befintliga vatten- och spillvattennäten och att behöva lägga om långa ledningssträckor till större dimension.

Projektets syfte är att utifrån mätdata kartlägga vattenförbrukningen för olika vattenförbrukare och dess variation i tiden och att jämföra detta med dagens riktlinjer för dimensionering av vatten- och spillvattensystem.

En förstudie har genomförts för att undersöka förutsättningarna att erhålla tillräckligt underlag för att baserat på flödesdata från svenska vattenledningsnät ta fram nya riktlinjer för dimensionerande vattenförbrukning samt därav resulterande spillvattenflöde. Resultatet av förstudien redovisas i PM som ännu ej publicerats, se bilaga. Ett tiotal kommuner har angett att de har tillgång till mätvärden för sammanlagt ca 100 distributionsområden, och detta bedöms tillräckligt för att en kvalificerad analys ska kunna genomföras. Vidare finns mätvärden från minst 10 000 förbrukare som går att använda i studien.

### Omfattning och syfte

Projektets huvudsyfte är att analysera vattenförbrukningens variation som underlag för nya rekommendationer om dimensionerande vattenförbrukning och spillvattenavledning. Studien kommer även att undersöka och belysa ett antal andra områden med koppling till vattenförbrukningen och dess tidsmässiga variation. Detta kan delas upp i ett antal arbetsmoment vilka beskrivs nedan.

## Moment 1 – framtagande av max/min-faktorer

Analys av flödes- och förbrukningsdata med syfte att beräkna nya rekommenderade värden på maxdygn- och maxtimfaktorer för vattenförbrukning och spillvattenavledning. I första hand beräknas värden för hushåll och i mån av tillgång till data beräknas även värden för andra förbrukartyper.

## Moment 2 – specifik förbrukning

Specifik medelförbrukning för hushåll och andra förbrukartyper har studerats och följts upp mer kontinuerligt jämfört med förbrukningsvariationen. Likväl finns ett värde i att se över även detta i samband med att huvudmomentet genomförs. Syftet är att utforma nya rekommenderade värden på vattenförbrukning i liter per dygn fördelat på antal boende i hushåll, antal anställda på kontor, antal elever på skolor, antal bäddar på hotell och sjukhus etc. Möjligheten att använda andra fördelningsnycklar än antal person, till exempel antal bostäder/lägenheter, kvadratmeter butiksyta etc, ska också värderas.

## Moment 3 – områden med liten förbrukning

I P83 rekommenderas inte användning av maxdygn- och maxtimfaktorer för förbrukning vid mindre än 500 personer. Istället tillämpas momentanförbrukning baserad på boverkets normer för sannolikt flöde. Syftet med arbetsmomentet är att klargöra om denna metod ska rekommenderas och i så fall med vilka värden, per person eller per lägenhet. Arbetsmomentet ska också belysa skillnader mellan dimensionering och kontrollberäkning för ett fåtal fastigheter samt skillnaden mellan dricksvatten- och spillvattenmängder.

## Moment 4 – trädgårdsbevattning

Trädgårdsbevattning innefattas ofta i hushållsförbrukning som en del av förbrukningen under ett maxdygn. Till detta kopplas timfaktorer som gäller för normaldygn. Det skulle vara mer korrekt att bedöma trädgårdsbevattning separat. Därigenom kan en bättre kombination av maxdygn- och maxtimförbrukning erhållas. Delmomentet syftar till att identifiera dygn med hög förbrukning till trädgårdsbevattning och föreslå metoder för att bedöma hur hänsyn ska tas i dimensioneringen. Denna analys kan även innefatta andra exempel på stor förbrukning som förekommer sällan, till exempel uppfyllnad av trädgårdspool.

## Moment 5 – kvalitetssäkring av mätdata

En förutsättning för att kunna göra meningsfulla analyser av mätdata är att dessa håller tillräckligt hög kvalitet. Det vore därför intressant att undersöka om det går att bedöma kvalitet på mätdata från vattenledningsnät utan att behöva göra kontrollmätningar. Med hjälp av examensarbetare undersöks kvaliteten på mätdata som insamlats. Arbetet genomförs genom teoretiska beräkningar och analyser samt kontrollmätningar i utvalda punkter. Om möjligt tas även en metod fram för att i framtiden bättre kunna bedöma kvaliteten på mätvärden.

## Moment 6 – nyttan av flödesmätning

Under senare år har det blivit vanligare att kommuner har kontinuerlig flödesmätning i ett antal punkter på vattenledningsnäten. Ett område där detta kommer till nytta är att upptäcka vat-

tenläckor. Ett annat är att utgöra underlag för debitering då t ex en kommun levererar dricksvatten till en annan. Troligtvis används dessa flödesvärden även till andra analyser som gör nytta. Genom att identifiera vilka användningsområden som finns kan dessa komma till nytta för fler kommuner samt utgöra underlag för beslut om att eventuellt installera fasta flödesmätare. Genom frågeformulär och telefonintervjuer med kommuner som under en längre tid haft fast installerade flödesmätare kartläggs vilken nytta de haft med dessa.

## Genomförande

Mätdata inhämtas från va-förvaltningar, va-bolag, bostadsbolag och fastighetsägare som identifierats i förstudien. Mätvärdena analyseras med avseende på vattenförbrukningens tidsmässiga variation. Fokus är att ta fram uppgifter om max-, medel- och minförbrukning per dygn och per timme som funktion av total förbrukning, liksom i nuvarande P83. Förbrukningsvariationen ska i första hand analyseras för hushåll, men så långt som möjligt ska även andra förbrukarkategorier studeras.

Mätvärdena används också för att ta fram uppgifter om specifik vattenförbrukning för olika typer av förbrukare, t ex per person eller per lägenhet i bostäder, per elev, hotellrum, studentrum, sjukhussäng, kontorsarbetsplats, butiker, industrier etc. Vilka värden som kan tas fram får bli beroende av vilka mätvärden som blir tillgängliga.

En referensgrupp med deltagare från kommuner, va-bolag, bostadsbolag och konsultföretag sätts samman. I förstudien har det framkommit intresse från ett 10-tal kommuner/va-bolag.

Fyra examensarbetare tas in i projektet. De ska dels undersöka möjligheter att bedöma kvalitet på mätvärden och ta fram förslag på metoder för detta. I examensarbetena ska även ingå fördjupade analyser av mätvärdena. Det kan t ex vara fråga om analyser som är svåra att redan nu förutse nyttan av men som det kan visa sig finnas behov av efter att mätvärdena börjat analyseras.

## Organisation

Projektet genomförs av en arbetsgrupp hos Tyréns i dialog med Svenskt Vatten. Till projektet knyts även en referensgrupp på ca 15 personer som representerar svenska kommuner, va-bolag och konsultföretag.

Följande representanter från Tyréns planeras delta i förstudien:

Hans Hammarlund	Uppdragsansvarig, expert på dimensionering av avloppsnät
Krister Törneke	Expert på dimensionering av vattennät
Linnéa Fredriksson	Handläggare med erfarenhet av VA-utredningar och mätteknik
Joel Bertlin	Granskare m.a.p. statistiska metoder

Till projektgruppen kopplas även examensarbetare

## Tidplan

Projektet kan påbörjas så snart ett godkännande erhållits från Svenskt Vatten och bedöms kunna redovisas senast ett år efter projektstart.

### Månad 1

Startmöte med Svenskt Vatten

Startmöte med referensgruppen

Insamling av mätdata

Två examensarbetare kopplas till projektet med syfte att undersöka vilka möjligheter det finns att avgöra kvaliteten på mätvärdena samt om möjligt ta fram metoder som underlättar sådan kontroll i framtiden.

### Månad 2

Vid behov: Fortsatt insamling av mätdata

Inhämtning av annat underlag: debiterad mängd vatten inom mätzoner, uppgifter om vattenläckor

Kontroll av mätvärden

Handledning av examensarbetare

Kontrollmätning av flöden

### Månad 3

Avstämningmöte med Svenskt Vatten och referensgruppen

Under mötet görs en avstämning av tidplanen med hänsyn till insamlingen av mätvärden

Analys av mätvärden

Handledning av examensarbetare

### Månad 4 – 6

Mätdataanalys

Handledning av examensarbetare

Ytterligare två examensarbetare kopplas till projektet med syfte att genomföra analyser av de mätdata som bedömts hålla tillräckligt hög kvalitet.

### Månad 7

Redovisning av examensarbete ”kvalitetskontroll”

Avstämningmöte med Svenskt Vatten och referensgruppen

Mätdataanalys

Handledning av examensarbetare

### Månad 8

Mätdataanalys

Rapportskrivning

Handledning av examensarbetare

### Månad 9 - 10

Rapportskrivning

Handledning av examensarbetare



Månad 11

Rapporten överlämnas till Svenskt Vatten och referensgruppen för synpunkter  
Redovisning av examensarbete ”dataanalys”

Månad 12

Redovisning för referensgruppen och Svenskt Vatten  
Slutversion av rapporten