

Översiktlig anläggningsjämförelse

Utgångspunkter

- **TRE ANLÄGGNINGSSLAG** har jämförts med utgångspunkt från sju parametrar.
- Därutöver redovisas undertyper vars utformning ger utrymme för en alternativ bedömning.
- Valda parametrar, huvudtyper och undertyper framgår av tabellen.
- Bedömningen har gjorts i tre nivåer: bra medel mindre bra
- Det finns en generell bedömning för varje anläggningslag (Torr anläggning, Damm, Magasin). Skillnader i utformning kan göra att samma anläggning kan bedömas på upp till tre olika sätt. Hur och varför förklaras i kommentarer (K). Finns flera bedömningar ligger huvudbedömningen först/överst.
- Alternativa bedömningar redovisas även för undertyper vars utformning ger utrymme för en annan bedömning än den övergripande. För undertyperna har inte alla parametrar bedömts.
- Utöver de aspekter som redovisas i matrisen påverkar platsspecifika förutsättningar – exempelvis geologi och hydrologi – valet av anläggningstyp.
- Ett grundläggande ställningstagande i staden är att skyfall i första hand ska hanteras ytligt och inte i underjordiska anläggningar. Hur anläggningslagen fungerar för skyfallsflöden har inte ingått i bedömningen.

Anläggningstyp	Relativa kostnader			Livslängd anläggning	Risk flödespåverkan	Tillgång yta	Möjlighet biologisk mångfald	Klimatpåverkan	Potential rening
	A	B	C						
TORRA ANLÄGGNINGAR									-
Typ 1a. Grönyta med normalflöde i kanal/ränna/svackdike									
Typ 1b. Torgyta med normalflöde i kanal/ränna/svackdike									-
Typ 2a. Grönyta till vilken dagvatten kan backa från underliggande ledning									-
Typ 2b. Torgyta till vilken dagvatten kan backa från underliggande ledning									-
Typ 3a. Gräsyta för skyfall med underliggande rörmagasin i plast för dagvattenfördröjning									-
Typ 3b. Hårdgjord yta för skyfallsflöden med underliggande rörmagasin i plast för dagvattenfördröjning									-
DAMM MED OMKRINGLIGGANDE SKÅLNING SOM KAN FILLAS VID SKYFALL									
MAGASIN									-
Typ 1. Betongkasett									-
Typ 2. Rörmagasin, betong									-
Typ 3. Rörmagasin, plast									-
Typ 4. Krossmagasin									
Typ 5. Kasettmagasin									

Teckenförklaring

K Det finns en förtydligande kommentar.

Relativa kostnader

A. Relativa årliga kostnader för investering

Årlig kostnad för en investering beror på investeringens storlek och beslutad avskrivningstid*. Eftersom prisbilden i hög grad påverkas av platsspecifika förutsättningar tillämpas en relativ skala här. Den årliga kostnaden för en anläggning redovisas i procent av kostnaden för jämförelsens dyraste anläggning (ett betongmagasin)**.

Den årliga kostnaden för investering uppgår till <33 % av högsta årliga kostnaden.

Den årliga kostnaden för investering uppgår till 33 - 67 % av högsta årliga kostnaden.

Den årliga kostnaden för investering uppgår till >67 % av högsta årliga kostnaden.

B. Årlig kostnad för drift- och underhåll (kr/år)

Årliga drift- och underhållskostnader <130 000 kr/år

Årliga drift- och underhållskostnader 130 000 – 200 000 kr/år

Årliga drift- och underhållskostnader >200 000 kr/år

C. Relativ total årlig kostnad

Även total årlig kostnad – kostnaden för investering samt drift och underhåll – redovisas i en relativ skala; i procent av jämförelsens dyraste anläggningstyp.

Den totala årliga kostnaden uppgår till <33 % av den högsta totala årliga kostnaden.

Den totala årliga kostnaden uppgår till 33 - 67 % av den högsta totala årliga kostnaden.

Den totala årliga kostnaden uppgår till >67 % av den högsta totala årliga kostnaden.

Anläggningens livslängd

Anläggningens potentiella livslängd har bedömts. För att den ska kunna uppnås i verkligheten krävs att anläggningen byggs korrekt, och att drift och underhåll genomförs som planerat. Anläggningen får inte utsättas för högre flöden än den dimensionerats för och inte heller för högre belastningar än den tål (exempelvis från överbyggnad/väg/trafik mm).

50 – 100 år

40 – 80 år

30 – 50 år

Potential för rening

- Ingen bedömning har gjorts då syftet inte är rening i dessa dagvatten- och skyfallsanläggningar.

Dammar med omkringliggande skålning är ett undantag. Dessa kan utformas för att bidra till rening.

Bra Medel Mindre bra

Kommentarer lämnas där viss potential för rening kan förekomma.

Risk för flödespåverkan

Det finns alltid risk för att flödeskapaciteten för dagvatten vid in- och utlopp och i anläggningens hydrauliska transportsystem reduceras, exempelvis genom igensättningar. Denna risk har bedömts och bedömningen förtydligas med exempel.

Liten risk för igensättning/störning av flödet. Exempel: När normalflödet går helt i ledning och magasin – underjordiska lösningar – är risken för igensättning/störning av flödet låg.

Måttlig risk för igensättning/störning av flödet. Exempel: Anläggningar som delvis är öppna och där flödet kan dra med sig sediment och liknande till underjordiska delar.

Relativt hög risk för igensättning/störning av flödet. Exempel: Anläggningar med öppna in- och utlopp, och flöden genom öppna kanaler.

Användbarhet yta

Ytan har goda möjligheter att användas för många fler funktioner än dagvatten- och skyfallshantering.

Ytan kan användas för fler funktioner än dagvatten- och skyfallshantering.

Ytan kan endast användas för dagvatten- och skyfallshantering.

Möjlighet till biologisk mångfald

Anläggningar med lång livslängd där det finns möjlighet att skapa utrymme för varierad växtlighet och inslag med permanent vattenspegel.

Anläggningar med lång livslängd där det finns möjlighet att skapa utrymme för varierad växtlighet.

Ensartad växtlighet eller hårdgjord yta.

Klimatpåverkan

Låg sannolikhet att det finns behov av markförstärkning, i princip inget eller lågt behov av konstruktionsmaterial (betong, stål, plast och asfalt). Goda möjligheter att återanvända utschaktade volymer på plats, för uppbyggnad av anläggningen och/eller för fördröjning/transport av vatten (positiva massbalanser).

Låg sannolikhet att det finns behov av markförstärkning, lågt behov av konstruktionsmaterial (betong, stål, plast och asfalt). Sämre möjligheter att utnyttja schaktmassor på plats, vilket ökar behoven av transporter.

Ett sannolikt behov av markförstärkning, stor åtgång av konstruktionsmaterial (betong, stål, plast och asfalt), låg andel schaktmassor som kan utnyttjas på plats vilket skapar stora transportbehov.

* Avskrivningstiden är satt till lägsta värdet i eller strax över anläggningens redovisade spann för livslängd.

** Alla siffror baseras på en kostnadskaly för teoretiska, renodlade anläggningar.

TORRA ANLÄGGNINGAR - bedömning med kommentarer

Anläggningstyp	Relativa kostnader			Livslängd anläggning	Risk flödespåverkan	Tillgång yta	Möjlighet biologisk mångfald	Klimatpåverkan	Potential rening
	A	B	C						
TORRA ANLÄGGNINGAR									-
Typ 1a. Grönyta med normalflöde i kanal/ränna/svackdike									
Typ 1b. Torgyta med normalflöde i kanal/ränna/svackdike									-
Typ 2a. Grönyta till vilken dagvatten kan backa från underliggande ledning									-
Typ 2b. Torgyta till vilken dagvatten kan backa från underliggande ledning									-
Typ 3a. Gräsyta för skyfall med underliggande rörmagasin i plast för dagvattenfördröjning									-
Typ 3b. Hårdgjord yta för skyfallsflöden med underliggande rörmagasin i plast för dagvattenfördröjning									-

Relativa kostnader

A. Relativ årlig kostnad för investering

A. Generell

Anläggningar med enklare utformning, begränsad materialåtgången och möjlighet att på plats återanvända schaktmassor ger lägre investeringskostnader.

B. Årlig kostnad drift och underhåll

B. Generell

För anläggningar med stora ytor utgör skräpplockning, beskärning och gräsklippning den största andelen av drift- och underhållskostnaderna.

Alternativ med samordnade system (torr damm och rörmagasin) medför högre kostnader för drift och underhåll eftersom dubbla, delvis parallella system måste underhållas var för sig.

C. Relativ total årlig kostnad

C. Generell

Anläggningar med enklare utformning, begränsad materialåtgången och möjlighet att på plats återanvända schaktmassor ger lägre investeringskostnader och därmed också lägre relativ årlig kostnad.

Livslängd

Generell

Avgörande för livslängden hos torra anläggningar är hur grönytor/hårdgjorda ytor underhålls. Underhåll som motverkar blockeringar, sättningar och erosion förlänger livslängden. Livslängden för ingående material har också betydelse.

Risk för flödespåverkan

Generell

Risken för hydrauliska problem vid normalflöde är mindre i anläggningar där det huvudsakliga flödet går under mark.

I öppna anläggningar ökar riskerna genom att skräp och växtlighet kan blockera utlopp. Fördelen är att problemen syns och kan åtgärdas. Med god design minskar riskerna. Vintertid kan vatten i kanaler frysa och påverka flödet.

Typ 1a, 1b.

Vintertid kan vattnet i kanal/dike frysa och påverka flödet.

Typ 2a, 2b, 3a, 3b.

Huvudsakliga flöden i ledning under mark minskar risken för hydrauliska problem.

Tillgång till yta

Generell

Torra dammar kan utformas så att det finns goda möjligheter att använda ytorna för en stor variation av funktioner; park, gångstråk, idrottsplats, etcetera, när de inte behövs för att hantera skyfallsvatten.

Möjligheterna kan begränsas där det finns underliggande magasin (se typ 3a och 3b).

Typ 3a, 3b.

Ytor med underliggande magasin tar lite mark i anspråk. Ytan ovan jord kan användas för många olika funktioner, exempelvis som park, parkering eller idrottsplats.

Jorddjupet ovanför magasinet kan dock innebära begränsningar, exempelvis för användning av konstruktioner som behöver förankras med djupa fundament eller är komplicerade att återställa efter åtgärder på/byte av magasin.

Möjlighet till biologisk mångfald

Generell

Med genomtänkt utformning finns goda möjlighet att skapa varierade och artrika miljöer på gräsytor. Trädplanteringar, nedsänkta växtbäddar och rabatter är exempel på inslag som ytterligare kan förstärka den biologiska mångfalden.

Vid enklare utformning blir den biologiska mångfalden låg, exempel i hårdgjorda ytor eller kortklippta gräsytor med ett fåtal växtarter.

Typ 1a.

Genomtänkt utformning av kanaler och planteringar längs dess kanter kan stödja olika vattenlevande organismer.

Förutsättningar för att skapa hög biologisk mångfald finns om ytor utformas så att de oftast är fuktiga, och att återkommande blöta och fuktiga områden tillförs växter och miljöer som inte finns i övriga delar av anläggningen.

Typ 1b.

Genomtänkt utformning av kanaler och planteringar längs dess kanter kan stödja olika vattenlevande organismer.

Typ 3a.

Med genomtänkt utformning finns möjlighet att skapa varierade miljöer på gräsytan. Underliggande rörmagasin skapar dock begränsningar genom att risk för rotinträngning måste förebyggas.

Det går inte att ha djupa växtbäddar samt träd eller annan växtlighet med djupa rotsystem vilket kan bli begränsande för mångfalden.

Möjlighet till biologisk mångfald, forts

Typ 3b.

En genomtänkt utformning kan bidra med mångfald även om riskerna för rotinträngning begränsar vad som kan anläggas ovanpå.

Det går inte att ha djupa växtbäddar, träd eller annan växtlighet med djupa rotsystem, vilket kan begränsa möjligheterna till mångfald.

Klimatpåverkan

Generell

Torra dammar på gräsyta kräver liten eller ingen tillförsel av konstruktionsmaterial och ingen grundförstärkning. Massbalans kan uppnås eftersom hela eller stora delar av schaktmassorna kan användas på plats (till slänter mm. Vid anläggning i befintlig tätortsmiljö kan massbalans dock ibland vara svårare att uppnå).

Torra dammar på hårdgjorda ytor kräver stor materialtillförsel (asfalt, stål, plast och/eller betong) och grundförstärkning vilket ger mycket transporter. Det kan bli svårt att uppnå massbalans pga svårigheter att återanvända befintliga schaktmassor. Torra dammar med ledningar eller rörmagasin under (både under gräsyta och hårdgjord yta) kräver grundförstärkning och det blir även här svårt att uppnå massbalans.

Potential för rening

Typ 1a.

Med genomtänkt utformning av anläggningen kan normalflöden över gräsytan genomgå en marginell rening av fosfor och partiklar. Det finns dock risk för ursköljning av föroreningarna vid höga flöden.

DAMMAR MED OMKRINGLIGGANDE SKÅLNING - bedömning med kommentarer

Anläggningstyp	Relativa kostnader			Livslängd anläggning	Risk flödespåverkan	Tillgång yta	Möjlighet biologisk mångfald	Klimatpåverkan	Potential rening
	A	B	C						
DAMM MED OMKRINGLIGGANDE SKÅLNING SOM KAN FILLAS VID SKYFALL									

Relativa kostnader

A. Relativ årlig kostnad för investering

Generell

Anläggningar med enklare utformning, liten materialåtgång samt möjlighet till massbalans ger lägre investeringskostnader. Exempel: den relativa investeringskostnaden för en damm med skålning blir cirka 20 % av dyraste anläggningen.

B. Årlig kostnad drift och underhåll

Generell

Sedimenttömning och vegetationsrensning utgör mer parten av drift- och underhållskostnaderna för dammar. Därtill kommer skräpplockning, beskärning och gräsklippning av ytor. Exempel: drifts- och underhållskostnaderna för en damm med skålning är cirka 160 000 kr/år.

C. Relativ total årlig kostnad

Generell

För alla anläggningar är den årliga kostnaden för investeringen i regel stor i förhållande till årlig kostnad för drift och underhåll. Investeringen blir därför avgörande för den totala årliga kostnaden. Exempel: relativ total årlig kostnad för en damm med skålning blir cirka 25 % av den som i underlaget är dyrast (med avskrivningstid 30 år).

Livslängd

Generell

Underhållet (tömning av sediment och skötsel av vegetation) är avgörande för en damms livslängd. Exempel: livslängden för damm med skålning är cirka 50–100 år.

Risk för flödespåverkan

Generell

I en öppen anläggning finns stor risk för att skräp, vegetation eller andra föroreningar ska fastna vid utloppet. Med god design minskar riskerna. Fördelen med en öppen anläggning är att problem syns och kan åtgärdas.

Tillgång till yta

Generell

Dammytan kan endast användas för dagvattenhantering. Med rätt utformning kan omkringliggande ytor som endast vattenfylls vid skyfall användas för andra funktioner (park, gångstråk etcetera). Säkerhetsfrågor måste beaktas.

Möjlighet till biologisk mångfald

Generell

Förutsättningarna för att skapa miljöer med hög biologisk mångfald är goda, i permanent vattenvolym så väl som i kantzoner och på översvämningsytor.

Klimatpåverkan

Generell

Som regel ingår ingen eller en låg andel konstruktionsmaterial (betong, stål, plast och asfalt) i anläggningen. Grundförstärkningar brukar inte krävas och det är möjligt att planera för massbalans, vilket minskar transportarbetet (schaktmassor kan användas till vallar, öar och kantzoner).

Klimatpåverkan kan försämrats av platsspecifika förutsättningar och projekteringsval. Spontar i stål/plast, tätskikt i gummi/plast, makadam som erosionskydd, betongbrunn etcetera ökar åtgången av konstruktionsmaterial. I organiska jordar kan det finnas behov av grundförstärkning. Vid anläggning i befintlig tätortsmiljö kan det vara svårare att uppnå massbalans.

Potential för rening

Generell

Dammar har välkänd renande funktion för dimensionerande flöden (ca 50 % för fosfor). För skyfallsvatten blir reningen sannolikt marginell. Med genomtänkt utformning förhindras ursköljning av sediment vid höga flöden.

Med fel utformning finns risk för ursköljning av sediment vid höga flöden.

MAGASIN - bedömning med kommentarer

Anläggningstyp	Relativa kostnader			Livslängd anläggning	Risk flödespåverkan	Tillgång yta	Möjlighet biologisk mångfald	Klimatpåverkan	Potential rening
	A	B	C						
MAGASIN									-
Typ 1. Betongkasett									-
Typ 2. Rörmagasin, betong									-
Typ 3. Rörmagasin, plast									-
Typ 4. Krossmagasin									
Typ 5. Kasettmagasin									

Relativa kostnader

A. Relativ årlig kostnad för investering

Generell

Djupa schaktarbeten, behov av grundförstärkning, svårigheter att uppnå massbalans samt stor åtgång av konstruktionsmaterial (betong, plast, stål) ger en hög årlig investeringskostnad. Kort teknisk livslängd (kross- och kasettmagasin) bidrar ytterligare.

Typ 4.

Krossmagasin är anläggningar med enklare utformning och lägre materialåtgång vilket ger lägre investeringskostnader.

B. Årlig kostnad drift och underhåll

Generell

De årliga kostnaderna för drift och underhåll är förhållandevis låga och består främst av slamtömning av försedimenteringsbrunnar och magasin.

Typ 4.

För att motverka igensättning av krossmagasin krävs mer frekvent tömning av försedimenteringsbrunnar, vilket ger ökade kostnader för drift och underhåll.

C. Relativ total årlig kostnad

Generell

För alla magasinstyper är den årliga kostnaden för investeringen i regel stor i förhållande till årlig kostnad för drift och underhåll. Investeringen blir därför avgörande för den totala årliga kostnaden.

Typ 4.

34% vid avskrivningstid på 30 år.

Livslängd

Generell

Magasins tekniska livslängd beror till största delen av livslängden hos ingående material. Skötsel och underhåll har också en avgörande betydelse.

Typ 4.

30-50 år. Igensättning (sediment) avgör livslängden för krossmagasin

Risk för flödespåverkan

Generell

Liten risk för igensättning vid dimensionerande regn eftersom normalflöden går i ledning och magasin ligger under jord. För att säkra funktionen vid in- och utlopp är det viktigt med tillsyn på brunnar eftersom det inte går att se de underjordiska delarna av anläggningen. En utmaning är att ha ledningar/intagslösningar som är tillräckligt stora för att klara att leda skyfall till anläggningen.

Vid skyfall finns risk för igensättning av inlopp.

Tillgång till yta

Generell

Tar liten markyta i anspråk. Yta ovanför magasin kan exempelvis användas till torg, park, parkering, väg, idrottsplats med mera.

Avståndet ner till magasinet kan begränsa möjligheterna att använda konstruktioner som behöver förankras med djupa fundament. Begränsade möjligheter gäller också för installationer som är komplicerade att återställa efter åtgärder på/byte av magasinet.

Möjlighet till biologisk mångfald

Generell

Låg biologisk mångfald vid enklare utformning, exempelvis kortklippta gräsytor med ett fåtal andra växter, eller hårdgjorda ytor.

Med genomtänkt utformning går det att skapa biologisk mångfald, även om risk för rotinträngning begränsar vad som kan anläggas ovanpå. Det går inte att ha djupa växtbäddar eller träd och annan växtlighet med djupa rotsystem.

Typ 4.

Om kross ligger ytligt blir ytan välldränerad/torr och mindre lämpad för etablering av växter.

Om krossvolymen överlagras av tätare vegetationsskikt och dagvatten leds in via separat inlopp i krossvolymen skapas bättre förutsättningar för växter.

Klimatpåverkan

Generell

Medel till hög åtgång av konstruktionsmaterial (betong, stål, plast och/eller asfalt). Behov av grundförstärkning. Svårt att utnyttja befintliga massor då det krävs bärlager och anpassat material – det blir svårt att uppnå massbalans vilket ger mycket transporter.

Typ 3.

Mellanstor åtgång av konstruktionsmaterial (plast). Kräver stabil mark, kan ibland behövas grundförstärkning.

Typ 4.

Få konstruktionsmaterial (betong, stål, plast och/eller asfalt) utöver makadam. Ingen grundförstärkning behövs. Schaktmassor ersätts med makadam, därmed svårt att uppnå massbalans vilket ger mycket transporter.

Typ 5.

Mellanstor åtgång av konstruktionsmaterial (plast). Kassetter kräver jämnt och stabilt underlag och kan ibland kräva grundförstärkning.

Potential för rening

Typ 4 och 5.

Ej utformade för rening, men i vissa fall skulle infiltration av normalflödet (och därmed rening) kunna uppstå.