

## Teknisk handbok – VA

### Innehållsförteckning

Teknisk handbok – VA .....	1
Läsanvisningar .....	3
1. Lagar, bestämmelser och riktlinjer .....	3
1.1. Handlingar som åberopas .....	3
2. Allmänna riktlinjer .....	3
2.1. Placering av ledningar .....	3
2.2. Hänsyn till framtida drift och underhåll .....	4
2.3. Arbetsmiljö .....	4
2.4. Distansmarkering .....	4
3. Vattenledningar .....	4
3.1. Allmänt .....	4
3.2. Material och dimension .....	4
3.3. Läggningsdjup .....	5
3.4. Ventiler och grenrör .....	5
3.5. Serviser .....	5
3.6. Brandposter och spolposter .....	5
3.7. Förankring .....	5
3.8. Infodring, relining, reovering och slopning .....	5
3.9. Kontroll och provning .....	5
4. Självfallsledningar .....	6
4.1. Allmänt .....	6
4.2. Material och dimension .....	6
4.3. Läggningsdjup .....	6
4.4. Ventiler och grenrör .....	6
4.5. Serviser .....	6
4.6. Brunnar och betäckningar .....	6
4.7. Infodring, relining, reovering och slopning .....	7
4.8. Kontroll och provning .....	7
5. Tryckspiledningar .....	7
5.1. Allmänt .....	7
5.2. Material och dimension .....	7
5.3. Läggningsdjup .....	7
5.4. Ventiler och grenrör .....	7
5.5. Pig-rensning .....	8
5.6. Lukt vid släppunkt .....	8
5.7. Förankring .....	8
5.8. Tryckslag .....	8
5.9. Infodring, relining, reovering och slopning .....	8
5.10. Kontroll och provning .....	8
6. LTA .....	8
6.1. Allmänt .....	8
6.2. Material och dimension .....	8
6.3. Läggningsdjup .....	9
6.4. Ventiler och grenrör .....	9
6.5. Serviser .....	9

6.6.	Lukt .....	9
6.7.	Kontroll och provning .....	9
7.	Pumpstationer .....	9
7.1.	Allmänt .....	9
7.2.	Material och dimensionering .....	9
7.3.	Tillstånd och bygglov .....	10
7.4.	Bräddningar .....	10
7.5.	Lukt .....	10
7.6.	Utrustning .....	10
8.	Geoteknik .....	10
9.	Ritningar .....	10
10.	Dagvatten .....	10
10.1.	Allmänt .....	10
10.2.	Material och dimension .....	11
10.3.	Lägningsdjup .....	11
10.4.	Serviser .....	11
10.5.	Brunnar och magasin .....	11
10.6.	Magasin .....	11
10.7.	Lokalt omhändertagande av dagvatten – LOD .....	11
10.8.	Dagvattendamm .....	11

## **Läsanvisningar**

Denna del av teknisk handbok behandlar arbeten på kommens vatten- och avloppsnät. Texten vänder sig i första hand till projektörer som anlitas av kommunen. Riktlinjer i teknisk handbok skall i största möjliga mån arbetas in i de handlingar som tas fram i projekteringssteget. Alla avsteg från detta måste förankras hos kommunen.

I del 2 av denna tekniska handbok presenteras generella riktlinjer som gäller för all projektering som utförs åt Värmdö kommun. I del 3 finns sammanställt riktlinjer som gäller för entreprenörer som utför arbeten åt kommunen.

## **1. Lagar, bestämmelser och riktlinjer**

### **1.1. Handlingar som åberopas**

Nedan presenteras en sammanställning över de publikationer och dokument som det hänvisas till i denna del av teknisk handbok.

- AMA Anläggning
- MER Anläggning
- Bygghandlingar90
- Dagvattenpolicy för Värmdö kommun
- Svenskt vattens publikationer, bland annat:
  - o Dimensionering av vattenledningar, P38 och P98
  - o Täthetsprovning av tryckledningar enligt P78 och P79
  - o Spolning och desinfektion enligt P77
  - o Förankring av tryckledningar P41
  - o Installation av vattenmätare P100
  - o Dimensionering av självfallsledningar, P90 och P98
  - o Provning av självfallsledningar och brunnar enligt P91
  - o TV-inspektion av ledningar P93
  - o Renovering av ledningar P66
  - o Dimensionering av dagvattensystem P104 och P105
  - o Lokalt omhändertagande av dagvatten – LOD P46

## **2. Allmänna riktlinjer**

I detta stycke presenteras generella riktlinjer som ska gälla för all VA-projektering.

### **2.1. Placering av ledningar**

Vatten-, spillvatten- och dagvattenledningar utförs i princip i enlighet med anvisningar i Anläggnings AMA 10, principritning CBB.311:1. Ledningarna läggs företrädesvis i ena väghalvan där vattenledning placeras närmast kvartersgräns. Annan ledningsägares ledningar/kablar, som ligger parallellt med Värmdö kommuns, får inte ligga inom begränsningslinje för ledningsgrav, principritning CBB.311:1. Korsningar mellan olika ledningsägares ledningar/kablar ska utföras vinkelrätt. Minsta vertikalaavstånd mellan de korsande ledningarnas ytterkant ska vara 0,10 m.

VA-ledningar ska kunna schaktas upp för omläggning eller reparation utan att spontning eller andra fördyrande konstruktionsarbeten behöver utföras.

Geoteknisk undersökning ska utföras för att bestämma vilken grundförstärkning som krävs, schaktbarhet, om det finns behov av sprängning etc.

VA-ledningar ska alltid placeras i ett område där ledningsrätt eller servitut om minst 6 meters bredd kan upplåtas. I detaljplanarbetet ska alltid vägområden om minst 6 m bredd eftersträvas om VA-ledningar ska byggas i vägen.

## **2.2. Hänsyn till framtida drift och underhåll**

Vid projektering ska hänsyn tas till framtida drifts-, underhålls- och förnyelsekostnader. VA-ledningarna läggs i största möjliga utsträckning i gatumark eller allmän platsmark för att säkra framtida tillgänglighet med så litet intrång som möjligt.

## **2.3. Arbetsmiljö**

Projektören ska ta på sig rollen som BAS-P. Projektören ska kontinuerligt ta fram arbetsmiljöplan under projekterings gång för att säkerställa att föreslaget utförande inte innebär fara för personalen i byggskedet och vid framtida drift.

## **2.4. Distansmarkering**

Skylt för brunnar, ventiler, brandposter m.m. sätts i första hand på egen stolpe, i andra hand på belysningsstolpar eller gatunamnsskyltar. Stolpe med faxefot längd 1700 mm används för brunnar och ventiler, stolpe med terafixfot längd 2600 mm används för brandposter. Skyltar ska monteras med komplett avgasrörsklammer, mutter, stödbleck (slangklämma godkänns vid montering på belysningsstolpe). Vid montering på belysningsstolpe väljs material för skyltmontering som inte skadar stolpen genom korrosion och missfärgning.

Spillvatten distanseras med brun färg, dagvatten med gul färg och vatten med blå färg. Skylt för brandpost ska vara enligt brandförsvarets anvisningar, typ reflekterande brandpostflagga enligt SMS 2209 (Wejo).

# **3. Vattenledningar**

## **3.1. Allmänt**

Vattenledningsnätet ska så långt som möjligt byggas som cirkulationssystem. Ledningar i PE med dimensioner över 200 mm stumsvetsas om inte annat är överenskommet, för mindre dimensioner kan elektromuffsvetsning användas. För svetsning av allmänna vattenledningar krävs licens. Vattenledningen ska vara försedd med blå stripes eller vara helt blå. Inkoppling till det kommunala ledningsnätet utförs alltid av Värmdö kommun.

På större huvudledningar kan det med fördel förberedas för flödesmätning på strategiska platser, t.ex. i närheten av pumpstationer där signalen kan kopplas in och hanteras.

## **3.2. Material och dimension**

Vattenledningar ska dimensioneras enligt riktlinjer i Svenskt Vattens publikationer. Minsta dimension för serviser till fastigheter är PE 32×2,9 och för allmänna distributionsledningar PE 63×5,8. Vattenledningar ska alltid vara minst PN10. Värmdö kommun beslutar om material utifrån omständigheter i respektive projekt. Vid ledningsdragningar genom förorenad mark bör diffusionstäta ledningar användas. Där ändledningens dimension är > 100 mm ska alltid spolpost eller brandpost sättas i slutet av ledningen. Vid dimensioner <100 mm sätts spolpost.

Rör och rördelar av PE ska uppfylla kraven för Nordic Poly Mark.

### **3.3. Läggningsdjup**

Vattenledningar läggs oisolerade på minst 1,7 m djup till ledningsmitt i snöröjda ytor och minst 1,5 m i icke snöröjda ytor. Maximalt läggningsdjup är 2,5 m. Ledningar ska isoleras då de inte ligger på frostfritt djup. Isoleringsmaterialet ska vara extruderad polystyren. Efter utredning kan isolerade rör användas som ett alternativ.

### **3.4. Ventiler och grenrör**

Ventiler placeras på varje gren av huvudledning vid korsningar och T-rör. Sadelgrenrör med både mekanisk koppling och svetsmuff får användas då skillnaden i dimension är väsentlig, i annat fall ska T-rör vid nyläggning svetsas.

Avluftning på huvudvattenledning ska ske genom servisanslutningar eller brandposter, som är placerade på höjdpunkter. Om annan avluftningsanordning behövs ska manuella avluftningsventiler användas.

### **3.5. Serviser**

Servisavsättning ska utföras så att vattenledningen alltid placeras längst till vänster när man står vid huvudledningen och ser mot fastigheten. Vatten- och spillvattenserviser ska ansluta till huvudledningssystemet på samma ställe. Servisventil ska plomberas tills fastigheten ska bruka VA-anläggningen. Servisventil ska alltid placeras 0,5 m utanför fastighetsgräns, dock inte i dike. I så fall placeras servisventilen istället i vägytan.

### **3.6. Brandposter och spolposter**

Brandpost ska vara utförd med dränerad, lång trumma. Brandpost ska ha automatisk avtappning. Finns risk att grundvatten stiger upp genom avtappningshålet ska det vara proppat.

Brandpost ska vara av typ Thisab BP 1990 T med anslutning PEH 110 eller kombimuff (för ledningssystem av PE respektive segjärn). Brandpost ska vara teleskopisk. Brandpost ska förses med utloppskoppling typ A (gängad). Ventil sätts mellan huvudledning och brandpost.

Antalet brandposter och deras läge ska vid nyanläggning kommuniceras med brandförsvaret.

Spolpost ska vara av typ Thisab SP 1985 T med betäckning och skyddsror.

### **3.7. Förankring**

Nyläggning ska bara ske med ledningar med dragsäkra kopplingar. Vid anslutning mot, arbeten på eller i närheten av befintligt nät ska alltid säkerställas att befintliga kopplingar är förankrade. Dimensionering och utförande av förankringar ska ske enligt Svenskt Vattens riktlinjer.

### **3.8. Infodring, relining, renovering och sloping**

Infodring av vattenledningar ska bara ske med material som är säkra för livsmedelshandling.

Vid bortkoppling av vattenledning från nätet ska proppning ske så nära befintligt nät, som fortsatt är i drift, som möjligt för att undvika stillastående vatten.

### **3.9. Kontroll och provning**

Provtryckning, spolning och desinfektion ska ske enligt Svenskt Vattens riktlinjer där så är möjligt. Alla undantag från dessa riktlinjer måste godkännas av kommunen. Godkänt

vattenprov ska redovisas för Värmdö kommun innan nybyggda eller renoverade ledningar får tas i drift. Spolning med dricksvatten får endast ske efter överenskommelse med kommunen.

## **4. Självfallsledningar**

### **4.1. Allmänt**

Ledningar i vattenskyddsområden ska utföras med helsvetsade självfallsledningar och täta brunnar.

### **4.2. Material och dimension**

Självfallsledningar ska dimensioneras enligt riktlinjer i Svenskt vattens publikationer. Värmdö kommun beslutar om material utifrån omständigheter i respektive projekt. Minst 7 ‰ lutning bör eftersträvas för ledningar av plast och minst 10 ‰ lutning för ledningar av betong.

Ledningsmaterial av plast ska vara homogent.

### **4.3. Läggningsdjup**

Då självfallsledningar läggs parallellt med vattenledningar kan dessa läggas på samma ledningsbädd. Oisolerad självfallsledning som läggs separat eller av annan anledning inte följer en vattenledning ska läggas på minst 1,6 m djup till ledningsmitt.

### **4.4. Ventiler och grenrör**

Anslutning mot ledning med större dimension än 200 mm ska utföras så att ledningarnas hjassa ligger på samma nivå. Anslutning till huvudledning ska utföras med 45 graders grenrör.

Ventiler på självfallsledning ska vara avsedd för markförläggning och med lägst tryckklass PN4. Normalt placeras ventiler på inkommande ledning till pumpstationer.

### **4.5. Serviser**

Servisavsättning ska utföras så att vattenledningen alltid placeras längst till vänster när man står vid huvudledningen och ser mot fastigheten. Samtliga servisledningar bör ansluta till endast en punkt på huvudledningssystemet.

Rensbrunn på spillvattenservis ska alltid placeras 0,5 m utanför fastighetsgräns, dock inte om avståndet understiger 3,0 meter mellan tomtgräns och nedstigningsbrunn. I det fallet sätts ingen rensbrunn. Rensbrunn ska inte placeras i dike, då placeras den i stället i vägen. Anslutning till huvudledning ska utföras med 45 graders grenrör. Inget dagvatten eller dräneringsvatten får anslutas till spillvattenledningen.

### **4.6. Brunnar och betäckningar**

Självfallsledningar förses med nedstigningsbrunn/tillsynsbrunn (företrädesvis plastbrunnar) i brytpunkter i plan och profil samt vid ledningsförgreningar > Ø 200 mm. Där tryckspilledningar släpper skall plastbrunnar användas minst 200 m nedströms. Betäckningen ska vara tät på brunn där tryckspilledning släpper.

Avståndet mellan nedstigningsbrunnar ska vara mindre än 100 m. Vid brytpunkter på ledningen däremellan kan rensbrunnar dimension 200 mm sättas. Täthetsprovning utförs enligt Svenskt vattens riktlinjer. Täthetsprovning ska alltid omfatta alla brunnar både på spill- och dagvatten.

Betäckningarna ska vara teleskopiska. Betäckningar  $\varnothing 600$  med kommunlogga bör användas.

Brunnar i körytor får inte placeras i körspår. Betäckningar i större vägar förses med gummipackning mellan lock och ram för att minimera skrammel.

Brunnar som är belägna på platser där barn vistas (t.ex. lekparker och skolgårdar) ska förses med fallskydd.

#### **4.7. Infodring, relining, renovering och sloping**

Innan infodringsarbetet påbörjas ska alltid spolning, TV-inspektion och eventuellt slangställningsmätning utföras. Renovering av ledningar ska ske enligt Svenskt Vattens riktlinjer.

Relinade ledningar ska alltid ansluta tätt mot anslutande ledningar, brunnar och serviser för att undvika inläckage.

#### **4.8. Kontroll och provning**

Täthetsprovning, filmning, deformationsprovning och kontroll av riktningsavvikelse ska utföras enligt svenskt vattens riktlinjer. Slangställningsmätning ska utföras på entreprenörens bekostnad där självfallsledning är förlagd i lera med skjuvhållfasthet  $> 15$  kpa mätt innan åtgärder är vidtagna samt där lutningen understiger 10 ‰.

Vid ledningsläggning ska laser användas om lutningen understiger 20 ‰.

### **5. Tryckspilledningar**

#### **5.1. Allmänt**

Ledningar i PE med dimensioner över 200 mm stumsvetsas om inte annat är överenskommet, för mindre dimensioner kan elektromuffsvetsning användas. För svetsning av allmänna tryckspilledningar krävs licens. Spillvattenledningen ska vara försedd med brun stripes eller vara helt bruna.

#### **5.2. Material och dimension**

Tryckspilledningar dimensioneras enligt Svenskt Vattens riktlinjer. Rör och rördelar av PE ska uppfylla kraven för Nordic Poly Mark. För sjöledning ska gälla minst PN10, för markförlagda ledningar PN6,3.

#### **5.3. Läggningsdjup**

Då tryckspilledningar läggs parallellt med vattenledningar kan dessa läggas på samma ledningsbädd. Om en oisolerad tryckspilledning läggs separat eller av annan anledning inte bör följa en vattenledning skall den läggas på minst 1,7 m djup till ledningsmitt i snöröjda ytor och minst 1,5 m i icke snöröjda ytor. Maximalt läggningsdjup är 2,5 m. Ledningar ska isoleras då de inte ligger på frostfritt djup. Isoleringsmaterialet skall vara extruderad polystyren. Efter utredning kan isolerade rör användas som ett alternativ.

#### **5.4. Ventiler och grenrör**

Om avluftningsanordning behövs ska manuella avluftningsventiler användas. Ventiler placeras i nedstigningsbrunn enligt typritning i AMA.

## 5.5. Pig-rensning

För att möjliggöra rensning av tryckledning med Poly-pig ska ledningen förses med ett T-rör i anslutning till pumpstation, antingen inne i stationen eller i nedstigningsbrunn utanför.

## 5.6. Lukt vid släppunkt

Där tryckledningen släpper ska normalt någon typ av åtgärd göras för att minimera luktproblem. Ett eller fler av följande kan väljas:

- Täta brunnslöck
- Flaggstång för kontrollerad ventilation av ledning
- Utformning av brunn och tryckledningens avslutning (stalp, rakt genomlopp etc.)
- Kemikalietillsats (nutriox o.d.)
- Luktrening med UV, kolfilter etc.

## 5.7. Förankring

Nyläggning ska bara ske med ledningar med dragsäkra kopplingar. Vid anslutning mot, arbeten på eller i närheten av befintligt nät ska alltid säkerställas att befintliga kopplingar är förankrade. Dimensionering och utförande av förankringar ska ske enligt Svenskt vattens riktlinjer.

## 5.8. Tryckslag

En tryckslagsberäkning bör alltid utföras på långa rörledningar för att säkerhetsställa att inga skadliga över- eller undertryck kan uppstå i ledningen samt att avgöra vilket skydd som är lämpligt. Skydd placeras i pumpstation, se kapitel x.

## 5.9. Infodring, relining, reovering och sloping

Innan infodringsarbetet påbörjas ska alltid spoling utföras. Renovering av ledningar ska ske enligt svenskt vattens riktlinjer.

## 5.10. Kontroll och provning

Täthetsprovning skall ske enligt Svenskt vattens riktlinjer. Spolning med dricksvatten får endast ske efter överenskommelse med kommunen.

# 6. LTA

## 6.1. Allmänt

LTA-system ska användas där stora kostnadsbesparingar uppnås för VA-kollektivet. Värmdö kommun bestämmer ensam om detta alternativ ska utföras.

## 6.2. Material och dimension

Minsta dimension för servisledningar till fastighet ska vara PE 40 x 2,4. Minsta dimension för allmän distributionsledning är PE 50 x 5,8. Tryckavloppsledningar ska vara försedda med rödbrun stripe. Om ledningar läggs grunt ska det i första hand ske i isolerlåda med värmekabel. Efter utredning kan isolerade rör användas som ett alternativ. Då värmekabel används ska den dimensioneras för den framtida maximala bebyggelsen enligt detaljplan eller motsvarande. LTA-pumpstation ska förläggas innanför tomtgräns. Kommunen tillhandahåller inte lågbyggda LTA-stationer eller stationer för inbyggnad i källare.



### **6.3. Läggningsdjup**

LTA-ledningar i isolerad låda läggs som grundast på 1 meters djup till ledningens hjässa. För LTA-ledningar som läggs på frostfritt djup utan isolering gäller samma riktlinjer som för tryckspilledningar.

### **6.4. Ventiler och grenrör**

Spol- och tömningsventil ska finnas i slutpunkten på alla huvudledningar. Inga ventiler ska sättas på tryckavloppsledningen förutom vid förbindelsepunkt. Anbörning tillåts inte vid nyläggning.

### **6.5. Serviser**

Servisventiler ska plomberas tills fastigheten ska bruka VA-anläggningen. Servisventiler placeras 0,5 meter från fastighetsgräns, dock inte i dike. Då flyttas de istället till vägen.

### **6.6. Lukt**

Vid projektering ska släpppunkter för LTA-systemet beaktas med hänsyn till luktproblem. Se även stycke 7.5.

### **6.7. Kontroll och provning**

Täthetsprovning ska ske enligt Svenskt Vattens riktlinjer. Spolning med dricksvatten får endast ske efter överenskommelse med kommunen.

Värmekabel ska resistensmätas.

## **7. Pumpstationer**

### **7.1. Allmänt**

I Värmdö kommun byggs tre olika typer av pumpstationer:

Typ 1 – Prefabricerad avloppspumpstation utan överbyggnad.

Används då det är upp till 50 personer påkopplade till pumpstationen. Vid anslutningar av 50-100 personer beslutar Värmdö kommun från fall till fall vilken teknisk lösning som är lämplig.

Typ 2 – Prefabricerad avloppspumpstation med överbyggnad.

Vid anslutning av fler än 100 personer ska pumpstationen ha överbyggnad.

Typ 3 – Platsbyggd avloppspumpstation med överbyggnad.

Används vanligen vid huvudledningsnätet för större flöden.

Tekniska beskrivningar, bygglovsritningar samt typritningar för avloppspumpstationer kan fås av kommunen på begäran.

### **7.2. Material och dimensionering**

För alla större pumpstationer skall beräkningar utföras för att bedöma risken för tryckslag. Vid behov sätts åtgärder mot tryckslag in i stationen.

Pumpar dimensioneras med tanke på tryckledningens dimension, tryckhöjd och den anslutningsgrad som väntas inom 15 år, även om stationen längre fram kan väntas få en högre anslutning. Pumpstationen i övrigt dimensioneras för fullt utbyggt system.

### **7.3. Tillstånd och bygglov**

Rutiner för ansökan om tillstånd och bygglov för pumpstationer har tagits fram av VA-enheten och miljökontoret. Rutinerna ska följas vid alla bygglovsärenden, även för stationer utan överbyggnad.

### **7.4. Bräddningar**

Hur bräddning från pumpstationen utformas beslutas av VA-enheten och tillsynsmyndigheten tillsammans. Alla pumpstationer ska ha möjlighet att nödbrädda. Alla bräddpunkter ska vara försedda med flödesmätning för bräddvatten.

### **7.5. Lukt**

Alla pumpstationer med överbyggnad ska byggas så att det går att installera luktreduktion vid behov. Ett skyddsavstånd på 50 meter till närmaste bostadshus ska alltid eftersträvas till pumpstationer. Om detta inte går att uppnå ska luktreduktion monteras. Luktreducering kan t.ex. ske med jonisering, kolfilter, ozon eller UV. Val av metod beslutas av VA-enheten tillsammans med driftenheten.

### **7.6. Utrustning**

Vid alla pumpstationer ska det finnas möjlighet att stänga inkommande flöde med ventil, för att möjliggöra underhåll i pumpsumpen.

Utgående flöde från stationen och tryck på inkommande dricksvatten ska mätas och registreras på stationer med fler än 300 anslutna.

Styr- och reglersystem (skåp) tillhandahålls av beställaren.

## **8. Geoteknik**

Geotekniska undersökningar för aktuella ledningssträckor och pumpstationer ska utföras i erforderlig omfattning. Ytterligare information finns i del 9 av denna tekniska handbok.

## **9. Ritningar**

Ritningar som levereras till kommunen ska följa riktlinjer i del 9 av denna tekniska handbok.

## **10. Dagvatten**

### **10.1. Allmänt**

I Värmdö kommun ska dagvattenhanteringen planeras enligt kommunens dagvattenpolicy. Dokumentet är ett strategiskt dokument i strävan att uppnå en långsiktigt hållbar dagvattenhantering. Dagvattenpolicyn behandlar kommunens mål för dagvattenhanteringen, men också hur dagvattnet ska omhändertas på platser med särskilda krav. Där ges riktlinjer för dimensionering och bedömning av reningskrav. Här tydliggörs även ansvarsfördelningen mellan olika aktörer.

## 10.2. Material och dimension

Dagvattenledningar och dagvattenanläggningar ska dimensioneras enligt Svenskt vattens publikationer. Värmdö kommun beslutar om material utifrån omständigheter i respektive projekt.

## 10.3. Läggningsdjup

Dagvattenledningar i körbar yta ska ha minst 1 meter täckning för att undvika att de skadas. I naturmark kan ledningar läggas grundare om risken att de skadas bedöms som mycket liten.

## 10.4. Serviser

Dagvattenserviser ska bara upprättas efter att särskilt beslut fattats om att området ska förSES med en kommunal dagvattenlösning.

## 10.5. Brunnar och magasin

Avståndet mellan nedstigningsbrunnar ska vara mindre än 100 m. Vid brytpunkter på ledningen däremellan kan rensbrunnar dimension 200 mm sättas. Täthetsprovning utförs enligt Svenskt Vattens riktlinjer. Täthetsprovning ska alltid omfatta alla brunnar både på spill- och dagvatten.

Betäckningarna ska vara teleskopiska. Betäckningar  $\varnothing 600$  med kommunlogga bör användas. Kupolsilar ska vara av segjärn och vara låsbara.

Brunnar i körytor får inte placeras i körspår. Betäckningar i större vägar förSES med gummipackning mellan lock och ram för att minimera skrammel.

Brunnar som är belägna på platser där barn vistas (t.ex. lekparken och skolgårdar) ska förSES med fallskydd.

## 10.6. Magasin

Perkolationsbrunn/infiltrationsmagasin utförs enligt typritning PDY.22 AMA Anläggning 10. Som alternativ kan infiltrationsgropen fyllas med dagvattenkassetter av plast. Magasinet ska dimensioneras enligt Svenskt Vattens publikation.

## 10.7. Lokalt omhändertagande av dagvatten – LOD

Oftast förespråkas LOD för bostadsområden i Värmdö kommun redan i detaljplaneskedet. Vid nyanläggning ska i detaljplan göras en individuell bedömning av varje fastighets möjlighet till att omhänderta sitt dagvatten.

## 10.8. Dagvattendamm

Följande grundprinciper gäller för utformning av dagvattenanläggningar i Värmdö.

- Flacka slänter 1:5 - 1:20
- Rekommenderat maxdjup i anläggningens mitt är 1 m
- Inga stängsel
- Växt- och artval anpassas efter de aktuella förutsättningarna.
- Dagvattendammar bör utformas med ett varierande vattendjup för att skapa goda förutsättningar för ett rikt biologiskt liv och samtidigt att fördröja vattnet.